



取扱説明書

製品名称

ACサーボモータドライバ

型式 / シリーズ / 品番

LECYM Series



SMC株式会社



はじめに

この取扱説明書は、LECYM シリーズサーボシステムの設計、試運転、調整、保守に必要な情報を記載した取扱説明書です。

必要に応じてこの取扱説明書をいつでも参照できるように、大切に保存してください。この取扱説明書以外でも次ページに示す資料を使用目的に応じてお読みください。

-この取扱説明書で使われている基本用語

この取扱説明書では、特に断りのない限り以下の用語を使用します。

基本用語	意 味
M-II タイプ	ドライバのインタフェース仕様が MECHATROLINK-II 通信指令形
サーボオン	モータ通電
サーボオフ	モータ非通電
ベースブロック (BB)	電流アンプのパワートランジスタのベース電流を遮断することによるモータ非通電
サーボロック	位置指令 0 で位置ループを組んだ状態でのモータ停止状態
主回路ケーブル	主回路端子に接続されるケーブル（主回路電源ケーブル、制御電源ケーブル、モータケーブルなど）

-この取扱説明書の表記規則

- 反転記号の表記規則

反転信号名 (L レベルで有効な信号) を信号名の先頭にスラッシュ (/) を付けた形式で表記しています。

<表記例>

BK は /BK と表記します。

- パラメータの表記規則

数値を設定する「数値設定タイプ」と機能を選択する「機能選択タイプ」で表記方法が異なります。

•数値設定タイプ

本パラメータの使用が可能な制御方式を示します。
速度 : 速度制御 位置 : 位置制御 トルク : トルク制御

Pn406	非常停止トルク		<input type="checkbox"/> 速度	<input type="checkbox"/> 位置	<input type="checkbox"/> トルク
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	分類
	0~800%	1%	800%	変更直後	セットアップ

パラメータ番号

パラメータの設定可能範囲を示します。

パラメータに設定する「最小」設定単位（設定値の刻み）を示します。

工場出荷時のパラメータ設定値を示します。

パラメータを変更した場合、その変更が有効になるタイミングを示します。

パラメータの分類を示します。

•機能選択タイプ

パラメータ	意味	有効タイミング	分類
Pn002	n.□□□□ [出荷時設定]	電源再投入後	セットアップ
	n.□1□□		

パラメータ番号

n.□□□□は機能選択タイプであることを示します。□の数値は各桁の設定値を示します。ここでは2桁目が「1」であることを示します。

機能選択説明です。

-Sigma Win+を使用する場合

Sigma Win+を使用する場合は、対象シリーズとしてΣVを選択してください。

また、機種を選択する場合(オフライン時のパラメータ編集など)は下記の型式対応表を参考にしてください。

ドライバ種類	ドライバ選択		モータ選択	
	当社型式	Sigma Win+型式	当社型式	Sigma Win+型式
MECHATROLINK II	LECYM2-**	SGDV-****11*Y572AA	V5	SGDV-R90A11B
			V7	SGDV-1R6A11B
			V8	SGDV-2R8A11B
			V9	SGDV-5R5A11A
MECHATROLINK III	LECYU2-**	SGDV-****21* Y572AA	V5	SGDV-R90A21B
			V7	SGDV-1R6A21B
			V8	SGDV-2R8A21B
			V9	SGDV-5R5A21A

-商標

MECHATROLINK は、MECHATROLINK 協会の商標です。



LECYM2-□□ Series/ドライバ

安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO / IEC)、日本工業規格(JIS)*1) およびその他の安全法規*2)に加えて、必ず守ってください。

*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems

ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems

IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)

ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots -- Safety

JIS B 8370: 空気圧システム通則

JIS B 8361: 油圧システム通則

JIS B 9960-1: 機械類の安全性-機械の電気装置(第1部: 一般要求事項)

JIS B 8433-1993: 産業用マニピュレーティングロボット-安全性 など

*2) 労働安全衛生法 など



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。




重要

特に重要な事柄であるもの。アラーム表示が発生するなど、装置の損傷には至らないレベルの軽度のもの。





警告

- ① **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。
このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。
常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② **当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ **次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。**
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。

- 3.人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
- 4.インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。

なお、 注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。

	禁止	禁止(してはいけないこと)を示します。例えば、「火気厳禁」の場合は  になります。
	強制	強制(必ずしなければならないこと)を示します。例えば、アース接地の場合は  になります。

この技術資料集では、物的損害に至らないレベルの注意事項や別機能などの注意事項を「ポイント」として区分してあります。

お読みになったあとは、使用者がいつでもみられるところに必ず保管してください。



LECYM2-□□ Series/ドライバ 安全上のご注意

⚠ 注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。

ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。

製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。

ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。

下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内です。^{*3)}
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。
なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

^{*3)} 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。



ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる磨耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

ここでは、保管・運搬、取付け、配線、運転、保守・点検、廃棄にあたって、必ず守っていただきたい重要な注意事項について記載しています。

⚠ 警告

- ・ 運転中、電動アクチュエータには絶対に触れないでください。
けがのおそれがあります。
- ・ 機械に取り付けて運転を始める場合は、いつでも非常停止できる状態にしてください。
けが、機器破損のおそれがあります。
- ・ ドライバの内部には絶対に触れないでください。
感電のおそれがあります。
- ・ 通電状態では、必ず電源端子のカバーを取り付けてください。
感電のおそれがあります。
- ・ 電源をオフした後、または耐電圧テスト後、CHARGE ランプが点灯している間は端子に触れないでください。
。残留電圧により、感電のおそれがあります。
- ・ 試運転は、製品に対応した取扱説明書に記載の手順・指示のとおり行ってください。
電動アクチュエータの操作ミスは、機械の破損ばかりでなく、場合によっては人身事故に至ります。
- ・ マルチターンリミットを変更することは、特殊な用途以外は必要ありません。
データを不用意に変更すると危険です。
- ・ 「マルチターンリミット値不一致」のアラームが発生した場合は、必ず最初に ドライバのパラメータ Pn205 が正しいかどうかを確認してください。
パラメータの値を間違えたままで、マルチターンリミット設定(Fn013)の操作をした場合、間違った値をエンコーダに設定することになります。アラームはなくなりますが、大きくずれた位置を検出することになり、不測の位置へ機械が動いてしまう危険があります。
- ・ 通電状態では、本体正面上部のフロントカバー、ケーブル、コネクタ及びオプション類を取り外さないでください。
感電のおそれがあります。
- ・ ケーブルを傷つけたり、強く引っ張ったり、無理な力をかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。
感電、製品の動作停止、火災のおそれがあります。
- ・ 製品は絶対に改造しないでください。
けが、機器破損、火災のおそれがあります。
- ・ 機械側に、安全を確保するための制動装置を設置してください。
ロック付き電動アクチュエータの保持ロックは安全を確保するための制動装置ではありません。
けがのおそれがあります。
- ・ 運転中に瞬時停電が発生し、その後復帰した場合、突然再始動することがありますので機械に近寄らないでください。再始動しても人に対する安全が確保できる処理をとってください。
けがのおそれがあります。
- ・  ドライバの接地端子⊕を必ず接地極(100 V, 200 V 電源入力ドライバは D 種接地)に接続してください。
感電、火災のおそれがあります。
- ・  指定された人以外は、設置、分解、修理を行わないでください。
感電、けがのおそれがあります。
- ・ セーフティ機能(ハードワイヤベースブロック機能)を使用したシステムの設計は、関連した安全規格などに熟知した技術者が本取扱説明書の記載事項を理解したうえで行ってください。
けが、機器破損のおそれがあります。

－ 保管・運搬

⚠ 注意

- ・ 以下のような環境には、保管・設置しないでください。
火災、感電、機器破損のおそれがあります。
 - ・ 直射日光が当たる場所
 - ・ 周囲温度が保管・設置温度条件を超える場所
 - ・ 相対湿度が保管・設置湿度条件を超える場所
 - ・ 温度が急激に変化し、結露する場所
 - ・ 腐食性ガス、可燃性ガスのある場所
 - ・ ちり、ほこり、塩分、金属粉が多い場所
 - ・ 水、油、薬品などがかかる場所
 - ・ 振動や衝撃が本体に伝わる場所
- ・ ケーブル、モータを持って運搬しないでください。
けが、故障のおそれがあります。
- ・ 製品を過積載しないでください。(表示に従ってください)
けが、故障のおそれがあります。
- ・ 梱包用木質材料(木枠、合板、パレットなど含む)の消毒・除虫が必要な場合は、必ずくん蒸以外の方法を採用してください。
例：熱処理(材心温度 56° C 以上で 30 分間以上)
また、梱包後に全体を処理する方法ではなく、梱包前の材料の段階で処理してください。
くん蒸処理をした木質材料にて電気製品(単体あるいは機械などに搭載したものを)を梱包した場合、そこから発生するガスや蒸気により電子部品が致命的なダメージを受けることがあります。
特にハロゲン系消毒剤(フッ素・塩素・臭素・ヨウ素など)はコンデンサ内部の腐食の原因となります。

－ 取付け

⚠ 注意

- ・ 水のかかる場所や腐食性の雰囲気、引火性のガスの雰囲気、可燃物のそばでは絶対に使用しないでください。
感電や火災発生のおそれがあります。
- ・ 製品の上に乗ったり、重いものを載せたりしないでください。
けが、故障のおそれがあります。
- ・ 吸排気口をふさがしないでください。また、製品内部に異物が入らないようにしてください。
内部素子が劣化し、故障や火災のおそれがあります。
- ・ 取付け方向は必ず守ってください。
故障のおそれがあります。
- ・ ドライバと制御盤内面、及び他の機器とは規定の間隔をあけて設置してください。
火災、故障のおそれがあります。
- ・ 強い衝撃を加えないでください。
故障のおそれがあります。

一 配線

⚠ 注意

- ・ 配線は正しく確実に行ってください。
電動アクチュエータの暴走、けが、故障のおそれがあります。
- ・ ドライバのモータケーブル接続端子 (U, V, W) には商用電源を接続しないでください。
けが、火災のおそれがあります。
- ・ 主回路端子は確実に接続してください。
火災のおそれがあります。
- ・ 主回路ケーブルと入出力信号用ケーブル/エンコーダケーブルを同一ダクト内に通したり、束線しないでください。主回路ケーブルと入出力信号用ケーブル/エンコーダケーブルは、30 cm 以上離して配線してください。
近すぎると誤作動の原因となります。
- ・ 入出力信号用ケーブル、エンコーダケーブルはツイストペアシールド線または多心ツイストペア一括シールド線を使用してください。
- ・ 配線の長さは、入出力信号用ケーブルで最大 3 m、サーボモータ主回路ケーブル及びエンコーダケーブルでそれぞれ最大 50 m にしてください。
- ・ 電源をオフしても、ドライバ内に高電圧が残っていることがありますので、CHARGE ランプが点灯している間は電源端子に触れないでください。
CHARGE ランプが消灯していることを確認してから、配線及び点検作業をしてください。
- ・ ドライバの主回路端子の配線にあたっては、以下の注意事項を必ず守ってください。
 - ・ 主回路端子を含むすべての配線が完了するまで、ドライバの電源をオンにしないでください。
 - ・ 主回路端子がコネクタの場合、コネクタをドライバ本体から取り外して配線してください。
 - ・ 主回路端子の 1つの電線挿入口には、1本の電線を挿入してください。
 - ・ 電線を挿入する際、心線のヒゲが隣の電線に接触(短絡)しないようにしてください。
- ・ バッテリユニットは、上位装置またはドライバのいずれかに設置してください。
上位装置とドライバの両方にバッテリーユニットを設置すると、バッテリー相互の回り回路が構成されるため危険です。
- ・ 指定された電源電圧で使用してください。
火災、故障のおそれがあります。
- ・ 極性(⊕, ⊖)を間違えないでください。
破裂・破損などの原因となります。
- ・ 電源事情が悪い場所では、入力電源を所定の電圧変動範囲内で供給できるようにして使用してください。
機器破損のおそれがあります。
- ・ 外部配線の短絡に備えて、ブレーカなどの安全装置を設置してください。
火災のおそれがあります。
- ・ 以下のような場所で使用する際は、各々遮へい対策を十分に施してください。
 - ・ 静電気などによるノイズが発生する場合
 - ・ 強い電界や磁界の生じる場所
 - ・ 放射能を被ばくするおそれのある場所
 - ・ 電源線が近くを通る場所
機器破損のおそれがあります。
- ・ バッテリを接続する際は、正しい極性で接続してください。
バッテリー、ドライバ及び電動アクチュエータの破損、爆発のおそれがあります。
- ・ 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- ・ DC 24 V 電源は二重絶縁または強化絶縁された機器を使用してください。

一 運転

⚠ 注意

- ・ 電動アクチュエータとドライバは、指定された組合せで使用してください。
火災、故障発生のおそれがあります。
- ・ 試運転時に保持ロックが正しく動作することを確認してください。更に、信号線断線などのトラブルに対してもシステムの安全性を確保してください。
- ・ 機械に取り付けて運転を始める場合は、あらかじめその機械に合わせたパラメータを設定してください。
設定をせずに運転を始めると、機械の暴走や故障が発生するおそれがあります。
 - ・ 頻繁に電源をオン／オフすることは避けてください。
 - ・ 頻繁に電源をオン／オフすると、ドライバ内部の素子が劣化するため、電源のオン／オフを頻繁に行う必要のあるアプリケーションでは使用しないでください。
- ・ 実稼働(通常運転)の開始後、電源のオン／オフの間隔は 1時間以上、空けることを目安にしてください。
- ・ JOG 運転 (Fn002), 原点サーチ運転 (Fn003), EasyFFT (Fn206) の場合、正転側オーバトラベル、逆転側オーバトラベルによる強制停止機能は無効となりますので、注意してください。
機器破損のおそれがあります。
- ・ 電動アクチュエータを垂直軸で使用する場合、アラーム、オーバトラベル状態などでワークが落下しないように安全装置を設置してください。また、オーバトラベル発生時はゼロクランプで停止するように設定してください。
オーバトラベル状態にてワークが落下するおそれがあります。
- ・ 調整レス機能を使用しない場合は、必ず正しい慣性モーメント比 (Pn103) を設定してください。
誤った慣性モーメント比が設定されると、機械が振動するおそれがあります。
- ・ 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、ドライバのヒートシンク、回生オプション、サーボモータなどは高温になる場合がありますので触れないでください。やけどのおそれがあります。
- ・ 極端なパラメータの調整・設定変更は、動作が不安定になりますので絶対に行わないでください。
けが、機器破損のおそれがあります。
- ・ アラーム発生時は、原因を取り除き、安全を確保してからアラームリセットし、運転を再開してください。機器破損、火災、けがのおそれがあります。
- ・ 保持ロック付き電動アクチュエータのロックを、制動に使用しないでください。
故障の原因となります。
- ・ SigmaWin+操作中に上位装置との通信を行うと、アラーム / ワーニングが発生する可能性がありますので、注意してください。
アラーム / ワーニングが発生すると、実行中の処理が中断され、システムが停止するおそれがあります。

一 保守・点検

⚠ 注意

- ・ ドライバ及びサーボモータは分解しないでください。
感電、けがのおそれがあります。
- ・ 通電中の配線変更はしないでください。
感電、けがのおそれがあります。
- ・ ドライバを交換する場合、交換するドライバのパラメータを新しいドライバにコピーしてから、運転を再開してください。機器破損のおそれがあります。

一 廃棄

⚠ 注意

- ・ 製品は一般産業廃棄物として処置してください。

－ 一般注意事項

注意

- ・ この取扱説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元どおりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
- ・ この取扱説明書に掲載している図は代表事例であり、お届けした製品と異なる場合があります。

欧州 EC 指令・安全規格への適合

- 欧州EC 指令



	形式	欧州指令	整合規格
ドライバ	LECY□□-V□ (SGDV)	機械指令 2006/42/EC	EN ISO13849-1: 2008 EN 954-1
		EMC 指令 2004/108/EC	EN 55011 /A2 group 1, class A EN 61000-6-2 EN 61800-3
		低電圧指令 2006/95/EC	EN 50178 EN 61800-5-1
サーボモータ	LE-V□-□ (SGMJV)	EMC 指令 2004/108/EC	EN 55011 /A2 group 1, class A EN 61000-6-2 EN 61800-3
		低電圧指令 2006/95/EC	EN 60034-1 EN 60034-5

- 安全規格

	形式	安全規格	規格
ドライバ	LECY□□-V□ (SGDV)	機械安全	EN ISO13849-1: 2008 EN 954-1 IEC 60204-1
		機能安全	IEC 61508 series IEC 62061 IEC 61800-5-2
		EMC	IEC 61326-3-1

- 安全性能

項目	規格	性能レベル
安全度水準 (Safety Integrity Level)	IEC 61508	SIL2
	IEC 62061	SILCL2
単位時間当たりの危険側故障確率 (Probability of dangerous failure per hour)	IEC 61508 IEC 62061	PFH $\leq 1.7 \times 10^{-9}$ [1/h] (0.17% of SIL2)
カテゴリ (Category)	EN 954-1	Category 3
パフォーマンスレベル (Performance Level)	EN ISO 13849-1	PL d (Category 3)
危険側故障までの平均時間 (Mean time to dangerous failure of each channel)	EN ISO 13849-1	MTTFd: High
平均自己診断率 (Average diagnostic coverage)	EN ISO 13849-1	DCave: Low
停止カテゴリ (Stop category)	IEC 60204-1	Stop category 0
安全機能 (Safety function)	IEC 61800-5-2	STO
ブルーテスト間隔 (Proof test interval)	IEC 61508	10 年

目次

はじめに.....	1
安全上のご注意.....	4
UL 規格・欧州 EC 指令・安全規格への適合.....	12

1 章 概要 1-1

1.1 LECY シリーズについて.....	1-2
1.2 ドライバ各部の名称.....	1-2
1.3 ドライバの定格と仕様.....	1-3
1.3.1 定格.....	1-3
1.3.2 基本仕様.....	1-4
1.3.3 MECHATROLINK-II 機能仕様.....	1-6
1.4 ドライバの内部ブロック図.....	1-7
1.4.1 三相 200 V 用 LECYM2-V5, LECYM2-V7.....	1-7
1.4.2 三相 200 V 用 LECYM2-V8.....	1-7
1.4.3 三相 200 V 用 LECYM2-V9.....	1-8
1.5 システム構成例.....	1-9
1.5.1 LECYM2-V口形ドライバの場合.....	1-9
1.6 ドライバ形式の見方.....	1-11
1.7 ドライバの保守と点検.....	1-12
1.8 設置環境と適合規格.....	1-13
1.8.1 ドライバの設置環境.....	1-13
1.8.2 適合規格における設置条件.....	1-13
1.8.3 低電圧指令対応条件.....	1-14
1.9 ドライバの設置.....	1-15
1.9.1 取付け方向.....	1-15
1.9.2 取付け基準.....	1-15

2 章 パネル表示とSigmaWin+の操作 2-1

2.1 パネル表示部.....	2-2
2.1.1 状態表示の見方.....	2-2
2.1.2 アラーム・ワーニング表示の見方.....	2-2
2.1.3 ハードワイヤベースブロック中の表示.....	2-2
2.1.4 オーバトラベルの表示.....	2-2
2.2 SigmaWin+ SM の操作.....	2-3
2.2.1 対応機器.....	2-3
2.2.2 動作環境.....	2-3
2.2.3 プログラムのインストール.....	2-4
2.2.4 SigmaWin+の立ち上げ.....	2-13
2.3 補助機能の操作.....	2-16
2.4 パラメータの操作.....	2-16

2.4.1	パラメータの分類.....	2-16
2.4.2	パラメータの表記方法.....	2-17
2.4.3	パラメータの設定方法.....	2-17
2.5	モニタ表示の操作.....	2-17

3 章 配線と接続..... 3-1

3.1	主回路の配線.....	3-2
3.1.1	主回路端子.....	3-2
3.1.2	標準電源入力(三相 200 V)を使用する場合.....	3-3
3.1.3	単相 200 V 電源入力でドライバを使用する場合.....	3-8
3.1.4	DC電源入力でドライバを使用する場合.....	3-12
3.1.5	複数台のドライバを使用する場合.....	3-14
3.1.6	配線上の一般的注意事項.....	3-15
3.1.7	モータ・エンコーダケーブル仕様.....	3-16
3.2	入出力信号の接続.....	3-18
3.2.1	入出力信号 (CN1) の名称と機能.....	3-18
3.2.2	セーフティ機能用信号(CN8)の名称と機能.....	3-19
3.2.3	接続例.....	3-20
3.3	入出力信号の割り付け.....	3-21
3.3.1	入力信号の割り付け.....	3-21
3.3.2	出力信号の割り付け.....	3-22
3.4	上位装置との接続.....	3-23
3.4.1	シーケンス入力回路.....	3-23
3.4.2	シーケンス出力回路.....	3-25
3.5	MECHATROLINK-II 通信の配線.....	3-27
3.6	エンコーダの接続.....	3-28
3.6.1	エンコーダ信号 (CN2) の名称と機能.....	3-28
3.6.2	エンコーダの接続例.....	3-28
3.7	回生抵抗器の接続.....	3-29
3.7.1	回生抵抗器の接続方法.....	3-30
3.7.2	回生抵抗器容量の設定.....	3-31
3.8	ノイズと高調波対策.....	3-32
3.8.1	ノイズとその対策.....	3-32
3.8.2	ノイズフィルタ接続上の注意.....	3-34
3.8.3	EMC設置条件.....	3-36
3.9	オプションケーブル仕様.....	3-42

4 章 運転..... 4-1

4.1	MECHATROLINK-II 通信仕様の設定.....	4-3
4.1.1	MECHATROLINK-II 通信用スイッチ (SW1, SW2) の設定.....	4-3
4.2	MECHATROLINK-II コマンド.....	4-5

4.3	運転のための基本機能の設定	4-5
4.3.1	モータ回転方向の選択	4-5
4.3.2	オーバトラベル	4-6
4.3.3	ソフトリミット設定	4-9
4.3.4	保持ロック	4-10
4.3.5	サーボオフ時及びアラーム発生時のモータ停止方法	4-16
4.3.6	瞬時停電時の運転	4-18
4.3.7	SEMI F47 規格対応機能 (主回路直流電圧低下時のトルク制限機能)	4-19
4.3.8	モータ過負荷検出レベルの設定	4-21
4.4	試運転	4-24
4.4.1	試運転前の点検と注意事項	4-24
4.4.2	MECHATROLINK-II 通信による試運転	4-25
4.4.3	電子ギヤの設定	4-26
4.4.4	エンコーダ分周パルス出力	4-29
4.4.5	エンコーダ分周パルス出力の設定	4-30
4.5	モータレステスト機能	4-31
4.5.1	モータ情報	4-32
4.5.2	モータ位置・速度応答	4-32
4.5.3	制限事項	4-33
4.6	トルク制限の選択	4-34
4.6.1	内部トルク制限	4-34
4.6.2	外部トルク制限	4-35
4.6.3	トルク制限の確認信号	4-36
4.7	絶対値エンコーダ	4-37
4.7.1	絶対値エンコーダの接続	4-38
4.7.2	絶対値データ要求 (SENS_ON コマンド)	4-39
4.7.3	バッテリーの交換	4-40
4.7.4	絶対値エンコーダのセットアップ(初期化)	4-42
4.7.5	マルチターンリミット設定	4-43
4.7.6	マルチターンリミット値不一致アラーム (A.CC0) が表示された場合	4-44
4.7.7	絶対値エンコーダ原点位置オフセット	4-45
4.8	その他の出力信号	4-49
4.8.1	サーボアラーム出力信号 (ALM)	4-49
4.8.2	ワーニング出力信号 (/WARN)	4-49
4.8.3	回転検出出力信号 (/TGON)	4-50
4.8.4	サーボレディ出力信号 (/S-RDY)	4-50
4.8.5	速度一致出力信号 (/V-CMP)	4-51
4.8.6	位置決め完了出力信号 (/COIN)	4-52
4.8.7	位置決め近傍出力信号 (/NEAR)	4-53
4.8.8	速度制限検出出力信号 (/VLT)	4-53
4.9	セーフティ機能	4-55

4.9.1	ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能.....	4-55
4.9.2	外部機器モニタ (EDM1)	4-62
4.9.3	セーフティ機能の使用例.....	4-64
4.9.4	セーフティ機能の確認試験.....	4-65
4.9.5	セーフティ機器の接続.....	4-66
4.9.6	セーフティ機能使用時の安全上の注意.....	4-67

5 章 調整 5-1

5.1	調整の種類と基本的な調整手順.....	5-2
5.1.1	調整について.....	5-2
5.1.2	基本的な調整手順.....	5-3
5.1.3	調整時のモニタリング.....	5-4
5.1.4	調整を安全に行うための注意事項.....	5-7
5.2	調整レス機能.....	5-9
5.2.1	調整レス機能について.....	5-9
5.2.2	調整レスレベル設定 (Fn200) 操作手順.....	5-11
5.2.3	関連パラメータ.....	5-13
5.3	アドバンスオートチューニング (Fn201).....	5-14
5.3.1	アドバンスオートチューニングについて.....	5-14
5.3.2	アドバンスオートチューニング操作手順.....	5-17
5.3.3	関連パラメータ.....	5-29
5.4	指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202).....	5-30
5.4.1	指令入力型アドバンスオートチューニングについて.....	5-30
5.4.2	指令入力型アドバンスオートチューニング操作手順.....	5-33
5.4.3	関連パラメータ.....	5-39
5.5	ワンパラメータチューニング (Fn203).....	5-40
5.5.1	ワンパラメータチューニングについて.....	5-40
5.5.2	ワンパラメータチューニング操作手順.....	5-42
5.5.3	ワンパラメータチューニングの調整例.....	5-46
5.5.4	関連パラメータ.....	5-47
5.6	A 型制振制御機能 (Fn204).....	5-48
5.6.1	A 型制振制御機能について.....	5-48
5.6.2	A 型制振制御機能の操作手順.....	5-49
5.6.3	関連パラメータ.....	5-49
5.7	振動抑制機能 (Fn205).....	5-50
5.7.1	振動抑制機能について.....	5-50
5.7.2	振動抑制機能の操作手順.....	5-52
5.7.3	関連パラメータ.....	5-53
5.8	調整応用機能.....	5-54
5.8.1	ゲイン切り替え.....	5-54
5.8.2	摩擦補償の手動調整.....	5-58
5.8.3	電流制御モード選択機能.....	5-59

5.8.4	電流ゲインレベル設定機能.....	5-60
5.8.5	速度検出方法選択機能.....	5-60
5.8.6	バックラッシ補正機能.....	5-61
5.8.7	トルク指令フィルタ.....	5-68

6 章 補助機能 (Fn□□□) 6-1

6.1	補助機能一覧.....	6-2
6.2	アラーム履歴の表示 (Fn000).....	6-3
6.3	JOG 運転 (Fn002).....	6-4
6.4	原点サーチ (Fn003).....	6-5
6.5	プログラム JOG 運転 (Fn004).....	6-6
6.6	パラメータ設定値の初期化 (Fn005).....	6-10
6.7	アラーム履歴の消去 (Fn006).....	6-11
6.8	アナログモニタ出力のオフセット調整 (Fn00C).....	6-12
6.9	アナログモニタ出力のゲイン調整 (Fn00D).....	6-13
6.10	モータ電流検出信号のオフセット自動調整 (Fn00E).....	6-14
6.11	モータ電流検出信号のオフセット手動調整 (Fn00F).....	6-15
6.12	パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010).....	6-16
6.13	製品情報の表示 (Fn011).....	6-18
6.14	オプションモジュール検出アラームの消去 (Fn014).....	6-19
6.15	振動検出の検出レベル初期化 (Fn01B).....	6-20
6.16	原点位置設定 (Fn020).....	6-22
6.17	ソフトウェアリセット (Fn030).....	6-23
6.18	EasyFFT (Fn206).....	6-24
6.19	オンライン振動モニタ (Fn207).....	6-26

7 章 モニタ表示 7-1

7.1	モニタ表示.....	7-2
7.1.1	システムモニタ.....	7-2
7.1.2	状態モニタ.....	7-2
7.1.3	動作モニタ.....	7-2
7.1.4	入力信号モニタ.....	7-3
7.1.5	出力信号モニタ.....	7-3

8 章 MECHATROLINK-IIコマンド編 8-1

8.1	MECHATROLINK-II 通信コマンドについて.....	8-4
8.1.1	通信の階層.....	8-4
8.1.2	フレーム構成.....	8-4
8.1.3	状態遷移図.....	8-5
8.1.4	用語の説明.....	8-6
8.2	MECHATROLINK-II 通信コマンド一覧.....	8-7

8.2.1	メインコマンド(コマンドコード順)	8-7
8.2.2	サブコマンド(コマンドコード順)	8-8
8.2.3	メインコマンドとサブコマンドの組合せ一覧	8-9
8.3	コマンド/レスポンスのタイミング	8-10
8.3.1	コマンドデータの実行タイミング	8-10
8.3.2	モニタデータの入カタイミグ	8-10
8.4	データの並び	8-11
8.5	運転準備	8-12
8.5.1	通信設定	8-12
8.5.2	通信状態の確認	8-14
8.6	パラメータを上位側で管理する場合の運転シーケンス	8-15
8.7	パラメータをドライバで管理する場合の運転シーケンス	8-16
8.7.1	セットアップ時の運転シーケンス	8-16
8.7.2	通常運転時の運転シーケンス	8-16
8.8	その他の運転シーケンス	8-17
8.8.1	サーボオン時の運転シーケンス	8-17
8.8.2	オーバトラベルリミットスイッチ (OT) 信号入力時の運転シーケンス	8-17
8.8.3	非常停止(主回路オフ)時の運転シーケンス	8-17
8.8.4	セーフティ信号入力時の運転シーケンス	8-18
8.8.5	アラーム時の運転シーケンス	8-19
8.8.6	モーションコマンド中断時に位置決め完了状態 (PSET = 1) となった場合の補足説明	8-19
8.9	運転開始時の原点位置の設定	8-20
8.9.1	絶対値エンコーダ使用時	8-20
8.10	運転準備のためのコマンド	8-21
8.11	運転準備のためのコマンドの詳細	8-22
8.11.1	無効指令 (NOP:00H)	8-22
8.11.2	接続の切断 (DISCONNECT:0FH)	8-25
8.11.3	MECHATROLINK-II 通信接続の確立 (CONNECT:0EH)	8-26
8.11.4	同期通信の開始 (SYNC_SET:0DH)	8-28
8.11.5	機器 ID の確認 (ID_RD:03H)	8-29
8.11.6	パラメータの設定 (PRM_WR:02H)	8-31
8.11.7	パラメータの設定及び不揮発性メモリへの保存 (PPRM_WR:1CH)	8-32
8.11.8	パラメータの有効化(セットアップ)(CONFIG:04H)	8-33
8.11.9	エンコーダ電源オン (SENS_ON:23H)	8-34
8.11.10	サーボオン (SV_ON:31H)	8-37
8.11.11	エンコーダ電源オフ (SENS_OFF:24H)	8-39
8.11.12	サーボオフ (SV_OFF:32H)	8-40
8.11.13	パラメータの読み出し (PRM_RD:01H)	8-41
8.11.14	ドライバ状態の確認 (SMON:30H)	8-42

8.11.15	異常・警告の読み出し (ALM_RD:05H).....	8-43
8.11.16	異常・警告のクリア (ALM_CLR:06H).....	8-45
8.11.17	座標系の設定 (POS_SET:20H).....	8-46
8.11.18	設定のモニタと調整 (ADJ:3EH)	8-47
8.11.19	ブレーキ制御コマンド.....	8-50
8.12	運転のためのモーションコマンド一覧.....	8-52
8.13	運転のためのモーションコマンドの詳細.....	8-53
8.13.1	モーション停止 (HOLD:25H).....	8-53
8.13.2	ラッチモード設定 (LTMOD_ON:28H).....	8-54
8.13.3	ラッチモード解除 (LTMOD_OFF:29H).....	8-57
8.13.4	補間送り (INTERPOLATE:34H).....	8-58
8.13.5	位置決め (POSING:35H)	8-60
8.13.6	定速送り (FEED:36H).....	8-62
8.13.7	位置検出機能付き補間送り (LATCH:38H).....	8-64
8.13.8	外部入力位置決め (EX_POSING:39H).....	8-66
8.13.9	原点復帰 (ZRET:3AH).....	8-68
8.13.10	速度指令 (VELCTRL:3CH).....	8-70
8.13.11	トルク(推力)指令 (TRQCTRL:3DH).....	8-72
8.13.12	汎用サーボ制御コマンド.....	8-74
8.14	コマンド関連パラメータ一覧.....	8-76
8.15	コマンド関連パラメータの詳細.....	8-77
8.15.1	モーション加減速機能設定.....	8-77
8.15.2	モーションシーケンス設定.....	8-80
8.15.3	コマンドデータオプション設定.....	8-82
8.15.4	位置データラッチ機能設定.....	8-86
8.15.5	加減速パラメータ高速切り替え機能.....	8-90
8.15.6	ステータス, モニタ関連の設定.....	8-93
8.16	MECHATROLINK-II サブコマンド一覧.....	8-96
8.17	MECHATROLINK-II サブコマンドの詳細.....	8-96
8.17.1	無効 (NOP:00H).....	8-96
8.17.2	パラメータ読み出し (PRM_RD:01H).....	8-97
8.17.3	パラメータ書き込み (PRM_WR:02H).....	8-97
8.17.4	異常警告読み出し (ALM_RD:05H).....	8-98
8.17.5	不揮発パラメータ書き込み (PPRM_WR:1CH).....	8-98
8.17.6	ラッチモード設定 (LTMOD_ON:28H).....	8-99
8.17.7	ラッチモード解除 (LTMOD_OFF:29H).....	8-100
8.17.8	ステータスモニタ (SMON:30H).....	8-100
8.18	メインコマンドデータフィールド.....	8-101
8.18.1	ステータス (STATUS) フィールドの仕様.....	8-101
8.18.2	OPTION フィールド仕様.....	8-102
8.18.3	モニタ選択 (SEL_MON1/2/3/4) フィールド仕様.....	8-104
8.18.4	モニタ情報 (MONITOR1/2/3/4) フィールド仕様.....	8-104
8.18.5	I/O モニタ (IO_MON) フィールド仕様.....	8-105

8.18.6	LT_SGNL の仕様.....	8-106
8.19	サブコマンドデータフィールド.....	8-107
8.19.1	サブステータス (SUBSTATUS) フィールド仕様.....	8-107
8.19.2	拡張ステータス (EX_STATUS) フィールド仕様.....	8-107

9 章 トラブルシューティング 9-1

9.1	アラームが表示されたら.....	9-2
9.1.1	アラーム一覧.....	9-3
9.1.2	アラームの原因と対処方法.....	9-5
9.2	ワーニングが表示されたら.....	9-22
9.2.1	ワーニング一覧.....	9-22
9.2.2	ワーニングの原因と対処方法.....	9-23
9.3	アラームとワーニング発生時の通信データモニタ.....	9-26
9.4	サーボモータの動作・状態から判断できるトラブルの原因 と対処方法.....	9-27

10 章 補助機能及びパラメーター一覧 10-1

10.1	補助機能及びパラメーター一覧.....	10-2
10.1.1	補助機能一覧.....	10-2
10.1.2	パラメーター一覧.....	10-3
10.2	パラメータ設定メモ.....	10-31

1章 概要.....	2
1.1 LECY シリーズについて.....	2
1.2 ドライバ各部の名称.....	2
1.3 ドライバの定格と仕様.....	3
1.3.1 定格.....	3
1.3.2 基本仕様.....	4
1.3.3 MECHATROLINK-II 機能仕様.....	6
1.4 ドライバの内部ブロック図.....	7
1.4.1 三相 200 V 用 LECYM2-V5, LECYM2-V7.....	7
1.4.2 三相 200 V 用 LECYM2-V8.....	7
1.4.3 三相 200 V 用 LECYM2-V9.....	8
1.5 システム構成例.....	9
1.5.1 LECYM2-V口形ドライバの場合.....	9
1.6 ドライバ形式の見方.....	11
1.7 ドライバの保守と点検.....	12
1.8 設置環境と適合規格.....	13
1.8.1 ドライバの設置環境.....	13
1.8.2 適合規格における設置条件.....	13
1.8.3 低電圧指令対応条件.....	14
1.9 ドライバの設置.....	15
1.9.1 取付け方向.....	15
1.9.2 取付け基準.....	15

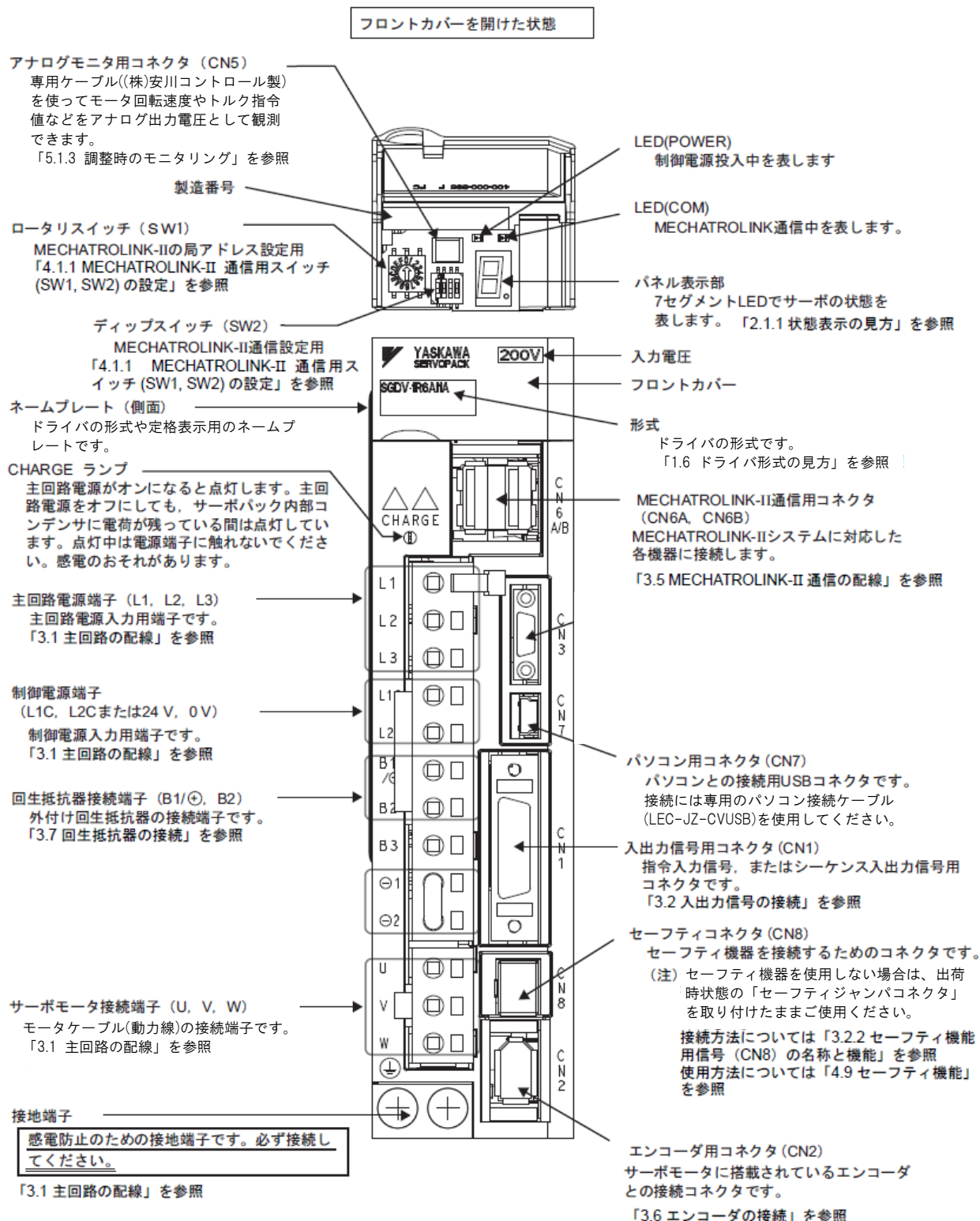
1章 概要

1.1 LECY シリーズについて

LECY シリーズは、「高速・高頻度で正確な位置決め」が必要とされる用途での使用を目的とし、機械性能を最短時間で最大限に引き出し、生産性向上に貢献するドライバです。

1.2 ドライバ各部の名称

LECYM 形 (MECHATROLINK-II 通信指令形) ドライバ各部の名称を以下に示します。



1.3 ドライバの定格と仕様

ドライバの定格及び仕様を以下に示します。

1.3.1 定格

ドライバの定格を以下に示します。

LECYM 形 (三相 200 V)	V5	V7	V8	V9
連続出力電流 [Arms]	0.91	1.6	2.8	5.5
瞬時最大出力電流 [Arms]	2.9	5.8	9.3	16.9
回生抵抗器*	なし/外付け			内蔵/外付け
主回路電源	三相 AC 200 ~ 230 V, +10% ~ -15% 50/60 Hz			
制御電源	単相 AC 200 ~ 230 V, +10% ~ -15% 50/60 Hz			
過電圧カテゴリ	III			

* 詳細については、「3.7 回生抵抗器の接続」を参照してください。

1.3.2 基本仕様

ドライバの基本仕様を以下に示します。

制御方式		IGBT PWM 制御 正弦波電流駆動方式		
フィードバック		エンコーダ : 20 ビット (絶対値)		
使用条件	使用周囲温度	0 ~ 55°C		
	保存温度	-20 ~ 85°C		
	使用湿度	90%RH 以下	凍結, 結露しないこと	
	保存湿度	90%RH 以下		
	耐振動	4.9 m/s ²		
	耐衝撃	19.6 m/s ²		
	保護等級	IP10	ただし, ・腐食性ガス, 可燃性ガスがないこと ・水・油・薬品がかからないこと ・ちり, ほこり, 塩分, 金属粉が少ない雰囲気 であること	
	汚損度	2		
	標高	1000 m 以下		
その他	静電気ノイズの発生, 強い電界・磁界, 放射線のないこと			
適合規格		EN50178, EN55011/A2 group1 classA, EN61000-6-2, EN61800-3, EN61800-5-1, EN954-1, IEC61508-1 ~ 4		
取付タイプ		ベースマウント		
性能	速度制御範囲		1:5000 (速度制御範囲の下限は, 定格トルク負荷時に停止しない条件下の数値)	
	速度変動率 *1	負荷変動	0 ~ 100% 負荷時 : ±0.01% 以下 (定格速度にて)	
		電圧変動	定格電圧 ±10% : 0% (定格速度にて)	
		温度変動	25±25°C : ±0.1%以下 (定格速度にて)	
	トルク制御精度 (再現性)		±1%	
ソフトスタート時間設定 *4		0 ~ 10 s (加速・減速それぞれ設定可能)		
エンコーダ分周パルス出力		A 相, B 相, C 相 : ラインドライバ出力 分周パルス数 : 任意設定可能 (4.4.5 参照)		
入出力信号	シーケンス 入力信号	割り付け可能な 入力信号	点数	7 点
			機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原点復帰減速スイッチ信号 (/DEC) ・ 外部ラッチ信号 (/EXT 1 ~ 3) ・ 正転駆動禁止 (P-OT) 逆転駆動禁止 (N-OT) ・ 正転側外部トルク制限 (/P-CL) 逆転側外部トルク制限 (/N-CL) 信号の割り付け及び正論理, 負論理の変更が可能

入出力信号	シーケンス出力信号	固定出力	サーボアラーム (ALM) 出力	
		割り付け可能な出力信号	点数	3 点
			機能	<ul style="list-style-type: none"> • 位置決め完了 (/COIN) • 速度一致検出 (/V-CMP) • 回転検出 (/TGON) • サーボレディ (/S-RDY) • トルク制限検出 (/CLT) • 速度制限検出 (/VLT) • ブレーキ (/BK) • ワーニング (/WARN) • 位置決め近傍 (/NEAR) 信号の割り付け及び正論理, 負論理の変更が可能
通信機能	RS422A 通信 (CN3)	接続機器	パソコン (SigmaWin+ 対応)	
		1:N 通信	RS422A ポート時, N = 15 局まで可能	
		軸アドレス設定	パラメータによって設定	
	USB 通信 (CN7)	接続機器	パソコン (SigmaWin+ 対応)	
通信規格		USB1.1 規格に準拠 (12 Mbps)		
表示機能		CHARGE, POWER, COM ランプ, 7 セグメント LED × 1 桁		
MECHATROLINK-II 通信設定用スイッチ		ロータリスイッチ (SW1)	ポジション : 16 ポジション (4.1.1 参照)	
		ディップスイッチ (SW2)	極数 : 4 極 (4.1.1 参照)	
観測用アナログモニタ機能 (CN5)		点数 : 2 点 出力電圧範囲 : DC ±10 V (直線性有効範囲 ±8 V) 分解能 : 16 bit 精度 : ±20mV (Typ) 最大出力電流 : ±10 mA セトリング時間 (±1%) : 1.2 ms (Typ)		
ダイナミックブレーキ (DB)		主回路電源オフ, サーボアラーム, サーボオフ, オーバトラベル (OT) 時に動作		
回生処理		機能内蔵 *2		
オーバトラベル (OT) 防止		P-OT, N-OT 入力動作時にダイナミックブレーキ (DB), 減速停止またはフリーラン停止		
保護機能		過電流, 過電圧, 不足電圧, 過負荷, 回生異常など		
補助機能		ゲイン調整, アラーム履歴, JOG 運転, 原点サーチなど		
セーフティ機能	入力	/HWBB1, /HWBB2 : パワーモジュールのベースブロック信号		
	出力	EDM1 : 内蔵セーフティ回路の状態監視 (固定出力)		
	適合規格 *3	EN954 Category 3, IEC61508 SIL2		

* 1. 負荷変動による速度変動率は, 次の式で定義されます。

$$\text{速度変動率} = ((\text{無負荷速度} - \text{全負荷速度}) / \text{定格速度}) \times 100\%$$

* 2. 回生抵抗器については, 「1.3.1 定格」を参照してください。

* 3. 必ず装置でのリスクアセスメントを実施し, 装置の安全要求を満たすことを確認してください。

* 4. ソフトスタートについては, 「8.13.10 速度指令 (VELCTRL:3CH)」を参照してください。

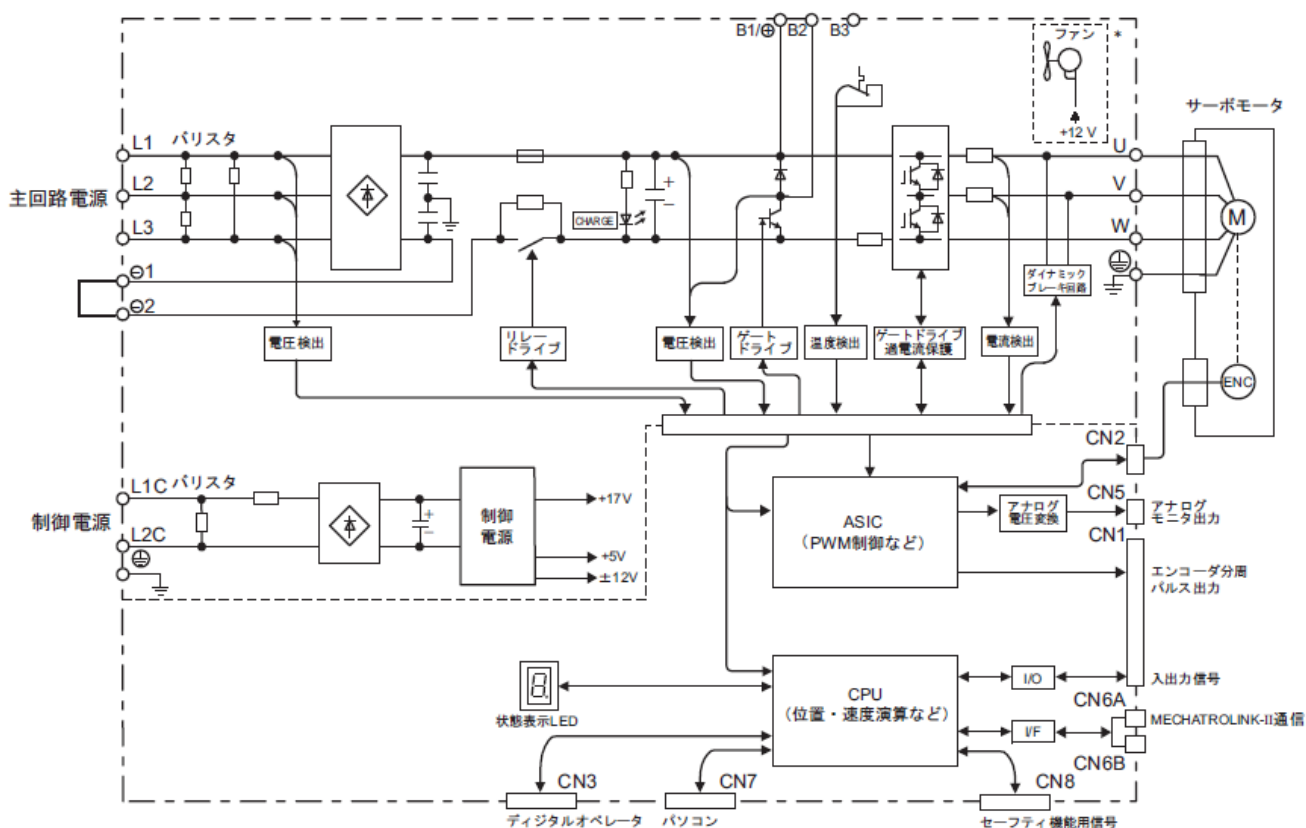
1.3.3 MECHATROLINK-II 機能仕様

MECHATROLINK-II の仕様を以下に示します。

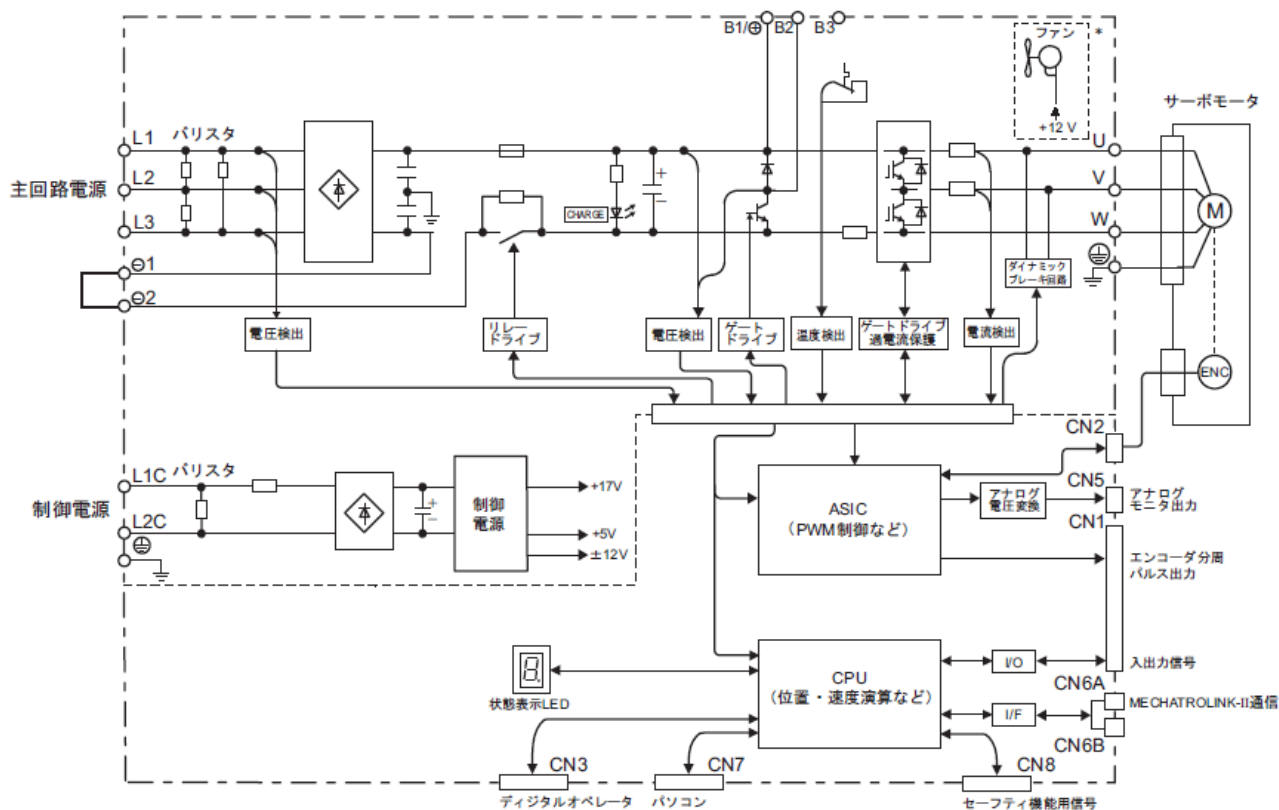
機能		仕様・概要
MECHATROLINK-II 通信	通信プロトコル	MECHATROLINK-II
	局アドレス設定	41H ~ 5FH (最大接続スレーブ数: 30 局) ロータリスイッチ (SW1) とディップスイッチ (SW2) の組み合わせで選択
	伝送速度	10 Mbps, 4 Mbps ディップスイッチ (SW2) で選択
	伝送周期	250 us, 0.5 ms ~ 4.0 ms (0.5 ms の倍数)
	伝送バイト数	17 バイト/局, 32 バイト/局 ディップスイッチ (SW2) で選択
指令方式	動作仕様	MECHATROLINK-II 通信による位置制御, 速度制御, トルク制御
	指令入力	MECHATROLINK-I, MECHATROLINK-II コマンド (シーケンス, モーション, データ設定・参照, モニタ, 調整など)

1.4 ドライバの内部ブロック図

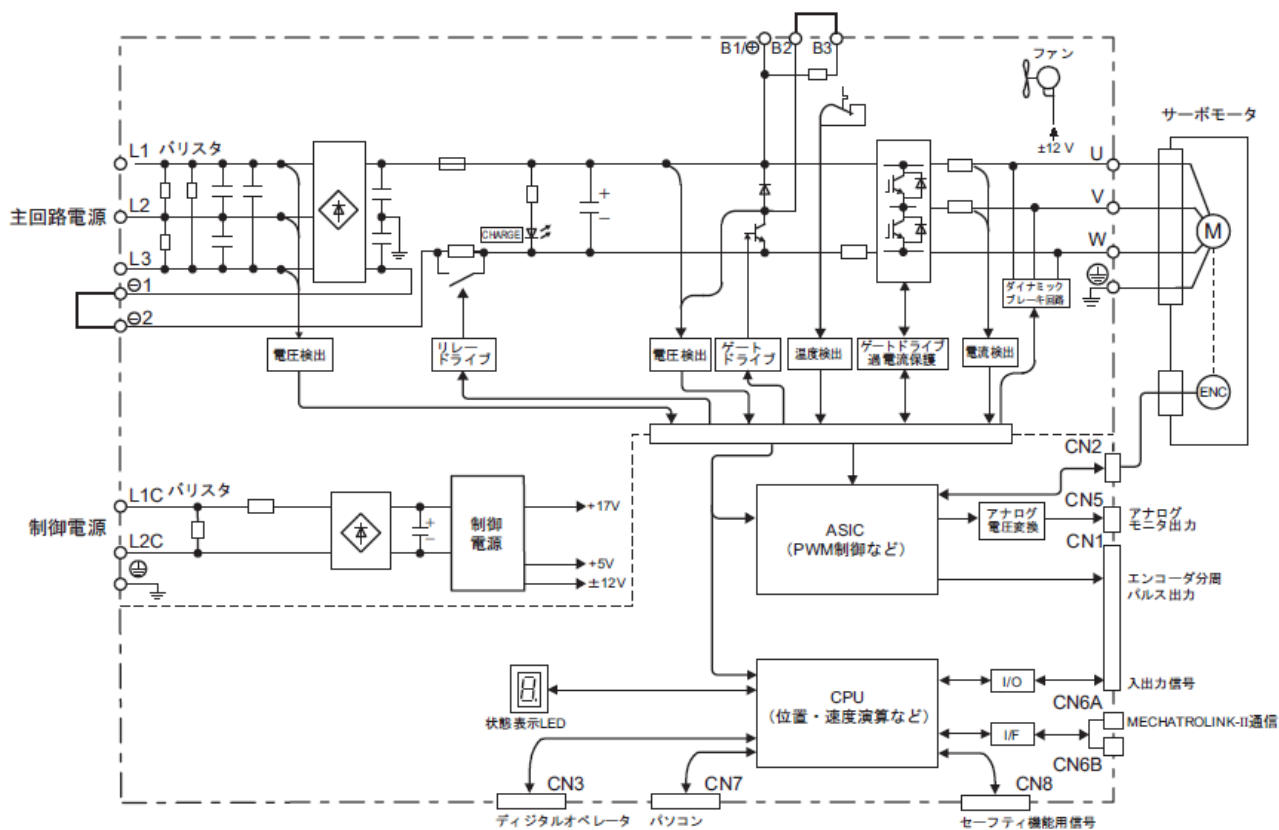
1.4.1 三相 200 V 用 LECYM2-V5, LECYM2-V7



1.4.2 三相 200 V 用 LECYM2-V8



1.4.3 三相 200 V 用 LECYM2-V9

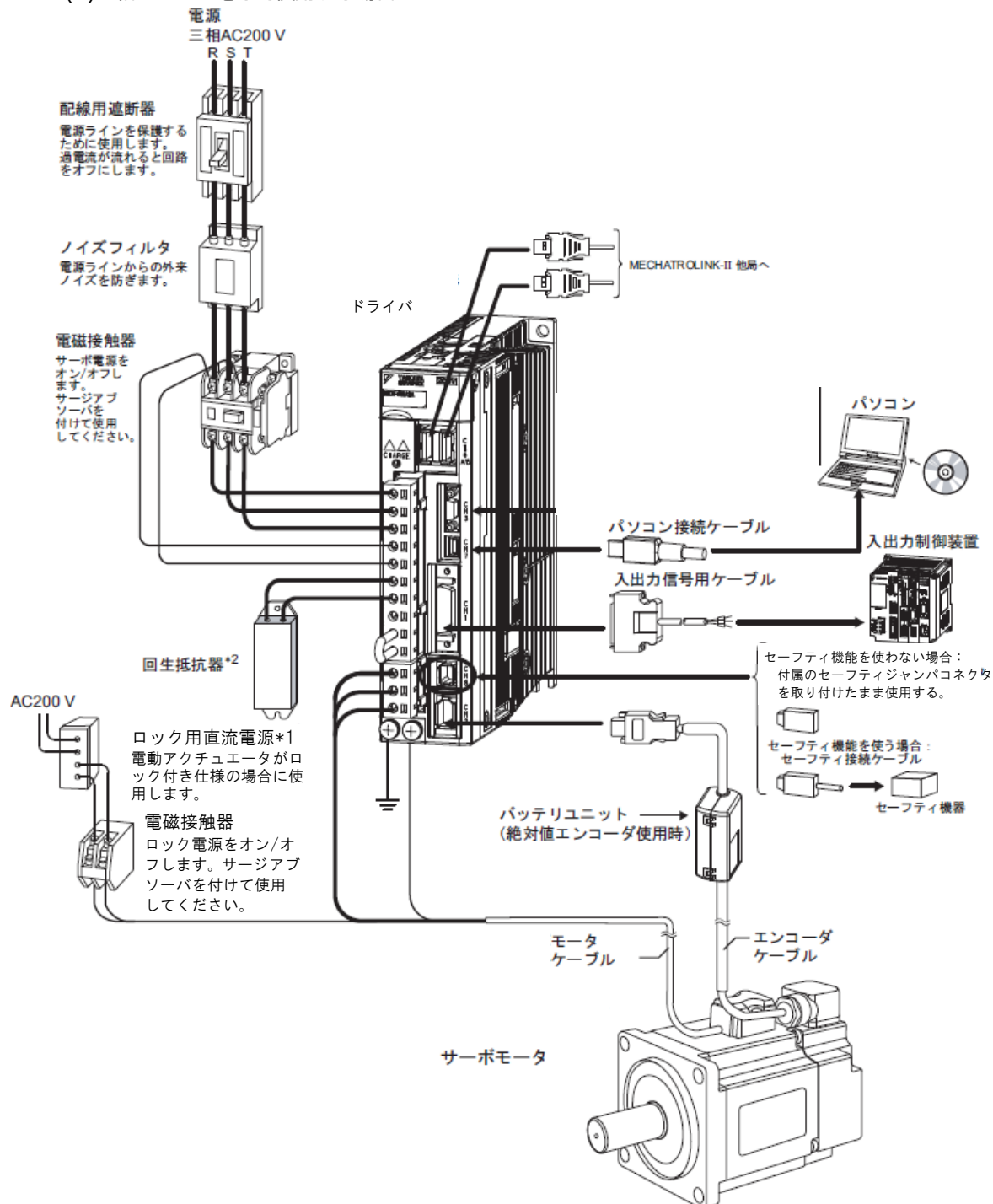


1.5 システム構成例

サーボシステムの基本的な構成例を、対応するドライバの形式別に示します。

1.5.1 LECYM2-V口形ドライバの場合

(1)三相 200 V 電源で使用する場合

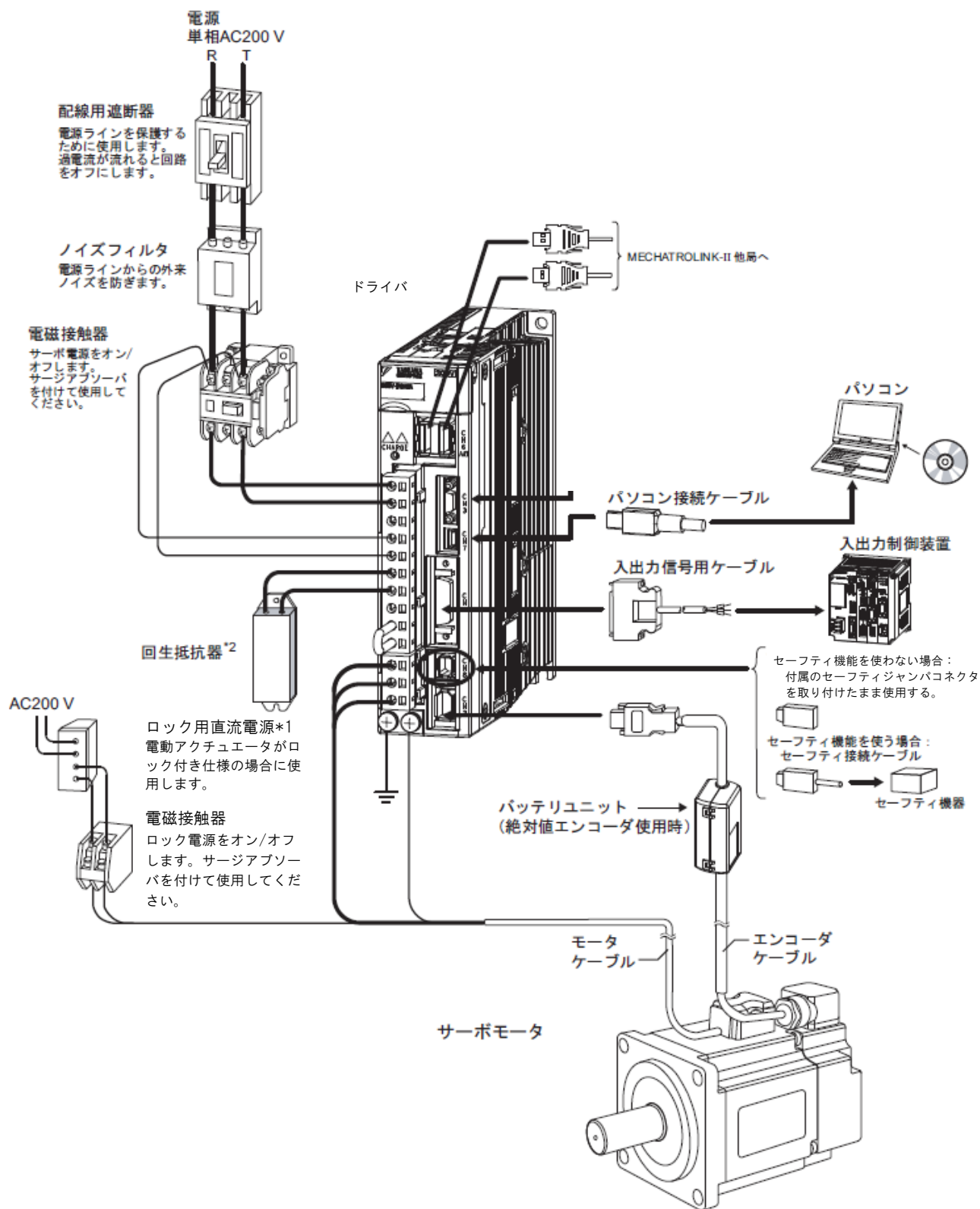


* 1. DC24 V ロック用直流電源は貴社にてご準備ください。

* 2. 外付け回生抵抗器をドライブに接続する場合は、「3.7 回生抵抗器の接続」を参照してください。

(2)単相 200 V 電源で使用する場合

LECY シリーズ 200 V 電源入力形ドライバは三相電源入力仕様ですが、単相 200 V 電源でも使用できます。詳細については、「3.1.3 単相 200 V 電源入力形ドライバを使用する場合」を参照してください。

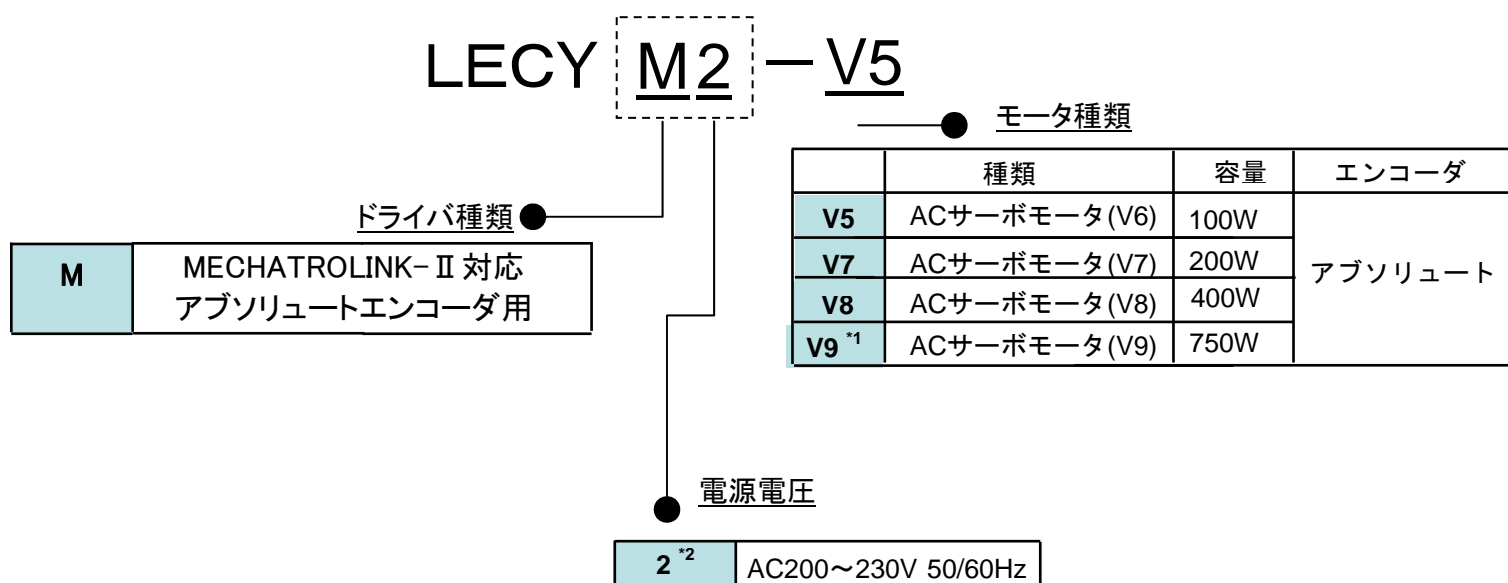


* 1. ロック用直流電源 (DC24 V) は貴社にてご準備ください。

* 2. 外付け回生抵抗器をドライバに接続する場合は、「3.7 回生抵抗器の接続」を参照してください。

1.6 ドライバ形式の見方

ドライバ形式の見方を以下に示します。



* 1. 標準品ではラインナップされておりません。

* 2. 単相及び三相入力での使用が可能です。

* 入出力信号コネクタ (CN1) が必要な場合、品番「LE-CYNA」にて別途手配が必要です。

1.7 ドライバの保守と点検

ドライバの保守・点検について説明します。

(1) ドライバの点検

ドライバには、日常的な点検は必要ありませんが、1年に1回以上、次の点検を実施してください。

点検項目	点検間隔	点検要領	異常時の処置
外観の点検	最低1年に1回	ごみ、ほこり、油などの付着がないかを点検します。	エアまたは布で掃除してください。
ねじの緩み		端子台、コネクタ取付けねじなどに緩みがないかを点検します。	増し締めしてください。

(2) ドライバ部品交換の目安

ドライバ内部の電気・電子部品は、機械的磨耗や経年劣化が発生します。予防保全のため、下表の標準交換年数を目安にして、交換時期には、当社代理店または営業所へご連絡ください。調査の上、部品交換の要否を判断します。



重要

部品交換のために当社にお送りいただいたドライバは、パラメータを出荷時設定に戻してお返しします。貴社で設定されたパラメータは、必ず記録を取っておいてください。また、ご使用前には、パラメータの再設定を行ってください。

部品名	標準交換年数
冷却ファン	4～5年
平滑コンデンサ	7～8年
その他のアルミ電解コンデンサ	5年
リレー類	-
ヒューズ	10
バッテリー	3年

(注) 次の使用条件下の標準交換年数とします。

- 使用周囲温度：年平均 30℃
- 負荷率：80%以下
- 稼働率：20 時間以下/日

* 無通電状態(ドライバに電源を入れない状態)での目安値です。
使用条件や環境により寿命は変わります。

1.8 設置環境と適合規格

1.8.1 ドライバの設置環境

- ・ 使用周囲温度0 ～ 55°C
- ・ 使用湿度90%RH 以下（結露しないこと）
- ・ 標高1,000 m 以下
- ・ 耐振動4.9 m/s²
- ・ 耐衝撃19.6 m/s²
- ・ 設置上の注意
 - ・ 制御盤内に設置する場合
 ドライバ周辺部の温度が55°C を超えないように、制御盤の大きさ、ドライバの配置及び冷却の方法を検討してください。詳しくは「1.9 ドライバの設置」を参照してください。
 - ・ 発熱体の近くに取り付ける場合
 ドライバ周辺部の温度が55°C を超えないように、発熱体からのふく射熱や、熱の対流による温度上昇を抑えてください。
 - ・ 振動源の近くに取り付ける場合
 振動がドライバに伝わらないように、防振器具をドライバの取付面に取り付けてください。
 - ・ 腐食性ガスが侵入する場所に取り付ける場合
 腐食性ガスの侵入を防ぐ措置を行ってください。腐食性ガスによる悪影響はすぐには出ませんが、電子部品及び接触器関連機器の故障原因になります。
 - ・ その他
 高温・多湿の場所、水滴、切削油のかかる場所、じんあい、鉄粉の多い場所、及び放射線を浴びる場所には設置しないでください。

 <補足>
 ドライバを通電せずに保存する場合は、以下の温度・湿度環境で保存してください。
 ・ -20 ～ +85°C, 90%RH 以下（結露しないこと）

1.8.2 適合規格における設置条件

適合規格	EN50178, EN55011/A2 group1 classA, EN61000-6-2, EN61800-3, EN61800-5-1, EN954-1, IEC61508-1 ～ 4
使用環境条件	過電圧カテゴリー III 汚染度 2 保護等級 IP10
設置条件	低電圧指令：「1.8.3 低電圧指令対応条件」に記載されている条件を満たしてください。 EMC 指令：「3.8.3 EMC 設置条件」に記載されたEMC対策を実施した貴社の機械での確認が必要です。

1.8.3 低電圧指令対応条件

低電圧指令に対応するための使用環境条件を以下に示します。

- 過電圧範ちゅう：III
- 汚染度：2
- 保護等級：10
- 標高：1000 m 以下

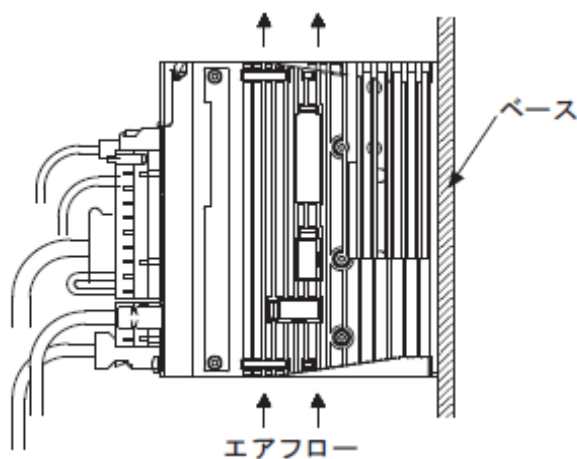
また、低電圧指令対応のために、上記の条件に加えて、必ず主回路電源のヒューズを設置してください。ヒューズの選定については、「3.1.2 標準電源入力（三相200V）を使用する場合」の内容に従ってください。

1.9 ドライバの設置

1.9.1 取付け方向

下図に示すように、垂直になる方向に取り付けてください。

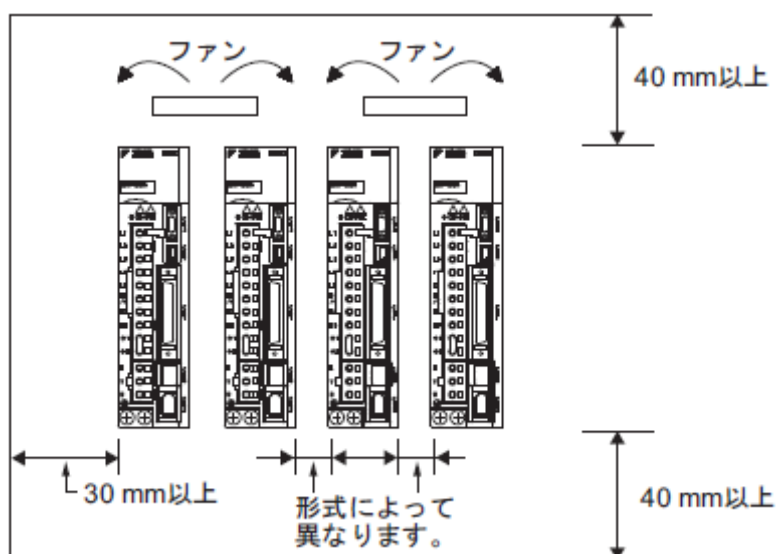
ドライバは、2 箇所～ 4 箇所（容量により取付穴の数は異なります）の取付穴を使用して、取付面にしっかりと固定してください。



1.9.2 取付け基準

ドライバの取付けは、複数台のドライバを制御盤内に並べて取り付ける場合（以降、「列盤にする場合」といいます）を含めて、以下の取付け基準を守ってください。

- ドライバの向き
ドライバの正面（パネルオペレータの表示面）が、操作者に対面するように、ベース面に垂直に取り付けてください。
- 冷却
ファン及び自然対流による冷却ができるように、下図を参考のうえ、十分に間隔を取ってください。
- 列盤にする場合



ドライバの横方向の両側及び、上下方向に適切な間隔を取ってください。横方向の間隔は、以下のよう
に、ドライバの形式によって異なります。

ドライバ形式	横方向		上下方向
	左側	右側	
LECY□2- V5, V7, V8	1mm以上		40mm以上
V9	1mm以上	10mm以上	

ドライバの周辺温度が局部的に高くないようにするため、ドライバの上部に冷却用ファンを設置し
てください。

- 制御盤内の環境条件

ドライバの環境条件と同じです。「1.8.1 ドライバの設置環境」を参照してください。

また、設置環境に対する運転状況を確認する“設置環境モニタ”があります。

このモニタ値が“100%”を超えている場合、以下の対処をすることで、より長く安定して使用することが
できます。

- ドライバ周辺の空気を対流させてください

ドライバ上面 10 mm で、風速 0.5 m/s 以上

ドライバ下面 10 mm で、風速 0.2 m/s 以上

または、設置環境モニタが“100%”以内となるようにドライバの間隔を広げたり、周囲温度を下げるな
どの対処をしてください。

<補足>

周囲温度が10℃上昇すると、設置環境モニタの数値が10%程度上昇します。

2章	パネル表示とSigmaWin+	2
2.1	パネル表示部	2
2.1.1	状態表示の見方	2
2.1.2	アラーム・ワーニング表示の見方	2
2.1.3	ハードワイヤベースブロック中の表示	2
2.1.4	オーボトラベルの表示	2
2.2	SigmaWin+ TM	3
2.2.1	対応機器	3
2.2.2	動作環境	3
2.2.3	プログラムのインストール	4
2.2.4	SigmaWin+ の立ち上げ	13
2.3	補助機能の操作	16
2.4	パラメータの操作	16
2.4.1	パラメータの分類	16
2.4.2	パラメータの表記方法	17
2.4.3	パラメータの設定方法	17
2.5	モニタ表示の操作	17

2章 パネル表示とSigmaWin+

2.1 パネル表示部

ドライバのパネル表示部でのサーボの状態を確認することができます。また、アラームやワーニングが発生した場合、該当するアラーム・ワーニングの番号が表示されます。

2.1.1 状態表示の見方

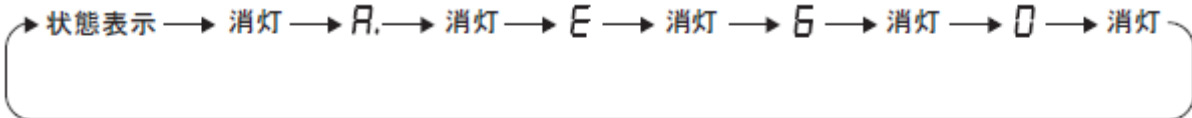
状態表示の見方を以下に示します。

表示	意味
	回転検出 (TGON) 表示 サーボモータの速度が規定値 (Pn502 で設定, 出荷時設定は 20 min ⁻¹) より高いときに点灯し, 低いときに消灯します。
	ベースブロック表示 ベースブロック (サーボオフ状態) 中に点灯します。サーボオンで消灯します。
	指令入力中表示 指令入力中に点灯します。
	CONNECT 中表示 CONNECT 中に点灯します。

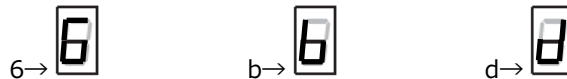
2.1.2 アラーム・ワーニング表示の見方

発生中のアラーム・ワーニングの番号は, 以下のように 1 文字ずつ表示されます。

例: 「A.E60」が発生した場合

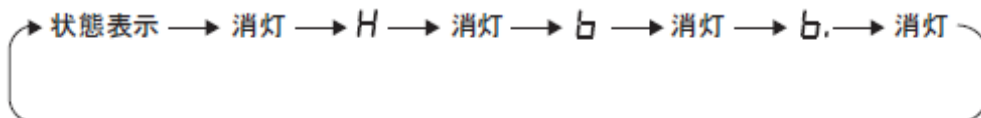


数字の「6」、アルファベットの「b」、「d」は以下のように表示されます。



2.1.3 ハードワイヤベースブロック中の表示

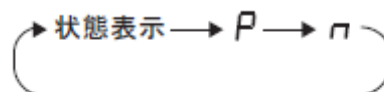
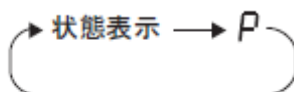
ハードワイヤベースブロック中は, 以下のように表示されます。



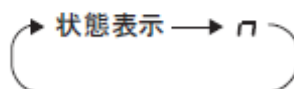
2.1.4 オーバトラベルの表示

オーバトラベルが発生した場合は, 以下のように表示されます。

- ① 正転側オーバトラベル (P-OT) ③ 正転側/逆転側両方とも発生した場合



- ② 逆転側オーバトラベル (N-OT)



2.2 SigmaWin+™

SigmaWin+ は、LECYシリーズのセットアップ及び最適なドライバのチューニングを行うためのセットアップソフトウェアです。

インストールプログラムは当社HPよりダウンロードしてください。

SigmaWin+™は、(株)安川電機の登録商標または商標です。

2.2.1 対応機器

LECYシリーズは全て対応しています。

2.2.2 動作環境

SigmaWin+ を使用するには、下記の動作条件に対応するPC/AT DOS/V互換機が必要です。

機器		セットアップソフトウェア(SigmaWin+™)
PC *1 *2 *3 *4	OS	<ul style="list-style-type: none"> ・ Windows® XP *5 ・ Windows® Vista ・ Windows® 7(32ビット/64ビット対応)
	ハードディスク空き容量	350 MB以上 (インストール時には400MB 以上の空き推奨)
	通信インタフェース	USBポートを使用
ディスプレイ		XVGAモニタ (1024×768以上「小さいフォントを使用」) 256色以上 (65536色以上推奨) 上記PCに接続可能なもの
キーボード		上記PCに接続可能なもの
マウス		上記PCに接続可能なもの
プリンタ		上記PCに接続可能なもの
USBケーブル		LEC-JZ-CVUSB *6
その他		Adobe Reader Ver.5.0以上 (*ただしVer.6.0を除く)

*1 WindowsおよびWindows Vista, Windows 7は米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

*2 使用するPCにより本ソフトウェアが正常に動作しない場合があります。

*3 64ビット版Windows® XPおよび64ビット版Windows® Vistaは未対応です。

*4 Windows XPの場合は、インストール時およびご利用時ともにアドミニストレータ権限でのご利用をお願いいたします。

*5 HotfixQ328310 の修正プログラムが適用されたPCでは、インストールに失敗する場合があります。その場合は、HotfixQ329623の修正プログラムを適用してください。

*6 USBケーブルは別途手配してください。

2.2.3 プログラムのインストール

SigmaWin+ インストールプログラムを起動して、SigmaWin+ をインストールします。インストールプログラムには、SigmaWin+ プログラムと関連ファイルが収納されています。

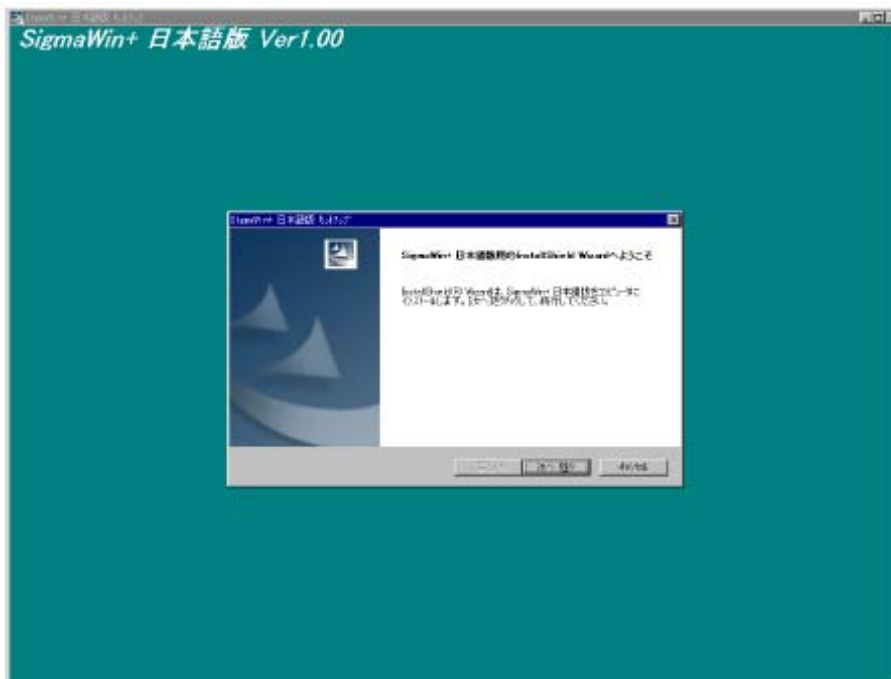
インストールの際、他のプログラムとの衝突が生じる場合がありますので、他の実行中のプログラムをすべて終了させてからインストールを行ってください。

プログラムのインストールは、次の手順で行います。

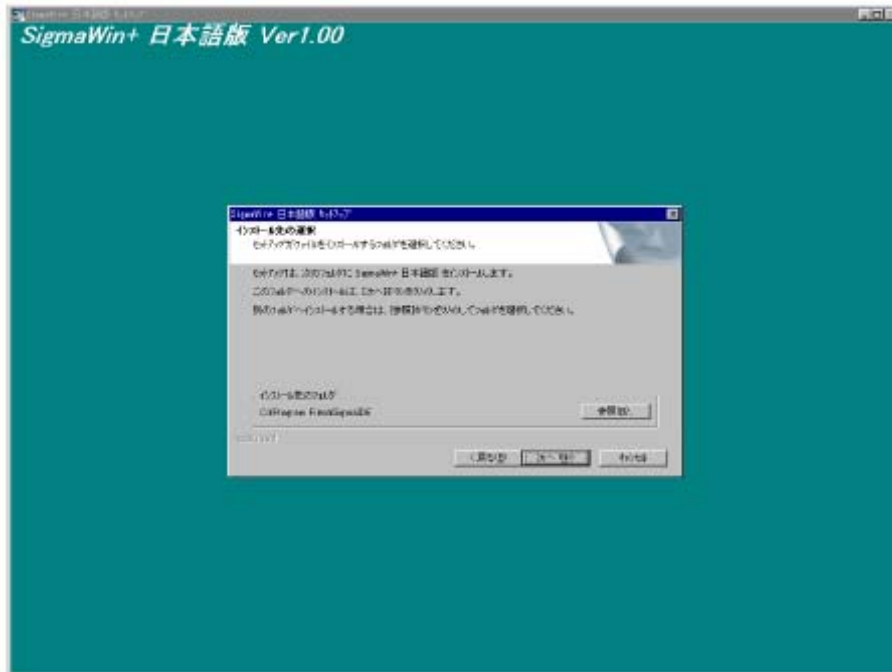
1. 当社HPよりインストールプログラムをダウンロードします。
2. 1.でダウンロードしたファイルの「SETUP.EXE」をダブルクリックします。
次の画面が表示されます。



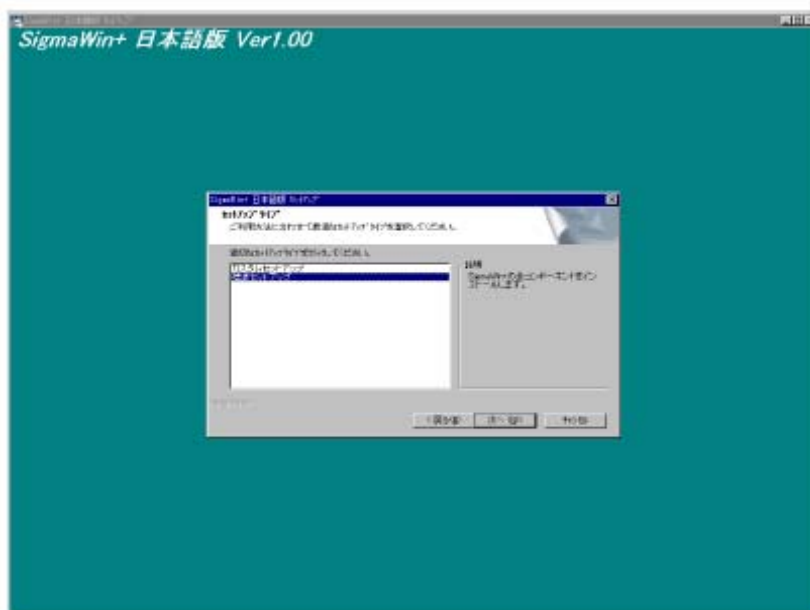
3. 「SigmaWin+ 日本語版」をクリックします。
次の情報画面が表示されます。



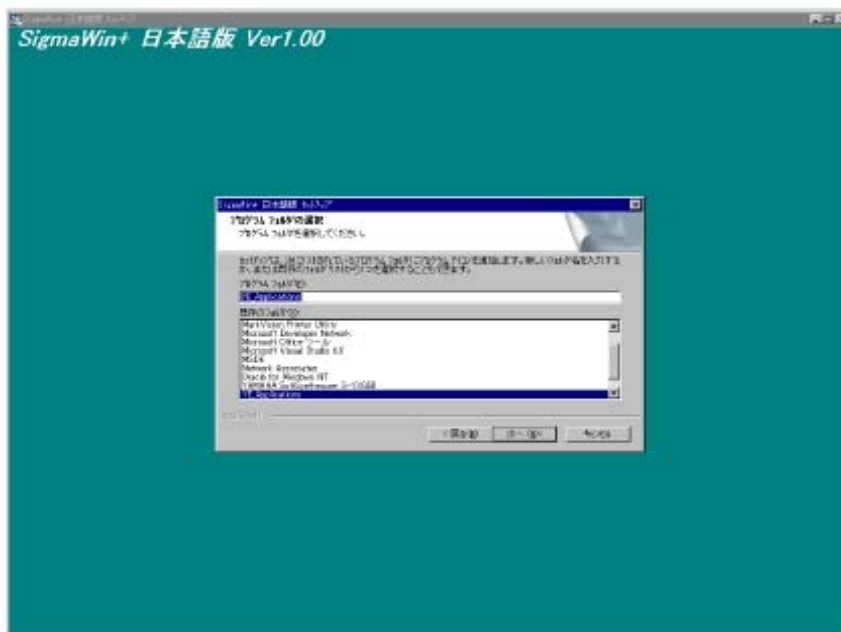
4. 内容を読んで、「次へ」をクリックします。次の画面が表示されます。



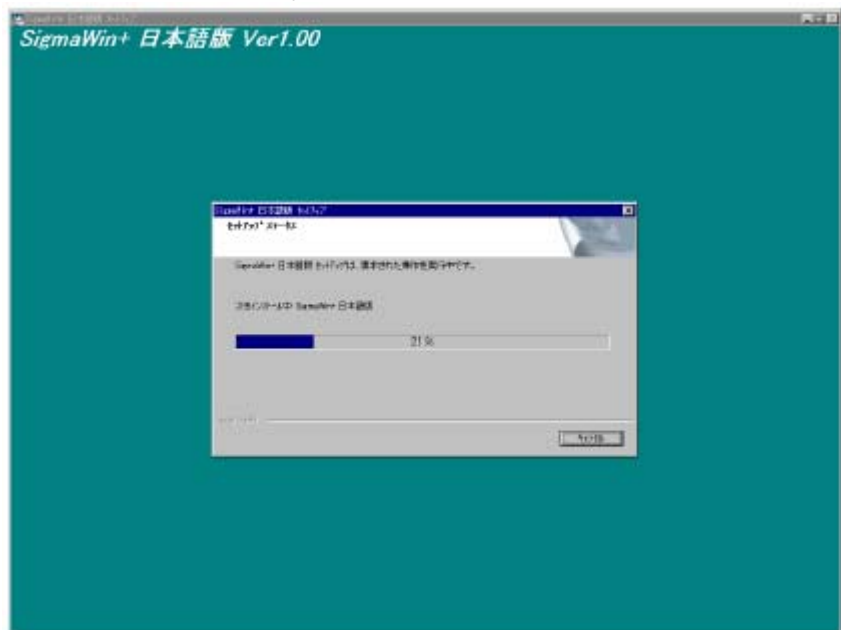
5. SigmaWin+ ファイルをコピーするディレクトリを選択して、「次へ」をクリックします。次の画面が表示されます。



6. セットアップタイプを選択します。
「標準セットアップ」を選択して、「次へ」をクリックします。

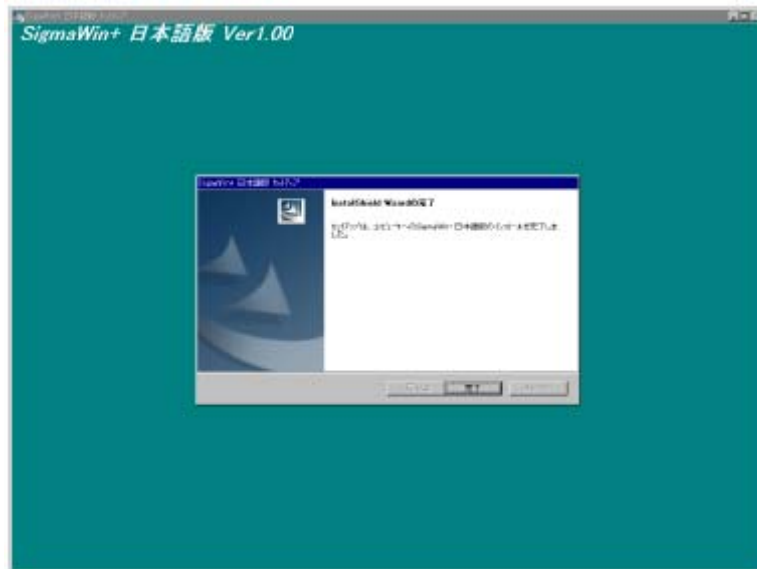


7. SigmaWin+ のアイコンを作成するプログラムグループを選択します。デフォルトは「YE_Applications」となっています。選択後、「次へ」をクリックします。
インストールプログラムが起動し、ファイルがコピーされます。ファイルコピーの経過が表示されます。

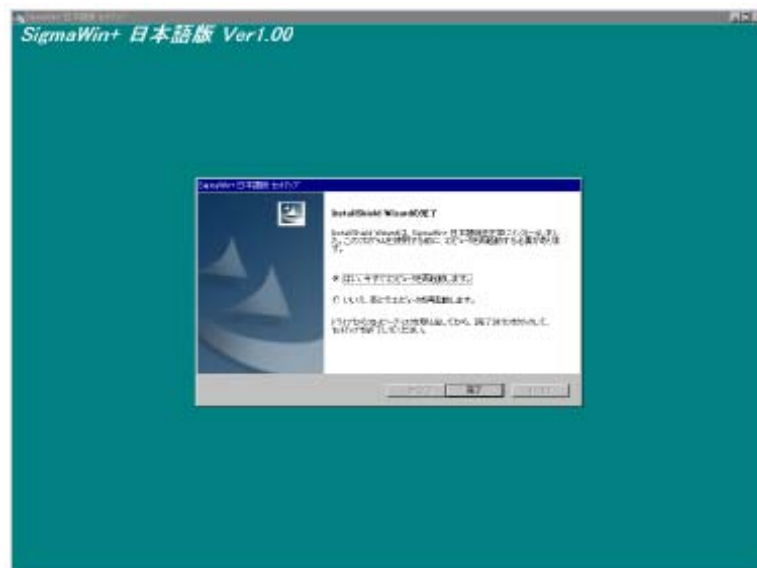


注意：SigmaWin+ インストールのために、パソコンのサポートファイルの新しいバージョンが必要な場合は、現在のバージョンに上書きするか、インストールをキャンセルするかを選択するための画面が表示されます。サポートファイルの新しいバージョンがインストールされていない場合は、SigmaWin+が正しく作動しないことがあります。

インストールが完了したら、次のいずれかの画面が表示されます。



(a)



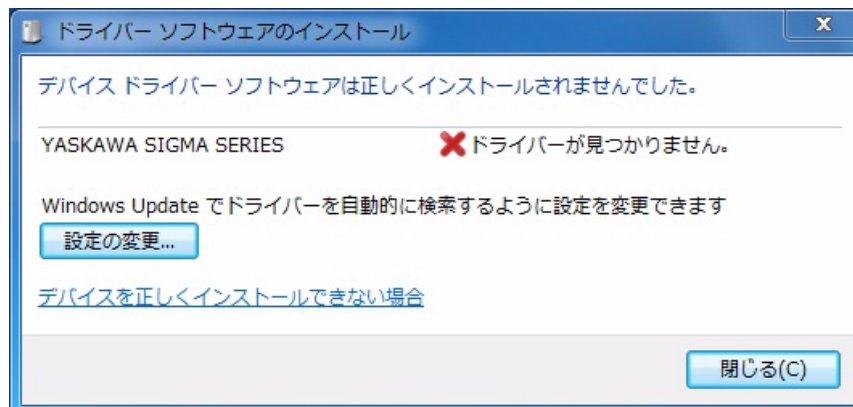
(b)

8. (a) 画面が表示された場合は、「完了」をクリックします。
(b) 画面が表示された場合は、「はい」を選択して「完了」をクリックします。
コンピュータが再起動されます。

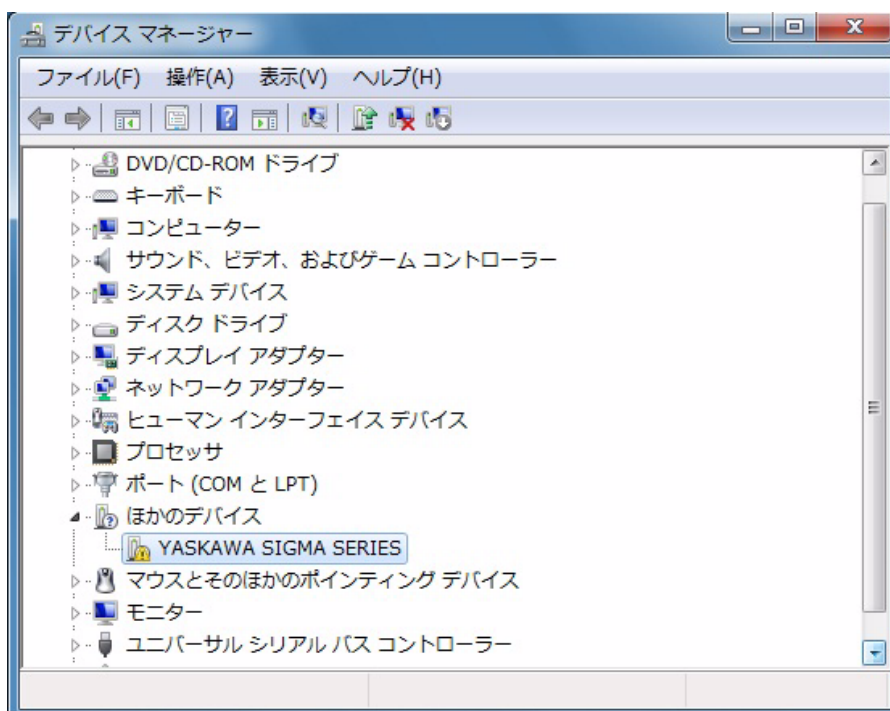
LECY*のUSB ドライバーは、SigmaWin+ のインストーラではインストールされません。
 USB 接続でSigmaWin+ をご使用の場合は、次の手順に従いドライバーのインストールを行ってください。
 オペレーティングシステム（以下、OS）によってインストール方法が異なります。
 ご使用のOS に応じたインストール手順を実施してください。
 また、SigmaWin+ のインストールフォルダを“C:¥Program Files¥SigmaIDE”，CDROMドライブをD ドライブとして説明します。ご使用のパソコンのドライブ名に合わせて読み替えてください。

・ Windows 7/Vista にインストールする場合

1. パソコンを立ち上げ、Windows 7 またはWindows Vista を起動します。
2. SigmaWin+ がインストールされていることを確認します。インストールされていない場合は、前述の手順に従ってインストールを行ってください。
3. LECY*とパソコンをUSB ケーブルで接続して、LECY*の電源をオンします。「ドライバーが見つかりません。」のメッセージが表示されます。

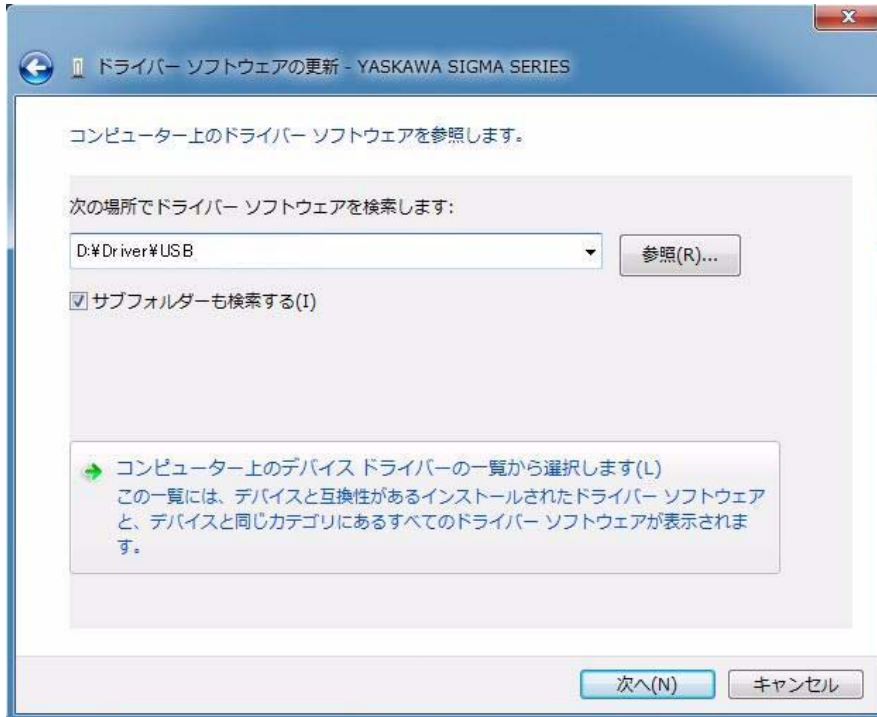


4. 「閉じる」をクリックします。
5. スタートメニューから「コンピュータ」コマンドを右クリックし、「プロパティ」を選択します。プロパティ画面が表示されます。
6. 「デバイスマネージャー」を選択します。次の画面が表示されます。

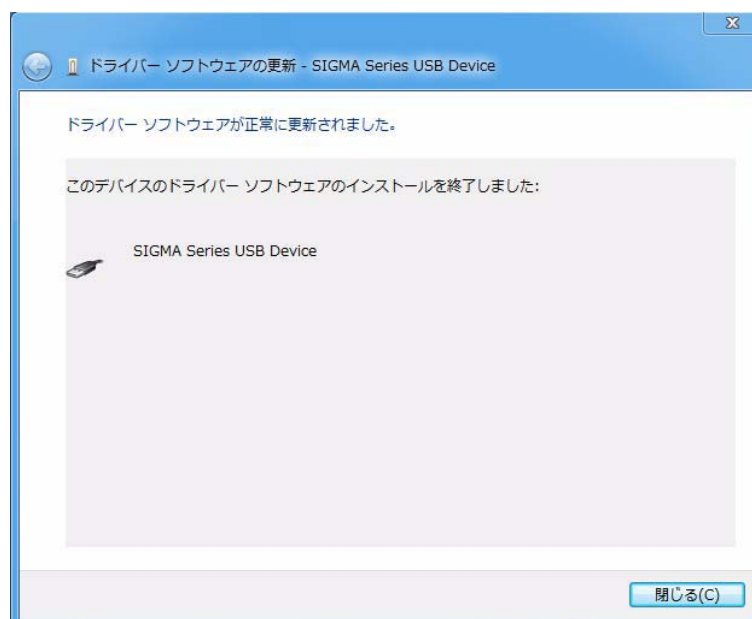


7. 「YASKAWA SIGMA SERIES」を右クリックし、「ドライバー ソフトウェアの更新」を選択します。

8. 「コンピュータを参照してドライバー ソフトウェアを更新します」を選択します。次の画面が表示されます。



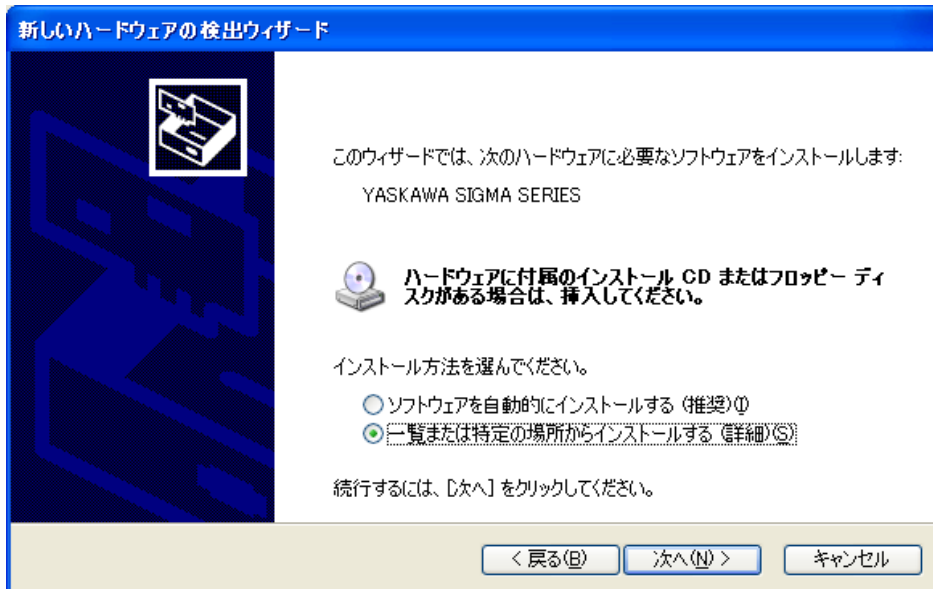
9. 「サブフォルダも検索する」を選択し、「参照」をクリックして、以下のフォルダを指定します。
 < Windows 7 (32 ビット) , Windows Vista をご使用の場合 >
 "C:¥ProgramFiles¥SigmaIDE¥SigmaWinPlusJ¥Driver¥USB"
 < Windows 7 (64 ビット) ご使用の場合 >
 "C:¥Program Files(x86)¥SigmaIDE¥SigmaWinPlusJ¥Driver¥USB¥x64"
10. 「次へ」をクリックします。必要なファイルのコピーが始まりますので、終了するまでしばらくお待ちください。コピーが終了したら、インストールの完了が通知されます。
 <セキュリティのエラーが表示された場合 >
 「このドライバーソフトウェアをインストールします」を選択します。



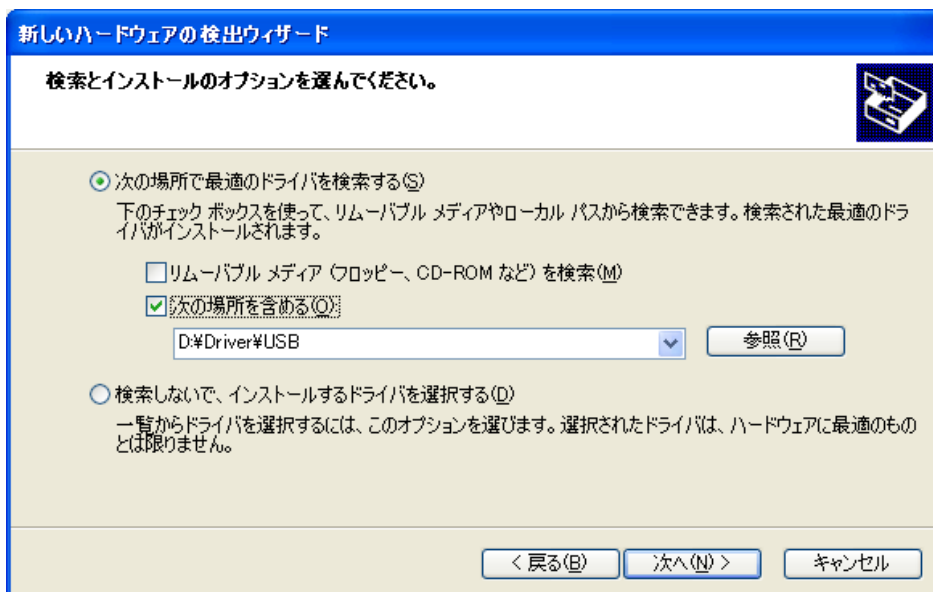
11. 「閉じる」をクリックします。これでドライバーのインストールは終了しました。

・ Windows XP にインストールする場合

1. パソコンを立ち上げ、Windows XP を起動します。
2. SigmaWin+ がインストールされていることを確認します。インストールされていない場合は、前述の手順に従ってインストールを行ってください。
3. LECY*とパソコンをUSB ケーブルで接続して、LECY*の電源をオンします。新しいハードウェアの検出ウィザード画面が表示されます。



4. 「一覧または特定の場所からインストールする (詳細)」が選択されていることを確認して、「次へ」をクリックします。次の画面が表示されます。



5. 「次の場所で最適なドライバーを検索する」 - 「次の場所を含める」を選択し、「参照」をクリックして、“C:\Program Files\SigmaIDE\SigmaWinPlus\Driver\USB”を指定します。「次へ」をクリックします。必要なファイルのコピーが始まりますので、終了するまでしばらくお待ちください。

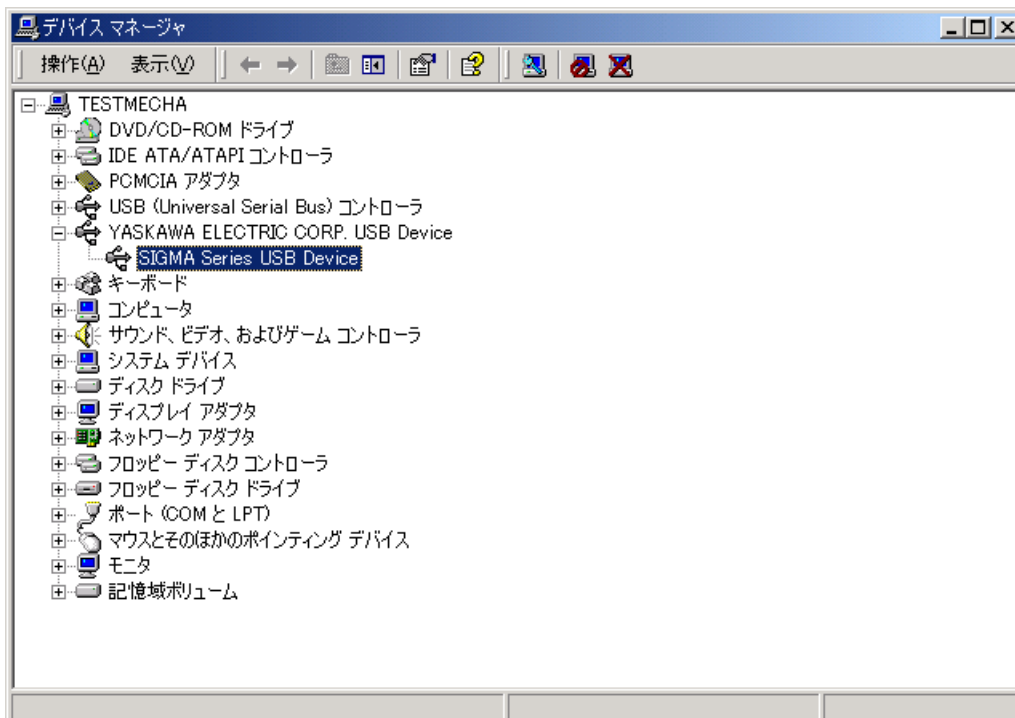


6. コピーが終了したら、インストールの完了が通知されます。「完了」をクリックします。これでドライバーのインストールは終了しました。

・インストール状況の確認

LECY*がUSB デバイスとしてシステムに正しく認識されていること、ドライバーが正しくインストールされていることを確認します。

1. タスクバーの「スタート」ボタンから「設定」 - 「コントロールパネル」を選択します。
2. 「システム」アイコンをダブルクリックします。システムのプロパティ画面が表示されます。
3. 「ハードウェア」タブをクリックし、「デバイスマネージャ」をクリックします。次の画面が表示されます。

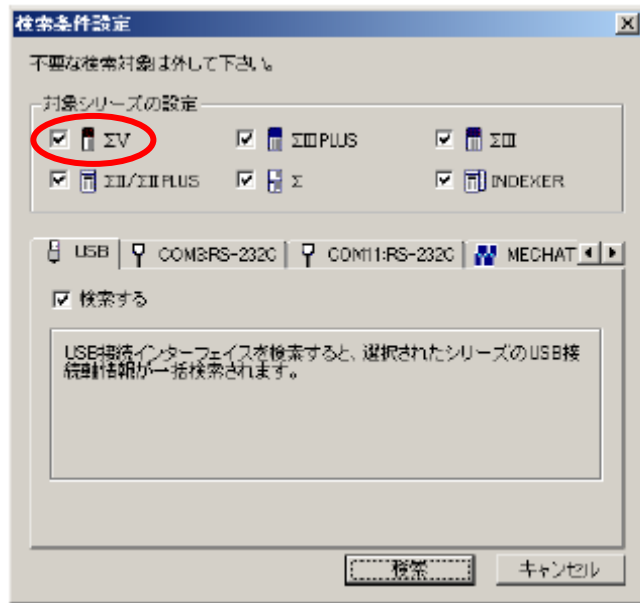


4. 「YASKAWA ELECTRIC CORP. USB Device」の下の「SIGMA Series USB Device」をダブルクリックします。次の画面が表示されます。

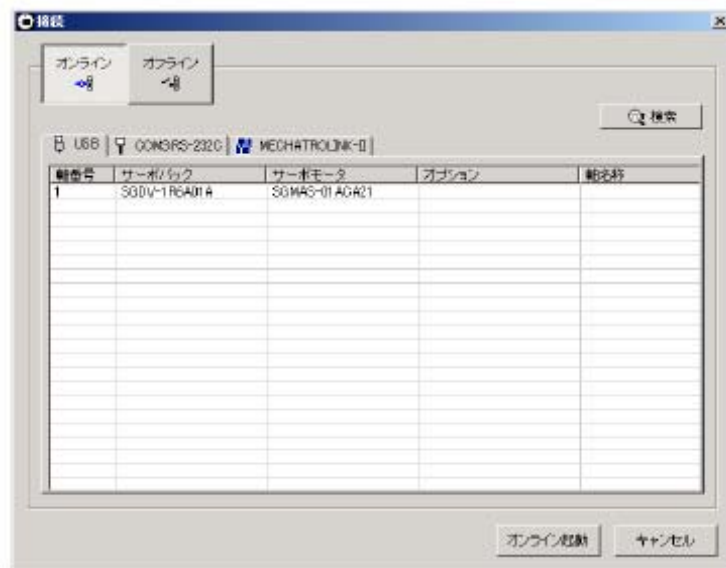


5. 「デバイスの状態」に、「このデバイスは正常に動作しています。」と表示されていることを確認します。

ここまで正常に終了すれば、LECY*をUSB 接続で使用することができます。ここまで正常に終了しなかった場合は、インストール作業をもう一度行ってください。



- (2) ΣV を設定して、「検索」をクリックします。
 接続可能なドライバが、通信インタフェースを介して検索され、接続画面に検索結果が表示されます。
- (3) 接続するドライバを選択して「オンライン起動」をクリックします。
 または接続するドライバをダブルクリックします。SigmaWin+ のメイン画面が表示されます。
 「キャンセル」をクリックすると、接続画面が閉じます。



接続画面

以下に、SigmaWin+を使用した、補助機能、パラメータ、モニタ表示の基本を説明します。
 Sigma Win+の詳しい使用方法については「ACサーボドライブエンジニアリングツールSigmaWin+オンラインマニュアルΣ-Vコンポーネント」を参照してください。

2.3 補助機能の操作

ドライバのセットアップ・調整に関連する機能を実行する機能です。
詳細は「6章 補助機能」を参照してください。

2.4 パラメータの操作

本マニュアルで使用しているパラメータの分類、表記方法、設定方法について、以下に示します。

2.4.1 パラメータの分類

LECYシリーズドライバのパラメータは、運転に必要な基本設定のためのセットアップ用パラメータと、サーボの性能を調整するためのチューニング用パラメータの二つに分類されています。

分類	意味	表示方法	設定方法
セットアップ用 パラメータ	セットアップ時に必要なパラメータ	常に表示される (Pn00B.0=0, 出荷時設定)	パラメータを個別に設定する。
チューニング用 パラメータ	制御ゲインなどのチューニング用パラメータ	Pn00B.0 = 1 にする	原則として、ユーザーが個別に設定する必要はありません。

また、パラメータの表記方法には、数値を設定する「数値設定タイプ」と機能を選択する「機能選択タイプ」の2種類があります。

以下にそれらの表記方法を示します。

2.4.2 パラメータの表記方法

(1) 数値設定タイプの表記方法

本パラメータの使用が可能な制御方式を示します。
速度 : 速度制御 位置 : 位置制御 トルク : トルク制御

Pn406	非常停止トルク				
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	分類
	0~800%	1%	800%	変更直後	セットアップ

パラメータ番号

パラメータの設定可能範囲を示します。

パラメータに設定する「最小」設定単位(設定値の刻み)を示します。

工場出荷時のパラメータ設定値を示します。

パラメータを変更した場合、その変更が有効になるタイミングを示します。

パラメータの分類を示します。

(2) 機能選択タイプの表記方法

パラメータ	意味		有効タイミング	分類
Pn002	n.□0□□ [出荷時設定]	絶対値エンコーダを絶対値エンコーダとして使用します。	電源再投入後	セットアップ
	n.□1□□	絶対値エンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用します。		

パラメータ番号

n.□□□□は機能選択タイプであることを示します。□の数值は各桁の設定値を示します。ここでは2桁目が「1」であることを示します。

機能選択説明です。

2.4.3 パラメータの設定方法

SigmaWin+のメイン画面のメニューバーから「パラメータ」 - 「パラメータ編集」を選択すると、パラメータ編集画面が表示されます。

パラメータ設定の詳しい方法については「ACサーボドライブエンジニアリングツールSigmaWin+オンラインマニュアルΣ-Vコンポーネント」を参照してください。

2.5 モニタ表示の操作

ドライバに設定されている指令値, 入出力信号の状態及びドライバの内部状態をモニタ(表示)する機能です。SigmaWin+のメイン画面のメニューバーから「モニタ」 - 「モニタ」を選択します。

モニタ表示の詳しい方法については「ACサーボドライブエンジニアリングツールSigmaWin+オンラインマニュアルΣ-Vコンポーネント」を参照してください。

3章 配線と接続.....	2
3.1 主回路の配線.....	2
3.1.1 主回路端子.....	2
3.1.2 標準電源入力（三相 200 V）を使用する場合.....	3
3.1.3 単相 200 V 電源入力でドライバを使用する場合.....	8
3.1.4 DC電源入力でドライバを使用する場合.....	12
3.1.5 複数台のドライバを使用する場合.....	14
3.1.6 配線上の一般的注意事項.....	15
3.1.7 モータ・エンコーダケーブル仕様.....	16
3.2 入出力信号の接続.....	18
3.2.1 入出力信号 (CN1) の名称と機能.....	18
3.2.2 セーフティ機能用信号 (CN8) の名称と機能.....	19
3.2.3 接続例.....	20
3.3 入出力信号の割り付け.....	21
3.3.1 入力信号の割り付け.....	21
3.3.2 出力信号の割り付け.....	22
3.4 上位装置との接続.....	23
3.4.1 シーケンス入力回路.....	23
3.4.2 シーケンス出力回路.....	25
3.5 MECHATROLINK-II 通信の配線.....	27
3.6 エンコーダの接続.....	28
3.6.1 エンコーダ信号 (CN2) の名称と機能.....	28
3.6.2 エンコーダの接続例.....	28
3.7 回生抵抗器の接続.....	29
3.7.1 回生抵抗器の接続方法.....	30
3.7.2 回生抵抗器容量の設定.....	31
3.8 ノイズと高調波対策.....	32
3.8.1 ノイズとその対策.....	32
3.8.2 ノイズフィルタ接続上の注意.....	34
3.8.3 EMC設置条件.....	36
3.9 オプションケーブル仕様.....	42

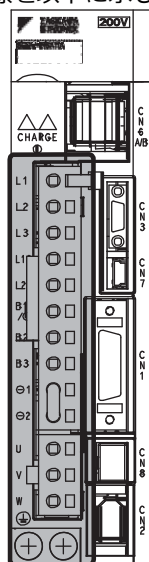
3章 配線と接続


3.1 主回路の配線


主回路端子の名称と仕様を以下に示します。また、配線上の一般的な注意事項及び特殊な使用環境での注意事項についても説明します。

3.1.1 主回路端子

主回路端子の名称と仕様を以下に示します。



 部分が主回路端子です。

端子	名称	仕様
L1, L2, L3	主回路電源 入力端子	三相 200 ~ 230 V, +10% ~ -15% (50/60 Hz)
L1C, L2C	制御電源 入力端子	単相 200 ~ 230 V, +10% ~ -15% (50/60 Hz)
B1/⊕ B2*1	外付け回生 抵抗接続端子	回生能力不足の場合にのみ、B1/⊕-B2 間に外付け回生抵抗器を接続します。LECYM2-V9のみ、B2-B3 間を短絡しているリード線またはショートバーを外してから外付け回生抵抗器を接続します。 外付け回生抵抗器は別途、購入してください。
Θ1, Θ2	電源高調波抑制 用 DC リアクト ル接続端子	出荷時 Θ1 - Θ2 は短絡されています。
B1/⊕	主回路正側端子	DC 電源入力の場合に使用します。
Θ2 または Θ	主回路負側端子	
U, V, W	サーボモータ 接続端子	サーボモータとの接続に使用します。
	接地端子 (2 箇所)	電源接地端子及びサーボモータ接地端子と接続して、接地処理します。

*1. B1/⊕-B2間は短絡しないでください。ドライバが破損するおそれがあります。

3.1.2 標準電源入力（三相 200 V）を使用する場合

(1)電線の種類

主回路には以下の種類の電線を使用してください。

電線種類		導体許容温度[°C]
記号	名称	
IV	600 V ビニル絶縁電	60
HIV	600 V 二種ビニル絶縁電線	75

電線本数が 3 本の場合の電線径と許容電流の関係を下表に示します。表中の値以下で使用してください。

AWG サイズ	電線サイズ (公称断面積) [mm ²]	構成 [本 / mm ²]	導体抵抗 [Ω/km]	使用周囲温度に対する許容電流 [A]		
				30°C	40°C	50°C
20	0.5	19/0.18	39.5	6.6	5.6	4.5
19	0.75	30/0.18	26.0	8.8	7.0	5.5
18	0.9	37/0.18	24.4	9.0	7.7	6.0
16	1.25	50/0.18	15.6	12.0	11.0	8.5
14	2.0	7/0.6	9.53	23	20	16

(注) 600 V 二種ビニル絶縁電線 (HIV) の場合の参考値です。

(2)ドライバ主回路電線

ドライバ主回路に使用する電線を以下に示します。



重要

- 使用周囲温度 40°C, リード束線 3 本に定格電流を流した場合の仕様です。
- 主回路には, 600 V 以上の耐電圧電線を使用してください。
- 束線して硬質ビニル管あるいは金属管ダクトに入れる場合は, 電線の許容電流の低減率を考慮してください。
- 使用周囲温度 (盤内温度) が高い場合は, 耐熱電線を使用してください。一般のビニル電線では熱劣化が早く, 短期間のうちに使用できなくなります。

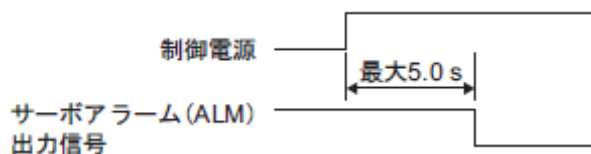
- 三相200V用

端子	名称	形式 LECYM2-□□			
		V5	V7	V8	V9
L1, L2, L3	主回路電源入力端子	HIV1.25		HIV2.0	
L1C, L2C	制御電源入力端子	HIV1.25			
U, V, W	サーボモータ接続端子	HIV1.25			HIV2.0
B1 \oplus , B2	回生オプション接続端子	HIV1.25			
\oplus	接地端子	HIV2.0 以上			

(3)代表的な主回路配線例

電源投入シーケンスは、以下の点を考慮して設計してください。

- サーボアラームの信号が出力されたら、主回路電源がオフになるように設計してください。
- 制御電源投入時、ALM 信号が最大 5.0 s 間出力 (1Ry: オフ) されます。電源投入シーケンスを設計するときは、この点を考慮して、このリレーでドライバへの主回路電源をオフにしてください。



- 使用部品の電源仕様は入力電源に合致させてください。



重要

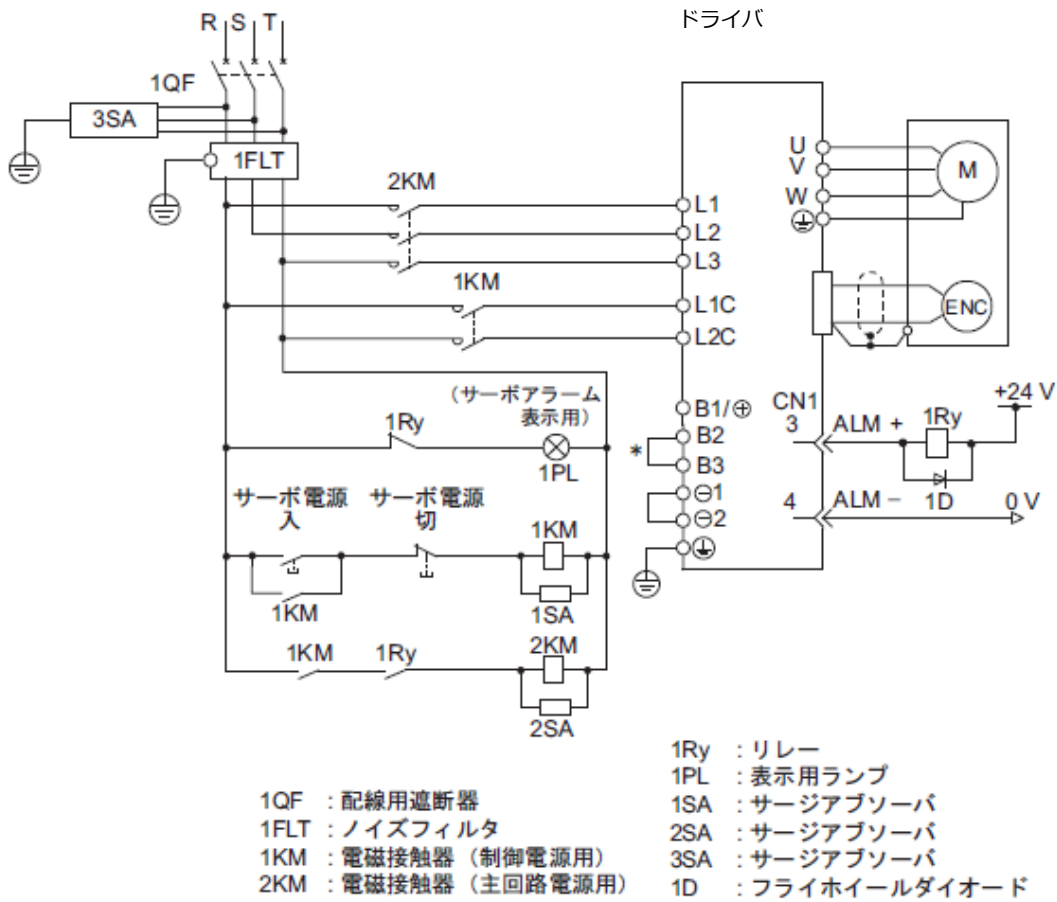
- 制御電源と主回路電源投入時は同時、もしくは制御電源投入後に主回路電源を投入してください。また、電源遮断時は主回路電源遮断後に制御電源を遮断してください。

主回路の代表的な配線例を以下に示します。

⚠️ 危険

- 電源をオフにしても、ドライバ内に高電圧が残っていることがあります。感電防止のために、電源端子に触れないでください。放電が完了すると、CHARGE ランプが消灯します。消灯を確認してから接続、点検作業を行ってください。

- 三相200V LECYM2-V□



*LECYM2-V5, V7, V8の場合、B2-B3間の短絡は不要です。短絡しないでください。

(4) 電源容量と電力損失

ドライバの電源容量，電力損失を以下に示します。

主回路電源	最大適用モータ容量 [kW]	ドライバ形式 LECYM2 -□□	ドライバ 1台当たりの電源容量 [kVA]	出力電流 [Arms]	主回路電力損失 [W]	回生抵抗電力損失 [W]	制御回路電力損失 [W]	合計電力損失 [W]
三相 200V	0.1	V5	0.3	0.91	7.3	-	17	24.3
	0.2	V7	0.6	1.6	13.5			30.5
	0.4	V8	1	2.8	24.0			41.0
	0.75	V9	1.6	5.5	43.8	8	68.8	

- (注) 1. LECYM2-V5,V7,V8のドライバは回生抵抗を内蔵していません。回生エネルギーが所定値を超える場合は、外付け回生抵抗器を接続します。
 2. 回生抵抗の電力損失は許容損失値です。この値を超える場合は、以下の処置をとってください。
 ・ドライバ主回路端子の B2, B3 をショートしているリード線またはショートバーを外す。(LECYM2-V9)
 ・外付け回生抵抗器を設置する。選定の詳細については、「3.7 回生抵抗器の接続」を参照してください。

(5) 配線用遮断器とヒューズ容量

ドライバの配線用遮断器とヒューズ容量を以下に示します。

主回路 電源	最大適用 モータ容量 [kW]	ドライバ 形式 LECYM2-□□	ドライバ1台 当たりの電源 容量[kVA]	電流容量		突入電流	
				主回路 [Arms]	制御回路 [Arms]	主回路 [A0-p]	制御回路 [A0-p]
三相 200 V	0.1	V5	0.3	1.0	0.2	33	70
	0.2	V7	0.6	2.0			
	0.4	V8	1	3.0			
	0.75	V9	1.6	6.0			33

(注) 1. 低電圧指令に適合させるためには、短絡による事故発生時の保護用として、必ず入力側にヒューズを接続してください。

入力側ヒューズまたは配線用遮断器は UL 規格対応品を選定してください。

また、前述の表の電流容量、突入電流は正味の値です。ヒューズ、配線用遮断器の遮断特性が以下の条件を満足できるものを選定してください。

- 主回路・制御回路：表の電流値の3倍、5sで遮断しないこと。

3.1.3 単相 200 V 電源入力でドライバを使用する場合

LECYM2 シリーズ 200 V 電源入力形ドライバは三相電源入力仕様ですが、単相 200 V 電源でも使用できます。

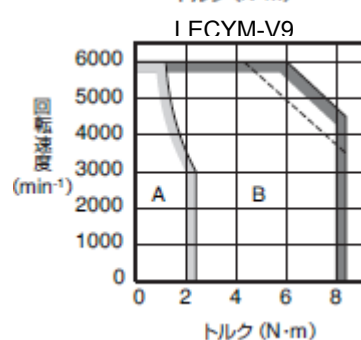
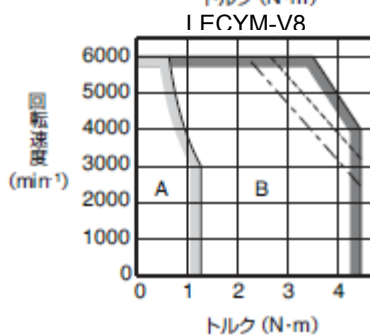
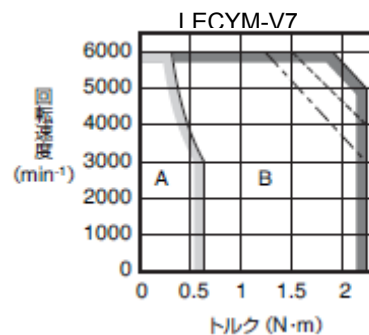
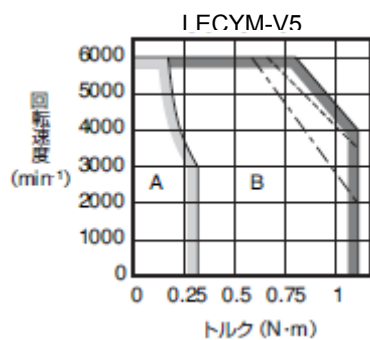
ドライバの主回路電源を単相 200 V 電源で使用する場合には Pn00B.2=1（単相電源入力対応）に変更してください。

- (1) パラメータの設定
- 単相電源入力選択

パラメータ	意味	有効 タイミング	分類	
Pn00B	n.□0□□ [出荷時設定]	三相電源入力で使用します。	電源再投入後	セットアップ
	n.□1□□	三相入力仕様を単相電源入力で使用します。		

⚠ 危険

- Pn00B.2= 1（単相電源入力対応）に変更せずに単相電源を入力すると、電源ライン欠相アラーム（A. F10）が検出されます。
- 単相 200V 電源入力で使用する場合、サーボモータのトルク-回転速度特性は三相電源入力の特性を満たさない場合があります。以下の各サーボモータのトルク-回転速度特性の図を参照してください。



(2) 主回路電源入力

単相 200V 電源は以下の仕様で L1, L2 に接続してください。主回路電源入力以外の電源仕様は三相電源入力の場合と同じです。

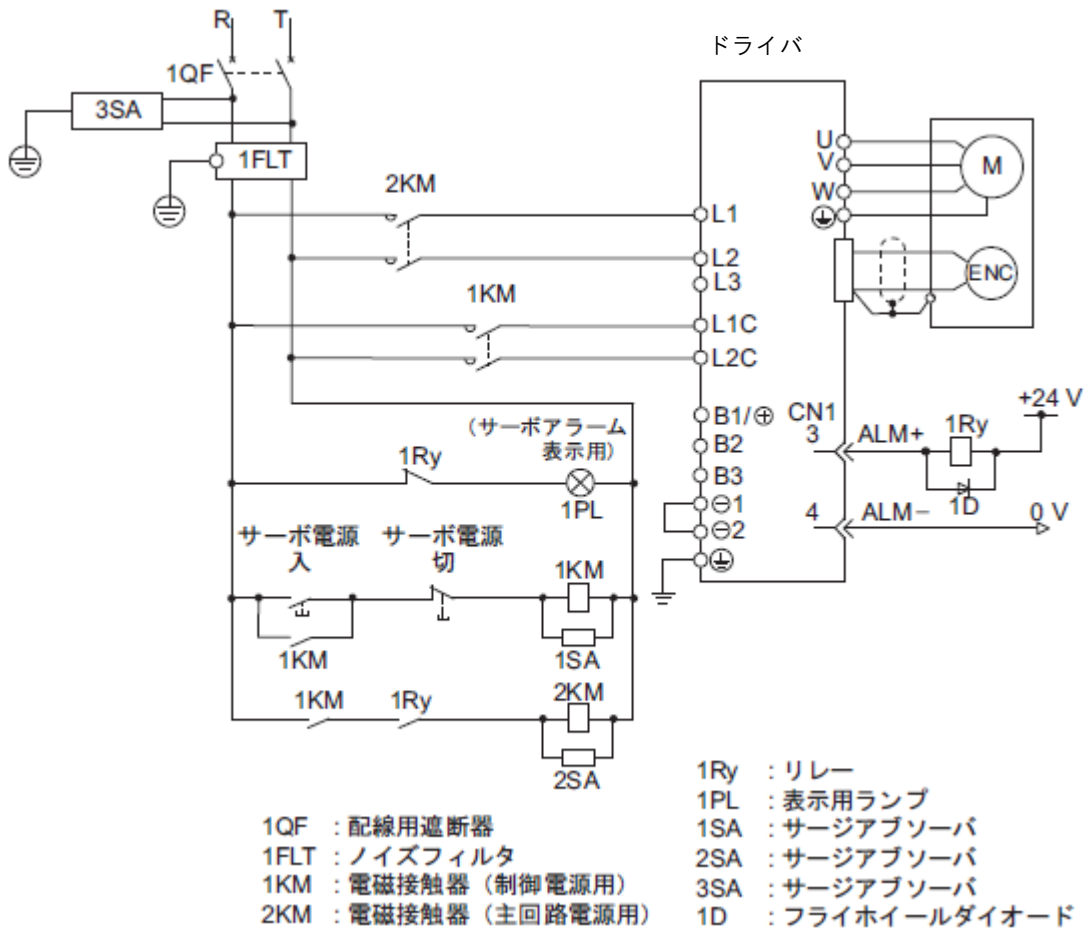
端子	名称	機能・定格
L1, L2	主回路電源入力端子	単相 200 V ~ 230 V, +10%, -15% (50/60Hz)
L3*1	-	なし

*1. L3端子には接続しないでください。

(3) ドライバ主回路電線

端子	名称	形式 LECYM2-□□			
		V5	V7	V8	V9
L1, L2	主回路電源入力端子	HIV1.25		HIV2.0	
L1C, L2C	制御電源入力端子	HIV1.25			
U, V, W	サーボモータ接続端子	HIV1.25			HIV2.0
B1/⊕, B2	外付け回生抵抗接続端子	HIV1.25			
⊖	接地端子	HIV2.0 以上			

(4) 単相 200 V 電源入力時の配線例



(5) 電源容量と電力損失

単相 200V 電源で使用する場合のドライバの電源容量、電力損失を以下に示します。

主回路電源	最大適用 モータ容量 [kW]	ドライバ 形式 LECYM2 -口	ドライバ1台 当たりの 電源容量 [kVA]	出力電流 [Arms]	主回路電力 損失 [W]	回生抵抗 電力損失 [W]	制御回路 電力損失 [W]	合計 電力損失 [W]
単相 200V	0.1	V5	0.3	0.91	7.4	-	17	24.4
	0.2	V7	0.7	1.6	13.7			30.7
	0.4	V8	1.2	2.8	24.9			41.9
	0.75	V9	1.9	5.5	52.7	8	77.7	

- (注) 1. LECYM2-V5, V7, V8のドライバは回生抵抗を内蔵していません。
 回生エネルギーが所定値を超える場合は、外付け回生抵抗器接続端子 B1/⊕-B2 間に外付け回生抵抗器を接続します。
2. 回生抵抗の電力損失は許容損失値です。
 この値を超える場合は、以下の処置をとってください。
- ドライバ主回路端子の B2-B3 間を短絡しているリード線またはショートバーを外す。
 (LECYM2-V9)
 - 外付け回生抵抗器接続端子 B1/⊕-B2 間に外付け回生抵抗器を設置する。

(6) 配線用遮断器とヒューズ容量

単相 200V 電源で使用する場合の配線用遮断器とヒューズ容量を以下に示します。

主回路電源	最大適用 モータ 容量 [kW]	ドライバ 形式 LECYM2 -□□	ドライバ 1 台当たり の電源容量 [kVA]	電流容量		突入電流	
				主回路 [Arms]	制御回路 [Arms]	主回路 [A0-p]	制御回路 [A0-p]
単相 200V	0.1	V5	0.3	2	0.2	33	70
	0.2	V7	0.7	3			
	0.4	V8	1.2	5			
	0.75	V9	1.9	9			33

(注)1. 低電圧指令に適合させるためには、短絡による事故発生時の保護用として、必ず入力側にヒューズを接続してください。

入力側ヒューズは UL 規格対応品を選定してください。

また、上表の電源容量、突入電流は正味の値です。ヒューズ、配線用遮断器の遮断特性が以下の条件を満足できるものを選定してください。

- 主回路・制御回路：上表の電流値の 3 倍、5 s で遮断しないこと
- 突入電流：上表の電流値で 20 ms で遮断しないこと

3.1.4 DC電源入力でドライバを使用する場合

(1) パラメータの設定

ドライバを DC 電源入力で使用する場合、電源を入力する前に必ず、Pn001.2 = 1 (DC 電源入力対応) に変更してください。

パラメータ	意味	有効 タイミング	分類
Pn001	n.□0□□	AC 電源入力で使用します。	電源再投入後 セットアップ
	n.□1□□	DC 電源入力で使用します。	

また、使用にあたっては、以下の点に注意してください。

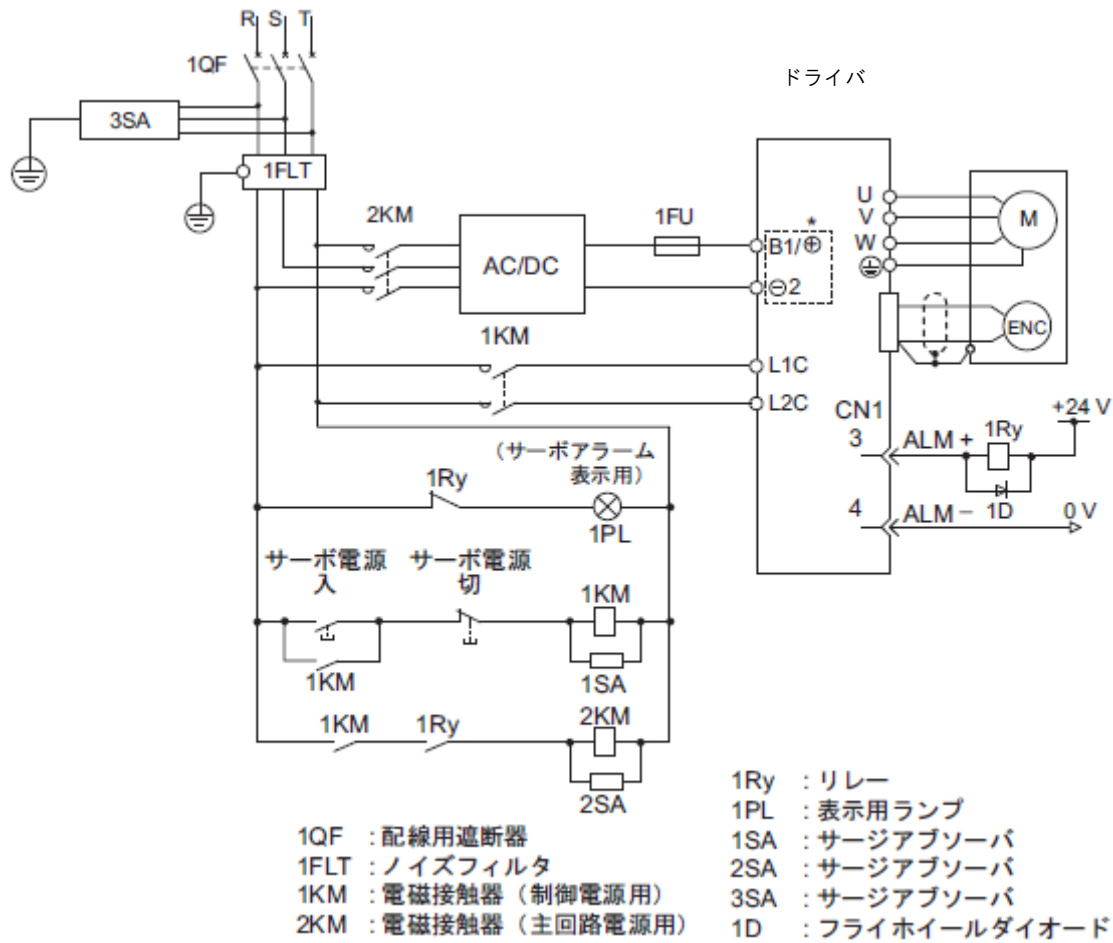
⚠ 危険

- 200V電源入力形ドライバは、AC/DC両方の電源入力に対応しています。DC 電源で入力する場合、電源を入力する前に必ず、Pn001.2 = 1 (DC 電源入力対応) に変更してください。
DC 電源入力対応に変更しない状態で DC 電源を供給すると、ドライバの内部素子が焼損し、火災・機器破損のおそれがあります。
- DC 電源入力では、主電源遮断後の放電に時間がかかります。電源遮断後もドライバ内に高電圧が残っている場合がありますので、感電に注意してください。
- DC 電源入力時には、電源配線上にヒューズを設置してください。
- サーボモータは、回生動作時、回生エネルギーを電源に戻します。ドライバは DC 電源入力使用では回生処理を行わないため、電源側で回生エネルギーを処理するようにしてください。
- DC 電源入力の場合、外部にて突入電流防止回路を接続してください。
突入電流防止回路を接続しないと、機器破損のおそれがあります。

(2) 主回路・制御電源入力

端子	名称	仕様
B1/ ⊕	主回路正側端子	DC270 ~ 320V
⊖ 2	主回路負側端子	DC0V
L1C, L2C	制御電源端子	AC200 ~ 230V

(3) DC 電源入力時の配線例

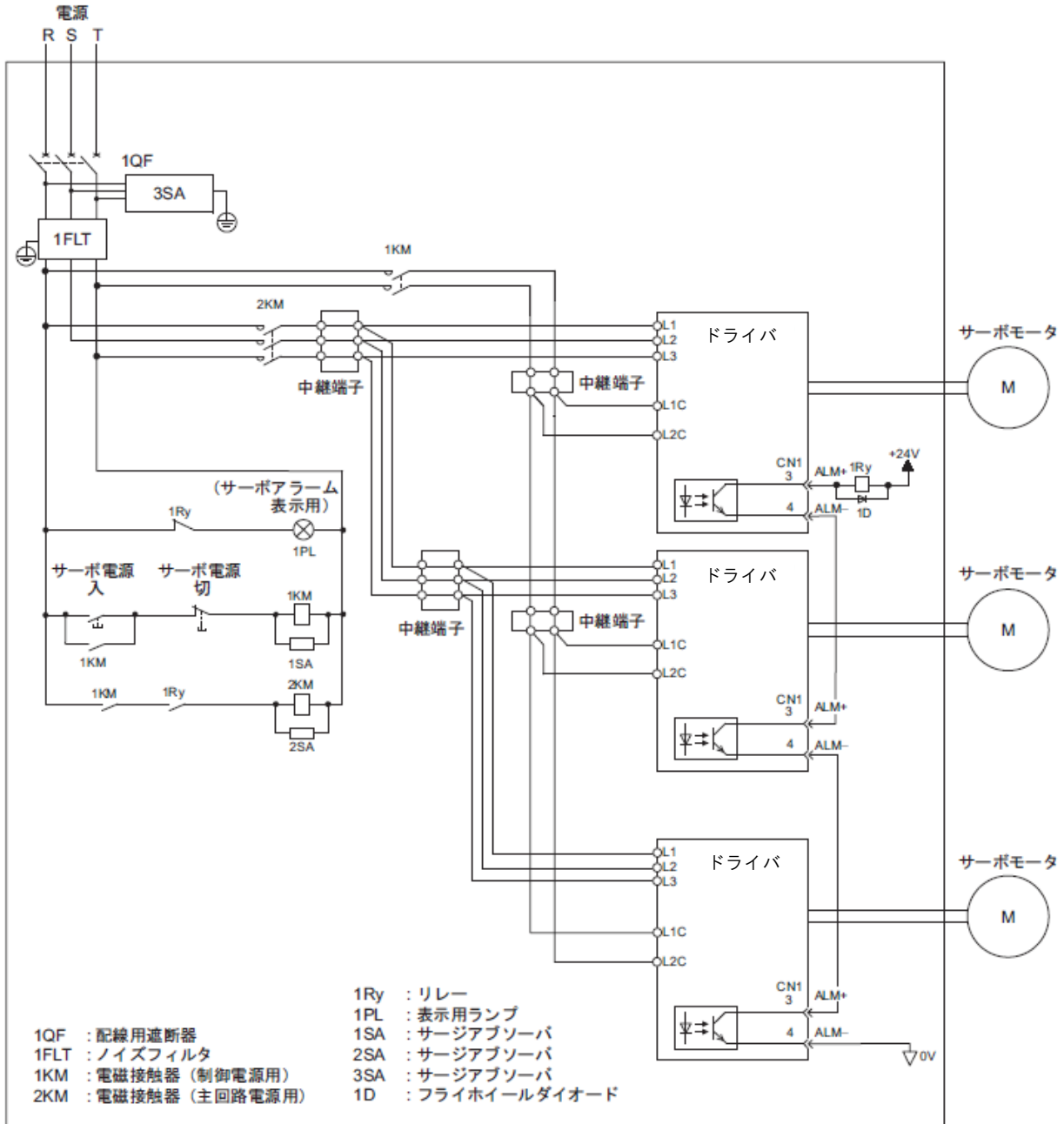


3.1.5 複数台のドライバを使用する場合

複数台のドライバを使用する場合の配線例及び注意事項を以下に示します。

(1)配線例

各ドライバのアラーム出力（ALM）は、すべて直列に接続してアラーム検出リレー(1RY)を動作させます。ドライバがアラーム状態のとき、出力トランジスタはオフになります。



(2) 注意事項

配線用遮断器 (1QF) 及びノイズフィルタは、それぞれ 1 個を複数台のドライバで共用することができますが、使用するドライバの合計電源容量（負荷条件も考慮してください）に見合った仕様の配線用遮断器及びノイズフィルタを選定してください。

3.1.6 配線上の一般的注意事項



重要

- 配線用遮断器 (1QF) またはヒューズを使用して、主回路を保護してください。ドライバは、商用電源に直接接続されているため、トランスなどで絶縁されていません。混触事故などからサーボシステムを保護するために、配線用遮断器 (1QF) またはヒューズを必ず使用してください。
- 漏電遮断器を設置してください。ドライバは、地絡保護回路を内蔵していません。より安全なシステムを構築するためには、過負荷・短絡保護兼用の漏電遮断器を設置するか、または配線用遮断器と組み合わせて地絡保護用の漏電遮断器を設置してください。
- 頻繁に電源をオン/オフすることは避けてください。
- 頻繁に電源をオン/オフすると、ドライバ内部の素子が劣化するため、電源のオン/オフを頻繁に行う必要のあるアプリケーションでは使用しないでください。
- 実稼働（通常運転）の開始後、電源のオン/オフの間隔は 1 時間以上、空けることを目安にしてください。

サーボシステムを安全に安定して使用するために、配線にあたっては以下の点に注意してください。

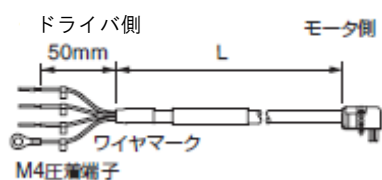
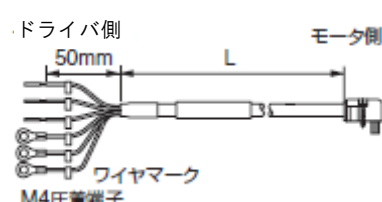
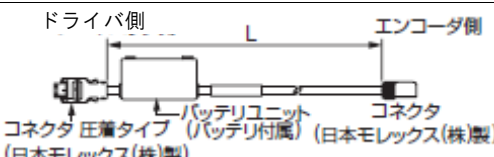
ケーブルはできるだけ短くなるようにシステムを設計・配置してください。

- 入出力信号用ケーブル、エンコーダケーブルは、ツイストペアシールド線または多心ツイストペア一括シールド線を使用してください。
- 配線の長さは、入出力信号用ケーブルで最大3m、モータケーブル及びエンコーダケーブルでそれぞれ最大50mにしてください。

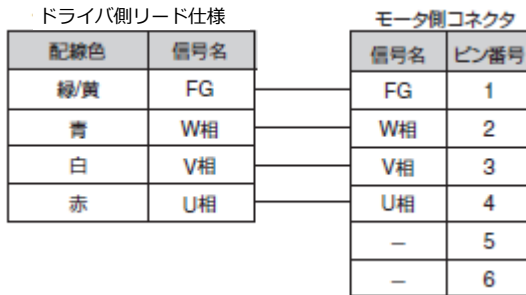
接地用の配線にあたっては以下の点に注意してください。

- ケーブルにはできるだけ太いケーブル（ 2.0 mm^2 以上）を使用してください。
- 200 V電源入力形ドライバは D 種接地（接地抵抗値が 100Ω 以下）以上で接地してください。
- 必ず一点接地にしてください。
- サーボモータと機械の間が絶縁されている場合は、サーボモータを直接接地してください。信号用ケーブルは心線が 0.2 mm^2 または 0.3 mm^2 と細いため、曲げや張力がかからないように、取扱いに注意してください。

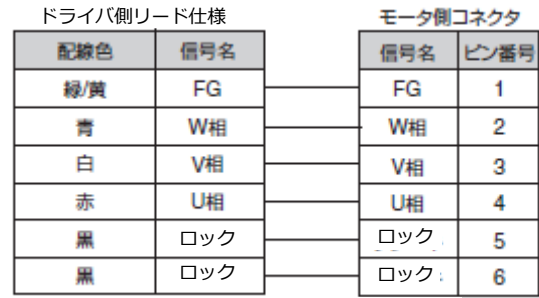
3.1.7 モータ・エンコーダケーブル仕様

名称	モータ仕様		長さ L	形式		主な仕様	詳細仕様
	ロック	定格出力		標準 LE-CY□-S□A-□	ロボット LE-CY□-R□A-□		
モータケーブル	なし	100W	3m	LE-CYM-S3A-5	LE-CYM-R3A-5		(1)
			5m	LE-CYM-S5A-5	LE-CYM-R5A-5		
			10m	LE-CYM-SAA-5	LE-CYM-RAA-5		
			20m	LE-CYM-SCA-5	LE-CYM-RCA-5		
		200W 400W	3m	LE-CYM-S3A-7	LE-CYM-R3A-7		
			5m	LE-CYM-S5A-7	LE-CYM-R5A-7		
			10m	LE-CYM-SAA-7	LE-CYM-RAA-7		
			20m	LE-CYM-SCA-7	LE-CYM-RCA-7		
		750W	3m	LE-CYM-S3A-9	LE-CYM-R3A-9		
			5m	LE-CYM-S5A-9	LE-CYM-R5A-9		
			10m	LE-CYM-SAA-9	LE-CYM-RAA-9		
			20m	LE-CYM-SCA-9	LE-CYM-RCA-9		
ロック付き用モータケーブル	あり	100W	3m	LE-CYB-S3A-5	LE-CYB-R3A-5		(2)
			5m	LE-CYB-S5A-5	LE-CYB-R5A-5		
			10m	LE-CYB-SAA-5	LE-CYB-RAA-5		
			20m	LE-CYB-SCA-5	LE-CYB-RCA-5		
		200W 400W	3m	LE-CYB-S3A-7	LE-CYB-R3A-7		
			5m	LE-CYB-S5A-7	LE-CYB-R5A-7		
			10m	LE-CYB-SAA-7	LE-CYB-RAA-7		
			20m	LE-CYB-SCA-7	LE-CYB-RCA-7		
		750W	3m	LE-CYB-S3A-9	LE-CYB-R3A-9		
			5m	LE-CYB-S5A-9	LE-CYB-R5A-9		
			10m	LE-CYB-SAA-9	LE-CYB-RAA-9		
			20m	LE-CYB-SCA-9	LE-CYB-RCA-9		
エンコーダケーブル	共通	3m	LE-CYE-S3A	LE-CYE-R3A		(3)	
		5m	LE-CYE-S5A	LE-CYE-R5A			
		10m	LE-CYE-SAA	LE-CYE-RAA			
		20m	LE-CYE-SCA	LE-CYE-RCA			

(1)モータケーブル配線仕様



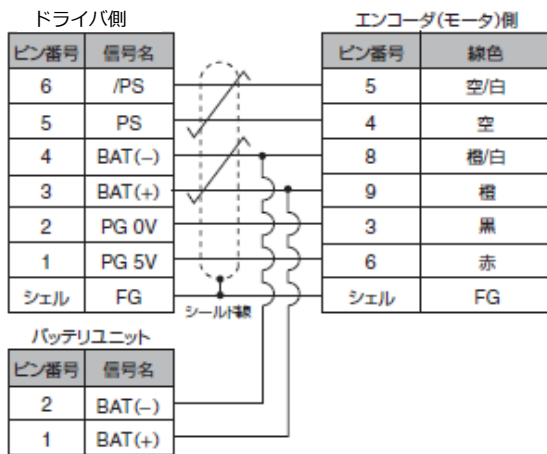
(2) ロック付き用モータケーブル配線仕様



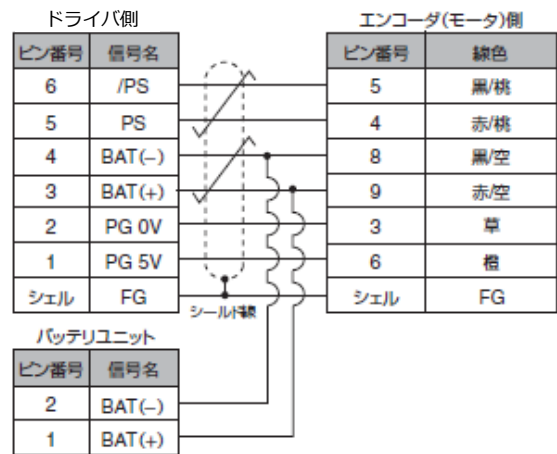
(注)ロックケーブルの接続には極性はありません。

(3)エンコーダケーブル配線仕様

・標準タイプ



・ロボットタイプ



3.2 入出力信号の接続

入出力信号 (CN1) 端子の名称と機能, 制御方式別の接続例を以下に示します。

3.2.1 入出力信号 (CN1) の名称と機能

入出力信号 (CN1) の名称と機能を以下に示します。

(1) 入力信号

信号名	ピン番号	名称	機能	参照先
P-OT(/SI1) N-OT(/SI2)	7 8	正転駆動禁止信号 逆転駆動禁止信号	機械の可動部が移動できる領域を越えたとき, サーボモータの駆動を停止します(オーバトラベル機能)。	4.3.1
/DEC(/SI3)	9	原点復帰減速 スイッチ 入力信号	原点復帰時の減速リミットスイッチ (LS) を接続します。	-
/EXT1(/SI4) /EXT2(/SI5) /EXT3(/SI6)	10 11 12	外部ラッチ信号 1 外部ラッチ信号 2 外部ラッチ信号 3	現在 FB パルスカウンタをラッチする外部信号を接続します。	-
/SI0	13	汎用入力信号	汎用入力に使用します。 MECHATROLINK の IO モニタフィールドでモニタできます。	-
+24VIN	6	シーケンス信号用 制御電源入力信号	シーケンス信号用制御電源入力に使用します。 動作可能性範囲: +11 V ~ +25 V (注) +24 V は貴社準備です。	3.4.1
/P-CL /N-CL	割り付け 可能信号 です。	正転側外部トルク制限 逆転側外部トルク制限	各入力信号を変更して, 機能を割り付けることができます。	-

(注) 1. 入力信号 (/SI0 ~ /SI6) は割り付けの変更が可能です。詳細は「3.3.1 入力信号の割り付け」を参照してください。

2. 正転駆動禁止/逆転駆動禁止機能では, ドライバの停止処理をソフトウェアで行います。アプリケーションの安全仕様によっては基準を満たさない場合がありますので, 必要に応じて外部回路による安全回路を追加してください。

(2) 出力信号

信号名	ピン番号	名称	機能	参照先
ALM+ ALM-	3 4	サーボアラーム出力 信号	異常を検出したときに、オフ（開）に します。	-
/BK+ (/SO1+) /BK- (/SO1-)	1 2	ロック出力信号	ロックを制御します。オン（開）でロ ックを開放します。割り付けを変更し て汎用出力（/SO1+, /SO1-）にす ることもできます。	4.3.2
/SO2+ /SO2- /SO3+ /SO3-	23 24 25 26	汎用出力信号	汎用出力に使用します。パラメータで の割り付けが必要です。	-
/COIN /V-CMP /TGON /S-RDY /CLT /MLT /WARN /NEAR	割り付け 可能信号 です。	位置決め完了 速度一致検出 回転検出 サーボレディ トルク制限検出 速度制限検出 ワーニング 位置決め近傍	各出力信号を変更して、機能を割り付 けることができます。	-
PAO /PAO	17 18	A 相信号	90 度位相差のエンコーダ分周パルス 出力信号です。	4.4.4 4.7.8
PBO /PBO	19 20	B 相信号		
PCO /PCO	21 22	C 相信号	原点パルス出力信号です。	
SG	16	シグナルグランド	制御回路の 0V です。	-
FG	シエル	フレームグランド	入出力信号ケーブルのシールド線をコ ネクタシエルに接続すると、フレーム グランド（アース）に接続されます。	-

(注) 出力信号 (/SO1 ~ /SO3) は割り付けの変更が可能です。詳細は「3.3.2 出力信号の割り付け」
を参照してください。

3.2.2 セーフティ機能用信号 (CN8) の名称と機能

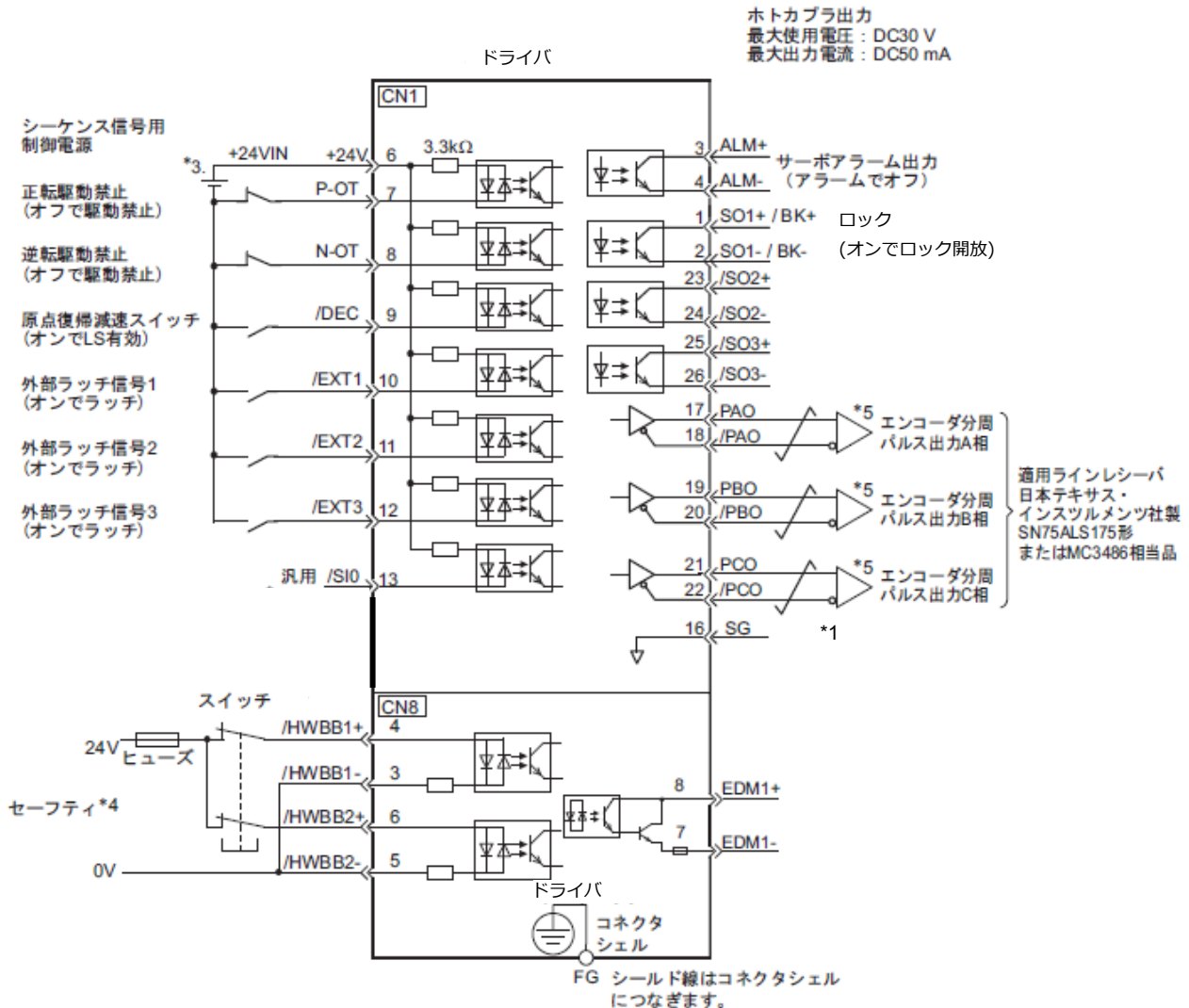
セーフティ機能用信号 (CN8) の名称と機能を以下に示します。

信号名	ピン番号	機能	
/HWBB1+	4	ハードワイヤベースブロック入力 1	ハードワイヤベースブロック入力 用信号オフでベースブロック（モー タ電流遮断）します。
/HWBB1-	3		
/HWBB2+	6	ハードワイヤベースブロック入力 2	
/HWBB2-	5		
EDM1+	8	監視回路状態出力 1	/HWBB1, /HWBB2 が両方とも入力 され、かつ HWBB状態が機能した 場合にオンします。
EDM1-	7		
-	1*	-	
-	2*	-	

*ピン番号1, 2は内部回路に接続されているため、使用しないでください。

3.2.3 接続例

標準的な接続例を以下に示します。




- *1. はツイストペア線を示しています。
- *3. DC24V電源は、貴社でご用意ください。なお、DC24V電源は二重絶縁または強化絶縁された機器を使用してください。
- *4. セーフティ機器を使用する場合、セーフティ機能が動作する配線にしないと、サーボオン（モータ通電）しません。また、セーフティ機能を使用しない場合は、ドライバー付属のセーフティジャンパコネクタをCN8に挿入したまま使用してください。
- *5. 出力信号は、必ずラインレシーバで受信してください。

(注) 入力信号 /DEC, P-OT, N-OT, /EXT1, /EXT2, /EXT3, 出力信号 /SO1, /SO2, /SO3 はパラメータの設定で割り付け変更が可能です。詳しくは「3.3.1 入力信号の割り付け」及び「3.3.2 出力信号の割り付け」を参照してください。

3.3 入出力信号の割り付け

入出力信号の割り付けについて説明します。

3.3.1 入力信号の割り付け



重要

- 正転駆動禁止、逆転駆動禁止の各信号は、出荷時設定の極性を変更して使用すると、信号線断線などの不具合が発生した場合に、オーバトラベル機能が動作しなくなったりします。やむを得ずこのような設定が必要となる場合は、必ず動作確認を行い、安全上問題がないことを確認してください。
- 同一の入力回路に複数の信号を割り付けると、OR論理となり、入力されたすべての信号が作動します。そのため、予期せぬ動作を起こす可能性があります。

入力信号は下表のように割り付けられています。
 <入力信号割り付け表の見方>を参照して、割り付けを変更します。

<入力信号割り付け表の見方>

入出力信号名称と使用するパラメータ	有効レベル	入力信号	CN1 ピン番号								接続不要 (ドライバ内部で処理)	
			13	7	8	9	10	11	12	常時有効	常時無効	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	
正転駆動禁止 Pn50A.3 の設定	H	P-OT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	L	/P-OT	9	A	B	C	D	E	F			

入力信号が有効になるレベルです。

使用するパラメータの設定値です。選択した設定値に対応するピンに信号が割り付けられます。
部分が出荷時設定です。

常時有効(7)または常時無効(8)に設定すると、信号の処理がドライバ内部で処理されるので、配線をする必要がなくなります。

入出力信号名称と使用するパラメータ	有効レベル	入力信号	CN1 ピン番号								接続不要 (ドライバ内部で処理)	
			13	7	8	9	10	11	12	常時有効	常時無効	
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	
正転駆動禁止 Pn50A.3 の設定	H	P-OT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	L	/P-OT	9	A	B	C	D	E	F			
逆転駆動禁止 Pn50B.0 の設定	H	N-OT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	L	/N-OT	0	A	B	C	D	E	F			
正転側外部トルク制限 Pn50B.2 の設定	L	/P-CL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	H	P-CL	9	A	B	C	D	E	F			
逆転側外部トルク制限 Pn50B.3 の設定	L	/N-CL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	H	N-CL	9	A	B	C	D	E	F			
原点復帰減速 LS Pn511.0 の設定	L	/DEC	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	H	DEC	9	A	B	C	D	E	F			
外部ラッチ信号 1 Pn511.1 の設定	L	EXT1	*	*	*	*	4	5	6	7	8	
	H	/EXT1	*	*	*	*	D	E	F			
外部ラッチ信号 2 Pn511.2 の設定	L	EXT2	*	*	*	*	4	5	6	7	8	
	H	/EXT2	*	*	*	*	D	E	F			
外部ラッチ信号 3 Pn511.3 の設定	L	EXT3	*	*	*	*	4	5	6	7	8	
	H	/EXT3	*	*	*	*	D	E	F			

* : 常時無効に固定

3.3.2 出力信号の割り付け



重要

- 検出されない信号は「無効」となります。例えば、速度制御のときは、位置決め完了 (/COIN) 信号は「無効」になります。
- ロック信号 (/BK) の極性を反転して、正論理で使用すると、信号線が断線した場合に保持ロックが動作しなくなります。やむを得ずこのような設定が必要となる場合は、必ず動作確認を行い、安全上問題がないことを確認してください。
- 同一の出力回路に複数の信号を割り付けると、OR 論理で出力されます。

出力信号は下表のように割り付けられています。
 <出力信号割り付け表の見方> を参照して、割り付けを変更します。

<出力信号割り付け表の見方>

使用するパラメータの設定値です。
 選択した設定値に対応するピンに
 信号が割り付けられます。
 部分が出荷時設定です。

出力信号名称と使用するパラメータ	出力信号	CN1 ピン番号			無効 (使用しない)
		1/(2)	23/(24)	25/(26)	
ブレーキ Pn50F.2 の設定	/BK	1	2	3	0

出力信号名称と使用するパラメータ	出力信号	CN1 ピン番号			無効 (使用しない)
		1/(2)	23/(24)	25/(26)	
位置決め完了 Pn50E.0 の設定	/COIN	1	2	3	0
速度一致検出 Pn50E.1 の設定	/V-CMP	1	2	3	0
回転検出 Pn50E.2 の設定	/TGON	1	2	3	0
サーボレディ Pn50E.3 の設定	/S-RDY	1	2	3	0
トルク制限検出 Pn50F.0 の設定	/CLT	1	2	3	0
速度制限検出 Pn50F.1 の設定	/VLT	1	2	3	0
ロック Pn50F.2 の設定	/BK	1	2	3	0
ワーニング Pn50F.3 の設定	/WARN	1	2	3	0
位置決め近傍 Pn510.0 の設定	/NEAR	1	2	3	0
Pn512.0=1 の設定	CN1-1 (2) の極性反転			0 出荷時設定 は極性反転 しない	
Pn512.1=1 の設定	CN1-23 (24) の極性反転				
Pn512.2=1 の設定	CN1-25 (26) の極性反転				

3.4 上位装置との接続

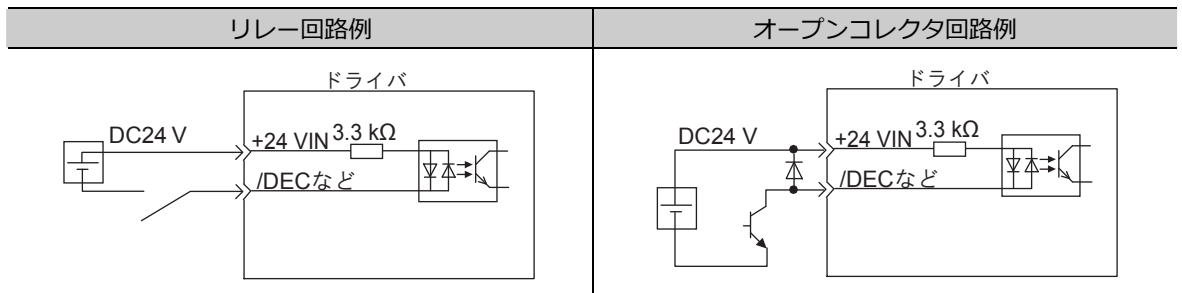
ドライバの入出力信号と上位装置との接続例を以下に示します。

3.4.1 シーケンス入力回路

(1) フォトカプラ入力回路

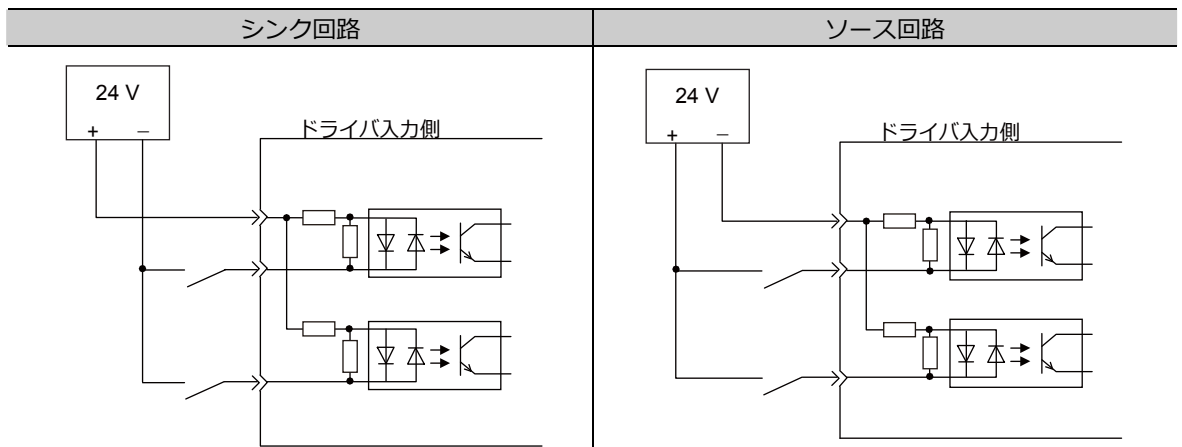
CN1 コネクタの 6 ~ 13 端子について説明します。

リレーまたはオープンコレクタのトランジスタ回路で接続します。リレーで接続する場合は微小電流用リレーを選定してください。微小電流用リレーでない場合は、接触不良の原因となります。



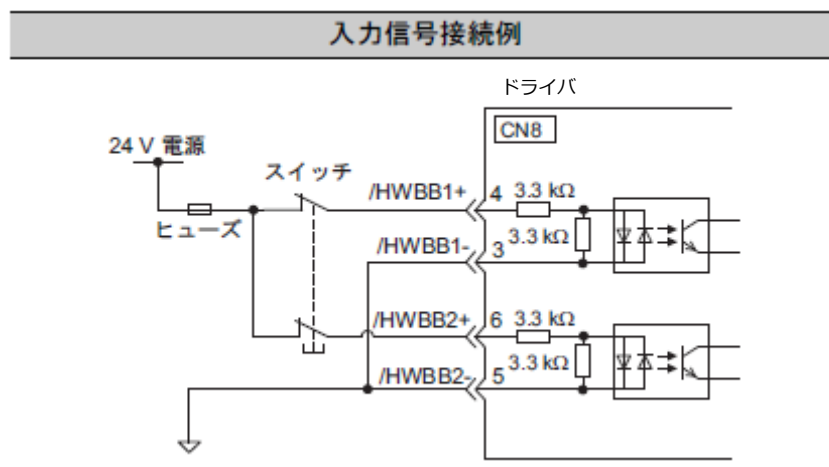
(注) 外部電源 (DC24 V) は 50mA以上の容量が必要です。
 ドライバの入力回路は双方向タイプのフォトカプラを使用しています。機械の要求仕様に応じて、シンク回路接続とソース回路接続を選択してください。

- (注) ・「3.2.3」の接続例はシンク回路接続の接続例です。
 ・シンク回路接続をした場合と、ソース回路接続をした場合では、オン/オフの極性が変わるので注意してください。



入力信号の極性				入力信号の極性			
信号	有効レベル	電源レベル	スイッチ	信号	有効レベル	電源レベル	スイッチ
オン	L レベル	0 V	閉	オン	H レベル	24 V	閉
オフ	H レベル	24 V	開	オフ	L レベル	0 V	開

- (2) セーフティ入力回路
セーフティ機能用信号の接続は、入力信号は 0 V コモンにします。入力信号を 2 重化する必要があります。



3.4.2 シーケンス出力回路

ドライバの信号出力回路は以下の3種類です。

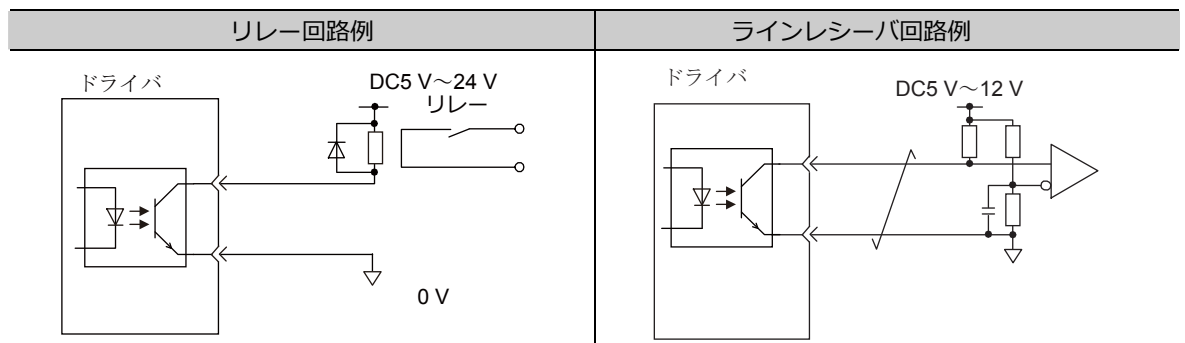


重要

出力回路は、配線ミス、異電圧の印加で、短絡故障する場合があります。上記故障では、保持ロックが動作しないため、機械の破損や人身事故に至るおそれがあります。

(1) フォトカプラ出力回路

サーボアラーム (ALM) , サーボレディ (/S-RDY) その他のシーケンス用出力信号は、フォトカプラ出力回路です。リレー回路またはラインレシーバ回路で接続します。



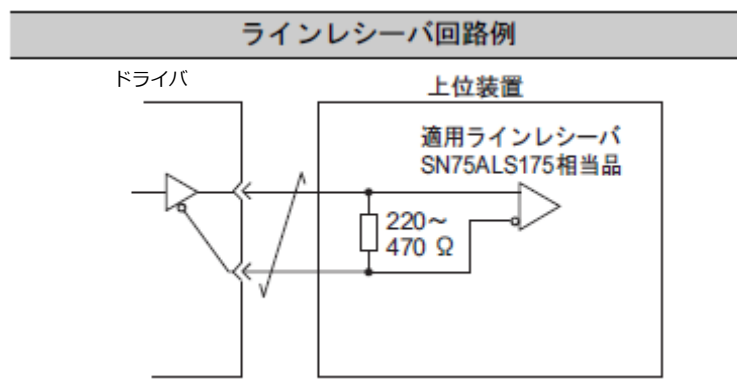
(注) フォトカプラ出力回路の仕様は以下のとおりです。

- 最大電圧：DC30 V
- 動作電流範囲：DC5mA ~ DC50mA

(2) ラインドライバ出力回路

CN1 コネクタの 17-18 (A 相信号) , 19-20 (B 相信号) , 21-22 (C 相信号) 端子について説明します。

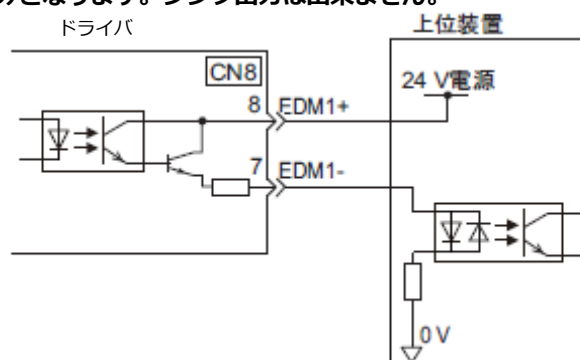
エンコーダのシリアルデータを二相(A相, B相)パルス変換した出力信号(PAO, /PAO, PBO, /PBO)と原点パルス信号(PCO, /PCO)がラインドライバ出力回路で出力されます。上位装置側はラインレシーバ回路で受けてください。



(3) セーフティ出力回路

セーフティの出力信号である外部機器モニタ (EDM1) について説明します。出力信号 (EDM1 信号) の接続例を以下に示します。

ソース出力のみとなります。シンク出力は出来ません。



- 出力信号 (EDM1信号) 仕様

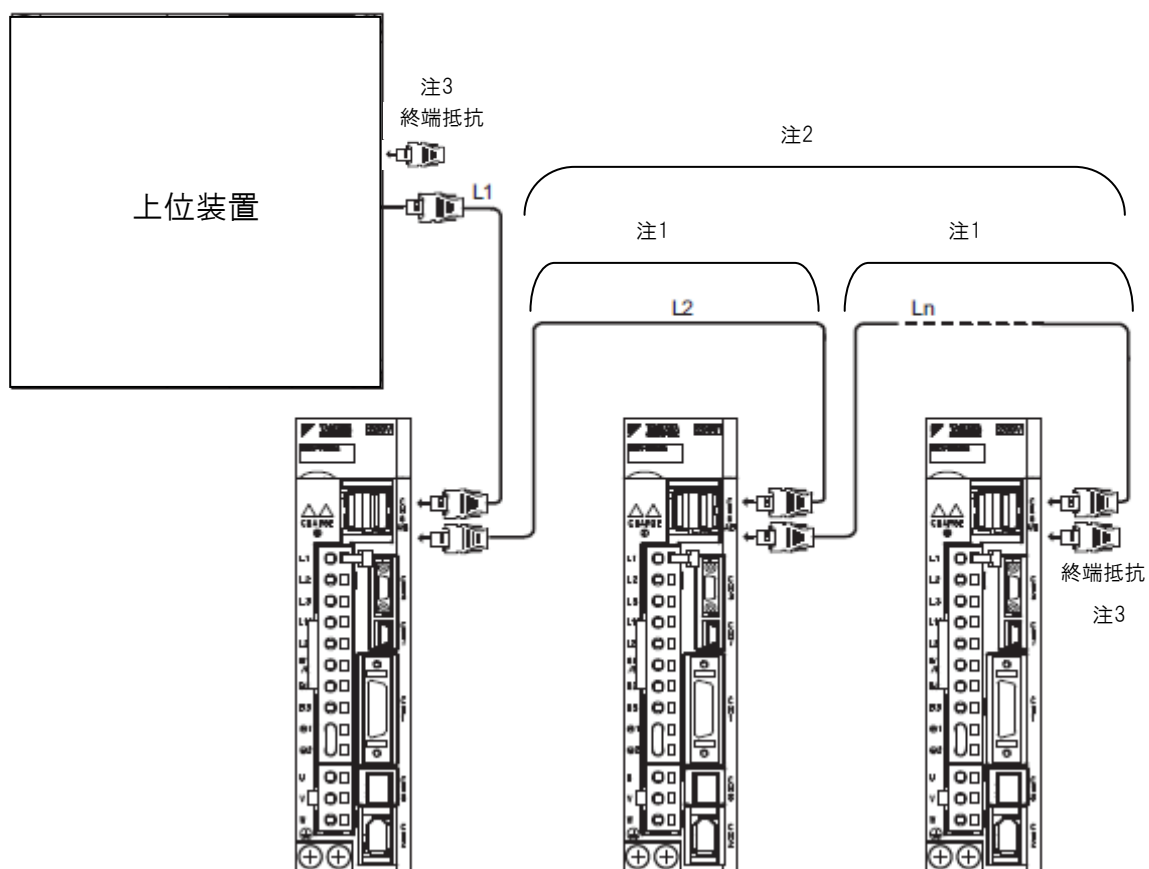
種類	信号名	ピン番号	出力状態	意味
出力	EDM1	CN8-8 CN8-7	オン	/HWBB1信号と, /HWBB2信号がどちらも正常に動作しています。
			オフ	/HWBB1信号もしくは /HWBB2信号, またはどちらも正常に動作していません。

出力信号 (EDM1 信号) の電気的特性は以下のとおりです。

項目	特性	備考
最大許容電圧	DC30 V	-
最大電流	DC50mA	-
オン時最大電圧降下	1.0 V	電流 50mA 時の EDM1+ ~ EDM1- 間の電圧
最大遅れ時間	20 ms	/HWBB1, /HWBB2 の変化から EDM1 が変化するまでの時間

3.5 MECHATROLINK-II 通信の配線

上位装置とドライバの MECHATROLINK-II 通信での配線例を示します。
MECHATROLINK-II 通信ケーブルのコネクタは CN6A 及び CN6B に接続します。



- (注) 1. 局間ケーブル長 ($L1, L2 \dots Ln$) は, 0.5 m 以上としてください。
2. ケーブルの総延長は, $L1 + L2 + \dots + Ln \leq 50$ m の条件としてください。
3. 複数台のドライバを MECHATROLINK-II 通信ケーブルで接続した場合, 終端局となるドライバには, 必ず終端コネクタを取り付けてください。

3.6 エンコーダの接続

エンコーダ信号 (CN2) の名称と機能及びエンコーダの接続例について説明します。

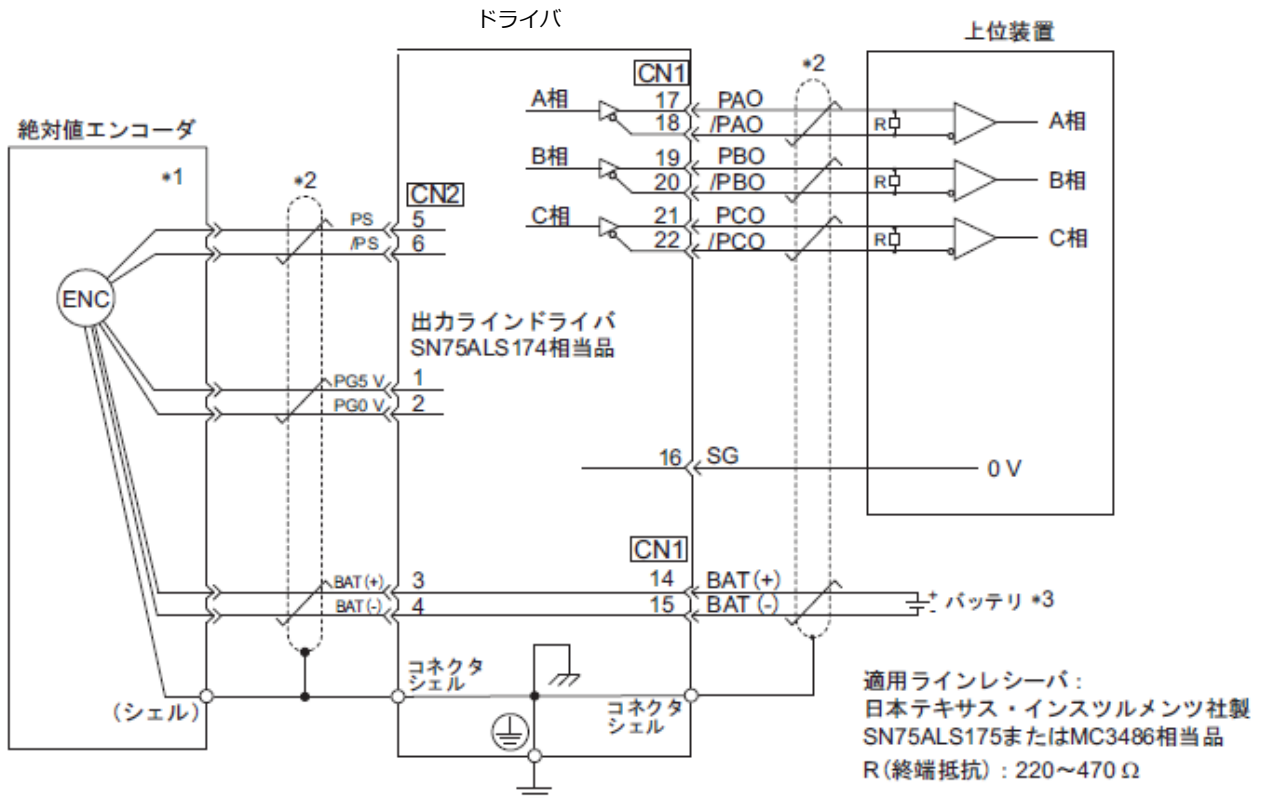
3.6.1 エンコーダ信号 (CN2) の名称と機能

エンコーダ信号 (CN2) の名称と機能を以下に示します。


信号名	ピン番号	機能
PG 5 V	1	エンコーダ電源 +5 V
PG 0 V	2	エンコーダ電源 0 V
BAT (+) *	3	バッテリー (+)
BAT (-) *	4	バッテリー (-)
PS	5	シリアルデータ (+)
/PS	6	シリアルデータ (-)
シールド	シエル	-

3.6.2 エンコーダの接続例

エンコーダ, ドライバ及び上位装置との接続例を以下に示します。



*1. 使用するサーボモータによって、絶対値エンコーダのコネクタ配線ピン番号が異なります。


*2.  はツイストペアシールド線を示します。

*3. 14, 15ピン(CN1)にバッテリーを接続しないで下さい。

3.7 回生抵抗器の接続

回生エネルギーを吸収する能力が不足している場合、以下の要領で外付け回生抵抗器を接続し、回生抵抗容量（Pn600）の設定を行います。

回生抵抗器の選定方法と詳細仕様について、以下に示します。

 危険	
<ul style="list-style-type: none"> 回生抵抗器との配線を間違えないでください。特に、B1\oplus-B2 間は絶対に短絡しないでください。回生抵抗器やドライバなどの破損、火災のおそれがあります。 	

・選定表

以下の説明を参考に回生抵抗器を選択してください。外付け回生抵抗器は貴社準備となります。

電圧	ドライバ形式 LECYM2-□□	内蔵回生 抵抗器	外付け回生 抵抗器 の必要性	説明
三相 200V	V5, V7, V8	なし	基本的に 不要	回生抵抗器は内蔵していません。ドライバ内部の平滑コンデンサで回生電力が消費しきれない場合には外付け回生抵抗器が必要になります。
	V9	標準装備 *		標準で回生抵抗器を内蔵しています。内蔵回生抵抗器で回生電力が消費しきれない場合には、外付け回生抵抗器が必要になります。

* 内蔵回生抵抗器の仕様は、以下に示します。

・内蔵回生抵抗器の仕様

内蔵タイプの回生抵抗器の仕様と処理可能な回生電力(平均値)を以下に示します。

適用ドライバ LECYM2-□□		内蔵回生抵抗器		内蔵抵抗器で処理可能な 回生電力[W] *	最小許容抵抗値 [Ω]
		抵抗値[Ω]	容量[W]		
三相 200V	V5, V7, V8	-	-	-	40
	V9	50	40	8	40

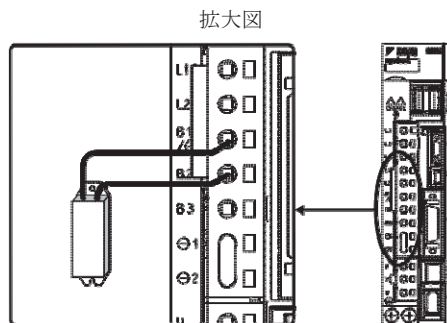
* 処理可能な回生電力(平均値)は、ドライバ内蔵の回生抵抗器容量の20%定格です。

3.7.1 回生抵抗器の接続方法

回生抵抗器の接続方法を以下に示します。

(1) LECYM2-V5, V7,V8と接続する場合

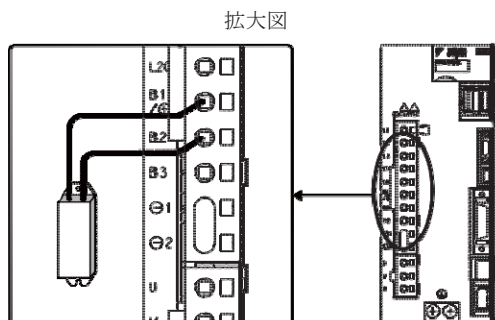
ドライバの B1/⊕-B2 端子に外付け回生抵抗器を接続します。接続後、回生抵抗器容量を設定してください。回生抵抗器容量の設定については、「3.7.2 回生抵抗器容量の設定」を参照してください。



(2) LECYM2-V9と接続する場合

ドライバの B2-B3 端子をオープン（配線を外す）状態にして、B1/⊕-B2 端子に外付け回生抵抗器を接続します。接続後、回生抵抗器容量を設定してください。回生抵抗器容量の設定については、「3.7.2 回生抵抗器容量の設定」を参照してください。

（注） B2-B3 端子間のリード線は必ず取り外してください。



3.7.2 回生抵抗器容量の設定

外付け回生抵抗器を接続した場合、Pn600で回生抵抗器容量に必ず抵抗容量を設定してください。

⚠ 危険

• 外付け回生抵抗器を接続している状態で「Pn600=0」を設定すると、「回生過負荷アラーム (A.320)」が検出されない場合があります。「回生過負荷アラーム (A.320)」が正常に検出できないと、外付け回生抵抗器が破壊され、人身事故・火災が発生するおそれがありますので、必ず適切な値を設定してください。

Pn600	回生抵抗容量				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミン	
	0 ~ ドライバ 最大適用モータ 容量	10 W	0	変更直後	セットアップ

回生抵抗容量は、接続した外付け回生抵抗器の許容容量に合った値を設定します。設定値は、外付け回生抵抗器の冷却状態により異なります。

- 自冷（自然対流冷却）方式の場合：回生抵抗容量 (W) の 20% 以下の値を設定します。
- 強制空冷方式の場合：回生抵抗容量 (W) の 50% 以下の値を設定します。

(例) 自冷方式の外付け回生抵抗器の容量が 100 W の場合は、 $100 \text{ W} \times 20\% = 20 \text{ W}$ となるので、 $\text{Pn600}=2$ （設定単位：10 W）に設定します。

- (注) 1. 設定値が適切でない場合、「回生過負荷アラーム (A.320)」が表示されます。
2. 出荷時設定「0」はドライバ内蔵の回生抵抗を使用する場合の設定値です。



重要

- 外付け回生抵抗器は通常定格負荷率で使用した場合、抵抗器の温度が 200°C ~ 300°C に達するので、必ずデイレートイング(減定格)して使用してください。抵抗器の負荷特性は製造メーカーにお問い合わせください。
- 安全のため、サーモスイッチ付きの外付け回生抵抗器の使用を推奨します。

3.8 ノイズと高調波対策

ノイズと高調波の対策について説明します。

3.8.1 ノイズとその対策



- ドライバは産業用機器のため、ラジオ障害対策を施していません。
- ドライバは、主回路に高速スイッチング素子を使用しているため、周辺機器がスイッチングノイズの影響を受けることがあります。民家の近くで使用する場合、またはラジオ障害が懸念される場合は、ノイズ対策を行ってください。
- EMC 指令の設置条件を満たす必要がある場合は、「3.8.3 EMC 設置条件」を参照してください。

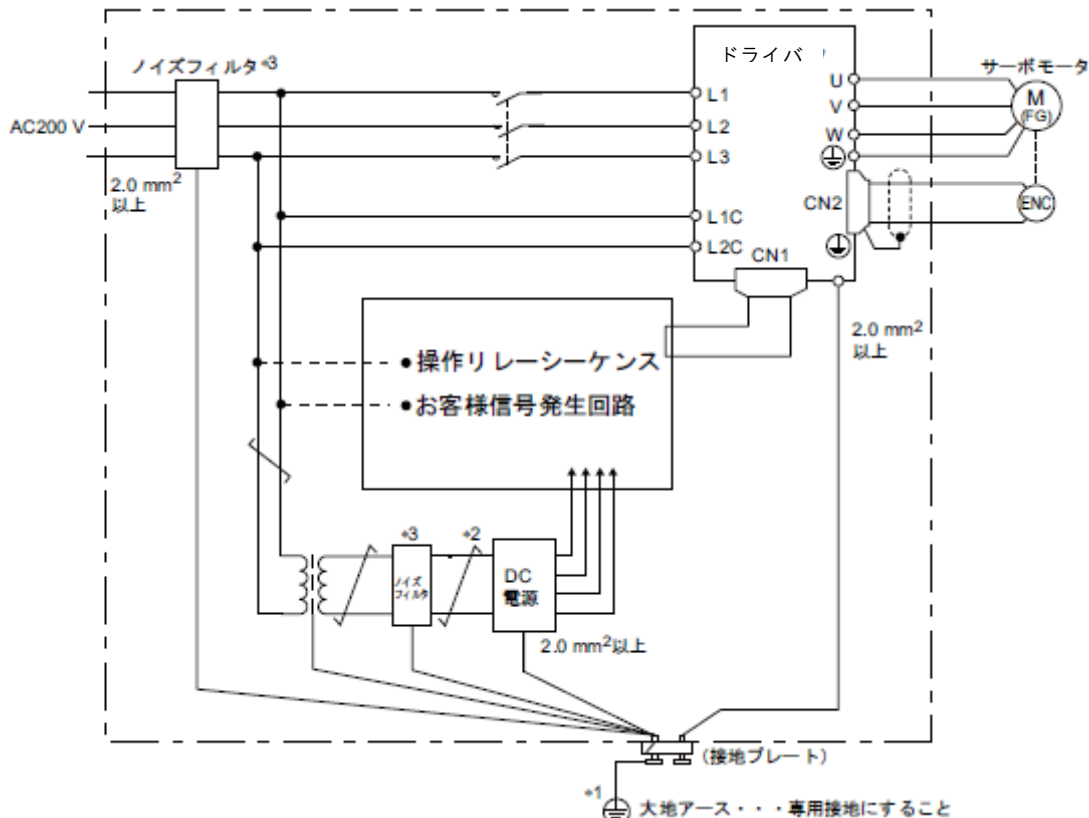
ドライバにはマイクロプロセッサを使用しています。そのため、ドライバの周辺機器によるノイズの影響を受けるおそれがあります。

ドライバと周辺機器相互のノイズの影響を抑制するため、必要に応じて、以下に示すノイズ対策を行ってください。

- 入力指令装置やノイズフィルタは、できるだけドライバの近くに設置してください。
- リレー、ソレノイド、電磁接触器のコイルには、サージアブソーバを必ず接続してください。
- 主回路ケーブルと入出力信号用ケーブル/エンコーダケーブルを同一ダクト内に通したり、束線しないでください。主回路ケーブルと入出力信号用ケーブル/エンコーダケーブルは、30 cm 以上離して配線してください。
- 電気溶接機、放電加工機などと、同一電源で使用しないでください。同一電源でない場合でも、高周波発生器が近くにある場合は、主回路電源ケーブル及び制御電源ケーブルの入力側にノイズフィルタを接続してください。ノイズフィルタの接続方法については「(1) ノイズフィルタ」を参照してください。
- 適切な接地処理を行ってください。接地処理については「(2) 適切な接地処理」を参照してください。

(1) ノイズフィルタ

ノイズフィルタを適所に接続することにより、ドライバにノイズによる悪影響を与えないようにします。以下にノイズ対策を考慮した配線例を示します。



- *1. 接地のための接地線は 2.0mm^2 以上のできるだけ太い線（平編銅線が適当）を使用してください。
 *2. $\frac{\text{---}}{\text{---}}$ 部は、極カツストペア線で配線してください。
 *3. ノイズフィルタの使用については「3.8.2 ノイズフィルタ接続上の注意」の注意事項を守ってください。

(2) 適切な接地処理

ノイズの影響による誤動作を防ぐため、適切な接地処理方法を以下に示します。

- モータフレームの接地

サーボモータが機械を經由して接地された場合、ドライバの主回路からサーボモータの浮遊容量を通してスイッチングノイズ電流が流れます。この影響を防止するために、サーボモータのモータフレーム端子 (FG) を、ドライバの接地端子 \oplus に必ず接続してください。また、接地端子 \oplus は、必ず接地してください。

- 入出力信号用ケーブルにノイズが乗った場合

入出力信号用ケーブルにノイズが乗るような場合、その入出力信号用ケーブルの 0V ライン (SG) を一点接地します。モータケーブルが金属製コンジットに収納されている場合は、コンジット及びその接続ボックスを一点接地します。

3.8.2 ノイズフィルタ接続上の注意

ノイズフィルタを接続するときの注意事項を以下に示します。

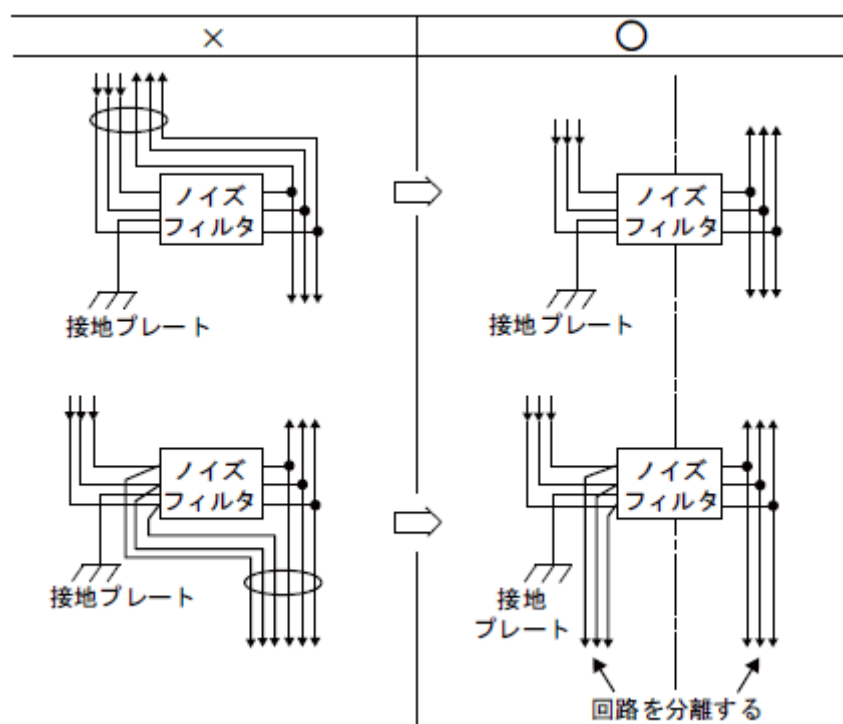
- (1) ロック電源用ノイズフィルタについて
400 W 以下の保持ロック付きサーボモータを使用する場合は、ロック電源入力に SCHAFFNER 社製ノイズフィルタ（形式：FN2070-6/07）を使用してください。
- (2) ノイズフィルタ取付け・配線時の注意
ノイズフィルタは、以下に示す注意事項を守って取付け・配線してください。



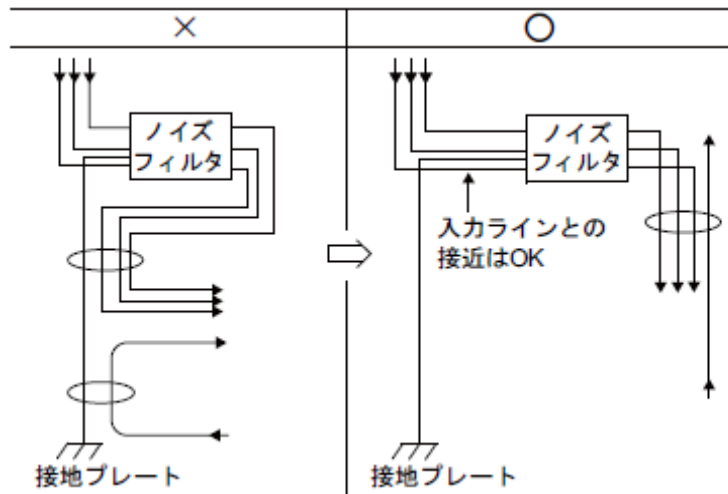
重要

ノイズフィルタは機種によって漏れ電流の大きいものがあります。また、接地条件によっても、漏れ電流が大きく変わります。漏電検出器や漏電ブレーカをご使用の場合は、接地条件及びノイズフィルタの漏れ電流などを考慮した上で、選定してください。詳細については、ノイズフィルタのメーカーにお問い合わせください。

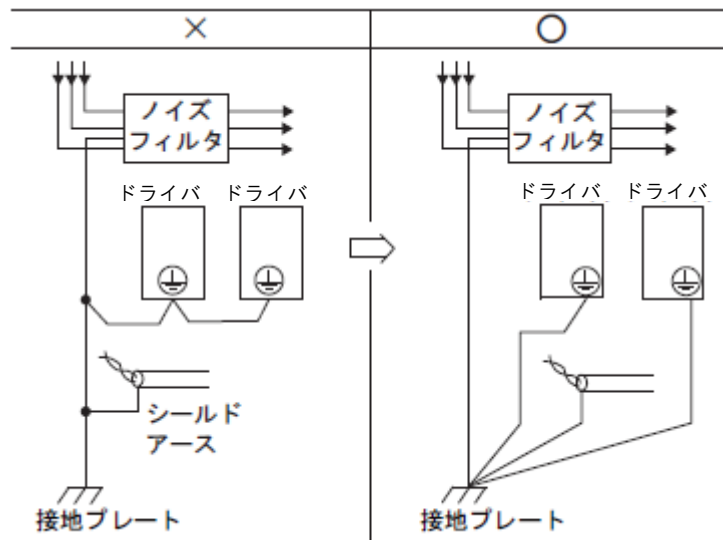
入力配線と出力配線は分離してください。また、両配線を同一ダクトに収納したり、束線したりしないでください。



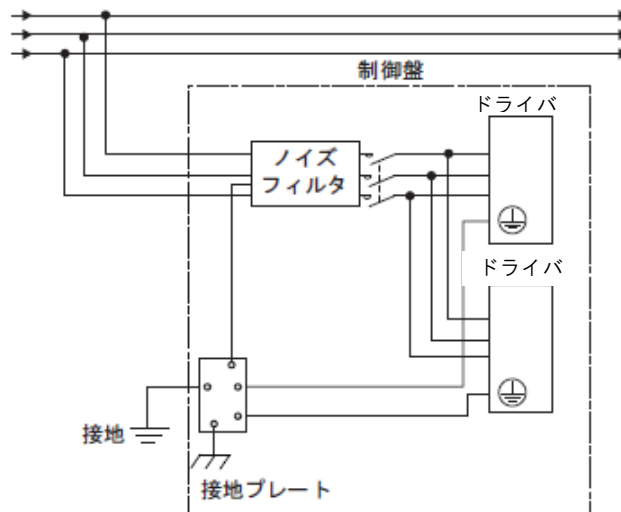
ノイズフィルタの接地線は、出力配線から離して設置してください。また、ノイズフィルタの出力配線や他の信号線と同一ダクトに収納したり、束線したりしないでください。



ノイズフィルタの接地線は、単独で接地プレートに接続します。他の接地線には接続しないでください。



制御盤の内部にノイズフィルタがある場合、ノイズフィルタの接地線と、制御盤内にある他の機器の接地線を、制御盤の接地プレートに接続してから接地してください。

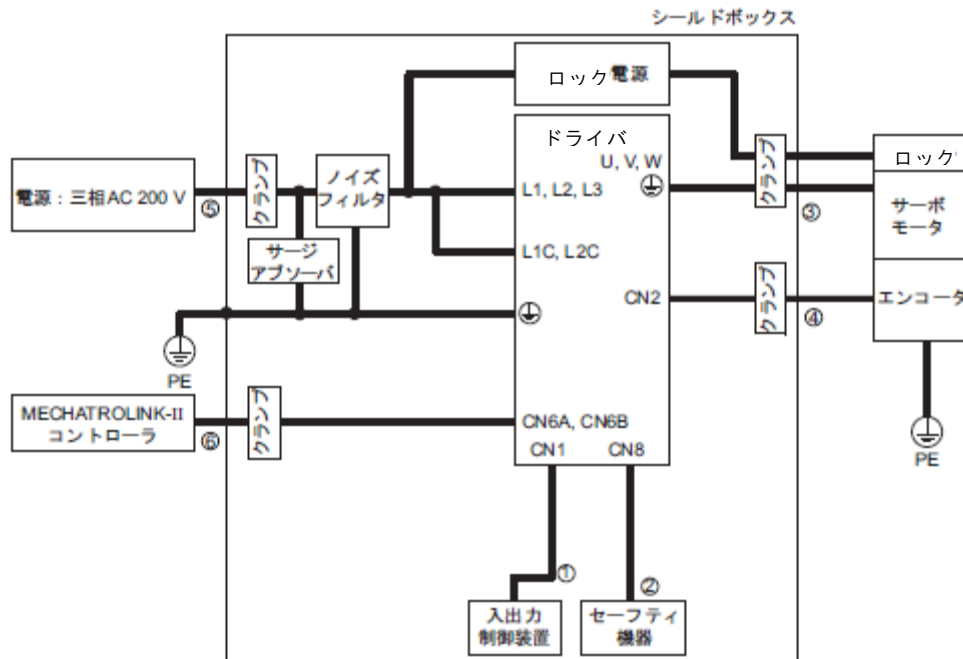


3.8.3 EMC設置条件

ドライバの各機種別のEMC 認定試験での設置条件を示します。

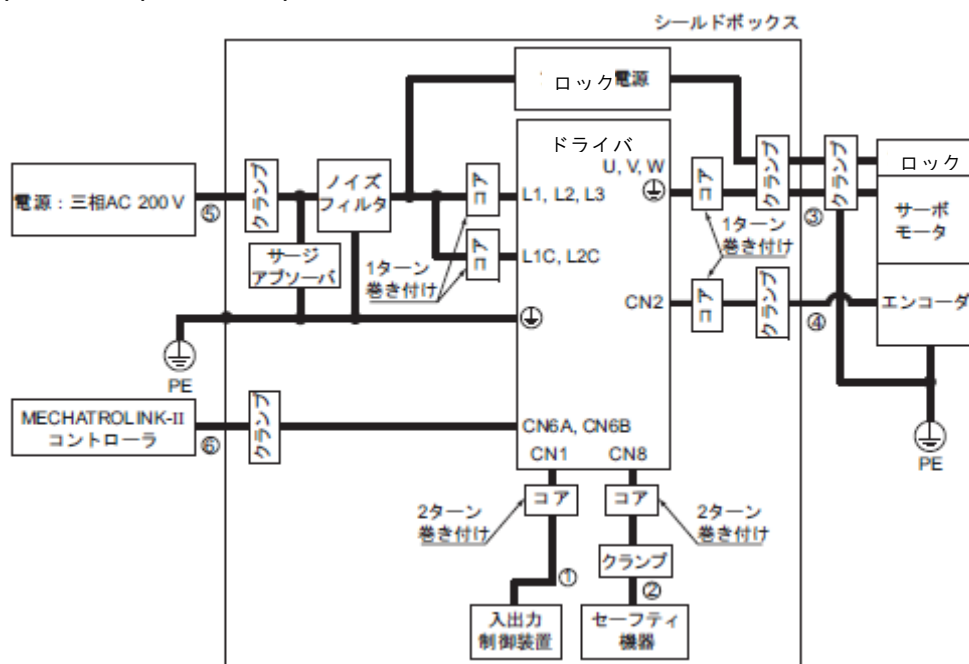
ここで記載のEMC 設置条件は、実際の装置の構成、配線状態、その他の条件によりEMC レベルは変動します。本製品は組み込み用機器のため、EMC 対策を実施した貴社の機械での確認が必要です。適合規格はEN55011/A2 group1 classA, EN61800-3, EN61000-6-2 です。

(1) 三相200V(LECYM2-V5,7,8)



記号	ケーブル名	仕様
①	入出力信号ケーブル	シールド線
②	セーフティ信号用ケーブル	シールド線
③	モータケーブル	シールド線
④	エンコーダケーブル	シールド線
⑤	主回路ケーブル	シールド線
⑥	MECHATROLINK-II 通信ケーブル	シールド線

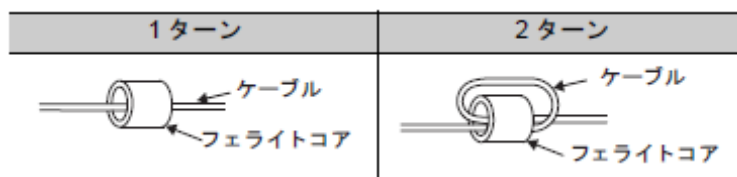
(2) 三相200V(LECYM2-V9)



記号	ケーブル名	仕様
①	入出力信号ケーブル	シールド線
②	セーフティ信号用ケーブル	シールド線
③	モータケーブル	シールド線
④	エンコーダケーブル	シールド線
⑤	主回路ケーブル	シールド線
⑥	MECHATROLINK-II 通信ケーブル	シールド線

(3) その他の注意事項

- ・フェライトコアの取付け方法とターン数



- ・推奨フェライトコア形式

ケーブル名	フェライトコア形式	メーカー
モータケーブル	ESD-SR-250	NEC トーキン (株)

- ・推奨ノイズフィルタ,
選定表

主回路電源	ドライバ形式 LECYM2-	推奨ノイズフィルタ			詳細仕様
		形式	仕様	漏れ電流	
単相200V	V5, V7	FN2070-6/07	単相 250V 6A	0.734mA AC230V/50Hz	[1]
	V8	FN2070-10/07	単相 250V 10A		
	V9	FN2070-16/07	単相 250V 16A		
三相200V	V5, V7, V8	FN258L-7/07	三相交流 480V 7A	0.5mA AC440V/50Hz	[2]
	V9	FN258L-16/07	三相交流 480V 16A		

(注) RoHS対応形式はありません。RoHS対応品を選定する場合はメーカーに確認してください。



重要

ノイズフィルタは機種によってもれ電流の大きいものがあります。また、接地条件によっても、漏れ電流が大きく変わります。漏電検出器や漏電ブレーカをご使用の場合は、接地条件及びノイズフィルタの漏れ電流などを考慮した上で、選定してください。

詳細については、ノイズフィルタのメーカーにお問い合わせください。

外形寸法 mm

[1] FNタイプ[シャフナーEMC(株)製]

形式		FN2070-6/07	FN2070-10/07	FN2070-16/07
外形図				
		接続端子 P/NE		
外形寸法	記号	寸法値		
	A	113.5±1	156±1	119±0.5
	B	57.5±1		85.5±1
	C	45.4±1.2		57.6±1
	D	94±1	130.5±1	98.5±1
	F	103±0.3	143±0.3	109±0.3
	J	25±0.2		40±0.2
	K	8.4±0.5		8.6±0.5
	L	32.4±0.5		—
	M	4.4±0.1	5.3±0.1	4.4±0.1
	N	6±0.1		7.4±0.1
	P	0.9±0.1		1.2±0.1
	Q	—		66±0.3
	R	—		51±0.2
S	38±0.5		—	

[2] FNタイプ

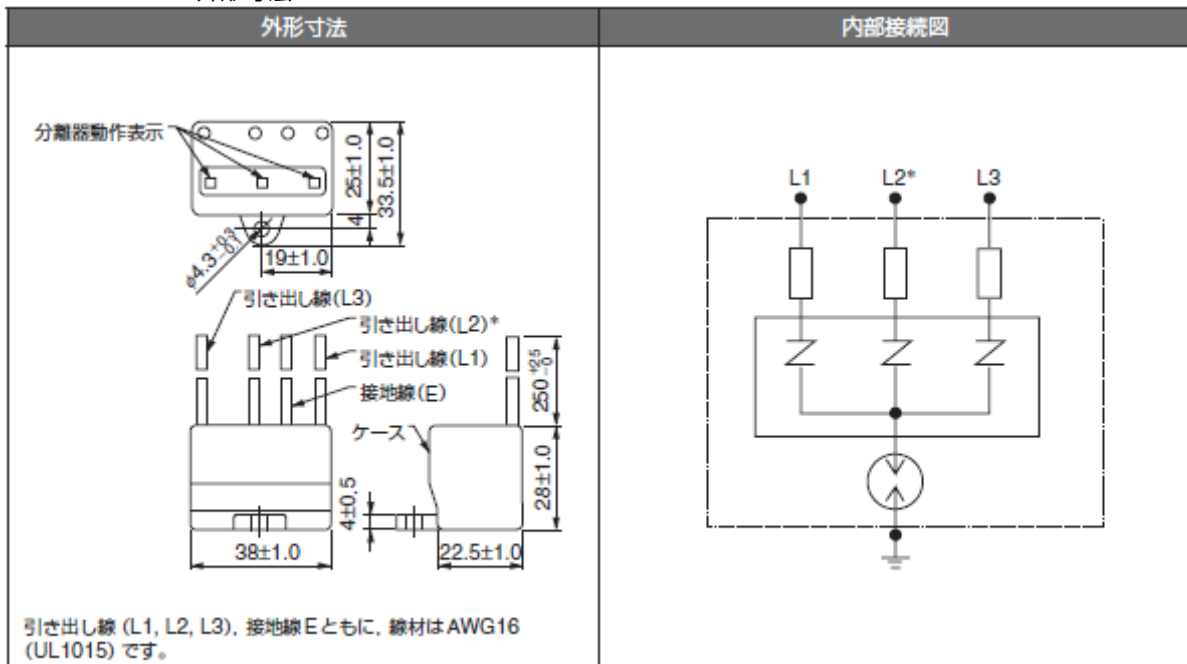
形式	FNタイプ [シャフナー EMC (株) 製]		
	FN258L-7/07	FN258L-16/07	
外形図			
外形寸法	記号	寸法値	
	A	255±1	305±1
	B	126±0.8	142±0.8
	C	50±0.6	55±0.6
	D	225±0.8	275±0.8
	E	240±0.5	290±0.5
	F	25±0.3	30±0.3
	G	6.5±0.2	
	H	300±10	
	J	1±0.1	
	K	-	
	L	9±1	
	M	-	
	N	-	
	O	M5	
P	AWG16	AWG14	
Q	-		

・推奨サージアブソーバ
選定表

サージアブソーバは、雷サージを吸収し、電子回路の誤動作や破壊を防止します。

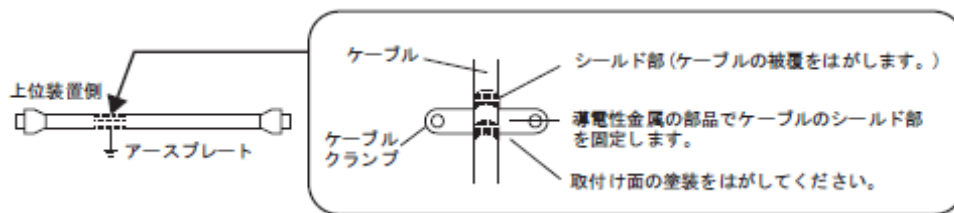
主回路電源	推奨サージアブソーバ
単相200V	LT-C12G801WS [双信電機(株)製]
三相200V	LT-C32G801WS [双信電機(株)製]

外形寸法 mm



* : LT-C12G801WSはL2がありません。

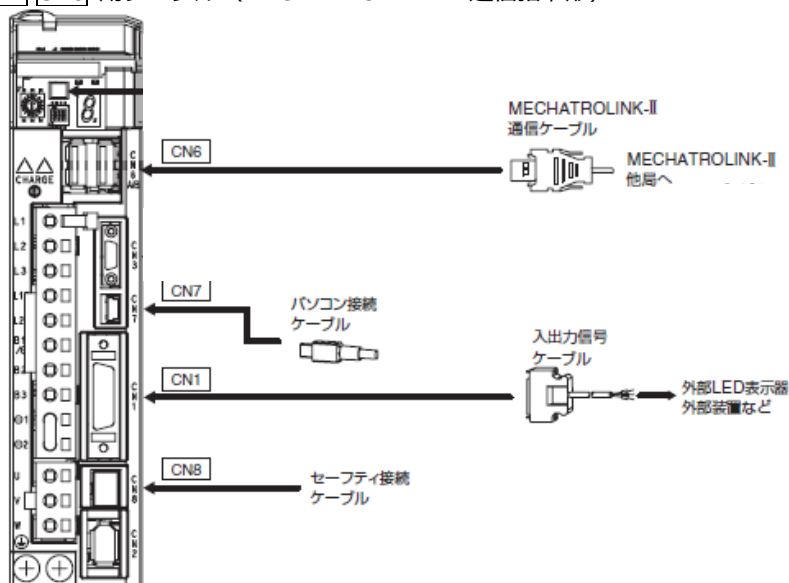
- ・ ケーブルの固定
導電性の固定金具（ケーブルクランプ）を用いて、ケーブルのシールド部を固定し、接地します。
- ・ ケーブルクランプの例





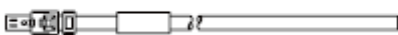


- ・ シールドボックス
ドライバからの電磁妨害(EMI) に対する遮へいを強化するためには、シールドボックス（密閉された金属性の囲い）が有効です。シールドボックスは、シールドボックス本体、扉、冷却ユニットなどを接地できる構造を具備している必要があります。シールドボックスの開口部は、できるだけ小さくしてください。
(注) 運転中は、アナログモニターケーブルをドライバに接続しないでください。
メンテナンス時のみ接続してください。

3.9 オプションケーブル仕様

・ **CN1** **CN6** **CN7** **CN8** 用ケーブル (MECHATROLINK-II 通信指令形)



名称		長さ	形式	主な仕様	詳細仕様
CN1 入出力信号ケーブル	コネクタキット		LE-CYNA	ハンダ付けタイプ 	(1)
CN7 パソコン接続ケーブル		2.5m	LEC-JZ-CVUSB	両端コネクタ 	(2)
CN6A CN6B MECHATROLINK-II 通信ケーブル	両端コネクタ付き ケーブル	0.5m ～ 3.0m	LEC-CYM-□		(3)
	終端コネクタ		LEC-CYRM		(4)
CN8 セーフティ接続 ケーブル	コネクタ付きケー ブル*1	3m	LEC-JZ-CVSAF		(5)

*1 : セーフティ機能を使用する場合には、このケーブルをセーフティ機器に接続してください。
セーフティ機能を使用しない場合には、本体付属のセーフティジャンパコネクタを付けたままご使用ください。

(1) コネクタキット (CN1用)

ケーブルを自作される場合のコネクタ・電線を以下に示します。

CN1コネクタはケースとコネクタで構成されています。

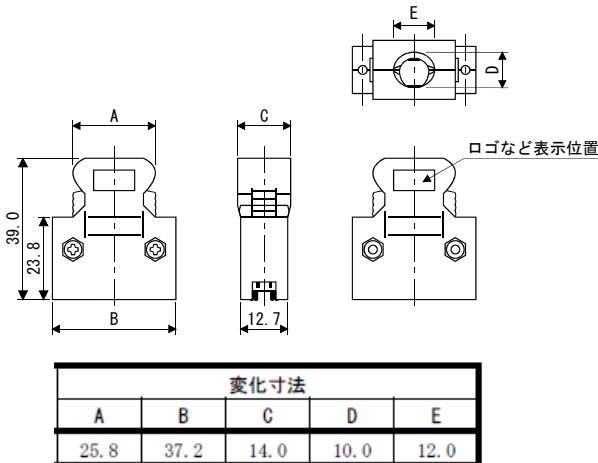
コネクタキット 形式	ケース		コネクタ	
	形式	個数	形式	個数
LE-CYNA	10326-52F0-008*	一式	10126-3000PE* (ハンダ付けタイプ)	1

* : 住友スリーエム (株) 製

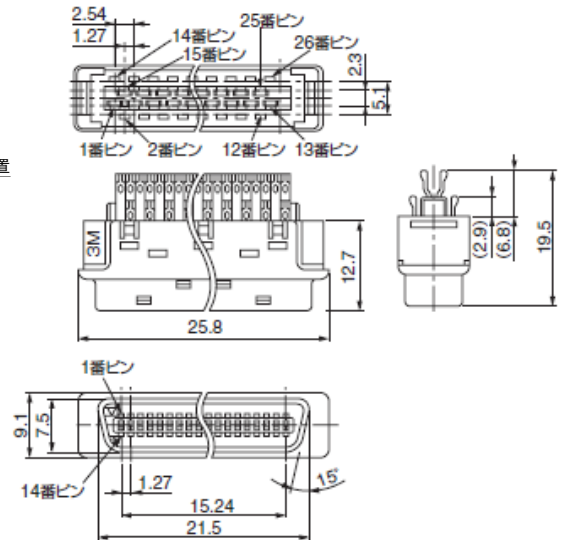
電線サイズ

項目	仕様
ケーブル	ツイストペア線またはツイストペア一括シールド線を使用してください。
適用電線	AWG24, 26, 28, 30
ケーブル仕上がり外径	φ 16 以下

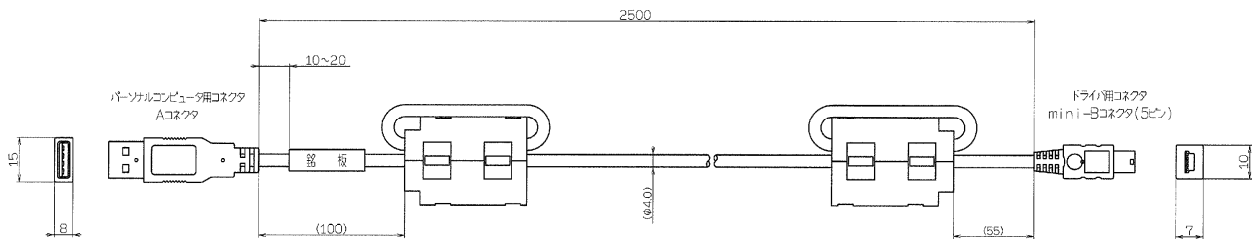
・ケース外形図 (単位: mm)



・コネクタ外形図 (単位: mm)



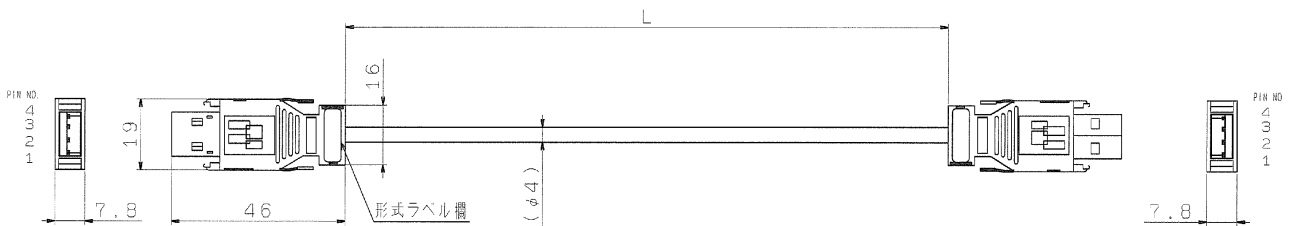
(2) パソコン接続ケーブル (CN7用)
(LEC-JZ-CVUSB形)
・外形図(単位: mm)



重要

ケーブルは当社指定のケーブルをご使用ください。他のケーブルを使用した場合、動作保証できません。

(3) 両端コネクタ付きケーブル (CN6用)
(LEC-CYM-□形)
・外形図(単位: mm)



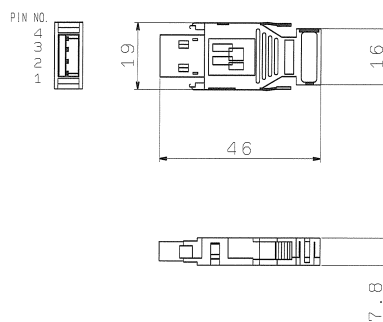
形式	ケーブル長さ (L)
LEC-CYM-J	0.5m
LEC-CYM-1	1m
LEC-CYM-3	3m



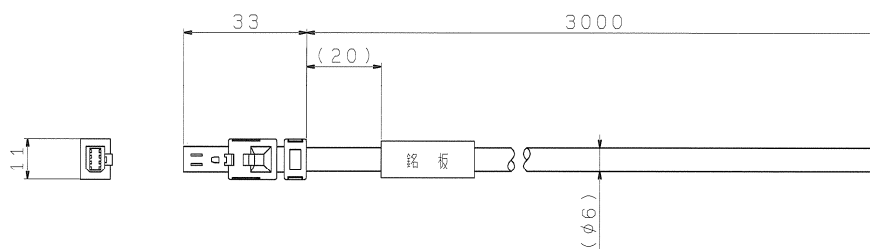
重要

MECHATROLINK-II 通信ケーブルは当社指定のケーブルをお使いください。他のケーブルを使用した場合、ノイズ耐量が低くなるため、動作保証できません。

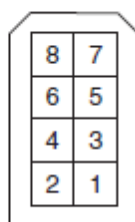
(4) 両端コネクタ付きケーブル (CN6用)
(LEC-CYRM形)
・外形図(単位: mm)



- (5) コネクタ付きケーブル (CN8用)
 (LEC-JZ-CVSAF形)
 ・外形図(単位: mm)



ピン配置図



・仕様

ピン番号	信号名	絶縁体色	ドットマーキング
1	未接続	—	—
2	未接続	—	—
3	/HWBB1-	白	黒
4	/HWBB1+	白	赤
5	/HWBB2-	薄灰	黒
6	/HWBB2+	薄灰	赤
7	EDM1-	橙	黒
8	EDM1+	橙	赤

4章 運転.....	3
4.1 MECHATROLINK-II 通信仕様の設定.....	3
4.1.1 MECHATROLINK-II 通信用スイッチ (SW1, SW2) の設定.....	3
4.2 MECHATROLINK-II コマンド.....	5
4.3 運転のための基本機能の設定.....	5
4.3.1 モータ回転方向の選択.....	5
4.3.2 オーボトラベル.....	6
4.3.3 ソフトリミット設定.....	9
4.3.4 保持ロック.....	10
4.3.5 サーボオフ時及びアラーム発生時のモータ停止方法.....	16
4.3.6 瞬時停電時の運転.....	18
4.3.7 SEMI F47 規格対応機能（主回路直流電圧低下時のトルク制限機能）.....	19
4.3.8 モータ過負荷検出レベルの設定.....	21
4.4 試運転.....	24
4.4.1 試運転前の点検と注意事項.....	24
4.4.2 MECHATROLINK-II 通信による試運転.....	25
4.4.3 電子ギヤの設定.....	26
4.4.4 エンコーダ分周パルス出力.....	29
4.4.5 エンコーダ分周パルス出力の設定.....	30
4.5 モータレステスト機能.....	31
4.5.1 モータ情報.....	32
4.5.2 モータ位置・速度応答.....	32
4.5.3 制限事項.....	33
4.6 トルク制限の選択.....	34
4.6.1 内部トルク制限.....	34
4.6.2 外部トルク制限.....	35
4.6.3 トルク制限の確認信号.....	36
4.7 絶対値エンコーダ.....	37
4.7.1 絶対値エンコーダの接続.....	38
4.7.2 絶対値データ要求 (SENS_ON コマンド).....	39
4.7.3 バッテリの交換.....	40
4.7.4 絶対値エンコーダのセットアップ（初期化）.....	42
4.7.5 マルチターンリミット設定.....	43
4.7.6 マルチターンリミット値不一致アラーム (A.CC0) が表示された場合.....	44
4.7.7 絶対値エンコーダ原点位置オフセット.....	45
4.7.8 絶対値データの授受シーケンス.....	45
4.8 その他の出力信号.....	49
4.8.1 サーボアラーム出力信号 (ALM).....	49
4.8.2 ワーニング出力信号 (/WARN).....	49
4.8.3 回転検出出力信号 (/TGON).....	50
4.8.4 サーボレディ出力信号 (/S-RDY).....	50
4.8.5 速度一致出力信号 (/V-CMP).....	51
4.8.6 位置決め完了出力信号 (/COIN).....	52

4.8.7	位置決め近傍出力信号 (/NEAR).....	53
4.8.8	速度制限検出出力信号 (/VLT).....	53
4.9	セーフティ機能.....	55
4.9.1	ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能.....	55
4.9.2	外部機器モニタ (EDM1)	62
4.9.3	セーフティ機能の使用例.....	64
4.9.4	セーフティ機能の確認試験.....	65
4.9.5	セーフティ機器の接続.....	66
4.9.6	セーフティ機能使用時の安全上の注意.....	67

4章 運転

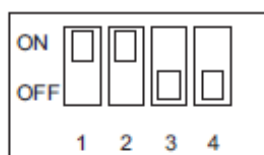
4.1 MECHATROLINK-II 通信仕様の設定

MECHATROLINK- II 通信仕様の設定について説明します。

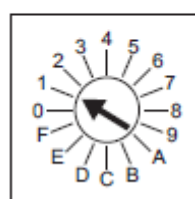
4.1.1 MECHATROLINK-II 通信用スイッチ (SW1, SW2) の設定

MECHATROLINK- II の通信仕様をドライバのディップスイッチ (SW2) で設定します。

また、局アドレスをロータリスイッチ (SW1) とディップスイッチ (SW2) の組み合わせで設定します。



SW2 (出荷時設定)



SW1 (出荷時設定)

(1) ディップスイッチ (SW2) の設定

ディップスイッチ (SW2) の設定を以下に示します。

スイッチ番号	機能	設定	設定値	出荷時設定
1	通信速度の設定	OFF	4 Mbps (MECHATROLINK-I)	ON
		ON	10 Mbps (MECHATROLINK-II)	
2	伝送バイト数の設定	OFF	17 バイト	ON
		ON	32 バイト	
3	局アドレスの設定	OFF	局アドレス = 40H+SW1	OFF
		ON	局アドレス = 50H+SW1	
4	システム予約 (変更不可)	OFF	-	OFF



重要

- MECHATROLINK-I ネットワークに接続する場合は、1 = OFF, 2 = OFF に設定してください。
- MECHATROLINK-I (通信速度 4 Mbps) の場合は、伝送バイト数の設定は無効となり、常に 17 バイト の設定となります。

(2) 局アドレスの設定

次の設定表を基にして局アドレスを設定します。局アドレスは、ロータリスイッチ (SW1) 及びディップスイッチ (SW2) の組み合わせで設定されます。

出荷時設定は 41H (SW2 の 3= オフ, SW1=1) です。

SW2 の 3 番	SW1	局アドレス
オフ	0	無効
オフ	1	41H
オフ	2	42H
オフ	3	43H
オフ	4	44H
オフ	5	45H
オフ	6	46H
オフ	7	47H
オフ	8	48H
オフ	9	49H
オフ	A	4AH
オフ	B	4BH
オフ	C	4CH
オフ	D	4DH
オフ	E	4EH
オフ	F	4FH

SW2 の 3 番	SW1	局アドレス
オン	0	50H
オン	1	51H
オン	2	52H
オン	3	53H
オン	4	54H
オン	5	55H
オン	6	56H
オン	7	57H
オン	8	58H
オン	9	59H
オン	A	5AH
オン	B	5BH
オン	C	5CH
オン	D	5DH
オン	E	5EH
オン	F	5FH



重要

- ・ 設定変更後は、電源を再投入して設定を有効にしてください。

4.2 MECHATROLINK-II コマンド

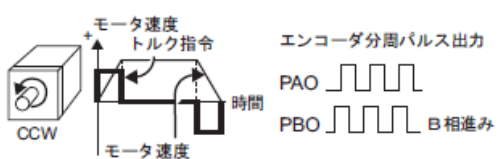
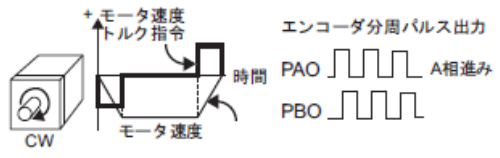
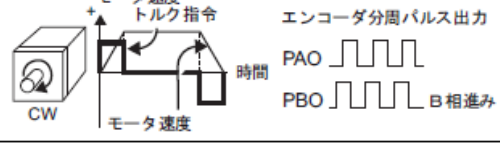
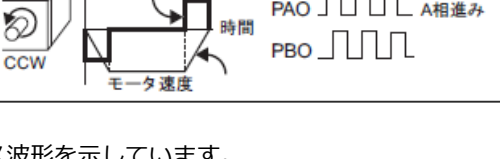
MECHATROLINK-II コマンドについては「8. コマンド編」を参照してください。

4.3 運転のための基本機能の設定

運転のための基本機能の設定について説明します。

4.3.1 モータ回転方向の選択

速度指令／位置指令の極性（指令方向）を変えずに、Pn000.0 でサーボモータの回転方向を切り替えることができます。この場合、モータの回転方向は切り替わりますが、エンコーダ分周パルス出力などのドライバからの出力信号の極性は変わりません。（4.4.4 参照）

パラメータ		正転／逆転指令	モータ回転方向とエンコーダ分周パルス出力	有効オーバートラベル (OT)
Pn000	n.□□□0 CCW 方向を正転とします。 [出荷時設定]	正転指令		P-OT
		逆転指令		N-OT
	n.□□□1 CW 方向を正転とします。 (逆回転モード)	正転指令		P-OT
		逆転指令		N-OT

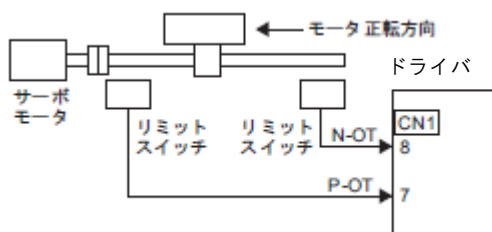
(注) 上表の図は、SigmaWin+ のトレース波形を示しています。

4.3.2 オーバトラベル

ドライバのオーバトラベル機能は、機械の可動部が、安全に移動できる領域を越えた場合に、リミットスイッチの信号入力で、サーボモータを強制停止させる安全機能のことです。

⚠ 注意

リミットスイッチの取付け 直線駆動などの場合、機械の破損を防ぐため、以下の図のようにリミットスイッチを CN1 の P-OT と N-OT に接続してください。リミットスイッチは接点部の接触不良や断線による事故を防ぐため「通常閉接点」を使用してください。



オーバトラベル時にサーボモータの軸に外力が働く場合の注意事項

垂直軸：

オーバトラベル状態になると、/BK 信号がオン（ロック解除）のためワークが落下するおそれがあります。ワーク落下を防ぐために、サーボモータ停止後ゼロクランプ状態にする設定（Pn001=n.□□□□）を行ってください。

外力が働く他の軸：

オーバトラベル状態になると、停止後にベースブロック状態となり、負荷軸端からの外力で押し戻されることがあります。外力によってサーボモータが押し戻されることを防止したい場合は、サーボモータ停止後ゼロクランプ状態にする設定（Pn001=n.□□□□）を行ってください。

パラメータの設定方法については、「(3) オーバトラベル動作時のモータ停止方法の選択」を参照してください。

(1) 信号設定

種類	信号名	コネクタピン番号	設定	意味
入力	P-OT	CN1-7	オン	正転駆動可能（通常運転）
			オフ	正転駆動禁止（正転側オーバトラベル）
	N-OT	CN1-8	オン	逆転駆動可能（通常運転）
			オフ	逆転駆動禁止（逆転側オーバトラベル）

オーバトラベル状態のときでも、反対側への駆動は、指令を入力することで可能です。

(2) オーバトラベル機能の有効/無効選択

Pn50A, Pn50B で、オーバトラベル機能の有効/無効を選択することができます。

無効とした場合、オーバトラベル用入力信号の配線は不要となります。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類	
Pn50A	n.1□□□ [出荷時設定]	CN1-7 から正転駆動禁止信号 (P-OT) を入力します。	電源再投入後	セットアップ
	n.8□□□	正転駆動禁止信号を無効にして、常に正転側を駆動可能にします。		
Pn50B	n.□□□2 [出荷時設定]	CN1-8 から逆転駆動禁止信号 (N-OT) を入力します。		
	n.□□□8	逆転駆動禁止信号を無効にして、常に逆転側を駆動可能にします。		

・P-OT, N-OT は、入力するコネクタピン番号を自由に割り付けることができます。詳細については「3.3.1 入力信号の割り付け」を参照してください。

(3) オーバトラベル動作時のモータ停止方法の選択

オーバトラベルが発生した場合、サーボモータは以下の 3 つのいずれかの方法で停止します。

- ・ダイナミックブレーキ (DB) 停止：電気回路を短絡することにより、サーボモータを急停止します。
 - ・減速停止：非常停止トルクで減速停止します。
 - ・フリーラン停止：モータ回転時の摩擦により自然停止します。
停止後のサーボモータの状態には、以下の 2 つの状態があります。
 - ・フリーラン状態：モータ回転時の摩擦により自然停止した状態です。
 - ・ゼロクランプ状態：位置指令ゼロで位置ループを組んだ状態です。
- オーバトラベルが発生した場合のサーボモータの停止方法は、Pn001 で選択します。

パラメータ	モータ停止方法	モータ停止後状態	有効タイミング	分類	
Pn001	n.□□□0 [出荷時設定]	DB	電源再投入後	セットアップ	
	n.□□□1				
	n.□□□2	フリーラン			
	n.□□□1□	減速			ゼロクランプ
	n.□□□2□				フリーラン

- ・トルク制御では、減速停止はできません。Pn001.0 の設定に伴い、DB またはフリーラン停止し、サーボモータ停止後は、すべてフリーラン状態になります。
- ・サーボオフ及びアラーム発生時の停止方法については、「4.3.5 サーボオフ時及びアラーム発生時のモータ停止方法」を参照してください。

- モータ停止方法を減速停止にした場合

Pn406 で非常停止トルクの値を設定できます。

Pn406	非常停止トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 800	1%	800%	変更直後	セットアップ

- ・設定単位は、定格トルクに対する % です。
- ・出荷時設定は、800% になっています。これは、必ずサーボモータの最大トルクになるように、十分に大きな値を設定するためです。ただし、実際に有効になる非常停止トルクの最大値は、サーボモータの最大トルクが上限になります。

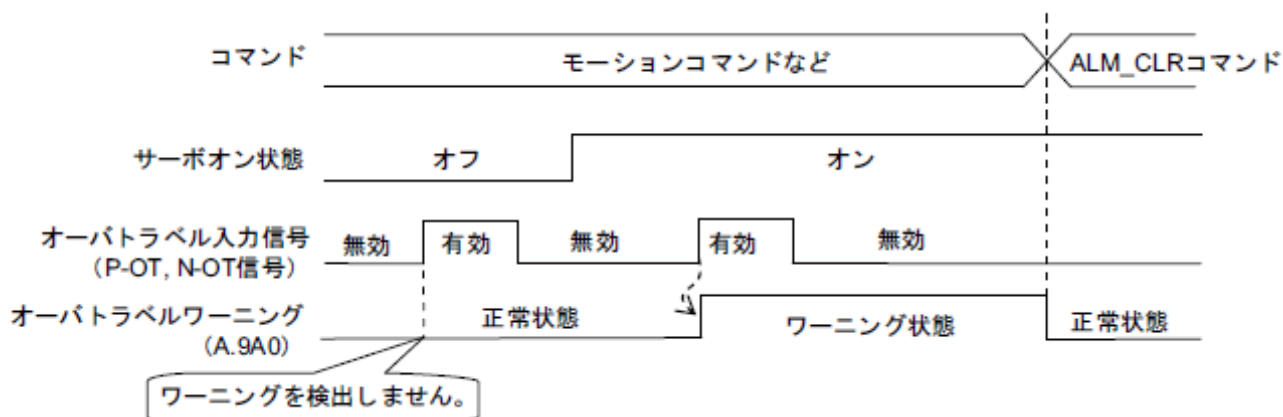
(4) オーバトラベルワーニング機能

オーバトラベルワーニング機能は、サーボオン中にオーバトラベル状態となるとオーバトラベルワーニング (A.9A0) を検出する機能です。本機能により、瞬間的にオーバトラベル信号が入力された場合でも、ドライバがオーバトラベルを検出したことを上位装置に通知することができます。

本機能を使用するには、Ph00D の 3 桁目を 1 (オーバトラベルワーニング機能) に設定してください。

(注) 本機能は、ソフトウェアバージョン Ver.001A 以降で対応しています。ソフトウェアバージョンの確認方法は、「6.13 製品情報の表示」を参照してください。

- ワーニング検出タイミング



<補足>

- 指令方向と同方向のオーバトラベルでワーニングを検出します。
- 指令方向と逆方向のオーバトラベルではワーニングを検出しません。
例：正方向の指令で移動中に N-OT 信号（逆方向駆動禁止）がオンしてもワーニングになりません。
- 指令なしの場合は、正方向か逆方向どちらか一方のオーバトラベルでワーニングを検出します。
- サーボオフ状態でオーバトラベル状態となってもワーニングを検出しません。
- オーバトラベル状態で、サーボオフ状態からサーボオン状態へ遷移した場合は、ワーニングを検出しません。
- ワーニングの解除は、サーボオン/オフ、オーバトラベル信号の状態によらず、アラーム・ワーニングクリアコマンド(ALM_CLR)で解除します。
- オーバトラベル状態中に、アラーム・ワーニングクリアコマンド(ALM_CLR)でワーニングを解除した場合、オーバトラベル状態が一度解除されるまでは、ワーニングを検出しません。
- ソフトリミット検出時にも、オーバトラベルワーニングを検出します。



注意

- オーバトラベルワーニング機能は、ワーニングを検出する動作のみです。オーバトラベルの停止処理や上位装置のモーション動作には影響しません。オーバトラベルワーニングが発生した状態のまま、次のステップ（モーションやその他のコマンド）を実行することは可能です。ただし、上位装置のワーニングに対する処理の仕様・プログラムによっては、オーバトラベルワーニングが発生した時に動作が変わる可能性があります（モーション停止する、または、モーション停止しないなど）。上位装置の仕様・プログラムをご確認ください。
- オーバトラベルが発生すると、ドライバはオーバトラベルによる停止処理を実施するため、オーバトラベルワーニングが発生したときは、上位装置の指定した目標位置にサーボモータが到達していません。軸が安全な位置で停止しているかをフィードバック位置によって確認してください。

- 関連パラメータ

パラメータ		意味	有効タイミング	分類
Pn00D	n.0□□□ [出荷時設定]	オーバトラベルワーニングを検出しません。	変更直後	セットアップ
	n.1□□□	オーバトラベルワーニングを検出します。		

4.3.3 ソフトリミット設定

ソフトリミットとは、オーバトラベル信号（P-OT, N-OT）を使用せずに、機械の可動部がソフトリミット領域を越えると、オーバトラベルと同様に強制停止させる機能です。

(1) ソフトリミット機能

ソフトリミット機能の有効/無効を設定します。次のパラメータによりソフトリミット機能の設定を行います。ソフトリミット機能の有効となる状態は、以下の場合です。これ以外の場合、ソフトリミットの範囲を越えていてもソフトリミットとなりません。

- ZRET コマンド完了後
 - POS_SET コマンドで REFE = 1 とした指令を行った後
- 下記の設定方法で有効/無効を設定してください。

パラメータ		意味	有効タイミング	分類
Pn801	n.□□□0	両側ソフトリミット有効	変更直後	セットアップ
	n.□□□1	正転方向側ソフトリミット有効		
	n.□□□2	逆転方向側ソフトリミット有効		
	n.□□□3	両側ソフトリミット無効 [出荷時設定]		

(2) 指令によるソフトリミットチェック

POSING や INTERPOLATE などの目標位置指令入力時にソフトリミットチェックをするかどうかの設定をします。目標位置入力時がソフトリミットを超えるときには、ソフトリミットの設定位置で減速停止します。

パラメータ		意味	有効タイミング	分類
Pn801	n.0□□□	指令によるソフトリミットチェックなし [出荷時設定]	変更直後	セットアップ
	n.1□□□	指令によるソフトリミットチェックあり		

(3) ソフトリミット設定

正転方向、逆転方向のソフトリミット値を設定します。

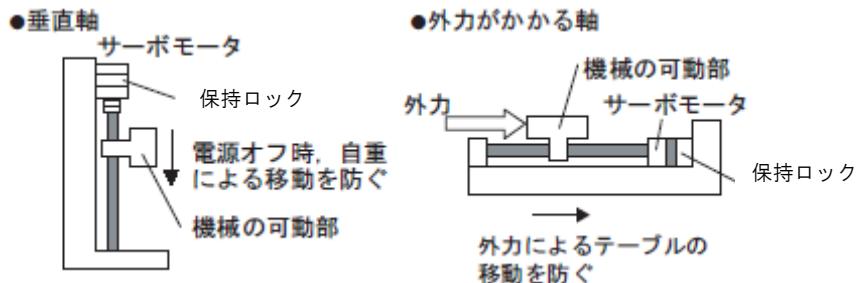
方向に合わせて領域を設定しますので、必ず「逆転方向リミット値<正転方向リミット値」となるよう設定してください。

Pn804	正転方向ソフトリミット値 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	-1073741823~ 1073741823	1 指令単位	819191808	変更直後	セットアップ
Pn806	逆転方向ソフトリミット値 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	-1073741823~ 1073741823	1 指令単位	-819191808	変更直後	セットアップ

4.3.4 保持ロック

保持ロックは、ドライバの電源をオフにしたときに、機械の可動部が自重や外力によって移動しないように位置を保持するロックで、ロック付きサーボモータに内蔵されています。

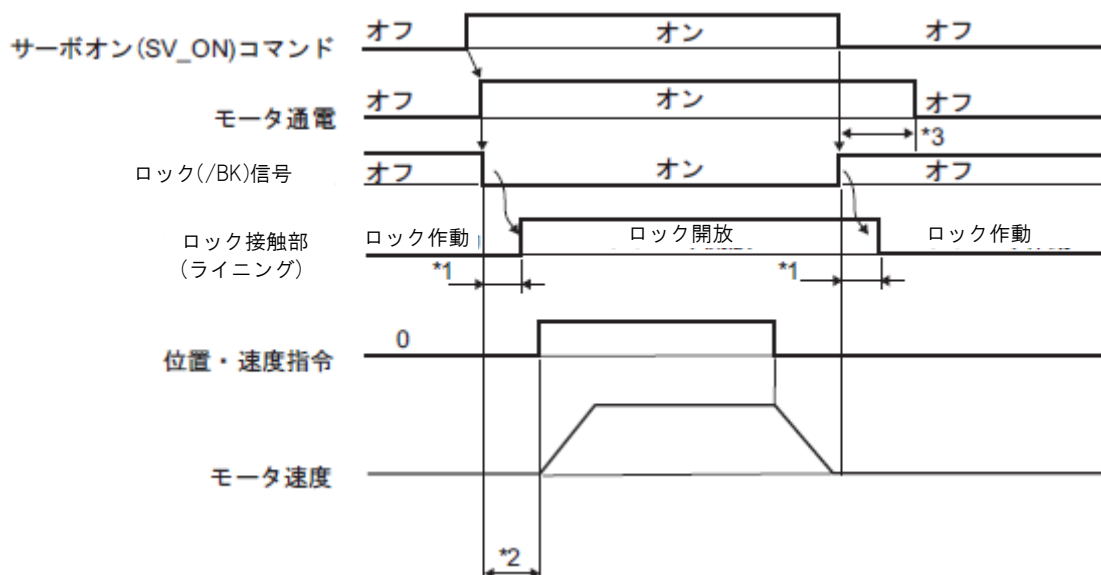
下図のような場合に使用します。



重要

- ロック付きサーボモータに内蔵されている保持ロックは、無励磁作動タイプの保持専用ロックで、制動用途には使用できません。
- サーボモータの停止状態を保持する用途にのみ使用してください。

ロックには動作遅れ時間がありますので、動作のオン、オフのタイミングは以下のようにしてください。



- *1. ロックの動作遅れ時間は機種によって異なります。詳細については、次ページの「ロック動作遅れ時間」を参照してください。
- *2. 上位装置からドライバへの指示は、SV_ON コマンド送信後、ロック開放時間+50ms以上待ってから、出力してください。
- *3. ロック動作とサーボオフのタイミングはPn506, Pn507, Pn508で設定してください。

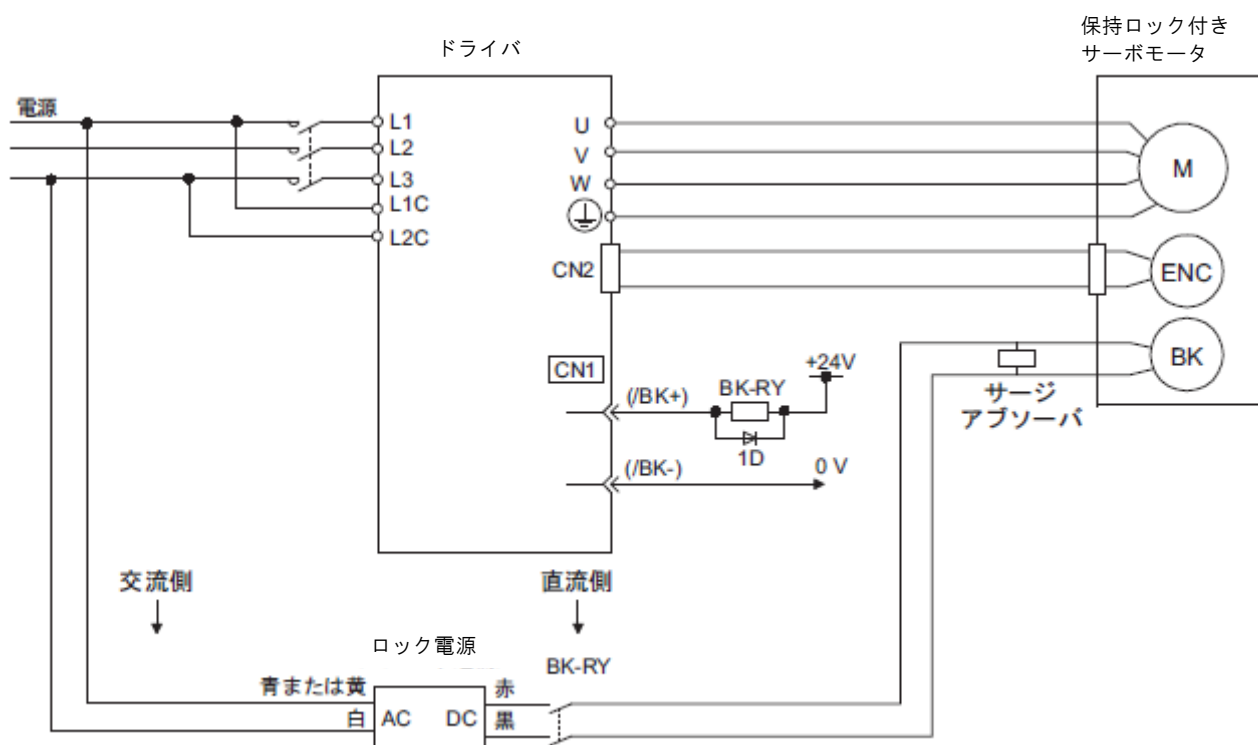
ロック動作遅れ時間

形式	電圧	ロック開放時間 (ms)	ロック作動時間 (ms)
LECYM2-V5, V7, V8	DC24 V	60	100
LECYM2-V9		80	100

(注) 上記動作遅れ時間は、直流側で開閉を行った場合の一例です。ご使用の場合は必ず、実機による評価をお願いいたします。

(1) 接続例

ロック信号 (/BK) とロック電源の標準的な接続例を以下に示します。ロック信号 (/BK) を使うと、タイミングの取り方が容易になります。



BK-RY: ブレーキ制御リレー

24Vロックの場合は、貴社にてDC24V電源を準備してください。

- 適用するロックの電流，ロック電源に合わせて，サージアブソーバを選定してください。

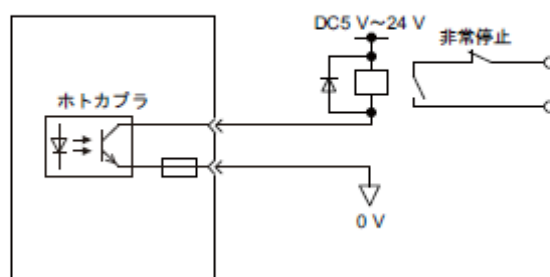
サージアブソーバ選定例

24V 電源使用時：Z15D121（株）SEMITEC 製

- サージアブソーバを接続した後は，ロック動作時間を貴社装置で確認してください。サージアブソーバの種類によっては，ロック動作時間が変動するおそれがあります。
- 非常停止で保持ロックが動作するように，リレー回路を構成してください。

リレー回路例

ドライバ



重要

- ロック信号 (BK) は，出力信号の割り付け変更が可能です。
「(3) ロック信号 (BK) の割り付け」で設定してください。
- 24 V ロックを使用する場合，DC24 V 電源は入出力信号 (CN1) 用などの電源と必ず分離し，別電源を準備してください。電源を共通にすると，入出力信号の誤動作の原因となります。

(2) ロック信号

ロックを制御する出力信号の設定です。/BK は割り付け先のコネクタピンを変更することができます。詳しくは「(3) ロック信号 (/BK) の割り付け」を参照してください。サーボオフしたとき、またはアラームを検出すると、/BK はオフ（ロック作動）します。オフのタイミングは Pn506 で調整します。

種類	信号名	コネクタピン番号	出力状態	意味
出力	/BK	CN1-1, CN1-2	オン（閉）	ロックを解除します。
			オフ（開）	ロックを作動させます。



重要

オーバートラベル状態の場合、/BK 信号はオンのままです。ロックは解除されたままです。

(3) ロック信号 (/BK) の割り付け

ロック信号 (/BK) の割り付けは、Pn50F.2 で設定します。

パラメータ	コネクタピン端子		意味	有効 タイミング	分類
	+ 端子	- 端子			
Pn50F	n.□0□□	-	-	/BK 信号を使用しません。	電源再投入後 セットアップ
	n.□1□□ [出荷時設定]	CN1-1	CN1-2	/BK 信号を CN1-1/CN1-2 より出力します。	
	n.□2□□	CN1-23	CN1-24	/BK 信号を CN1-23/CN1-24 より出力します。	
	n.□3□□	CN1-25	CN1-26	/BK 信号を CN1-25/CN1-26 より出力します。	



重要

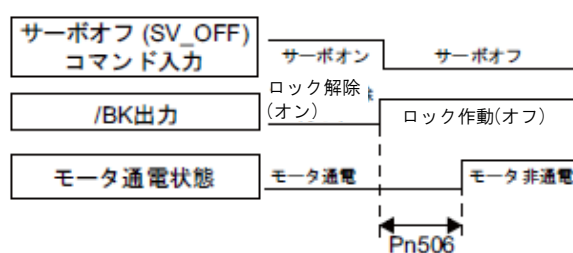
同一の出力端子に複数の信号が割り付けられた場合は、OR 論理で信号が出力されます。
/BK 信号は他の信号と重複しないように割り付けてください。

(4) サーボモータ停止時のロック信号 (/BK) 出力タイミング

サーボモータが停止する場合、ロック (/BK) 信号は、サーボオフ (SV_OFF) コマンドを入力すると同時にオフとなります。Pn506 を設定することにより、サーボオフ (SV_OFF) コマンド入力から実際にモータ非通電になるまでのタイミングを変更することができます。

Pn506	ロック指令 - サーボオフ遅れ時間			速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング			
	0 ~ 50	10 ms	0	変更直後		セットアップ	

- 垂直軸などで使用する場合、機械可動部の自重または外力によって、機械が微小量移動することがあります。ロックが作動してからモータ非通電となるように Pn506 を設定することで、微小量移動をなくすることが可能です。
- このパラメータは、サーボモータ停止時のタイミングを設定するものです。



重要

アラーム発生時は、この設定に関係なく、サーボモータは直ちに非通電になります。その場合、機械可動部の自重または外力により、ロック動作までの時間に機械が移動することがあります。

(5) サーボモータ回転中のロック信号 (/BK) 出力タイミング

サーボモータ回転中にアラームなどが発生すると、サーボモータは停止動作に入り、ロック信号 (/BK) が オフになります。このとき、ロック指令出力速度レベル (Pn507) 及びサーボオフロック指令待ち時間 (Pn508) を設定することで、ロック信号 (/BK) 出力タイミングを調整することができます。

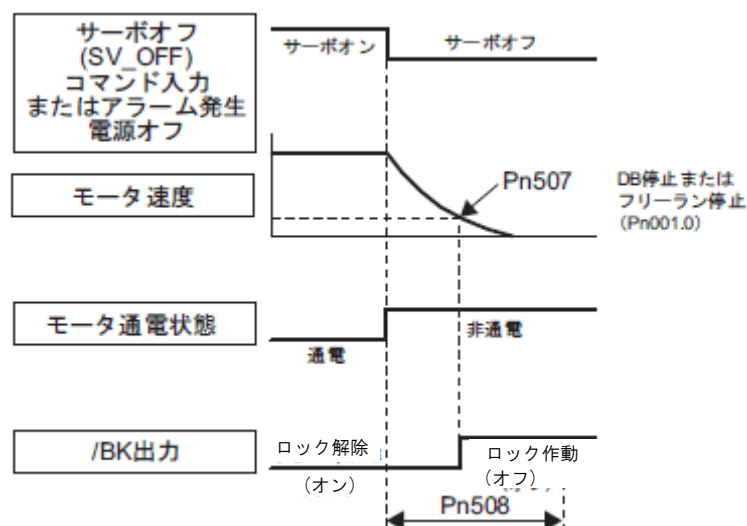
(注) アラーム発生時の停止方法がゼロ速度停止の場合は、指令ゼロでモータ停止後、「(4) サーボモータ停止時 のロック信号 (/BK) 出力タイミング」に従います。

Pn507	ロック指令出力速度レベル				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	100	変更直後	
Pn508	サーボオフ - ロック指令待ち時間				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	10 ~ 100	10 ms	50	変更直後	

サーボモータ回転中のロックが作動する条件

次のいずれかの条件が成立した場合に、ロックが作動します。

- モータ非通電後、モータ速度が Pn507 の設定値以下になった場合
- モータ非通電後、Pn508 の設定時間を経過した場合



- Pn507 に、使用しているサーボモータの最高速度以上の数値を設定しても、サーボモータの最高速度に制限されます。
- 回転検出信号 (/TGON) とロック信号 (/BK) を同じ端子に割り付けしないでください。同じ端子に割り付けると、垂直軸で落下する速度により /TGON 信号がオンになってしまうため、ロック動作しない可能性があります。/BK 信号は他の信号と重複しないように割り付けてください。

4.3.5 サーボオフ時及びアラーム発生時のモータ停止方法

サーボオフ時及びアラーム発生時のモータ停止方法を以下に示します。



重要

- DB (ダイナミックブレーキ) は、非常停止のための機能です。指令を入力した状態で電源オン / オフやサーボオンによる起動、停止を行うと、DB 回路が頻繁に動作しますので、ドライバ内部素子が劣化する原因となります。サーボモータの起動・停止は、速度入力指令または位置指令で行ってください。
- 運転中、サーボオフせずに主回路電源または制御電源をオフした場合のサーボモータの停止方法は、以下の通りです。パラメータでは設定することはできません。サーボオフせずに主回路電源をオフした場合、サーボモータはDB 停止します。サーボオフせずに制御電源をオフした場合、サーボモータはDB 停止します。
- 運転中、サーボオフせずに主回路電源オフ、または制御電源オフ時に、DB 停止ではなく、フリーラン停止する必要がある場合は、サーボモータの配線 (U, V, W) を遮断するシーケンスを外部で組んでください。
- アラーム時の停止方法は、アラーム発生時の惰走距離を極力短くするよう、ゼロ速停止が可能なアラームは出荷時設定をゼロ速停止としています。ただし、用途によってゼロ速停止より DB 停止の方が適する場合もあります。たとえば、複数軸の連結駆動 (ツインドライブ駆動など) で使用する場合、連結された一方の軸でゼロ速停止アラーム、他方の軸で DB 停止が発生すると、停止時の動作の違いから機械破損につながる危険があります。そのような用途では停止方法の選択を DB 停止に変更してください。

(1) サーボオフ時のモータ停止方法

サーボオフ時のモータ停止方法は、Pn001.0 で選択します。

パラメータ	サーボモータ停止方法	サーボモータ停止後の状態	有効タイミング	分類
Pn001	n.□□□0 [出荷時設定]	DB	電源再投入後	セットアップ
	n.□□□1			
	n.□□□2	フリーラン		

(注) Pn001=n.□□□0の設定状態で、サーボモータが停止あるいはごく低速度で回っている場合は、フリーラン状態と同様に制動力は発生しません。

(2) アラーム発生時のモータ停止方法

アラームには、アラーム発生時の停止方法により、Gr.1 アラームと Gr.2 アラームの2種類があり、Pn001.0及び Pn00B.1 で選択します。

Gr.1 アラームが発生した場合のモータ停止方法は Pn001.0 になります。Gr.2 アラームが発生した場合のモータ停止方法は Pn00B.1 になります。

発生したアラームが Gr.1, Gr.2 のどちらであるかは、「9.1.1 アラーム一覧」表の「アラーム時停止方法」を参照してください。

- Gr.1 アラーム発生時のモータ停止方法

Gr.1 アラームの停止方法は「(1) サーボオフ時のモータ停止方法」と同じです。

パラメータ		サーボモータ 停止方法	サーボモータ 停止後の状態	有効 タイミング	分類
Pn001	n.□□□0 [出荷時設定]	DB	DB	電源再投入後	セットアップ
	n.□□□1		フリーラン		
	n.□□□2	フリーラン	フリーラン		

- Gr.2 アラーム発生時のモータ停止方法

パラメータ		サーボモータ 停止方法	サーボモータ 停止後の状態	有効 タイミング	分類
Pn00B	Pn001				
n.□□□0□ [出荷時設定]	n.□□□0 [出荷時設定]	ゼロ速*	DB	電源再投入後	セット アップ
	n.□□□1		フリーラン		
	n.□□□2				
n.□□□1□	n.□□□0 [出荷時設定]	DB	DB	電源再投入後	セット アップ
	n.□□□1		フリーラン		
	n.□□□2	フリーラン			

*ゼロ速：速度指令を「0」にして、急速停止します。

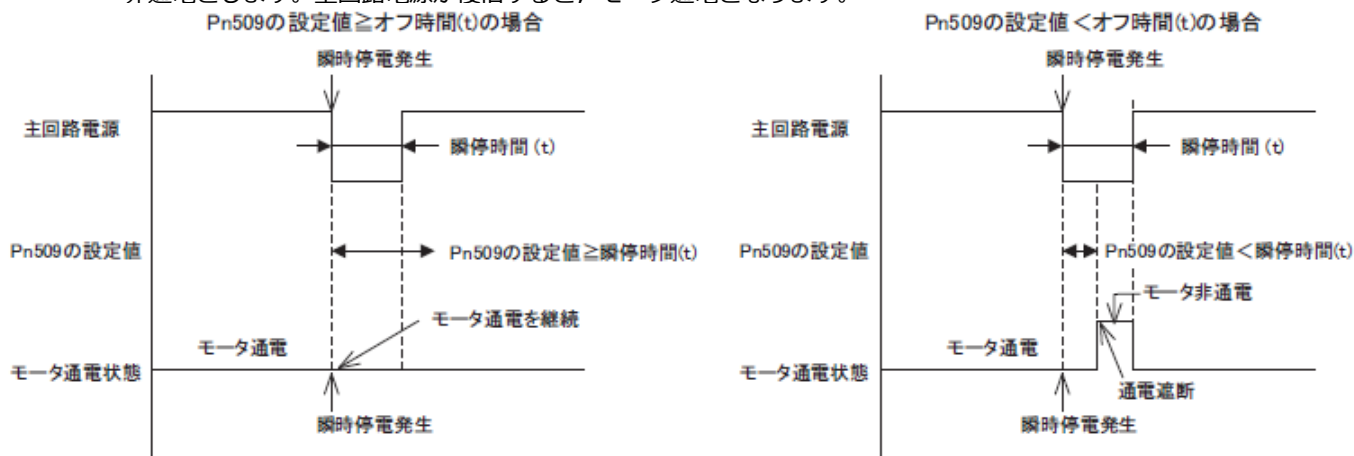
(注) Pn00B.1 の設定は、位置制御及び速度制御時に有効です。トルク制御時は Pn00B.1 の設定は無視され、Pn001.0 の設定に従います。

4.3.6 瞬時停電時の運転

ドライバの主回路電源への電圧供給が瞬間的にオフになった場合、オフ時間によってモータ通電を継続するか、あるいは遮断するかを設定します。

Pn509	瞬時保持時間		速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	20 ~ 1000	1 ms	20	変更直後	セットアップ	

瞬時停電時間が、Pn509 の設定値以下であれば、モータ通電を続行し、設定値以上であれば、停電中はモータ非通電とします。主回路電源が復旧すると、モータ通電となります。



<補足>

瞬時停電時間が Pn509 の設定値以上になると、/S-RDY 信号がオフになります。



- ドライバの制御電源の保持時間は約 100 ms です。制御電源が瞬時停電中に制御不能となり、通常の電源オフ操作と同一の扱いになった場合、Pn509 の設定は無効になります。
- 主回路電源の保持時間は、ドライバの出力により異なります。サーボモータの負荷が大きく、瞬時停電中に「不足電圧アラーム (A.410)」が発生した場合、本設定は無効になります。

<補足>

制御電源と主回路電源に無停電機器を使用すれば、1000 ms を超える瞬時停電にも対応できます。

4.3.7 SEMI F47 規格対応機能（主回路直流電圧低下時のトルク制限機能）

瞬時停電や一時的な主回路電源電圧の低下により、ドライバ内部の主回路直流電圧が規定値以下になったとき、不足電圧ワーニングを検出して出力電流を制限する機能です。

本機能は半導体製造装置において要求される SEMI F47 規格に対応しています。

本機能を瞬時保持時間の設定機能と組み合わせることで、電源電圧が低下したときに、アラームによる停止を回避し、復旧作業を行うことなく運転を継続することができます。



重要

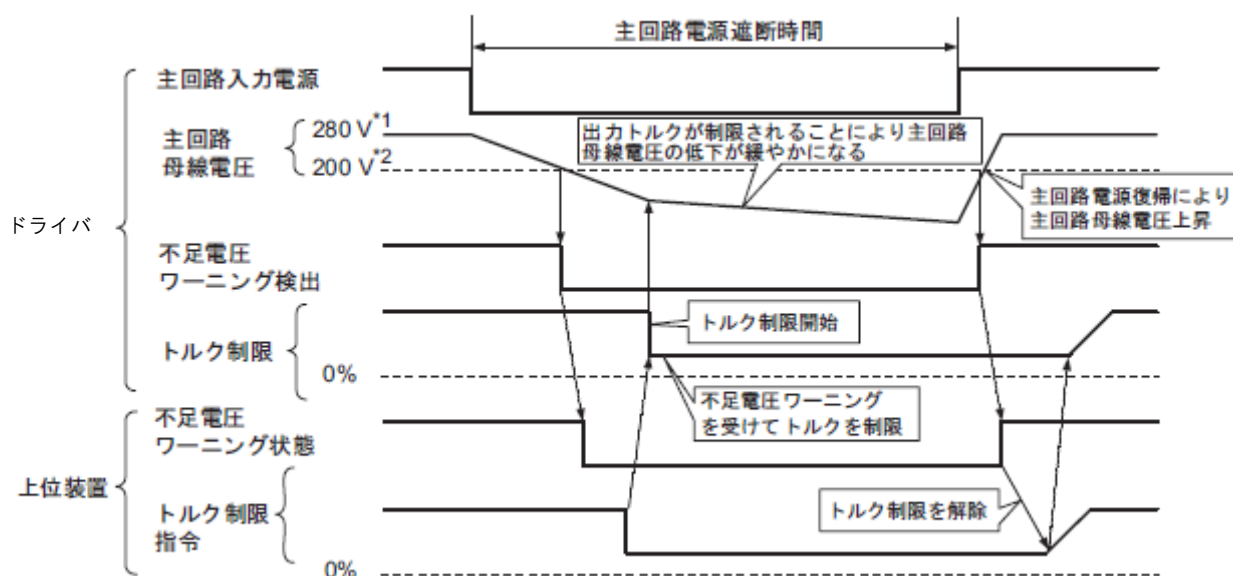
- ・ 本機能は、SEMI F47 規格に規定されている範囲内の電圧及び時間の瞬時停電に対応しており、この範囲外の電圧及び時間の瞬時停電には、無停電電源装置 (UPS) によるバックアップが必要です。
- ・ 本機能は、主回路電源電圧の低下に対する機能です。
- ・ 主回路電源が復帰したとき、指令時の加速トルク以上のトルクが出力されないように、上位装置やドライバのトルク制限で設定してください。
- ・ 垂直軸においては、保持トルク未満のトルクに制限しないでください。
- ・ 本機能は、停電状態におけるドライバ能力の範囲内にトルクを制限する機能であり、あらゆる負荷条件や運転条件に対応する機能ではありません。必ず実際の装置で、動作を確認しながら、パラメータを設定してください。
- ・ 瞬時停電保持時間の設定を行うと、電源をオフしてからモータ通電がオフされるまでの時間が長くなります。モータ通電を即時停止するときは、サーボオフ (SV_OFF) コマンドで行ってください。

(1) 実行方法

この機能は、上位装置からの指令または、ドライバ単体で実行することができます。

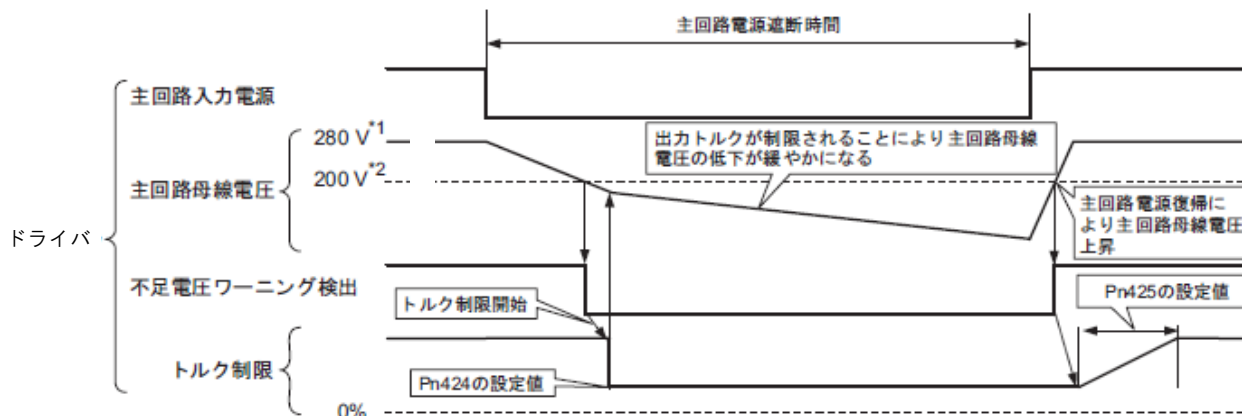
- 上位装置で実行する場合

上位装置は不足電圧ワーニングを受けてトルクを制限します。不足電圧ワーニング解除を受けてトルク制限を解除します。



- ドライバ単体で実行する場合

不足電圧ワーニングによりドライバ内部でトルク制限をかけます。不足電圧ワーニング解除を受けて設定時間に従い、ドライバ内部でトルク制限値を制御します。上位装置で実行するか、ドライバ単体で実行するかは、Pn008.1 で選択します。



(2) 関連パラメータ

関連パラメータを以下に示します。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類	
Pn008	n.□□0□ [出荷時設定]	不足電圧ワーニングを検出しません。	電源再投入後	セットアップ
	n.□□1□	不足電圧ワーニングを検出し、上位装置でトルク制限を実行します。		
	n.□□2□	不足電圧ワーニングを検出し、Pn424、Pn425でトルク制限を実行します。ドライバ単体での実行)		

Pn424	主回路電圧降下時トルク制限 <input type="checkbox"/> 速度 <input type="checkbox"/> 位置 <input type="checkbox"/> トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 100	1%*	50	変更直後	セットアップ
Pn425	主回路電圧降下時トルク制限解除時間 <input type="checkbox"/> 速度 <input type="checkbox"/> 位置 <input type="checkbox"/> トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 1000	1 ms	100	変更直後	セットアップ

* モータ定格トルクに対する % です。

Pn509	瞬停保持時間 <input type="checkbox"/> 速度 <input type="checkbox"/> 位置 <input type="checkbox"/> トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	20 ~ 1000	1 ms	20	変更直後	セットアップ

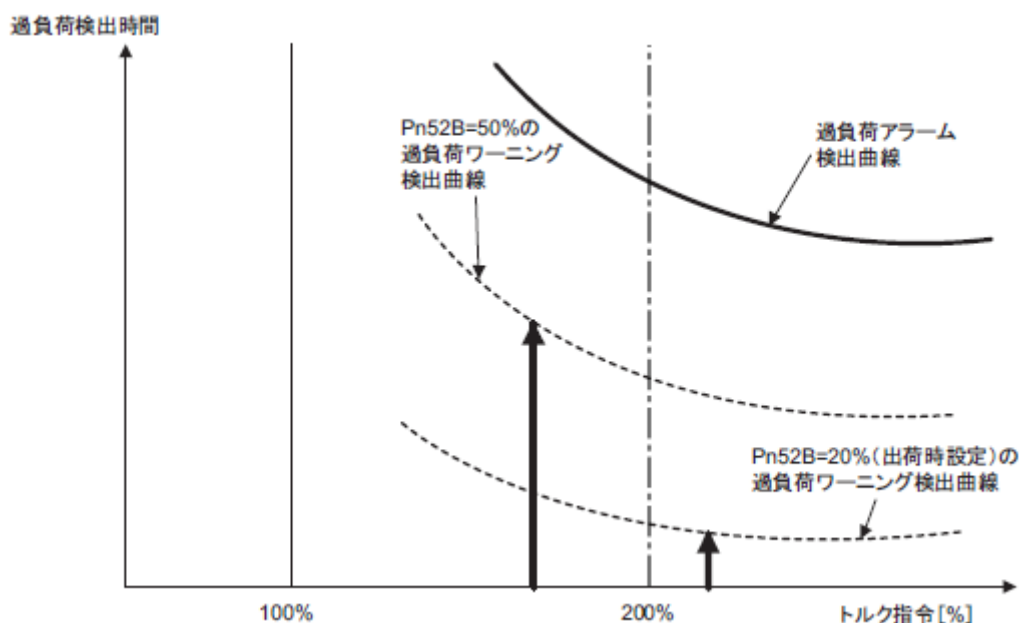
(注) SEMI F47 規格対応機能を使用している場合、1000 ms に設定してください。

4.3.8 モータ過負荷検出レベルの設定

本ドライバは過負荷ワーニング (A.910) , 過負荷 (連続最大) アラーム (A.720) の検出タイミングを変更することができます。ただし過負荷特性及び過負荷 (瞬時最大) アラーム (A.710) の検出レベルは変更できません。

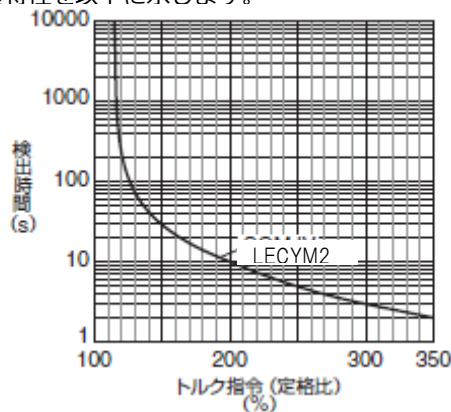
(1) 過負荷ワーニング (A.910) の検出タイミングの変更

出荷時状態の過負荷ワーニングは、過負荷アラームが検出されるまでの時間の20%で検出されます。過負荷ワーニングレベル (Pn52B) を変更することで過負荷ワーニングを検出する時間を変更できます。また、使用しているシステムに合わせた過負荷保護機能として使うことで安全性を向上することができます。例えば、以下のグラフに示すように、過負荷ワーニングレベル (Pn52B) を 20% から 50% に変更すると、過負荷ワーニングは過負荷アラームが検出される時間の半分 (50%) の時間で検出されます。



Pn52B	過負荷ワーニングレベル			分類	
			速度		位置
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
1 ~ 100	1%	20	変更直後	セットアップ	

LECYM2シリーズの過負荷保護特性を以下に示します。



(2) 過負荷アラーム (A.720) の検出タイミングの変更

モータを過負荷から保護するために過負荷（連続最大）アラーム (A.720) を早めに検出することができます。下記式の「ディレーティングされたベース電流」を使って過負荷アラームを検出することで、過負荷アラームが検出されるまでの時間を短くすることができます。過負荷（瞬時最大）アラーム (A.710) の検出レベルは変更できません。

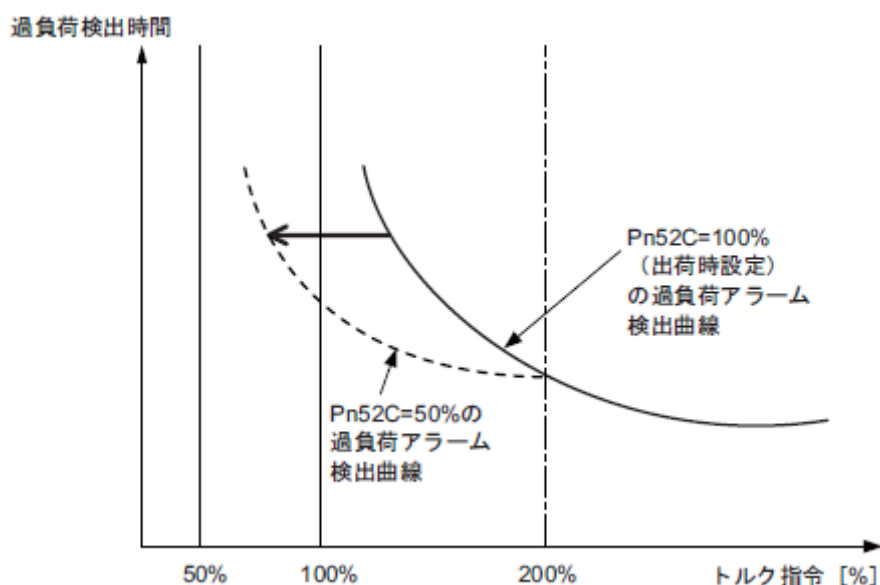
$$\text{モータベース電流} \times \text{モータ過負荷検出ベース電流ディレーティング (Pn52C)} \\ = \text{ディレーティングされたモータベース電流}$$

モータベース電流：過負荷アラームの計算を開始するモータ電流の閾値

モータ過負荷検出ベース電流ディレーティング (Pn52C)：モータベース電流の減定格率（ディレーティング）

例えば、以下のグラフに示すように、Pn52C に 50% を設定すると、ベース電流の 50% からモータの過負荷の計算を開始するため、過負荷アラームが早いタイミングで検出されます。

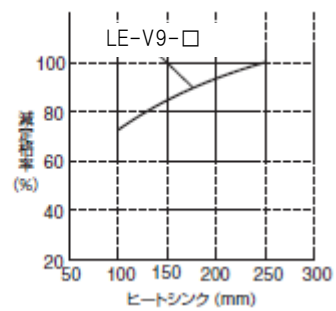
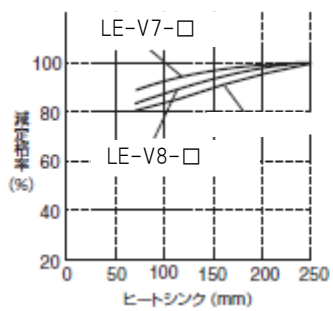
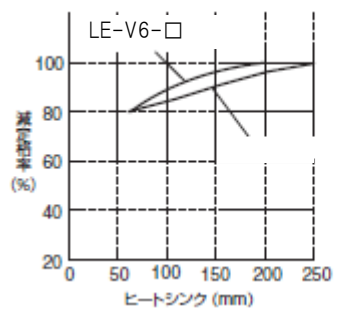
この Pn52C の値を変更すると、過負荷アラームが検出されるタイミングが変更されるので、これに合わせて過負荷ワーニングが検出されるまでの時間も変更されます。



(注) LECYM2シリーズの過負荷保護特性は「(1)過負荷ワーニング (A.910) の検出タイミングの変更」を参照してください。

Pn52C	モータ過負荷検出ベース電流ディレーティング			分類	
		<input type="checkbox"/> 速度	<input type="checkbox"/> 位置		<input type="checkbox"/> トルク
	設定範囲	設定単位	出荷時設定		有効タイミング
	10 ~ 100	1%	100	電源再投入後	セットアップ

モータの放熱条件の目安となる「ヒートシンクの大きさ」と「ディレーティング」の関係図を以下に示します。このグラフのヒートシンクの大きさとディレーティング値を Pn52C に反映させることで、より適切な過負荷アラーム検出タイミングに変更することができ、モータ過負荷の保護が可能となります。



4.4 試運転

MECHATROLINK-II 通信による試運転の方法について説明します。

4.4.1 試運転前の点検と注意事項

安全で正しい試運転を行うために、試運転前に次の事項の点検・確認を行ってください。

(1) ドライバの状態について

次の事項の点検・確認を行い、もし問題があれば試運転前に適切な処置を行ってください。

- 設置, 配線・接続は正しく行われているか。
- ドライバに供給される電源電圧は正しいか。

4.4.2 MECHATROLINK-II 通信による試運転

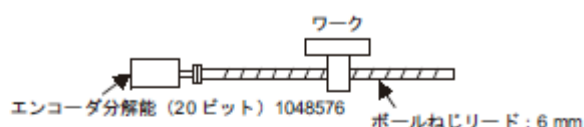
MECHATROLINK-II 通信による試運転例を以下に示します。

手順	操作	参照先
1	配線が正しく接続されていることを確認して、入出力信号コネクタ (CN1 コネクタ) を接続します。	「3 章 配線と接続」
2	ドライバに電源を投入します。 電源が正常に供給されると、ドライバ本体のチャージランプ (CHARGE) , POWER LED 及び COM LED が点灯します。 (注) COM LED が点灯しない場合は、MECHATROLINK-II 設定スイッチ (SW1, SW2) の設定を再確認して電源を再投入してください。	
3	CONNECT コマンドを送信します。 ドライバからの応答データは、アラームコード「00」が (正常) になります。 ドライバからの応答データは、SMON コマンドで確認できます。	「8 章 MECHATROLINK-II コマンド編」
4	ID_RD コマンドで製品形式を確認します。 ドライバからは製品形式が返信されます。	
5	試運転に必要な以下の設定を行います。 <ul style="list-style-type: none"> 電子ギヤの設定 モータ回転方向の選択 オーバトラベル 	「4.4.3 電子ギヤの設定」 「4.3.1 モータ回転方向の選択」 「4.3.2 オーバトラベル」
6	手順 5 の設定内容を保存します。 設定を上位装置に保存する場合は、PRM_WR コマンドで設定を保存します。 設定をドライバに保存する場合は、PPRM_WR コマンドで設定を保存します。	「8 章 MECHATROLINK-II コマンド編」
7	SV_ON コマンドを送信します。 サーボモータが駆動可能な状態になり、ステータスのSVON=1 (モータ通電中) が返信されます。	
8	サーボモータを低速で運転します。 <位置決めコマンドでの運転例:> 使用コマンド: POSING コマンド設定: オプション =0, 位置決め位置 =10000 (絶対値エンコーダの場合は現在位置 +10000) , 早送り速度 =400	
9	手順 8 を実行中に以下の点を確認します。 <ul style="list-style-type: none"> 正転または逆転の指令に応じて、サーボモータの回転方向が正しく一致しているかを確認します。一致していない場合は、サーボモータの回転方向を正しく設定します。 異常振動, 異常音, 異常な温度上昇がないかを確認します。異常が認められる場合は、是正してください。 (注) 試運転時には負荷機械のなじみが十分でないため、サーボモータが過負荷状態になる場合があります。	「4.3.1 モータ回転方向の選択」 「9.4 サーボモータの動作・状態から判断できるトラブルの原因と対処方法」

4.4.3 電子ギヤの設定

電子ギヤは、上位装置からの入力指令 1 指令単位当たりのワーク移動量を設定する機能です。負荷を移動させる位置データの最小単位を「指令単位」といいます。

以下の機械構成で、ワークを 10 mm 動かす場合を例に、電子ギヤを使用しない場合と使用した場合の違いを示します。



電子ギヤを使用しないと...

①回転数を計算する。

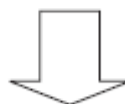
モータ 1 回転で 6 mm なので 10 mm 動かすには「10/6 回転」

②必要な指令単位を計算する。

1048576 指令単位で 1 回転なので「10/6 × 1048576 = 1747626.66... 指令単位」

③ 1747627 指令単位を指令入力する。

指令ごとに指令単位を計算しなければならない→煩雑



電子ギヤを使用すれば

指令単位を 1 μm とすれば、1 指令単位当たりの移動量は 1 μm となる。

10 mm (10000 μm) 動かすには、「10000 ÷ 1 = 10000 指令単位」なので、10000 指令単位を入力する。

指令ごとに指令単位を計算する必要がなくなる→簡単

(1) 電子ギヤ比の設定

電子ギヤ比は、Pn20E 及び Pn210 で設定します。

Pn20E	電子ギヤ比 (分子) 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 1073741824	1	4	電源再投入後	セットアップ
Pn210	電子ギヤ比 (分母) 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 1073741824	1	1	電源再投入後	セットアップ

モータ軸と負荷側の機械減速比を n/m (モータが m 回転したとき、負荷軸が n 回転する) とした場合、電子ギヤ比の設定値は、以下の式で求められます。

$$\text{電子ギヤ比} \frac{B}{A} = \frac{\text{Pn20E}}{\text{Pn210}} = \frac{\text{エンコーダ分解能}}{\text{負荷軸1回転当たりの移動量(指令単位)}} \times \frac{m}{n}$$

- エンコーダ分解能

エンコーダ分解能は、1048576となります。

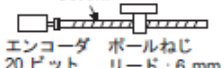


電子ギヤ比の設定範囲は以下の範囲で設定してください。

$$0.001 \leq \text{電子ギヤ比 (B/A)} \leq 4000$$

この設定範囲を超えると、「パラメータ設定異常 (A.040) アラーム」が発生します。

- (2) 電子ギヤ比の設定例
設定例を以下に示します。

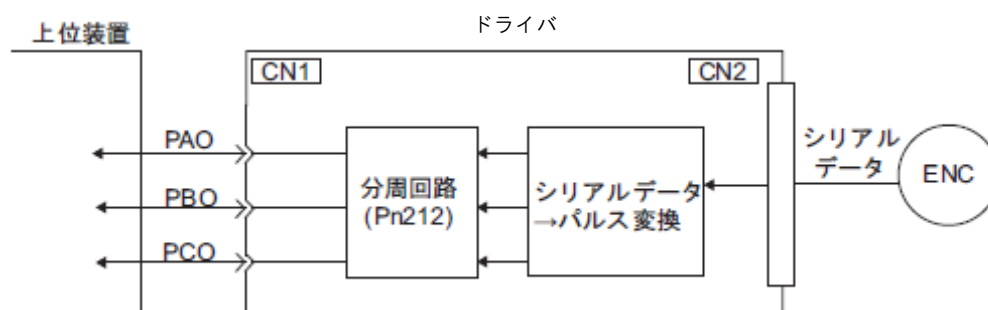
手順	内容	ボールねじ
		指令単位 : 0.001 mm 負荷軸  エンコーダ 20 ビット ボールねじ リード : 6 mm
1	機械仕様	<ul style="list-style-type: none"> ボールねじリード : 6 mm 減速比 : 1/1
2	エンコーダ分解能	1048576 (20 ビット)
3	指令単位	0.001 mm (1 μm)
4	負荷軸 1 回転当たりの移動量 (指令単位)	6 mm / 0.001 mm = 6000
5	電子ギヤ比	$\frac{B}{A} = \frac{1048576}{6000} \times \frac{1}{1}$
6	パラメータ	Pn20E : 1048576
		Pn210 : 6000

4.4.4 エンコーダ分周パルス出力

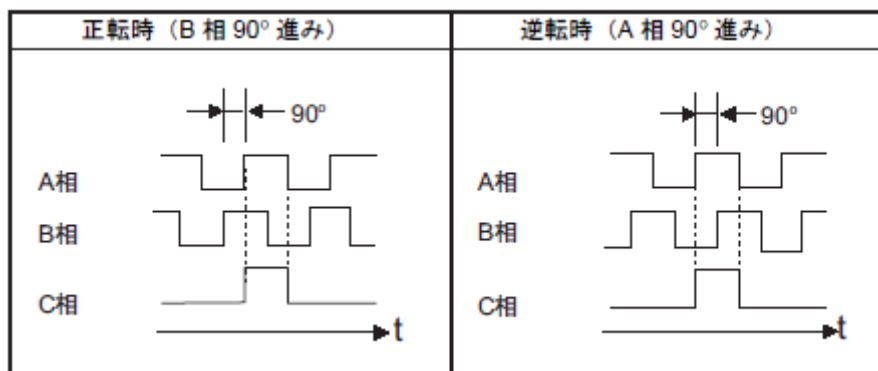
エンコーダ分周パルス出力は、エンコーダからの信号をドライバ内部で処理し、 90° 位相差の 2 相パルス (A 相, B 相) の形態で外部に出力する信号です。上位装置で位置フィードバックとして使用します。信号及び出力位相形態を以下に示します。

(1) 信号

種類	信号名	コネクタピン番号	名称	備考	
出力	PAO	CN1-17	エンコーダ分周パルス出力：A 相	エンコーダ分周パルス出力は、Pn212 で設定されたモータ 1 回転当たりの数のパルスです。この A 相と B 相の位相差は、電気角 90° です。	
	/PAO	CN1-18			
	PBO	CN1-19	エンコーダ分周パルス出力：B 相		
	/PBO	CN1-20			
	PCO	CN1-21	エンコーダ分周パルス出力：C 相		モータ 1 回転に 1 パルス出力されます。
	/PCO	CN1-22			



(2) 出力位相形態



(注) C相 (原点パルス) のパルス幅はエンコーダ分周パルス数 (Pn212) に応じて変化します。A相と同一幅になります。

逆回転モード (Pn000.0=1) の場合でも、出力位相形態は上図と同じです。



重要

ドライバの C 相パルス出力で機械の原点復帰操作を行う場合は、サーボモータを 2 回転以上回転させてから行ってください。この操作を行うことができない場合は、サーボモータの速度を 600 min^{-1} 以下にして原点復帰を行ってください。速度が 600 min^{-1} 以上の場合、正しい C 相パルスが出力されない場合があります。

4.4.5 エンコーダ分周パルス出力の設定

エンコーダ分周パルス出力の設定方法を以下に示します。

Pn212	エンコーダ分周パルス数			速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング			
	16 ~ 1073741824	1 P/Rev	2048	電源再投入後			セットアップ

エンコーダからの1回転あたりのパルス数を、ドライバ内部で処理し、Pn212の設定値に分周して出力します。

エンコーダ分周パルス出力数は、機械や上位装置のシステム仕様に合わせて設定してください。エンコーダ分解能により、エンコーダ分周パルス数の設定には制限があります。

エンコーダ分周パルス数設定範囲 (P/Rev)	設定刻み	エンコーダ分解能	設定されたエンコーダ分周パルス数でのモータ速度の上限 (min ⁻¹)
		20ビット (1048576パルス)	
16 ~ 2048	1	—	6000
16 ~ 16384	1	○	6000
16386 ~ 32768	2	○	3000
32772 ~ 65536	4	○	1500
65544 ~ 131072	8	○	750
131088 ~ 262144	16	○	375

(注)1. エンコーダ分周パルス数 (Pn212) の設定範囲は、使用するサーボモータのエンコーダ分解能により異なります。上表の設定条件を満たさないと、「分周パルス出力設定異常 (A.041)」が発生します。

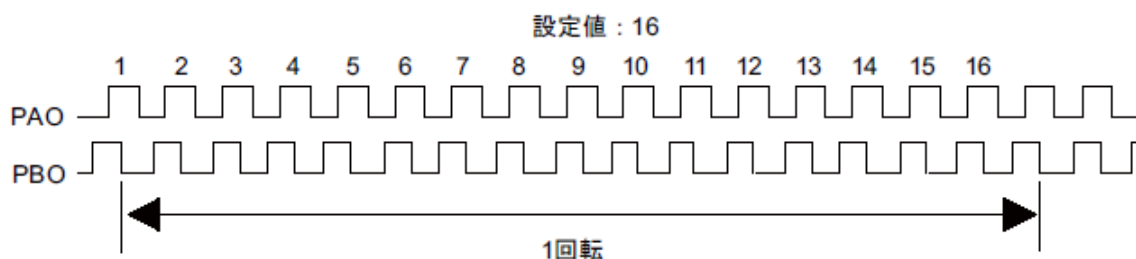
正しい設定例：Pn212=25000 (P/Rev)

間違った設定例：Pn212=25001 (P/Rev) → 設定単位が上表と異なるので A.041 が出力されます。

2. パルス周波数の上限は約 1.6 Mpps です。エンコーダ分周パルス数の設定値が高いと、サーボモータの速度が制限されます。

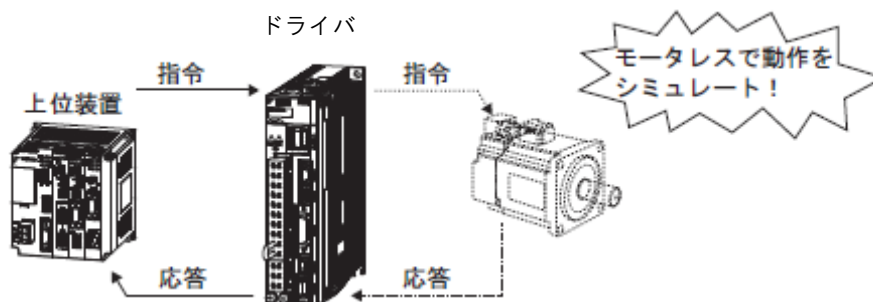
上表のモータ速度の上限を超えると、「分周パルス出力過速度 (A.511)」が発生します。

出力例：Pn212=16(1回転あたり16パルス出力)とした場合のPAO及びPBOの出力例を以下に示します。



4.5 モータレステスト機能

モータレステスト機能は、モータを動作させずにドライバ内部でモータの動作をシミュレート（模擬実験）し、上位装置や、周辺機器の動作を確認する機能です。この機能により、配線確認やシステムデバッグ異常発生時の検証やパラメータ値の検証などが可能となり、セットアップに要する作業時間を短縮し、誤動作による機械の破損を避けることができます。モータレステスト機能ではモータを接続しても、接続しなくてもモータの動作を確認することができます。



モータレステスト機能の有効/無効は、Pm00C.0 で選択します。

パラメータ		意味	有効 タイミング	分類
Pn00C	n.□□□0 [出荷時設定]	モータレステスト機能を無効にします。	電源再投入後	セットアップ
	n.□□□1	モータレステスト機能を有効にします。		

4.5.1 モータ情報

モータレステストで使用するモータ情報を以下に示します。

(1) モータを接続している場合

モータおよびエンコーダ情報は接続したモータの情報を使用します。Pn00C.1 および Pn00C.2 の設定値は使用しません。

(2) モータを接続していない場合

ドライバ内部に格納されている仮想モータ情報を使用します。エンコーダ情報は Pn00C.1 および Pn00C.2 の設定値に従います。

- エンコーダ分解能選択

モータのエンコーダ情報は、Pn00C.1 で設定します。

パラメータ		意味	有効 タイミング	分類
Pn00C	n.□□0□□ [出荷時設定]	モータレステスト機能のエンコーダ分解能を 13 ビットに設定します。	電源再投入後	セットアップ
	n.□□1□□	モータレステスト機能のエンコーダ分解能を 20 ビットに設定します。		

- エンコーダタイプ選択

モータのエンコーダ情報は、Pn00C.2 で設定します。

パラメータ		意味	有効 タイミング	分類
Pn00C	n.□0□□□ [出荷時設定]	モータレステスト機能のエンコーダタイプをインクリメンタルエンコーダに設定します。	電源再投入後	セットアップ
	n.□1□□□	モータレステスト機能のエンコーダタイプを絶対値エンコーダに設定します。		

4.5.2 モータ位置・速度応答

モータレステスト機能では、上位装置からの指令に対し、位置制御、速度制御の各種ゲイン設定に応じた以下の応答をシミュレートします。

- ・モータ位置
- ・モータ速度

ただし、負荷モデルは Pn103 で設定された慣性モーメント比を有した剛体系とします。

4.5.3 制限事項

モータテスト機能では、以下の機能を使用することはできませんので、ご注意ください。

- ・ 回生・ダイナミックブレーキ動作
- ・ ロック出力信号（ロック出力信号は、SigmaWin+ の「入出力信号モニタ機能」で確認することができます。）
- ・ 以下の補助機能一覧表の「×」の項目

説明	実行可 / 不可	
	モータ未接続時	モータ接続時
アラーム履歴の表示	○	○
JOG 運転	○	○
原点サーチ	○	○
プログラム JOG 運転	○	○
パラメータ設定値の初期化	○	○
アラーム履歴の消去	○	○
絶対値エンコーダのセットアップ（初期化）及びエンコーダアラームリセット	×	○
アナログモニタ出力のオフセット調整	○	○
アナログモニタ出力のゲイン調整	○	○
モータ電流検出信号のオフセット自動調整	×	○
モータ電流検出信号のオフセット手動調整	×	○
パラメータの書き込み禁止設定	○	○
製品情報の表示	○	○
マルチターンリミット値不一致 (A.CC0) アラーム発生時のマルチターンリミット設定	×	○
オプションモジュール検出アラームの消去	○	○
振動検出の検出レベル初期化	×	×
原点位置設定	×	○
ソフトウェアリセット	○	○
調整レスレベル設定	×	×
アドバンスオートチューニング	×	×
指令入力型アドバンスオートチューニング	×	×
ワンパラメータチューニング	×	×
A 型制振制御機能	×	×
振動抑制機能	×	×
EasyFFT	×	×
オンライン振動モニタ	×	×

4.6 トルク制限の選択

機械保護などの目的により、出力トルクを制限することができます。

トルク制限には次の4種類の方式があります。

制限方式	概要	参照
内部トルク制限	パラメータにより、常時トルク制限を行います。	4.6.1 内部トルク制限
外部トルク制限	上位装置からの入力信号でトルク制限を行います。	4.6.2 外部トルク制限
P_TLIM, N_TLIM によるトルク制限*	コマンド P_TLIM, N_TLIM により、任意にトルク制限を行います。	-
OPTION フィールド P_CL, N_CL と P_TLIM, N_TLIM によるトルク制限*	外部入力信号によるトルク制限と、コマンド P_TLIM, N_TLIM によるトルク制限を併用してトルク制限を行います。	-

*詳細は、「8章 MECHATROLINK-IIコマンド編」を参照してください。

(注) 使用するサーボモータの最大トルクを超える値を設定しても、サーボモータの実際の最大トルクで制限されます。

4.6.1 内部トルク制限

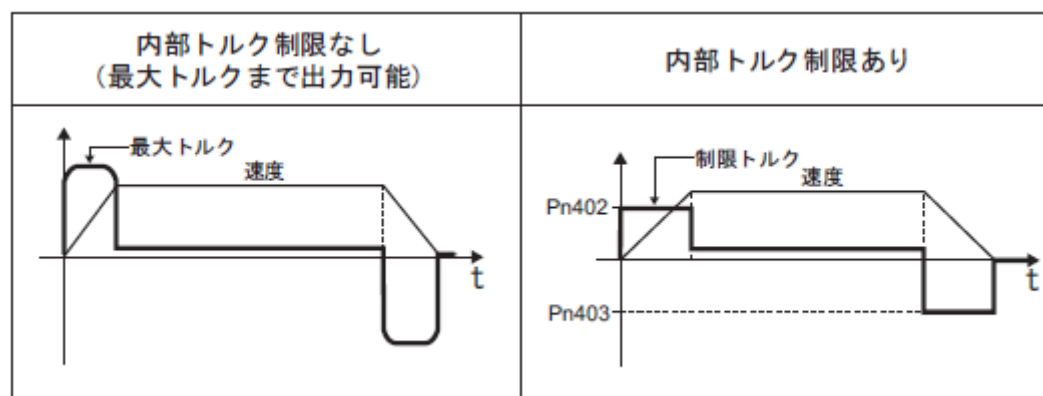
内部トルク制限は、パラメータにより、最大出力トルクを常時制限する制限方式です。

Pn402	正転トルク制限 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 800	1%	800	変更直後	セットアップ
Pn403	逆転トルク制限 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 800	1%	800	変更直後	セットアップ

設定単位は、モータ定格トルクに対する % です。

(注) Pn402, Pn403 に過度に小さな値を設定すると、サーボモータ加減速時にトルク不足が発生することがあります。

トルク波形



4.6.2 外部トルク制限

外部トルク制限は、機械運転中にあるタイミングでトルク制限が必要になった場合、上位装置からの入力信号でトルク制限を行う制限方式です。

押し付け停止動作やロボットのワーク保持などの用途に使用することができます。

(1) 入力信号

外部トルク制限を行う場合の入力信号を以下に示します。

種類	信号名	コネクタピン番号	設定	意味
入力	/P-CL	割り付けが必要	オン (閉)	正転側外部トルク制限をオンにします。 制限値：Pn402, Pn404 の設定値の小さいほう
			オフ (開)	正転側外部トルク制限をオフにします。 制限値：Pn402
入力	/N-CL	割り付けが必要	オン (閉)	逆転側外部トルク制限をオンにします。 制限値：Pn403, Pn405 の設定値の小さいほう
			オフ (開)	逆転側外部トルク制限をオフにします。 制限値：Pn403

(注)

/P-CL 信号、/N-CL 信号は、割り付けが必要です。Pn50B.2, Pn50B.3 で端子へ割り付けることができます。詳細については、「3.3.1 入力信号の割り付け」を参照してください。

(2) 関連パラメータ

外部トルク制限の関連パラメータを以下に示します。

Pn402	正転トルク制限 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 800	1%	800	変更直後	セットアップ
Pn403	逆転トルク制限 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 800	1%	800	変更直後	セットアップ
Pn404	正転側外部トルク制限 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 800	1%	100	変更直後	セットアップ
Pn405	逆転側外部トルク制限 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 800	1%	100	変更直後	セットアップ

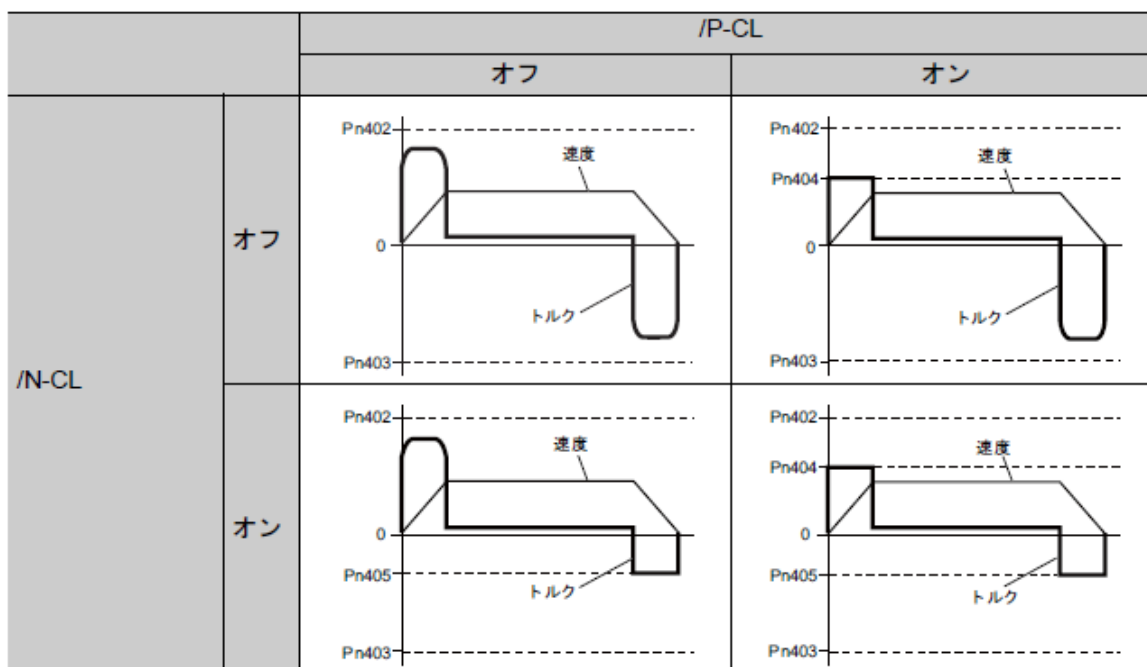
設定単位は、モータ定格トルクに対する % です。

(注) Pn402, Pn403, Pn404, Pn405 に過度に小さな値を設定すると、サーボモータ加減速時にトルク不足が発生することがあります。

(3) 外部トルク制限時の出力トルクの変化

内部トルク制限を 800% に設定した場合の出力トルクを示します。

モータ回転方向は Pn000.0=0 (CCW 方向を正転とする) に設定されているものとします。



4.6.3 トルク制限の確認信号

モータ出力トルクの制限状態を示す出力信号を以下に示します。

種類	信号名	コネクタピン番号	出力状態	意味
出力	/CLT	割り付けが必要	オン (閉)	モータ出力トルク制限中です。
			オフ (開)	トルク制限中ではありません。

(注) /CLT 信号は、割り付けが必要です。Pn50F.0 で端子へ割り付けることができます。詳細については、「3.3.2 出力信号の割り付け」を参照してください。

4.7 絶対値エンコーダ

絶対値エンコーダを使用すると、上位装置で絶対値検出システムを組むことができます。絶対値検出システムにより、電源投入ごとの原点復帰操作が不要になります。

絶対値エンコーダの位置データを保存しておくためには、バッテリーユニットが必要です。バッテリーは、バッテリーユニット付きエンコーダケーブルのバッテリーユニットに装着します。

絶対値エンコーダを使用する場合は、Pn002.2=0（出荷時設定）とします。

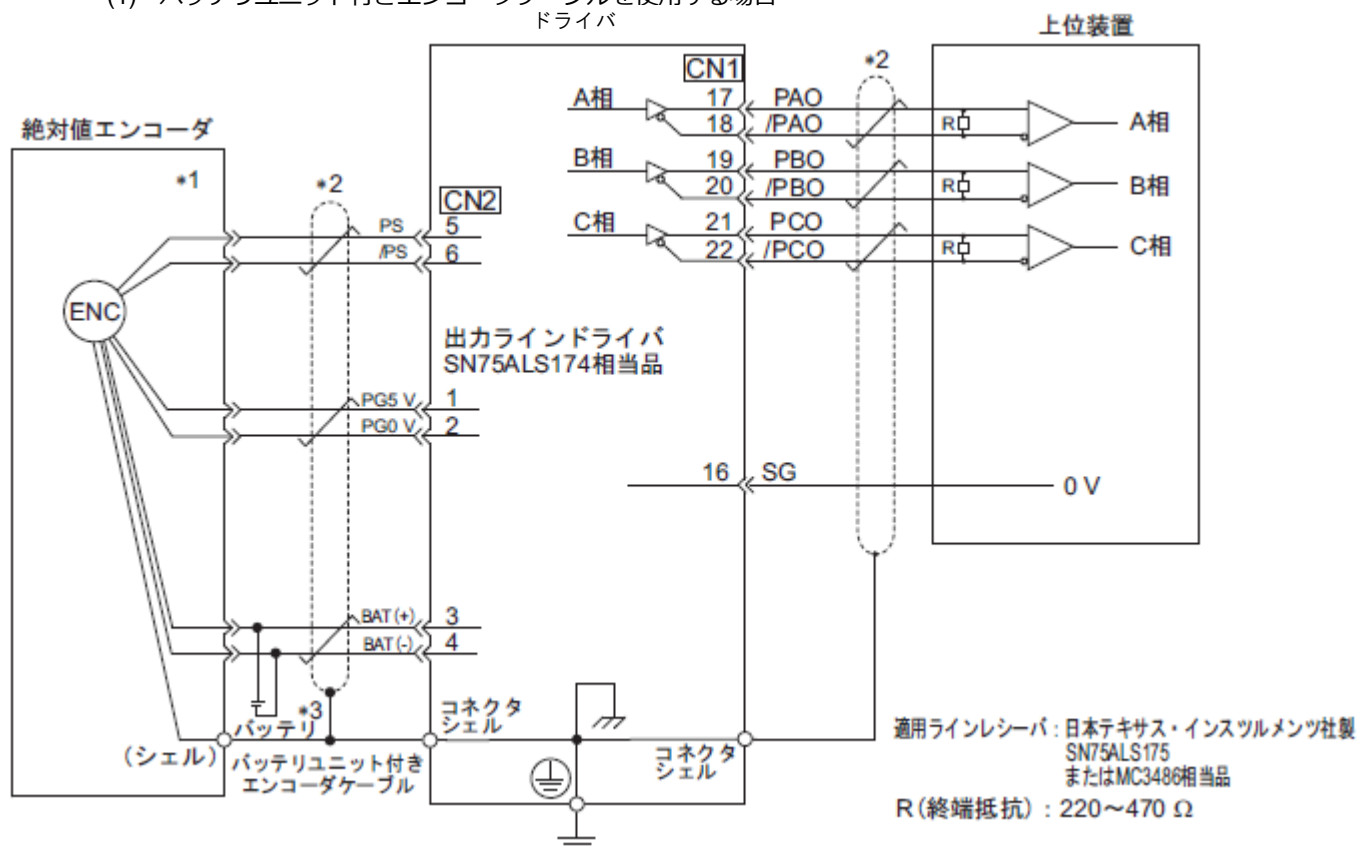
パラメータ		意味	有効タイミング	分類
Pn002	n.□0□□ [出荷時設定]	絶対値エンコーダを絶対値エンコーダとして使用します。	電源再投入後	セットアップ
	n.□1□□	絶対値エンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用します。		


絶対値エンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用する場合は、バッテリーは不要です。

4.7.1 絶対値エンコーダの接続

絶対値エンコーダ付きのサーボモータ、ドライバ及び上位装置との接続を以下に示します。

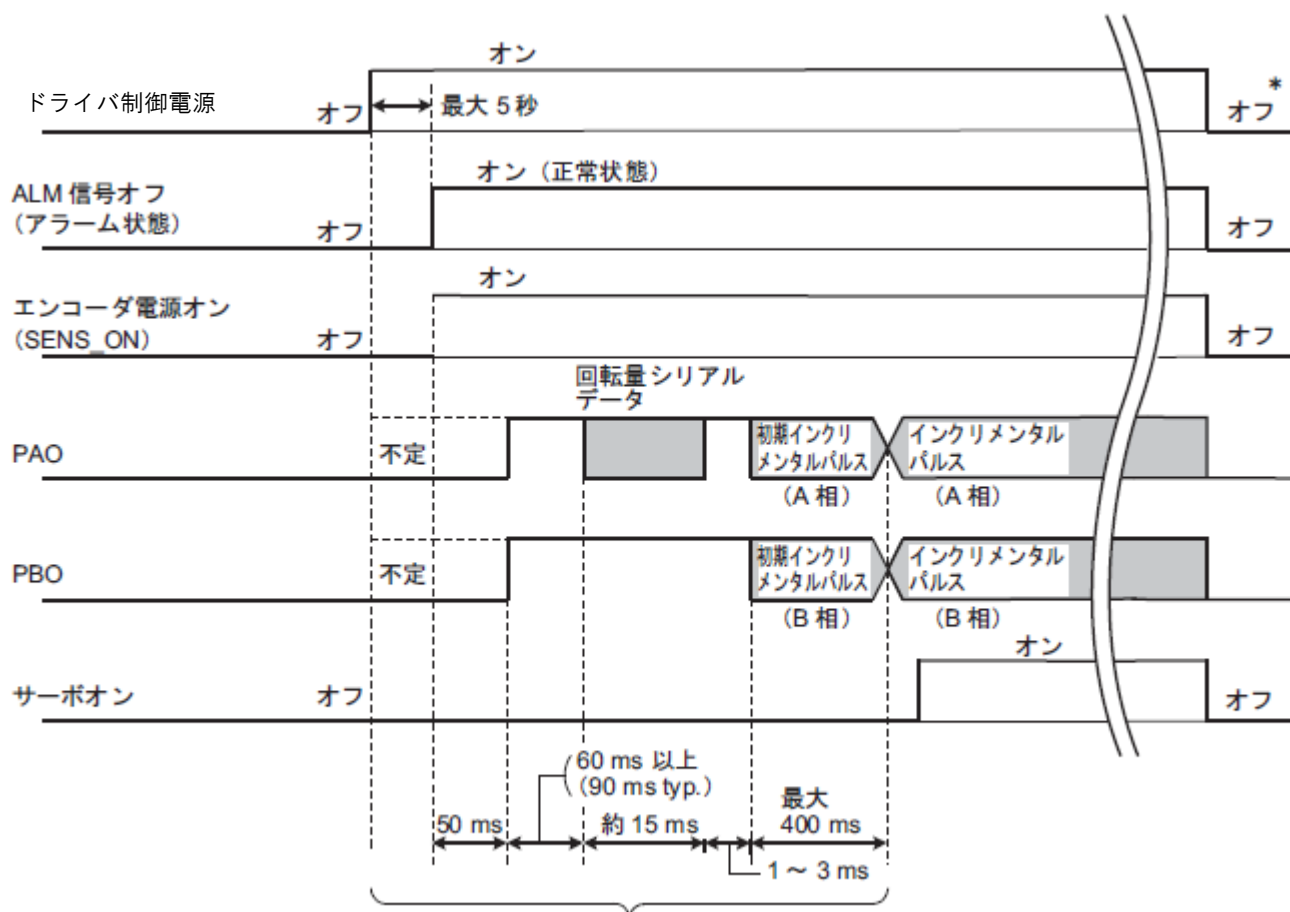
- (1) バッテリーユニット付きエンコーダケーブルを使用する場合
ドライバ



- *1. 使用するサーボモータによって、絶対値エンコーダのコネクタ配線ピン番号が異なります。
- *2.  はツイストペアシールド線を示します。
- *3. 絶対値エンコーダ使用時は、バッテリーユニットが付属されたエンコーダケーブルを装着して電源を供給してください。

4.7.2 絶対値データ要求 (SENS_ON コマンド)

絶対値データをドライバから出力するには、エンコーダ電源オン (SENS_ON) コマンドの入力が必要です。
エンコーダ電源オン (SENS_ON) は次のタイミングで指令します。



この間にサーボオンしても、モータ非通電となります。

*制御電源をオフするときは、エンコーダ電源オフ (SENS_OFF)コマンドを指令してください。

4.7.3 バッテリーの交換

バッテリーの電圧が約 2.7 V 以下になると、「エンコーダバッテリーアラーム (A.830)」, または「絶対値エンコーダバッテリー異常ワーニング (A.930)」が表示されます。

このアラームまたはワーニングが表示される場合は、以下の交換手順に従ってバッテリーを交換してください。アラーム (A.830) またはワーニング (A.930) のどちらを表示するかは、Pn008.0 で設定します。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類	
Pn008	n.□□□0 [出荷時設定]	バッテリー電圧が低下するとアラーム (A.830) を表示します。	電源再投入後	セットアップ
	n.□□□1	バッテリー電圧が低下するとワーニング (A.930) を表示します。		

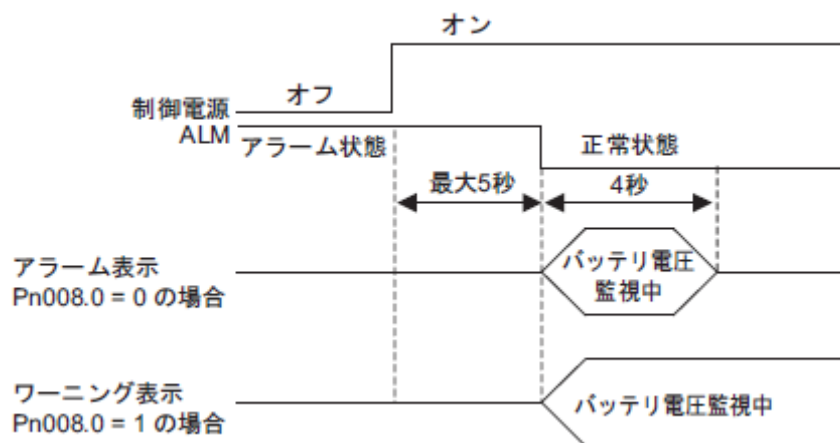
- Pn008.0=0 に設定した場合

制御電源を投入し、ALM 信号が最大 5 秒間出力された後、4 秒間バッテリー電圧を監視します。

4 秒以降にバッテリー電圧が規定値以下に下がったとしても、アラームは表示されません。

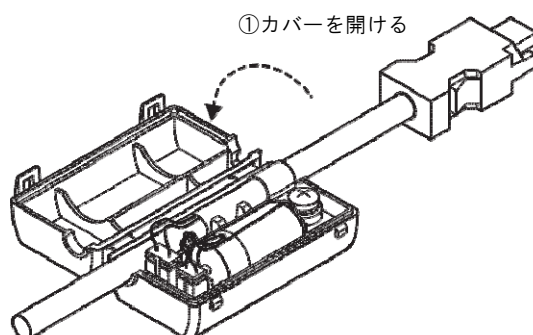
- Pn008.0=1 に設定した場合

制御電源を投入し、ALM 信号が最大 5 秒間出力された後、常時バッテリー電圧を監視します。

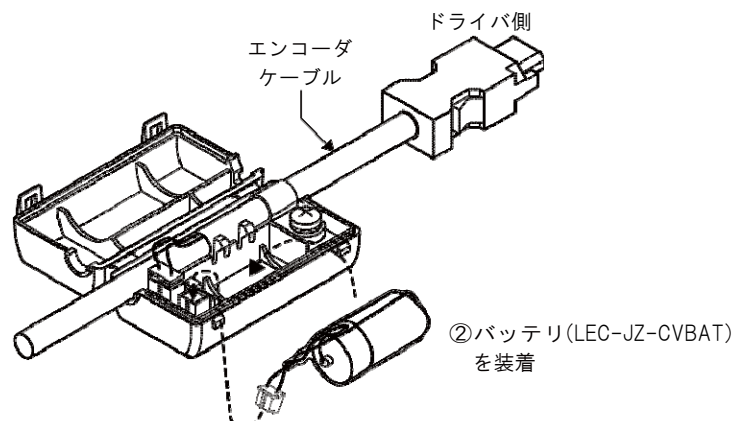


(1) バッテリーの交換手順

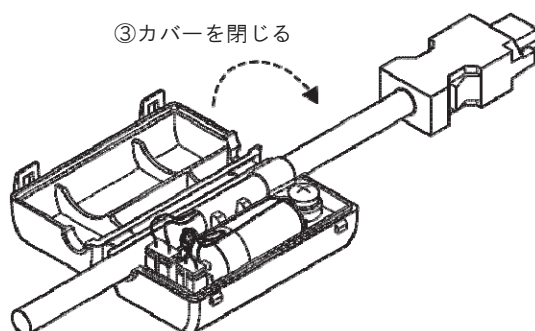
1. ドライバの制御電源のみをオンにします。
2. バッテリーユニットのカバーを開きます。



3. 古いバッテリーを取り外し、新しいバッテリー（LEC-JZ-CVBAT）を装着します。



4. バッテリーユニットのカバーを閉じます。



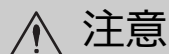
5. バッテリー交換後、「エンコーダバッテリーアラーム（A.830）」表示を解除するために、ドライバの電源をオフにします。
 6. ドライバの電源を再度オンにします。
 7. エラー表示が解除され、正常に動作することを確認します。



重要

ドライバの制御電源をオフにしてから、バッテリーを外すと（エンコーダケーブルを外した場合も含む）、絶対値エンコーダに設定されているデータが消失してしまいます。

4.7.4 絶対値エンコーダのセットアップ（初期化）



注意

- 絶対値エンコーダのセットアップを実行すると、回転量データは -2 回転～ +2 回転までの値になります。機械系の基準位置が変わりますので、上位装置の基準位置をセットアップ後の位置に合わせてください。上位装置の位置合わせを行わずに機械を稼働させると、予期せぬ機械の動作により、人身事故や機械の破損につながるおそれがあります。十分に注意して機械を稼働させてください。

以下に示す状態のとき、絶対値エンコーダをセットアップ（初期化）する必要があります。

- 機械を最初に立ち上げたとき
- エンコーダバックアップアラーム (A.810) が発生したとき
- エンコーダサムチェックアラーム (A.820) が発生したとき
- 絶対値エンコーダの回転量シリアルデータを初期化したいとき

セットアップ（初期化）は、Fn008 で行います。

(1) セットアップ（初期化）時の注意

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないことを確認してください。
- セットアップ（初期化）はサーボオフ状態で行います。
- 「エンコーダバックアップアラーム (A.810)」及び「エンコーダサムチェックアラーム (A.820)」は、ドライバのアラーム・ワーニングクリアコマンド(ALM_CLR)で解除することはできません。必ず Fn008 でセットアップ（初期化）してください。
- エンコーダ内部で監視しているアラーム (A.8□□) が発生した場合は、電源をオフにしてアラームを解除してください。

(2) セットアップ（初期化）手順

セットアップ（初期化）手順を以下に示します。

<補足>

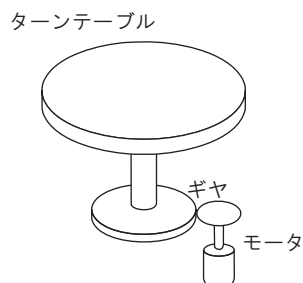
セットアップ（初期化）は調整コマンド (ADJ) で行うこともできます。調整コマンド (ADJ) については「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」－「絶対値エンコーダ設定」－「絶対値エンコーダリセット」を選択してください。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.2 絶対値エンコーダ設定」を参照ください。

4.7.5 マルチターンリミット設定

マルチターンリミットは、ターンテーブルなどの回転体の位置制御をする場合に使用します。例えば、下図のようなターンテーブルを一方方向にのみ動かす機械を想定してみます。



一方方向にしか回転しないため、絶対値エンコーダが計数できる回転数の上限をいつかは超えてしまいます。この時に、モータの回転数とターンテーブルの回転数が、整数比の関係において端数が生じないようにするためにマルチターンリミットを使用します。

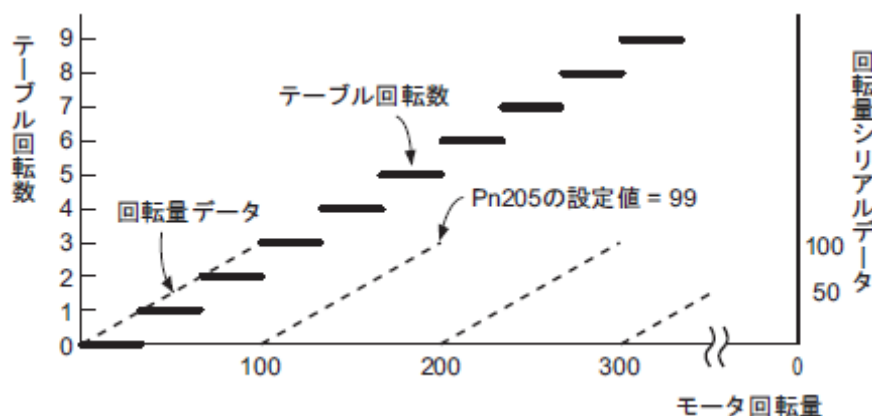
上図のようなギヤ比が $n:m$ の機械の場合は、 m から 1 を引いた値がマルチターンリミット (Pn205) の設定値となります。

マルチターンリミット (Pn205) = $m - 1$

$m=100$, $n=3$ とした場合のターンテーブル回転数とモータ回転数の関係を以下の図に示します。

Pn205 に「99」を設定します。

$Pn205=100 - 1=99$



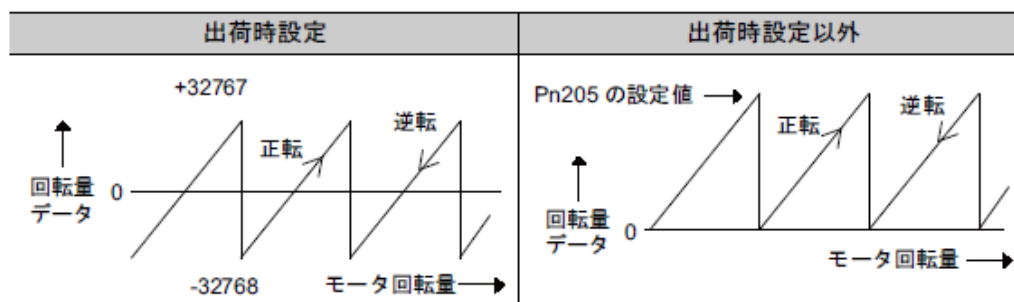
Pn205	マルチターンリミット				速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	0 ~ 65535	1 Rev	65535	電源再投入後	セットアップ			

(注) 本設定は、絶対値エンコーダ使用時にのみ有効です。

出荷時設定以外の設定に変更した場合のデータの変化は、以下のようになります。

1. モータが回転量データ 0 で負方向に回転すると、回転量データは Pn205 の設定値へ変化します。
2. 回転量データが Pn205 の設定値で正方向に回転すると、回転量データは 0 へ変化します。

Pn205 には「希望する回転量データ -1」の値を設定してください。



4.7.6 マルチターンリミット値不一致アラーム (A.CC0) が表示された場合

Pn205 でマルチターンリミットの設定値を変更すると、エンコーダ側マルチターンリミット値と異なるため、「マルチターンリミット値不一致 (A.CC0)」が表示されます。

表示	名称	アラーム出力	意味
A.CC0	マルチターンリミット値 不一致	オフ (H)	エンコーダとドライバのマルチターンリミット値が一致しません。

アラームが表示されたら、以下の手順でエンコーダ内部のマルチターンリミット値を Pn205 で設定した値と同じにしてください。

<補足>

この設定は、調整コマンド (ADJ) で行うこともできます。調整コマンド (ADJ) については「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「絶対値エンコーダ設定」 - 「マルチターンリミット設定」を選択してください。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.2 絶対値エンコーダ設定」を参照ください。

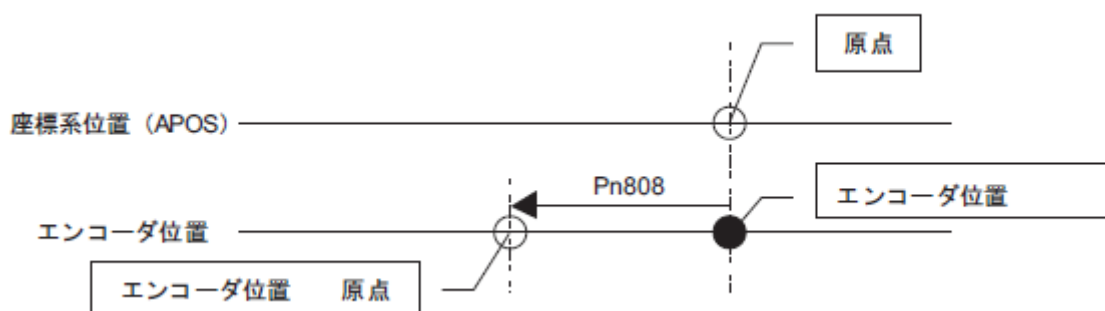
4.7.7 絶対値エンコーダ原点位置オフセット

絶対値エンコーダ使用時、エンコーダ位置と機械座標系位置 (APOS) のオフセットを設定することができます。設定は Pn808 で行います。MECHATROLINK 通信から SENS_ON コマンド発行後に、本パラメータが設定されます。

Pn808	絶対値エンコーダ原点位置オフセット				位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	-1073741823 ~ 1073741823	1 指令単位	0	変更直後	セットアップ	

<例>

エンコーダ位置 (X) を機械座標系の原点 (0) とする場合は、Pn808=X の値を設定します。



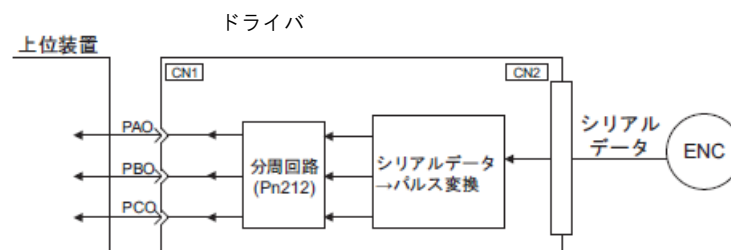
4.7.8 絶対値データの授受シーケンス

絶対値エンコーダからの出力を受けて、ドライバが絶対値データを上位装置に送るシーケンスを以下に示します。

(1) 絶対値データの概要

ドライバから出力される絶対値エンコーダの回転量シリアルデータ及びパルスは、下図に示すように「PAO, PBO, PCO」から出力されます。

信号名	状態	信号内容
PAO	イニシャル時	回転量シリアルデータ 初期インクリメンタルパルス
	通常時	インクリメンタルパルス
PBO	イニシャル時	初期インクリメンタルパルス
	通常時	インクリメンタルパルス
PCO	常時	原点パルス



・C 相出力仕様

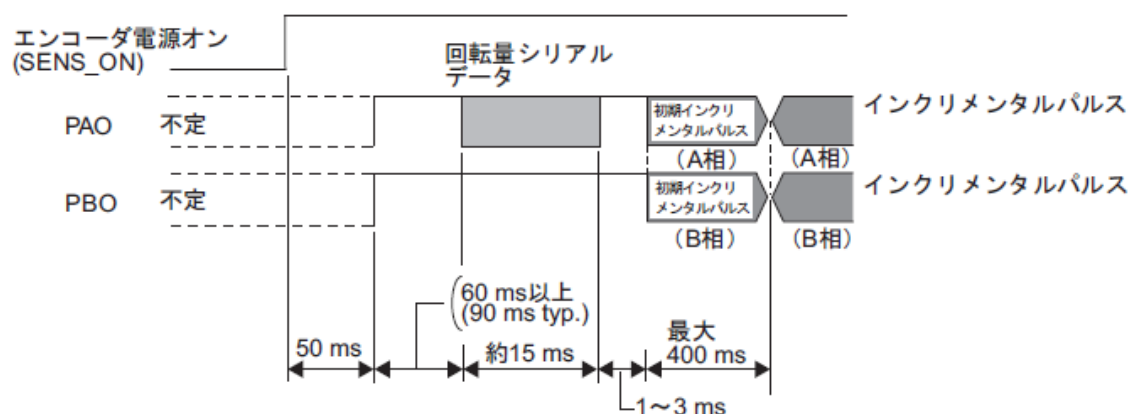
C 相（原点パルス）のパルス幅は、エンコーダ分周パルス数（Pn212）に応じて変化し、A 相と同一幅になります。
出カタイミングは下記パターンのいずれかとなります。

- ・A 相立上りエッジに同期
- ・A 相立下りエッジに同期
- ・B 相立上りエッジに同期
- ・B 相立下りエッジに同期

（注）上位装置で絶対値エンコーダの授受を処理する場合、PCO 信号出力によるカウンタリセットは行わないようにしてください。

(2) 絶対値データの授受シーケンス

1. 上位装置からエンコーダ電源オン（SENS_ON）コマンドを送信します。
2. 100 ms 後、回転量シリアルデータ受信待ち状態にし、インクリメンタルパルスカウント用アップダウンカウンタをゼロクリアします。
3. 回転量シリアルデータを8 キャラクタ受信します。
4. 最後の回転量シリアルデータを受信した後、約400 ms で通常のインクリメンタル動作状態になります。



<補足>

分周パルスはPn000.0 の設定にかかわらず、正転指令に対し、B 相進みになります。

回転量シリアルデータ：

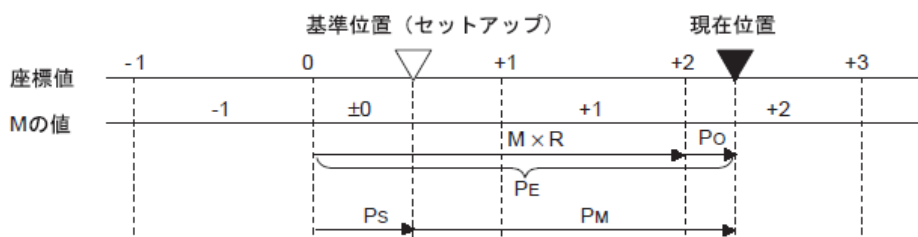
基準位置（セットアップ（初期化）時の値）から、モータ軸が何回転の位置にあるかを示しています。

初期インクリメンタルパルス：

絶対値を与える初期インクリメンタルパルスは、通常のインクリメンタルパルスと同様に、モータ軸の原点位置から、現在のモータ軸位置までのパルスを、ドライバ内部の分周器で分周されてから出力されます。

パルス出力速度は、エンコーダ分周パルス数(Pn212) の設定値によって異なります。
下表の式で求められます。

エンコーダ分周パルス数(Pn212) の設定値	初期インクリメンタルパルス出力速度計算式
16 ~ 16384	$(680 \times Pn212) / 16384$ [kpps]
16386 ~ 32768	$(680 \times Pn212) / 32768$ [kpps]
32772 ~ 65536	$(680 \times Pn212) / 65536$ [kpps]
65544 ~ 131072	$(680 \times Pn212) / 131072$ [kpps]
131088 ~ 262144	$(680 \times Pn212) / 262144$ [kpps]



最終的な絶対値データ P_M は、以下の式で求めます。

$$P_E = M \times R + P_o$$

$$P_s = M_s \times R + P_s'$$

$$P_M = P_E - P_s$$

記号	意味
P_E	エンコーダより読み取られる現在値
M	回転量シリアルデータ
P_o	初期インクリメンタルパルス数
P_s	セットアップした点で読み取られる絶対値データ (この値は上位装置で記憶、管理します。)
M_s	セットアップした点で読み取られる回転量データ
P_s'	セットアップした点で読み取られる初期インクリメンタルパルス数
P_M	貴社のシステムに必要な現在値
R	エンコーダ 1 回転のパルス数 (分周後の値。「Pn212」の値。)

(注) 逆回転モード($Pn000.0 = 1$) の場合は以下の式となります。

$$P_E = -M \times R + P_o$$

$$P_s = M_s \times R + P_s'$$

$$P_M = P_E - P_s$$

(3) 回転量シリアルデータ仕様と初期インクリメンタルパルス

・回転量シリアルデータ仕様

回転量シリアルデータはPAO から出力されます。

データ伝送方式	調歩同期 (ASYNC)
ボーレート	9600 bps
スタートビット	1 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティ	偶数
キャラクタコード	ASCII 7 ビット
データフォーマット	<p>8 キャラクタ。内容は以下のとおりです。</p> <p>スタートビット 偶数パリティ</p> <p>(注) 1. ゼロ回転の範囲は「P+00000」(CR) または「P-00000」(CR) のいずれかになります。 2. 回転量の範囲は「-32768 ~ +32767」です。この範囲を超えると「+32767」の場合は「-32768」に、「-32768」の場合は「+32767」に変わります。マルチターンリミット変更時は「4.7.5 マルチターンリミット設定」の設定範囲に変更されます。</p>

・初期インクリメンタルパルス

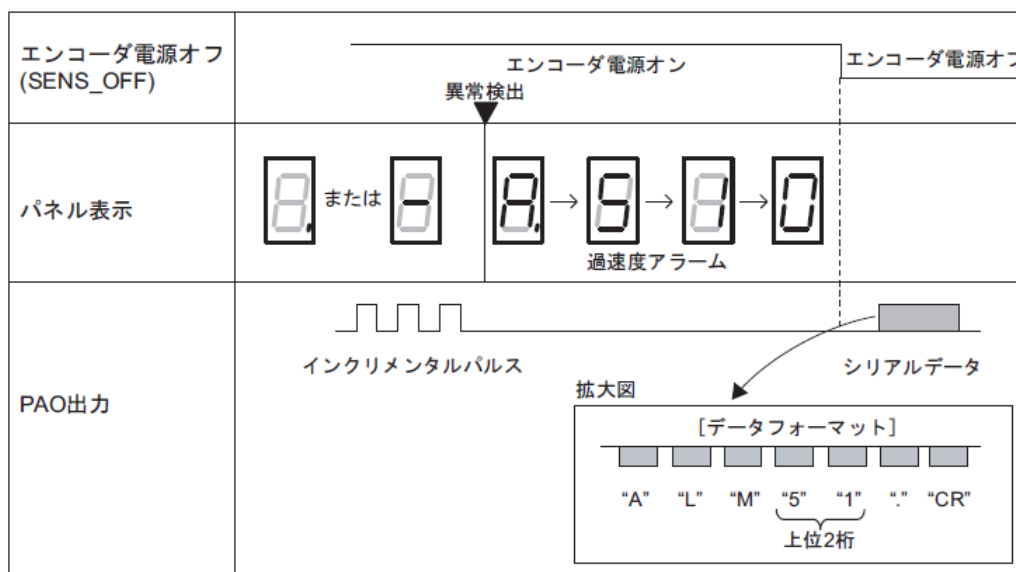
初期インクリメンタルパルスは、通常のインクリメンタルパルスと同様に、ドライバ内で分周されてから出力されます。詳細については、「4.4.4 エンコーダ分周パルス出力」を参照してください。

(4) アラーム内容の伝送

絶対値エンコーダを使用した場合、ドライバが検出したアラーム内容をエンコーダ電源オフ (SENS_OFF) コマンドを受信したタイミングでPAO 出力からシリアルデータで上位装置に伝送します。

(注) サーボオン中はエンコーダ電源オフ(SENS_OFF) コマンドを受付けません。

アラーム内容の出力例を以下に示します。



4.8 その他の出力信号

その他の出力信号について説明します。機械保護など、貴社の用途に合わせて使用してください。

4.8.1 サーボアラーム出力信号 (ALM)

ドライバが異常を検出したときに出力される信号とそのリセット方法について説明します。

(1) サーボアラーム出力信号 (ALM)

ドライバが異常を検出したときに出力される信号です。



重要

異常発生時には、このアラーム出力でドライバへの主回路電源が必ずオフされるように、外部回路を構成してください。

種類	信号名	コネクタピン番号	出力状態	意味
出力	ALM	CN1-3, 4	オン (閉)	ドライバ正常状態
			オフ (開)	ドライバアラーム状態

(2) アラームのリセット方法

サーボアラーム (ALM) が発生した場合、その原因を取り除いてから、以下のいずれかの方法でアラームをリセットしてください。



重要

アラームは、必ず原因を取り除いてからリセットしてください。アラーム原因を取り除かずにアラームリセットを行い、運転を維持すると、機器破損、火災のおそれがあります。

- アラーム・ワーニングクリアコマンド (ALM_CLR) によるリセット
詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。
- SigmaWin+によるリセット
SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「アラーム」-「アラーム表示」を選択すると、アラーム表示画面が表示されます。アラームの原因を取り除いた後「リセット」をクリックしてください。
詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.2 アラーム表示」を参照ください。

4.8.2 ワーニング出力信号 (/WARN)

アラームになる前の警告 (ワーニング) 信号です。「9.2.1 ワーニング一覧」を参照してください。

(1) 信号仕様

種類	信号名	コネクタピン番号	出力状態	意味
出力	/WARN	割り付けが必要	オン (閉)	異常警告状態 (ワーニング状態)
			オフ (開)	正常状態

(注) /WARN 信号は、割り付けが必要です。Pn50F.3 で端子へ割り付けることができます。詳細については「3.3.2 出力信号の割り付け」を参照してください。

4.8.3 回転検出出力信号 (/TGON)

サーボモータが Pn502 の設定値以上で回転中であることを示す出力信号です。

(1) 信号仕様

種類	信号名	コネクタピン番号	出力状態	意味
出力	/TGON	割り付けが必要	オン (閉)	サーボモータが Pn502 の設定値以上で回転中
			オフ (開)	サーボモータが Pn502 の設定値未満で回転中

(注)

/TGON 信号は、割り付けが必要です。Pn50E.2 で端子へ割り付けることができます。詳細については「3.3.2出力信号の割り付け」を参照してください。

(2) 関連パラメータ

/TGON 信号を出力する条件範囲を設定します。

Pn502	回転検出レベル				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 10000	1 min ⁻¹	20	変更直後	セットアップ

4.8.4 サーボレディ出力信号 (/S-RDY)

ドライバがサーボオン (SV_ON) コマンドの受付可能状態でオンになる信号です。

本信号は以下の条件で出力されています。

- ・主回路電源オン
- ・ハードワイヤベースブロック状態でない。
- ・アラームが発生していない。
- ・絶対値エンコーダ使用時は、エンコーダ電源オン (SENS_ON) コマンドが入力されている。

<補足>

- ・絶対値エンコーダを使用している場合は、この状態に加えて「エンコーダ電源オン (SENS_ON) コマンドが入力されているとき、上位装置への絶対値データの出力が完了している」という条件も必要になります。
- ・ハードワイヤベースブロック機能については「4.9.1 ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能」を参照してください。

(1) 信号仕様

種類	信号名	コネクタピン番号	設定	意味
出力	/S-RDY	割り付けが必要	オン (閉)	サーボオン (SV_ON) コマンド受付可能状態
			オフ (開)	サーボオン (SV_ON) コマンド受付不可状態

(注)

- ・/S-RDY 信号は、割り付けが必要です。Pn50E.3 で端子へ割り付けることができます。詳細については「3.3.2 出力信号の割り付け」を参照してください。
- ・ハードワイヤベースブロックとサーボレディ出力信号については、「4.9.1 ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能」を参照してください。

4.8.5 速度一致出力信号 (/V-CMP)

速度一致信号 (/V-CMP) は、サーボモータの速度が指令された速度と一致している場合に出力される信号です。上位装置とのインタロックを行うときなどに使用します。この信号は速度制御時の出力信号です。

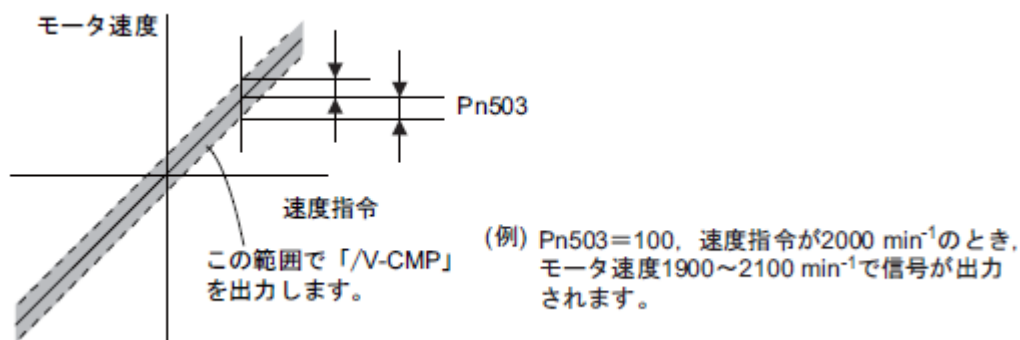
種類	信号名	コネクタピン番号	出力状態	意味
出力	/V-CMP	割り付けが必要	オン (閉)	速度一致状態
			オフ (開)	速度不一致状態

(注)

/V-CMP 信号は、割り付けが必要です。Pn50E.1 で端子へ割り付けることができます。詳細については「3.3.2 出力信号の割り付け」を参照してください。

Pn503	速度一致信号検出幅				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 100	1 min ⁻¹	10	変更直後	セットアップ

モータ速度と指令された速度の差が、設定値以下になると出力されます。



4.8.6 位置決め完了出力信号 (/COIN)

位置制御時に、サーボモータの位置決め完了を表す信号です。

上位装置からの指令と、サーボモータの移動量の差（位置偏差）が、このパラメータの設定値以下になると、位置決め完了信号が出力されます。

上位装置で位置決め完了を確認するときに使用します。

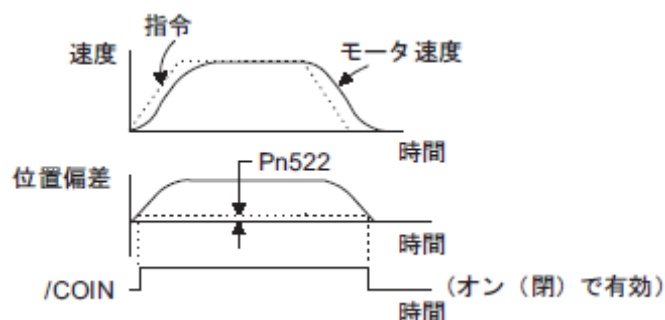
種類	信号名	コネクタピン番号	出力状態	意味
出力	/COIN	割り付けが必要	オン（閉）	位置決め完了
			オフ（開）	位置決め未完了

（注）

/COIN 信号は、割り付けが必要です。Pn50E.0 で端子へ割り付けることができます。詳細については「3.3.2 出力信号の割り付け」を参照してください。

Pn522	位置決め完了幅				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 1073741824	1 指令単位	7	変更直後	セットアップ

- このパラメータの設定は、最終的な位置決め精度には影響を与えません。



（注）設定値を上げすぎると、低速運転時で偏差が小さい場合、常時位置決め完了信号が出力される場合があります。この信号が出力された場合は、信号が出力されなくなるまで設定値を下げてください。

位置決め完了幅が小さく、位置偏差が常に小さい状態で使用する場合、Pn207.3 で /COIN 信号の出力タイミングを変更することができます。

パラメータ	名称	内容	有効タイミング	分類
Pn207	n.0□□□ [出荷時設定]	位置偏差の絶対値が、位置決め完了幅（Pn522）以下になった場合に /COIN 信号を出力します。	電源再投入後	セットアップ
	n.1□□□	位置偏差の絶対値が位置決め完了（Pn522）以下になった場合かつ位置指令フィルタ後の指令が 0 になった場合に /COIN 信号を出力します。		
	n.2□□□	位置偏差の絶対値が位置決め完了（Pn522）以下になった場合かつ位置指令入力が 0 になった場合に /COIN 信号を出力します。		

4.8.7 位置決め近傍出力信号 (/NEAR)

位置制御時に、上位装置が位置決め完了信号を確認する前に、位置決め近傍信号を受けて、位置決め完了後の動作シーケンスの準備を行うことができます。これにより、位置決め完了時の動作に要する時間を短縮することができます。

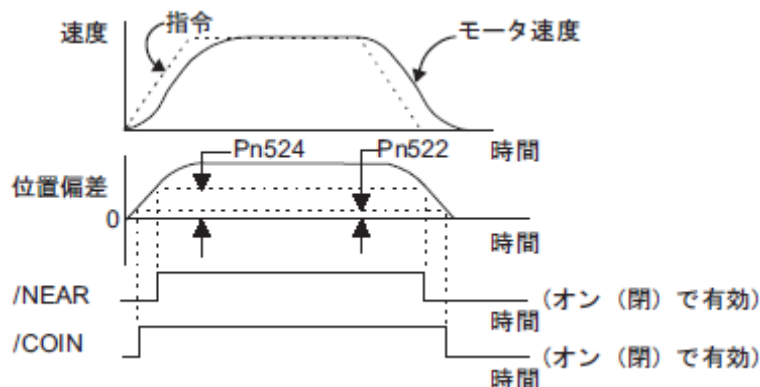
この信号は通常、位置決め完了信号とペアで使用します。

種類	信号名	コネクタピン番号	出力状態	意味
出力	/NEAR	割り付けが必要	オン（閉）	位置決め完了の近傍点に到達すると出力されます。
			オフ（開）	位置決め完了の近傍点に到達していません。

(注) /NEAR 信号は、割り付けが必要です。Pn510.0 で端子へ割り付けることができます。詳細については「3.3.2 出力信号の割り付け」を参照してください。

Pn524	NEAR 信号幅			位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 1073741824	1 指令単位	1073741824	変更直後	セットアップ

- 上位装置からの指令と、サーボモータの移動量の差（位置偏差）が設定値以下のときに、出力されます。

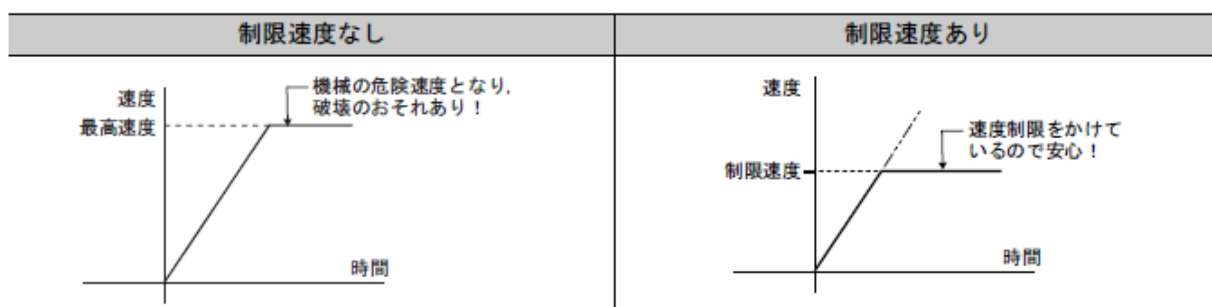


(注) 通常は、位置決め完了幅 (Pn522) よりも大きな値を設定してください。

4.8.8 速度制限検出出力信号 (/VLT)

機械を保護するために、サーボモータの速度に制限をかける機能です。トルク制御では、指令されたトルクを出力するようにサーボモータを制御しますが、モータ速度の制御は行われません。そのため、機械側トルクよりも大きな指令トルクを入力すると、モータの速度が大きくなります。このような場合、本機能で速度に制限をかける必要があります。

(注) モータの制限速度は、モータの負荷条件により設定値に対して幅が生じます。



速度制限方式の選択及び速度制限関連のパラメータを次ページに示します。

(1) モータ速度制限中の出力信号

モータ速度が制限速度に掛かると出力される信号を以下に示します。

種類	信号名	コネクタピン番号	出力状態	意味
出力	/VLT	割り付けが必要	オン (閉)	モータ速度が制限中です。
			オフ (開)	モータ速度が制限されていません。

(注) /VLT 信号は、割り付けが必要です。Pn50F.1 で端子へ割り付けることができます。詳細については「3.3.2 出力信号の割り付け」を参照してください。

(2) 速度制限値の選択

速度制限方式は、Pn002.1 で選択します。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類	
Pn002	n.□□0□ [出荷時設定]	トルク制御の速度制限値 (VLIM) の設定値を無効にします。(Pn407 で設定した値を速度制限値にします。内部速度制限機能)	電源再投入後	セットアップ
	n.□□1□	トルク制御の速度制限値 (VLIM) を速度制限値として使用します。(外部速度制限機能)		

- 内部速度制限機能

Pn002.1 で内部速度制限機能を選択した場合、Pn407 でモータの最高速度の制限値を設定します。また、Pn408.1 で速度制限値に使用する速度を「モータ最高速度」または「過速度アラーム検出速度」から選択することができます。「過速度アラーム検出速度」は、モータ最高速度と同等の速度で速度制限する場合に選択してください。

Pn407	トルク制御時の速度制限			トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	10000	変更直後	セットアップ

(注) 使用するサーボモータの最高速度を超える値を設定しても、実際には、使用するサーボモータの最高速度または、過速度アラーム検出速度に制限されます。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類	
Pn408	n.□□0□ [出荷時設定]	速度制限値に「モータ最高速度」と Pn407 の設定値のうち、小さい値を使用します。	電源再投入後	セットアップ
	n.□□1□	速度制限値に「過速度アラーム検出速度」と Pn407 の設定値のうち、小さい値を使用します。		

- 外部速度制限機能

Pn002.1 で外部速度制限機能を選択した場合、モータ速度が速度制限値 (VLIM) で制限されます。詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

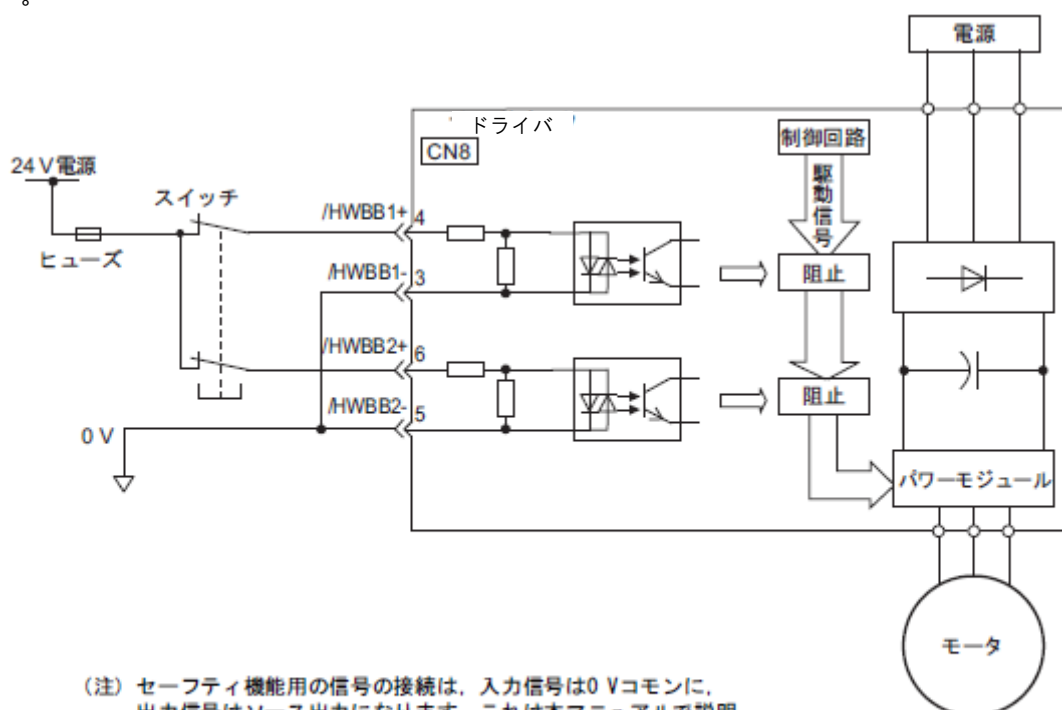
4.9 セーフティ機能

本ドライバには、機械可動部の危険な動作から人を保護するなどにより機械使用時のリスクを低減させ、機械の安全化を図ることを想定したセーフティ機能を内蔵しています。特に機械の保守などでガードを開けて危険区域で作業しなくてはならない場合に、機械可動部の危険な動作の防止などに使用できます。

4.9.1 ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能

ハードワイヤベースブロック機能 (以下、HWBB 機能と略します) とは、ハードワイヤによりモータ電流を遮断するセーフティ機能です。

モータ電流を制御するパワーモジュールへの駆動信号が 2 チャンネルの入力信号それぞれに接続された独立した回路で阻止されることにより、パワーモジュールがオフし、モータ電流が遮断されます (下記回路図参照)。



(注) セーフティ機能用の信号の接続は、入力信号は0Vコモンに、出力信号はソース出力になります。これは本マニュアルで説明している他信号の説明とは逆です。信号の状態を間違えないよう、セーフティ機能の説明では信号のオン/オフは、次の状態を定義しているものとします。
 オン：接点が閉またはトランジスタがオンして信号線に電流が流れる状態
 オフ：接点が開またはトランジスタがオフして信号線に電流が流れない状態

(1) リスクアセスメントについて

HWBB 機能を使用するには、必ず装置でのリスクアセスメントを実施して、規格の安全レベルを満たすことを確認してください。規格についての詳細は、前書きの「欧州 EC 指令・安全規格への適合」を参照してください。

(注) EN ISO 13849-1 における PLd を満たすためには、EDM 信号の監視を上位装置で行う必要があります。

EDM 信号の監視を上位装置で行わない場合、PLc となります。

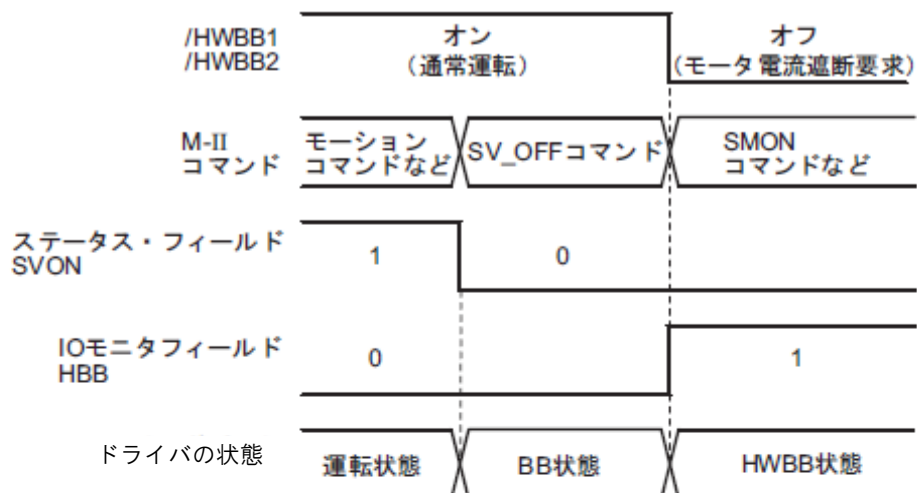
HWBB 機能が働いている場合でも以下の危険性があるため、必ずリスクアセスメントの中で安全性を考慮してください。

- 外力 (垂直軸での重力など) がある場合はモータが動きます。別途機械式ロックなどの手段を準備してください。
- パワーモジュールの故障などにより、電気角で 180 度以内の範囲でモータが動く可能性があります。この動作により危険状態にならないことを確認してください。回転角は、モータ種別やモータ機種により異なります。以下に、最大回転角を示します。
 回転形モータ：1/6 回転以下 (モータ軸換算での回転角)
- HWBB 機能ではドライバへの電源は遮断されず、電気的な絶縁も行われません。ドライバの保守などのためには、別途ドライバの電源を遮断するなどの手段を講じてください。

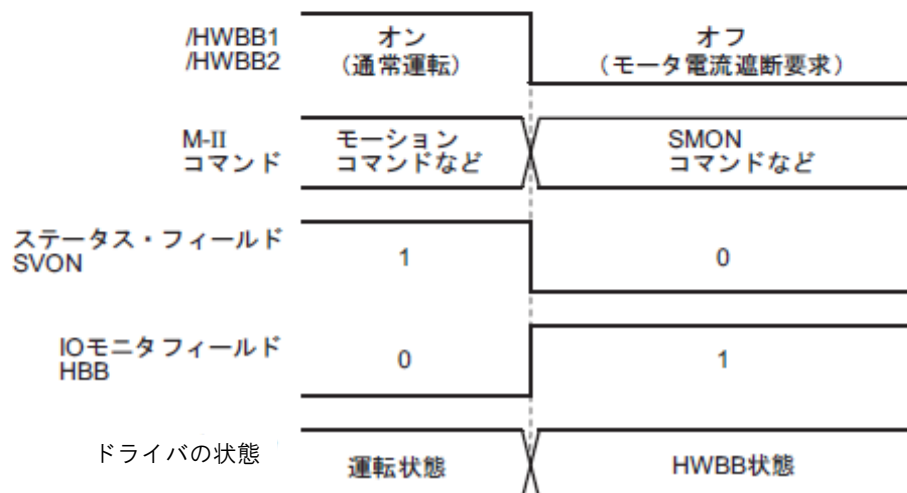
(2) ハードワイヤベースブロック状態 (HWBB 状態)

ハードワイヤベースブロック機能を動作させた場合のドライバの状態は以下のとおりです。/HWBB1, または /HWBB2 信号がオフのとき, ドライバは HWBB 機能が働き, ハードワイヤベースブロック状態 (以下, HWBB 状態と略します) となります。

[サーボオフ (モータ非通电) 後に HWBB 機能が働いた場合]

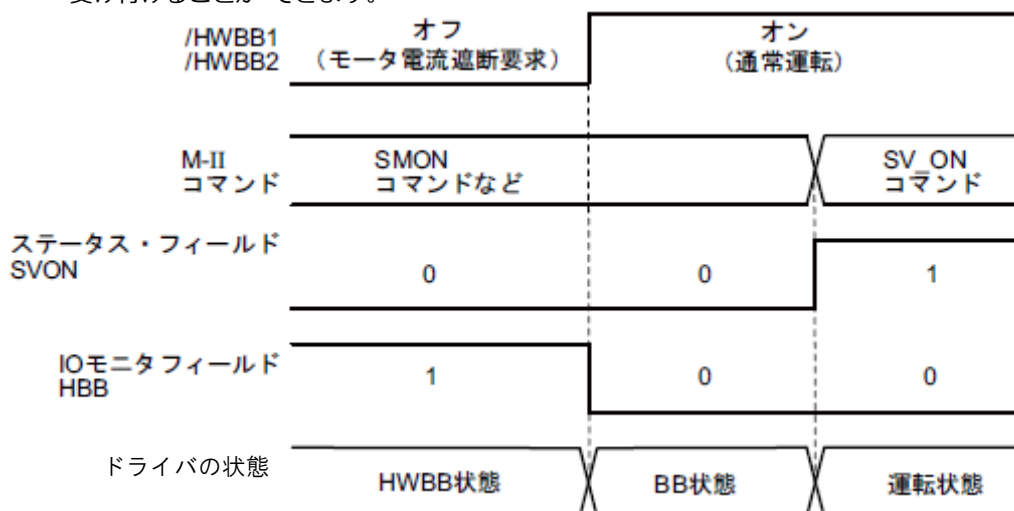


[モータ通电中に HWBB 機能が働いた場合]



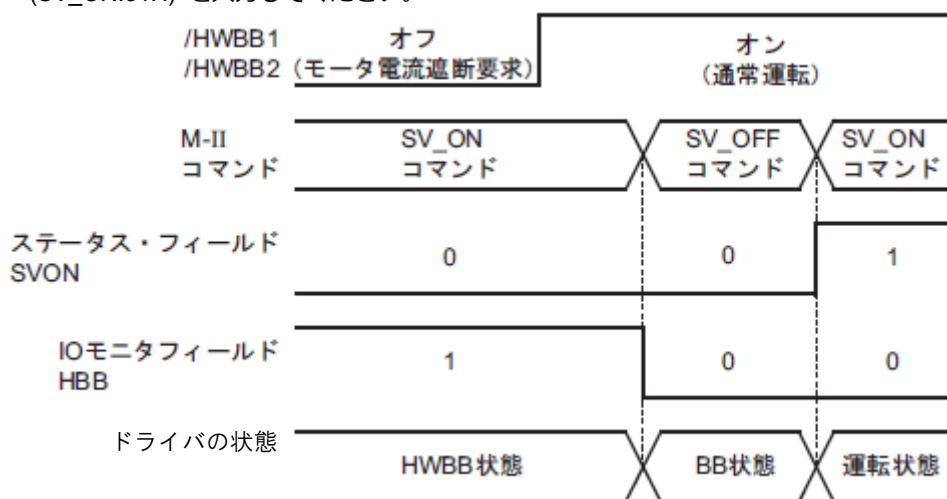
(3) HWBB 状態からの復帰方法

通常、サーボオフ・コマンド (SV_OFF:32H) を受信して、サーボモータ非通電にした後、/HWBB1, /HWBB2 信号のオフにより HWBB 状態に遷移します。この状態で /HWBB1, /HWBB2 信号をオンすると、ベースブロック状態 (以下、BB 状態と略します) となり、サーボオン・コマンド (SV_ON:31H) を受け付けることができます。



/HWBB1, /HWBB2 信号がオフで、サーボオン・コマンド (SV_ON:31H) が受信されている場合、/HWBB1, /HWBB2 信号がオンしても HWBB 状態のままになります。

一度、サーボオフ・コマンド (SV_OFF:32H) を受信して BB 状態にした後、再度サーボオン・コマンド (SV_ON:31H) を入力してください。



(注) 主回路電源を遮断するなどベースブロックしても、サーボオフ・コマンド (SV_OFF:32H) を受信するまで HWBB 状態を維持します。

(4) 関連コマンドについて

/HWBB1 または /HWBB2 信号がオフで HWBB 機能が働いているとき、IO モニタフィールド D10 (HBB) が 1 になるので、上位装置はこのビットを見ることで状態が判別できます。

次の動作コマンド実行中に HWBB 状態になると、コマンド警告のワーニングが発生します。ワーニングなどが発生した場合は、アラームリセットを実行し、通常動作へ復帰してください。動作コマンドを中止した後 に HWBB 状態となるシーケンスを推奨します。

対象となる動作コマンド
サーボオン (SV_ON)
補間送り (INTERPORATE)
位置決め (POSING)
定速送り (FEED)
位置検出機能付き補間送り (LATCH)
外部入力位置決め (EX_POSING)
原点復帰 (ZRET)

(5) HWBB 信号の異常検出

/HWBB1, または /HWBB2 信号のどちらか一方を入力後、10 秒以内にもう一方の信号が入力されなかった場合に、「セーフティ機能用信号入力タイミング異常 (A.Eb1) アラーム」が発生します。これにより HWBB 信号の断線などの故障を検出することができます。

 **注意**

- 「セーフティ機能用信号入力タイミング異常 (A.Eb1) アラーム」は安全関連部ではありません。システム設計の際には、注意してください。

(6) 入力信号 (HWBB 信号) の接続例と仕様

入力信号は 2 重化する必要があります。入力信号 (HWBB 信号) の接続例と仕様を以下に示します。

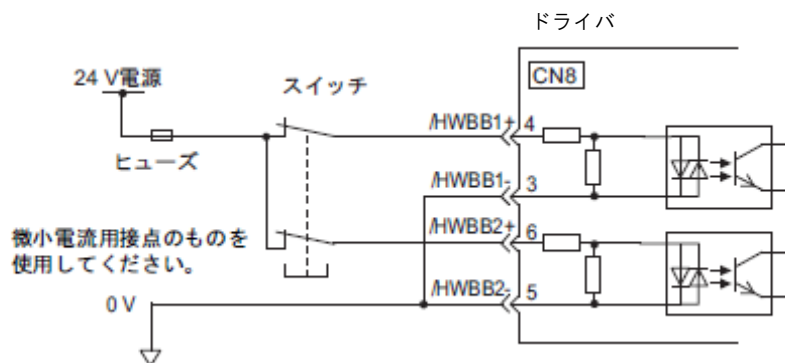


セーフティ機能用の信号の接続は、入力信号は 0 V コモンに、出力信号はソース出力になります。これは本マニュアルで説明している他信号の説明とは逆です。信号の状態を間違えないよう、セーフティ機能の説明では信号のオン/オフは、次の状態を定義しているものとします。

オン：接点が閉またはトランジスタがオンして信号線に電流が流れる状態

オフ：接点が開またはトランジスタがオフして信号線に電流が流れない状態

- 入力信号（HWBB 信号）接続例



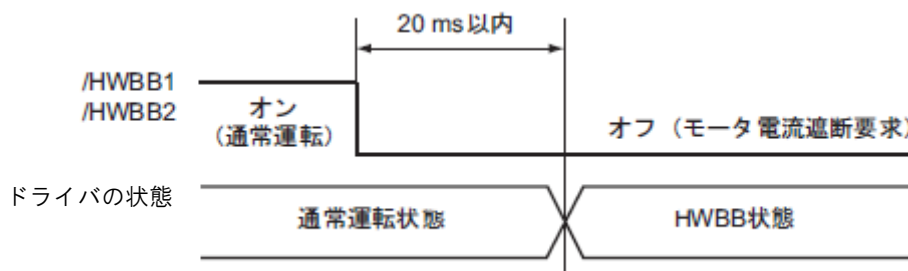
- 入力信号（HWBB信号）仕様

種類	信号名	コネクタ ピン番号	設定	意味
入力	/HWBB1	CN8-4	オン（閉）	HWBB 機能を機能させない（通常運転）
		CN8-3	オフ（開）	HWBB 機能を機能させる（モータ電流遮断要求）
	/HWBB2	CN8-6	オン（閉）	HWBB 機能を機能させない（通常運転）
		CN8-5	オフ（開）	HWBB 機能を機能させる（モータ電流遮断要求）

入力信号（HWBB 信号）の電気的特性は以下のとおりです。

項目	特性	備考
内部インピーダンス	3.3 k Ω	-
動作可動電圧範囲	+11 V ~ +25 V	-
最大遅れ時間	20 ms	/HWBB1, /HWBB2 がオフしてから HWBB 機能が働くまでの時間

2 チャネルの入力信号 /HWBB1, /HWBB2 のオフにより HWBB 機能の要求がされた場合、20 ms 以内にモータへの電力を遮断します（下図参照）。



- (注) 1. /HWBB1, /HWBB2 信号のオフ時間が 0.5 ms 以下の場合にはオフを認識しません。
 2. モニタ表示機能を使用して、入力信号の状態を確認できます。詳細は「7.5 セーフティ入力信号モニタ」を参照してください。

(7) 補助機能による運転について

補助機能による運転時も HWBB 機能は働きます。

ただし、次の補助機能では /HWBB1、/HWBB2 信号がオフで、補助機能での運転中の場合、/HWBB1、/HWBB2 信号がオンしても運転はできません。一度、補助機能モードから抜けて、再度補助機能モードに入り、運転を再開してください。

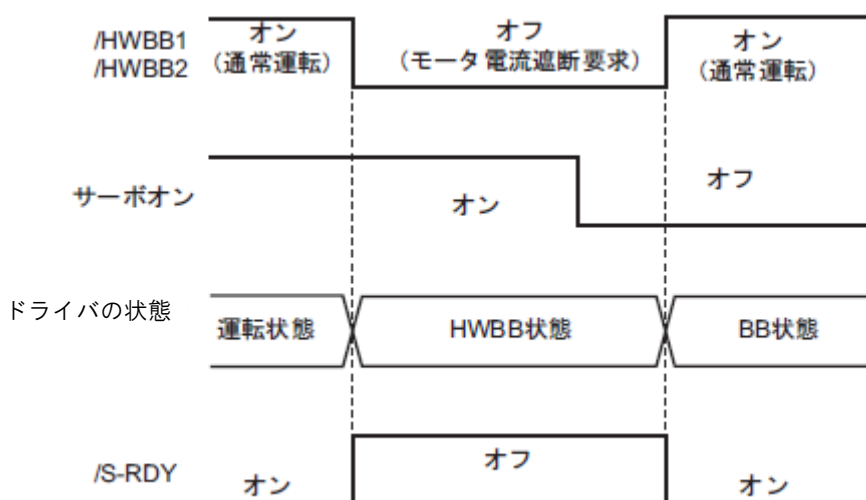
- JOG 運転 (Fn002)
- 原点サーチ (Fn003)
- プログラム JOG 運転 (Fn004)
- アドバンスオートチューニング (Fn201)
- EasyFFT(Fn206)
- モータ電流検出信号のオフセット自動調整 (Fn00E)

(8) サーボレディ出力 (/S-RDY) について

HWBB 状態時はサーボオンコマンドを受け付けることができないため、サーボレディ出力はオフします。

/HWBB1、/HWBB2 信号の両方がオン、かつサーボオフ (BB 状態) になるとサーボレディ出力はオンします。

主回路電源オン、エンコーダ電源オン (SENS_ON) コマンド入力 (絶対値エンコーダ使用時) でサーボアラームが発生していない場合の例を以下に示します。



(9) ロック信号 (/BK) について

/HWBB1 または /HWBB2 信号がオフで HWBB 機能が働く場合、ロック信号 (/BK) はオフします。このとき、「ロック指令-サーボオフ遅れ時間 (Pn506)」は無効になるため、ロック信号 (/BK) がオフしてから実際にロックがかかるまで、外力で動く可能性があります。

⚠ 注意

- ロック信号出力は安全関連部ではないため、システムの設計では HWBB 状態時にロック信号が故障しても危険な状態にならないようにしてください。また、ロック付きサーボモータのロックは保持専用で制動用途には使用できませんので注意してください。

(10) ダイナミックブレーキについて

「サーボオフ時の停止方法の選択 (Pn001.0)」でダイナミックブレーキが「有効」に設定されている場合、/HWBB1 または /HWBB2 信号がオフで HWBB 機能が働くと、ダイナミックブレーキにより、サーボモータは停止します。

 **注意**

- ダイナミックブレーキは安全関連部ではないため、システム的设计では HWBB 状態時にフリーランと なっても危険な状態にならないようにしてください。通常は指令により停止した後、HWBB 状態となる シーケンスを推奨します。
- HWBB 機能を頻繁に使用する用途では、ダイナミックブレーキで停止させると、ドライバ内部の素子が劣化する原因になります。素子の劣化を防ぐため、停止後に HWBB 状態となるシーケンスにしてください。

(11) サーボアラーム出力信号 (ALM) について

HWBB 状態時にはサーボアラーム出力信号 (ALM) は出力されません。

4.9.2 外部機器モニタ (EDM1)

外部機器モニタ (EDM1) は、HWBB 機能の故障を監視するための機能です。セーフティユニットなどへのフィードバックに接続してください。

(注) EN ISO 13849-1 における PLd を満たすためには、EDM 信号の監視を上位装置で行う必要があります。

EDM 信号の監視を上位装置で行わない場合、PLc となります。

- EDM1 信号の故障検出信号

EDM1 と /HWBB1, /HWBB2 信号の関係を以下に示します。

EDM1 信号の回路自身の故障の検出は、表の EDM1 信号の 4 つの状態を確認することで可能です。電源投入 時などに確認が可能であれば故障を検出できます。

信号名	論理			
	オン	オン	オフ	オフ
/HWBB1	オン	オン	オフ	オフ
/HWBB2	オン	オフ	オン	オフ
EDM1	オフ	オフ	オフ	オン

⚠ 危険

- EDM1 信号は安全出力ではありません。故障監視機能以外の用途には使用しないでください。

(1) 出力信号 (EDM1 信号) の接続例と仕様

出力信号 (EDM1 信号) の接続例と仕様を以下に示します。



重要

セーフティ機能用の信号の接続は、入力信号は 0 V コモンに、出力信号はソース出力になります。これは本マニュアルで説明している他信号の説明とは逆です。信号の状態を間違えないよう、セーフティ機能の説明では信号のオン/オフは、次の状態を定義しているものとします。

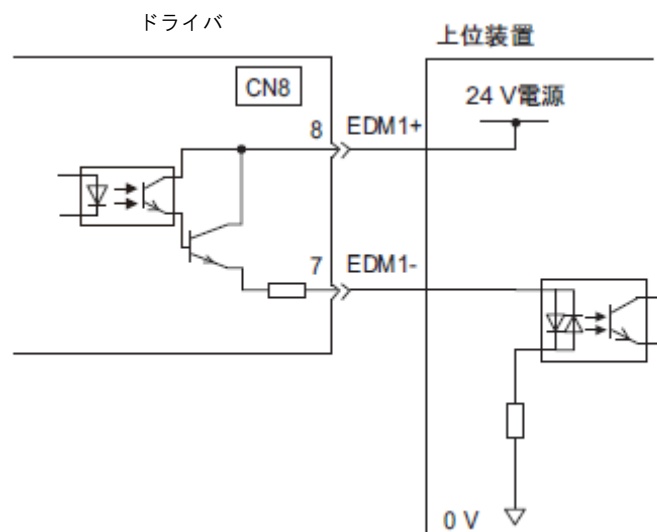
オン：接点が閉またはトランジスタがオンして信号線に電流が流れる状態

オフ：接点が開またはトランジスタがオフして信号線に電流が流れない状態

- 出力信号 (EDM1 信号) 接続例

出力信号 (EDM1 信号) はソース出力にします。接続例を以下に示します。

シンク出力はできません。



- 出力信号（EDM1信号）仕様

種類	信号名	コネクタ ピン 番号	出力状態	意味
出力	EDM1	CN8-8 CN8-7	オン（閉）	/HWBB1 信号と, /HWBB2 信号がどちらも正常に動作しています。
			オフ（開）	/HWBB1 信号または /HWBB2 信号が動作していません。または, /HWBB1 信号と /HWBB2 信号のどちらも動作していません。

出力信号（EDM1 信号）の電気的特性は以下のとおりです。

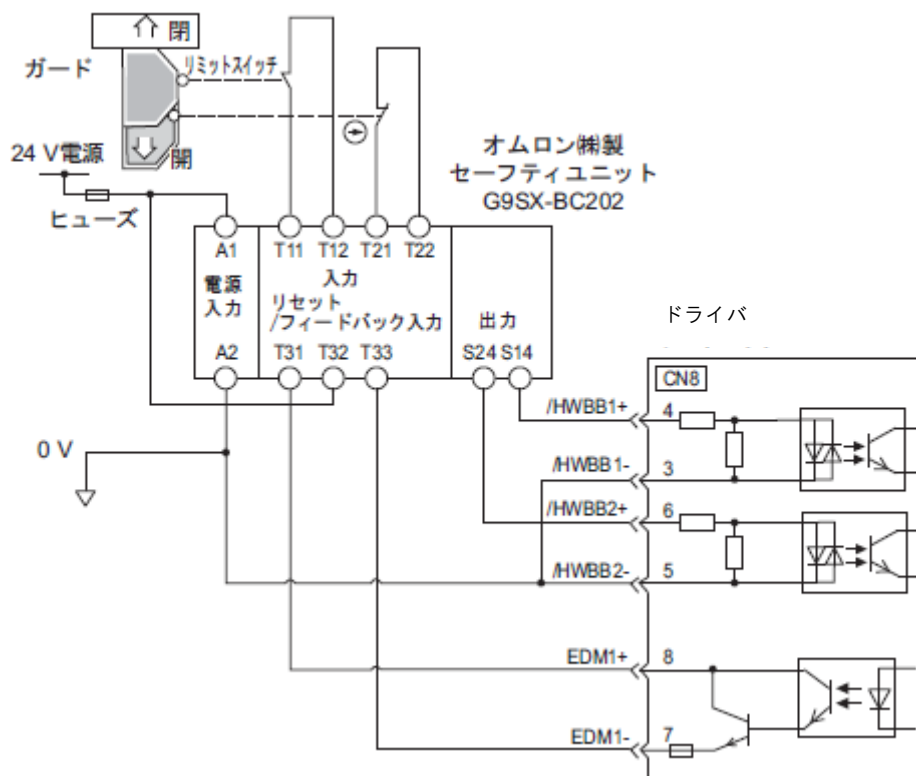
項目	特性	備考
最大許容電圧	DC30 V	-
最大電流	DC50 mA	-
オン時最大電圧降下	1.0 V	電流 50 mA 時の EDM1+ ~ EDM1- 間の電圧
最大遅れ時間	20 ms	/HWBB1, /HWBB2 の変化から EDM1 が変化するまでの時間

4.9.3 セーフティ機能の使用例

セーフティ機能の使用例を以下に示します。

(1) 接続例

セーフティユニットを使用し、ガードが開いたときに HWBB 機能が働くようにする接続例を以下に示します。



正常時は、ガードが開いたとき /HWBB1, /HWBB2 信号がともにオフし、EDM1 信号がオンします。ここでガードが閉じると、フィードバック回路がオンのためリセットされ、/HWBB1, /HWBB2 信号がオンして動作可能になります。

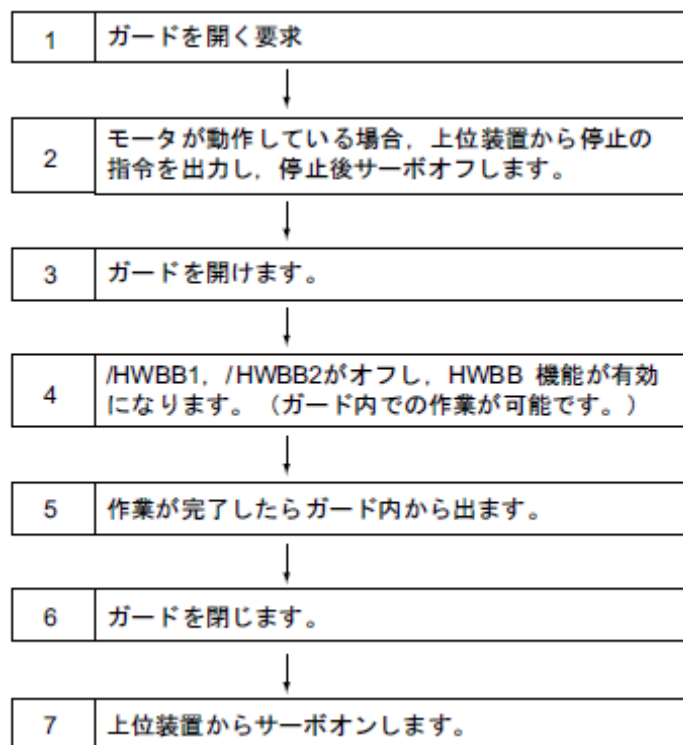
(注) EDM1 信号はソース出力で使います。電流の方向が EDM1+ から EDM1- になるように接続してください。

(2) 故障検出方法

/HWBB1 または /HWBB2 信号がオンのままになるような故障が発生したときは、EDM1 信号がオンしないのでガードが閉じてもしリセットされず、起動できないため故障が検出できません。

この場合、外部機器の異常・外部配線の断線/短絡・ドライバの故障の可能性があります。原因を見つけて対処してください。

(3) 使用手順



4.9.4 セーフティ機能の確認試験

装置の立ち上げ時、または保守でドライバを交換した場合、配線後、必ず以下に示す HWBB 機能の確認試験を行ってください。

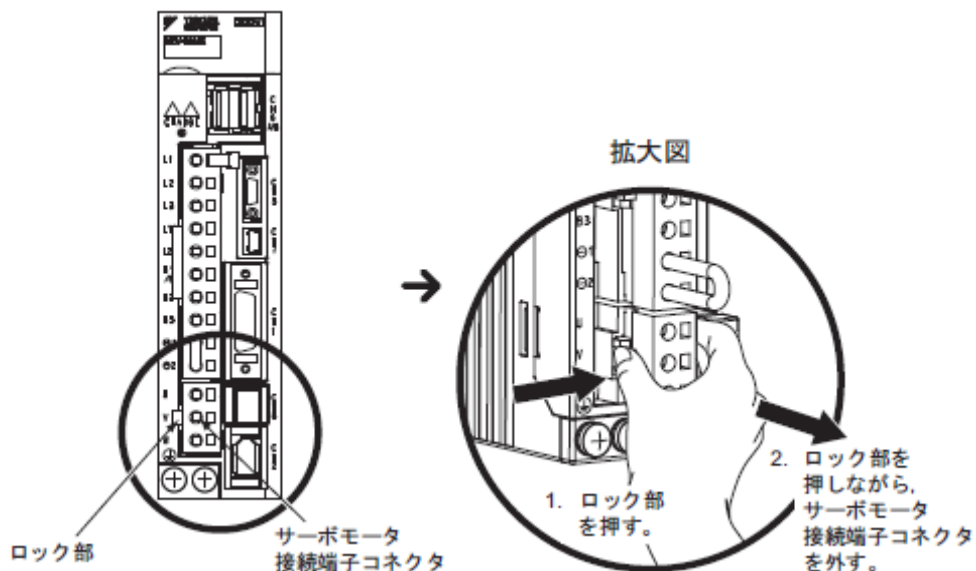
- /HWBB1, /HWBB2 信号をオフしたとき、ドライバのパネル表示が「Hbb」となりモータが動作しないことを確認します。パネル表示の詳細は、「2.1.3 ハードワイヤベースブロック中の表示」を参照ください。
- 接続機器のフィードバック回路入力表示などにより、EDM1 信号が通常運転時にオフであることを確認します。

4.9.5 セーフティ機器の接続

セーフティ機器の取り付け方法を以下に示します。

1. <LECYM2-V5, V7, V8をご使用の場合>

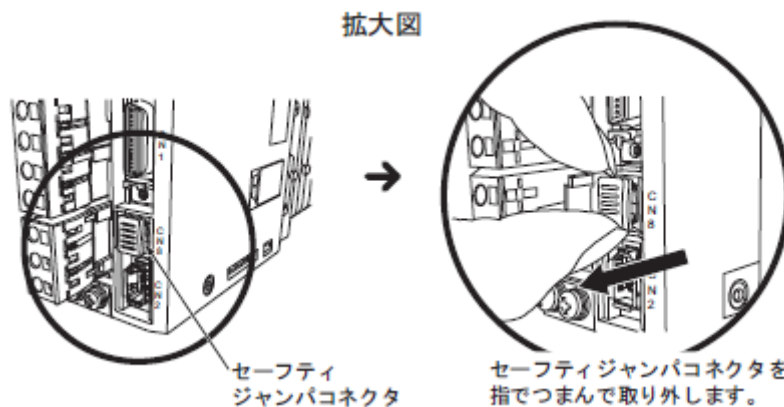
サーボモータ接続端子コネクタのロック部を押しながら、サーボモータ接続端子コネクタを外します。



<LECYN2-V9をご使用の場合>

サーボモータ接続端子コネクタを取り外す必要はありません。次の手順 2. に進んでください。

2. セーフティコネクタ(CN8)のセーフティジャンパコネクタを取り外します。



3. セーフティコネクタ (CN8) にセーフティ機器を接続します。

(注) セーフティ機器を接続しない場合は、セーフティコネクタ (CN8) にセーフティジャンパコネクタを取り付けたままにしてください。セーフティジャンパコネクタが取り付けられていないと、モータ電流が供給されず、モータトルクが出力されません。

4.9.6 セーフティ機能使用時の安全上の注意

 危険

- HWBB 機能が適用するシステムの安全要求事項を満たしていることを確認するために、必ずシステムでのリスクアセスメントを実施してください。
誤った使用は、場合によっては人身事故に至ります。
- HWBB 機能が動作時にも外力（垂直軸での重力など）がある場合はモータが動くので、別途システムの安全要求事項を満たす機械式ロックなどを使用してください。
誤った使用は、場合によっては人身事故に至ります。
- HWBB 機能が動作時にもドライバの故障によりモータが電気角で 180 度以下の範囲で動くことがありますので、これが危険状態にならないことを確認した用途でのみ使用してください。
誤った使用は、場合によっては人身事故に至ります。
- ダイナミックブレーキ・ロック信号は安全関連部ではありません。HWBB 機能が動作時にこれらの故障が危険状態にならないようなシステム的设计をしてください。
誤った使用は、場合によっては人身事故に至ります。
- セーフティ機能用信号には、安全規格に適合した機器を接続してください。
誤った使用は、場合によっては人身事故に至ります。
- HWBB 機能を非常停止機能として使用する場合は、別途電気機械部品によりモータへの電源を遮断してください。
誤った使用は、場合によっては人身事故に至ります。
- HWBB 機能はドライバへの電源を遮断したり電氣的な絶縁をする機能ではありません。ドライバの保守などの場合は必ず別途ドライバへの電源を遮断してください。
感電のおそれがあります。

5章 調整.....	2
5.1 調整の種類と基本的な調整手順.....	2
5.1.1 調整について.....	2
5.1.2 基本的な調整手順.....	3
5.1.3 調整時のモニタリング.....	4
5.1.4 調整を安全に行うための注意事項.....	7
5.2 調整レス機能.....	9
5.2.1 調整レス機能について.....	9
5.2.2 調整レスレベル設定 (Fn200) 操作手順.....	11
5.2.3 関連パラメータ.....	13
5.3 アドバンスオートチューニング (Fn201).....	14
5.3.1 アドバンスオートチューニングについて.....	14
5.3.2 アドバンスオートチューニング操作手順.....	17
5.3.3 関連パラメータ.....	29
5.4 指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202).....	30
5.4.1 指令入力型アドバンスオートチューニングについて.....	30
5.4.2 指令入力型アドバンスオートチューニング操作手順.....	33
5.4.3 関連パラメータ.....	39
5.5 ワンパラメータチューニング (Fn203).....	40
5.5.1 ワンパラメータチューニングについて.....	40
5.5.2 ワンパラメータチューニング操作手順.....	42
5.5.3 ワンパラメータチューニングの調整例.....	46
5.5.4 関連パラメータ.....	47
5.6 A 型制振制御機能 (Fn204).....	48
5.6.1 A 型制振制御機能について.....	48
5.6.2 A 型制振制御機能の操作手順.....	49
5.6.3 関連パラメータ.....	49
5.7 振動抑制機能 (Fn205).....	50
5.7.1 振動抑制機能について.....	50
5.7.2 振動抑制機能の操作手順.....	52
5.7.3 関連パラメータ.....	53
5.8 調整応用機能.....	54
5.8.1 ゲイン切り替え.....	54
5.8.2 摩擦補償の手動調整.....	58
5.8.3 電流制御モード選択機能.....	59
5.8.4 電流ゲインレベル設定機能.....	60
5.8.5 速度検出方法選択機能.....	60
5.8.6 バックラッシュ補正機能.....	61
5.8.7 トルク指令フィルタ.....	68

5章 調整

5.1 調整の種類と基本的な調整手順

調整の種類及び基本的な調整手順について説明します。

5.1.1 調整について

調整（チューニング）とは、ドライバの応答性を最適化する機能です。

応答性はドライバに設定するサーボゲインにより決まります。サーボゲインは、複数のパラメータ（速度ループゲイン、位置ループゲイン、フィルタ、摩擦補償、慣性モーメント比など）の組合せで設定され、互いに影響し合います。そのため、サーボゲインは、それぞれのパラメータの設定値のバランスを考慮して設定しなければなりません。

一般的に剛性の高い機械は、サーボゲインを上げることにより応答性を高めることができます。しかし剛性の低い機械はサーボゲインを上げると、振動が発生して、応答性を高めることができない場合があります。そのような場合は、ドライバの各種振動抑制機能で振動を収めることが可能です。

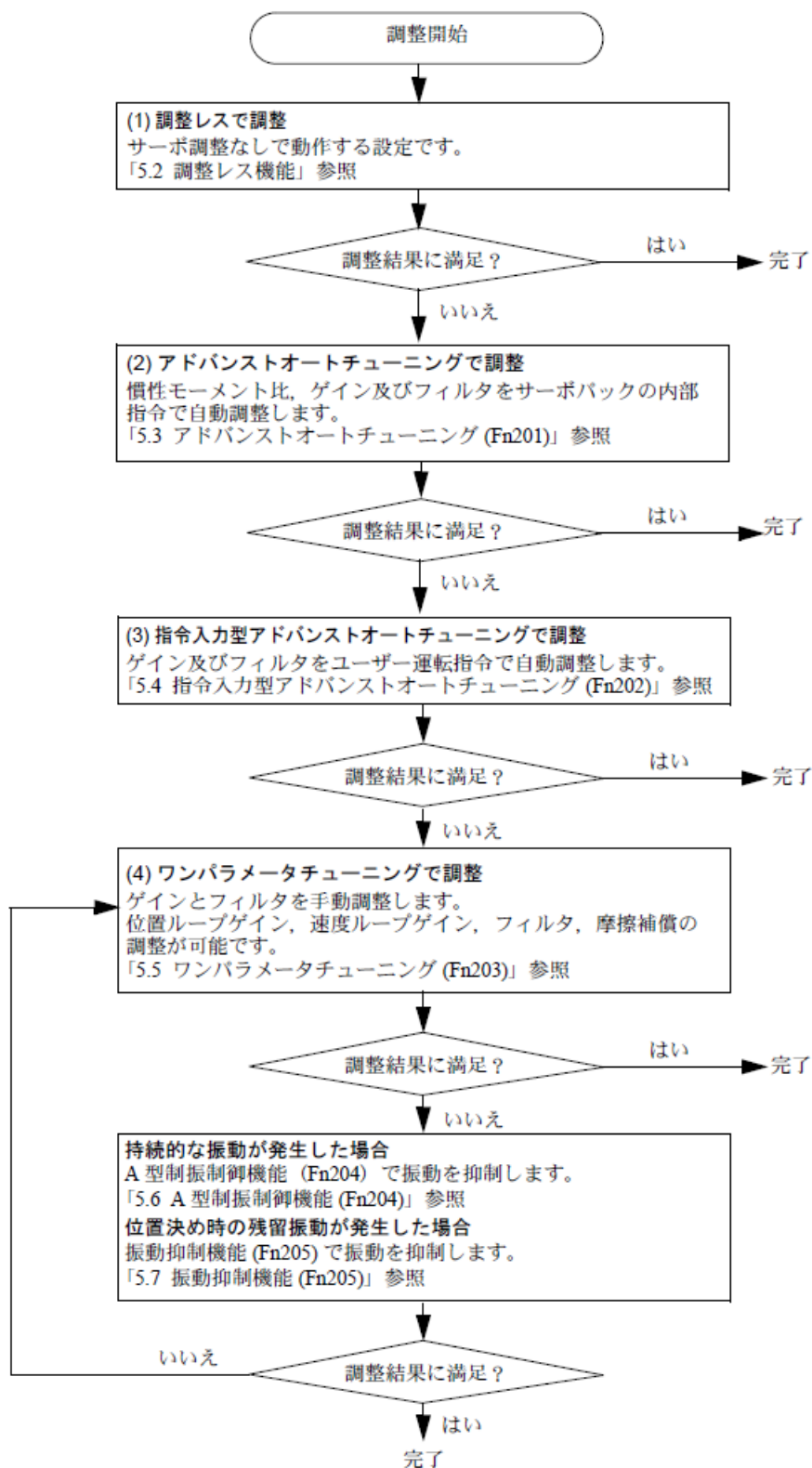
サーボゲインの出荷時設定は安定的な設定になっています。貴社の機械の状態により、さらに応答性を高めるため、以下の調整関連補助機能を使用してサーボゲインを調整することが可能です。この機能を使うと、上記の複数のパラメータが自動的に調整されるため、パラメータを個別に調整することは通常は必要ありません。

本項では、以下の調整関連補助機能について説明します。

調整関連補助機能	概要	使用可能 制御方式
調整レス	出荷時設定ではこの機能が有効になっています。機械の種類や負荷変動にかかわらず、安定した応答を得ることができます。	速度制御, 位置制御
アドバンスト オートチューニング (Fn201)	ドライバの内部指令で自動運転しながら、以下を自動調整します。 <ul style="list-style-type: none"> 慣性モーメント比 ゲイン(位置ループゲイン, 速度ループゲインなど) フィルタ (トルク指令フィルタ, ノッチフィルタ) 摩擦補償 A型制振制御 振動抑制 	速度制御, 位置制御
指令入力型 アドバンスト オートチューニング (Fn202)	上位装置から位置指令を入力して、運転しながら、以下を自動調整します。 <ul style="list-style-type: none"> ゲイン(位置ループゲイン, 速度ループゲインなど) フィルタ (トルク指令フィルタ, ノッチフィルタ) 摩擦補償 A 型制振制御 振動抑制 	位置制御
ワンパラメータチューニング (Fn203)	上位装置から位置指令または速度指令を入力して、運転しながら以下を調整します。 <ul style="list-style-type: none"> ゲイン (位置ループゲイン, 速度ループゲインなど) フィルタ (トルク指令フィルタ, ノッチフィルタ) 摩擦補償 A 型制振制御 	速度制御, 位置制御
A 型制振制御機能 (Fn204)	持続的な振動を抑制する機能です。	速度制御, 位置制御
振動抑制機能 (Fn205)	位置決め時に発生する残留振動を抑制する機能です。	位置制御

5.1.2 基本的な調整手順

基本的な調整手順を以下のフローチャートに示します。お使いの機械の状態や運転条件を考慮して適切な調整を行ってください。



5.1.3 調整時のモニタリング

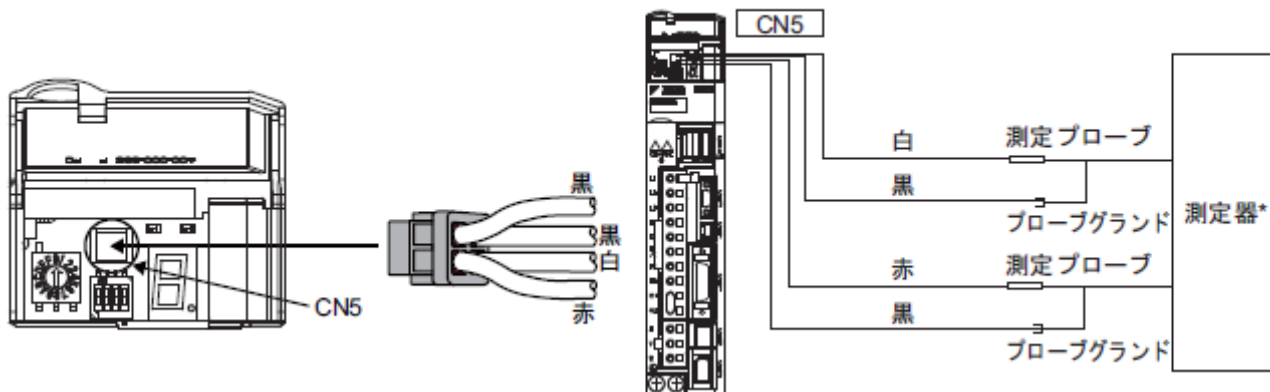
サーボゲインの調整は、機械の動作状態と信号波形を観測しながら行う必要があります。信号波形を観測できるようにドライバのアナログモニタ用コネクタ (CN5) にメモリレコーダなどの測定器を接続してください。

以下に、アナログ信号のモニタリング関連の設定とパラメータを示します。

(1) アナログモニタ用コネクタ (CN5) の接続

アナログモニタ信号は、CN5 に専用ケーブル (安川コントロール(株)製) で測定器を接続して観測します。

■ 接続例

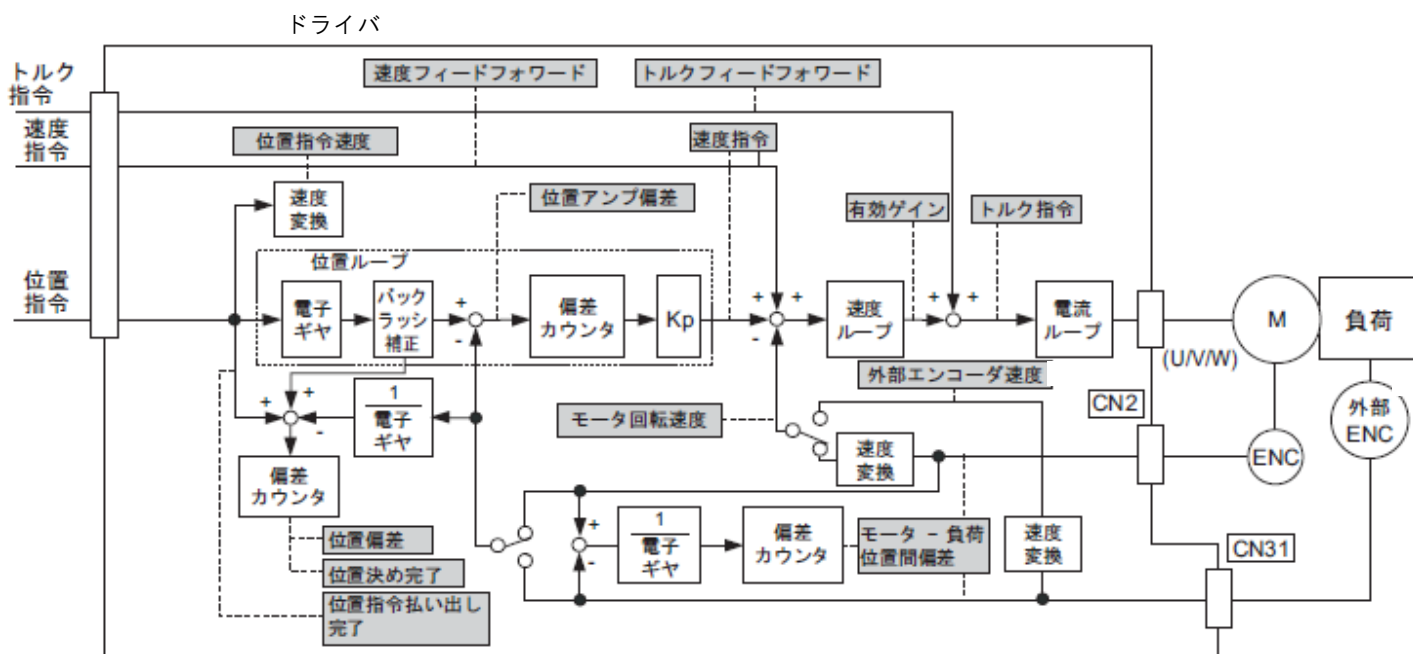


*測定器は貴社準備となります。

ケーブル色	信号名	出荷時設定
白	アナログモニタ 1	トルク指令 : 1 V / 100% 定格トルク
赤	アナログモニタ 2	モータ回転速度 : 1 V / 1000 min ⁻¹ *
黒 (2 本)	GND	アナログモニタグランド : 0 V

(2) 観測できるモニタ信号

観測できるアナログモニタ出力は、以下のブロック図の網掛け部分です。



Pn006 及び Pn007 で以下に示すモニタ信号を選択することができます。
Pn006 はアナログモニタ 1 用, Pn007 はアナログモニタ 2 用です。

パラメータ		内容		
		モニタ信号	出力単位	備考
Pn006 Pn007	n.□□00 [Pn007 の 出荷時設定]	モータ回転速度	1 V/1000 min ⁻¹	-
	n.□□01	速度指令	1 V/1000 min ⁻¹	-
	n.□□02 [Pn006 の 出荷時設定]	トルク指令	1 V/100% 定格トルク	-
	n.□□03	位置偏差	0.05 V/1 指令単位	速度 / トルク制御時は 0 V
	n.□□04	位置アンプ偏差	0.05 V/1 エンコーダ パルス単位	電子ギヤ比設定後の位置偏差
	n.□□05	位置指令速度	1 V/1000 min ⁻¹	-
	n.□□06	予約パラメータ (変更しないで ください。)	-	-
	n.□□07	モータ - 負荷位置間偏差	0.01 V/1 指令単位	-
	n.□□08	位置決め完了	位置決め完了 : 5V 位置決め未完 : 0 V	完了状態を出力電圧で示しま す。
	n.□□09	速度フィードフォワード	1 V/1000 min ⁻¹	-
	n.□□0A	トルクフィードフォワード	1 V/100% 定格トルク	-
	n.□□0B	有効ゲイン *1	第 1 ゲイン : 1 V 第 2 ゲイン : 2 V	ゲインの種類を出力電圧で示 します。
	n.□□0C	位置指令払い出し完了	払い出し完了 : 5 V 払い出し未完 : 0 V	完了状態を出力電圧で示しま す。
n.□□0D	外部エンコーダ速度	1 V/1000 min ⁻¹	モータ軸換算値	

*1. 詳細は「5.8.1 ゲイン切り替え」を参照してください。

(3) アナログモニタ倍率の設定

アナログモニタ 1 及びアナログモニタ 2 の出力電圧は以下に示す式で設定されます。

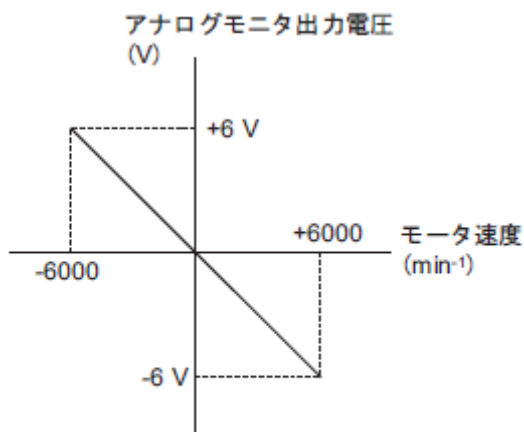
$$\text{アナログモニタ 1 出力電圧} = (-1) \times \left\{ \begin{array}{l} \text{アナログモニタ 1} \\ \text{信号選択 (Pn006=n.00□□)} \end{array} \times \text{倍率 (Pn552)} + \text{オフセット電圧 (Pn550)} \right\}$$

$$\text{アナログモニタ 2 出力電圧} = (-1) \times \left\{ \begin{array}{l} \text{アナログモニタ 2} \\ \text{信号選択 (Pn007=n.00□□)} \end{array} \times \text{倍率 (Pn553)} + \text{オフセット電圧 (Pn551)} \right\}$$

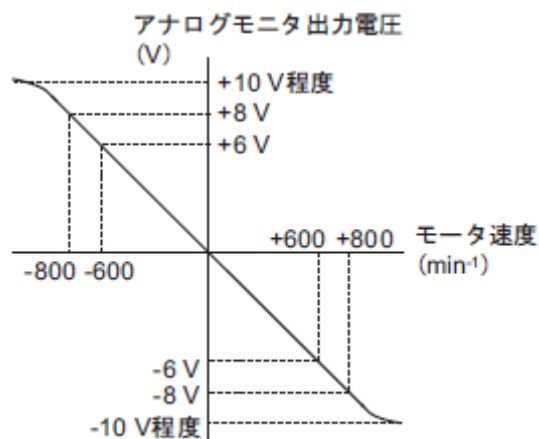
<例>

モータ回転速度設定 (n.□□00) 時のアナログモニタ出力

・倍率 = 1倍 設定時



・倍率 = 10倍 設定時



※直線性が有効な範囲は、±8 V以内です。
分解能は16ビットです。

(4) 関連パラメータ

以下のパラメータで、モニタ倍率とオフセットを変更することができます。

Pn550	アナログモニタ 1 オフセット電圧				速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	-10000 ~ 10000	0.1 V	0	変更直後	セットアップ			
Pn551	アナログモニタ 2 オフセット電圧				速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	-10000 ~ 10000	0.1 V	0	変更直後	セットアップ			
Pn552	アナログモニタ 1 倍率				速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	-10000 ~ 10000	0.01	100	変更直後	セットアップ			
Pn553	アナログモニタ 2 倍率				速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	-10000 ~ 10000	0.01	100	変更直後	セットアップ			

5.1.4 調整を安全に行うための注意事項

 注意

調整を行うときは、必ず以下の項目を守ってください。

- サーボオン、モータ回転中には、モータ回転部に触れないでください。
- サーボモータ運転中は、いつでも非常停止できる状態にしてください。
- 試運転が正常に完了していることを確認してから調整してください。
- 機械側に安全確保のための停止装置を設置してください

調整にあたっては、以降の(1)～(6)に示すドライバの保護機能を適正な条件で設定してください。

(1) オーバトラベルの設定

オーバトラベルを設定してください。詳細については「4.3.2 オーバトラベル」を参照してください。

(2) トルク制限の設定

トルク制限機能は、機械の運転に必要なトルクを算出し、それ以上のトルクが出ないように出力トルクを制限する機能です。機械に干渉や衝突などのトラブルが発生した場合の衝撃を軽減することができます。運転に必要なトルク以下に設定すると、オーバシュートや振動が発生する場合があります。

詳細は「4.6 トルク制限の選択」を参照してください。

(3) 位置偏差過大アラームレベルの設定

位置偏差過大アラームは、ドライバを位置制御で使用する場合に有効になる保護機能です。

モータが指令と異なる動作をした場合には、位置偏差過大アラームを適正な値に設定することにより、異常を検出してモータを停止することができます。

位置偏差とは、位置指令値と実際の位置の差です。位置偏差は、以下の位置ループゲイン (Pn102) とモータ速度との関係式で表されます。

$$\text{位置偏差[指令単位]} = \frac{\text{モータ速度} [\text{min}^{-1}]}{60} \times \frac{\text{エンコーダ分解能}^{*1}}{\text{Pn102} [0.1/\text{s}]/10^{*2}} \times \frac{\text{Pn210}}{\text{Pn20E}}$$

位置偏差過大アラームレベル (Pn520) [設定単位：1 指令単位]

$$\text{Pn520} > \frac{\text{モータ最高速度} [\text{min}^{-1}]}{60} \times \frac{\text{エンコーダ分解能}^{*1}}{\text{Pn102} [0.1/\text{s}]/10^{*2}} \times \frac{\text{Pn210}}{\text{Pn20E}} \times \underline{\underline{(1.2 \sim 2)}}$$

*1. 「4.4.3 電子ギヤの設定」を参照してください。

*2. Pn102の設定を確認するには、パラメータ表示を「すべてのパラメータを表示します」(Pn00B.0 = 1)に設定してください。

下線部「×(1.2～2)」は、位置偏差過大アラーム (A.d00) が頻繁に発生しないように余裕を持たせるための係数です。

上式の関係を保って設定すれば、通常の運転で位置偏差過大アラームが発生することはありません。モータが指令と異なる動作をして位置ずれが発生すると、異常を検出してモータが停止します。モータ最高速度：6000，エンコーダ分解能：1048576 (20 ビット) のモータを使用し、Pn102=400，Pn210/Pn20E=1/1の場合の計算例を以下に示します。

$$\begin{aligned} \text{Pn520} &= \frac{6000}{60} \times \frac{1048576}{400/10} \times \frac{1}{1} \times 2 \\ &= 2621440 \times 2 \\ &= 5242880 \text{ (Pn520の出荷時設定)} \end{aligned}$$

位置指令の加減速度が、モータで追従できる能力を超えている場合は、追従遅れが大きくなり、位置偏差は上記の関係式を満たさなくなります。位置指令の加減速度をモータが追従できるレベルまで下げるか、位置偏差過大アラームレベルを大きくしてください。

- 関連パラメータ

Pn520	位置偏差過大アラームレベル 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 1073741823	1 指令単位	5242880	変更直後	セットアップ

- 関連アラーム

アラーム番号	アラーム名称	アラーム内容
A.d00	位置偏差過大アラーム	位置偏差が位置偏差過大アラームレベル (Pn520) を超過すると表示されるアラームです。

(4) 振動検出機能の設定

振動検出の検出レベルの初期化 (Fn01B) で、振動検出機能を適正值に設定してください。詳細については「6.15 振動検出の検出レベル初期化 (Fn01B)」を参照してください。

(5) サーボオン時位置偏差過大アラームレベルの設定

位置偏差がたまっている状態でサーボオンすると、位置偏差が 0 になるように、元の位置に戻り、危険なことがあります。これを避けるため、サーボオン時位置偏差過大アラームレベルを設定して、動作を制限することができます。

関連するパラメータとアラームを以降に示します。

- 関連パラメータ

Pn526	サーボオン時位置偏差過大アラームレベル 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 1073741823	1 指令単位	5242880	変更直後	セットアップ
Pn528	サーボオン時位置偏差過大ワーニングレベル 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	10 ~ 100	1%	100	変更直後	セットアップ
Pn529	サーボオン時速度制限レベル 位置				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	10000	変更直後	セットアップ


- 関連アラーム

アラーム番号	アラーム名称	アラーム内容
A.d01	サーボオン時位置偏差過大アラーム	サーボオフ中に位置偏差が Pn526の設定値以上になったときに、そのままサーボオンしようとする则表示されるアラームです。
A.d02	サーボオン時速度制限による位置偏差過大アラーム	位置偏差がたまった状態でサーボオンすると、サーボオン時速度制限レベル(Pn529)で速度制限されます。その状態で位置指令が入力され、位置偏差過大アラームレベル(Pn520)の設定値を超えると表示されるアラームです。

アラーム発生時の対処方法については「9 章 トラブルシューティング」を参照してください。

5.2 調整レス機能

出荷時設定では、調整レス機能は「有効」になっています。共振音が発生したり、振動が発生した場合は、「5.2.2 調整レスレベル設定 (Fn200) 操作手順」で剛性レベル (Pn170.2 に相当) 及び負荷レベル (Pn170.3 に相当) を変更してください。

 注意	
<ul style="list-style-type: none"> 調整レス機能は出荷時に「有効」に設定されています。機械に取り付け、最初にサーボオンしたとき、一瞬、音がする場合がありますが、これは自動ノッチフィルタが設定された際の音ですので、問題はありません。次回のサーボオンからは音はしません。自動ノッチの詳細については、次ページの「(3) 自動ノッチフィルタの設定について」を参照してください。 モータ許容負荷慣性モーメント以上で使用する場合、モータが振動する可能性があります。この場合 Fn200 で Mode =2 とするか、チューニングレベルを小さくしてください。 	

5.2.1 調整レス機能について

調整レスは、機械の種類や負荷変動にかかわらず、自動調整で安定した応答を得る機能です。

(1) 調整レス有効・無効の選択

調整レス機能の有効・無効は以下のパラメータで選択します。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類	
Pn170	n.□□□0	調整レスを無効にします。	電源再投入後	セットアップ
	n.□□□1 [出荷時設定]	調整レスを有効にします。		
	n.□□0□ [出荷時設定]	速度制御として使用します。		
	n.□□1□	速度制御として使用し、上位装置を位置制御として使用します。		

(2) 適用制限

調整レス機能は、位置制御及び速度制御で有効です。トルク制御時には無効となります。また調整レス機能有効時には、下表に示す制御機能に一部制限が発生します。

機能名	実行可能・不可能*	実行可能条件及び備考
振動検出レベル初期化 (Fn01B)	○	-
アドバンスオートチューニング (Fn201)	△	<ul style="list-style-type: none"> 慣性モーメントを推定する場合のみ選択可能です。 Fn201 実行中は調整レスが無効になり、完了後に有効に戻ります。
指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202)	×	-
ワンパラメータチューニング (Fn203)	×	-
A 型制振制御機能 (Fn204)	×	-
振動抑制機能 (Fn205)	×	-
EasyFFT (Fn206)	○	Fn206 実行中は調整レスが無効になり、完了後に有効に戻ります。
摩擦補償	×	-
ゲイン切り替え	×	-
オフライン慣性モーメント推定 (SigmaWin + で実行)	×	調整レス機能を無効 (Pn170.0 = 0) に設定して、実行してください。
メカニカルアナリシス (SigmaWin+ で実行)	○	メカニカルアナリシス実行中は調整レスが無効になり、完了後に有効に戻ります。

* ○ : 実行可能 △ : 条件付きで可能 × : 実行不可

(3) 自動ノッチフィルタの設定について

通常は「自動調整します」に設定してください。（出荷時設定は「自動調整します」です。）

「自動調整します」に設定した場合、調整レス機能有効時は振動を自動的に検出し、ノッチフィルタを設定します。

本機能実行前のノッチフィルタ設定を変更しない場合のみ、「自動調整しません」に設定してください。

パラメータ		意味	有効タイミング	分類
Pn460	n.□0□□	2 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整 しません。	変更直後	チューニング
	n.□1□□	2 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整 します。		
	[出荷時設定]			

(4) 調整レスレベルについて

調整レスレベルには「剛性レベル」と「負荷レベル」の 2 種類があります。パラメータ (Pn170) の設定によりレベルを選択できます。

- 剛性レベル

パラメータ		内容	有効タイミング	分類
Pn170	n.□0□□	剛性レベル 0 (Level 0)	変更直後	セットアップ
	n.□1□□	剛性レベル 1 (Level 1)		
	n.□2□□	剛性レベル 2 (Level 2)		
	n.□3□□	剛性レベル 3 (Level 3)		
	n.□4□□ [出荷時設定]	剛性レベル 4 (Level 4)		

- 負荷レベル

パラメータ		内容	有効タイミング	分類
Pn170	n.0□□□	負荷レベル小 (Mode 0)	変更直後	セットアップ
	n.1□□□ [出荷時設定]	負荷レベル中 (Mode 1)		
	n.2□□□	負荷レベル大 (Mode 2)		

5.2.2 調整レスレベル設定 (Fn200) 操作手順

 注意

- 調整レスの操作中は安全確保のため、いつでも非常停止が可能な状態で実行してください。

調整レスレベル設定の操作手順を以下に示します。調整レスレベル設定の操作は、SigmaWin+ で行います。

(1) 実行前の確認事項

調整レスレベル設定を実行する前に、以下の設定を確認してください。設定が満たされていない場合は、操作中に「NO-OP」が表示されます。

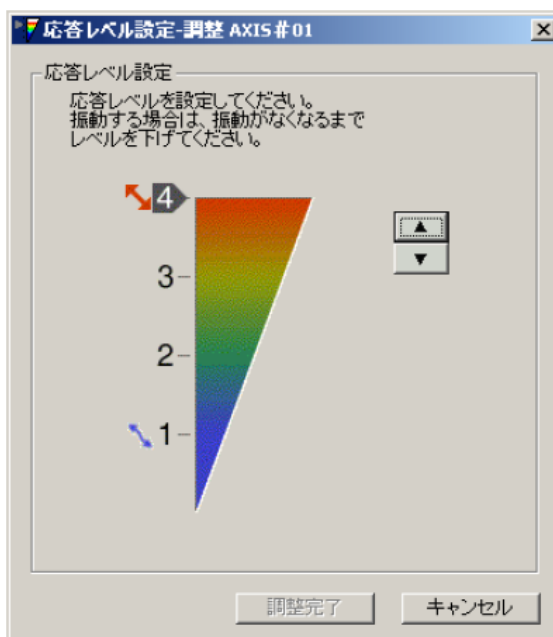
- 調整レス選択が有効 (Pn170.0 = 1) であること
- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと
- モータレステスト機能選択が無効 (Pn00C.0 = 0) に設定されていること

(注) 剛性レベルを変更すると自動調整されたノッチフィルタがいったん解除され、振動が発生した場合、再度ノッチフィルタが自動調整されます。

(2) Sigma Win+での操作手順

- SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「応答レベル設定」を選択します。

次の画面が表示されます。



- 「▲」「▼」を押して、機械が振動なくなるように応答レベルを調整します。
工場出荷時、応答レベルは最大値の「4」に設定されています。
- 機械が振動なくなる応答レベルに設定したら、「調整完了」をクリックします。調整結果がドライバに保存されます。

(3) アラームと対処方法

共振音が発生したり、位置制御中に大きく振動したりした場合、オートチューニングアラーム (A.521) が発生する場合があります。その場合は以下の処置を行ってください。

- 共振音が発生した場合

Sigma Win+で応答レベルを小さくします。

- 位置制御中に大きく振動した場合

Sigma Win+で応答レベルを小さくします。またはパラメータで Pn170.3 (負荷レベル) の設定値を大きくするか、Pn170.2 の設定値を小さくします。

(4) 調整レス機能有効時に無効となるパラメータ

出荷時設定の調整レス機能有効時には、下表のパラメータ Pn100, Pn101, Pn102, Pn103, Pn104, Pn105, Pn106, Pn160, Pn139, Pn408 は無効になります。ただし、下表に示す機能を実行する場合、上記のゲイン関連パラメータが有効になる場合があります。例えば、調整レス機能有効時に、Easy FFT を実行すると、Pn100, Pn104, Pn101, Pn105, Pn102, Pn106, Pn103 及び手動ゲイン切り替えの設定値は有効ですが、Pn408.3, Pn160.0 及び Pn139.0 の設定値は無効になります。

調整レス機能有効時に無効となるパラメータ			実行する機能及び有効となるパラメータ*		
項目	パラメータ	パラメータ番号	トルク制御	EasyFFT	メカニカルアナリシス (垂直軸モード)
ゲイン関連	速度ループゲイン 第2 速度ループゲイン	Pn100 Pn104	○	○	○
	速度ループ積分時定数 第2 速度ループ積分時定数	Pn101 Pn105	×	○	○
	位置ループゲイン 第2 位置ループゲイン	Pn102 Pn106	×	○	○
	慣性モーメント比	Pn103	○	○	○
アドバンス制御関連	摩擦補償機能選択	Pn408.3	×	×	×
	A 型制振制御選択	Pn160.0	×	×	×
ゲイン切り替え関連	ゲイン切り替え機能スイッチ	Pn139.0	×	×	×

* ○ : パラメータ設定値有効

× : パラメータ設定値無効

(5) 調整レスタイプ選択

ドライバのバージョンによる調整レスタイプの選択を以下に示します。

ソフトウェアバージョン*	調整レスタイプ	内容
000A 以前	調整レスタイプ 1	-
000B 以降	調整レスタイプ 2	調整レスタイプ 1 よりも騒音レベルを改善

* ソフトウェアバージョンの確認方法は「6.13 製品情報の表示」を参照ください。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類
Pn14F	n.□□0□	電源再投入後	チューニング
	n.□□1□ [出荷時設定]		

5.2.3 関連パラメータ

以下の3項目について、下表に示します。

- 本機能に関連するパラメータ 本機能の実行中に使用または参照するパラメータです。
- 本機能実行中のパラメータ設定値変更の可否
 - 「否」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができません。
 - 「可」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができます。
- 本機能実行後のパラメータ自動設定の有無
 - 「有」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されます。
 - 「無」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されません。

パラメータ	名称	設定値変更の可否	自動設定の有無
Pn170	調整レス関連スイッチ	否	有
Pn401	1 段目第 1 トルク指令フィルタ時定数	否	有
Pn40C	2 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40D	2 段目ノッチフィルタ Q 値	否	有

5.3 アドバンスオートチューニング (Fn201)

アドバンスオートチューニングによる調整について説明します。



重要

- アドバンスオートチューニングは、現在設定されている速度ループゲイン (Pn100) を基準に調整を開始します。従って、調整開始時に振動している場合は正確な調整ができません。この場合、振動がなくなるまで速度ループゲイン (Pn100) を下げてから調整を行ってください。
- 調整レス機能が有効 (Pn170.0 = 1 : 出荷時設定) の状態で、アドバンスオートチューニングを実行する場合は、「慣性モーメントを推定します」設定で使用してください。調整レス機能を自動的に無効とし、アドバンスオートチューニングでゲインを設定します「慣性モーメントを推定しません」設定で、アドバンスオートチューニングを実行した場合は「Error」が表示され、アドバンスオートチューニングが実行できません。
- アドバンスオートチューニングを実行した後で、機械の負荷状態や伝達機構などを変更し、再度「慣性モーメントを推定します」設定で、アドバンスオートチューニングを実行する場合は、以下のパラメータ変更を行い、前回調整した設定値をすべて無効にしてください。パラメータを変更せずにアドバンスオートチューニングを実行した場合、機械が振動し、機械を破損するおそれがあります。

Pn00B.0=1 (すべてのパラメータを表示します)

Pn140.0=0 (モデル追従制御を使用しません)

Pn160.0=0 (A 型制振制御を使用しません)

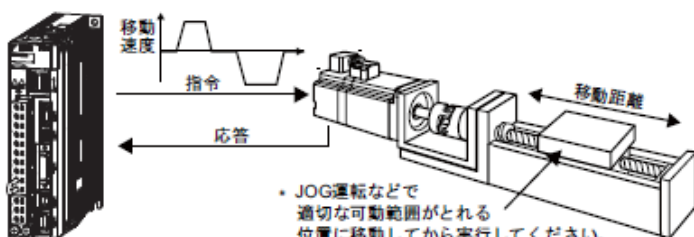
Pn408=n.00□0 (摩擦補償, 第 1, 第 2 ノッチを使用しません)

5.3.1 アドバンスオートチューニングについて

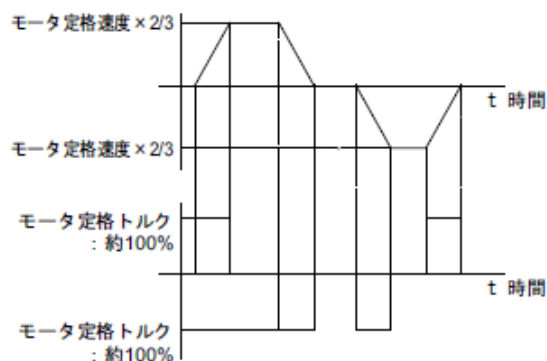
アドバンスオートチューニングは、設定された範囲内で自動運転（正転及び逆転の往復運動）を行い、運転中にドライバが自動的に機械特性に応じた調整を行う機能です。

アドバンスオートチューニングは上位装置を接続することなく実行することができます。自動運転の動作仕様は以下となります。

- 最高速度 : モータ定格速度 × (2/3)
- 加速トルク : モータ定格トルク 約 100%
慣性モーメント比 (Pn103) の設定、機械の摩擦、外乱の影響により、加速トルクは変動します。
- 移動距離 : 任意に設定できます。出荷時はモータ 3 回転相当です。



ドライバ



自動運転パターン例

アドバンスオートチューニングは以下の調整を行います。

- 慣性モーメント比
- ゲイン調整 (速度ループゲイン, 位置ループゲインなど)
- フィルタ調整 (トルク指令フィルタ, ノッチフィルタ)
- 摩擦補償
- A 型制振制御
- 振動抑制 (Mode=2 または 3 に設定した場合のみ)

調整に使用するパラメータについては、「5.3.3 関連パラメータ」を参照してください。


注意

- アドバンスオートチューニングは、自動運転で調整を行うため、動作中に振動やオーバーシュートが発生することがあります。安全確保のため、いつでも非常停止が可能な状態で実行してください。

(1) 実行前の確認事項

アドバンスオートチューニングを実行する前に、必ず以下の設定を確認してください。設定が適切でないと、操作中に「NO-OP」が表示され、実行できません。

- 主回路電源がオンであること
- オーバトラベルが発生していないこと
- サーボオフであること
- トルク制御でないこと
- ゲイン切り替え選択スイッチが手動ゲイン切り替え (Pn139.0 = 0) であること
- 第1ゲインが選択されていること
- モータレステスト機能選択が無効 (Pn00C.0=0) であること
- アラーム、ワーニングが発生していないこと
- ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能が無効であること
- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと
- 調整レス機能が有効 (Pn170.0=1:出荷時設定) の状態で、「慣性モーメントを推定します」に設定されている、または調整レス機能が無効 (Pn170.0=0) に設定されていること

<補足>

- 速度制御でアドバンスオートチューニングを実行すると、自動的に位置制御に切り替わって調整が実行され、調整完了後に速度制御に戻ります。速度制御のまま実行する場合はモードを「Mode=1」にしてください。

(2) 実行できない例

以下の場合は、アドバンスオートチューニングを正常に実行できません。指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202) またはワンパラメータチューニング (Fn203) で調整してください。

- 機械系が一方向にしか稼働できない場合

指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202) → 「5.4 指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202)」参照。

ワンパラメータチューニング (Fn203) → 「5.5 ワンパラメータチューニング (Fn203)」参照。

(3) 調整がうまく行えない例

以下の場合は、アドバンスオートチューニングによる調整がうまく行われません。指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202) またはワンパラメータチューニング (Fn203) で調整してください。

- 適切な可動範囲が取れない場合
- 設定された運転範囲内で、慣性モーメントが変動する場合
- 機械の動摩擦が大きい場合
- 機械の剛性が低く、位置決め動作を行うと振動が発生する場合
- 位置積分機能を使用している場合
- P (比例) 制御の場合

(注) 「慣性モーメントを推定する」に設定した場合、慣性モーメント推定中に OPTION フィールド V_PPI で P 制御に切り替えると「Error」になります。

- モードスイッチを使用している場合

(注) 「慣性モーメントを推定する」に設定した場合、慣性モーメント推定中はモードスイッチ機能が無効になり、PI 制御になります。モードスイッチ機能は、慣性モーメント推定完了後に有効に戻ります。

- 速度フィードフォワード、トルクフィードフォワードが入力されている場合
- 位置決め完了幅 (Pn522) が狭い場合

指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202) → 「5.4 指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202)」参照。

ワンパラメータチューニング (Fn203) → 「5.5 ワンパラメータチューニング (Fn203)」参照。



重要

- アドバンスオートチューニングは「位置決め完了幅 (Pn522)」を参照して調整を行います「位置制御 (Pn000.1=1)」で運転する場合は「電子ギヤ (Pn20E/Pn210)」及び「位置決め完了幅 (Pn522)」を実際に運転で使用する値に設定してください。「速度制御 (Pn000.1=0)」で運転する場合は、Mode = 1にて調整してください。
- 位置決め完了後、約3秒以内に位置決め完了信号 (/COIN) がオンしない場合は、「WAITING」が点滅表示されます。更に約10秒以内に位置決め完了信号 (/COIN) がオンしない場合は、「Error」が 2 秒間点滅表示され、チューニングが中止されます。

オーバーシュート検出レベル (Pn561) は、位置決め完了幅 (Pn522) を変更せずに、オーバーシュート量を細かく調整したい場合に使用します。Pn561 の出荷時設定は 100% なので、位置決め完了幅と同じオーバーシュート量まで許容して調整します。0% に変更すると、位置決め完了幅以内でオーバーシュートすることなく、調整することができます。ただしこの値を変更すると、位置決め時間が延びる場合があります。

Pn561	オーバーシュート検出レベル				分類
	速度 位置 トルク				
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 100	1%	100	変更直後	セットアップ

(4) エンコーダ分解能との組み合わせによる使用制限

本機能では、ドライバのソフトウェアバージョンとエンコーダの組み合わせで以下の使用制限があります。

ソフトウェアバージョン *1	20 ビットエンコーダ	
	Mode	モデル追従制御タイプ
Ver.0007 以前	制限なし	タイプ 1 *2
Ver.0008 以降		タイプ 1 または タイプ 2 [出荷時設定] *3

*1.ソフトウェアバージョンは、Fn012 で確認可能です。

*2.位置決め時に位置偏差がオーバーシュートすることがあります。また、位置決め完了幅 (Pn522) が小さい場合などには、位置決め時間が延びることもあります。

*3.モデル追従制御タイプ 2 はタイプ 1 よりも位置偏差のオーバーシュートを抑えることができます。Ver.0007以前との互換性が必要な場合は、タイプ 1 (Pn14F.0 = 0) に変更してください。

制御関連スイッチ (Pn14F) は、ソフトウェアバージョン Ver.0008 以降から追加されたパラメータとなります。

パラメータ		機能	有効タイミング	分類
Pn14F	n.□□□0	モデル追従制御タイプ 1	電源再投入後	チューニング
	n.□□□1 [出荷時設定]	モデル追従制御タイプ 2		

5.3.2 アドバンスオートチューニング操作手順

アドバンスオートチューニングの操作手順を以下に示します。

アドバンスオートチューニングの操作は、SigmaWin+ で行います。

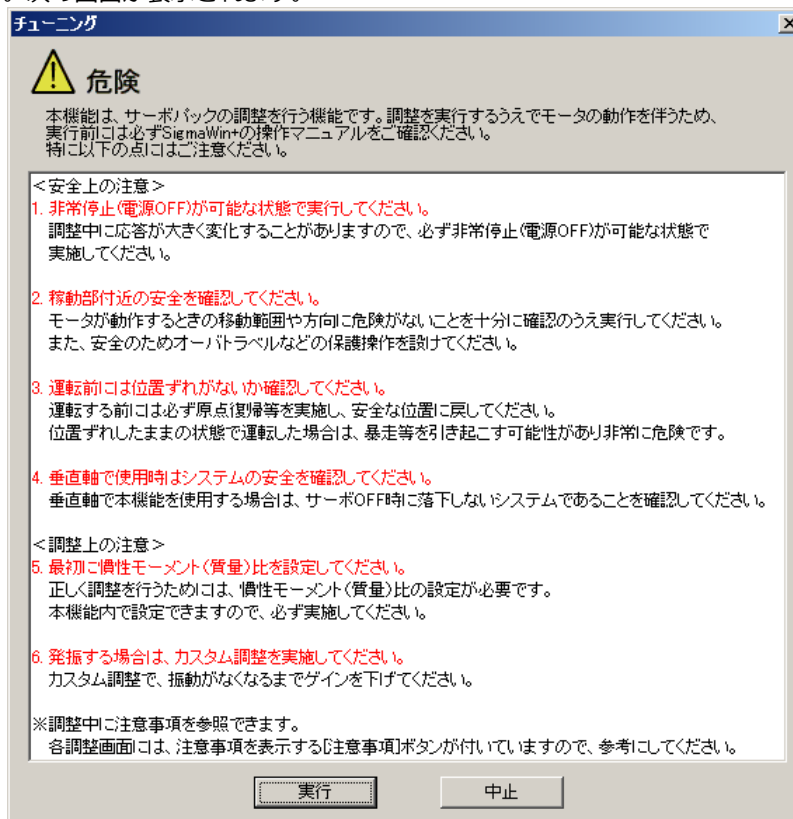
以下に、SigmaWin+での操作手順を説明します。

⚠ 注意

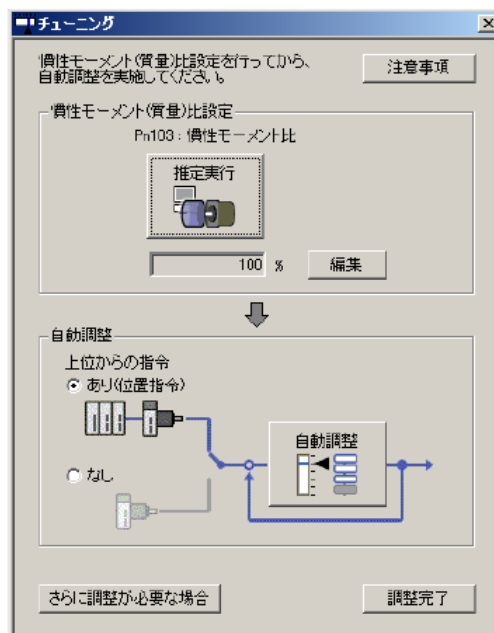
- 「負荷慣性モーメントを推定しない」で使用する場合は、「慣性モーメント比 (Pn103)」を正しく設定してください。慣性モーメント比が正しく設定されていないと、正常な制御が行えずに振動が発生する場合があります。
- MP2000シリーズにおいて位相制御を使用する場合は、モードは Mode = 1(標準調整レベル)を選択してください。Mode = 2または3を選択した場合は、位相制御を正常に行うことができない場合があります。

(1) 操作手順

SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「チューニング」 - 「チューニング」を選択します。次の画面が表示されます。



「実行」をクリックします。次のチューニングメイン画面が表示されます。

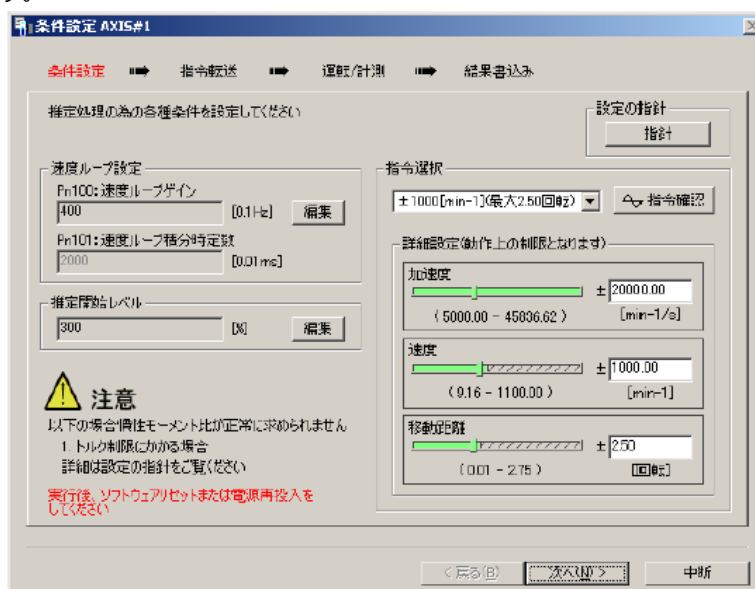


・慣性モーメント推定

メイン画面で「推定実行」をクリックすると、指令条件設定画面が表示されます。

1. 指令条件設定

慣性モーメント（質量）推定を行うための指令条件を、この指令条件設定画面で設定します。



速度ループ設定：速度ループの設定を行います。

「編集」・・・速度ループ関連の設定変更画面が表示されます。

推定開始レベル：慣性モーメント（質量）推定開始レベルの設定を行います。

「指針」・・・指令条件設定の指針についての画面が表示されます。

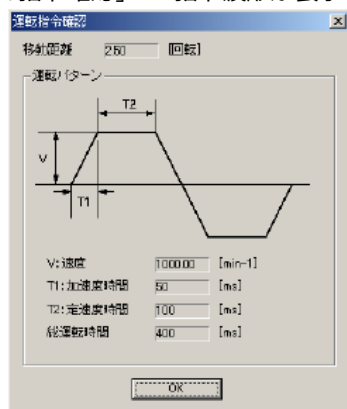
指令選択：推定処理のための指令パターンを、コンボボックスから選択します。（推奨パターン）

詳細設定：バーの移動または値入力により設定値を変えて、任意の指令パターンを作成できます。

「次へ」・・・指令転送画面が表示されます。

「中断」・・・チューニングメイン画面に戻ります。

「指令確認」・・・指令波形が表示されます。



2. 指令転送

指令条件をドライバへ転送します。「開始」をクリックすると、転送が開始されます。



「開始」・・・ドライバに指令条件を転送します。転送の進捗状況はプログレスバーにて表示されます。

「キャンセル」・・・ドライバにデータ転送中のみ有効となります。転送が完了すると、選択不可となります。

「次へ>」・・・データ転送がうまく実行された場合のみ、有効となります。エラーが発生した場合や転送を途中で中断した場合には、選択不可となります。「次へ」をクリックすると、運転/計測画面が表示されます。

「< 戻る」・・・指令条件設定画面に戻ります。データ転送中は、選択不可となります。

「中断」・・・処理を中断して、チューニングメイン画面に戻ります。

データ転送が終了したら、「次へ」をクリックします。運転/計測画面が表示されます。

3. 運転/計測

運転/計測画面にて実際のモータ運転及びその測定を実施します。測定は2回～7回(最大) + 検証を行います。次の手順で行います。

[1] 画面左の「Servo On」をクリックします。次の画面が表示されます。



- [2] 「Forward」をクリックします。モータが正方向から回転（移動）して測定が行われます。測定及びデータ転送が終了すると、次の画面が表示されます。

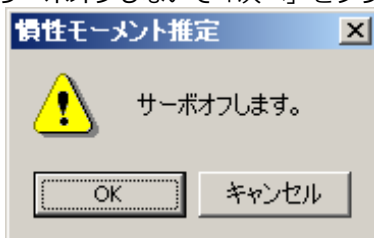


- [3] 「Reverse」をクリックします。モータが逆方向から回転（移動）して測定が行われます。測定及びデータ転送が終了すると、次の画面が表示されます。



- [4] 2 ~ 3 の操作を終了するまで繰り返します。
測定実施回数は、画面左上に表示されます。1 回当たりの転送状況は画面下のプログレスバーで表示されます。

- [5] 測定が終了したら、「Servo On」をクリックしてサーボオフします。
 [6] 「次へ」をクリックします。結果書き込み画面が表示されます。
 サーボオフしないで「次へ」をクリックした場合、次の画面が表示されます。



「OK」をクリックしてサーボオフします。

4. 結果書き込み

運転／計測で同定した慣性モーメント（質量）比をパラメータに書き込みます。



「結果書き込み」・・・推定慣性モーメント（質量）比に表示されている値を、ドライバのパラメータPn103 に設定します。

Pn103: 慣性モーメント（質量）比

パラメータに設定されている値が表示されます。

「結果書き込み」をクリックした後は、運転／計測で求められた値が新しい値として表示されます。

「戻る」・・・このボタンは無効です。

「中断」・・・チューニングメイン画面に戻ります。

「完了」・・・チューニングメイン画面に戻ります。

「Pn103: 慣性モーメント（質量）比」の値が変更されている場合には、その値が保存されます。

・自動調整（上位指令なし）

自動調整（上位指令なし）は、次の手順で行います。

1. チューニングメイン画面で「上位からの指令」の「なし」を選択し、「自動調整」をクリックすると、次の条件設定画面が表示されます。

2. 負荷慣性モーメント（負荷質量）推定切り替え，モード（モード選択），機構（機構選択）と移動距離を選択して，「次へ」をクリックします。

- 慣性モーメント推定

慣性モーメント推定をする/しないを選択します。通常は、「慣性モーメント推定をする」を選択して下さい。

- モードの選択

モードを選択します。

- 「1」応答特性，安定を考慮した調整を行います。（標準調整レベル）
- 「2」位置決め専用の調整を行います。[出荷時設定]
- 「3」位置決め専用の調整に加えて，オーバーシュートを抑制します。

- 機構の選択

駆動する機械要素に応じた機構を選択します。異音がする，ゲインが上がらない場合は，剛性タイプを変更すると良好な結果が得られる場合があります。以下を目安に機構を選択してください。

- 「1」ベルト駆動など：LEFB, LEJB
- 「2」ボールねじ駆動など [出荷時設定]：LEY, LEFS, LEJS

- Stroke（移動距離）の設定

移動距離の設定範囲：

移動設定範囲は -99990000 ～ +99990000 [指令単位]です。

Stroke（移動距離）の最小設定刻みは 1000 指令単位です。

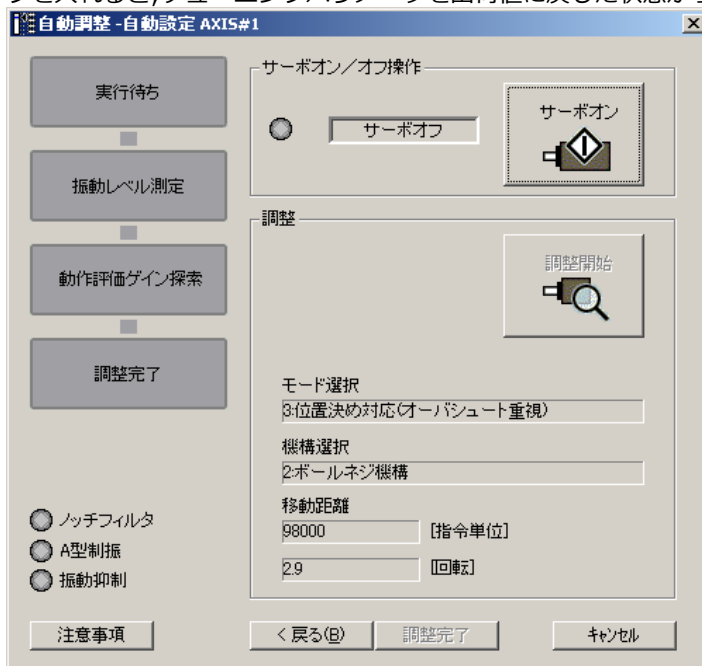
- 方向は逆転，+ 方向は正転駆動で，現在位置からの移動距離を示します。

初期設定値：約 3 回転

(注)

- モータの回転数は最低でも 0.5 回転以上になるように設定してください。それ以下の回転数だと「Error」が表示され実行できません。
- 慣性モーメント推定, チューニング精度を確保するため, モータ回転数は 3 回程度にすることを推奨します。

チューニングパラメータの「出荷値で調整を開始する。」のチェックボックスにチェックマークを入れると, チューニングパラメータを出荷値に戻した状態からチューニングを実行します。



3. 「サーボオン」をクリックします。次の画面が表示されます。



4. 「調整開始」をクリックします。モータが回転してチューニングが実行されます。



チューニング中に発生した振動は、自動検出され、発生した振動に最適な設定が行われます。設定が完了すると、設定に使用された機能のLED（画面左下）が点灯します。

5. チューニングが完了したら、「調整完了」をクリックします。チューニング結果がパラメータに設定されます。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアルΣ-V コンポーネント「4.6.3 自動調整（上位指令なし）」を参照ください。

(2) 操作が正常に行えなかった場合の原因と対策

操作が正常に行えなかった場合の原因と対策を以下に示します。

- 「NO-OP」が点滅表示された場合

原因	対策
主回路電源がオフ	主回路電源をオンにする。
アラームまたはワーニングが発生	アラームまたはワーニングの原因を解決する。
オーバトラベルが発生	オーバトラベルの発生原因を解決する。
ゲイン切り替えで、第2ゲインが選択されている	自動ゲイン切り替えを無効にする。
HWBB機能が働いた	HWBB機能を解除する。

- 「Error」が点滅表示された場合

エラー内容	原因	対策
ゲイン調整が正常に完了しなかった。	機械振動の発生、またはモータ停止時に位置決め完了信号 (/COIN) が安定せず、オン/オフしている。	<ul style="list-style-type: none"> • Pn522 の設定値を大きくする。 • モードを「Mode=2」から「Mode=3」に変更する。 • 機械振動がある場合は、A型制振調整機能、振動抑制機能で振動を抑制する。
慣性モーメント推定中にエラーが発生した。	下表「-慣性モーメント推定中エラーが発生する場合」を参照してください。	
移動距離設定のエラー	移動距離設定が、最小調整可能移動量の約0.5回転以下に設定されている。	移動距離を大きくする。(モータ軸の回転数で3回転程度を推奨)
位置決め調整完了後、約10秒以内に位置決め完了信号 (/COIN) がオンされなかった。	位置決め完了幅の設定が狭い、またはP制御が設定されている。	<ul style="list-style-type: none"> • Pn522 の設定値を大きくする。 • OPTIONフィールドV_PPIを0にする。
調整レス機能有効時に、慣性モーメント推定を実行しなかった。	調整レス機能が有効に設定されているときに、「慣性モーメントを推定しない」が設定されている。	<ul style="list-style-type: none"> • 調整レス機能を無効にする。 • 「慣性モーメントを推定する」にする。

- 慣性モーメント推定中エラーが発生する場合

「慣性モーメントを推定する」設定で慣性モーメント推定中に発生する可能性のあるエラーの原因と対策を以下に示します。

エラー表示	原因	対策
Err1	慣性モーメント推定のための動作を開始したが、推定処理が実行されなかった	<ul style="list-style-type: none"> 速度ゲイン (Pn100) の設定値を大きくする。 Stroke (移動距離) を広げる。
Err2	慣性モーメント推定値のばらつきが大きく、10回の試行で収束しなかった	機械諸元から計算値を Pn103 に設定して、「慣性モーメントを推定しない」で実行する。
Err3	低周波振動を検出した	慣性モーメント推定開始レベル (Pn324) の設定値を 2 倍にする。
Err4	トルク制限に到達した	<ul style="list-style-type: none"> トルク制限を使用している場合は、制限値を大きくする。 慣性モーメント比推定開始レベル(Pn324) の設定値を 2 倍にする。
Err5	OPTION フィールド V_PPI に 1 が設定された場合など、慣性モーメント推定中に速度制御部が P 制御となった	推定中は PI 制御にする。

(3) アドバンスオートチューニングに関する補足情報

アドバンスオートチューニングに関する補足情報を以下に示します。

- 自動ノッチフィルタ機能

通常は「自動調整します」に設定してください。（出荷時設定は「自動調整します」です。）

「自動調整します」に設定した場合、本機能中に振動を自動的に検出し、ノッチフィルタを調整します。

本機能実行前のノッチフィルタ設定を変更しない場合のみ、「自動調整しません」に設定してください。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類	
Pn460	n.□□□0	1 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整しません。	変更直後	チューニング
	n.□□□1 [出荷時設定]	1 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整します。		
	n.□0□□	2 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整しません。		
	n.□1□□ [出荷時設定]	2 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整します。		

- A 型制振制御機能

A 型制振制御は、振動周波数が低くノッチフィルタが適用できない振動が発生する場合に有効です。

通常は「自動調整します」に設定してください。（出荷時設定は「自動調整します」です。）

「自動調整します」に設定した場合、アドバンスオートチューニング中に振動を自動検出し、A 型制振制御を自動的に調整・設定します。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類	
Pn160	n.□□□□	A 型制振制御を補助機能で自動調整しません。	変更直後	チューニング
	n.□□□1 [出荷時設定]	A 型制振制御を補助機能で自動調整します。		

-振動抑制機能

振動抑制機能は、主に位置決め時に機台などが振動することにより発生する 1 ～ 100 Hz 程度の低く過度的な振動（ゆれ）を抑制する機能です。

通常は「自動調整します」に設定してください。（出荷時設定は「自動調整します」です。）

「自動調整します」に設定した場合、アドバンスオートチューニング中に振動を自動検出し、振動抑制制御を自動的に調整・設定します。

アドバンスオートチューニング実行前に設定した振動抑制制御の設定を変更しない場合のみ「自動調整しません」に設定してください。

（注）本機能はモデル追従制御を使用するため、モードが「Mode=2」または「Mode=3」の場合にのみ実行できます。

■ 関連パラメータ

パラメータ	機能	有効タイミング	分類	
Pn140	n.□0□□	振動抑制機能を補助機能で自動調整しません。	変更直後	チューニング
	n.□1□□ [出荷時設定]	振動抑制機能を補助機能で自動調整します。		

-摩擦補償機能

摩擦補償機能は、以下のような状態の変化に対する補償機能です。

- ・ 機械の摺動部におけるグリースなどの潤滑剤の粘性抵抗の変動
- ・ 機械組み付けばらつきによる摩擦抵抗の変動
- ・ 経年変化による摩擦抵抗の変動

摩擦補償は、モードにより適用される条件が異なります。「Mode = 1」は「摩擦補償機能選択 (Pn408.3)」の設定に従います。「Mode=2」または「Mode=3」は「摩擦補償機能選択 (Pn408.3)」の設定に関係なく、「摩擦補償機能有効」で調整します。

モード		「Mode=1」	「Mode=2」	「Mode=3」
摩擦補償機能選択 Pn408	n.0□□□ [出荷時設定]	摩擦補償無効で調整	摩擦機能有効で調整	摩擦機能有効で調整
	n.1□□□	摩擦機能有効で調整		

-フィードフォワード機能

出荷時設定でモードを「Mode=2」「Mode=3」にて調整した場合、調整後に「フィードフォワード (Pn109)」「速度フィードフォワード (VFF 入力)」および「トルクフィードフォワード (TFF 入力)」は無効となります。

システム上、上位装置からの「速度フィードフォワード (VFF 入力)」、「トルクフィードフォワード (TFF 入力)」及びモデル追従制御を併用する場合は、Pn140.3=1 に設定してください。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類
Pn140	n.0□□□ [出荷時設定]	変更直後	チューニング
	n.1□□□		

「トルクフィードフォワード (TFF 入力)」、「速度フィードフォワード (VFF 入力)」については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。



- ・ 本機能でモデル追従制御を使用する場合、モデル追従制御はドライバ内部で最適なフィードフォワードを設定していますので、通常は上位装置からの「速度フィードフォワード (VFF 入力)」や「トルクフィードフォワード (TFF 入力)」を併用することはありません。ただし、必要に応じてモデル追従制御と「速度フィードフォワード (VFF 入力)」や「トルクフィードフォワード (TFF 入力)」を併用することができます。その場合、不適切なフィードフォワード入力をすると、オーバーシュートを誘発するおそれがありますので、注意してください。

5.3.3 関連パラメータ

以下の3項目について、下表に示します。

- 本機能に関連するパラメータ 本機能の実行中に使用または参照するパラメータです。
- 本機能実行中のパラメータ設定値変更の可否
「否」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができません。
「可」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができます。
- 本機能実行後のパラメータ自動設定の有無
「有」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されます。
「無」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されません。

パラメータ	名称	設定値変更の可否	自動設定の有無
Pn100	速度ループゲイン	否	有
Pn101	速度ループ積分時定数	否	有
Pn102	位置ループゲイン	否	有
Pn103	慣性モーメント比	否	無
Pn121	摩擦補償ゲイン	否	有
Pn123	摩擦補償係数	否	有
Pn124	摩擦補償周波数補正	否	無
Pn125	摩擦補償ゲイン補正	否	有
Pn401	1 段目第 1 トルク指令フィルタ時定数	否	有
Pn408	トルク関係機能スイッチ	可	有
Pn409	1 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40A	1 段目ノッチフィルタ Q 値	否	有
Pn40C	2 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40D	2 段目ノッチフィルタ Q 値	否	有
Pn140	モデル追従制御関連スイッチ	可	有
Pn141	モデル追従制御ゲイン	否	有
Pn142	モデル追従制御ゲイン補正	否	有
Pn143	モデル追従制御バイアス (正転方向)	否	有
Pn144	モデル追従制御バイアス (逆転方向)	否	有
Pn145	振動抑制 1 周波数 A	否	有
Pn146	振動抑制 1 周波数 B	否	有
Pn147	モデル追従制御速度フィードフォワード補償	否	有
Pn160	制振制御関連スイッチ	可	有
Pn161	A 型制振周波数	否	有
Pn163	A 型制振ダンピングゲイン	否	有
Pn531	プログラム JOG 移動距離	否	無
Pn533	プログラム JOG 移動速度	否	無
Pn534	プログラム JOG 加減速時間	否	無
Pn535	プログラム JOG 待ち時間	否	無
Pn536	プログラム JOG 移動回数	否	無

5.4 指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202)

指令入力型アドバンスオートチューニングによる調整について説明します。



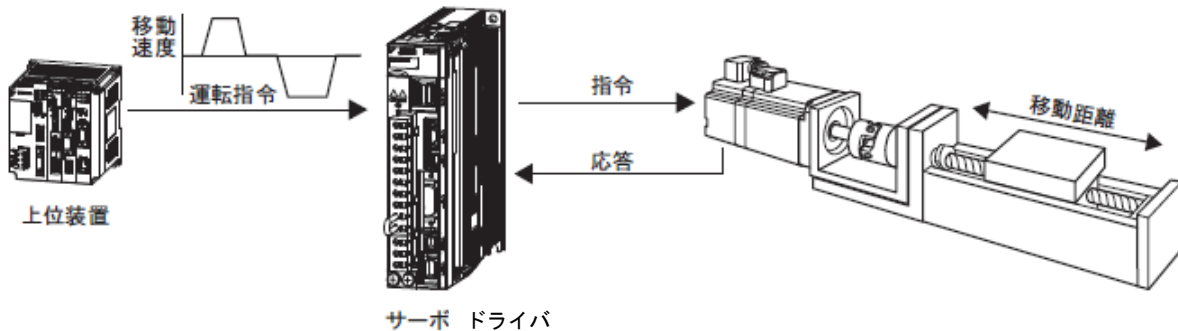
- 指令入力型アドバンスオートチューニングは、現在設定されている速度ループゲイン (Pn100) を基準に調整を開始します。従って、調整開始時に振動している場合は正確な調整ができません。この場合、振動がなくなるまで速度ループゲイン (Pn100) を下げてから調整を行ってください。

5.4.1 指令入力型アドバンスオートチューニングについて

指令入力型アドバンスオートチューニングは、上位装置(SigmaWin+含む)からの運転指令に対する最適な調整を自動で行う調整方法です。

指令入力型アドバンスオートチューニングは、アドバンスオートチューニングで調整を行った後の追い込み調整としても使用できます。

また、慣性モーメント比が Pn103 に正しく設定されている場合は、アドバンスオートチューニングを省略して、指令入力型アドバンスオートチューニングを実行することができます。



指令入力型アドバンスオートチューニングは以下の調整を行います。

- ゲイン調整 (速度ループゲイン, 位置ループゲインなど)
- フィルタ調整 (トルク指令フィルタ, ノッチフィルタ)
- 摩擦補償
- A 型制振制御
- 振動抑制

調整に使用するパラメータについては、「5.4.3 関連パラメータ」を参照してください。



注意

- 指令入力型アドバンスオートチューニングは、自動調整を行うため、動作中に振動やオーバーシュートが発生することがあります。安全確保のため、いつでも非常停止が可能な状態で実行してください。

(1) 実行前の確認事項

指令入力型アドバンスオートチューニングを実行する前に、必ず以下の設定を確認してください。
設定が適切でないと、操作中に「NO-OP」が表示され、実行できません。

- サーボレディ状態であること (4.8.4 参照)
- オーバトラベルが発生していないこと
- サーボオフであること
- モータ通電中（サーボオン中）に位置制御であること
- ゲイン切り替え選択スイッチが手動ゲイン切り替え (Pn139.0 = 0) であること
- 第1ゲインが選択されていること
- モータレステスト機能が無効であること (Pn00C.0 = 0)
- ワーニングが発生していないこと
- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと
- 調整レス選択が無効 (Pn170.0 = 0) であること

(2) 調整がうまく行えない例

以下の場合は、指令入力型アドバンスオートチューニングによる調整がうまく行われません。
ワンパラメータチューニング (Fn203) で調整してください。

- 上位装置からの指令による移動量が位置決め完了幅 (Pn522) の設定値以下である場合
- 上位装置からの指令による移動速度が回転検出レベル (Pn502) の設定値以下である場合
- 停止時間（位置決め完了信号 (/COIN) がオフ状態にある時間）が 10 ms 以下である場合
- 機械の剛性が低く、位置決め動作を行うと振動が発生する場合
- 位置積分機能を使用している場合
- P（比例）制御の場合
- モードスイッチを使用している場合
- 位置決め完了幅 (Pn522) が狭い場合

ワンパラメータチューニング (Fn203) → 「5.5 ワンパラメータチューニング (Fn203)」参照



- 指令入力型アドバンスオートチューニングは、「位置決め完了幅(Pn522)」を参照して調整を行います。「電子ギア(Pn20E/Pn210)」及び「位置決め完了幅(Pn522)」を実施の運転時の値に設定してください。
- 位置決め完了後、約3秒以内に位置決め完了信号 (/COIN) がオンしない場合は、「WAITING」が点滅表示されます。更に約10秒以内に位置決め完了信号 (/COIN) がオンしない場合は、「Error」が2秒間点滅表示され、チューニングが中止されます。

オーバーシュート検出レベル (Pn561) は、位置決め完了幅 (Pn522) を変更せずに、オーバーシュート量を細かく調整したい場合にのみ使用します。Pn561 の出荷時設定は 100% なので、位置決め完了幅と同じオーバーシュート量まで許容して調整します。0% に変更すると、位置決め完了幅以内でオーバーシュートすることなく、調整することができます。ただしこの値を変更すると、位置決め時間が延びる場合があります。

Pn561	オーバーシュート検出レベル				分類	
			速度	位置		トルク
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	0 ~ 100	1%	100	変更直後		セットアップ

(3) エンコーダ分解能との組み合わせによる使用制限

本機能では、ドライバのソフトウェアバージョンとエンコーダの組み合わせで以下の使用制限があります。

ソフトウェアバージョン ^{*1}	20ビットエンコーダ	
	Mode	モデル追従制御タイプ
Ver.0007 以前	制限なし	タイプ 1 ^{*2}
Ver.0008 以降		タイプ 1 または タイプ 2 [出荷時設定] ^{*3}

*1. ソフトウェアバージョンは、Fn012で確認可能です。

*2. 位置決め時に位置偏差がオーバーシュートすることがあります。また、位置決め完了幅(Pn522)が小さい場合などには、位置決め時間が延びることもあります。

*3. モデル追従制御タイプ2はタイプ1よりも位置偏差のオーバーシュートを抑えることができます。Ver.0007以前の互換性が必要な場合は、タイプ 1 (Pn14F.0 = 0) に変更してください。

制御関連スイッチ (Pn14F) は、ソフトウェアバージョン Ver.0008 以降から追加されたパラメータとなります。

パラメータ		機能	有効タイミング	分類
Pn14F	n.□□□0	モデル追従制御タイプ 1	電源再投入後	チューニング
	n.□□□1 [出荷時設定]	モデル追従制御タイプ 2		

5.4.2 指令入力型アドバンスオートチューニング操作手順

指令入力型アドバンスオートチューニングの操作手順を以下に示します。

指令入力型アドバンスオートチューニングの操作は、SigmaWin+で行います。

以下に、SigmaWin+での操作手順を説明します。

⚠ 注意

- MP2000 シリーズにおいて位相制御を使用する場合は、モードは Mode = 1 (標準調整レベル) を選択してください。Mode = 2 または 3 を選択した場合は、位相制御を正常に行うことができない場合があります。

(1) 操作手順

アドバンスオートチューニングなどで慣性モーメント比 (Pn103) を正しく設定してから、操作してください。

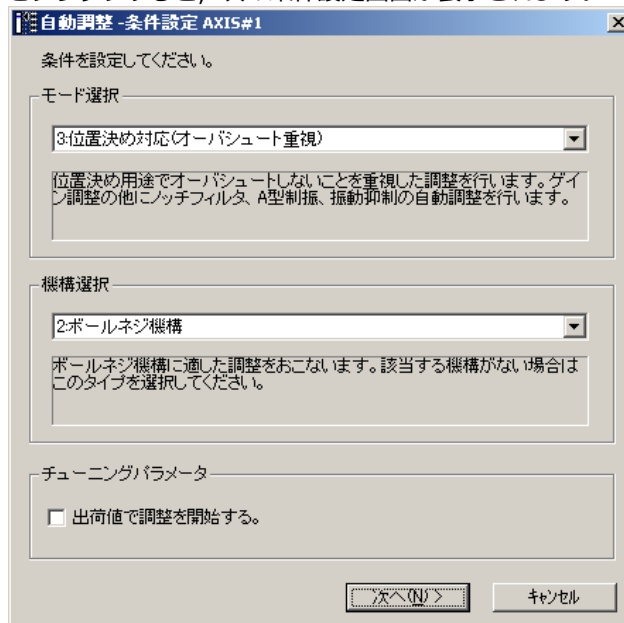
SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「チューニング」 - 「チューニング」を選択します。

・慣性モーメント推定

「5.3.2 アドバンスオートチューニング操作手順」と同様に慣性モーメントを推定してください。

・自動調整 (上位指令あり)

1. チューニングメイン画面で「上位からの指令」の「あり (位置指令)」を選択し、「自動調整」をクリックすると、次の条件設定画面が表示されます。



2. モード (モード選択) と機構 (機構選択) を選択して、「次へ」をクリックします。次の画面が表示されます。チューニングパラメータの「出荷値で調整を開始する。」のチェックボックスにチェックマークを入れると、チューニングパラメータを出荷値に戻した状態からチューニングを実行します。

- モードの選択

モードを選択します。

「Mode=1」 応答特性, 安定を考慮した調整を行います。(標準調整レベル)

「Mode=2」 位置決め専用の調整を行います。[出荷時設定]

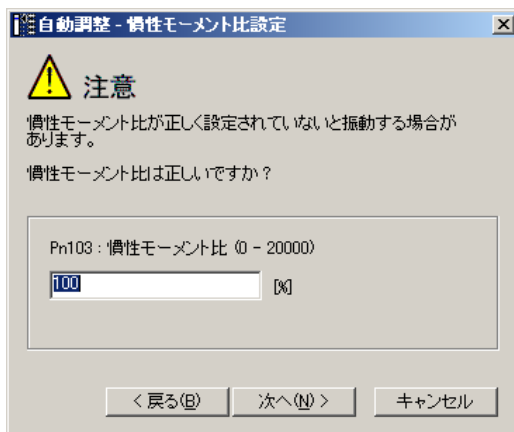
「Mode=3」 位置決め専用の調整に加えて、オーバシュートを抑制します。

- 機構の選択

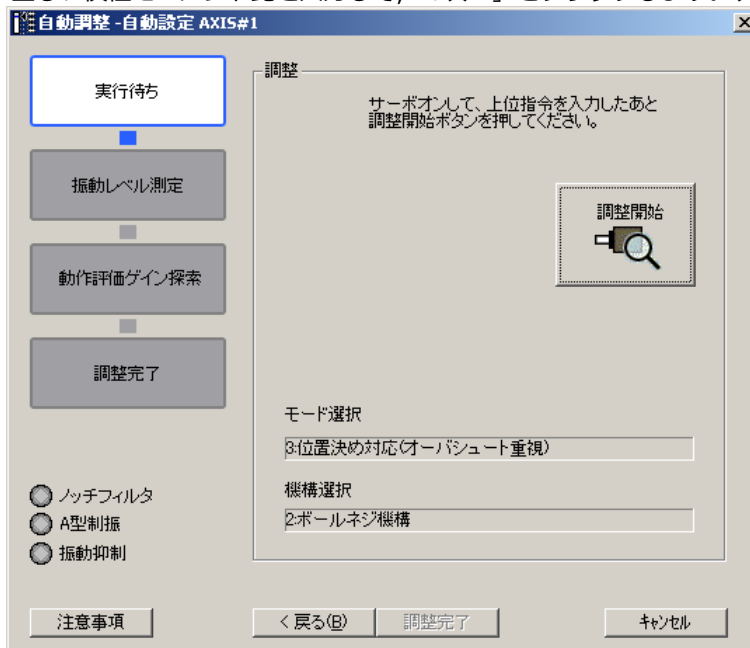
駆動する機械要素に応じたタイプを選択します。異音がする、ゲインが上がらない場合は、剛性タイプを変更すると良好な結果が得られる場合があります。以下を目安にタイプを選択してください。

「Type=1」 ベルト駆動など: LEFB, LEJB

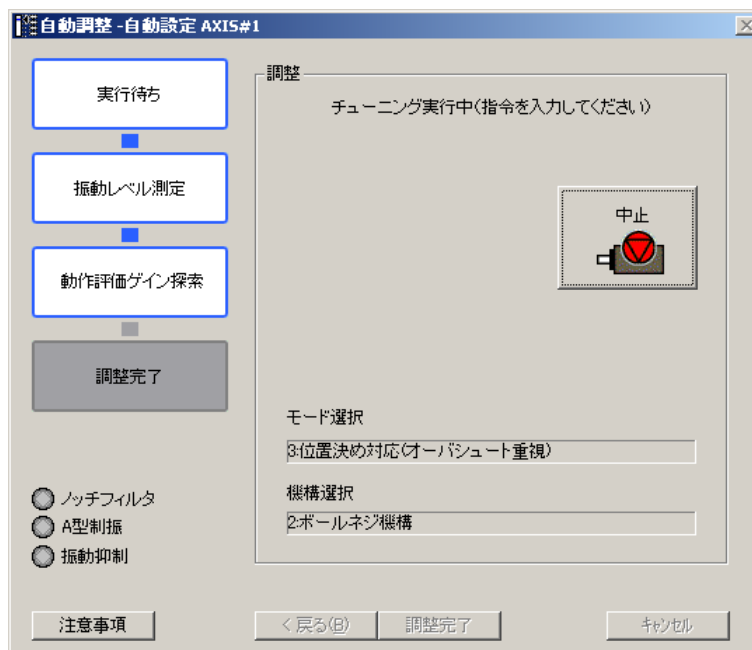
「Type=2」 ボールねじ駆動など [出荷時設定]: LEY, LEFS, LEJS



3. 正しい慣性モーメント比を入力して、「次へ」をクリックします。次の画面が表示されます。



4. サーボオンして、上位装置から指令を入力した後、「調整開始」をクリックしてください。チューニングが実行されます。



チューニング中に発生した振動は、自動検出され、発生した振動に最適な設定が行われます。設定が完了すると、設定に使用された機能のLED（画面左下）が点灯します。

5. チューニングが完了したら、「調整完了」をクリックします。チューニング結果がパラメータに設定されます。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアルΣ-V コンポーネント「4.6.2 自動調整（上位指令あり）」を参照ください。

(2) 操作が正常に行えなかった場合の原因と対策

操作が正常に行えなかった場合の原因と対策を以下に示します。

- 「NO-OP」が点滅表示された場合

原因	対策
主回路電源がオフ	主回路電源をオンにする。
アラームまたはワーニングが発生	アラームまたはワーニングの原因を解決する。
オーバトラベルが発生	オーバトラベルの発生原因を解決する。
ゲイン切り替えで、第2ゲインが選択されている	自動ゲイン切り替えを無効にする。
HWBB が働いた	HWBB 機能を解除する。

- 「Error」が点滅表示された場合

エラー内容	原因	対策
ゲイン調整が正常に完了しなかった	機械振動の発生、またはモータ停止時に位置決め完了信号 (/COIN) が安定せず、オン/オフしている	<ul style="list-style-type: none"> • Pn522 の設定値を大きくする。 • モードを「Mode=2」から「Mode=3」に変更する。 • 機械振動がある場合は、A 型制振調整機能、振動抑制機能で振動を抑制する。
位置決め調整完了後、約 10 秒以内に位置決め完了信号 (/COIN) がオンされなかった	位置決め完了幅の設定が狭い、または P 制御が設定されている	<ul style="list-style-type: none"> • Pn522 の設定値を大きくする。 • OPTION フィールド V_PPI を 0 にする。

(3) 指令入力型アドバンスオートチューニングに関する補足情報

指令入力型アドバンスオートチューニングに関する補足情報を以下に示します。

- 自動ノッチフィルタ機能

通常は「自動調整します」に設定してください。（出荷時設定は「自動調整します」です。）

「自動調整します」に設定した場合、指令入力型アドバンスオートチューニング中に振動を自動的に検出し、ノッチフィルタを調整します。

本機能実行前のノッチフィルタ設定を変更しない場合のみ、「自動調整しません」に設定してください。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類	
Pn460	n.□□□0	1 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整しません。	変更直後	チューニング
	n.□□□1 [出荷時設定]	1 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整します。		
	n.□0□□	2 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整しません。		
	n.□1□□ [出荷時設定]	2 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整します。		

- A 型制振制御機能

A 型制振制御は、振動周波数が低くノッチフィルタが適用できない振動が発生する場合に有効です。通常は「自動調整します」に設定してください。（出荷時設定は「自動調整します」です。）

「自動調整します」に設定した場合、指令入力型アドバンスオートチューニング中に振動を自動検出し、A型制振制御を自動的に調整・設定します。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類	
Pn160	n.□□□□	A 型制振制御を補助機能で自動調整しません。	変更直後	チューニング
	n.□□□1 [出荷時設定]	A 型制振制御を補助機能で自動調整します。		

- 振動抑制機能

振動抑制機能は、主に位置決め時に機台などが振動することにより発生する 1 ~ 100 Hz 程度の低く過渡的な振動（ゆれ）を抑制する機能です。

通常は「自動調整します」に設定してください。（出荷時設定は「自動調整します」です。）

「自動調整します」に設定した場合、指令入力型アドバンスオートチューニング中に振動を自動検出し、振動抑制制御を自動的に調整・設定します。

指令入力型アドバンスオートチューニング実行前に設定した振動抑制制御の設定を変更しない場合にのみ「自動調整しません」に設定してください。

（注）本機能はモデル追従制御を使用するため、モードが「Mode=2」または「Mode=3」の場合にのみ実行できます。

■ 関連パラメータ

パラメータ	機能	有効タイミング	分類	
Pn140	n.□0□□	振動抑制機能を補助機能で自動調整しません。	変更直後	チューニング
	n.□1□□ [出荷時設定]	振動抑制機能を補助機能で自動調整します。		

- 摩擦補償機能

摩擦補償機能は、以下のような状態の変化に対する補償機能です。

- 機械の摺動部におけるグリースなどの潤滑剤の粘性抵抗の変動
- 機械組み付けばらつきによる摩擦抵抗の変動
- 経年変化による摩擦抵抗の変動

摩擦補償は、モードにより適用される条件が異なります。「Mode = 1」は「摩擦補償機能選択 (Pn408.3)」の設定に従います。「Mode=2」または「Mode=3」は「摩擦補償機能選択 (Pn408.3)」の設定に関係なく、「摩擦補償機能有効」で調整します。

摩擦補償機能選択		モード		
		「Mode=1」	「Mode=2」	「Mode=3」
Pn408	n.0□□□ [出荷時設定]	摩擦補償無効で調整	摩擦補償有効で調整	摩擦補償有効で調整
	n.1□□□	摩擦補償有効で調整		

- フィードフォワード機能
出荷時設定でモードを「Mode=2」「Mode=3」にて実行する場合、「フィードフォワード (Pn109)」「速度フィードフォワード (VFF) 入力」及び「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」は無効となります。

システム上、上位装置からの「速度フィードフォワード (VFF) 入力」, 「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」及びモデル追従制御を併用する場合は、Pn140.3=1 に設定してください。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類
Pn140	n.0□□□ [出荷時設定]	変更直後	チューニング
	n.1□□□		

「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」, 「速度フィードフォワード (VFF) 入力」については、「8章MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。



重要

- 本機能でモデル追従制御を使用する場合、モデル追従制御は、ドライバ内部で最適なフィードフォワードを設定していますので、通常は上位装置からの「速度フィードフォワード (VFF) 入力」や「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」を併用することはありません。ただし、必要に応じてモデル追従制御と「速度フィードフォワード (VFF) 入力」や「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」を併用することができます。その場合、不適切なフィードフォワード入力をすると、オーバシュートを誘発するおそれがありますので、注意してください。

5.4.3 関連パラメータ

以下の3項目について、下表に示します。

- 本機能に関連するパラメータ 本機能の実行中に使用または参照するパラメータです。
- 本機能実行中のパラメータ設定値変更の可否
「否」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができません。
「可」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができます。
- 本機能実行後のパラメータ自動設定の有無
「有」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されます。
「無」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されません。

パラメータ	名称	設定値変更の可否	自動設定の有無
Pn100	速度ループゲイン	否	有
Pn101	速度ループ積分時定数	否	有
Pn102	位置ループゲイン	否	有
Pn103	慣性モーメント比	否	無
Pn121	摩擦補償ゲイン	否	有
Pn123	摩擦補償係数	否	有
Pn124	摩擦補償周波数補正	否	無
Pn125	摩擦補償ゲイン補正	否	有
Pn401	1 段目第 1 トルク指令フィルタ時定数	否	有
Pn408	トルク関係機能スイッチ	可	有
Pn409	1 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40A	1 段目ノッチフィルタ Q 値	否	有
Pn40C	2 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40D	2 段目ノッチフィルタ Q 値	否	有
Pn140	モデル追従制御関連スイッチ	可	有
Pn141	モデル追従制御ゲイン	否	有
Pn142	モデル追従制御ゲイン補正	否	有
Pn143	モデル追従制御バイアス (正転方向)	否	有
Pn144	モデル追従制御バイアス (逆転方向)	否	有
Pn145	振動抑制 1 周波数 A	否	有
Pn146	振動抑制 1 周波数 B	否	有
Pn147	モデル追従制御速度フィードフォワード補償	否	有
Pn160	制振制御関連スイッチ	可	有
Pn161	A 型制振周波数	否	有
Pn163	A 型制振ダンピングゲイン	否	有

5.5 ワンパラメータチューニング (Fn203)

ワンパラメータチューニングによる調整について説明します。

5.5.1 ワンパラメータチューニングについて

ワンパラメータチューニングは、上位装置(SigmaWin+含む)から速度指令または位置指令を入力し、運転を行いながら手動調整する調整方法です。

ワンパラメータチューニングにより、一つまたは二つのレベルを調整することで、関連するサーボゲインの設定値も自動調整することができます。

ワンパラメータチューニングは以下の調整を行います。

- ゲイン調整（速度ループゲイン，位置ループゲインなど）
- フィルタ調整（トルク指令フィルタ，ノッチフィルタ）
- 摩擦補償
- A 型制振制御

調整に使用するパラメータについては、「5.5.4 関連パラメータ」を参照してください。

<補足> ワンパラメータチューニングは、アドバンスオートチューニング，指令入力型アドバンスオートチューニングで満足できる応答特性が得られなかった場合に実行してください。

また，ワンパラメータチューニング後，各サーボゲインをさらに微調整したい場合には，「5.8 調整応用機能」を参照して，手動でチューニングしてください。



注意

- 調整中に振動やオーバーシュートが発生することがあります。安全確保のため，いつでも非常停止が可能な状態で実行してください。

(1)実行前の確認事項

ワンパラメータチューニングを実行する前に、必ず以下の設定を確認してください。
設定が適切でないと、操作中に「NO-OP」が表示され、実行できません。

- モータレステスト機能選択が無効 (Pn00C.0 = 0) であること
- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと
- 調整レス選択が無効 (Pn170.0 = 0) であること
- 速度制御で実行する場合は、チューニングモードが 0 または 1 に設定されていること

(2)エンコーダ分解能との組み合わせによる使用制限

本機能では、ドライバのソフトウェアバージョンとエンコーダの組み合わせで以下の使用制限があります。

ソフトウェアバージョン ^{*1}	20 ビットエンコーダ	
	Mode	モデル追従制御タイプ
Ver.0007 以前	制限なし	タイプ 1 ^{*2}
Ver.0008 以降		タイプ 1 または タイプ 2 [出荷時設定] ^{*3}

*1. ソフトウェアバージョンは、Fn012で確認可能です。

*2. 位置決め時に位置偏差がオーバーシュートすることがあります。また、位置決め完了幅 (Pn522)が小さい場合などには、位置決め時間が延びることもあります。

*3. モデル追従制御タイプ2はタイプ1よりも位置偏差のオーバーシュートを抑えることができます。Ver.0007以前との互換性が必要な場合は、タイプ 1 (Pn14F.0 = 0) に変更してください。

制御関連スイッチ (Pn14F) は、ソフトウェアバージョン Ver.0008 以降から追加されたパラメータとなります。

パラメータ		機能	有効タイミング	分類
Pn14F	n.□□□0	モデル追従制御タイプ 1	電源再投入後	チューニング
	n.□□□1 [出荷時設定]	モデル追従制御タイプ 2		

5.5.2 ワンパラメータチューニング操作手順

ワンパラメータチューニングの操作手順を以下に示します。

選択した Tuning Mode により操作手順には、次の 2 つがあります。

- ① Tuning Mode=0 または 1 の場合 → モデル追従制御は「無効」、位置決め用途以外での調整となります。
- ② Tuning Mode=2 または 3 の場合 → モデル追従制御は「有効」、位置決め用途での調整となります。

ワンパラメータチューニングの操作は、SigmaWin+で行います。

アドバンスオートチューニングなどで慣性モーメント比 (Pn103) を正しく設定してから、操作してください。

以下に、SigmaWin+での操作手順を説明します。

注意

- MP2000 シリーズにおいて位相制御を使用する場合は、チューニングモードは Tuning Mode = 0 または Tuning Mode = 1 を選択してください。Tuning Mode = 2 または 3 を選択した場合は、位相制御を正常に行うことができない場合があります。

(1) SigmaWin+による操作手順

SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「チューニング」 - 「チューニング」を選択します。

チューニングメイン画面で「さらに調整が必要な場合」 - 「カスタム調整」を選択します。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.6.4 カスタム調整」を参照ください。

- 「Tuning Mode = 0」、または「Tuning Mode = 1」を選択する場合
 - チューニングモード
チューニングモードを選択します。ここでは「Tuning Mode=0」または「Tuning Mode=1」を選択します。
「Tuning Mode=0」安定性を重視した調整を行います。
「Tuning Mode=1」応答性を重視した調整を行います。
 - 機構の選択
駆動する機械要素に応じたタイプを選択します。異音がする、ゲインが上がらない場合は、剛性タイプを変更すると良好な結果が得られる場合があります。以下を目安にタイプを選択してください。
「Type=1」ベルト駆動など：LEFB, LEJB
「Type=2」ボールねじ駆動など [出荷時設定]：LEY, LEFS, LEJS
(注) サーボオン (通電) 状態の場合、ステータス表示は常に「RUN」表示となります。
 - チューニングレベル
チューニングレベルを変更します。
(注) チューニングレベルの設定値を大きくすると、応答性が上がりますが、大きすぎると振動が発生します。

- 「Tuning Mode = 2」, または「Tuning Mode = 3」を選択する場合
 - チューニングモード
チューニングモードを選択します。ここでは「Tuning Mode=2」または「Tuning Mode=3」を選択します。
「Tuning Mode=2」モデル追従制御を有効にして、位置決め専用の調整を行います。
「Tuning Mode=3」モデル追従制御を有効にして、位置決め専用の調整に加え、オーバシュートを抑制します。
 - 機構の選択
駆動する機械要素に応じたタイプを選択します。異音がする、ゲインが上がらない場合は、剛性タイプを変更すると良好な結果が得られる場合があります。以下を目安にタイプを選択してください。
「Type=1」ベルト駆動など：LEFB, LEJB
「Type=2」ボールねじ駆動など〔出荷時設定〕：LEY, LEFS, LEJS
(注) サーボオン（通電）状態の場合、ステータス表示は常に「RUN」表示となります。
 - FFレベル、FBレベル
FFレベル、FBレベルを変更します。
(注)FF レベルを大きくすると、位置決め時間が短くなり、応答性が上がりますが、大きすぎるとオーバシュートが生じたり、振動が発生します。FBレベルを大きくすると、オーバシュートが減少します。

(2)ワンパラメータチューニングに関する補足情報

ワンパラメータチューニングに関する補足情報を以下に示します。

- 自動ノッチフィルタ機能

通常は「自動調整します」に設定してください。（出荷時設定は「自動調整します」です。）

「自動調整します」に設定した場合、ワンパラメータチューニング中に振動を自動的に検出し、ノッチフィルタを調整します。

本機能実行前のノッチフィルタ設定を変更しない場合のみ、「自動調整しません」に設定してください。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類	
Pn460	n.□□□0	1 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整 しません。	変更直後	チューニング
	n.□□□1 [出荷時設定]	1 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整 します。		
	n.□0□□	2 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整 しません。		
	n.□1□□ [出荷時設定]	2 段目ノッチフィルタを補助機能で自動調整 します。		

- A 型制振制御機能

A 型制振制御は、振動周波数が低くノッチフィルタが適用できない振動が発生する場合に有効です。通常は「自動調整します」に設定してください。（出荷時設定は「自動調整します」です。）

「自動調整します」に設定した場合、ワンパラメータチューニング中に振動を自動検出し、A 型制振制御を自動的に調整・設定します。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類	
Pn160	n.□□0□	A 型制振制御を補助機能で自動調整しません。	変更直後	チューニング
	n.□□1□ [出荷時設定]	A 型制振制御を補助機能で自動調整します。		

- 摩擦補償機能

摩擦補償機能は、以下のような状態の変化に対する補償機能です。

- 機械の摺動部におけるグリスなどの潤滑剤の粘性抵抗の変動
- 機械組み付けばらつきによる摩擦抵抗の変動
- 経年変化による摩擦抵抗の変動

摩擦補償は、チューニングモードにより適用される条件が異なります。「Tuning Mode=0」または「Tuning Mode=1」は「摩擦補償機能選択 (Pn408.3)」の設定に従います。「Tuning Mode=2」または「Tuning Mode=3」は「摩擦補償機能選択 (Pn408.3)」の設定に関係なく、「摩擦補償機能有効」で調整します。

チューニングモード 摩擦補償機能選択		「Tuning Mode=0」	「Tuning Mode=1」	「Tuning Mode=2」	「Tuning Mode=3」
		Pn408	n.0□□□ [出荷時設定]	摩擦補償無効で調整	摩擦補償無効で調整
n.1□□□	摩擦補償無効で調整		摩擦補償無効で調整		

- フィードフォワード機能
出荷時設定でチューニングモードを「Tuning Mode=2」または「Tuning Mode=3」で実行する場合、「フィード フォワード (Pn109)」「速度フィードフォワード (VFF) 入力」及び「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」は無効となります。

システム上、上位装置からの「速度フィードフォワード (VFF) 入力」, 「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」とモデル追従制御を併用する場合は, Pn140.3=1 に設定してください。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類
Pn140	n.0□□□□ [出荷時設定]	変更直後	チューニング
	n.1□□□□		

「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」, 「速度フィードフォワード (VFF) 入力」については, 「8章MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

- 本機能でモデル追従制御を使用する場合, モデル追従制御は, ドライバ内部で最適なフィードフォワードを設定していますので, 通常は上位装置からの「速度フィードフォワード (VFF) 入力」や「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」を併用することはありません。ただし, 必要に応じてモデル追従制御と「速度フィードフォワード (VFF) 入力」や「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」を併用することができます。その場合, 不適切なフィードフォワード入力をすると, オーバ シュートを誘発するおそれがありますので, 注意してください。



- 本機能でモデル追従制御を使用する場合, モデル追従制御は, ドライバ内部で最適なフィードフォワードを設定していますので, 通常は上位装置からの「速度フィードフォワード (VFF) 入力」や「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」を併用することはありません。ただし, 必要に応じてモデル追従制御と「速度フィードフォワード (VFF) 入力」や「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」を併用することができます。その場合, 不適切なフィードフォワード入力をすると, オーバ シュートを誘発するおそれがありますので, 注意してください。

5.5.3 ワンパラメータチューニングの調整例

チューニングモードで「Tuning Mode=2」または「Tuning Mode=3」を選択した場合の調整例を以下に示します。このチューニングモードは、位置決め時間を短縮するための調整を行います。

手順	測定器表示例	操作
1		<p>慣性モーメント比 (Pn103) を正しく設定してから、位置決め時間を測定します。ここで仕様を満たしていれば調整は完了です。調整結果をドライバへ保存します。</p>
2		<p>FF LEVEL を大きくすると、位置決め時間が短くなっていきます。これにより仕様を満たしたら調整は完了です。調整結果をドライバへ保存します。仕様を満たす前にオーバーシュートが発生したときは、手順 3 へ進みます。</p>
3		<p>FB LEVEL を大きくすると、オーバーシュートが減少します。これによりオーバーシュートが解消したら、手順 4 に進みます。</p>
4		<p>手順 3 後、さらに FF LEVEL を大きくしてオーバーシュートが発生した状態です。この状態ではオーバーシュートが発生していますが、位置決め整定時間は短くなっています。ここで仕様を満たしていれば調整は完了です。調整結果をドライバへ保存します。仕様を満たす前にオーバーシュートが発生したときは、手順 3, 4 を繰り返し実行します。オーバーシュートが解消される前に振動が発生した場合、ノッチフィルタ, A 型制振制御により振動を抑制します。</p> <p>注) 微小な振動の場合、振動周波数検出が実行されない場合があります。その場合は、振動周波数検出を強制実行してください。</p>
5		調整結果をドライバに保存します。

5.5.4 関連パラメータ

以下の3項目について、下表に示します。

- 本機能に関連するパラメータ 本機能の実行中に使用または参照するパラメータです。
- 本機能実行中のパラメータ設定値変更の可否
「否」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができません。
「可」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができます。
- 本機能実行後のパラメータ自動設定の有無
「有」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されます。
「無」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されません。

パラメータ	名称	設定値変更の可否	自動設定の有無
Pn100	速度ループゲイン	否	有
Pn101	速度ループ積分時定数	否	有
Pn102	位置ループゲイン	否	有
Pn103	慣性モーメント比	否	無
Pn121	摩擦補償ゲイン	否	有
Pn123	摩擦補償係数	否	有
Pn124	摩擦補償周波数補正	否	無
Pn125	摩擦補償ゲイン補正	否	有
Pn401	1 段目第 1 トルク指令フィルタ時定数	否	有
Pn408	トルク関係機能スイッチ	可	有
Pn409	1 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40A	1 段目ノッチフィルタ Q 値	否	有
Pn40C	2 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40D	2 段目ノッチフィルタ Q 値	否	有
Pn140	モデル追従制御関連スイッチ	可	有
Pn141	モデル追従制御ゲイン	否	有
Pn142	モデル追従制御ゲイン補正	否	有
Pn143	モデル追従制御バイアス（正転方向）	否	有
Pn144	モデル追従制御バイアス（逆転方向）	否	有
Pn145	振動抑制 1 周波数 A	否	無
Pn146	振動抑制 1 周波数 B	否	無
Pn147	モデル追従制御速度フィードフォワード補償	否	有
Pn160	制振制御関連スイッチ	可	有
Pn161	A 型制振周波数	否	有
Pn163	A 型制振ダンピングゲイン	否	有

5.6 A 型制振制御機能 (Fn204)

A 型制振制御機能について説明します。

5.6.1 A 型制振制御機能について

A 型制振制御機能は、ワンパラメータチューニングで調整した後、更に振動抑制の効果を高める機能です。

A 型制振制御機能は、制御ゲインを上げたときに発生する 100 ~ 1,000 Hz 程度の持続的な振動の抑制に有効です。

本機能は、アドバンスオートチューニング、または指令入力型アドバンスオートチューニングで自動設定されるので、ほとんどの場合は使用する必要はありません。更に微調整が必要な場合や、振動検出失敗で再度調整が必要な場合のみ使用してください。

本機能を実行した後、応答特性を上げたい場合は、ワンパラメータチューニング (Fn203) などを実行してください。ワンパラメータチューニングなどで制振ゲインを上げた場合、再度振動が発生することがあります。その場合は、再度本機能を実行して微調整してください。



注意

- 本機能を実行した場合、関連するパラメータが自動的に設定されます。そのため、本機能実行前後で応答が大きく変化することがあるので、安全確保のため、いつでも非常停止が可能な状態で実行してください。
- A 型制振制御機能を実行する前に、アドバンスオートチューニングなどで慣性モーメント比 (Pn103) を正しく設定してください。慣性モーメント比が正しく設定されていないと、正常な制御が行えずに振動が発生する場合があります。



重要

- 本機能で検出できる振動周波数は 100Hz ~ 1,000 Hz です。検出範囲外の振動は検出されずに「F----」と表示されます。この場合は、ワンパラメータチューニングの「Tuning Mode=2」でノッチフィルタを自動設定するか、振動抑制機能 (Fn205) を使用してください。
- A型制振ダンピングゲイン (Pn163) を大きくすると制振効果をより上げることができますが、大きくしすぎると振動が大きくなる場合があります。ダンピングゲインは、制振効果を確認しながら、0% ~ 200% の範囲を目安にして、10% ずつ設定値を大きくしてください。200% でも制振効果が得られない場合は、設定を中止して、ワンパラメータチューニングなどで制御ゲインを下げてください。

(1)実行前の確認事項

A 型制振制御機能を実行する前に、必ず以下の設定を確認してください。設定が適切でないと、操作中に「NO-OP」が表示され、実行できません。

- 調整レス選択が無効 (Pn170.0 = 0) であること
- モータレステスト機能選択が無効 (Pn00C.0 = 0) であること
- トルク制御でないこと
- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと

5.6.2 A 型制振制御機能の操作手順

本機能は、動作指令を入力して、振動が発生している状態で実行します。

A 型制振制御機能の操作は、SigmaWin+ で行います。

A 型制振制御機能の操作手順には、次の場合があります。

- A型制振制御機能を初めて使用する場合
 - 振動周波数が不明な場合
 - 振動周波数が明確な場合
 - A型制振制御機能を使用した後、更に微調整を行う場合

以下に、SigmaWin+によるそれぞれの操作手順を説明します。

SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「チューニング」 - 「チューニング」を選択します。

チューニングメイン画面で「カスタム調整」 - 「A 型制振」をクリックします。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.6.6 A型制振機能」を参照ください。

(注)

振動があるのに検出されない場合は、振動検出感度(Pn311) の設定値を小さくしてください。

振動検出感度を小さくすると検出感度が上がりますが、小さくしすぎると正確な振動検出が行えない場合があるので注意してください。

ダンピングゲインは、制振効果を確認しながら、0% ~ 200% の範囲を目安にして、10% ずつ設定値を大きくしてください。200% でも制振効果が得られない場合は、設定を中止して、ワンパラメータチューニングなどで制御ゲインを下げてください。

5.6.3 関連パラメータ

以下の3項目について、下表に示します。

- 本機能に関連するパラメータ 本機能の実行中に使用または参照するパラメータです。
- 本機能実行中のパラメータ設定値変更の可否
 - 「否」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができません。
 - 「可」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができます。
- 本機能実行後のパラメータ自動設定の有無
 - 「有」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されます。
 - 「無」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されません。

パラメータ	名称	設定値変更の可否	自動設定の有無
Pn160	制振制御関連スイッチ	可	有
Pn161	A 型制振周波数	否	有
Pn162	A 型制振ゲイン補正	可	無
Pn163	A 型制振ダンピングゲイン	否	有
Pn164	A 型制振フィルタ時定数 1 補正	可	無
Pn165	A 型制振フィルタ時定数 2 補正	可	無

5.7 振動抑制機能 (Fn205)

振動抑制機能について説明します。

5.7.1 振動抑制機能について

振動抑制機能は、主に位置決め時に機台などが振動することにより発生する 1 ～ 100 Hz 程度の低く過渡的な振動（ゆれ）を抑制する機能です。

本機能は、アドバンスオートチューニング、または指令入力型アドバンスオートチューニングで自動設定されるので、ほとんどの場合は使用する必要はありません。更に微調整が必要な場合や、振動検出失敗で再度調整が必要な場合にのみ使用してください。

本機能を実行した後、応答特性を上げたい場合は、ワンパラメータチューニング (Fn203) を実行してください。



注意

- 本機能を実行した場合、関連するパラメータが自動的に設定されます。そのため、本機能実行前後で応答が大きく変化することがあるので、安全確保のため、いつでも非常停止が可能な状態で実行してください。
- 本機能を実行する前に、アドバンスオートチューニングなどで慣性モーメント比 (Pn103) を正しく設定してください。慣性モーメント比が正しく設定されていないと、正常な制御が行えずに振動が発生する場合があります。
- MP2000 シリーズにおいて位相制御を使用する場合、本機能を実行すると、位相制御を正常に行うことができない場合があります。



重要

- 本機能で検出できる振動周波数は 1 ～ 100 Hz です。検出範囲外の振動は検出されずに「F-----」と表示されます。
- 位置偏差に振動が発生していない場合、または振動周波数が検出周波数範囲外の場合、周波数検出は行われません。このような場合、変位計や振動計などの振動周波数を測定できる機材で振動を測定してください。
- 自動検出された振動周波数では振動が収まらない場合は、実際の振動周波数と検出周波数に誤差がある可能性がありますので、検出周波数を微調整してください。

(1)実行前の確認事項

振動抑制機能を実行する前に、必ず以下の設定を確認してください。設定が適切でないと、操作中に「NO-OP」が表示され、実行できません。

- 位置制御であること
- 調整レス選択が無効 (Pn170.0 = 0) であること
- モータレステスト機能選択が無効 (Pn00C.0 = 0) であること
- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと

(2)性能に影響する項目

停止時に持続的に発生する振動がある場合、振動抑制機能による振動を抑制する効果を十分に得ることができません。その場合には、A型制振制御機能 (Fn204) または、ワンパラメータチューニング (Fn203) で調整してください。

(3)振動周波数の検出について

振動が位置偏差に現れない場合や位置偏差の振動が微小な場合は、周波数が検出できない場合があります。位置決め完了幅 (Pn522) に対する割合である、残留振動検出幅 (Pn560) の設定を変えることにより、検出感度を調整できますので、残留振動検出幅 (Pn560) を調整し、再度振動周波数の検出を実行してください。

Pn560	残留振動検出幅				分類
	位置				
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 3000	0.1%	400	変更直後	セットアップ

(注) 設定値は 10% を目安に変更してください。設定値を小さくするほど検出感度は上がりますが、小さくしすぎると正確な振動検出が行えない場合があります。

<補足> 振動周波数の自動検出は、位置決め動作毎に検出周波数が若干異なることがあります。位置決め動作を数回行って、振動の抑制効果を確認しながら調整してください。

5.7.2 振動抑制機能の操作手順

振動抑制機能の操作手順を以下に示します。

振動抑制機能の操作は、SigmaWin+ で行います。ここでは、SigmaWin+での操作手順を説明します。

(1)操作手順

SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「チューニング」 - 「チューニング」を選択します。チューニングメイン画面で「カスタム調整」 - 「振動抑制」を選択します。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.6.7 振動抑制機能」を参照ください。

(注)

振動が発生していない場合、または振動周波数が検出周波数範囲外の場合は、周波数検出が行われません。振動周波数が検出できない場合は、貴社にて振動を検出する手段をご用意して、振動周波数を測定してください。振動周波数を測定したら、測定した振動周波数を設定してください。



重要

動作中は、「振動抑制機能」関連の設定は変更されません。

設定を変更した後、約 10 秒間経過してもモータ停止しない場合は、変更タイムアウトとなり、変更前の設定に自動的に戻ります。

「振動抑制機能」は表示された周波数を設定することで有効となりますが、モータの応答が変化するのは、「指令入力なし」かつ「モータ停止」した時点です。

(2)振動抑制機能に関する補足情報

振動抑制機能に関する補足情報を以下に示します。

- フィードフォワード機能

出荷時設定では、「フィードフォワード (Pn109)」 「速度フィードフォワード (VFF) 入力」及び「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」は無効となります。

システム上、上位装置からの「速度フィードフォワード (VFF) 入力」, 「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」とモデル追従制御を併用する場合は、Pn140.3=1 に設定してください。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類
Pn140	n.0□□□ [出荷時設定]	変更直後	チューニング
	n.1□□□		

「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」, 「速度フィードフォワード (VFF) 入力」については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。



重要

- 本機能でモデル追従制御を使用する場合、モデル追従制御は、ドライバ内部で最適なフィードフォワードを設定していますので、通常は上位装置からの「速度フィードフォワード (VFF) 入力」や「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」を併用することはありません。ただし、必要に応じてモデル追従制御と「速度フィードフォワード (VFF) 入力」や「トルクフィードフォワード (TFF) 入力」を併用することができます。その場合、不適切なフィードフォワード入力をすると、オーバ シュートを誘発するおそれがありますので、注意してください。

5.7.3 関連パラメータ

以下の3項目について、下表に示します。

- 本機能に関連するパラメータ 本機能の実行中に使用または参照するパラメータです。
- 本機能実行中のパラメータ設定値変更の可否
「否」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができません。
「可」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができます。
- 本機能実行後のパラメータ自動設定の有無
「有」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されます。
「無」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されません。

パラメータ	名称	設定値変更の可否	自動設定の有無
Pn140	モデル追従制御関連スイッチ	可	有
Pn141	モデル追従制御ゲイン	否	有
Pn142	モデル追従制御ゲイン補正	否	無
Pn143	モデル追従制御バイアス（正転方向）	否	無
Pn144	モデル追従制御バイアス（逆転方向）	否	無
Pn145	振動抑制 1 周波数 A	否	有
Pn146	振動抑制 1 周波数 B	否	有
Pn147	モデル追従制御速度フィードフォワード補償	否	無
Pn14A	振動抑制 2 周波数	否	無
Pn14B	振動抑制 2 補正	否	無

5.8 調整応用機能

アドバンスオートチューニング、指令入力型オートチューニング、及びワンパラメータチューニングで調整後、更に個別に調整を行う場合の機能について説明します。

- ゲイン切り替え
- 摩擦補償機能
- 電流制御モード選択
- 電流ゲインレベル設定機能
- 速度検出方法選択機能

5.8.1 ゲイン切り替え

ゲイン切り替え機能には、外部入力信号を使用する「手動ゲイン切り替え」と、自動で切り替える「自動ゲイン切り替え」があります。ゲイン切り替え機能を使用することで、位置決め時にゲインを高くして位置決め時間を短縮し、停止時にはゲインを低くして振動を抑制することができます。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類
Pn139	n.□□□0 [出荷時設定]	変更直後	チューニング
	n.□□□2		

(注) n.□□□1 は予約パラメータです。設定しないでください。切り替えゲインの組合せについては「(1) 切り替えゲイン組合せ」を参照してください。

手動ゲイン切り替えについては「(2) 手動ゲイン切り替え」を参照してください。

自動ゲイン切り替えについては「(3) 自動ゲイン切り替え」を参照してください。

(1)切り替えゲイン組合せ

切り替えゲイン	速度ループゲイン	速度ループ積分時定数	位置ループゲイン	トルク指令フィルタ	モデル追従制御ゲイン	モデル追従制御ゲイン補正	摩擦補償ゲイン
第1ゲイン	速度ループゲイン (Pn100)	速度ループ積分時定数 (Pn101)	位置ループゲイン (Pn102)	1 段目 第1トルク指令フィルタ時定数 (Pn401)	モデル追従制御ゲイン * (Pn141)	モデル追従制御ゲイン補正 * (Pn142)	摩擦補償ゲイン (Pn121)
第2ゲイン	第2速度ループゲイン (Pn104)	第2速度ループ積分時定数 (Pn105)	第2位置ループゲイン (Pn106)	1 段目 第2トルク指令フィルタ時定数 (Pn412)	第2モデル追従制御ゲイン * (Pn148)	第2モデル追従制御ゲイン補正 * (Pn149)	第2摩擦補償ゲイン (Pn122)

*モデル追従制御ゲイン、モデル追従制御ゲイン補正のゲイン切り替えは「手動ゲイン切り替え」にのみ対応します。また、これらのパラメータでは、ゲイン切り替え入力信号に加え、以下の条件を同時に満たす場合のみゲインが切り替わります。条件が満たされない場合、上表のほかのパラメータが切り替わっても、これらのパラメータは切り替わりません。

- 指令なし
- モータ停止中

(2)手動ゲイン切り替え

「手動ゲイン切り替え」は、OPTION フィールド G_SEL で第1ゲイン及び第2ゲインを切り替えます。

種類	コマンド名	値	意味
入力	OPTION フィールド G_SEL	0	第1ゲインに切り替えます。
		1	第2ゲインに切り替えます。

(3)自動ゲイン切り替え

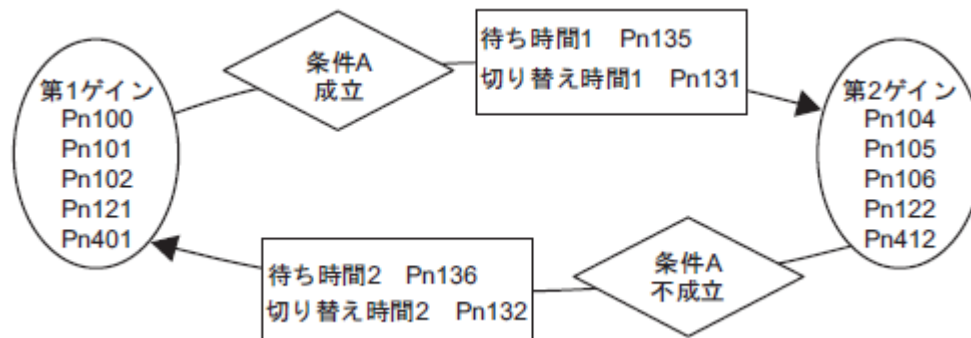
「自動ゲイン切り替え」は、位置制御のときのみ有効です。切り替え条件は以下の設定で行われます。

パラメータ	切り替え条件	切り替えゲイン	切り替え待ち時間	切り替え時間
Pn139	n.□□□2	第1ゲイン → 第2ゲイン	待ち時間1 Pn135	切り替え時間1 Pn131
	条件A 不成立	第2ゲイン → 第1ゲイン	待ち時間2 Pn136	切り替え時間2 Pn132

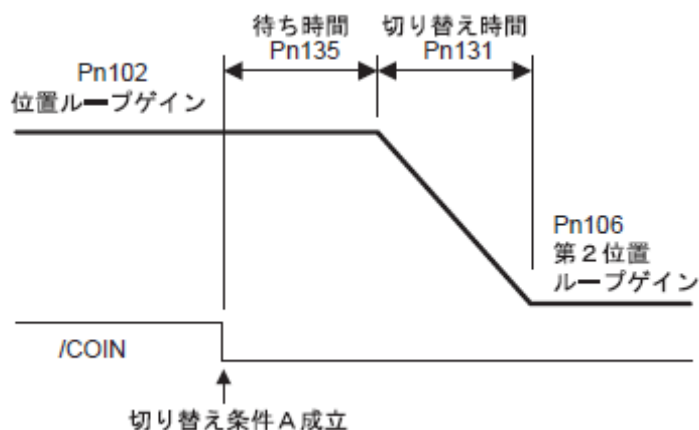
自動ゲイン切り替えの「切り替え条件A」は以下の設定から選択してください。

パラメータ	位置制御 切り替え条件A	位置制御以外 (切り替えなし)	有効 タイミング	分類
Pn139	n.□□0□ [出荷時設定]	位置決め完了信号 (/COIN) オン	変更直後	チューニング
	n.□□1□	位置決め完了信号 (/COIN) オフ		
	n.□□2□	位置決め近傍信号 (/NEAR) オン		
	n.□□3□	位置決め近傍信号 (/NEAR) オフ		
	n.□□4□	位置指令フィルタ出力=0 かつ位置指令入力オフ		
	n.□□5□	位置指令入力オン		
		第1ゲインに固定		
		第2ゲインに固定		
		第1ゲインに固定		
		第2ゲインに固定		
		第1ゲインに固定		
		第2ゲインに固定		

自動切り替えパターン(Pn139.0=2)



- ゲイン切り替え時の待ち時間と切り替え時間の関係
例として位置決め完了信号 (/COIN) オンを条件とする自動ゲイン切り替えの場合、位置ループゲイン Pn102 から第2 位置ループゲイン Pn106 に切り替わる場合を想定します。切り替え条件は /COIN 信号がオンとなり、切り替え条件が成立したタイミングから待ち時間 Pn135 だけ待った後で、切り替え時間 Pn131 の間に Pn102 から Pn106 へゲインを直線変更します。



<補足>

ゲイン切り替えは、PI、I-P 制御方式 (Pn10B) のどちらの制御方式でも可能です。

(4)関連パラメータ

Pn100	速度ループゲイン			速度	位置	分類	
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		チューニング	
	10 ~ 20000	0.1 Hz	400	変更直後			
Pn101	速度ループ積分時定数			速度	位置	分類	
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		チューニング	
	15 ~ 51200	0.01 ms	2000	変更直後			
Pn102	位置ループゲイン				位置	分類	
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		チューニング	
	10 ~ 20000	0.1/s	400	変更直後			
Pn401	1 段目第 1 トルク指令フィルタ時定数			速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		チューニング	
	0 ~ 65535	0.01 ms	100	変更直後			
Pn141	モデル追従制御ゲイン				位置	分類	
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		チューニング	
	10 ~ 20000	0.1/s	500	変更直後			
Pn142	モデル追従制御ゲイン補正				位置	分類	
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		チューニング	
	500 ~ 2000	0.1%	1000	変更直後			
Pn121	摩擦補償ゲイン			速度	位置	分類	
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		チューニング	
	10 ~ 1000	1 %	100	変更直後			
Pn104	第 2 速度ループゲイン			速度	位置	分類	
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		チューニング	
	10 ~ 20000	0.1 Hz	400	変更直後			

Pn105	第 2 速度ループ積分時定数				速度	位置	分類	
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	15 ~ 51200	0.01 ms	2000	変更直後			チューニング	
Pn106	第 2 位置ループゲイン				位置	分類		
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	10 ~ 20000	0.1/s	400	変更直後			チューニング	
Pn412	1 段目第 2 トルク指令フィルタ時定数				速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	0 ~ 65535	0.01 ms	100	変更直後			チューニング	
Pn148	第 2 モデル追従制御ゲイン				位置	分類		
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	10 ~ 20000	0.1/s	500	変更直後			チューニング	
Pn149	第 2 モデル追従制御ゲイン補正				位置	分類		
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	500 ~ 2000	0.1%	1000	変更直後			チューニング	
Pn122	第 2 摩擦補償ゲイン				速度	位置	分類	
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング				
	10 ~ 1000	1 %	100	変更直後			チューニング	

(5)自動ゲイン切り替え関連パラメータ

Pn131	ゲイン切り替え時間 1				位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	0 ~ 65535	1 ms	0	変更直後		
Pn132	ゲイン切り替え時間 2				位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	0 ~ 65535	1 ms	0	変更直後		
Pn135	ゲイン切り替え待ち時間 1				位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	0 ~ 65535	1 ms	0	変更直後		
Pn136	ゲイン切り替え待ち時間 2				位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	0 ~ 65535	1 ms	0	変更直後		

(6)関連モニタ

モニタ名	表示値	内容
有効ゲインモニタ	1	第 1 ゲイン有効時に表示されます。
	2	第 2 ゲイン有効時に表示されます。

(注) 調整レス機能有効時には「1」が表示されます。

パラメータ	アナログモニタ	モニタ名	出力値	内容
Pn006 Pn007	n.□□0B	有効ゲインモニタ	1 V	第 1 ゲインが有効
			2 V	第 2 ゲインが有効

5.8.2 摩擦補償の手動調整

摩擦補償機能は、粘性摩擦変動及び定常負荷変動を補正する機能です。

アドバンスオートチューニング (Fn201), 指令入力型アドバンスオートチューニング (Fn202), ワンパラメータチューニング (Fn203) で摩擦補償機能を自動調整できますが、ここでは手動調整が必要な場合の手順を以下に示します。

(1)設定が必要なパラメータ


摩擦補償機能を使用するには、以下のパラメータの設定が必要です。

パラメータ	機能	有効タイミング	分類
Pn408	n. 0□□□ [出荷時設定]	変更直後	セットアップ
	n. 1□□□		

Pn121	摩擦補償ゲイン			速度	位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	10 ~ 1000	1%	100	変更直後		チューニング
Pn123	摩擦補償係数			速度	位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	0 ~ 100	1%	0	変更直後		チューニング
Pn124	摩擦補償周波数補正			速度	位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	-10000 ~ 10000	0.1 Hz	0	変更直後		チューニング
Pn125	摩擦補償ゲイン補正			速度	位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	1 ~ 1000	1%	100	変更直後		チューニング

(2)摩擦補償機能の操作手順

摩擦補償機能の操作手順を以下に示します。

 注意	
<ul style="list-style-type: none"> 摩擦補償機能を使用する場合は、慣性モーメント比 (Pn103) をできるだけ正確に設定してください。誤った慣性モーメント比が設定されていると、振動が発生する場合があります。 	

手順	操作
1	以下の摩擦補償関連パラメータを出荷時設定値に戻します。 摩擦補償ゲイン (Pn121) → 出荷時設定 : 100 摩擦補償係数 (Pn123) → 出荷時設定 : 0 摩擦補償周波数補正 (Pn124) → 出荷時設定 : 0 摩擦補償ゲイン補正 (Pn125) → 出荷時設定 : 100 (注) 摩擦補償周波数補正 (Pn124), 摩擦補償ゲイン補正 (Pn125) は常に出荷時設定としてください。

手順	操作
2	<p>摩擦補償機能の効果を確認するため、摩擦補償係数 (Pn123) を徐々に大きくします。</p> <p>注) 通常は摩擦補償係数 (Pn123) の設定値を 95% 以下にしてください。 効果が不十分な場合、摩擦補償ゲイン (Pn121) の設定値を 10% 刻みで発振しないレベルまで大きくしてください。</p> <p>調整パラメータの効果</p> <p>Pn121：摩擦補償ゲイン 外乱に対する応答性を設定するパラメータです。設定値が高いほど外乱に対する応答性はよくなりますが、装置に共振周波数がある場合に、大きくしすぎると、発振する場合があります。</p> <p>Pn123：摩擦補償係数 摩擦補償の効果を設定するパラメータです。設定値が高いほど効果が高くなりますが、設定値が高すぎると応答が振動しやすくなります。通常は設定値を 95% 以下にしてください。</p>
3	<p>調整の効果 調整結果を調整前及び調整後の波形図例で示します。</p> <div style="text-align: center;"> </div>

5.8.3 電流制御モード選択機能

電流制御モード選択機能は、モータ停止中の高周波の騒音を低減します。本機能は出荷時設定で有効となります。多くの場合で効果のある条件に設定されています。本機能を使用する場合、Pn009.1 = 1 に設定してください。

*この機能は、LECYM2-V□では使用できません。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類
Pn009	n. □□□□	電源再投入後	チューニング
	n. □□□□ [出荷時設定]		

5.8.4 電流ゲインレベル設定機能

電流ゲインレベル設定機能は、速度ループゲイン（Pn100）に応じてドライバ内部の電流制御のパラメータを調整し、騒音を低減します。電流ゲインレベル（Pn13D）の出荷時の値（2000%、機能は無効）を下げることによって、騒音レベルを下げるすることができます。ただし、ドライバの応答特性も下がるので、応答特性を確保できる範囲で調整してください。

Pn13D	電流ゲインレベル		速度	位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	100 ~ 2000	1 %	2000	変更直後	チューニング



重要

- 本機能を変更すると速度ループの応答特性が変わり、再度サーボ調整が必要となります。

5.8.5 速度検出方法選択機能

速度検出方法選択機能は、運転中のモータ速度を滑らかにします。運転中のモータ速度を滑らかにするには、Pn009.2 = 1 に設定して、速度検出 2 を選択してください。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類	
Pn009	n. □0□□ [出荷時設定]	速度検出 1 を選択します。	電源再投入後	チューニング
	n. □1□□	速度検出 2 を選択します。		



重要

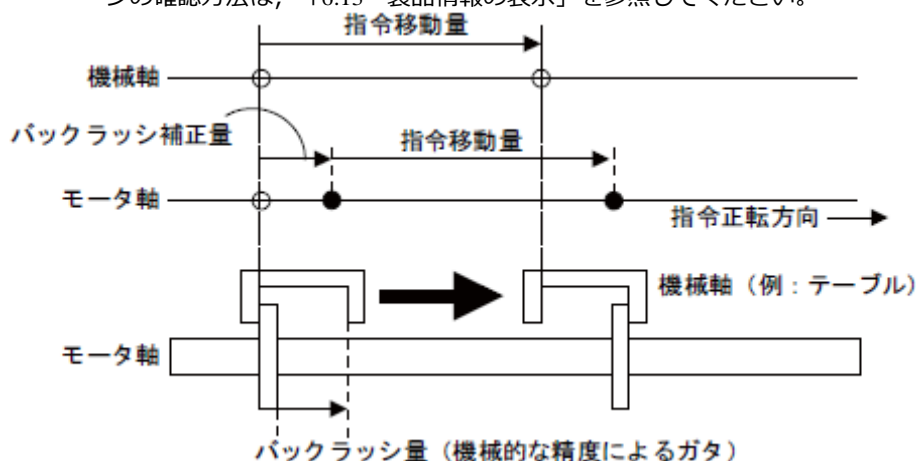
速度検出方法を変更すると、速度ループの応答特性が変わり、再度サーボ調整が必要となります

5.8.6 バックラッシュ補正機能

(1)概要

バックラッシュのある機械を駆動する場合、実際の機械軸の移動量と上位装置で管理する位置指令移動量が異なります。バックラッシュ補正機能は、位置指令にバックラッシュ補正量を加算し、その指令によってモータ軸を駆動することで、実際の機械軸の移動量と上位装置の移動量を一致させる機能です。

- (注) 1. 本機能は、位置制御時のみ有効です。
 2. 本機能は、ソフトウェアバージョン Ver.0023 以降で対応しています。ソフトウェアバージョンの確認方法は、「6.13 製品情報の表示」を参照してください。



(2)関連パラメータ

バックラッシュ補正を行う場合は、以下のパラメータを設定します。

- バックラッシュ指令方向

バックラッシュ補正を行う指令方向を設定します。

パラメータ	意味	有効タイミング	分類
Pn230	n. □□□0 [出荷時設定]	電源再投入後	セットアップ
	n. □□□1		

- バックラッシュ補正量

位置指令に加算するバックラッシュ補正量を設定します。

設定単位は 0.1 指令単位ですが、エンコーダパルスに換算して 1 パルス以下の補正量は四捨五入されます。

例：Pn231 = 6553.6 [指令単位]，電子ギヤ比 (Pn20E/Pn210) = 4/1 の場合

$6553.6 \times 4 = 26214.4$ [パルス]

⇒ バックラッシュ補正量は 26214 [エンコーダパルス] となります。

Pn231	バックラッシュ補正量				分類
	位置				
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	-500000 ~ +500000	0.1 指令単位	0	変更直後	セットアップ



- バックラッシ補正量は、以下の式で制限されます。以下の条件を満たさない場合は、設定どおりに補正できません。

$$Pn231 \leq \frac{Pn210}{Pn20E} \times \frac{\text{モータ最高速度} [\text{min}^{-1}]}{60} \times \text{エンコーダ分解能}^* \times 0.00025$$

- * エンコーダ分解能については、「8.3.5 電子ギヤの設定」を参照してください。

例 1 :

Pn20E = 4, Pn210 = 1, モータ最高速度 = 6000 [min⁻¹], エンコーダ分解能 = 1048576 (20 ビット) の場合

$$1/4 \times 6000/60 \times 1048576 \times 0.00025 = 6553.6 \text{ [指令単位]}$$

⇒ バックラッシ補正量は、6553.6 [指令単位] が上限となります。

例 2 :

Pn20E = 4, Pn210 = 1, モータ最高速度 = 6000 [min⁻¹], 外部エンコーダピッチ数 (Pn20A) = 500, 信号分解能 : 1/256を使用する場合

$$1/4 \times 6000/60 \times (500 \times 256) \times 0.00025 = 800.0 \text{ [指令単位]}$$

⇒ バックラッシ補正量は、800.0 [指令単位] が上限となります。

- バックラッシ補正量の制限値は、必ず制限値以内で使用してください。Un031 (バックラッシ補正量設定制限値) で確認することができます。

- バックラッシ補正時定数

位置指令に加算するバックラッシ補正量 (Pn231) に対する一次遅れフィルタの時定数を設定します。Pn233 に 0 を設定すると、一次遅れフィルタは無効になります。

Pn233	バックラッシ補正時定数				位置	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	0 ~ 65535	0.01 ms	0	変更直後	セットアップ	

(注) 設定値の変更は、位置指令入力がなく、かつ、モータが停止中に切り替わります。モータの動作中は、設定値を変更しても実際の動作には反映されません。

(3) 関連モニタ

バックラッシ機能に関連するモニタの表示内容を以下に示します。

表示内容	単位
現在のバックラッシ補正量	0.1 指令単位
バックラッシ補正量設定制限値	0.1 指令単位

(4) 補正動作

バックラッシ補正機能の補正動作について説明します。

(注) 以降の説明図は、バックラッシ補正方向を正方向の指令で補正する設定 (Pn230.0 = 0) にしている場合の図です。図中の TPOS (指令座標系の目標位置), POS (指令座標系の指令位置), APOS (機械座標系のフィードバック位置) などはモニタ情報です。モニタ情報には、機械座標系のフィードバック位置 (APOS) など、フィードバック位置の情報があります。フィードバック位置のモニタ情報は、バックラッシ補正量を減算した応答を返しますので、上位装置はバックラッシ補正量を意識する必要がありません。

⚠ 注意

- エンコーダ分周パルス出力は、バックラッシ補正量が加算された実際に駆動したエンコーダパルスを出カします。エンコーダ分周パルス出力を位置フィードバックとして上位装置で使用する場合、バックラッシ補正量を考慮して使用してください。

-サーボオン状態の場合

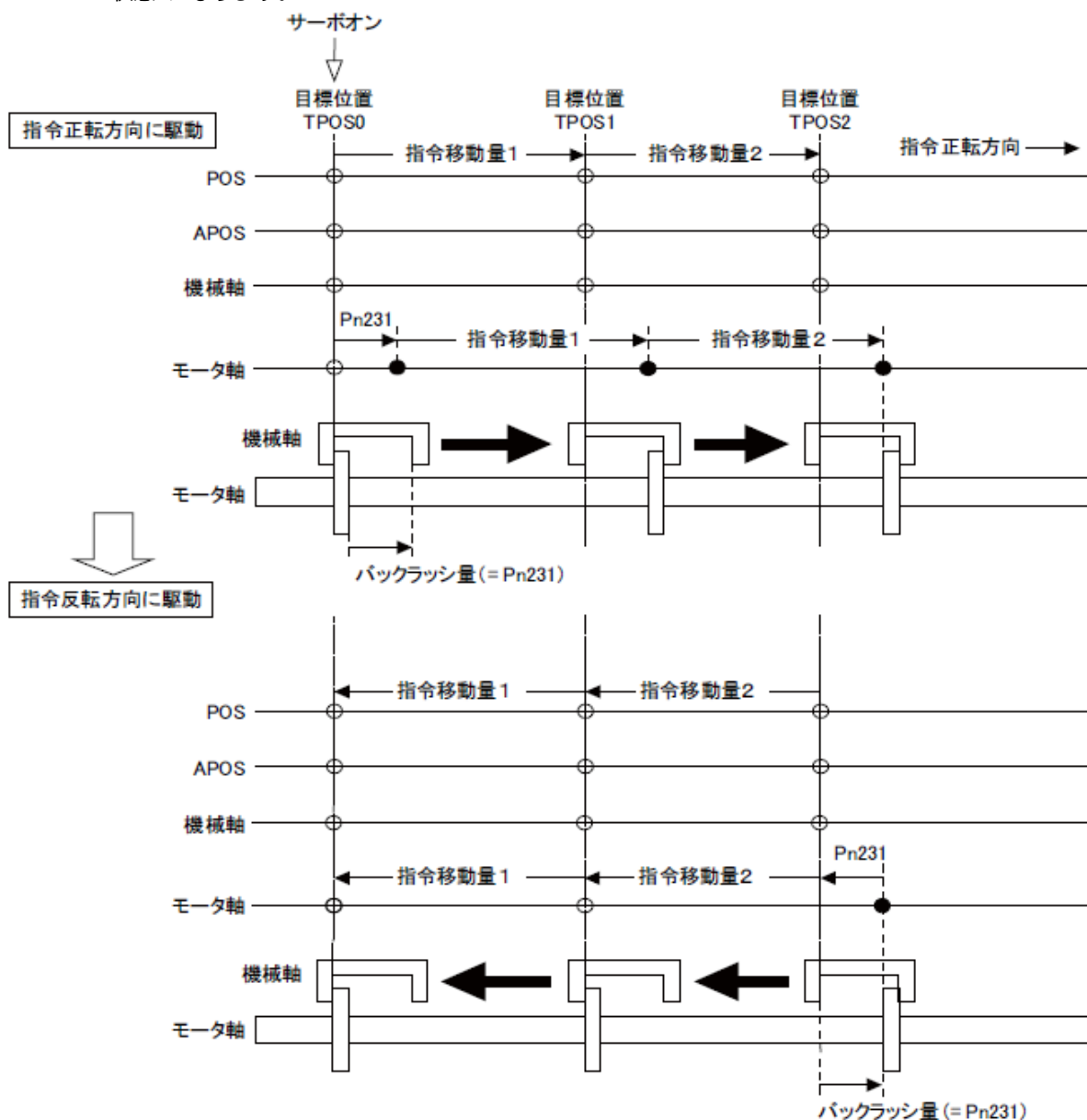
サーボオン状態（モータ通電状態）で、かつ、バックラッシ補正方向 (Pn230.0) と同一方向の指令が入力された場合に、バックラッシ補正量 (Pn231) を補正方向に加算します。バックラッシ補正方向と反対方向の指令入力の場合は、バックラッシ補正量は加算しません（バックラッシ補正は行われません）。

APOS とモータ軸位置の関係は、以下のようになります。

- 補正方向と同一方向の指令が入力された場合：APOS = モータ軸位置 - Pn231
- 補正方向と反対方向の指令が入力された場合：APOS = モータ軸位置

サーボオン後に目標位置 TPOS0 から TPOS1, TPOS2 へ正方向に駆動して、目標位置 TPOS2 から TPOS1, TPOS0 へ反転方向に駆動した場合の図を以下に示します。

TPOS0 から TPOS1 への移動時に補正を行い、TPOS2 から TPOS1 への移動時にバックラッシ補正なしの状態 になります。



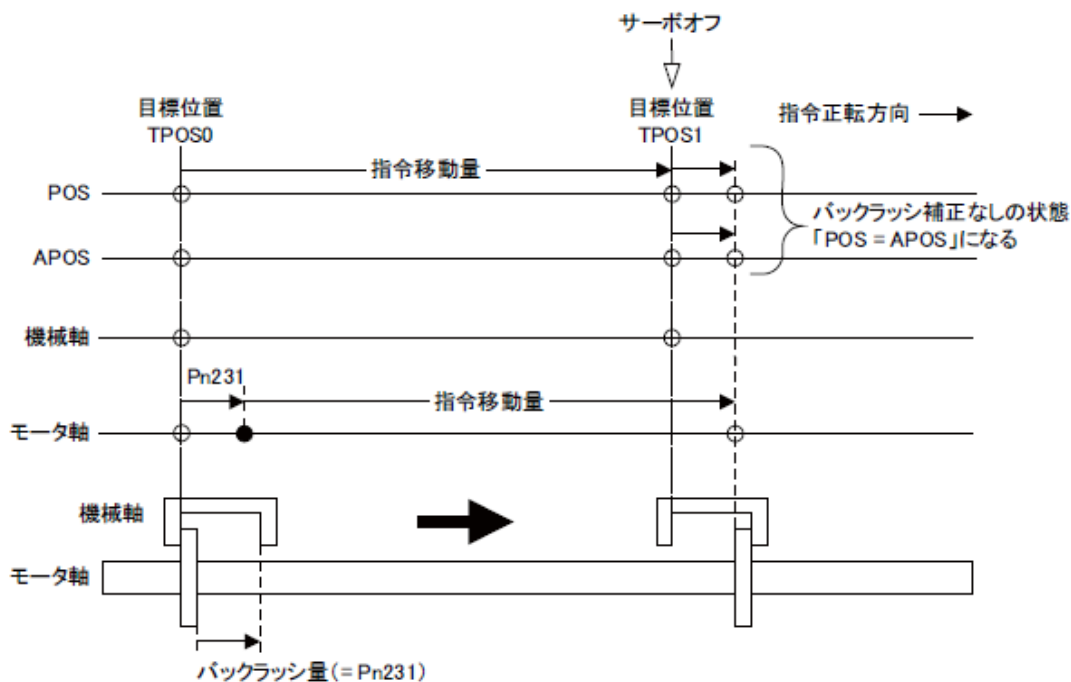
- サーボオフ状態の場合

サーボオフ状態（モータ非通電状態）では、バックラッシ補正なしの状態になります。したがって、バックラッシ補正量だけ指令位置 POS が移動します。

APOS とモータ軸位置の関係は、以下ようになります。

- サーボオフ状態の場合：APOS = モータ軸位置

下図は目標位置 TPOS0 から TPOS1 へ正方向に駆動後にサーボオフした場合です。サーボオフでバックラッシ補正なしの状態になります（APOS と POS が等しくなるようにドライバによって位置データの管理が行われます）。



- オーバートラベル状態の場合

オーバートラベル状態（オーバートラベル信号による駆動禁止状態，または，ソフトリミットによる駆動禁止状態）は、「- サーボオフ状態の場合」と同様にバックラッシ補正なしの状態になります。

- 制御切り替え時の場合

バックラッシ補正機能は位置制御でのみ使用可能です。位置制御から位置制御以外に切り替えた場合は、バックラッシ補正なしの状態になります。位置制御以外から位置制御に切り替えた場合は、「- サーボオン状態の場合」と同様の補正が行われます。

(5) モニタ機能

表示内容	単位	仕様
入力指令パルス速度	min ⁻¹	バックラッシ補正前の入力指令パルス速度を表示します。
位置偏差量	指令単位	バックラッシ補正後の位置指令との位置偏差を表示します。
入力指令カウンタ	指令単位	バックラッシ補正前の入力指令カウンタを表示します。
フィードバックパルスカウンタ	エンコーダパルス	実際に駆動したモータエンコーダパルス数を表示します。
フルクローズフィードパルスカウンタ	外部エンコーダ分解機能	実際に駆動した外部エンコーダパルス数を表示します。
フィードバックパルスカウンタ	指令単位	実際に駆動したエンコーダパルス数を指令単位で表示します。

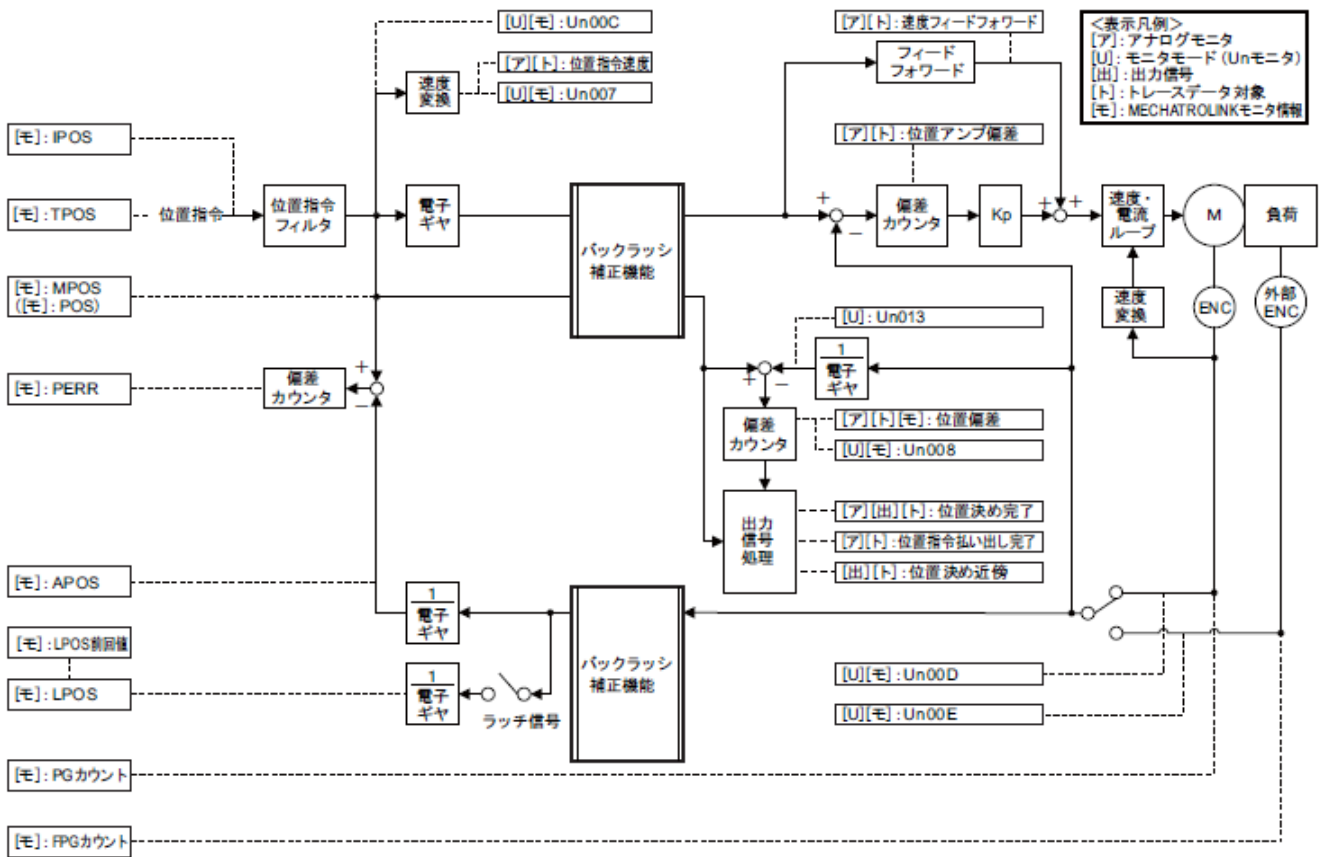
(6) MECHATROLINK モニタ情報

MECHATROLINK のモニタ情報 (MONITOR1/2/3/4) にて設定された情報と、バックラッシ補正機能の動作について以下に示します。

モニタ	記号	内容	単位	備考
0	POS	指令座標系の指令位置	指令単位	—
1	MPOS	指令位置	指令単位	—
2	PERR	位置偏差	指令単位	—
3	APOS	機械座標系のフィードバック位置	指令単位	バックラッシ補正量を減算したフィードバック位置
4	LPOS	機械座標系のフィードバックラッチ位置	指令単位	バックラッシ補正量を減算したフィードバック位置
5	IPOS	指令座標系の指令位置	指令単位	—
6	TPOS	指令座標系の目標位置	指令単位	—
E	OMN1	オプションモニタ 1 (Pn824 で選択)	—	—
F	OMN2	オプションモニタ 2 (Pn825 で選択)	—	—

パラメータ	モニタ情報	出力単位	備考	
Pn824 Pn825	0003H	位置偏差 (下位 32 bit)	指令単位	-
	0004H	位置偏差 (上位 32 bit)	指令単位	-
	000AH	PG カウント 32 bit)	指令単位	実際に駆動したモータエンコーダカウント 値
	000BH	PG カウント 32 bit)	指令単位	
	000CH	FPG カウント 32bit)	指令単位	実際に駆動した外部エンコーダカウント値
	000DH	FPG カウント 32 bit)	指令単位	
	0017H	入力指令パルス速度	min ⁻¹	モニタ表示 Un007 と同一
	0018H	位置偏差量	指令単位	モニタ表示 Un008 と同一
	001CH	入力指令パルスカウ ンタ	指令単位	モニタ表示 Un00C と同一
	001DH	フィードバックパル スカウンタ	エンコーダ パルス	モニタ表示 Un00D と同一
	001EH	フルクローズドフィー ドバックパルス	外部エン コーダ分解 能	モニタ表示 Un00E と同一
	0080H	フィードバックラッチ 位置 LPOS 前回値	エンコーダ パルス	バックラッチ補正量を減算したフィードバ ック位置

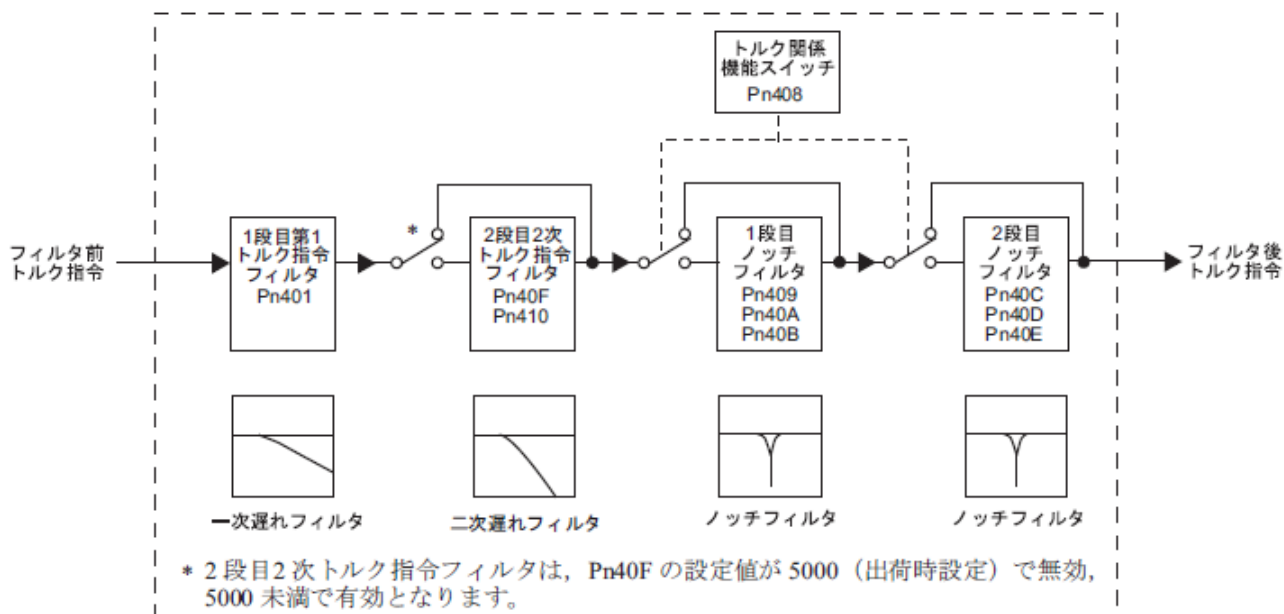
- 関連モニタ図



5.8.7 トルク指令フィルタ

トルク指令フィルタには、一次遅れフィルタとノッチフィルタが直列に配置され、それぞれ独立して作用しています。

ノッチフィルタは、Pn408 で有効/無効を切り替えます。



(1)トルク指令フィルタ

サーボドライブに起因すると思われる振動が機械に発生した場合、以下のトルク指令フィルタ時定数を調整すると、振動が収まる場合があります。値が小さいほど応答性の高い制御ができますが、機械条件によっては制限を受けます。

Pn401	1 段目第 1 トルク指令フィルタ時定数				分類	
			速度	位置		トルク
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	0 ~ 65535	0.01 ms	100	変更直後		チューニング

- トルク指令フィルタの設定の目安

- 速度ループゲインとトルクフィルタ時定数

Pn100 [Hz] Pn401 [ms]

安定制御範囲の調整値 $Pn401 [ms] \leq 1000 / (2\pi \times Pn100 [Hz] \times 4)$

限界調整値 $Pn401 [ms] < 1000 / (2\pi \times Pn100 [Hz] \times 1)$

Pn40F	2 段目 2 次トルク指令フィルタ周波数				分類	
			速度	位置		トルク
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	100 ~ 5000	1 Hz	5000*	変更直後		チューニング

Pn410	2 段目 2 次トルク指令フィルタ Q 値				分類	
			速度	位置		トルク
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング		
	50 ~ 100	0.01	50	変更直後		チューニング

* 5000に設定すると、フィルタは無効になります。

6章 補助機能(Fn□□□)	2
6.1 補助機能一覧	2
6.2 アラーム履歴の表示 (Fn000)	3
6.3 JOG 運転 (Fn002)	4
6.4 原点サーチ (Fn003)	5
6.5 プログラム JOG 運転 (Fn004)	6
6.6 パラメータ設定値の初期化 (Fn005)	10
6.7 アラーム履歴の消去 (Fn006)	11
6.8 アナログモニタ出力のオフセット調整 (Fn00C)	12
6.9 アナログモニタ出力のゲイン調整 (Fn00D)	13
6.10 モータ電流検出信号のオフセット自動調整 (Fn00E)	14
6.11 モータ電流検出信号のオフセット手動調整 (Fn00F)	15
6.12 パラメータの書込み禁止設定 (Fn010)	16
6.13 製品情報の表示 (Fn011)	18
6.14 オプションモジュール検出アラームの消去 (Fn014)	19
6.15 振動検出の検出レベル初期化 (Fn01B)	20
6.16 原点位置設定 (Fn020)	22
6.17 ソフトウェアリセット (Fn030)	23
6.18 EasyFFT (Fn206)	24
6.19 オンライン振動モニタ (Fn207)	26

6章 補助機能(Fn□□□)

6.1 補助機能一覧

補助機能は、サーボモータの運転・調整に関連する機能です。以下の表に補助機能の一覧と参照先を示します。

Fn 番号	機能	参照先
Fn000	アラーム履歴の表示	6.2
Fn002	JOG 運転	6.3
Fn003	原点サーチ	6.4
Fn004	プログラム JOG 運転	6.5
Fn005	パラメータ設定値の初期化	6.6
Fn006	アラーム履歴の消去	6.7
Fn008	絶対値エンコーダのセットアップ（初期化）及びエンコーダアラームリセット	4.7.4
Fn00C	アナログモニタ出力のオフセット調整	6.8
Fn00D	アナログモニタ出力のゲイン調整	6.9
Fn00E	モータ電流検出信号のオフセット自動調整	6.10
Fn00F	モータ電流検出信号のオフセット手動調整	6.11
Fn010	パラメータの書き込み禁止設定	6.12
Fn011	製品情報の表示	6.13
Fn013	マルチターンリミット値不一致 (A.CC0) アラーム発生時のマルチターンリミット設定	4.7.6
Fn014	オプションモジュール検出アラームの消去	6.14
Fn01B	振動検出の検出レベル初期化	6.15
Fn020	原点位置設定	6.16
Fn030	ソフトウェアリセット	6.17
Fn200	調整レスレベル設定	5.2.2
Fn201	アドバンスオートチューニング	5.3.2
Fn202	指令入力型アドバンスオートチューニング	5.4.2
Fn203	ワンパラメータチューニング	5.5.2
Fn204	A 型制振制御機能	5.6.2
Fn205	振動抑制機能	5.7.2
Fn206	EasyFFT	6.18
Fn207	オンライン振動モニタ	6.19

(注) 補助機能の実行は、必ずSigmaWin+ で行ってください。

6.2 アラーム履歴の表示 (Fn000)

ドライバで発生したアラームを、最大 10 回までさかのぼって表示する機能です。発生したアラーム番号及びタイムスタンプ * を確認することができます。

* タイムスタンプ

制御電源及び主回路電源投入中の期間を 100 ms 単位で時間測定し、アラーム発生時における延べ稼働時間を表示する機能です。365 日 24 時間稼働で、約 13 年間測定を続けることができます。

<タイムスタンプ表示例>

36000 と表示された場合、

3600000 [ms] = 3600 [s]

= 60 [min]

= 1 [h] なので、延べ稼働時間は 1 時間となります。

(1) 実行前の確認事項

なし

(2) 操作手順

SigmaWin+Σ-V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「アラーム」-「アラーム表示」を選択すると、アラーム表示画面が表示されます。

「アラームトレースバック」タブページを選択すると、アラームの発生した順序、アラーム表示、アラームの内容が表示されます。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアルΣ-V コンポーネント「4.2 アラーム表示」を参照ください。

<補足>

- 同じアラームが続けて発生した場合、発生したアラームの間隔が 1 時間未満であれば保存されず、1 時間以上であればすべて保存されます。
- アラーム履歴は、「消去」をクリックすることで消去することができます。アラームリセット、またはドライバの主回路電源をオフにしてもアラーム履歴は消去されません。

6.3 JOG 運転 (Fn002)

JOG 運転は、上位装置に接続することなく、速度制御によるサーボモータの動作確認を行う機能です。

 **注意**

- JOG 運転中は、オーバトラベル機能は無効になります。ご使用の機械の可動範囲を考慮しながら運転を行ってください。

(1) 実行前の確認事項

JOG 運転を行うには、以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。
- 主回路電源がオンであること。
- アラームが発生していないこと。
- ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能が無効であること。
- サーボオフ状態であること。
- JOG 速度がご使用の機械の可動範囲などを考慮した設定であること。
JOG 速度は、Pn304 で設定します。

Pn304	ジヨグ (JOG) 速度			速度	位置	トルク	分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング			
	0 ~ 10000	1 min ⁻¹ *	500	変更直後		セットアップ	

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。なおここでは、サーボモータの回転方向が、Pn000.0=0（正転指令で正回転とする）に設定されている場合の操作手順です。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「テスト運転」 - 「ジヨグ操作」を選択します。
2. ジヨグ速度を設定します。速度を変更する場合は、「編集」をクリックして変更を行います。
3. 「サーボオン」をクリックします。
4. 「正転」または「逆転」を押します。ボタンを押している間のみジヨグ運転を行います。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.7.1 ジヨグ操作」を参照ください。

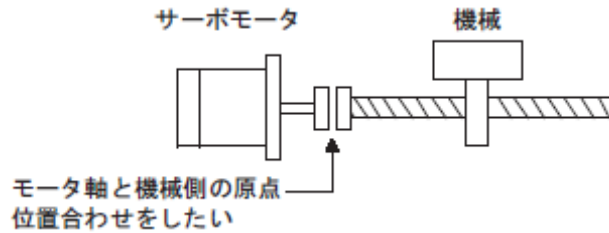
6.4 原点サーチ (Fn003)

原点サーチは、インクリメンタルエンコーダの原点パルス (C 相) 位置に位置決めして、停止 (クランプ) する機能です。

⚠ 注意

- 原点サーチは、カップリングを結合しない状態で実行してください。
- 原点サーチ実行中は、正転駆動禁止 (P-OT) 及び逆転駆動禁止 (N-OT) が無効となります。

モータ軸と機械の原点位置合わせが必要な場合に使用します。なお実行時のモータ速度は 60 min^{-1} です。



(1) 実行前の確認事項

原点サーチを行うには、以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。
- 主回路電源がオンであること。
- アラームが発生していないこと。
- ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能が無効であること。
- サーボオフ状態であること。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「原点サーチ」を選択します。
2. 「サーボオン」をクリックします。
3. 「正転」または「逆転」を押します。ボタンを押している間のみサーチを行います。サーチが完了すると止まります。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.4 原点サーチ」を参照ください。

6.5 プログラム JOG 運転 (Fn004)

プログラム JOG 運転は、あらかじめ設定された運転パターン、移動距離、移動速度、加減速時間、待ち時間、移動回数で連続運転を実行する機能です。

この機能は、JOG 運転 (Fn002) と同様に、セットアップ時に上位装置を接続することなく、サーボモータの動作確認や、簡単な位置決め動作を実行することができます。

(1) 実行前の確認事項

プログラム JOG 運転を行うには、以下の事前確認が必要です。

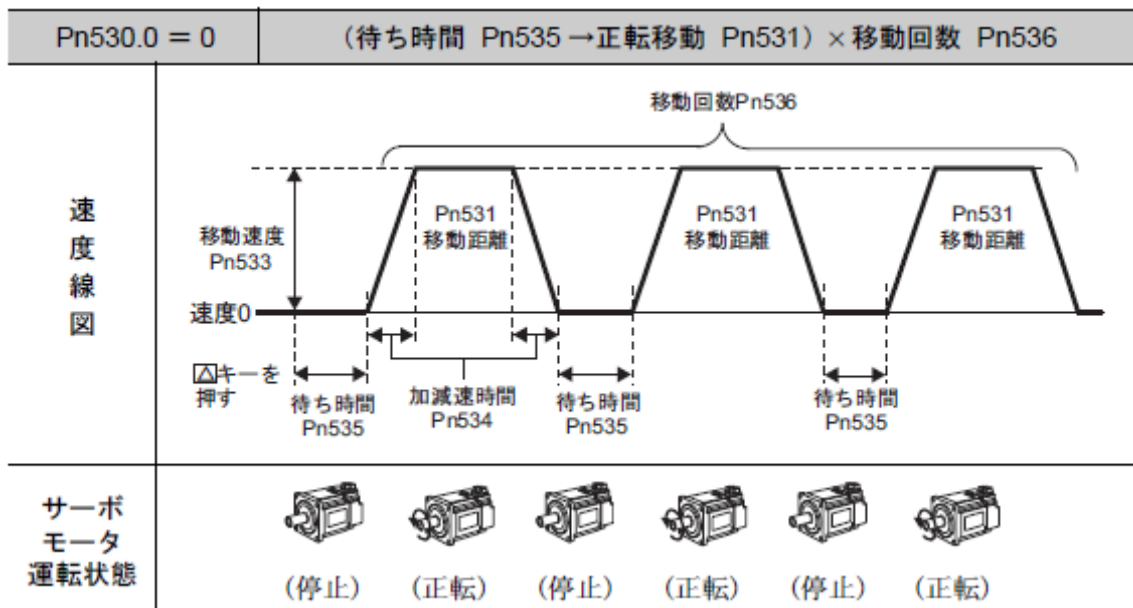
- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。
- 主回路電源がオンであること。
- アラームが発生していないこと。
- ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能が無効であること。
- サーボオフ状態であること。
- 移動距離及び移動速度がご使用の機械の可動範囲及び安全な移動速度を考慮した設定であること。
- オーボトラベルが発生していないこと。

(2) 補足事項

- 位置指令フィルタなど、位置制御で使用可能な機能を実行することができます。
- オーボトラベル機能は有効になります。

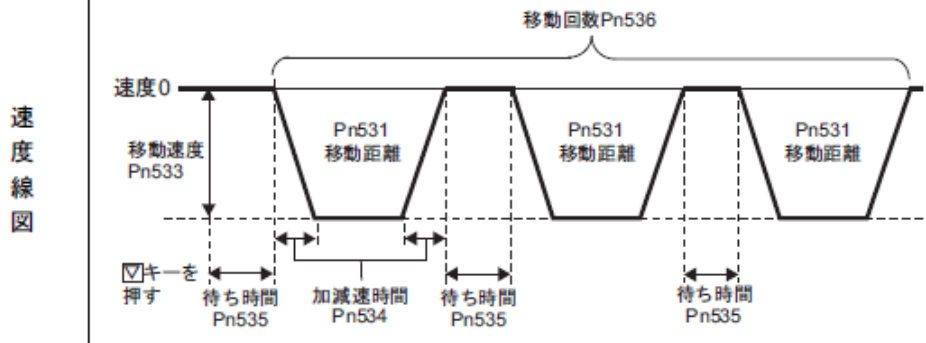
(3) プログラム JOG 運転パターン

プログラム JOG 運転パターン例を以下に示します。ここでは、モータ回転方向は Pn000.0=0 (正転指令で正回転とする) に設定してあるとします。



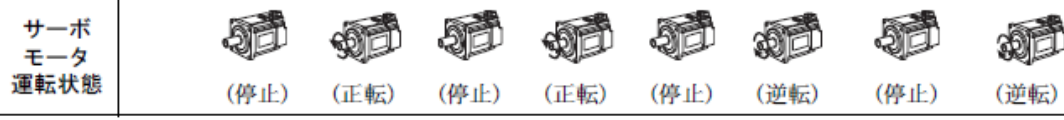
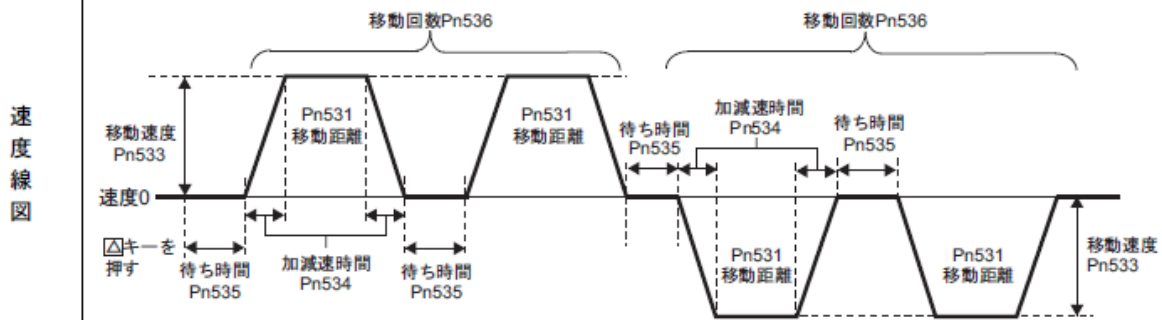
(注) Pn536 (移動回数) に「0」を設定することで、無限回運転を行うことができます。

Pn530.0 = 1 (待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536



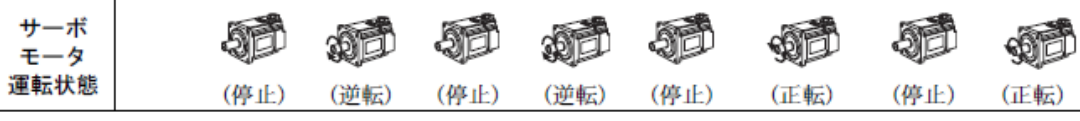
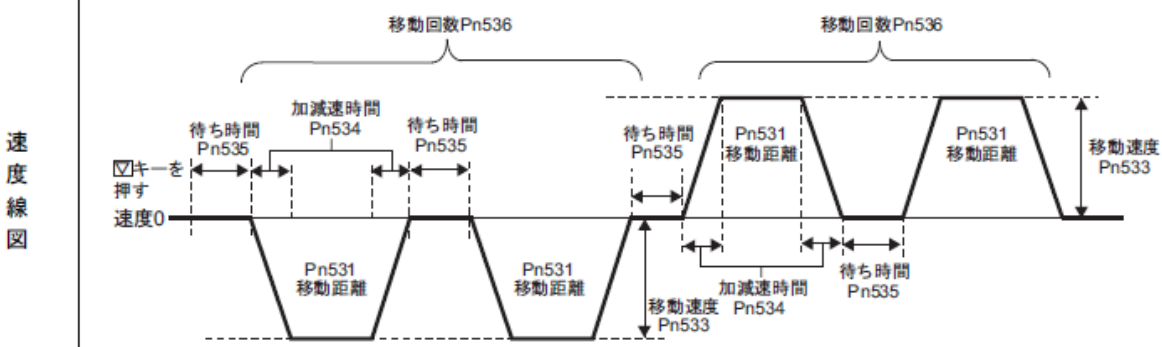
(注) Pn536 (移動回数) に「0」を設定することで、無限回運転を行うことができます。

Pn530.0 = 2 (待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536
(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536



(注) Pn530.0=2 の場合、無限回運転を行うことはできません。

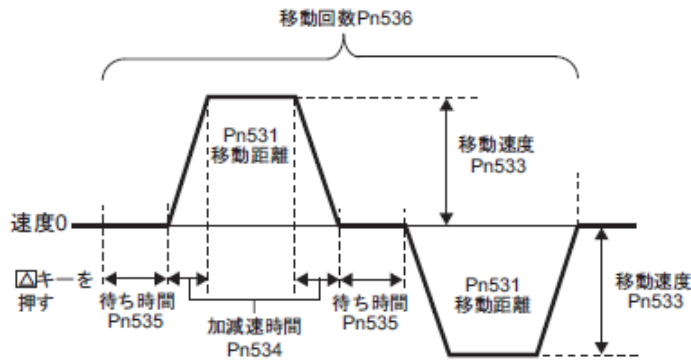
Pn530.0 = 3 (待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536
(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536



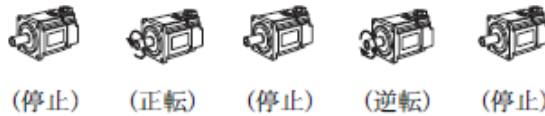
(注) Pn530.0=3 の場合、無限回運転を行うことはできません。

Pn530.0 = 4 (待ち時間 Pn535 →正転移動 Pn531 →待ち時間 Pn535 →逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536

速度線図



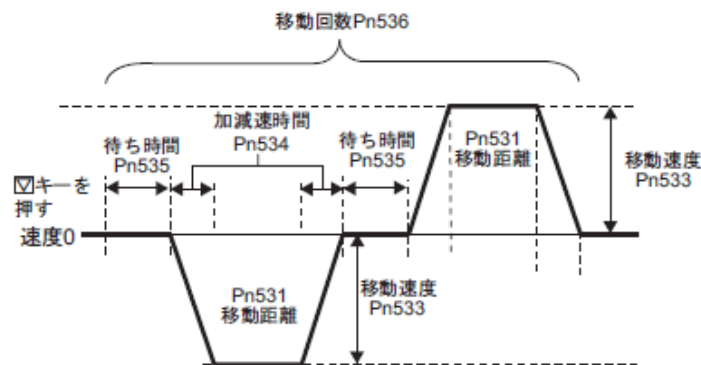
サーボモータ
運転状態



(注) Pn536 (移動回数) に「0」を設定することで、無限回運転を行うことができます。

Pn530.0 = 5 (待ち時間 Pn535 →逆転移動 Pn531 →待ち時間 Pn535 →正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536

速度線図



サーボモータ
運転状態



(注) Pn536 (移動回数) に「0」を設定することで、無限回運転を行うことができます。

(4) 関連パラメータ

プログラム JOG 運転パターンは以下のパラメータで設定します。また、運転パターンはプログラムJOG 運転の運転条件設定画面での設定も可能です。

本機能の実行中は設定値を変更しないでください。

Pn530	プログラム JOG 運転関係スイッチ 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0000 ~ 0005	-	0000	変更直後	セットアップ
Pn531	プログラム JOG 移動距離 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 1073741824	1 指令単位	32768	変更直後	セットアップ
Pn533	プログラム JOG 移動速度 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	1 ~ 10000	1 min ⁻¹ *	500	変更直後	セットアップ
Pn534	プログラム JOG 加減速時間 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	2 ~ 10000	1 ms	100	変更直後	セットアップ
Pn535	プログラム JOG 待ち時間 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 10000	1 ms	100	変更直後	セットアップ
Pn536	プログラム JOG 移動回数 速度 位置 トルク				分類
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング	
	0 ~ 1000	1	1	変更直後	セットアップ

(5) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「テスト運転」-「プログラムJOG 運転」を選択します。
2. 運転条件を設定して、「適用」をクリックすると、運転パターンがグラフに表示されます。
3. 「運転実行」をクリックします。プログラムJOG 運転画面が表示されます。
4. 「サーボオン」と「実行」をクリックします。プログラムJOG 運転が実行されます。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.7.2 プログラムJOG運転」を参照ください。

6.6 パラメータ設定値の初期化 (Fn005)

パラメータを工場出荷時設定に戻すときに使用する機能です。



- パラメータ設定値初期化は、必ずサーボオフ状態で実行してください。サーボオン状態で実行できません。
- 設定を有効にするために、操作後は必ずドライバの電源を再投入してください。

(注) Fn00C, Fn00D, Fn00E, Fn00F による調整値は、本機能を実行しても初期化されません。

(1) 実行前の確認事項

パラメータ設定値の初期化を行うには、以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。
- サーボオフ状態であること。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「パラメータ」 - 「パラメータ編集」を選択すると、パラメータ編集画面が表示されます。
2. 「サーボを初期化」をクリックします。
3. パラメータ設定値の初期化終了後、ドライバの電源を再投入します。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.1.1 パラメータ編集」を参照ください。

6.7 アラーム履歴の消去 (Fn006)

ドライバのアラーム履歴を消去する機能です。

(注) アラームリセット, またはドライバの主回路電源をオフにしても, アラーム履歴は消去されません。

(1) 実行前の確認事項

アラーム履歴の消去を行うには, 以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「アラーム」 - 「アラーム表示」を選択します。
2. アラームの原因を取り除いた後「リセット」をクリックします。

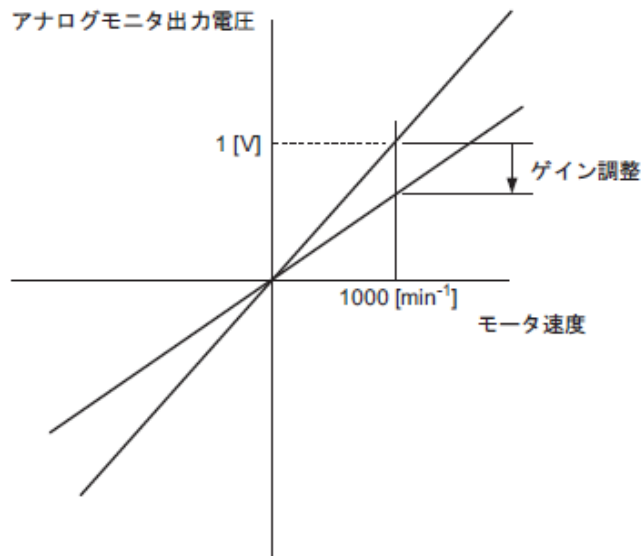
詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.2 アラーム表示」を参照ください。

6.8 アナログモニタ出力のオフセット調整 (Fn00C)

アナログモニタ出力（トルク指令モニタ及びモータ回転速度モニタ）のオフセット調整は、手動で行うことができます。オフセット値は、製品出荷時に調整済みですので、通常は本機能を使う必要はありません。

(1)調整例

モータ回転速度モニタのオフセット調整例を以下に示します。



項目	仕様
オフセット調整範囲	-2.4 V ~ + 2.4 V
調整単位	18.9 mV/LSB

<補足>

- ・パラメータ設定値の初期化 (Fn005) を実行しても、調整値は初期化されません。
- ・オフセット調整の際には、アナログモニタ出力がゼロ出力となる状態で、実際に使用する計測器を接続して調整を行ってください。以下にゼロ出力となる設定例を示します。
 - モータ非通電状態で、モニタ信号をトルク指令に設定
 - 速度制御時で、モニタ信号を位置偏差に設定

(2) 実行前の確認事項

アナログモニタ出力のオフセット調整を行うには、以下の事前確認が必要です。

- ・パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。

(3) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「オフセット調整」 - 「アナログモニタ出力調整」を選択します。
2. 「零調整」タブを選択します。
3. アナログモニタを見ながら、「調整+1」または「調整-1」ボタンを使って調整を行います。

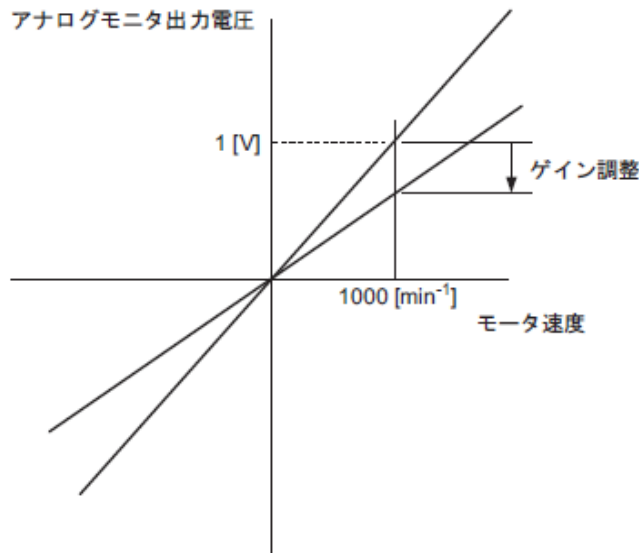
詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.3 オフセット調整」を参照ください。

6.9 アナログモニタ出力のゲイン調整 (Fn00D)

アナログモニタ出力（トルク指令モニタ及びモータ回転速度モニタ）のゲイン調整は、手動で行うことができます。ゲイン値は、製品出荷時に調整済みですので、通常は本機能を使う必要はありません。

(1) 調整例

モータ回転速度モニタのゲイン調整例を以下に示します。



項目	仕様
ゲイン調整幅	100 ± 50%
調整単位	0.4%/LSB

ゲインは、100% 出力値（ゲイン調整値 0）を基準として 0.5 倍から 1.5 倍まで調整が可能です。以下に設定例を示します。

<調整値を "-125" にした場合>

$$100 + (-125 \times 0.4) = 50 [\%]$$

従って、モニタ出力電圧は 0.5 倍となります。

<調整値を "125" にした場合>

$$100 + (125 \times 0.4) = 150 [\%]$$

従って、モニタ出力電圧は 1.5 倍となります。

<補足>

パラメータ設定値の初期化 (Fn005) を実行しても、調整値は初期化されません。

(2) 実行前の確認事項

アナログモニタ出力のゲイン調整を行うには、以下の事前確認が必要です。

- ・パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。

(3) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」-「オフセット調整」-「アナログモニタ出力調整」を選択します。
2. 「ゲイン調整」タブを選択します。
3. アナログモニタを見ながら、「調整+1」または「調整-1」ボタンを使って調整を行います。

詳細はSigmaWin+ オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.3 オフセット調整」を参照ください。

6.10 モータ電流検出信号のオフセット自動調整 (Fn00E)

トルクリプルをさらに低減したいなど、より高精度の調整を必要とする場合にのみ使用する機能です。
通常は調整する必要はありません。



- モータ電流検出信号のオフセット自動調整は、必ずサーボオフ状態で実行してください。
- 他のドライバと比較して、トルクリプルの発生が明らかに大きい場合は、オフセットの自動調整を実行してください。

<補足>

パラメータ設定値の初期化 (Fn005) を実行しても、調整値は初期化されません。

(1) 実行前の確認事項

モータ電流検出信号のオフセット自動調整を行うには、以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書込み禁止設定 (Fn010) が「書込み禁止」に設定されていないこと。
- サーボレディ状態であること (4.8.4 参照)。
- サーボオフ状態であること。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「オフセット調整」 - 「モータ電流検出信号オフセット調整」を選択します。
2. 「自動調整」タブを選択します。
3. 「調整実行」をクリックします。自動調整された値が、「調整後」欄に表示されます。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.3 オフセット調整」を参照ください。

6.11 モータ電流検出信号のオフセット手動調整 (Fn00F)

モータ電流検出信号のオフセット自動調整 (Fn00E) を実行しても、トルクリプルが大きい場合のみ、この機能を使用します。



手動調整などで本機能を不用意に実行すると、特性が悪化する場合があります。

手動調整を行う場合には、以下の事項に注意して調整してください。

- サーボモータを約 100 min^{-1} で回転させてください。
- アナログモニタでトルク指令モニタを観測し、リプルが最小となるように調整してください。
- サーボモータの U 相電流と V 相電流のオフセット量をバランスよく調整する必要があります。交互に数回繰り返して調整してください。

<補足>

パラメータ設定値の初期化 (Fn005) を実行しても、調整値は初期化されません。

(1) 実行前の確認事項

モータ電流検出信号のオフセット手動調整を行うには、以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. モータを約 100 min^{-1} で回転させます。
2. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「オフセット調整」 - 「モータ電流検出信号オフセット調整」を選択します。
3. 「続行」をクリックして、「マニュアル調整」タブを選択します。
4. トルク指令モニタのリプルが最小となるように、アナログモニタを見ながら、「調整+1」または「調整-1」ボタンを使って調整を行います。モータのU相電流とV相電流のオフセットをバランスよく調整する必要があります。交互に数回繰り返して調整してください。

(注) +方向, -方向のどちらにオフセット量を変更しても、トルクリプルが改善されなくなるまで上記操作 (U 相の調整 → V 相の調整) を繰り返してください。次に, 変更幅を小さくして, 同様の操作を行ってください。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.3 オフセット調整」を参照ください。

6.12 パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010)

パラメータの不用意な変更の防止と補助機能の実行を制限する機能です。

「書き込み禁止」を設定するとパラメータの変更及び補助機能の実行は以下のように制限されます。

- パラメータ：変更不可となります。パラメータを変更しようとするとき「NO-OP」が点滅表示され、メインメニューに戻ります。
- 補助機能：実行不可となる機能があります。（以下の表を参照）それらの補助機能を実行しようとするとき、「NO-OP」が点滅表示され、メインメニューに戻ります。

Fn 番号	機能	書き込み禁止を設定した場合	参照先
Fn000	アラーム履歴の表示	実行可	6.2
Fn002	JOG 運転	実行不可	6.3
Fn003	原点サーチ	実行不可	6.4
Fn004	プログラム JOG 運転	実行不可	6.5
Fn005	パラメータ設定値の初期化	実行不可	6.6
Fn006	アラーム履歴の消去	実行不可	6.7
Fn008	絶対値エンコーダのセットアップ（初期化）及びエンコーダアラームリセット	実行不可	4.7.4
Fn00C	アナログモニタ出力のオフセット調整	実行不可	6.8
Fn00D	アナログモニタ出力のゲイン調整	実行不可	6.9
Fn00E	モータ電流検出信号のオフセット自動調整	実行不可	6.10
Fn00F	モータ電流検出信号のオフセット手動調整	実行不可	6.11
Fn010	パラメータの書き込み禁止設定	-	6.12
Fn011	製品情報の表示	実行可	6.13
Fn013	「マルチターンリミット値不一致(A.CC0) アラーム」発生時のマルチターンリミット設定	実行不可	4.7.6
Fn014	オプションモジュール検出アラームの消去	実行不可	6.14
Fn01B	振動検出の検出レベル初期化	実行不可	6.15
Fn020	原点位置設定	実行不可	6.16
Fn030	ソフトウェアリセット	実行可	6.17
Fn200	調整レスレベル設定	実行不可	5.2.2
Fn201	アドバンスオートチューニング	実行不可	5.3.2
Fn202	指令入力型アドバンスオートチューニング	実行不可	5.4.2
Fn203	ワンパラメータチューニング	実行不可	5.5.2
Fn204	A 型制振制御機能	実行不可	5.6.2
Fn205	振動抑制機能	実行不可	5.7.2
Fn206	EasyFFT	実行不可	6.18
Fn207	オンライン振動モニタ	実行不可	6.19

操作手順

変更禁止, または変更許可の設定方法を以下に示します。設定値は以下の値です。

- 「P.0000」…変更許可（変更禁止の解除）【出荷時設定】
- 「P.0001」…変更禁止（次回の電源投入時から, 変更禁止となります。）

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「パラメータ書込禁止設定」を選択します。

<パラメータ書込禁止が設定されている状態の場合>

2. 右端の桁の「▼」を押して, 値を「0000」に変更し, 「設定」をクリックします。パラメータ書込禁止の設定が解除されます。

<パラメータ書込禁止の設定が解除されている状態の場合>

2. 右端の桁の「▲」を押して, 値を「0001」に変更し, 「設定」をクリックします。パラメータ書込禁止が設定されます。

3. 「OK」をクリックして, 電源を再投入します。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.5 パラメータ書込禁止設定」を参照ください。

6.13 製品情報の表示 (Fn011)

ドライバに接続されているサーボモータの機種及び電圧, 容量, エンコーダタイプ, エンコーダ分解能, ドライバおよびエンコーダのソフトウェアバージョン, ID情報を表示する機能です。またドライバが特殊仕様品の場合, その仕様品番号も表示されます。

(1) 実行前の確認事項
なし

(2) 操作手順
SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「モニタ」 - 「製品情報読み出し」を選択すると, 製品情報画面が表示されます。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.3.1 製品情報読み出し」を参照ください。

6.14 オプションモジュール検出アラームの消去 (Fn014)

オプションモジュール付きドライバでは、ドライバに接続されているオプションモジュールの有無及び種類の判別を行い、異常と認めた場合にアラームを出します。

本機能は、それらのアラームを消去するときに使用します。

- (注)1. オプションモジュール関連のアラームは、この機能でのみ消去することができます。アラームリセット、またはドライバの主回路電源をオフにしても、アラームを消去することはできません。
2. アラームを消去する前に、必ずアラームに対する処置を行ってください。

(1) 実行前の確認事項

オプションモジュール検出アラームの消去を行うには、以下の事前確認が必要です。

- ・パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「オプションカード検出結果のクリア」を選択します。
2. 異常をクリアしたいオプションモジュールの「クリアする」のチェックボックスにチェックマークが入っていることを確認して、「実行」をクリックします。
3. オプションモジュール検出アラームの消去終了後、ドライバの電源を再投入します。



重要

「異常検出」はクリアできません。オプションモジュールを取り外すか、正しく装着されているかを確認してください。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.9 オプションモジュール検出結果のクリア」を参照ください。

6.15 振動検出の検出レベル初期化 (Fn01B)

この機能は、運転状態の機械の振動を検出して、「振動アラーム (A.520)」及び「振動ワーニング (A.911)」をより正確に検出できるように、振動検出レベル (Pn312) を自動設定する機能です。

振動検出機能は、サーボモータの速度に対して一定の振動成分を検出します。

パラメータ		意味	有効タイミ ング	分類
Pn310	n.□□□0 [出荷時設定]	振動検出をしません。	変更直後	セット アップ
	n.□□□1	振動を検出したらワーニング (A.911) にします。		
	n.□□□2	振動を検出したらアラーム (A.520) にします。		

振動が下記検出式で求めた検出レベルを超えた場合、振動検出スイッチ (Pn310) により、アラーム、または ワーニングを表示します。

$$\text{検出レベル} = \frac{\text{振動検出レベル (Pn312 [min}^{-1}\text{])} \times \text{振動検出感度 (Pn311 [\%])}{100}$$

この機能は、出荷時設定の振動検出レベル (Pn312) で振動を検出しても、正しいタイミングで「振動アラーム (A520)」、または「振動ワーニング (A.911)」が表示されない場合のみ設定してください。

お使いの機械の状態によって、振動アラームやワーニングの検出感度に差が生じる場合があります。その場合、上記検出式を参考にして、振動検出感度 (Pn311) を微調整してください。

Pn311	振動検出感度				分類	
			速度	位置		トルク
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミ ング		
	50 ~ 500	1%	100	変更直後		チューニング



重要

- サーボゲインの設定が不適切な場合、振動が検出されにくい場合があります。また、発生するすべての振動を検出することはできません。
- 適切な慣性モーメント比 (Pn103) を設定してください。設定が不適切な場合、振動アラーム、振動ワーニングを誤って検出したり、検出ができない可能性があります。
- この機能を設定するには、貴社が実際に使用されている指令で運転する必要があります。
- 振動検出レベルを設定したい運転状態になってから実行してください。
- モータが最高速度の 10% 以上の速度で運転中に設定を実行してください。

(1) 実行前の確認事項

振動検出の検出レベル初期化を行うには、以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。
- モータレステスト機能選択が無効 (Pn00C.0 = 0) になっていること。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「振動検出の検出レベル初期化」を選択します。
2. 振動検出感度と振動検出スイッチを選択して、「検出開始」をクリックします。
設定実行待ちになります。
3. 「設定実行」をクリックします。新しく設定された振動検出レベルが表示され、その値は、ドライバに保存されます。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.7 振動検出の検出レベル初期化」を参照ください。

(3) 関連パラメータ

以下の 3 項目について、下表に示します。

- 本機能に関連するパラメータ
本機能の実行中に使用または参照するパラメータです。
- 本機能実行中のパラメータ設定値変更の可否
「否」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができません。
「可」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができます。
- 本機能実行後のパラメータ自動設定の有無
「有」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されます。
「無」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されません。

パラメータ	名称	設定値変更の可否	自動設定の有無
Pn311	振動検出感度	可	無
Pn312	振動検出レベル	否	有

6.16 原点位置設定 (Fn020)

フルクローズ制御で、絶対値外部エンコーダの現在位置を原点位置として設定するための機能です。
(本製品では使用しません。)

本機能は以下のメーカーの製品に対応しています。

- (株)ミットヨ 製
ABS ST780A シリーズ
形式ABS ST78□A/ST78□AL



重要

- 本機能実行後は、システムの位置データが更新されるため、サーボレディ (/S-RDY) がオフ（開）となります。必ず電源を再投入してください。

(1) 実行前の確認事項

原点位置設定を行うには、以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。
- サーボオフ状態であること。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「原点位置設定」を選択します。
2. 「設定実行」をクリックします。
3. 原点位置設定が実行されます。
4. 原点位置設定終了後、サーボパックの電源を再投入します。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.14 原点位置設定」を参照ください。

6.17 ソフトウェアリセット (Fn030)

ドライバをソフトウェアから内部的にリセットする機能です。電源の再投入を必要とするパラメータの設定変更を行った場合やアラームをリセットする場合に使用します。また、電源を再投入せずに設定を有効にすることができます。



- この機能は、必ずサーボオフ状態にしてから操作を開始してください。
- この機能は、上位装置とは無関係にドライバをリセットします。ドライバは電源を投入した場合と同じ処理となり、ALM 信号を出力し、他の出力信号も強制的に変更される場合があります。

(1) 実行前の確認事項

ソフトウェアリセットを行うには、以下の事前確認が必要です。

- サーボオフ状態であること。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「ソフトウェアリセット」を選択します。
2. 「実行」をクリックします。ソフトウェアリセット画面が表示されます。
3. 「実行」をクリックします。
4. 「OK」をクリックして、ソフトウェアリセットを終了してください。パラメータなどの各種設定がすべて再計算されているため、本機能終了後、必ず再接続を実行してください。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.14 ソフトウェアリセット」を参照ください。

6.18 EasyFFT (Fn206)

EasyFFT は、ドライバから周期波形の指令をサーボモータに送り、一定時間サーボモータを複数回、微小回転させ、機械を加振します。ドライバは、機械に発生した振動から共振周波数を検出し、検出した共振周波数に対してノッチフィルタを設定します。ノッチフィルタは、高周波数の振動や異音の除去に有効なフィルタです。

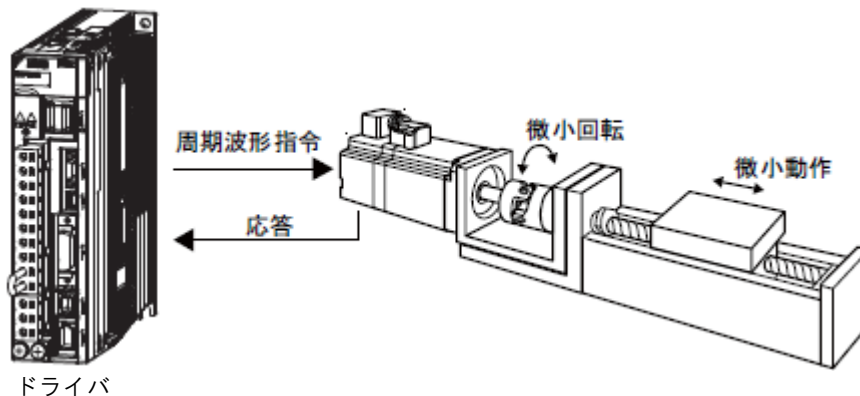
運転中に高音（異常音）を伴う振動が発生した場合、サーボオフ後に本機能を実行してください。

⚠ 危険

- EasyFFT 実行時はサーボモータが微小回転します。実行中はサーボモータや機械には絶対に触れないでください。けがのおそれがあります。

⚠ 注意

- EasyFFT は、サーボ調整の初期段階などのゲインが低い状態で使用してください。ゲインを高く設定した後に EasyFFT を実行すると、機械特性やゲインバランスによっては機械が振動することがあります。



機械振動を検出し、ノッチフィルタを自動設定する機能は、他にも「オンライン振動モニタ (Fn207)」があります。

LECYM2-V□ シリーズドライバで調整（チューニング）する場合は、アドバンスオートチューニングでの調整を推奨します。本機能は基本的には操作する必要はありません。

(1) 実行前の確認事項

EasyFFT を行うには、以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。
- 主回路電源がオンであること。
- アラームが発生していないこと。
- ハードワイヤベースブロック (HWBB) 機能が無効であること。
- サーボオフ状態であること。
- オーバトラベルが発生していないこと。
- モータレステスト機能選択が無効 (Pn00C.0 = 0) であること。
- 外部から指令を入力していないこと。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「セットアップ」 - 「EasyFFT」を選択します。
2. 「OK」をクリックします。EasyFFT 画面が表示されます。
3. 「サーボオン」をクリックします。
4. 計測条件の指令振幅と回転方向を選択して、「計測開始」をクリックします。モータが回転して計測が行われます。計測が終了すると、計測結果が表示されます。
(注) 最初は出荷時設定の値で実行してください。指令振幅を上げると検出精度が上がる傾向がありますが、検出時の騒音や振動が大きくなります。指令振幅を上げる場合は少しずつ上げてください。
5. 「計測完了」をクリックします。
6. 計測結果をパラメータに設定する場合は、「結果書込み」をクリックします。
7. EasyFFT 実行終了後、サーボパックの電源を再投入します。

<重要>

- 検出が正常に完了しても、運転時間が 2 秒以上かかる場合は、検出精度が十分ではない可能性があります。指令振幅を「15」より少し上げて再実施すると、検出精度が向上することがあります。ただし、指令振幅を上げると、機械に発生する振動や騒音は一時的に大きくなります。指令振幅を変更する場合は、振幅値を少しずつ上げて、様子を見ながら実行してください。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.4.8 EasyFFT」を参照ください。

(3) 関連パラメータ

以下の 3 項目について、下表に示します。

- 本機能に関連するパラメータ 本機能の実行中に使用または参照するパラメータです。
- 本機能実行中のパラメータ設定値変更の可否
「否」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができません。
「可」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができます。
- 本機能実行後のパラメータ自動設定の有無
「有」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されます。
「無」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されません。

パラメータ	名称	設定値変更の可否	自動設定の有無
Pn408	トルク関係機能スイッチ	可	有
Pn409	1 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40A	1 段目ノッチフィルタ Q 値	否	無
Pn40C	2 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40D	2 段目ノッチフィルタ Q 値	否	無
Pn456	掃引トルク指令振幅	否	無

6.19 オンライン振動モニタ (Fn207)

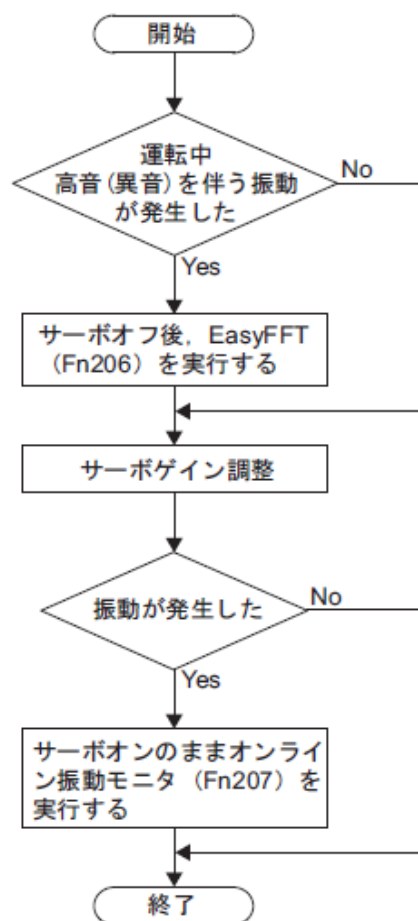
運転中に振動が発生した場合、サーボオンのまま、本機能を実行すると、その振動周波数に合わせてノッチフィルタやトルク指令フィルタが設定され、振動が収まることがあります。

オンライン時に、機械共振などにより発生した異音の振動周波数を検出し、ピーク値が大きい振動の周波数をオペレータに表示します。この周波数に対して、効果のあるトルク指令フィルタ、またはノッチフィルタ周波数が自動選択され、関連パラメータも自動的に設定されます。

機械振動を検出し、ノッチフィルタを自動設定する機能は、他にも「EasyFFT (Fn206)」があります。

LECYM2-V□ シリーズドライバで調整（チューニング）する場合は、アドバンスオートチューニングでの調整を推奨します。本機能は、基本的には操作する必要はありません。

主にサーボゲインの調整等の場合



(1) 実行前の確認事項

オンライン振動モニタを行うには、以下の事前確認が必要です。

- パラメータの書き込み禁止設定 (Fn010) が「書き込み禁止」に設定されていないこと。
- サーボオン状態であること。
- オーバトラベルが発生していないこと。
- 正確な慣性モーメント比 (Pn103) が設定されていること。
- モータレステスト機能選択が無効 (Pn00C.0 = 0) であること。

(2) 操作手順

操作手順を以下に示します。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「モニタ」 - 「オンライン振動モニタ」を選択します。
2. 「OK」をクリックします。オンライン振動モニタ画面が表示されます。
3. 「検出実行」をクリックします。振動が検出され、振動周波数のピーク値が表示されます。
4. 「自動設定」をクリックします。現在設定されているパラメータの値が表示されます。
5. 「結果書込」をクリックします。検出された周波数に最適なパラメータの値が「変更後」欄に表示され、その値は、サーボバックに保存されます。

詳細はSigmaWin+オンラインマニュアル Σ -V コンポーネント「4.3.4 オンライン振動モニタ」を参照ください。

(3) 関連パラメータ

以下の 3 項目について、下表に示します。

- 本機能に関連するパラメータ
本機能の実行中に使用または参照するパラメータです。
- 本機能実行中のパラメータ設定値変更の可否
「否」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができません。
「可」：本機能実行中に SigmaWin+ などからのパラメータ変更ができます。
- 本機能実行後のパラメータ自動設定の有無
「有」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されます。
「無」：本機能実行後にパラメータ設定値は、自動的に設定または調整されません。

パラメータ	名称	設定値変更の可否	自動設定の有無
Pn401	1 段目第 1 トルク指令フィルタ時定数	否	有
Pn408	トルク関係機能スイッチ	可	有
Pn409	1 段目ノッチフィルタ周波数	否	有
Pn40A	1 段目ノッチフィルタ Q 値	否	無
Pn40C	2 段目ノッチフィルタ周波数	否	無
Pn40D	2 段目ノッチフィルタ Q 値	否	無

7章 モニタ表示.....	2
7.1 モニタ表示.....	2
7.1.1 システムモニタ.....	2
7.1.2 状態モニタ.....	2
7.1.3 動作モニタ.....	2
7.1.4 入力信号モニタ.....	3
7.1.5 出力信号モニタ.....	3

7章 モニタ表示

7.1 モニタ表示

モニタ表示は、入出力信号の状態及びドライバ内部状態を表示する機能です。

モニタ画面は、5 種類（システムモニタ、状態モニタ、動作モニタ、入力信号モニタ、出力信号モニタ）あります。

モニタ画面は単独で表示されますが、同時に別のモニタ画面を表示することもできます。

モニタ項目設定画面で、表示するモニタ項目を選択することもできます（システムモニタを除く）。

モニタ表示は、SigmaWin+で表示することができます。詳細はSigmaWin+オンラインマニュアルΣ-V コンポーネント「4.3.2 モニタ」を参照ください。

7.1.1 システムモニタ

システムモニタは、SigmaWin+ を起動すると自動的に立ち上がります。または、SigmaWin+ Σ-V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「モニタ」 - 「モニタ」 - 「システムモニタ」を選択します。

表示内容は以下の通りです。

- ・ドライバの現在の状態
表示内容は、ドライバ前面のパネルオペレータに表示される内容と同じです。
- ・ドライバの現在の信号状態
表示内容は、ドライバ前面のパネルオペレータにビットデータで表示される内容と同じです。
- ・SigmaWin+ で使用する主な機能
本画面から直接起動可能です。

7.1.2 状態モニタ

ドライバ状態のモニタを行います。

状態モニタの設定は、次の手順で行います。

1. SigmaWin+ Σ-V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「モニタ」 - 「モニタ」 - 「状態モニタ」を選択します。モニタ可能な項目が表示されます。
2. モニタしたい項目の左端にあるチェックボックスをクリックします。「値」の欄に現在の状態が表示されます。

7.1.3 動作モニタ

ドライバ動作のモニタを行います。

動作モニタの設定は、次の手順で行います。

1. SigmaWin+ Σ-V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「モニタ」 - 「モニタ」 - 「動作モニタ」を選択します。モニタ可能な項目が表示されます。
2. モニタしたい項目の左端にあるチェックボックスをクリックします。「値」の欄に現在の状態が表示されます。

7.1.4 入力信号モニタ

ドライバ入力信号のモニタを行います。

入力信号モニタの設定は、次の手順で行います。

1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「モニタ」 - 「モニタ」 - 「入力信号モニタ」を選択します。モニタ可能な項目が表示されます。
2. モニタしたい項目の左端にあるチェックボックスをクリックします。「値」の欄に現在の状態が表示されます。

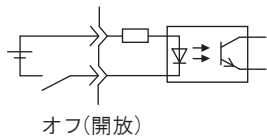
<補足>

入力信号は、以下の回路を構成します。

オフ：開放

オン：短絡

(例)



7.1.5 出力信号モニタ

ドライバ出力信号のモニタを行います。

出力信号モニタの設定は、次の手順で行います。

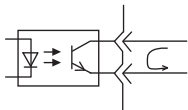
1. SigmaWin+ Σ -V コンポーネントのメイン画面のメニューバーから「モニタ」 - 「モニタ」 - 「出力信号モニタ」を選択します。モニタ可能な項目が表示されます。
2. モニタしたい項目の左端にあるチェックボックスをクリックします。「値」の欄に現在の状態が表示されます。

<補足> 入力信号は、以下の回路を構成します。

オフ：トランジスタ オフ

オン：トランジスタ オン

(例)



オン(トランジスタ オン)

8章	MECHATROLINK-IIコマンド編	4
8.1	MECHATROLINK-II 通信コマンドについて	4
8.1.1	通信の階層	4
8.1.2	フレーム構成	4
8.1.3	状態遷移図	5
8.1.4	用語の説明	6
8.2	MECHATROLINK-II 通信コマンド一覧	7
8.2.1	メインコマンド (コマンドコード順)	7
8.2.2	サブコマンド (コマンドコード順)	8
8.2.3	メインコマンドとサブコマンドの組合せ一覧	9
8.3	コマンド/レスポンスのタイミング	10
8.3.1	コマンドデータの実行タイミング	10
8.3.2	モニタデータの入力タイミング	10
8.4	データの並び	11
8.5	運転準備	12
8.5.1	通信設定	12
8.5.2	通信状態の確認	14
8.6	パラメータを上位側で管理する場合の運転シーケンス	15
8.7	パラメータをドライバで管理する場合の運転シーケンス	16
8.7.1	セットアップ時の運転シーケンス	16
8.7.2	通常運転時の運転シーケンス	16
8.8	その他の運転シーケンス	17
8.8.1	サーボオン時の運転シーケンス	17
8.8.2	オーバトラベルリミットスイッチ (OT) 信号入力時の運転シーケンス	17
8.8.3	非常停止 (主回路オフ) 時の運転シーケンス	17
8.8.4	セーフティ信号入力時の運転シーケンス	18
8.8.5	アラーム時の運転シーケンス	19
8.8.6	モーションコマンド中断時に位置決め完了状態 (PSET = 1) となった場合 の補足説明	19
8.9	運転開始時の原点位置の設定	20
8.9.1	絶対値エンコーダ使用時	20
8.10	運転準備のためのコマンド	21
8.11	運転準備のためのコマンドの詳細	22
8.11.1	無効指令 (NOP:00H)	22
8.11.2	接続の切断 (DISCONNECT:0FH)	25
8.11.3	MECHATROLINK-II 通信接続の確立 (CONNECT:0EH)	26
8.11.4	同期通信の開始 (SYNC_SET:0DH)	28
8.11.5	機器 ID の確認 (ID_RD:03H)	29
8.11.6	パラメータの設定 (PRM_WR:02H)	31
8.11.7	パラメータの設定及び不揮発性メモリへの保存 (PPRM_WR:1CH)	32
8.11.8	パラメータの有効化 (セットアップ) (CONFIG:04H)	33
8.11.9	エンコーダ電源オン (SENS_ON:23H)	34

8.11.10	サーボオン (SV_ON:31H).....	37
8.11.11	エンコーダ電源オフ (SENS_OFF:24H).....	39
8.11.12	サーボオフ (SV_OFF:32H).....	40
8.11.13	パラメータの読み出し (PRM_RD:01H).....	41
8.11.14	ドライバ状態の確認 (SMON:30H).....	42
8.11.15	異常・警告の読み出し (ALM_RD:05H).....	43
8.11.16	異常・警告のクリア (ALM_CLR:06H).....	45
8.11.17	座標系の設定 (POS_SET:20H).....	46
8.11.18	設定のモニタと調整 (ADJ:3EH).....	47
8.11.19	ブレーキ制御コマンド.....	50
8.12	運転のためのモーションコマンド一覧.....	52
8.13	運転のためのモーションコマンドの詳細.....	53
8.13.1	モーション停止 (HOLD:25H).....	53
8.13.2	ラッチモード設定 (LTMOD_ON:28H).....	54
8.13.3	ラッチモード解除 (LTMOD_OFF:29H).....	57
8.13.4	補間送り (INTERPOLATE:34H).....	58
8.13.5	位置決め (POSING:35H).....	60
8.13.6	定速送り (FEED:36H).....	62
8.13.7	位置検出機能付き補間送り (LATCH:38H).....	64
8.13.8	外部入力位置決め (EX_POSING:39H).....	66
8.13.9	原点復帰 (ZRET:3AH).....	68
8.13.10	速度指令 (VELCTRL:3CH).....	70
8.13.11	トルク (推力) 指令 (TRQCTRL:3DH).....	72
8.13.12	汎用サーボ制御コマンド.....	74
8.14	コマンド関連パラメータ一覧.....	76
8.15	コマンド関連パラメータの詳細.....	77
8.15.1	モーション加減速機能設定.....	77
8.15.2	モーションシーケンス設定.....	80
8.15.3	コマンドデータオプション設定.....	82
8.15.4	位置データラッチ機能設定.....	86
8.15.5	加減速パラメータ高速切り替え機能.....	90
8.15.6	ステータス, モニタ関連の設定.....	93
8.16	MECHATROLINK-II サブコマンド一覧.....	96
8.17	MECHATROLINK-II サブコマンドの詳細.....	96
8.17.1	無効 (NOP:00H).....	96
8.17.2	パラメータ読み出し (PRM_RD:01H).....	97
8.17.3	パラメータ書き込み (PRM_WR:02H).....	97
8.17.4	異常警告読み出し (ALM_RD:05H).....	98
8.17.5	不揮発パラメータ書き込み (PPRM_WR:1CH).....	98
8.17.6	ラッチモード設定 (LTMOD_ON:28H).....	99
8.17.7	ラッチモード解除 (LTMOD_OFF:29H).....	100
8.17.8	ステータスモニタ (SMON:30H).....	100
8.18	メインコマンドデータフィールド.....	101
8.18.1	ステータス (STATUS) フィールドの仕様.....	101

8.18.2	OPTION フィールド仕様.....	102
8.18.3	モニタ選択 (SEL_MON1/2/3/4) フィールド仕様	104
8.18.4	モニタ情報 (MONITOR1/2/3/4) フィールド仕様	104
8.18.5	I/O モニタ (IO_MON) フィールド仕様.....	105
8.18.6	LT_SGNL の仕様.....	106
8.19	サブコマンドデータフィールド.....	107
8.19.1	サブステータス (SUBSTATUS) フィールド仕様	107
8.19.2	拡張ステータス (EX_STATUS) フィールド仕様	107

8章 MECHATROLINK-IIコマンド編

8.1 MECHATROLINK-II 通信コマンドについて

8.1.1 通信の階層

MECHATROLINK-II 通信の階層は、OSI(Open System Interconnection) の基本参照モデルにおける第 1, 2, 7 層に相当する機能を持ちます。

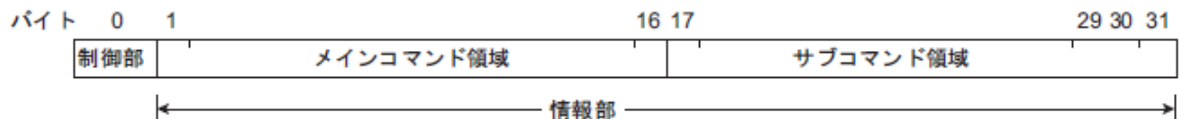
OSI の基本参照モデルでの階層構成

OSI	MECHATROLINK-II
第7層 (application layer)	MECHATROLINK-II アプリケーション層
第3層～第6層	なし
第2層 (data link layer)	MECHATROLINK-II データリンク層
第1層 (physical layer)	MECHATROLINK-II 物理層

この取説では、アプリケーション層のコマンドについて、説明します。

8.1.2 フレーム構成

MECHATROLINK-II 通信コマンドは、以下に示すように、メインコマンド及びサブコマンドの組合せで構成されています。メインコマンドのみで使用することも可能です。



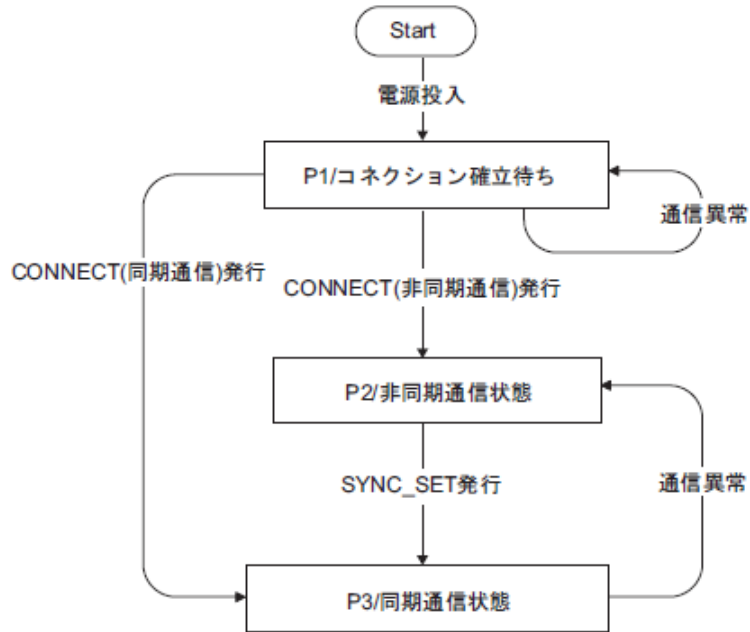
区分	バイト	コマンド	レスポンス
制御部	0	03H (固定)	01H (固定)
情報部	1 ~ 16	メインコマンドで使用する領域です。	
	17 ~ 31	サブコマンドで使用する領域です。なお、サーボのサブコマンドは 17 ~ 29 までしか、使用しません。この後の説明では、17 ~ 29 までしか記しません。コマンドによりサブコマンドとの組合せ可能/不可能があります。	

アプリケーション層では、情報部のみが対象となります。

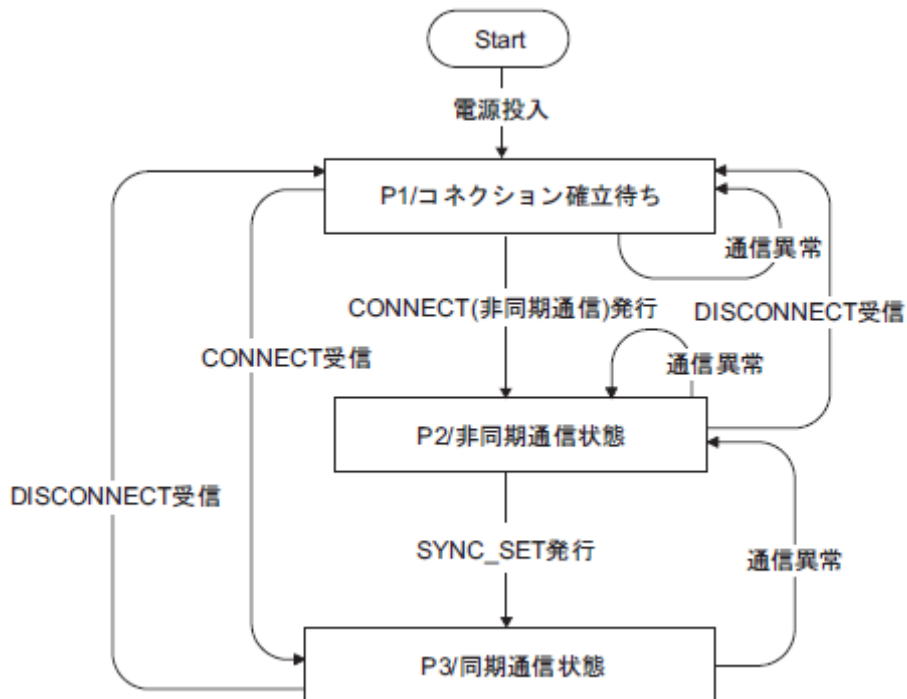
8.1.3 状態遷移図

1次局（親局）、2次局（子局）それぞれの状態の遷移を示します。

1次局（親局）の状態遷移



2次局（子局）の状態遷移



フェーズ	略記	説明
1	P1	コネクション確立待ち。
2	P2	非同期通信可。非同期形コマンドのみ使用可。
3	P3	同期通信可。同期形コマンド及び非同期形コマンドが使用可。

8.1.4 用語の説明

(1) 伝送周期と通信周期

- 伝送周期：

MAC層(Media Access Control Layer)での送受信の周期。伝送路にデータを送出する周期です。
アプリケーション層では関与しません。

- 通信周期：

アプリケーション層での送受信の周期。伝送周期の整数倍に設定します。

(2) 同期分類

MECHATROLINK-II のコマンドには同期形と非同期形の 2 つのタイプがあります。

• 同期形 (S)：

通信周期ごとにコマンドの発行とレスポンスの受信が行われるコマンドタイプです。
発行したコマンドに対する子局からのレスポンスは次の通信周期で受信されます。通信周期ごとにフレーム内の WDT (Watch Dog Timer : ウォッチドッグタイマ) 値の更新とチェックを行います。
同期通信中 (P3) のみ使用可能です。

• 非同期形 (A)：

通信周期と非同期にコマンド/レスポンスの授受が行われるコマンドタイプです。
発行したコマンドに対する子局の処理完了を確認して、次のコマンドを発行します。
フレーム内の WDT (Watch Dog Timer : ウォッチドッグタイマ) 値チェックを行いません。

8.2 MECHATROLINK-II 通信コマンド一覧

8.2.1 メインコマンド (コマンドコード順)

LECYM2-V□ で使用する MECHATROLINK-II 通信のメインコマンドの一覧を以下の表に示します。

コマンドコード	コマンド	機能	参照先
00H	NOP	何も動作をしません。	8.11.1
01H	PRM_RD	パラメータを読み出します。	8.11.13
02H	PRM_WR	パラメータを保存します。	8.11.6
03H	ID_RD	機器の ID を読み出します。	8.11.5
04H	CONFIG	設定されたパラメータ有効にします。	8.11.8
05H	ALM_RD	発生中の異常・警告状態及び異常発生状況履歴を読み出します。	8.11.15
06H	ALM_CLR	発生中の異常・警告状態及び異常発生状況履歴をクリアします。	8.11.16
0DH	SYNC_SET	同期通信を開始します。	8.11.4
0EH	CONNECT	コネクションを確立します。	8.11.3
0FH	DISCONNECT	コネクションを切断します。	8.11.2
1CH	PPRM_WR	不揮発性メモリにパラメータを保存します。	8.11.7
20H	POS_SET	座標系の設定をします。	8.11.17
21H	BRK_ON	ロック信号 (BK) をオフにし、保持ロックを効かせます。	8.11.19
22H	BRK_OFF	ロック信号 (BK) をオンにし、保持ロックを開放します。	8.11.19
23H	SENS_ON	エンコーダの電源をオンにし、位置データを取得します。	8.11.9
24H	SENS_OFF	エンコーダの電源をオフにします。	8.11.11
25H	HOLD	モーション状態からパラメータで設定された減速度で減速して、位置決めします。	8.13.1
28H	LTMOD_ON	外部信号入力による位置データラッチを有効にします。	8.13.2
29H	LTMOD_OFF	外部信号入力による位置データラッチを解除します。	8.13.3
30H	SMON	ドライバの状態をモニタします。	8.11.14
31H	SV_ON	モータをサーボオンにします。	8.11.10
32H	SV_OFF	モータをサーボオフにします。	8.11.12
34H	INTERPOLATE	補間送りを行います。	8.13.4
35H	POSING	目標速度 (TSPD) で目標位置 (TPOS) に位置決めを行います。	8.13.5
36H	FEED	目標速度 (TSPD) で定速送りを行います。	8.13.6
38H	LATCH	補間送りを行い、実行中に指定したラッチ信号による位置ラッチを行います。	8.13.7
39H	EX_POSING	目標速度 (TSPD) で目標位置 (TPOS) に位置決めを行います。実行中にラッチ信号が入力されると、ラッチ信号入力位置からパラメータで指定した外部位置決め最終走行距離を加えた位置へ位置決めを行います。	8.13.8
3AH	ZRET	原点復帰動作を行います。	8.13.9
3CH	VELCTRL	速度制御を行います。	8.13.10
3DH	TRQCTRL	トルク (推力) 制御を行います。	8.13.11
3EH	ADJ	データのモニタリングや調整動作に使用する保守用コマンドです。	8.11.18
3FH	SVCTRL	サーボの汎用制御を行います。MECHATROLINK Ver1.0 以前の互換コマンドです。	8.13.12

8.2.2 サブコマンド（コマンドコード順）

LECYM2-V□ で使用する MECHATROLINK-II 通信のサブコマンドの一覧を以下の表に示します。

コマンド コード	コマンド	機能	参照先
00H	NOP	メインコマンドのNOPと同じ機能です。	6.2.1
01H	PRM_RD	メインコマンドのPRM_RDと同じ機能です。	6.2.2
02H	PRM_WR	メインコマンドのPRM_WRと同じ機能です。	6.2.3
05H	ALM_RD	メインコマンドのALM_RDと同じ機能です。	6.2.4
1CH	PPRM_WR	メインコマンドのPPRM_WRと同じ機能です。	6.2.5
28H	LTMOD_ON	メインコマンドのLTMOD_ONと同じ機能です。	6.2.6
29H	LTMOD_OFF	メインコマンドのLTMOD_OFFと同じ機能です。	6.2.7
30H	SMON	メインコマンドのSMONと同じ機能です。	6.2.8

8.2.3 メインコマンドとサブコマンドの組合せ一覧

メインコマンドとサブコマンドの組合せを以下の表に示します。○は組合せ可能、×は組合せ不可を表しています。

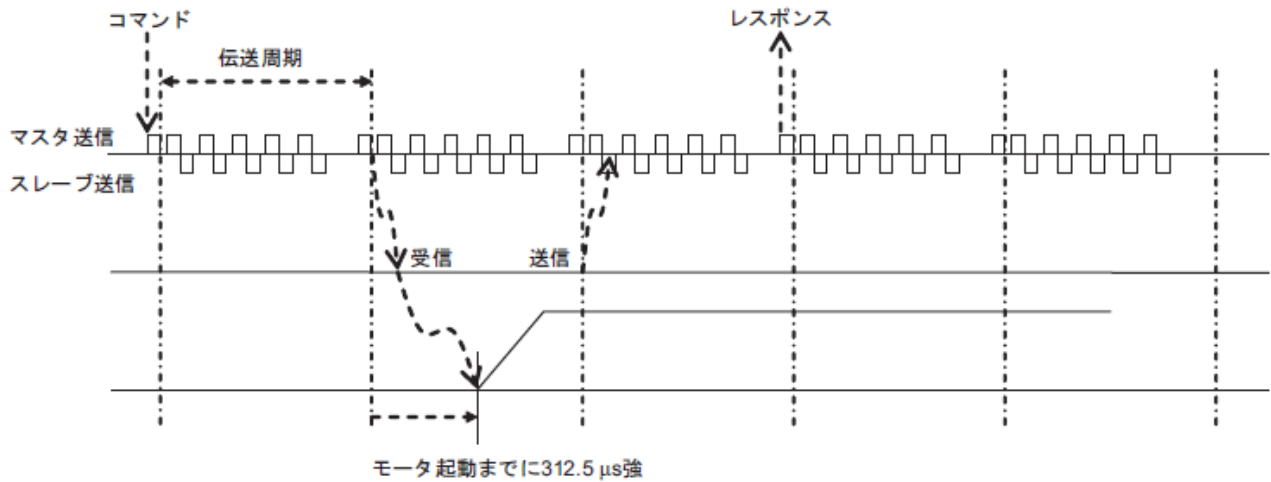
CODE	メインコマンド	サブコマンド							
		NOP	PRM_RD	PRM_WR	ALM_RD	PPRM_WR	LTMOD_ON	LTMOD_OFF	SMON
00	NOP	○	○	○	○	○	○	○	○
01	PRM_RD	○	×	×	×	×	×	×	○
02	PRM_WR	○	×	×	×	×	×	×	○
03	ID_RD	○	○	○	○	○	○	○	○
04	CONFIG	○	×	×	×	×	×	×	○
05	ALM_RD	○	×	×	×	×	×	×	○
06	ALM_CLR	○	×	×	×	×	×	×	○
0D	SYNC_SET	○	×	×	×	×	×	×	○
0E	CONNECT	○	×	×	×	×	×	×	×
0F	DISCONNECT	○	×	×	×	×	×	×	×
1C	PPRM_WR	○	×	×	×	×	×	×	○
20	POS_SET	○	×	×	×	×	×	×	○
21	BRK_ON	○	×	×	×	×	×	×	○
22	BRK_OFF	○	×	×	×	×	×	×	○
23	SENS_ON	○	×	×	×	×	×	×	○
24	SENS_OFF	○	×	×	×	×	×	×	○
25	HOLD	○	○	○	○	○	○	○	○
28	LTMOD_ON	○	×	×	×	×	×	×	○
29	LTMOD_OFF	○	×	×	×	×	×	×	○
30	SMON	○	○	○	○	○	○	○	○
31	SV_ON	○	○	○	○	○	○	○	○
32	SV_OFF	○	○	○	○	○	○	○	○
34	INTERPOLATE	○	○	○	○	○	○	○	○
35	POSING	○	○	○	○	○	○	○	○
36	FEED	○	○	○	○	○	○	○	○
38	LATCH	○	○	○	○	○	×	×	○
39	EX_POSING	○	○	○	○	○	×	×	○
3A	ZRET	○	○	○	○	○	×	×	○
3C	VELCTRL	○	○	○	○	○	○	○	○
3D	TRQCTRL	○	○	○	○	○	○	○	○
3E	ADJ	○	×	×	×	×	×	×	○
3F	SVCTRL	○	○	○	○	○	×	×	○

8.3 コマンド/レスポンスのタイミング

スレーブでのコマンドの実行タイミングとマスタでのモニタデータの入カタイミングについて説明します。
タイミングは伝送周期・通信周期に関係なく一定です。

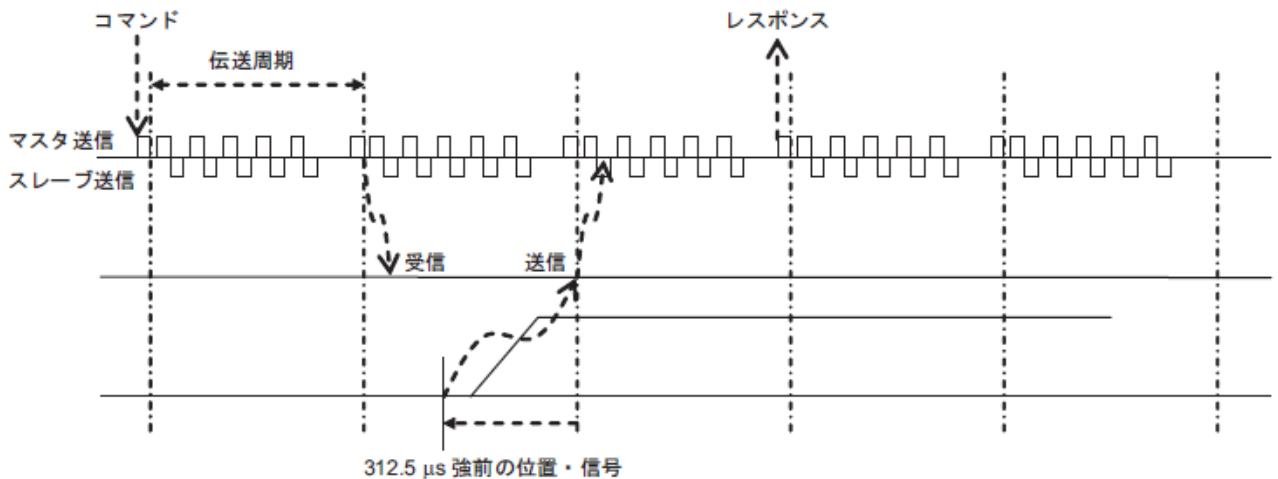
8.3.1 コマンドデータの実行タイミング

モーションコマンド (POSING, INTERPOLATE など) とコマンドデータフィールドのオプション (OPTION) は、
コマンド受信から $312.5\mu\text{s}$ 後にコマンドが実行されます。



8.3.2 モニタデータの入カタイミング

モニタ, I/O, ステータスは、レスポンス送信の $312.5\mu\text{s}$ 前のデータとなります。



8.4 データの並び

MECHATROLINK-II 通信のコマンド、レスポンスのフレームのデータの並びはリトルエンディアン (Little Endian) です。

例えば、16進数で「0x1234ABCD」という4バイトのデータは、下位バイトから以下のように並びます。

バイト	データ
1	CD
2	AB
3	34
4	12

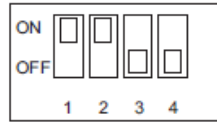
8.5 運転準備

通信を開始する前の通信設定、及び、通信状態の確認手順を説明します。

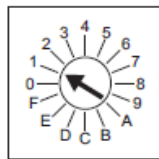
8.5.1 通信設定

MECHATROLINK-IIの通信仕様をドライバのディップスイッチ(SW2)で設定します。

また、局アドレスをロータリスイッチ(SW1)とディップスイッチ(SW2)の組み合わせで設定します。



SW2 (出荷時設定)




SW1 (出荷時設定)

(1) ディップスイッチ(SW2)の設定

ディップスイッチ(SW2)の設定を以下に示します。

スイッチ番号	機能	設定	設定値	出荷時設定
1	通信速度の設定	OFF	4 Mbps (MECHATROLINK-I)	ON
		ON	10 Mbps (MECHATROLINK-II)	
2	伝送バイト数の設定	OFF	17 バイト	ON
		ON	32 バイト	
3	局アドレスの設定	OFF	局アドレス = 40H+SW1	OFF
		ON	局アドレス = 50H+SW1	
4	システム予約 (変更不可)	OFF	-	OFF



重要

- MECHATROLINK-I ネットワークに接続する場合は、1 = OFF, 2 = OFF に設定してください。
- MECHATROLINK-I (通信速度 4 Mbps) の場合は、伝送バイト数の設定は無効となり、常に 17 バイトの設定となります。

(2) 局アドレスの設定

次の設定表を基にして局アドレスを設定します。局アドレスは、ロータリスイッチ (SW1) 及びディップスイッチ (SW2) の組み合わせで設定されます。

出荷時設定は41H (SW2の3= オフ, SW1=1) です。

SW2の3番	SW1	局アドレス
オフ	0	無効
オフ	1	41H
オフ	2	42H
オフ	3	43H
オフ	4	44H
オフ	5	45H
オフ	6	46H
オフ	7	47H
オフ	8	48H
オフ	9	49H
オフ	A	4AH
オフ	B	4BH
オフ	C	4CH
オフ	D	4DH
オフ	E	4EH
オフ	F	4FH

SW2の3番	SW1	局アドレス
オン	0	50H
オン	1	51H
オン	2	52H
オン	3	53H
オン	4	54H
オン	5	55H
オン	6	56H
オン	7	57H
オン	8	58H
オン	9	59H
オン	A	5AH
オン	B	5BH
オン	C	5CH
オン	D	5DH
オン	E	5EH
オン	F	5FH




重要

- 設定変更後は、電源を再投入して設定を有効にしてください。

8.5.2 通信状態の確認

制御・主回路電源をオンにして、ドライバが通信可能な状態に移行しているかの確認の手順を説明します。

(1) 確認手順

手順	操作
1	配線が正しく接続されていることを確認します。
2	ドライバに電源を投入します。制御電源が正常に供給されると、ドライバ本体の POWER LED が点灯します。主回路電源も投入した場合は、チャージランプ (CHARGE) が点灯します。
3	コントローラに電源を投入し、MECHATROLINK 通信を開始します。
4	<p>通信状態を確認します。 データリンク層での通信が開始されると、ドライバ本体の COM LED が点灯します。 注) COM LED が点灯しない場合は、通信設定スイッチ (SW1, SW2), 及びコントローラの通信設定を確認して、電源を再投入してください。 また、アプリケーション層でのコネクションが確立されるとドライバ本体の 7 セグメント LED 表示が CONNECT 完了状態となります。</p> <div style="text-align: center;">  <p>点灯時- CONNECT完了状態 消灯時- CONNECT未完状態</p> </div>

8.6 パラメータを上位側で管理する場合の運転シーケンス

パラメータを上位側で管理すると、パラメータは電源オン時に上位側からドライバに自動的に転送されます。このため、ドライバを交換しても、ドライバへのパラメータの再設定が不要になります。

手順	動作内容	使用コマンド
1	制御・主回路電源をオンにします。	NOP
2	前回の通信状態を切断します。	DISCONNECT*
3	通信コネクションを確立し、WDTのカウントアップを開始します。	CONNECT
4	機器 ID などを確認します。	ID_RD
5	機器の設定情報（パラメータなど）を取得します。	PRM_RD, ADJ
6	機器に必要なパラメータを設定します。	PRM_WR
7	設定したパラメータを有効にします（セットアップ）。	CONFIG
8	エンコーダの電源をオンにして、位置データを取得します。	SENS_ON
9	サーボオンにします。	SV_ON
10	運転を開始します。	—
11	サーボオフにします。	SV_OFF
12	通信コネクションを切断します。	DISCONNECT
13	制御・主回路電源をオフにします。	—

*通信コネクション断が正常に行われなかった場合に、再接続するには、DISCONNECTコマンドを2通信周期以上送信し、その後CONNECTコマンドを送信してください。

8.7 パラメータをドライバで管理する場合の運転シーケンス

パラメータをドライバの不揮発性メモリで管理する場合、セットアップ時にパラメータを不揮発性メモリに設定してから、通常の運転シーケンスを行います。

8.7.1 セットアップ時の運転シーケンス

手順	動作内容	使用コマンド
1	制御・主回路電源をオンにします。	NOP
2	前回の通信状態を切断します。	DISCONNECT*
3	通信コネクションを確立し、WDTのカウントアップを開始します。	CONNECT
4	機器 ID などを確認します。	ID_RD
5	機器の設定情報（パラメータなど）を取得します。	PRM_RD, ADJ
6	機器に必要なパラメータを不揮発性メモリに設定します。	PPRM_WR 注) PRM_WR は使用しないでください。
7	通信コネクションを切断します。	DISCONNECT
8	制御・主回路電源をオフにします。	-

* 通信コネクション断が正常に行われなかった場合に再接続するには、再接続前にDISCONNECT コマンドを2 通信周期以上送信し、その後 CONNECT コマンドを送信してください。

8.7.2 通常運転時の運転シーケンス

手順	動作内容	使用コマンド
1	制御・主回路電源をオンにします。	NOP
2	前回の通信状態を切断します。	DISCONNECT*
3	通信コネクションを確立し、WDTのカウントアップを開始します。	CONNECT
4	機器 ID などを確認します。	ID_RD
5	機器の設定情報（パラメータなど）を取得します。	PRM_RD, ADJ
6	エンコーダの電源をオンにして、位置データを取得します。	SENS_ON
7	サーボオンにします。	SV_ON
8	運転を開始します。	POSING, INTERPOLATE など
9	サーボオフにします。	SV_OFF
10	通信コネクションを切断します。	DISCONNECT
11	制御・主回路電源をオフにします。	-

* 通信コネクション断が正常に行われなかった場合に再接続するには、再接続前にDISCONNECTコマンドを2 通信周期以上送信し、その後 CONNECT コマンドを送信してください。

8.8 その他の運転シーケンス

特殊なシーケンスでコマンドを使用する運転を以下に示します。

8.8.1 サーボオン時の運転シーケンス

上位装置によるモータの運転制御は、サーボオン（モータ通電）中にのみ、モーションコマンドによって行われます。

サーボオフ（モータ電流遮断）中は、指令座標系 (POS, MPOS) とフィードバック座標系 (APOS) が等しくなるように、ドライバによって位置データの管理が行われます。そのため、モーションコマンドを正しく指令するためには、サーボオン完了後にステータスマニタコマンド (SMON) を使用して、サーボの指令座標 (POS) を読み出し、適切な位置を指令する必要があります。

サーボオンする際は、STATUS フィールドの PON=1, ALM=0, 及び I/O モニタフィールドの HBB=0 を確認し、SV-ON コマンドを発行します。

8.8.2 オーバトラベルリミットスイッチ (OT) 信号入力時の運転シーケンス

OT 信号が入力されると、ドライバはパラメータ Pn001 に設定された方法で、モータの回転禁止動作を行います。回転禁止動作中は、モータはドライバで制御されます。

このため、OT 信号入力時には、以下のシーケンスで OT 信号を処理してください。

手順	操作
1	OT 信号をモニタ (I/O モニタフィールドの P_OT, N_OT) し、OT 信号が入力されたら停止コマンドを指令します。停止コマンドには、以下のコマンドを使用します。 補間コマンド (INTERPOLATE, LATCH) の場合：補間コマンドはそのまま、補間位置の更新を停止します。または、HOLD, SMON コマンドを指令します。 補間コマンド以外の移動指令 (POSING など) コマンドの場合：HOLD コマンドを指令します。
2	払い出し完了フラグ (DEN=1) でドライバの OT 処理完了を確認します。 このとき、PSET=1 も同時に確認することにより、モータ停止を確実に検出できます。これらのフラグが揃うまで、手順 1 のコマンドを保持します。
3	現在の指令位置 (POS) を読み出して、上位側の指令座標系を再設定してください。
4	OT 解除処理 (引き戻し) は、移動指令コマンド (POSING, INTERPOLATE など) で行います。引き戻し動作が完了するまで移動指令コマンドを継続してください。引き戻し動作の途中で停止させた場合、再度引き戻しする時は、前回目標位置から継続して指令してください。

(注) 1. ZRET, EX_POSING などのモーション動作中に OT 状態になった場合、モーション動作はキャンセルされます。引き戻し動作を行う場合は、必ず手順 1 による停止コマンドを指令してから引き戻しコマンド (移動指令) を指令します。

2. オーバトラベル状態 (P-OT=1 または N-OT=1) の時は、上位装置の指定した目標位置にモータが位置決めされません。軸が安全な位置で停止しているかを確認するためにフィードバック位置 (APOS) を確認してください。



重要

OT 信号の状態が短時間で変化した場合、上位装置が OT 信号の変化をモニタできない場合があります。OT 信号がチャタリングや誤動作などしないように、リミットスイッチの選定、取付け、及び配線に十分注意してください。

8.8.3 非常停止（主回路オフ）時の運転シーケンス

レスポンスデータの STATUS フィールド内の SV_ON または PON ビットのオフ (=0) を検出後、SV_OFF コマンドを指令します。非常停止中は、ステータスマニタコマンド (SMON) などを使用して、ドライバの状態を監視してください。

8.8.4 セーフティ信号入力時の運転シーケンス

モータ運転中、HWBB1, または HWBB2 信号が入力されると、強制的にモータへの通電を遮断し、パラメータ Pn001 の 0 桁目の設定に従いモータを停止します。

[モータ通電遮断後に HWBB 信号を入力した場合]

/HWBB1 /HWBB2	オン (HWBB機能を要求しない)		オフ (HWBB機能を要求)	オン (HWBB機能を要求しない)	
M-II コマンド	モーション コマンドなど	SV_OFF コマンド	SMONコマンドなど		SV_ON コマンド
ステータス・ フィールド SVON	1		0	1	
IOモニタ フィールド HBB	0		1	0	
ドライバの 状態	運転状態	BB状態	HWBB状態	BB状態	運転状態

[モータ通電中に HWBB 信号を入力した場合]

/HWBB1 /HWBB2	オン (HWBB機能を要求しない)		オフ (HWBB機能を要求)	オン (HWBB機能を要求しない)	
M-II コマンド	モーションコマンドなど		SMONコマンドなど	SV_ON コマンド	
ステータス・ フィールド SVON	1		0	1	
IOモニタ フィールド HBB	0		1	0	
ドライバの 状態	運転状態		HWBB状態	BB状態	運転状態

- HWBB信号入力時：

HWBB 入力信号や SCM 出力信号，または I/O モニタの HBB 信号状態をモニタし，強制停止状態を検出した場合は，SV_OFF コマンドなどを使用し停止します。

- 停止状態からの復帰：

HWBB1, または HWBB2 信号を解除後，SV_OFF コマンドなどの SV_ON コマンド以外のコマンドをいったん発行し，上位側及びシステムの復旧処理後，再度サーボオン時の運転シーケンスに従ってサーボオンします。

(注) 1. SV_ON コマンド送信中に HWBB 状態となった場合は，/HWBB1, /HWBB2 信号を解除後，SV_OFF などの SV_ON コマンド以外のコマンドを送信し，再度 SV_ON コマンドを送信することで通常運転状態へ復帰します。

2. SV_OFF, INTERPOLATE, LATCH, POSING, FEED, EX_POSING, ZRET コマンド実行中に HWBB状態になると，サーボオフ状態となるため，コマンド警告のワーニングが発生します。ワーニングなどが発生した場合は，アラームクリアを実行し，通常動作へ復帰してください。

8.8.5 アラーム時の運転シーケンス

レスポンスの STATUS フィールドの ALM ビットのオン (=1) を検出した場合は、SV_OFF コマンドを指令します。アラーム発生状態は、ALM_RD コマンドを使用して確認します。アラーム状態の解除は、アラーム要因を取り除いた後に、ALM_CLR コマンドを指令します。ただし、電源の再投入が必要なアラームが発生した場合は、ALM_CLR コマンドではアラーム解除はできません。なお、通信系アラーム (A.E5口, A.E6口) が発生した場合は、ALM_CLRコマンドを発行し、アラーム解除後、SYNC_SET コマンドを指令します。

8.8.6 モーションコマンド中断時に位置決め完了状態 (PSET = 1) となった場合の補足説明

モーションコマンド実行中に、ドライバが以下の状態となった場合、モーションコマンドを中断し、位置決め完了状態 (PSET = 1) となることがあります。

- アラーム発生 (STATUS の ALM = 1) により、サーボオフ (STATUS の SVON = 0) した。
- 主電源オフ (STATUS の PON = 0) により、サーボオフ (STATUS の SVON = 0) した。
- オーバトラベル (IO_MON の P-OT = 1 または N-OT = 1) またはソフトリミット (STATUS の P_SOT = 1 または N_SOT = 1) により、モータ停止した。

この場合、PSET = 1 でも、上位装置の指定した目標位置にモータが到達していません。軸が安全な位置で停止しているか確認するためにフィードバック位置 (APOS) を確認してください。



重要

OT 信号の状態が短時間で変化した (例えば、パルス状に) 場合、上位装置が OT 信号の変化をモニタできない場合があります。OT 信号がチャタリングや誤動作などないように、リミットスイッチの選定、取付け、及び配線に十分注意してください。

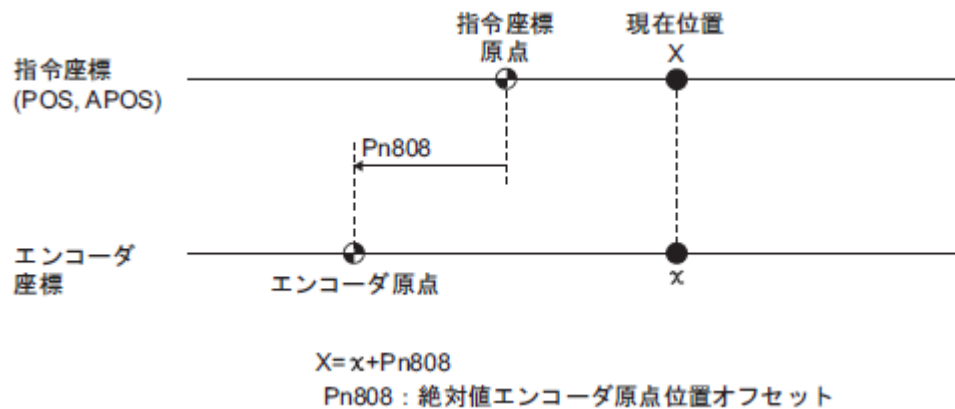
8.9 運転開始時の原点位置の設定

8.9.1 絶対値エンコーダ使用時

絶対値エンコーダを使用している場合は、SENS_ON コマンドにより、絶対値エンコーダから位置データを読み出し、ドライバ内への指令座標の設定を行います。この時、指令座標は絶対値エンコーダによる検出位置と絶対値エンコーダ原点位置オフセット (= エンコーダ座標と指令座標間のオフセット値 (機器内蔵パラメータ)) を用いて設定されます。指令座標 (POS, APOS), エンコーダ座標と絶対値エンコーダ原点位置オフセットの関係を下図に示します。

POS : 指令位置

APOS : フィードバック位置



8.10 運転準備のためのコマンド

運転項目	使用コマンド	内容
ドライバの初期状態の確認	NOP, DISCONNECT	ドライバの初期化が完了し、通信できる状態になっているか否かの確認をします。
MECHATROLINK-II コネクションの確立	CONNECT	通信コネクションを確立し、WDT のカウントアップを開始します。
同期通信の開始	SYNC_SET	同期通信を開始します。
機器 ID の確認	ID_RD	機器 ID などを確認します。
パラメータの設定	PRM_WR	機器に必要なパラメータを設定します。(上位側で管理する場合)
パラメータの設定	PPRM_WR	機器に必要なパラメータを設定し、不揮発性メモリに保存します。(ドライバで管理する場合)
パラメータの有効化 (セットアップ)	CONFIG	設定したパラメータを有効にします。
エンコーダ電源オン	SENS_ON	エンコーダの電源をオンにして、位置データを取得します。
サーボオン	SV_ON	サーボオンにします。
エンコーダ電源オフ	SENS_OFF	エンコーダの電源をオフにします。
サーボオフ	SV_OFF	サーボオフにします。
パラメータの読み出し	PRM_RD	動作中のパラメータを読み出します。上位側で管理している場合)
ドライバの状態のモニタ	SMON	ドライバの状態をモニタします。
異常・警告の読み出し	ALM_RD	発生中の異常・警告及び異常発生状況の履歴を読み出します。
異常・警告のクリア	ALM_CLR	発生中の異常・警告及び異常発生状況の履歴をクリアします。
座標系の設定	POS_SET	座標系を設定します。
設定のモニタと調整	ADJ	設定したデータのモニタと調整をします。

8.11 運転準備のためのコマンドの詳細

8.11.1 無効指令 (NOP:00H)

電源投入時、ドライバのイニシャライズが完了するまでの状態監視などの場合に NOP コマンドを使用します。

- (1) NOP コマンド (00H)
NOP コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	NOP		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	00H	00H	使用可能フェーズ	全フェーズ	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド拡張	可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> STATUS の ALM, WARNG, CMDRDY ビットをモニタします。その他のビットは不定です。 電源投入からイニシャライズが完了するまでレスポンスは NOP となり、その間、CMDRDY=0 になります。 			
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16	WDT	RWDT				
17	サブコマンドフィールド	サブコマンドフィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

- (2) ALARM の説明
レスポンスの ALARM フィールドには、ドライバのアラームコードの上位 2 桁が入ります。例えば、「A.020 : パラメータチェックサム異常 1」の場合は、ALARM=02 となります。なお、異常がない場合は、ALARM=00 です。

アラームやアラームコードの詳細については、「9章 トラブルシューティング」を参照してください。

- (3) ステータス (STATUS) フィールドの仕様
 ステータス (STATUS) は、ドライバの状態をモニタするフィールドです。
 各ビットへの割り付けは以下です。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
PSET/ V_CMP	ZPOINT	-	PON	SVON	CMDRDY	WARNG	ALM
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
-	-	N_SOT	P_SOT	NEAR/ V_LIM	L_CMP	T_LIM	DEN/ZSPD

各ビットの説明を以下に示します。

ビット	名称	モニタ値	意味
D0	ALM	0	アラームなし
		1	アラーム発生中
D1	WARNG	0	ワーニングなし
		1	ワーニング発生中
D2	CMDRDY	0	コマンド受付不可 (busy 状態)
		1	コマンド受付可能 (ready 状態)
D3	SVON	0	サーボオフ
		1	サーボオン
D4	PON	0	主電源オフ
		1	主電源オン
D5	-	-	-
D6	ZPOINT	0	原点位置範囲外
		1	原点位置範囲内
D7	PSET (位置制御時)	0	位置決め完了範囲外
		1	位置決め完了範囲内 (払出し完了 (DEN=1) かつ APOS が位置決め完了範囲内)
	V_CMP (速度制御時)	0	速度不一致
		1	速度一致
D8	DEN (位置制御時)	0	払出し中
		1	払出し完了
	ZSPD (速度制御時)	0	ゼロ速度未検出
		1	ゼロ速度検出
D9	T_LIM	0	トルク (推力) 制限中ではありません
		1	トルク (推力) 制御中
D10	L_CMP	0	ラッチ未完
		1	ラッチ完了
D11	NEAR (位置制御時)	0	位置決め近傍範囲外
		1	位置決め近傍範囲内
	V_LIM (速度制御時)	0	速度制限未検出
		1	速度制限検出
D12	P_SOT	0	OT 状態でない
		1	OT 状態
D13	N_SOT	0	OT 状態でない
		1	OT 状態
D14	-	-	-
D15	-	-	-

- (4) WDT,RWDT の説明
 コマンド, レスポンスのそれぞれの Watch Dog Timer (WDT) を以下に説明します。

	D7	D4 D3	D0	
WDT	SN: RWDT の RSN のコピー		MN: 通信周期毎に +1	MN: マスタの WDT の計数値
	D7	D4 D3	D0	
RWDT	RSN: 通信周期毎に +1		RMN: WDT の MN のコピー	RSN: ドライバの WDT の計数値

WDT のチェックは同期が確立した後に, 実行されます。なお, ドライバ側では同期の確立に関わらず, WDT の更新が実行されます。

8.11.2 コネクションの切断 (DISCONNECT:0FH)

通信終了に当って, コネクションの切断を行います。
 コネクションの切断はDISCONNECTコマンドを発行することにより行われます。

- (1) DISCONNECT コマンド (0FH)
 DISCONNECTコマンドの仕様を以下に示します。

バイト	DISCONNECT		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	0FH	0FH	使用可能フェーズ	全フェーズ	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以上 (5 sec 以内)	サブコマンド拡張	不可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> • コネクションを切断して, フェーズ 1 に移行するコマンドです。 • 本コマンドを受信すると, 以下の動作が行われます。 <ul style="list-style-type: none"> - フェーズ 1 に移行します。 - サーボオフになります。 - レファレンス点設定が無効になります。 - 位置情報が初期化されます。 - ロック信号がオンになります。 - アラーム発生状態の場合, コネクションを開放してもアラーム状態はクリアされません。また, 設定されているパラメータデータ (揮発性メモリ上のパラメータ) 設定は保持されたままとなります。 - 再コネクションをする場合は, 電源投入時と同じシーケンスを実施し, 必要なパラメータを再設定してください。 			
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16	WDT	RWDT				

(注) DISCONNECT コマンドは必ず 2 通信周期以上発行してください。

8.11.3 MECHATROLINK-II 通信コネクションの確立 (CONNECT:0EH)

MECHATROLINK-II の通信コネクションを、CONNECT コマンドで確立します。コネクションが確立すると、WDT の計数が開始されます。

(1) CONNECT コマンド (0EH)

CONNECTコマンドの仕様を以下に示します。

バイト	CONNECT		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	0EH	0EH	使用可能フェーズ	フェーズ 1	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以上	サブコマンド拡張	不可
3		STATUS	MECHATROLINK-II のコネクションを確立し、COM_MOD で通信モードを設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • VER : バージョン VER = 21H (Ver 2.1) を設定します。 • COM_MOD : 通信モードを設定します。詳細は「(2) COM_MODの説明」を参照してください。 • COM_TIM : 通信周期を設定します。設定範囲は 1 ~ 32 です。また設定値は次の条件を満たすようにしてください。 $0.25[\text{ms}] \leq \text{伝送周期}[\text{ms}] \times \text{COM_TIM} \leq 32[\text{ms}]$ • 以下の場合にはワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - COM_MODE が設定範囲外の時：データ設定警告 2 (A.94B) - COM_TIM が設定範囲外の時：データ設定警告 2 (A.94B) - 伝送バイトが 17byte で SUBCMD=1 とした時：データ設定警告 2 (A.94B) - 伝送速度 10 Mbps の設定で VER=21H でない時：データ設定警告 2 (A.94B) 			
4						
5	VER	VER	コネクションが確立するまで、CONNECT, DISCONNECT, NOP以外のコマンドは受け付けません。上記以外のコマンドを受信した場合、レスポンスは NOP の応答となります。			
6	COM_MOD	COM_MOD				
7	COM_TIM	COM_TIM				
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16	WDT	RWDT				

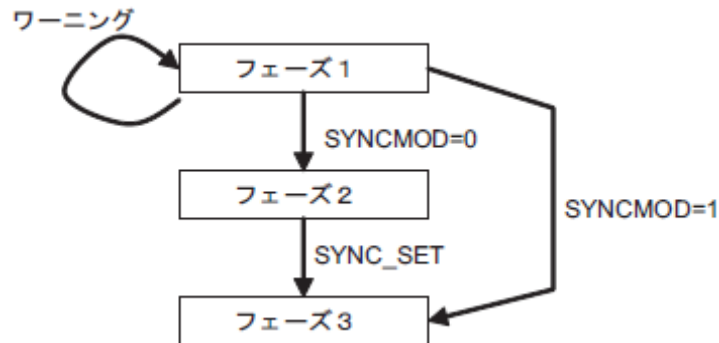
(注) SigmaWin+でJOGなどのモータ運転を実行している場合はコマンドを受け付けません。

(2) COM_MOD の説明

COM_MODのビットの割付や意味を以下に説明します。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SUBCMD	0	0	0	DTMOD		SYNCMOD	0

- SYNCMOD : 同期方法を設定します。
 SYNCMOD=0 : 非同期通信
 SYNCMOD=1 : 同期通信
 - DTMOD : データ転送方式を設定します。
 DTMOD=00, 11 : 単送
 DTMOD=01 : 連送
 通常は、DTMOD=00とします。
 - SUBCMD : サブコマンドを使用するか、しないかを設定します。
 SUBCMD=0 : サブコマンドを使用しません。
 SUBCMD=1 : サブコマンドを使用します。
- (注) SYNCMOD=0 とした場合、フェーズ 3 へ移行するには、SYNC_SET コマンドを送信する必要があります。



(3) 伝送周期と通信周期

伝送周期と設定可能な通信周期の関係及び接続可能な局数の関係を以下の表に示します。

伝送周期の設定	設定可能な通信周期	伝送バイト数	
		17 バイト	32 バイト
		接続可能局数	
0.25 ms	0.25 ms ~ 8.00 ms (0.25 ms 刻み)	2	1
0.50 ms	0.50 ms ~ 16.00 ms (0.50 ms 刻み)	7	4
0.75 ms	0.75 ms ~ 24.00 ms (0.75 ms 刻み)	11	7
1.00 ms	1.00 ms ~ 32.00 ms (1.00 ms 刻み)	15	9
1.50 ms	1.50 ms ~ 32.00 ms (1.50 ms 刻み)	23	15
2.00 ms	2.00 ms ~ 32.00 ms (2.00 ms 刻み)	30	21
2.50 ms	2.50 ms ~ 32.00 ms (2.50 ms 刻み)	30	26
3.00 ms	3.00 ms ~ 32.00 ms (3.00 ms 刻み)	30	30
3.50 ms	3.50 ms ~ 32.00 ms (3.50 ms 刻み)	30	30
4.00 ms	4.00 ms ~ 32.00 ms (4.00 ms 刻み)	30	30

(注) 実際に接続する局数が接続可能局数より少ない場合、余った局を通信リトライ局として使用することができます。

設定できる通信リトライ局数は、「接続可能局数 - 実際に接続する局数」です。最大 7 局まで設定できます。なお、接続局数は上位側の仕様にも依存します。

8.11.4 同期通信の開始 (SYNC_SET:0DH)

同期通信を開始して、フェーズ 2 からフェーズ 3 へ移行する方法について説明します。

なお、CONNECT コマンドの COM_MOD の SYNCMOD=1 が設定されている場合は、コネクション確立と同時にフェーズ 1 からフェーズ 3 へ移行するので、この操作は不要になります。

(1) SYNC_SET コマンド (0DH)

SYNC_SET コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	SYNC_SET		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	0DH	0DH	使用可能 フェーズ	フェーズ 2	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以上 (5 sec 以内)	サブコマンド 拡張	不可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> • 同期通信を開始します。フェーズ 2 からフェーズ 3 へ遷移します。 • WDT の変化エッジで同期が確立します。ただし、Pn800.0 で WDT 異常マスクの場合は、本コマンド受信で完了とします。 • フェーズ 3 中は、コマンドは無視されワーニングなしの正常応答となります。 • フェーズ 2 で、サーボオン中に本コマンドを受信すると、サーボオフになります。 • 以下のアラーム発生時には、本コマンドを送信して、同期通信を再開する必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> - フェーズ 1 で使用したとき：コマンド警告 1 (A.95A) - MECHATROLINK-II 同期異常 (A.E50) - MECHATROLINK-II 同期失敗 (A.E51) - MECHATROLINK-II 通信異常 (A.E60) - MECHATROLINK-II 伝送周期異常 (A.E61) - SigmaWin+ で操作中 (A.95A) 			
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16	WDT	RWDT				

8.11.5 機器 ID の確認 (ID_RD:03H)

機器 ID を読み出して確認するコマンドです。

(1) ID_RD コマンド (03H)

ID_RD コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	ID_RD		説明				
	コマンド	レスポンス					
1	03H	03H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド	
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可	
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> 機器の ID を読み出して確認します。 DEVICE_CODE で読み出す機器 ID を指定します。 OFFSET でその機器 ID の何番目のデータから読み出すかを指定します。 SIZE で読み出すデータ数 (バイト数) を指定します。 以下の場合はワーニングとなり, コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - DEVICE_CODE に範囲外の番号を設定した時 : データ設定警告 2 (A.94B) 				
4							
5	DEVICE_CODE						DEVICE_CODE
6	OFFSET						OFFSET
7	SIZE	SIZE					
8		ID					
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16	WDT	RWDT					
17		サブコマンド フィールド					
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							

(2) 機器 ID の仕様

機器 ID の仕様を以下に示します。

種類 / 名称		DEVICE_CODE	OFFSET																	
			00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11
ドライバ	形式	00H	S	G	D	*1	*1	*2	*2	*2	*3	*4	*4	*5	*6	*6	*6	*6	*6	00
	ソフト Ver.	02H	Ver.																	
サーボモータ	形式	20H	S	G	M	*7	*7	-	*8	*8	*9	*10	*11	*12	*13	00				
	エンコーダソフト Ver.	12H	Ver.																	
外部エンコーダ	形式	30H																		
	ソフト Ver.	32H	Ver.																	

- ドライバ形式
 - *1: 機種コード, *2: 電流容量, *3: 電源電圧仕様, *4: インターフェース仕様, *5: 設計順位, *6: オプション仕様
- モータ形式
 - *7: 機種コード, *8: 定格出力, *9: 電源電圧, *10: エンコーダタイプ, *11: 設計順位, *12: 軸端仕様, *13: オプション仕様
- ソフト Ver は, バイナリデータ
 - 形式は ASCII コードで, 文字列最後に "00(NULL)"
 - DEVICE_CODE=50H, 52H はシステム予約
 - セーフティオプションユニット, フィードバックオプションユニットの ID は, 接続されていない場合にはすべて 0
 - 外部エンコーダは, フィードバックオプションユニットに接続されているエンコーダの ID と なる (フィードバックオプションユニットが接続されていない場合はすべて 0)
 - フィードバックオプションユニットにフルクローズドループエンコーダ用オプションが接続された場合は, フィードバックオプションユニットの ID はすべて 0

機器 ID と SMC 型式の対応は「はじめに」のSigmaWin+を使用する場合を参照ください。

8.11.6 パラメータの設定(PRM_WR:02H)

パラメータを上位側で管理する場合は、PRM_WR コマンド を使用します。ドライバの不揮発性メモリには保存しないで、パラメータの設定を行ないます。

(1) PRM_WR コマンド (02H)

PRM_WR コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	PRM_WR		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	02H	02H	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	200 ms 以内	サブコマンド 拡張	不可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの書き込みを行います。不揮発性メモリには保存されません。 電源再投入が必要なパラメータの場合は、設定後に CONFIG コマンドを送信して有効にする必要があります。 NO で、書き込むパラメータを指定します。 SIZE で、書き込むパラメータのデータ数 (バイト数) を指定します。 PARAMETER は、書き込むデータです。 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - SigmaWin+ で実行中の補助機能に関するパラメータを書き込んだ時：コマンド警告 1 (A.95A) - NO に範囲外の番号を設定した時：データ設定警告 1 (A.94A) - SIZE が一致していない時：データ設定警告 4 (A.94D) - PARAMETER が範囲外の時：データ設定警告 2 (A.94B) 			
4						
5	NO	NO				
6						
7	SIZE	SIZE				
8	PARAMETER	PARAMETER				
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15	WDT	RWDT				
16						

- NO の例

Pn80D の場合は、以下のようなデータの順 (Little Endian) となります。

バイト	データ
5	0D
6	08

8.11.7 パラメータの設定及び不揮発性メモリへの保存(PPRM_WR:1CH)

パラメータをドライバに保存する場合は、PPRM_WRコマンドを使用します。

- (1) PPRM_WR コマンド (1CH)
PPRM-WR コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	PPRM_WR		説明				
	コマンド	レスポンス					
1	1CH	1CH	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド	
2		ALARM	処理時間	200 ms 以内	サブコマンド拡張	不可	
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> パラメータを不揮発性メモリに書き込みます。 電源再投入が必要なパラメータの場合は、設定後に CONFIG コマンドを送信して有効にする必要があります。 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> NO に範囲外の番号を設定した時：データ設定警告 1 (A.94A) SIZE が一致していない時：データ設定警告 4 (A.94D) PARAMETER が範囲外の時：データ設定警告 2 (A.94B) SigmaWin+ で実行中の補助機能に関するパラメータを書き込んだ時：コマンド警告 1 (A.95A) 				
4							
5	NO						NO
6							
7	SIZE	SIZE					
8	PARAMETER	PARAMETER					
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16	WDT	RWDT					



重要

パラメータ書き込み中 (CMDRDY=0の間) は、電源を切らないでください。

8.11.8 パラメータの有効化（セットアップ）(CONFIG:04H)

設定したパラメータは、CONFIGコマンドで有効化（セットアップ）する必要があります。本コマンドにより、設定したパラメータが再計算され、位置、出力信号などが初期化されます。

(1) CONFIG コマンド (04H)

CONFIGコマンドの仕様を以下に示します。

バイト	CONFIG		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	04H	04H	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	5 sec 以内	サブコマンド 拡張	不可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> 現在設定されている全てのパラメータを再計算し、位置などを初期化します。 サーボオン状態で、本コマンドを実行すると、サーボオフします。また、センサオン状態の場合は、センサオフします。 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - SigmaWin+で補助機能実行中の時： コマンド警告 1 (A.95A) コマンド実行中のステータスと出力信号については「2) CONFIG コマンド実行中のステータス及び出力信号」を参照してください。 			
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16	WDT	RWDT				

(2) CONFIG コマンド実行中のステータス及び出力信号

CONFIGコマンド実行中のステータス及び出力信号の状態は以下のとおりです。

ステータス及び出力信号	CONFIG 前	CONFIG 中	CONFIG 後
ALM (ステータス)	現在の状態	現在の状態	現在の状態
CMDRDY (ステータス)	1	0	1
その他ステータス	現在の状態	不定	現在の状態
ALARM (コード)	発生中のアラーム	発生中のアラーム	発生中のアラーム
ALM (CN1 出力信号)	現在の状態	現在の状態	現在の状態
/S-RDY (CN1 出力信号)	現在の状態	オフ	現在の状態
その他の出力信号	現在の状態	不定	現在の状態

8.11.9 エンコーダ電源オン(SENS_ON:23H)

エンコーダの電源をオンにするには、SENS_ONコマンドを使用します。

(1)SENS_ON コマンド (23H)

SENS_ON コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	SENS_ON		説明					
	コマンド	レスポンス						
1	23H	23H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド		
2		ALARM	処理時間	2 sec 以内	サブコマンド 拡張	不可		
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> 絶対値エンコーダから、位置データを取得し、ドライバ内に現在位置を作成します。 絶対値エンコーダ使用時は、レファレンス点、原点位置(ZPOINT)、ソフトリミットが有効となります。 本コマンド使用後は、位置データをモニタして、上位装置の座標系をセットアップする必要があります。 					
4								
5								
6								
7		MONITOR1						
8								
9								
10								
11		MONITOR2						
12								
13		SEL_MON1/2		SEL_MON1/2				
14		IO_MON						
15								
16	WDT	RWDT						

(2) モニタ選択 (SEL_MON1/2/3/4) フィールド仕様

モニタ選択 (SEL_MON1/2/3/4)フィールドは、サーボのモニタ情報の選択に使用するフィールドです。

- 使用可能コマンド：
SV_ON, SV_OFF, HOLD, INTERPOLATE, POSING, FEED, LATCH, EX_POSING, ZRET, VELCTRL, TRQCTRL, SMON, SENS_ON, SENS_OFF, BRK_ON, BRK_OFF, LTMOD_ON, LTMOD_OFF
- 設定方法：
メインコマンド 13 バイト目、またはサブコマンド 19 バイト目の予約領域に割り付けられている SEL_MON1/ 2/3/4 に MONITOR1/2/3/4 用のモニタコードを設定します。

SEL_MON1/2/3/4 の割り付けを以下に示します。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SEL_MON2				SEL_MON1			
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SEL_MON4				SEL_MON3			

(3) モニタ情報 (MONITOR1/2/3/4) フィールド仕様

モニタ情報 (MONITOR1/2/3/4) フィールドは、モニタ選択フィールドのモニタコードで選択した情報をモニタするためのフィールドです。

• 使用可能コマンド：

SV_ON, SV_OFF, HOLD, INTERPOLATE, POSING, FEED, LATCH, EX_POSING, ZRET, VELCTRL, TRQCTRL, SMON, SENS_ON, SENS_OFF, BRK_ON, BRK_OFF, LTMOD_ON, LTMOD_OFF

MONITOR1/2/3/4 用モニタコードを以下に示します。

モニタコード	記号	内容	単位
0	POS	指令座標系の指令位置 (指令フィルタ後)	指令単位
1	MPOS	指令位置	指令単位
2	PERR	位置偏差	指令単位
3	APOS	機械座標系のフィードバック位置	指令単位
4	LPOS	機械座標系のフィードバックラッチ位置	指令単位
5	IPOS	指令座標系の指令位置 (指令フィルタ前)	指令単位
6	TPOS	指令座標系の目標位置	指令単位
7	-	-	-
8	FSPD	フィードバック速度	位置・トルク (推力) 制御時： 指令単位 /s 速度制御時：最高速度 /40000000H
9	CSPD	指令速度	位置制御時：指令単位 /s 速度制御時：最高速度 /40000000H
A	TSPD	目標速度	位置制御時：指令単位 /s 速度制御時：最高速度 /40000000H
B	TRQ	トルク (推力) 指令 (定格トルクを 100%とします)	位置・速度制御時： % (定格トルクを 100%とします) トルク (推力) 制御時： 最高トルク (推力) /40000000H
C	-	-	-
D	-	-	-
E	OMN1	オプションモニタ 1 (Pn824 で選択)	-
F	OMN2	オプションモニタ 2 (Pn825 で選択)	-

(4) I/O モニタ (IO_MON) フィールド仕様

I/O モニタフィールドは、ドライバの入出力信号状態のモニタに使用するフィールドです。

- 使用可能コマンド :

SMON, SV_ON, SV_OFF, SV_CTRL, FEED, HOLD, INTERPOLATE, POSING, LATCH, EX_POSING, ZRET, VELCTRL, TRQCTRL, SENS_ON, SENS_OFF, BRK_ON, BRK_OFF, LTMOD_ON, LTMOD_OFF

入出力信号の割り付けを以下に示します。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
EXT2	EXT1	PC	PB	PA	DEC	N_OT	P_OT

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08
IO15	IO14	IO13	IO12	-	HBB	BRK	EXT3

ビット	名称	内容	値	状態
D0	P_OT	正転駆動禁止入力	0	オフ
			1	オン
D1	N_OT	逆転駆動禁止入力	0	オフ
			1	オン
D2	DEC	原点復帰減速リミットスイッチ入力	0	オフ
			1	オン
D3	PA	エンコーダ A 相入力	0	オフ
			1	オン
D4	PB	エンコーダ B 相入力	0	オフ
			1	オン
D5	PC	エンコーダ C 相入力	0	オフ
			1	オン
D6	EXT1	第 1 外部ラッチ入力	0	オフ
			1	オン
D7	EXT2	第 2 外部ラッチ入力	0	オフ
			1	オン
D8	EXT3	第 3 外部ラッチ入力	0	オフ
			1	オン
D9	BRK	ブレーキ出力	0	解除
			1	ロック
D10	HBB	停止信号入力・HWBB1 信号と HWBB2 信号の OR	0	オフ (強制停止解除)
			1	オン (強制停止)
D11	-	予約	0	-
D12	IO12	Pn81E.0 で選択された CN1 入力信号	0	オフ (開)
			1	オン (閉)
D13	IO13	Pn81E.1 で選択された CN1 入力信号	0	オフ (開)
			1	オン (閉)
D14	IO14	Pn81E.2 で選択された CN1 入力信号	0	オフ (開)
			1	オン (閉)
D15	IO15	Pn81E.3 で選択された CN1 入力信号	0	オフ (開)
			1	オン (閉)

8.11.10 サーボオン(SV_ON:31H)

サーボモータに通電して、運転可能状態にするには、SV_ONコマンドを使用します。

- (1) SV_ONコマンド(31H)
SV_ONコマンドの仕様を以下に示します。

バイト	SV_ON		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	31H	31H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通常 50 ms 最大 10 sec 以内)	サブコマンド 拡張	可
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> サーボモータに通電して、運転可能状態にします。 以下の場合はコマンド警告 1 (A.95A) ワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> -アラーム中 (STATUS の ALM=1) -主電源オフ (STATUS の PON=0) -HWBB 信号オン (IO_MON の HWBB=1) -絶対値エンコーダを使用していて、SENS_ON が完了していない時 本コマンドは、OPTION フィールドを使用することができます。 本コマンドの完了後、指令位置 (POS) を読み込み、上位側側の座標系をセットアップする必要があります。 			
4						
5	MONITOR1					
6						
7						
8						
9	MONITOR2					
10						
11						
12						
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2				
14		IO_MON				
15						
16	WDT	RWDT				
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

(2) OPTION フィールド仕様

OPTIONフィールドはモーションコマンドに機能を付加するフィールドです。

• 使用可能コマンド :

SV_ON, HOLD, INTERPOLATE, POSING, FEED, LATCH, EX_POSING, ZRET, VELCTRL, TRQCTRL, SVCTRL

メインコマンド 3 ~ 4 バイト目の予約領域 (OPTION フィールド) に、モーションコマンドに付加する機能を設定します。

ドライバ (LECYM2-V□) の出荷時は以下のように割り付けられています。

出荷時設定から変更する場合は Pn81F=□□□1 を設定し、パラメータ Pn82A ~ Pn82E で割り当てる機能ビットを設定します。(設定は、電源の再投入、または CONFIG 後に有効)

• OPTION フィールド出荷時割付

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	ACCFIL		0	0	0

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
N_CL	P_CL	P_PI_CLR	V_PPI	0	0	G_SEL	

• OPTION フィールドの再割当可能な機能ビット

名称	内容	値	設定	出荷時割付	
ACCFIL (2bit)	加減速フィルタ	0	加減速フィルタなし	D3, D4	
		1	指数関数加減速		
		2	S 字加減速		
		3	設定しないでください		
G_SEL (2bit)	ゲイン切り替え	0	第 1 ゲイン	D8, D9	
		1	第 2 ゲイン		
		2	予約 (無効)		
		3	予約 (無効)		
V_PPI (1bit)	速度ループ P/PI 制御	0	PI 制御	D12	
		1	P 制御		
P_PI_CLR (1bit)	位置ループ位置積分クリア	0	クリアしない	D13	
		1	クリアする		
P_CL (1bit)	正転側トルク (推力) 制限	0	トルク (推力) 制限しない	D14	
		1	トルク (推力) 制限する		
N_CL (1bit)	逆転側トルク (推力) 制限	0	トルク (推力) 制限しない	D15	
		1	トルク (推力) 制限する		
LT_DISABLE (1bit)	ラッチ信号入力無効	0	ラッチ信号入力有効	割付なし	
		1	ラッチ信号入力無効		
BANK_SEL1 (4bit)	バンクセクタ 1 (加減速系バンク)	0-15	バンク 0 ~ バンク 15	割付なし	
OUT_SIGNAL (3bit)	I/O 信号出力指令	BIT0	0	SO1 出力信号 OFF	割付なし
			1	SO1 出力信号 ON	
		BIT1	0	SO2 出力信号 OFF	
			1	SO2 出力信号 ON	
		BIT2	0	SO3 出力信号 OFF	
			1	SO3 出力信号 ON	

- (注) 1. パラメータにより複数の信号を同一のビットに割り付けしないでください。複数の信号を同一ビットに割り付けた場合は一つのビットで複数の信号が制御されます。
2. 割り付けられていない機能ビットは設定値「0」として動作します。
3. OUT_SIGNAL を有効にする場合は、Pn50E, Pn50F, Pn510 のパラメータを「0」に設定してください。

8.11.11 エンコーダ電源オフ (SENS_OFF:24H)

エンコーダの電源をオフにするには, SENS_OFFコマンドを使用します。

(1) SENS_OFF コマンド (24H)

SENS_OFF コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	SENS_OFF		説明							
	コマンド	レスポンス								
1	24H	24H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド				
2		ALARM	処理時間	2 sec 以内	サブコマンド 拡張	不可				
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> • エンコーダをオフにします。絶対値エンコーダ使用時は位置データは不定となります。 • レファレンス点, 原点位置 (ZPOINT), ソフトリミットが無効となります。 • 以下の場合にはコマンド警告 1 (A.95A) ワーニングとなり, コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - サーボオン中 							
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2								
14		IO_MON								
15										
16	WDT	RWDT								

8.11.12 サーボオフ (SV_OFF:32H)

サーボモータへの通電をオフにするには、SV_OFFコマンドを使用します。

(1)SV_OFF コマンド (32H)

SV_OFF コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	SV_OFF		説明							
	コマンド	レスポンス								
1	32H	32H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド				
2	サブコマンド フィールド	ALARM	処理時間	Pn506 で設定された時間 最大： 500 ms)	サブコマンド 拡張	可				
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> サーボモータへの通電をオフにします。 Pn829 (減速停止サーボ OFF 待ち時間) を 0 以外に設定すると、パラメータの停止用減速定数に従って減速停止してからサーボオフすることができます。(減速停止は位置制御モードで停止) Pn829 (減速停止サーボ OFF 待ち時間) が 0 の場合は、本コマンド受信後直ちにサーボオフします (出荷時設定)。(制御モードは、SV_OFF コマンド前の状態) SV_OFF コマンドにより、位置・速度制御コマンドにより指令された速度指令、速度フィードフォワード、トルク (推力) フィードフォワード、トルク (推力) 制限はキャンセルされます。 							
4										
5		MONITOR1								
6										
7										
8										
9		MONITOR2								
10										
11										
12										
13		SEL_MON1/2					SEL_MON1/2			
14		IO_MON								
15										
16	WDT	RWDT								
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										

8.11.13 パラメータの読み出し (PRM_RD:01H)

パラメータを読み出すには、PRM_RDコマンドを使用します。

(1)PRM_RD コマンド (01H)

PRM_RDコマンドの仕様を以下に示します。

バイト	PRM_RD		説明				
	コマンド	レスポンス					
1	01H	01H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド	
2		ALARM	処理時間	200 ms 以内	サブコマンド 拡張	不可	
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> パラメータを読み出します。 以下の場合にはワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - NO に範囲外の番号を設定した時：データ設定警告 1 (A.94A) - SIZE が一致していない時：データ設定警告 4 (A.94D) 				
4							
5	NO						NO
6							
7	SIZE	SIZE					
8		PARAMETER					
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16	WDT	RWDT					

8.11.14 ドライバ状態の確認 (SMON:30H)

ドライバの状態を確認するには、SMONコマンドを使用します。

(1)SMON コマンド (30H)

SMONコマンドの仕様を以下に示します。

バイト	SMON		説明					
	コマンド	レスポンス						
1	30H	30H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド		
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可		
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> ドライバの状態をモニタします。 					
4				MONITOR1				
5								
6								
7								
8								
9								
10		MONITOR2						
11								
12								
13		SEL_MON1/2		SEL_MON1/2				
14		IO_MON						
15								
16	WDT	RWDT						
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド						
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								

8.11.15 異常・警告の読み出し (ALM_RD:05H)

発生中の異常・警告及び異常の履歴を読み出すには、ALM_RD コマンドを使用します。

(1)ALM_RD コマンド (05H)

ALM_RD コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	ALM_RD		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	05H	05H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	下記 ALM_RD_MOD 仕様参照	サブコマンド 拡張	不可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> 以下の異常・警告状態を読み出します。 <ul style="list-style-type: none"> - 現在発生中の異常・警告の一覧 - 異常履歴 * (警告及び通信アラーム A.E50, A.E60 は履歴に残らないため読み出しできません) ALM_RD_MOD の仕様については「(2) ALM_RD_MOD 仕様」を参照してください。 ALM_DATA にはバイト 6 から検出された順番で異常・警告コードが入り、空き部分には 0 がセットされます。バイト 6 は最新の異常・警告となります。 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - ALM_RD_MOD が設定範囲外の時：データ設定警告 2 (A.94B) 			
4						
5	ALM_RD_MOD	ALM_RD_MOD				
6		ALM_DATA				
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16	WDT	RWDT				

* 異常履歴は不揮発性メモリに保存されており、制御電源が遮断されても保持されます。

(2)ALM_RD_MOD仕様

ALM_RD_MOD	内容	処理時間											
0	現在発生中の異常・警告の状態 最大 10 件 (バイト 6 ~ 15)	通信周期以内											
1	異常履歴 (警告及び通信アラーム A.E50, A.E60 は履歴には残りません) 最大 10 件 (バイト 6 ~ 15)	60 ms 以内											
2	現在発生中の異常・警告の詳細情報を個別に取得します。 アラームインデックスには、0 ~ 9 までの発生順位 (0 : 最新) を設定してください。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>バイト</th> <th>コマンド</th> <th>レスポンス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>アラームインデックス</td> <td>アラームインデックス</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0</td> <td rowspan="2">アラームコード</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	バイト	コマンド	レスポンス	6	アラームインデックス	アラームインデックス	7	0	アラームコード	8	0	12 ms 以内
バイト	コマンド	レスポンス											
6	アラームインデックス	アラームインデックス											
7	0	アラームコード											
8	0												
3	異常履歴の詳細情報を個別に取得します。 アラームインデックスには、0 ~ 9 までの発生順位 (0 : 最新) を設定してください。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>バイト</th> <th>コマンド</th> <th>レスポンス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>アラームインデックス</td> <td>アラームインデックス</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>0</td> <td rowspan="2">アラームコード</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	バイト	コマンド	レスポンス	6	アラームインデックス	アラームインデックス	7	0	アラームコード	8	0	
バイト	コマンド	レスポンス											
6	アラームインデックス	アラームインデックス											
7	0	アラームコード											
8	0												

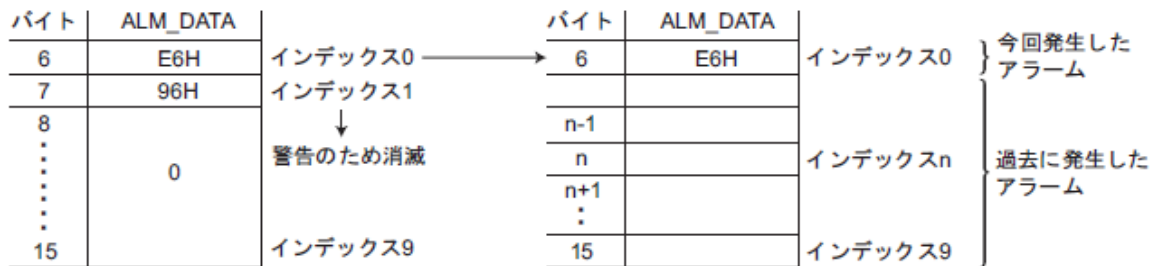
1. ALM_RD_MOD = 0 または 1 の時

1 バイト長のアラームコードが返されます。

例) 通信異常警告 A.960 が発生し、その後通信異常アラーム A.E61 が発生した場合

1) 現在発生中の異常・警告 (ALM_RD_MOD=0)

2) 異常履歴 (ALM_RD_MOD=1)



<補足>

- 現在発生中の異常・警告状態は、ALM_CLR(ALM_CLR_MOD=0) コマンドの実行後、クリアされます。
- 異常履歴は ALM_CLR(ALM_CLR_MOD=1) コマンドを実行するまでクリアされません。
 - 1 ALM_RD_MOD=2 または 3 の時
 - 2 バイト長のアラームコードが返ります。
上記の例で、ALM_RD_MOD=2 とすると
アラームインデックス =0 の時は、アラームコード =0xE61
アラームインデックス =1 の時は、アラームコード =0x960
が読み出せます。

8.11.16 異常・警告のクリア (ALM_CLR:06H)

異常・警告状態及び異常履歴をクリアするには、ALM_CLR コマンドを使用します。

(1)ALM_CLR コマンド (06H)

ALM_CLR コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	ALM_CLR		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	06H	06H	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	下記 ALM_CLR_MOD 仕様参照	サブコマンド 拡張	不可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> • 以下の異常・警告状態をクリアします。 <ul style="list-style-type: none"> - 現在発生中の異常・警告状態 - 異常履歴* • 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - ALM_CLR_MOD=1 で、SigmaWin またはデジタルオペレータで補助機能実行中の時：コマンド警告 1 (A.95A) - ALM_CLR_MOD が設定範囲外の時：データ設定警告 2 (A.94B) • 以下の場合はアラーム状態はクリアされません。 <ul style="list-style-type: none"> - アラームリセット不可のアラーム発生時 - アラームリセット可のアラームが発生し、アラーム要因が残っている時 			
4						
5	ALM_CLR_MOD	ALM_CLR_MOD				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16	WDT	RWDT				

* 異常履歴は不揮発性メモリに保存されており、制御電源が遮断されても保持されています。

(2) ALM_CLR_MOD 仕様

ALM_CLR_MOD	内容	処理時間
0	現在発生中の異常・警告状態をクリアします。	200 ms 以内
1	異常履歴をクリアします。	2 s 以内

8.11.17 座標系の設定 (POS_SET:20H)

位置座標系を設定するには、POS_SET コマンドを使用します。

(1)POS_SET コマンド (20H)

POS_SET コマンドの仕様を以下に示します。

バイト	POS_SET		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	20H	20H	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	不可
3		STATUS	PS_SUBCMD	POS_DATA	POS_DATA	<ul style="list-style-type: none"> • 現在位置を POS_DATA で指定された位置に設定します。 • レファレンス点の設定により、原点位置 (ZPOINT) 及びソフトリミット設定を有効にすることができます。 • PS_SUBCMD の仕様については「(2) PS_SUBCMD 仕様」を参照してください。 • POS_DATA に位置 (座標) を指定します。 • 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - PS_SUBCMD に指定外の番号を設定したとき：データ設定警告2 (A.94B)
4						
5	PS_SUBCMD	PS_SUBCMD				
6	POS_DATA	POS_DATA				
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16	WDT	RWDT				

(2)PS_SUBCMD 仕様

PS_SUBCMD の仕様を以下に記します。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
REFE	0	0	0	POS_SEL			

- REFE (レファレンス点設定)
 - 0 : レファレンス点を設定しません。
 - 1 : レファレンス点を設定します。座標を確定し、原点位置 (ZPOINT) 及びソフトリミット設定が有効になります。
- POS_SEL (座標系選択)
 - 3 : APOS (機械座標系のフィードバック位置) を設定します。全ての位置 (TPOS, IPOS, POS, MPOS, APOS)を POS_DATA の値に設定します。

8.11.18 設定のモニタと調整(ADJ:3EH)

設定のモニタと調整を行うには、ADJコマンドを使用します。

- (1) ADJコマンド(3EH)
ADJコマンドの仕様を以下に示します。

バイト	ADJ		説明					
	コマンド	レスポンス						
1	3EH	3EH	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド		
2	SUBCODE=01	ALARM	処理時間	処理による	サブコマンド 拡張	不可		
3	CCMD	CANS	<ul style="list-style-type: none"> 本コマンドは SUBCODE=01H として使用してください。保守用モードとなります。データモニタや調整動作を行えます。 調整動作の実行手順は、(2) 調整動作実行手順を参照。 データモニタの実行手順は、(3) データモニタ実行手順を参照。 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - SigmaWin+で編集操作中のとき： コマンド警告 1 (A.95A) - CADDRESS に範囲外の番号を設定した時： パラメータ設定警告 1 (A.94A) - CSIZE が一致していない時：パラメータ設定警告 4 (A.94D) - CCMD,CDATA が範囲外：パラメータ設定警告 2 (A.94B) 					
4							STATUS	
5							CADDRESS	CADDRESS
6							CSIZE	CSIZE/ ERRCODE
7							CDATA	RDATA
8	WDT	RWDT						
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

- (2) 調整動作実行手順
下表に実行可能な調整動作の一覧を示します。

調整動作一覧

調整動作	要求コード	実行準備処理	処理時間	実行条件など
通常モード	0000H	なし	MAX: 200 ms	
パラメータ初期化	1005H	なし	MAX: 10 sec	サーボ ON 中は初期化不可 実行後・電源再投入要
絶対値エンコーダリセット	1008H	あり	MAX: 5 sec	サーボ ON 中・ インクリメンタルエンコーダ使用時は リセット不可 実行後・電源再投入 要
モータ電流検出信号の オフセット自動調整	100EH	なし	MAX: 5 sec	主回路電源 OFF, サーボ ON 中・モータ 回転中は調整不可
マルチターンリミット設定	1013H	あり	MAX: 5 sec	インクリメンタルエンコーダ使用時・ A.CC0 (マルチターンリミット値不 一致) が発生してない場合は・設定不可 実行後・電源再投入要

調整動作時のコマンド内容

	コマンド	レスポンス
CCMD/CANS	CCMD=04H	CANS=04H (コマンドのコピー)
CADDRESS	設定アドレス	参照アドレス (コマンドのコピー)
CSIZE/ ERRCODE	2 または 4	正常時 : 0000H 異常時 : 0 以外
CDATA/RDATA	設定データ	設定データ (コマンドのコピー)

1. 以下のデータを送信し、実行する調整動作の要求コードを設定します。

```
CCMD      = 0004H
CADDRESS  = 2000H
CSIZE     = 0002H
CDATA     = 要求コード ( 実行する調整動作 )
```

完了は、STATUS.COMDRDY=1 を確認します。また、ERRCODE を確認し、エラーが発生した場合は、4. を実行し、調整動作を終了します。

2. 表内の実行準備処理が必要な場合は、以下のデータを送信します。

```
CCMD      = 0004H
CADDRESS  = 2001H
CSIZE     = 0002H
CDATA     = 0002H
```

完了は、STATUS.COMDRDY=1 を確認します。また、ERRCODE を確認し、エラーが発生した場合は、4. を実行し、調整動作を終了します。

3. 以下のデータを送信し、調整動作を実行します。

```
CCMD      = 0004H
CADDRESS  = 2001H
CSIZE     = 0002H
CDATA     = 0001H
```

完了は、STATUS.COMDRDY=1 を確認します。また、ERRCODE を確認し、エラーが発生した場合は、4. を実行し、調整動作を終了します。

4. 以下のデータを送信し、調整動作を終了します。

```
CCMD      = 0004H
CADDRESS  = 2000H
CSIZE     = 0002H
CDATA     = 0000H
```

完了は、STATUS.COMDRDY=1 を確認します。

<補足>

手順 1 の要求コード設定後、手順 3 の調整動作を実行するまでに通信アラーム A.E50, または A.E60 が発生した場合は、調整動作が実行できません。通信アラームが発生した場合は、アラームの是正処置を実施後、調整動作を手順 1 から再実行してください。

(3) データモニタ実行手順

下表にモニタ可能なデータ一覧を示します。

モニタデータ一覧			
名称	参照アドレス	データサイズ	単位
モータ容量	C00FH(下位) C010H(上位)	2 byte	[W]
モータ電圧	C011H	2 byte	[V]
モータ定格速度	C01CH	2 byte	$[\times 10^{C01EH \text{ 参照値}} \text{ min}^{-1}]$
モータ最大速度	C01DH	2 byte	$[\times 10^{C01EH \text{ 参照値}} \text{ min}^{-1}]$
モータ速度指数	C01EH	2 byte	-
モータ定格トルク(推力)	C01FH	2 byte	$[\times 10^{C021H \text{ 参照値}} \text{ Nm}]$
モータトルク(推力)指数	C021H	2 byte	-
エンコーダ分解能	C022H(下位) C023H(上位)	2 byte	[pulse/rev]
出力可能モータ最大トルク(推力)	E701H	2 byte	[%]
出力可能モータ最大速度	C027H	2 byte	$[\times 10^{C01EH \text{ 参照値}} \text{ min}^{-1}]$

データモニタ手順：

データモニタ時のコマンド内容

	コマンド	レスポンス
CCMD/CANS	CCMD=03H	CANS=03H (コマンドのコピー)
CADDRESS	参照アドレス	参照アドレス (コマンドのコピー)
CSIZE/ ERRCODE	- (不要)	正常時：SIZE (2 または 4) 異常時：2 または 4 以外
CDATA/RDATA	- (不要)	参照データ

1. モニタする参照アドレスを設定し、送信します。

CCMD= 0003H

CADDRESS = 参照アドレス

完了は、STATUS.CMDRDY=1 を確認します。エラーは、ERRCODE を確認してください。

2. 1. で正常終了ならば、RSPのCDATAをCSIZE分読み出し、モニタデータを取得します。

速度・トルク（推力）データの正規化

位置・速度・トルク（推力）制御コマンドで用いる以下のデータは正規化された値となります。

速度データ：VREF, VLIM [モータ最大速度 /40000000H]

トルク（推力）データ：TFF/P_TLIM/N_TLIM/TLIM [モータ最大トルク（推力）/4000H]
TQREF [モータ最大トルク（推力）/40000000H]

上記データで使用されるモータ最大速度、モータ最大トルク（推力）は、以下のように求めることができます。

モータ最高速度 = C027H 参照値 $\times 10^{C01EH \text{ 参照値}}$ [回転型： min^{-1} , リニア： mm/s]

モータ最大トルク（推力） = C01FH 参照値 $\times 10^{C021H \text{ 参照値}} \times E701H \text{ 参照値} / 100$ [回転型：N.m, リニア：N]

8.11.19 ブレーキ制御コマンド

コマンドコード	コマンド	機能
21H	BRK_ON	ロック信号をオフにし、保持ロックを効かせます。
22H	BRK_OFF	ロック信号をオンにし、保持ロックを開放します。

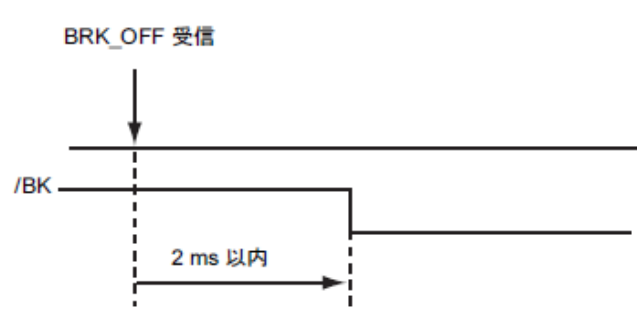
(1)ブレーキ作動 (BRK_ON:21H)
BRK_ONコマンド (21H)の仕様を以下に示します。

バイト	BRK_ON		説明								
	コマンド	レスポンス									
1	21H	21H	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド					
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	不可					
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> ロック信号 (/BK) をオフにし、ブレーキを効かせます。 本コマンドは、サーボオフ中のみ有効です。 本コマンドは、Pn50F.2=0 以外の設定で有効になります。 ロック信号出力タイミングを以下に示します。 								
4											
5											
6											
7		MONITOR1									
8											
9											
10											
11		MONITOR2									
12											
13	SEL_MON1/2						SEL_MON1/2				
14							IO_MON				
15											
16	WDT	RWDT									

(2) サブコマンド組合せ (BRK_ON:21H)
BRK_ON コマンド (21H) のサブコマンド組合せを以下の表に示します。○は組合せ可能、×は組合せ不可を表しています。

メインコマンド	サブコマンド							
	NOP	PRM_RD	PRM_WR	ALM_RD	PPRM_WR	LTMOD_ON	LTMOD_OFF	SMON
BRK_ON	○	×	×	×	×	×	×	○

- (3) ブレーキ作動解除 (BRK_OFF:22H)
BRK_OFF コマンド (22H) の仕様を以下に示します。

バイト	BRK_OFF		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	22H	22H	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド拡張	不可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> ロック信号 (/BK) をオンにし、ブレーキを開放します。 本コマンドは、Pn50F.2=0 以外の設定で有効になります。 ロック信号出力タイミングを以下に示します。 			
4						
5						
6		MONITOR1				
7						
8						
9						
10		MONITOR2				
11						
12						
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2				
14		IO_MON				
15						
16	WDT	RWDT				



重要

ブレーキオンコマンド/ブレーキオフコマンドは、ワーニングが発生しない限り、コマンドとしては常に有効となります。そのため、モータ通電中にブレーキオフコマンドを送った場合、その時点では動作に反映されません。しかし、サーボオフコマンドを送った場合はブレーキオフが有効となっているため、ブレーキ解除のままとなり、非常に危険です。ブレーキオン/オフコマンドを使用する場合、常にブレーキコマンド状態を正確に把握してください。

- (4) サブコマンド組合せ (BRK_OFF:22H)
BRK_OFF コマンド (22H) のサブコマンド組合せを以下の表に示します。○は組合せ可能、×は組合せ不可を表しています。

メインコマンド	サブコマンド							
	NOP	PRM_RD	PRM_WR	ALM_RD	PPRM_WR	LTMOD_ON	LTMOD_OFF	SMON
BRK_OFF	○	×	×	×	×	×	×	○

8.12 運転のためのモーションコマンド一覧

本章で説明するモーションコマンドの一覧を以下に示します。

	運転項目	使用コマンド	内容
位置 制御	モーション 停止	HOLD	現在のモーション状態から、設定された減速パターンで減速停止し、位置決めを行います。
	ラッチモード 設定	LTMOD_ON	ラッチモードを要求するコマンドです。ラッチモード中にラッチ信号が入力されると、ポジションラッチを行います。
	ラッチモード 解除	LTMOD_OFF	ラッチモードを解除します。
	補間送り	INTERPOLATE	補間送りを行います。
	位置決め	POSING	目標速度 (TSPD) で目標位置 (TPOS) に位置決めを行います。
	定速送り	FEED	位置制御による定速送りを行います。
	位置検出機能付き 補間送り	LATCH	補間送りを行い、動作中に入力された外部信号で位置ラッチを行います。
	外部入力 位置決め	EX_POSING	目標速度 (TSPD) で目標位置 (TPOS) に位置決めを行います。ラッチ信号が入力されると、ラッチ信号入力位置から外部位置決め最終走行距離を加えた位置へ位置決めします。
	原点復帰	ZRET	原点復帰動作を行います。
速度 制御	速度指令	VELCTRL	速度制御を行います。ドライバは位置制御を行わず、速度ループへ直接速度指令を行います。)
トルク (推力) 制御	トルク (推力) 指令	TRQCTRL	トルク (推力) 制御を行います。ドライバは位置制御、速度制御を使用せずに直接トルク (推力) 指令を行います。)

8.13 運転のためのモーションコマンドの詳細

8.13.1 モーション停止 (HOLD:25H)

(1)HOLD コマンド (25H)

現在の運転状態から、パラメータで設定された減速度で減速停止し、位置決めを行うコマンドです。

バイト	HOLD		説明				
	コマンド	レスポンス					
1	25H	25H	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド	
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	不可	
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> 現在の運転状態から HOLD_MOD で指定された停止方法で位置決め停止します。 位置データの出力完了は DEN (払出し完了) で確認します。 OPTION フィールドを使用することができます。 本コマンドの実行で、LATCH, EX_POSING の動作に依存するラッチ処理はキャンセルされます。 本コマンドの実行で、ZRET のラッチ処理、原点合わせはキャンセルされます。 本コマンドの完了後、指令位置 (POS) を読み込み、上位側の座標系をセットアップする必要があります。 HOLD_MOD で停止方法を選択します。 <ul style="list-style-type: none"> 0 = 1/2 段目直線減速定数に従って停止 1 = 急速停止 (指令出力停止) 2 = 停止用直線減速定数に従って停止 				
4							
5	HOLD_MOD	MONITOR1					
6							
7							
8							
9							
10							MONITOR2
11							
12							
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2					
14		IO_MON					
15							
16	WDT	RWDT					
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド					
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							

(2) 関連パラメータ

減速動作を指定するパラメータを以下に示します。

パラメータ	名称
Pn80D (Pn83A)	1 段目直線減速定数
Pn80E (Pn83C)	2 段目直線減速定数
Pn80F (Pn83E)	減速定数切り替え速度
Pn827 (Pn840)	停止用直線減速定数

() 内は、Pn833=1 とした時の番号

8.13.2 ラッチモード設定 (LTMOD_ON:28H)

(1) LTMOD_ON コマンド (28H)

外部信号入力による位置データのラッチ動作を起動します。LTMOD_ON コマンドを使用することで、POSING, VELCTRLなどのコマンド実行中にラッチ動作を行うことができます。

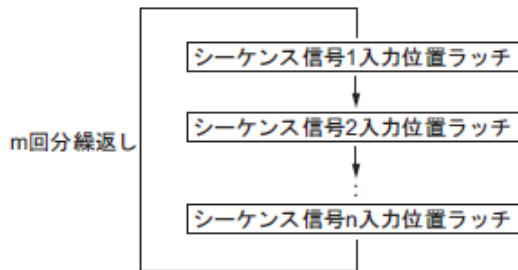
バイト	LTMOD_ON		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	28H	28H	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2	LT_SGNL	ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> ラッチ動作を起動します。 LT_MODにより、以下のラッチモードが切り替え可能です。 <ul style="list-style-type: none"> =0：通常ラッチモード (LT_SGNLで選択された信号に従ってラッチ) =1：連続ラッチモード (Pn850～ Pn853で設定された値に従ってラッチ) (注) LT_MOD≠1の場合は、常に通常ラッチモードとして動作。 本コマンドの受信確認は CMDRDY=1 で確認してください。 ラッチ完了は STATUS の L_CMP=1 を確認してください。 レスポンスにモニタがある場合 (SMON, POSING など) は、モニタ2に強制的に LPOS を 1 通信周期間返します。 レスポンスにモニタがない場合 (PRM_RD, ALM_RD など) は、STATUS の L_CMP=1 を確認後、レスポンスにモニタがあるコマンド (SMON など) で LPOS を選択して確認してください。 以下の場合にはワーニングとなり、コマンドは実行されません。 <ul style="list-style-type: none"> - 他のラッチモードコマンドとの干渉時：コマンド警告 4 (A.95D) EX_POSING, LATCH, ZRET, SVCTRL コマンド実行中 - LT_MOD=1 かつ Pn850=0 の設定時：データ設定警告 5 (A.94E) ラッチ遅れ時間 <ul style="list-style-type: none"> - コマンド受信からラッチ起動するまでの時間：最大 250 μs - ラッチ完了からレスポンス送信までの時間：最大 1 通信周期 			
4						
5	LT_MOD					
6		MONITOR1				
7						
8						
9						
10		MONITOR2				
11						
12						
13	SEL_MON1/2					
14		IO_MON				
15						
16	WDT	RWDT				
17		サブコマンド フィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

(2) 通常ラッチモード

通常ラッチモードは、LTMOD_ON コマンド発行によりラッチ動作が起動され、LTMOD_ON コマンド発行時に指定したラッチ信号 LT_SGNL 入力時の位置をラッチし、ラッチ動作を完了します。ラッチ動作を再起動するためには、一度 LTMOD_OFF コマンドを発行後、LTMODE_ON コマンドを発行します。LTMOD_ON コマンド内の LT_MOD にて通常ラッチか、連続ラッチかを選択します。

(3) 連続ラッチモード

連続ラッチモードは、パラメータで選択されたシーケンス信号 1 からシーケンス信号 n (n:1 ~ 8) までをシーケンシャルにラッチし、指定回数 m 分終了するか、LTMOD_OFF コマンド発行まで、ラッチ動作を連続して行います。連続ラッチモードを使用することにより、ラッチ完了から次のラッチ起動までの時間を短縮できるため、高速にラッチ動作を繰り返すことができます。



- (注) 1. シーケンス信号数nは、Pn850で設定
 2. シーケンス信号nの信号選択は、Pn852, Pn853で設定
 3. 連続ラッチ回数mは、Pn851で設定

【ラッチ起動・停止方法】

以下のパラメータを設定後、LT_MOD=1 として LTMOD_ON コマンドを発行することで連続ラッチ動作を起動します。連続ラッチ動作の中断は、LTMOD_OFFコマンドを発行します。

- Pn850: シーケンス信号数 n
 Pn851: 連続ラッチ回数 m (m=0 は、無限回)
 Pn852: ラッチシーケンス 1-4 信号選択
 Pn853: ラッチシーケンス 5-8 信号選択

(注) Pn850=0,且つLT_MOD=1としてLTMOD_ONコマンドを発行した場合は、ラッチモード異常警告(A.94E)となり、ラッチ起動しません。

【ラッチステータス】

ラッチ完了状態は、以下のステータスで確認します。

[STATUSフィールド (3,4バイト目)]

L_CMP (D10): 外部信号が入力される度に1通信周期間L_CMP=1となります

[EX_STATUS フィールド (28,29 バイト目)]

L_SEQ_NO (D8-D11): ラッチ完了時のシーケンス信号番号 (nの値)

L_CMP_CNT (D0-D7): 連続ラッチシーケンス回数 (mの値)
 (シーケンス信号 n のラッチ完了によりインクリメント)

なお、外部信号入力時、L_CMP=1 に連動して、モニタ 2 に強制的にLPOSを1通信周期間出力します。

【ラッチ位置モニタ】

ラッチ完了時の最新ラッチ位置データは、以下のモニタにより取得します。

名称	記号	備考
フィードバックラッチ位置	LPOS	最新のラッチ信号入力位置

また、以下のオプションモニタにより、前回ラッチ位置データが取得可能です。

名称	記号	オプションモニタ選択 (Pn824, 825 設定)
オプションモニタ 1, 2	OMN1, 2	80H: 前回ラッチ信号入力位置

(4) LT_SGNL の仕様

• 使用可能コマンド :

LATCH, EX_POSING, ZRET, LTMOD_ON(Pn850=0 の場合), SVCTRL

ラッチ信号選択は下表のLT_SGNL フィールドで指定します。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	LT_SGNL	

D1	D0	ラッチ信号	信号内容
0	0	C 相	エンコーダ原点信号
0	1	EXT1	外部入力信号 1
1	0	EXT2	外部入力信号 2
1	1	EXT3	外部入力信号 3

(5) 関連パラメータ

ラッチ動作に関するパラメータを以下に示します。

パラメータ	名称
Pn820	正側ラッチ可能領域
Pn822	逆側ラッチ可能領域
Pn850	ラッチシーケンス数
Pn851	連続ラッチ回数
Pn852・Pn853	ラッチシーケンス信号選択

<補足>

- EXT1, EXT2, EXT3信号はパラメータPn511でCN1の入力信号に割り付ける必要があります。割り付けされていない場合は、ラッチ動作は不定となります。
- C相(原点信号)を出力しないエンコーダやリニアスケール使用時にC相を選択すると、ラッチ動作は不定となります。

8.13.3 ラッチモード解除(LTMOD_OFF:29H)

- (1) LTMOD_OFF コマンド (29H)
ラッチモードを解除するコマンドです。

バイト	LTMOD_OFF		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	29H	29H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可
3		STATUS	<ul style="list-style-type: none"> 本コマンドの受信確認は CMDRDY=1 で確認してください。 ラッチモードを解除するまで、最大 250 μs かかります。 LATCH, ZRET, EX_POSING, SVCTRLの実行中は、本コマンドは使用できません。使用するとコマンド警告 4 (A.95D) となります。 			
4						
5		MONITOR1				
6						
7						
8						
9						
10						
11		MONITOR2				
12						
13						
14		IO_MON				
15						
16	WDT	RWDT				
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

8.13.4 補間送り (INTERPOLATE:34H)

(1) INTERPOLATE コマンド (34H)

補間送りを行うコマンドです。速度フィードフォワード、トルク（推力）フィードフォワードを同時に指令することが可能です。

バイト	INTERPOLATE		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	34H	34H	使用可能フェーズ	フェーズ 3	同期分類	同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド拡張	可
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> OPTION フィールドを使用することができます。 目標位置 (TPOS) を通信周期ごとに指令し、補間送りを行います。目標位置 (TPOS) は符号付 4 バイトデータです。 (注) 増分値 (移動量) ではありません。指令座標系の絶対位置です。 速度フィードフォワード (VFF [指令単位 /s]) は、符号付 4 バイトデータです。 トルク (推力) フィードフォワード (TFF) または、トルク (推力) 制限 (TLIM) のいずれかが使用可能です。選択は、Pn81F, Pn002 の設定によります。 <ul style="list-style-type: none"> TFF 設定範囲：符号付 2 バイトデータ [モータ最大トルク (推力) /4000H] モータ最大トルク (推力) は、ADJ コマンドにて取得可能です。 TLIM 設定範囲：0 ~ 4000H [モータ最大トルク (推力) /4000H] (4000H ~ FFFFH を指令した場合は、最大トルク (推力) となります) 位置指令出力完了は DEN (払出し完了) で確認します。 他のコマンドに切り替えた場合は、フィードフォワード値 (VFF, TFF) はクリアされます。 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは実行されません。 <ul style="list-style-type: none"> フェーズ 3 以外で使用した時：コマンド警告 1 (A.95A) サーボオフ中に使用した時：コマンド警告 1 (A.95A) 移動量 (目標位置 (TPOS) - 現在位置 (IPOS)) が制限値を越えた時：データ設定警告 2 (A.94B) SigmaWin+ で JOG などのモータ運転を実行している時：コマンド警告 1 (A.95A) 			
4						
5	TPOS	MONITOR1				
6						
7						
8						
9	VFF	MONITOR2				
10						
11						
12						
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2				
14	TFF/TLIM	IO_MON				
15						
16	WDT	RWDT				
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

(2) 関連パラメータ

トルク（推力）フィードフォワード (TFF) または、トルク（推力）制限 (TLIM) の指定方法を以下に示します。

パラメータ	設定値	意味
Pn81F	n.□□1□	トルク（推力）フィードフォワード (TFF) を選択
Pn002	n.□□□2	
Pn81F	n.□□1□	TLIM による正側 / 負側トルク（推力）制限有効
Pn002	n.□□□1	
Pn81F	n.□□1□	OPTION.P_CL=1 の時: TLIM を正側トルク（推力）制限値として動作 OPTION.N_CL=1 の時: TLIM を負側トルク（推力）制限値として動作
Pn002	n.□□□3	

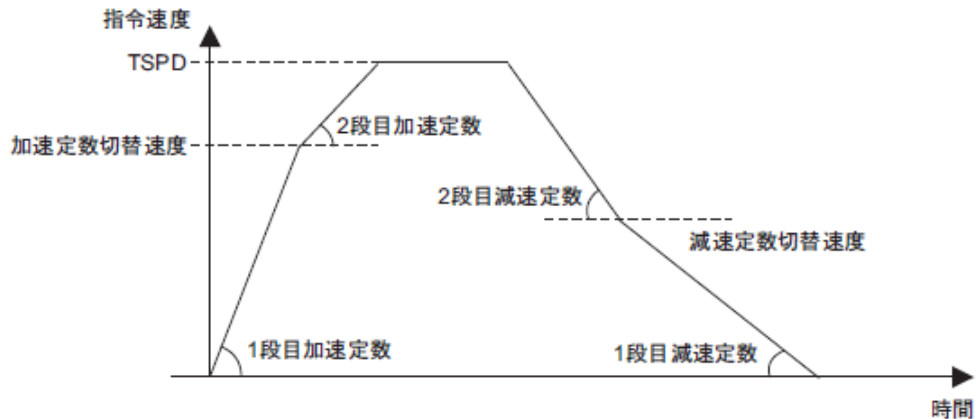
8.13.5 位置決め (POSING:35H)

(1) POSING コマンド (35H)

目標速度 (TSPD) で目標位置 (TPOS) に位置決めを行うコマンドです。

バイト	POSING		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	35H	35H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> OPTION フィールドを使用することができます。 目標位置 (TPOS) は符号付 4 バイトデータです。指令座標系の絶対位置です。 目標位置 (TPOS) は、移動距離 (TPOS-IPOS) が $2,147,483,647 (=2^{31}-1)$ 以下になるように設定してください。 目標速度 (TSPD) は 0 ~ モータ最大速度 [指令単位 /s] を指定します。 本コマンドでの移動中に、目標位置と目標速度は変更可能です。 Pn81F, Pn002 の設定により、トルク (推力) 制限 (TLIM) が使用可能です。 <ul style="list-style-type: none"> TLIM 設定範囲 : 0 ~ 4000H [モータ最大トルク (推力) /4000H] 4000H ~ FFFFH を指令した場合は、最大トルク (推力) となります。 モータ最大トルク (推力) は、ADJ コマンドにて取得可能です。 位置データの出力完了は DEN (払出し完了) で確認します。 以下の場合にはワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> サーボオフ中に使用した時 : コマンド警告 1 (A.95A) 目標速度 (TSPD) が制限値を超えた時 : データ設定警告 2 (A.94B) SigmaWin+ で JOG などのモータ運転を実行している時 : コマンド警告 1 (A.95A) 			
4						
5	TPOS	MONITOR1				
6						
7						
8						
9	TSPD	MONITOR2				
10						
11						
12						
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2				
14	TLIM	IO_MON				
15						
16	WDT	RWDT				
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

下図のような動作で位置決めをすることができます。



(2) 関連パラメータ

本コマンドに関連するパラメータを以下に示します。
() 内は、Pn833=1 とした時のパラメータです。

パラメータ	名称
Pn80A (Pn834)	1 段目直線加速定数
Pn80B (Pn836)	2 段目直線加速定数
Pn80C (Pn838)	加速定数切り替え速度
Pn80D (Pn83A)	1 段目直線減速定数
Pn80E (Pn83C)	2 段目直線減速定数
Pn80F (Pn83E)	減速定数切り替え速度
Pn81F	位置制御コマンド TFF/TLIM 機能割付
Pn002	速度・位置制御時のトルク (推力) 指令オプション

TLIM を使用する場合は、以下のように設定します。

パラメータ	設定値	意味
Pn81F	n.□□1□	TLIM による正側 / 負側トルク (推力) 制限有効
Pn002	n.□□□1	
Pn81F	n.□□1□	OPTION.P_CL=1 の時・TLIM を正側トルク (推力) 制限値として動作 OPTION.N_CL=1 の時・TLIM を負側トルク (推力) 制限値として動作
Pn002	n.□□□3	

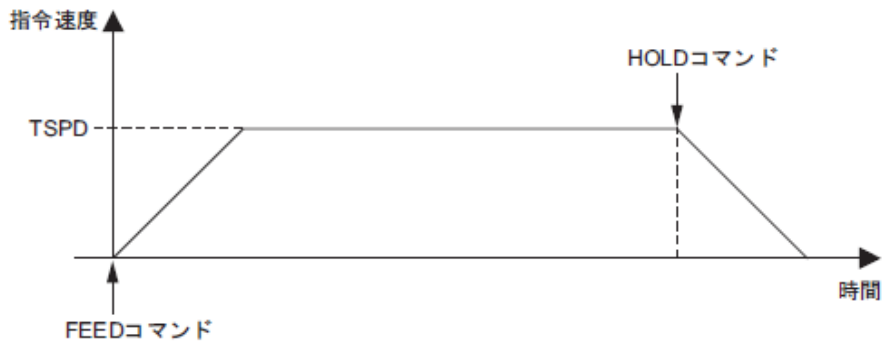
8.13.6 定速送り (FEED:36H)

(1) FEED コマンド (36H)

コマンドで指定した目標速度 (TSPD) で、位置制御による定速送りを行います。本コマンドで定速送りを開始した場合の停止は、モーション停止コマンド (HOLD:25H) を使用します。

バイト	FEED		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	36H	36H	使用可能 フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> OPTION フィールドを使用することができます。 目標速度 (TSPD) は符号付き 4 バイトデータです。その符号で方向を指定します。 指定の目標速度で定速送りを行います。 TSPD 設定範囲：- モータ最大速度～ + モータ最大速度 [指令単位/s] 本コマンドでの移動中に、目標速度は変更可能です。 目標速度を変更して、本コマンドを発行します。 Pn81F, Pn002 の設定により、トルク (推力) 制限 (TLIM) が使用可能です。 <ul style="list-style-type: none"> TLIM 設定範囲：0 ～ 4000H [モータ最大トルク (推力) /4000H] 4000H ～ FFFFH を指令した場合は、最大トルク (推力) となります。 モータ最大トルク (推力) は、ADJコマンドにて取得可能です。 位置データの出力完了は DEN (払出し完了) で確認します。 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは実行されません。 <ul style="list-style-type: none"> サーボオフ中に使用したとき：コマンド警告 1 (A.95A) 目標速度 (TSPD) が制限値を超えたとき：データ設定警告 2 (A.94B) SigmaWin+ で JOG などのモータ運転を実行している時：コマンド警告 1 (A.95A) 			
4						
5	TSPD	MONITOR1				
6						
7						
8						
9	TSPD	MONITOR2				
10						
11						
12	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2				
13	TLIM	IO_MON				
14						
15	WDT	RWDT				
16	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

動作は以下のようになります。



- (2) 関連パラメータ
 本コマンドに関連するパラメータを以下に示します。
 () 内は、Pn833=1 とした時のパラメータです。

パラメータ	名称
Pn80A (Pn834)	1 段目直線加速定数
Pn80B (Pn836)	2 段目直線加速定数
Pn80C (Pn838)	加速定数切り替え速度
Pn81F	位置制御コマンド TFF/TLIM 機能割付
Pn002	速度・位置制御時のトルク (推力) 指令オプション

TLIM を使用する場合は、以下のように設定します。

パラメータ	設定値	意味
Pn81F	n.□□1□	トルク (推力) 制限 (TLIM) を選択
Pn002	n.□□□1	
Pn81F	n.□□1□	OPTION.P_CL=1 の時、TLIM を正側トルク (推力) 制限値として動作 OPTION.N_CL=1 の時、TLIM を負側トルク (推力) 制限値として動作
Pn002	n.□□□3	

8.13.7 位置検出機能付き補間送り (LATCH:38H)

(1) LATCH コマンド (38H)

補間送りを行い、動作中に入力された外部信号により現在位置のラッチを行います。速度フィードフォワードやトルク（推力）フィードフォワード、トルク（推力）制限を指令することも可能です。

バイト	LATCH		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	38H	38H	使用可能フェーズ	フェーズ 3	同期分類	同期型コマンド
2	LT_SGNL	ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド拡張	可
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> LT_SGNL でラッチ信号を選択します。LT_SGNL の詳細については、「8.18.6 LT_SGNLの仕様」を参照してください。 ラッチ信号が入力されると、その時の位置データをフィードバックラッチ位置 (LPOS) に記憶し、かつ 1 通信周期の間、MONITOR2 に強制的に出力します。 OPTION フィールドを使用することができます。 目標位置 (TPOS) を通信周期ごとに指令し、補間送りを行います。目標位置 (TPOS) は符号付き 4 バイトデータです。 (注) 増分値 (移動量) ではありません。指令座標系の絶対位置です。 速度フィードフォワード (VFF [指令単位 /s]) は、符号付 4 バイトデータです。 トルク (推力) フィードフォワード (TFF) または、トルク (推力) 制限 (TLIM) のいずれかが使用可能です。選択は、Pn81F,Pn002 の設定によります。 <ul style="list-style-type: none"> - TLIM 設定範囲：0 ~ 4000H [モータ最大トルク (推力) /4000H] (4000H ~ FFFFH を指令した場合は、最大トルク (推力) となります) モータ最大トルク (推力) は、ADJ コマンドにて取得可能です。 - TFF 設定範囲：符号付 2 バイトデータ [モータ最大トルク (推力) /4000H] 位置指令出力完了は DEN (払出し完了) で確認します。 他のコマンドに切り替えた場合は、フィードフォワード値 (VFF, TFF) はクリアされます。 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは実行されません。 <ul style="list-style-type: none"> - フェーズ 3 以外で使用した時：コマンド警告 1 (A.95A) - サーボオフ中に使用した時：コマンド警告 1 (A.95A) - 移動量 (目標位置 (TPOS)- 現在位置 (IPOS)) が制限値を越えた時：データ設定警告 2 (A.94B) - SigmaWin+ で JOG などのモータ運転を実行している時：コマンド警告 1 (A.95A) ラッチ遅れの時間 <ul style="list-style-type: none"> - コマンド受信からラッチ起動するまでの時間：最大 250 μs - ラッチ完了からレスポンス送信までの時間：最大 1 通信周期 			
4						
5	TPOS	MONITOR1				
6						
7						
8						
9	VFF	MONITOR2				
10						
11						
12						
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2				
14	TFF/TLIM	IO_MON				
15						
16	WDT	RWDT				
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

- (2) 関連パラメータ
関係するパラメータを以下に示します。

パラメータ	名称
Pn820	正側ラッチ可能領域
Pn822	逆側ラッチ可能領域
Pn81F	位置制御コマンド TFF/TLIM 機能割付
Pn002	速度・位置制御時のトルク（推力）指令オプション

トルク（推力）フィードフォワード (TFF) または、トルク（推力）制限 (TLIM) の指定方法を以下に示します。

パラメータ	設定値	意味
Pn81F	n.□□1□	トルク（推力）フィードフォワード (TFF) を選択
Pn002	n.□□□2	
Pn81F	n.□□1□	トルク（推力）制限 (TLIM) を選択
Pn002	n.□□□1	
Pn81F	n.□□1□	OPTION.P_CL=1 の時・TLIM を正側トルク（推力）制限値として動作 OPTION.N_CL=1 の時・TLIM を負側トルク（推力）制限値として動作
Pn002	n.□□□3	

8.13.8 外部入力位置決め(EX_POSING:39H)

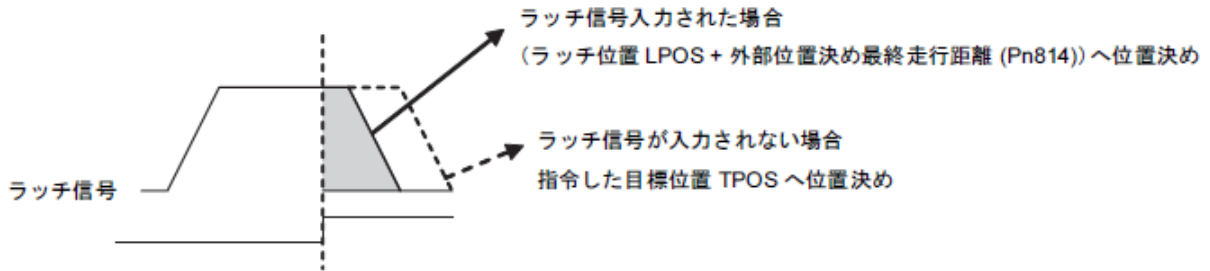
(1) EX_POSING コマンド (39H)

目標速度 (TSPD) で目標位置 (TPOS) に位置決めを行います。途中でラッチ信号が入力されるとラッチ信号入力位置から外部位置決め最終走行距離を加えた位置へ位置決めします。ラッチ信号が入力されない場合は、指令した目標位置 (TPOS) へ位置決めします。

バイト	EX_POSING		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	39H	39H	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2	LT_SGNL	ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> LT_SGNL でラッチ信号を選択します。LT_SGNL の詳細については、「7.1.6 LT_SGNL の仕様」を参照してください。 ラッチ信号が入力されると、ラッチ信号入力位置から Pn814 で指定した外部位置決め最終走行距離を加えた位置へ位置決めします。その時の位置データをフィードバックラッチ位置 (LPOS) に記憶し、かつ 1 通信周期の間、MONITOR2 に強制的に出力します。ラッチ信号が入力されない場合は、指令した目標位置 (TPOS) へ位置決めします。 			
4						
5	TPOS	MONITOR1	<ul style="list-style-type: none"> OPTION フィールドを使用することができます。 目標位置 (TPOS) は符号付 4 バイトデータです。指令座標系の絶対位置です。目標位置 (TPOS) は、移動距離 (TPOS-IPOS) が 31 ビット (24…)以下になるように設定してください。 			
6						
7						
8						
9	TSPD	MONITOR2	<ul style="list-style-type: none"> 目標速度 (TSPD) は符号無し 4 バイトデータです。0 ~ モータ最大速度 [指令単位/s] を指定できます。 			
10						
11						
12						
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2	<ul style="list-style-type: none"> 本コマンドでの移動中に、目標位置と目標速度は変更可能です。ただし、ラッチ信号入力後の変更は無効です。 			
14	TLIM	IO_MON				
15	WDT	RWDT	<ul style="list-style-type: none"> Pn81F, Pn002 の設定により、トルク (推力) 制限 (TLIM) が使用可能です。 <ul style="list-style-type: none"> TLIM 設定範囲 : 0 ~ 4000H [モータ最大トルク (推力) /4000H] 4000H ~ FFFFH を指令した場合は、最大トルク (推力) となります。 モータ最大トルク (推力) は、ADJ コマンドにて取得可能です。 位置指令の出力完了は DEN (払出し完了) で確認します。 本コマンドを実行中に他のコマンドに切り替えた場合は、ラッチがキャンセルされ、指令した目標位置 (TPOS) へ位置決めします。 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは実行されません。 <ul style="list-style-type: none"> サーボオフ中に使用したとき : コマンド警告 1 (A.95A) 目標速度 (TSPD) が制限値を超えたとき : データ設定警告 2 (A.94B) SigmaWin+ で JOG などのモータ運転を実行している時 : コマンド警告 1 (A.95A) 			
16	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

(2) 動作概要

本コマンドの動作を以下の図に示します。



(3) 関連パラメータ

本コマンドに関連するパラメータを以下に示します。

() 内は、Pn833=1 とした時のパラメータです。

パラメータ	名称	パラメータ	名称
Pn80A (Pn834)	1 段目直線加速定数	Pn80F (Pn83E)	減速定数切り替え速度
Pn80B (Pn836)	2 段目直線加速定数	Pn814	外部位置決め最終走行距離
Pn80C (Pn838)	加速定数切り替え速度	Pn820	正側ラッチ可能領域
Pn80D (Pn83A)	1 段目直線減速定数	Pn822	逆側ラッチ可能領域
Pn80E (Pn83C)	2 段目直線減速定数	Pn81F	位置制御コマンド TLIM 機能割付
-	-	Pn002	速度 / 位置制御時のトルク (推力) 指令オプション

TLIM を使用する場合は、以下のように設定します。

パラメータ	設定値	意味
Pn81F	n.□□1□	TLIM による正側 / 負側トルク (推力) 制限有効
Pn002	n.□□□1	
Pn81F	n.□□1□	OPTION.P_CL=1 の時 TLIM を正側トルク (推力) 制限値として動作 OPTION.N_CL=1 の時 TLIM を負側トルク (推力) 制限値として動作
Pn002	n.□□□3	

8.13.9 原点復帰 (ZRET:3AH)

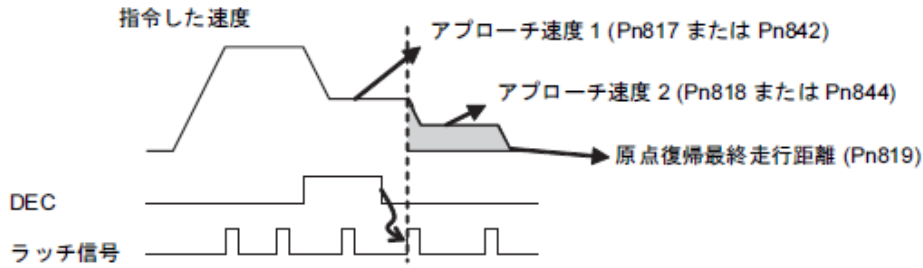
(1) ZRET コマンド (3AH)

原点復帰動作を以下のシーケンスで行います。

1. 原点復帰方向 (Pn816) で指定した方向へ、目標速度 (TSPD) で移動します。
2. DEC=1 で原点復帰アプローチ速度 1 (Pn817 または Pn842) まで減速します。
3. DEC=0 でラッチ動作に入ります。
4. ラッチ信号が入力されたら、ラッチ信号入力位置に原点復帰最終走行距離 (Pn819) を加えた目標位置へ、原点復帰アプローチ速度 2 (Pn818 または Pn844) で位置決めします。位置決め完了後は、その位置が 0 となるように座標系を設定します。

バイト	ZRET		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	3AH	3AH	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2	LT_SGNL	ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> • LT_SGNL でラッチ信号を選択します。LT_SGNL の詳細については、「7.1.6 LT_SGNL の仕様」を参照してください。 ラッチ信号が入力されると、ラッチ信号入力位置から Pn819 で指定した外部位置決め最終走行距離を加えた位置へ位置決めします。その時の位置データを機械座標系のフィードバックラッチ位置(LPOS)に記憶し、かつ 1 通信周期の間、MONITOR2 に強制的に出力します。 なお、ラッチ信号が入力されると、ステータス L_CMP=1 となりますが、原点復帰動作完了により L_CMP=0 となります。このため、最終走行距離が短い場合は L_CMP=1 は確認できない場合があります。 • OPTION フィールドを使用することができます。 • 目標速度 (TSPD) は 0 ~ モータ最大速度 [指令単位 /s] を指令します。 • DEC が入力されるまでは移動中の目標速度の変更は可能です。 • Pn81F, Pn002 の設定により、トルク (推力) 制限 (TLIM) が使用可能です。 <ul style="list-style-type: none"> - TLIM 設定範囲 : 0 ~ 4000H [モータ最大トルク (推力) /4000H] 4000H ~ FFFFH を指令した場合は、最大トルク (推力) となります。 モータ最大トルク (推力) は、ADJ コマンドにて取得可能です。 • 位置指令出力完了は DEN (払出完了) と原点位置 (ZPOINT) で確認します。 • 本コマンドの実行中に以下のコマンドを受信した場合は、原点復帰動作が中断されます。 DISCONNECT, SYNC_SET, CONFIG, HOLD, SV_OFF, INTERPOLATE, POSING, FEED, LATCH, EX_POSING, VELCTRL, TRQCTRL, SVCTRL それ以外のコマンドの場合は、原点復帰動作は継続されます。 • 以下の場合はワーニングとなり、コマンドは無視されます。 <ul style="list-style-type: none"> - サーボオフ中に使用した時 : コマンド警告 1 (A.95A) - 目標速度 (TSPD) が制限値を超えた時 : データ設定警告 2(A.94B) - SigmaWin+ で JOG などのモータ運転を実行している時 : コマンド警告 1 (A.95A) 			
4						
5	MONITOR1					
6						
7						
8						
9	TSPD	MONITOR2				
10						
11						
12						
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2				
14	TLIM	IO_MON				
15						
16						
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

- (2) 動作概要
本コマンドによる動作を以下の図に示します。



- (3) 関連パラメータ
本コマンドに関連するパラメータを以下に示します。
() 内は、Pn833=1 とした時のパラメータです。

パラメータ	名称	パラメータ	名称
Pn816	原点復帰方向	Pn002	速度 / 位置制御時のトルク (推力) 指令オプション
Pn817	アプローチ速度1 *1	Pn80A (Pn834)	1 段目直線加速定数
Pn842		Pn80B (Pn836)	2 段目直線加速定数
Pn818	アプローチ速度2 *2	Pn80C (Pn838)	加速定数切り替え速度
Pn844		Pn80D (Pn83A)	1 段目直線減速定数
Pn819	原点復帰最終走行距離	Pn80E (Pn83C)	2 段目直線減速定数
Pn820	正側ラッチ可能領域	Pn80F (Pn83E)	減速定数切り替え速度
Pn822	逆側ラッチ可能領域	Pn81F	位置制御コマンド TLIM 機能割付

*1. Pn817 の設定値が 0 の場合のみ、Pn842 の設定値が有効となります。
*2. Pn818 の設定値が 0 の場合のみ、Pn844 の設定値が有効となります。
TLIM を使用する場合は、以下のように設定します。

パラメータ	設定値	意味
Pn81F	n.□□1□	TLIM による正側 / 負側トルク (推力) 制限有効
Pn002	n.□□□1	
Pn81F	n.□□1□	OPTION.P_CL=1 の時 TLIM を正側トルク (推力) 制限値として動作
Pn002	n.□□□3	OPTION.N_CL=1 の時 TLIM を負側トルク (推力) 制限値として動作

8.13.10 速度指令 (VELCTRL:3CH)

(1)VELCTRL コマンド (3CH)

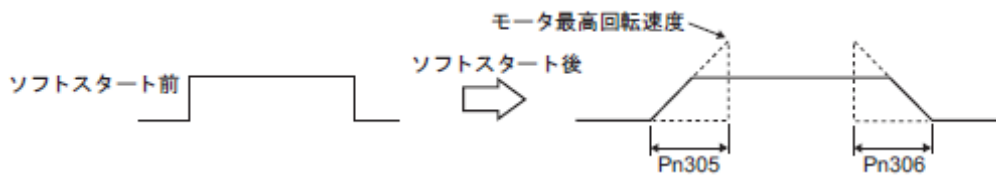
速度制御を行うコマンドです。(ドライバは位置制御を行わず、速度ループへ直接速度指令を行います。)

バイト	VELCTRL		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	3CH	3CH	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> OPTION フィールドを使用することができます。 VREF (速度指令) は速度指令で符号付き 4 バイトデータです。速度指令の単位は [モータ最高速度/40000000H] です。方向は速度指令 (VREF) の符号で指定します。 ソフトスタートを使用することもできます。ソフトスタートについては次頁の「(2) ソフトスタート」を参照してください。 トルク (推力) 制限 (P_TLIM, N_TLIM) または、トルク (推力) フィードフォワード (TFF) のいずれかが使用可能です。選択は、Pn002 の設定によります。 <ul style="list-style-type: none"> - TLIM 設定範囲：0 ~ 4000H [モータ最大トルク (推力) /4000H] (4000H ~ FFFFH を指令した場合は、最大トルク (推力) となります。) モータ最大トルク (推力) は、ADJ コマンドにて取得可能です。 - TFF 設定範囲：符号付 2 バイトデータ [モータ最大トルク (推力) /4000H] 本コマンド実行中は、ステータス (STATUS) の以下のビットが割り付けられます。 <ul style="list-style-type: none"> D8：ZSPD (ゼロ速度ビット) <ul style="list-style-type: none"> 0：ゼロ速度不検出 1：ゼロ速度検出 D7：V_CMP (速度一致ビット) <ul style="list-style-type: none"> 0：速度一致不検出 1：速度一致検出 モニタ (MONITOR1, 2, 3, 4)TSPD, CSPD, FSDP の単位は [モータ最高速度 /40000000H] です。 			
4						
5	P_TLIM / TFF	MONITOR1				
6						
7						
8	N_TLIM					
9	VREF	MONITOR2				
10						
11						
12						
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2				
14		IO_MON				
15						
16	WDT	RWDT				
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

(2) ソフトスタート

ソフトスタートとは、ステップ状の速度指令入力を、ある一定の加減速になるよう速度指令を変換する機能です。加速時と減速時、それぞれで加速度を設定できます。
速度制御（内部設定速度選択を除く）モードで、滑らかな速度制御を行いたいときに使用します。

Pn305	ソフトスタート加速時間：モータ停止状態から、モータ最高回転速度に達するまでの時間			
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング
	0 ~ 10000	1 ms	0	変更直後
Pn306	ソフトスタート減速時間：モータ最高回転速度から、モータ停止状態に達するまでの時間			
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング
	0 ~ 10000	1 ms	0	変更直後



(注) 通常速度制御では「0」（出荷時設定）としてください。

(3) トルク（推力）指令オプション

本コマンドのトルク（推力）指令オプションに関するパラメータの設定値を以下に示します。

パラメータ	意味
Pn002.n.□□□0	P_TLIM/N_TLIM の設定値を無効にします。[出荷時設定]
Pn002.n.□□□1	P_TLIM/N_TLIM の設定値はそれぞれ正転、逆転方向のトルク（推力）制限値として動作します。
Pn002.n.□□□2	TFF をトルク（推力）フィードフォワードとして動作します。N_TLIM=0 を設定してください。
Pn002.n.□□□3	OPTION.P_CL=1 の時は P_TLIM を、OPTION.N_CL=1 の時は N_TLIM をトルク（推力）制限値として動作します。

8.13.11 トルク（推力）指令(TRQCTRL:3DH)

(1) TRQCTRL (3DH)

トルク（推力）制御を行います。（ドライバは位置制御，速度制御を行わずに直接トルク（推力）制御を行います。）

バイト	TRQCTRL		説明							
	コマンド	レスポンス								
1	3DH	3DH	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド				
2		ALARM	処理時間	通信周期以内	サブコマンド 拡張	可				
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> OPTION フィールドを使用することができます。 速度制限値指令 (VLIM) は符号無し 4 バイトデータです。単位は、モータ最高速度 /40000000H です。(Pn002 を設定することで有効となります。) モータ最高速度は、ADJ コマンドにて取得可能です。 トルク（推力）指令 (TQREF) は符号付 4 バイトデータです。単位は [モータ最大トルク（推力） /40000000H] です。方向は符号で指定します。 トルク指令がモータ最大トルク（推力）を越える場合は、最大トルク（推力）でクランプします。 モータ最大トルク（推力）は、ADJ コマンドにて取得可能です。 本コマンド実行中は、ステータス (STATUS) の以下のビットが割り付けられます。 <ul style="list-style-type: none"> D11 : V_LIM (速度制限ビット) 0 : 速度制限不検出 1 : 速度制限検出 モニタ (MONITOR1, 2, 3, 4) TRQ の単位は [モータ最高トルク（推力） /40000000H] です。 							
4										
5	VLIM	MONITOR1								
6										
7										
8										
9	TQREF	MONITOR2								
10										
11										
12										
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2								
14		IO_MON								
15										
16	WDT	RWDT								
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド								
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										

(2) 速度制限オプション 1

- 回転型モータ使用時

トルク制御時の速度制限 (Pn407)で、速度制限値に使用する速度を設定することができます。

Pn407	トルク制限時の速度制限			
	設定範囲	設定単位	出荷時設定	有効タイミング
	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	10000	変更直後

(注) 使用するサーボモータの最高速度を越える値を設定しても、実際に使用するサーボモータの最高回転速度に制限されます。

(3) 速度制限オプション 2

本コマンドで指定する速度制限値 (VLIM) を有効にするには、以下のパラメータを設定します。

パラメータ	意味
Pn002	n.□□0□
	VLIM の設定値を無効にします。[出荷時設定]
	n.□□1□
	VLIM を速度制限値として動作します。

8.13.12 汎用サーボ制御コマンド

汎用制御コマンドの仕様は以下のとおりです。

バイト	SVCTRL		説明			
	コマンド	レスポンス				
1	3FH	3FH	使用可能フェーズ	フェーズ 2 または 3	同期分類	非同期型コマンド
2	SUBCTRL	ALARM	処理時間	処理による	サブコマンド 拡張	可
3	OPTION	STATUS	<ul style="list-style-type: none"> MECHATROLINK Ver1.0 以前の互換コマンドです。サーボの汎用制御を行います。 ラッチ処理 常に実行可能です。 SUBCTRLのL_SGNでラッチ信号を選択し、SET_Lに1をセットします。選択したラッチ信号が入力されると STATUS 内の L_CMP=1 となります。 再度ラッチ処理するときは、一度 SET_L = 0 を設定してから行ってください。 SET_L=1 中はラッチ信号を変更できません。 モーション モーション選択で選択したモーション機能を実行します。 シーケンス信号 下表のシーケンス信号を入力します。 			
4						
5	TOPS	MONITOR1				
6						
7						
8						
9	TSPD/ VFF	MONITOR2				
10						
11						
12						
13	SEL_MON1/2	SEL_MON1/2				
14	SQ_CMD	IO_MON				
15						
16	WDT	RWDT				
17	サブコマンド フィールド	サブコマンド フィールド				
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

• サブコントロール (SUBCTRL)

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
RESERVE 0	MOTION モーション選択			RESERVE 0	SET_L ラッチ指令	L_SGN ラッチ信号選択	

モーション選択 (MOTION)

D6	D5	D4	モーション	
0	0	0	HOLD	<ul style="list-style-type: none"> • POSING, FEED はフェーズ 1 中はコマンド警告 1 (A.95A) とし, このコマンドを無視します。 • INTERPOLATE はフェーズ 3 以外はコマンド警告 1 (A.95A) とし, このコマンドを無視します。
0	0	1	INTERPOLATE	
0	1	0	FEED	
0	1	1	POSING	

ラッチ信号選択 (L_SGN)

D1	D0	ラッチ信号	意味
0	0	C 相	エンコーダの原点信号
0	1	EXT1	外部ラッチ信号 1
1	0	EXT2	外部ラッチ信号 2
1	1	EXT3	外部ラッチ信号 3

• シーケンス信号 (SQ_CMD)

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
予約	予約	予約	予約	ACLR アラームクリア	SEN センサオン	BRK ブレーキオン	SON サーボオン

• サブコマンドの組合せ

CODE	メインコマンド	サブコマンド						
		NOP	PRM_WR	ALM_RD	PPRM_WR	LTMOD_ON	LTMOD_OFF	SMON
3F	SVCTRL	○	○	○	○	×	×	○

8.14 コマンド関連パラメータ一覧

この章では、下記のコマンド動作に関するパラメータ設定について説明します。

種類	パラメータ	名称	概要	
機械に合わせた設定	Pn20E・Pn210	電子ギヤ	位置データの単位を設定します。	
	Pn000	回転方向選択	モータの回転方向を設定します。	
	Pn50A・50B	オーボトラベル信号設定	オーボトラベル機能、及びソフトリミット動作を設定します。	
	Pn801	ソフトリミット設定		
	Pn804・Pn806	ソフトリミット値		
	Pn808	絶対値エンコーダ原点位置オフセット	絶対値エンコーダ使用時の原点位置を設定します。	
モーション加減速機能設定	Pn833	モーション設定	POSING, EX_POSING, FEED, ZRET, HOLD コマンド時の加減速度を設定します。	
	Pn80A・Pn834	1 段目直線加速定数		
	Pn80B・Pn836	2 段目直線加速定数		
	Pn80C・Pn838	加速定数切替え速度		
	Pn80D・Pn83A	1 段目直線減速定数		
	Pn80E・Pn83C	2 段目直線減速定数		
	Pn80F・Pn83E	減速定数切替え速度	HOLD, SV_OFF コマンド時の減速度を設定します。	
	Pn827・Pn840	停止用直線減速定数		
	Pn829	SVOFF 待ち時間		
	Pn810	指数関数加減速バイアス		
	Pn811	指数関数加減速時定数		位置指令フィルタの設定をします。
	Pn812	移動平均時間		
モーションシーケンス設定	Pn814	外部位置決め最終走行距離	外部信号位置決め時の外部信号入力後の移動距離を設定します。	
	Pn816	原点復帰モード設定	原点復帰動作を設定します。	
	Pn817・Pn818・Pn842・Pn844	原点復帰アプローチ速度		
	Pn819	原点復帰最終走行距離		
コマンドデータオプション設定	Pn81F・Pn002	速度・位置制御時のトルク（推力）指令オプション	位置・速度制御コマンド時のトルク（推力）制限、トルク（推力）FF の使用方法を設定します。	
	Pn002・Pn407・Pn480	トルク（推力）制御時の速度制限指令	トルク（推力）制御コマンド時の速度制限の使用方法を設定します。	
	Pn81F・Pn82A～Pn82E	OPTION フィールド機能割付	OPTION フィールドに割り付ける機能ビットを選択します。	
位置データラッチ機能設定	Pn820・Pn822	ラッチ可能領域	位置データラッチ時のラッチ範囲を設定します。	
	Pn850	ラッチシーケンス数	LTMOD_ON コマンドでの連続ラッチ動作を設定します。	
	Pn851	連続ラッチ回数		
	Pn852・Pn853	ラッチシーケンス信号選択		
加減速パラメータ高速切り替え機能設定	Pn900	パラメータバンク数	加減速パラメータの高速切り替え機能を設定します。	
	Pn901	パラメータバンクメンバ数		
	Pn902～Pn910	パラメータバンクメンバ定義		
	Pn920～Pn95F	パラメータバンクデータ		
ステータス・モニタ関連の設定	Pn803	原点位置範囲	以下のモニタ内容の設定をします。 <ul style="list-style-type: none"> STATUS フィードの状態検出レベル IO モニタフィールドの D12~D15ビットへの入力信号を割り付け オプションモニタへのデータ割付 	
	Pn522	位置決め完了幅		
	Pn524	位置決め近傍幅		
	Pn502・Pn581	回転検出レベル		
	Pn503・Pn582	速度一致信号検出幅		
	Pn81E	入力信号モニタ選択		
	Pn824・Pn825	オプションモニタ選択		

8.15 コマンド関連パラメータの詳細

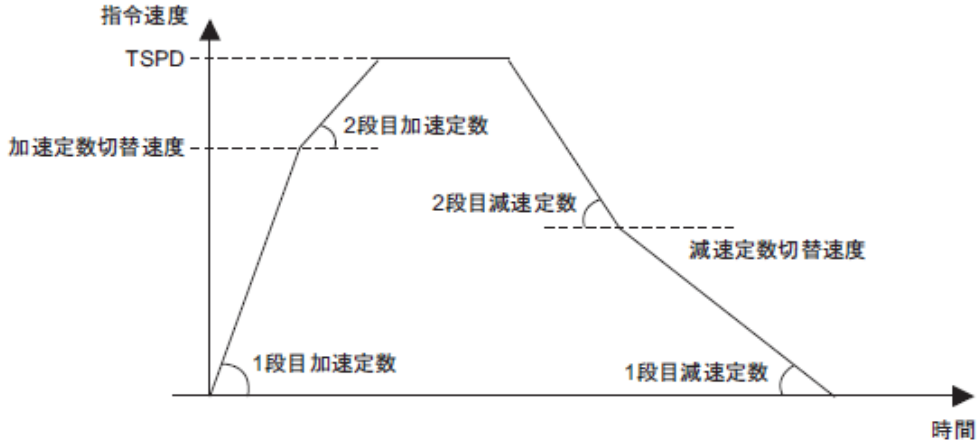
8.15.1 モーション加減速機能設定

位置決め用モーションコマンドの加減速機能を設定します。

(1) 直線加減速機能

POSING, FEED, EX_POSING, ZRET, HOLDコマンドで使用する加減速定数は, 下記パラメータにより設定します。

Pn833 の 0 桁目で, Pn80A ~ Pn80F, Pn827 のユーザ設定を使用するか, Pn834 ~ Pn840 のユーザ設定を使用するかを切り替えます。



- 加減速定数切り替え設定

パラメータ	意味	出荷時設定	
Pn833	n.□□□0	Pn80A ~ Pn80F・Pn827 の定数を使用する (Pn834 ~ Pn840 の設定は無効)	n.□□□0
	n.□□□1	Pn834 ~ Pn840 の定数を使用する (Pn80A ~ Pn80F・Pn827 の設定は無効)	

(注) 設定は, 電源の再投入, または CONFIG コマンドにより有効となります。

- Pn833=n.□□□0 の場合の加減速パラメータ

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn80A	1 段目直線加速定数 1	2	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn80B	2 段目直線加速定数 1	2	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn80C	加速定数切替速度 1	2	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	0
Pn80D	1 段目直線減速定数 1	2	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn80E	2 段目直線減速定数 1	2	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn80F	減速定数切替速度 1	2	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	0
Pn827	停止用減速定数 1	2	0 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100

- Pn833=n.□□□□1 の場合の加減速パラメータ

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn834	1 段目直線加速定数 2	4	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100
Pn836	2 段目直線加速定数 2	4	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100
Pn838	加速定数切替速度 2	4	0 ~ 2097152000	指令単位 /s	0
Pn83A	1 段目直線減速定数 2	4	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100
Pn83C	2 段目直線減速定数 2	4	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100
Pn83E	減速定数切替速度 2	4	0 ~ 2097152000	指令単位 /s	0
Pn840	停止用減速定数 2	4	0 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100

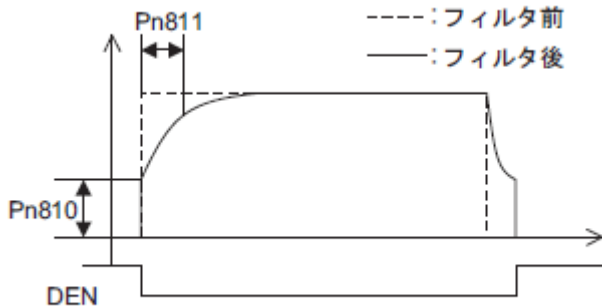
(注) 位置決め中、減速距離が 1073741823 指令単位を超えた場合、コマンドで指令された目標速度 TSPDまで加速できません。以下のように、パラメータの減速度を設定してください。
 $\text{減速度}[\text{指令単位}/\text{s}^2] \geq \frac{\text{最高指令速度}^2[\text{指令単位}/\text{s}]}{\text{最大減速距離}[\text{指令単位}] \times 2}$

(2) 位置指令フィルタ

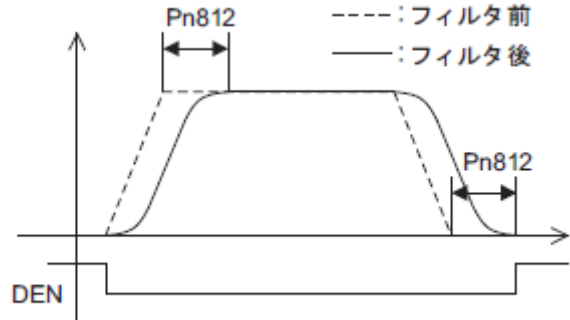
位置決めコマンド (INTERPOLATE, LATCH, POSING, FEED, EX_POSING, ZRET, HOLD)の位置指令出力に対してフィルタをかけることができます。

- 位置指令フィルタ設定パラメータ

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn810	位置指令指数関数加減速バイアス	2	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	0
Pn811	位置指令指数関数加減速時定数	2	0 ~ 5100	0.1ms	0
Pn812	位置指令移動平均時間	2	0 ~ 5100	0.1ms	0



指数関数加減速カーブ



移動平均カーブ

- 位置指令フィルタタイプ選択

位置指令フィルタは、下記の OPTION フィールドの ACCFIL ビットでフィルタタイプを指定します。

ACCFIL	意味
0	位置指令フィルタなし
1	位置指令指数関数加減速フィルタ
2	位置指令移動平均フィルタ

<補足>

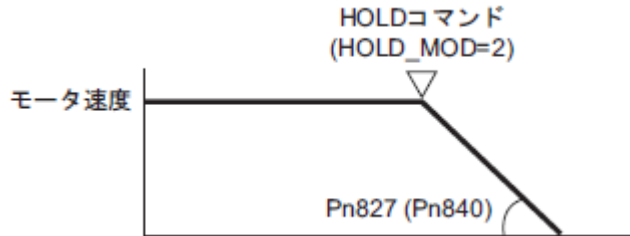
位置指令出力中 (STATUS.DEN=0)はパラメータの変更、及び、フィルタタイプの変更はできません。変更する場合は、位置指令出力完了 (STATUS.DEN=1)状態を確認してから行います。

(3) 停止コマンド時直線減速度設定

以下のコマンドでモータ停止する場合の減速度設定を行います。

- HOLD コマンド (HOLD_MOD=2 とした場合)
- SV_OFF コマンド (Pn829 ≠ 0 とした場合)

- HOLD コマンド (HOLD_MOD=2 とした場合) での減速停止設定

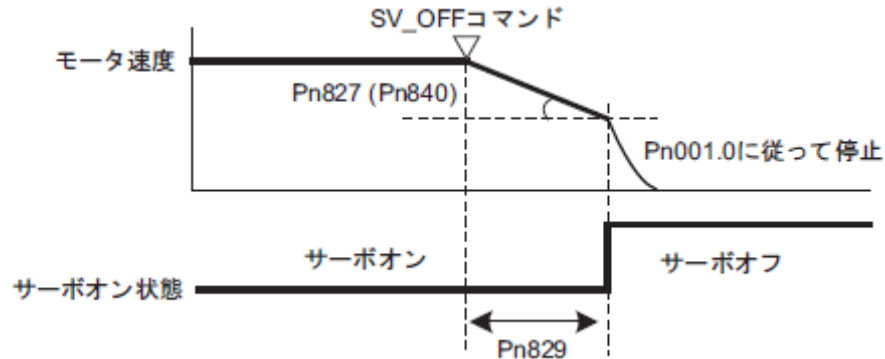


() 内は, Pn833=1 とした場合のパラメータ番号

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn827	停止用減速定数 1	2	0 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn840	停止用減速定数 2	4	0 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100

- SV_OFF コマンドでの減速停止設定

モータ移動中に SV_OFF コマンドを実行した場合, 減速停止後にサーボオフさせることができます。Pn829=0 に設定してある場合 (出荷時設定) は, SV_OFF コマンド受信により即座にサーボ OFF します。



() 内は, Pn833=1 とした場合のパラメータ番号

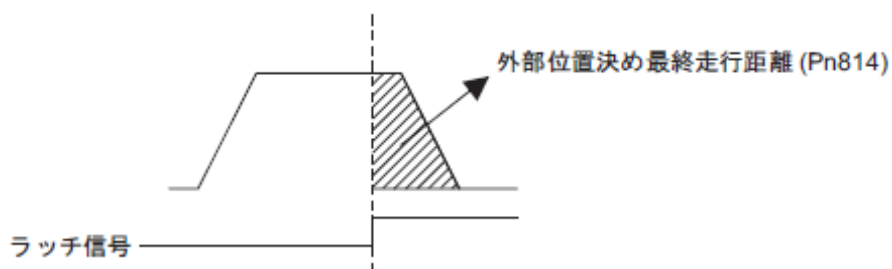
パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn827	停止用減速定数 1	2	0 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn829	減速停止サーボ OFF 待ち時間	2	0 ~ 65535	10ms	0
Pn840	停止用減速定数 2	4	0 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100

8.15.2 モーションシーケンス設定

EX_POSING, ZRETコマンド動作に使用するパラメータを設定します。

(1) EX_POSING コマンド動作設定

EX_POSINGコマンド実行時、外部信号入力位置から最終目標位置までの移動距離を設定します。マイナス方向、あるいはパラメータで設定した距離が短い場合は、一度減速停止後に逆方向へ移動して位置決めします。

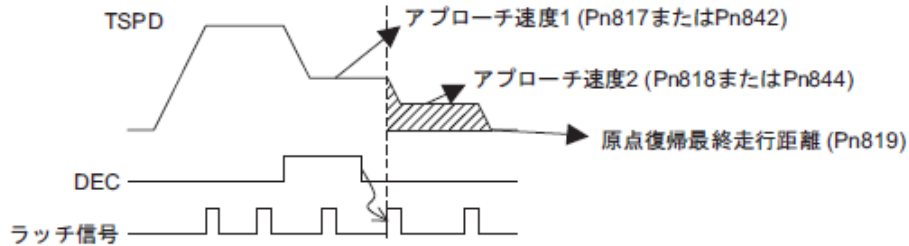


パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn814	外部位置決め最終走行距離	4	-1073741823 ~ 1073741823	指令単位	100

(2) ZRET コマンド動作設定

下記の ZRET コマンド動作を設定します。

- 原点復帰方向の選択 (Pn816)
- 原点リミット信号 (DEC 信号オン) 入力後のアプローチ速度設定 (Pn817 または Pn842)
- ラッチ信号入力後のアプローチ (クリープ) 速度設定 (Pn818 または Pn844)
- ラッチ信号入力位置から原点位置までの最終移動距離 (Pn819)



パラメータ		意味	出荷時設定
Pn816	n.□□□0	正転方向に原点復帰します。	n.□□□0
	n.□□□1	逆転方向に原点復帰します。	

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn817	原点復帰アプローチ速度1 *1	2	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	50
Pn842		4	0 ~ 20971520		0
Pn818	原点復帰アプローチ速度2 *2	2	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	5
Pn844		4	0 ~ 20971520		0
Pn819	外部位置決め最終走行距離	4	-1073741823 ~ 1073741823	指令単位	100

*1. Pn817 の設定値が 0 の場合のみ、Pn842 の設定値が有効となります。

*2. Pn818 の設定値が 0 の場合のみ、Pn844 の設定値が有効となります。

<補足>

Pn819の外部位置決め最終走行距離は、以下のように設定します。

Pn816=n.□□□0 の場合：原点位置 = ラッチ信号入力位置 + Pn819 設定値

Pn816=n.□□□1 の場合：原点位置 = ラッチ信号入力位置 - Pn819 設定値

8.15.3 コマンドデータオプション設定

(1) トルク (推力) 制限機能

機械保護などの目的により、出力トルク (推力) を制限する機能です。トルク (推力) 制限には、以下の3種類の方式があります。

1. 内部トルク (推力) 制限
2. OPTION フィールド P_CL/N_CL 入力による外部トルク (推力) 制限
3. 位置・速度制御コマンドから指令するトルク (推力) 制限

<補足>

上記3種類の方式を全て併用した場合、一番小さいトルク (推力) 制限値で制限されます。

- 内部トルク (推力) 制限

内部トルク (推力) 制限は、以下のパラメータ設定値に最大出力トルク (推力) を常時制限します。

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn402	正転トルク制限 (回転型の場合)	2	0 ~ 800	%	800
Pn403	逆転トルク制限 (回転型の場合)	2	0 ~ 800	%	800
Pn483	正方向推力制限 (リニア型の場合)	2	0 ~ 800	%	30
Pn484	逆方向推力制限 (リニア型の場合)	2	0 ~ 800	%	30

<補足>

設定単位は、モータ定格トルク (推力) に対する割合 (%) になります。

- OPTION フィールド P_CL/N_CL 入力による外部トルク (推力) 制限

外部トルク (推力) 制限は、OPTION フィールドの P_CL/N_CL 入力によってトルク (推力) 制限を行います。トルク (推力) 制限値は、以下のパラメータ設定値となります。

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn404	正転外部トルク (推力) 制限	2	0 ~ 800	%	100
Pn405	逆転外部トルク (推力) 制限	2	0 ~ 800	%	100

<補足>

設定単位は、モータ定格トルク (推力) に対する割合 (%) になります。

– 位置・速度制御コマンドから指令するトルク（推力）制限

位置・速度制御コマンドから指令するトルク（推力）制限は、コマンドデータ (TLIM/P_TLIM/N_TLIM) に任意のトルク（推力）制限値を指令することでトルク（推力）制限を行います。

[トルク（推力）制限指令可能コマンド]

INTERPOLATE, LATCH, FEED, EX_POSING, ZRET, VELCTRL

[設定パラメータ]

位置・速度制御コマンドから指令するトルク（推力）制限を使用するには、以下のパラメータを設定します。

Pn81F	位置制御コマンド TFF/TLIM 機能割付	
	n.□□□1	割付有効 (TFF/TLIM 動作は Pn002 で設定)
Pn002	速度・位置制御時のトルク（推力）指令オプション	
	n.□□□1	*TLIM による正側 / 負側トルク（推力）制限有効
	n.□□□3	OPTION.P_CL=1 の時、TLIM/P_TLIM を正側トルク（推力）制限値として動作します。 OPTION.N_CL=1 の時、TLIM/N_TLIM を負側トルク（推力）制限値として動作します。

<補足>

- 位置制御コマンドでトルク（推力）制限を使用する場合は、Pn81F=n.□□□1、及び、Pn002=n.□□□1、または Pn002=n.□□□3 を設定します。Pn81F=n.□□□0 とした場合は、位置制御コマンドでのトルク（推力）制限は機能しません。
- 速度制御コマンドでトルク（推力）制限を使用する場合は、Pn002=n.□□□1、または Pn002=n.□□□3 を設定します。
- トルク（推力）制限指令可能コマンド以外のコマンド発行時は、最後に指令された TLIM/P_TLIM/N_TLIM によるトルク（推力）制限値が保持されます。ただし、HOLD, SV_OFF, SVCTRL, TRQCTRL コマンド 発行時は、TLIM/P_TLIM/N_TLIM によるトルク（推力）制限値は無効となります。

(2) トルク（推力）フィードフォワード機能

トルク（推力）フィードフォワードは、位置・速度制御時に、フィードフォワード補償をかけて、位置決め時間を短縮する機能です。また、トルク（推力）フィードフォワードは、上位装置側で位置指令を微分して作られる指令です。この機能は、位置・速度制御コマンドのトルク（推力）フィードフォワード (TFF) で指令します。

[トルク（推力）フィードフォワード指令可能コマンド]

INTERPOLATE, LATCH, VELCTRL

[設定パラメータ]

トルク（推力）フィードフォワード指令を使用するには、以下のパラメータを設定します。

Pn81F	位置制御コマンド TFF/TLIM 機能割付	
	n.□□□1	割付有効 (TFF/TLIM 動作は Pn002 で設定)
Pn002	速度・位置制御時のトルク（推力）指令オプション	
	n.□□□2	TFF によるトルク（推力）フィードフォワードを有効にします

<補足>

- 位置制御コマンドでトルク（推力）フィードフォワードを使用する場合は、Pn81F=n.□□□1、及び、Pn002=n.□□□2 を設定します。Pn81F=n.□□□0 とした場合は、位置制御コマンドでのトルク（推力）フィードフォワードは機能しません。
- 速度制御コマンドでトルク（推力）フィードフォワードを使用する場合は、Pn002=n.□□□2 を設定します。

(3) トルク（推力）制御時の速度制限機能

機械保護などの目的により、トルク（推力）制御時のモータ速度を制限する機能です。トルク（推力）制御時の速度制限には、以下の2種類の方式があります。

1. 内部速度制限
2. トルク（推力）制御コマンド TRQCTRL から指令する速度制限

<補足>

上記2種類の方式を併用した場合、一番小さい速度制限値で制限されます。

- 内部速度制限

内部速度制限は、以下のパラメータ設定値にモータ速度を常時制限します。

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn407	トルク制御時の速度制限 回転形の場合)	2	0 ~ 10000	min ⁻¹	10000
Pn480	推力制御時の速度制限 リニア形の場合)	2	0 ~ 10000	mm/s	10000

- トルク（推力）制御コマンド TRQCTRL から指令する速度制限

TRQCTRL コマンドから指令する速度制限は、コマンドデータ (VLIM) に任意の速度制限値を指令することで速度制限を行います。

[設定パラメータ]

TRQCTRLコマンドから指令する速度制限を使用するには、以下のパラメータを設定します。

トルク（推力）指令オプション		
Pn002	n.□□0□	VLIM による速度制限を無効にします。(出荷時設定)
	n.□□1□	VLIM による速度制限を有効にします。

(4) OPTION フィールド機能割付け

OPTION フィールドに割り付けられる指令は、下記のパラメータにより任意に割り当て可能です。出荷時設定から変更する場合は Pn81F=□□□□1 を設定し、パラメータ Pn82A ~ Pn82E で割り当てる機能ビットを設定します。設定は、電源の再投入、またはCONFIG後に有効になります。

[設定パラメータ]

パラメータ		名称	設定範囲	出荷時	
No.	桁				
Pn81F		コマンドデータ割付	0000h - 0011h	0000h	
	0	0	OPTION フィールド割付無効	0 ~ 1	0
		1	OPTION フィールド割付有効		
Pn82A		OPTION フィールド機能割付 1	0000H ~ 1E1EH	1813H	
	0	0 ~ E	ACCFIL ビット位置	-	3
		1	0	ACCFIL ビット割付無効	-
	1		ACCFIL ビット割付有効		
	2	0 ~ E	GSEL ビット位置	-	8
			0		
3		0	-	1	
		1			GSEL ビット割付有効

(続き)

パラメータ		名称		設定範囲	出荷時
No.	桁				
Pn82B		OPTION フィールド機能割付 2		0000H ~ 1F1FH	1D1CH
	0	0 ~ F	V_PPI ビット位置	-	C
1	0	1	V_PPI ビット割付無効	-	1
			V_PPI ビット割付有効		
	2	0 ~ F	P_PI_CLR ビット位置	-	D
3	0	1	P_PI_CLR ビット割付無効	-	1
			P_PI_CLR ビット割付有効		
Pn82C		OPTION フィールド機能割付 3		0000H ~ 1F1FH	1F1EH
	0	0 ~ F	P_CL ビット位置	-	E
1	0	1	P_CL ビット割付無効	-	1
			P_CL ビット割付有効		
	2	0 ~ F	N_CL ビット位置	-	F
3	0	1	N_CL ビット割付無効	-	1
			N_CL ビット割付有効		
Pn82D		OPTION フィールド機能割付 4		0000H ~ 1F1CH	0000H
	0	0 ~ C	BANK_SEL1 ビット位置	-	0
1	0	1	BANK_SEL1 ビット割付無効	-	0
			BANK_SEL1 ビット割付有効		
	2	0 ~ F	LT_DISABLE ビット位置	-	0
3	0	1	LT_DISABLE ビット割付無効	-	0
			LT_DISABLE ビット割付有効		
Pn82E		OPTION フィールド機能割付 5		0000H ~ 1D1FH	0000H
	0	0 ~ F	予約定数	-	0
1	0	1	予約定数	-	0
			予約定数		
	2	0 ~ D	OUT_SIGNAL ビット位置	-	0
3	0	1	OUT_SIGNAL ビット割付無効	-	0
			OUT_SIGNAL ビット割付有効		

- (注) 1. パラメータにより複数の信号を同一のビットに割り付けしないでください。複数の信号を同一ビットに割り付けた場合は一つのビットで複数の信号が制御されます。
2. 割り付けられていない機能ビットは設定値「0」として動作します。
3. ビット位置は、割り付ける最下位のビット位置を設定します。
4. OUT_SIGNAL を有効にする場合は、Pn50E, Pn50F, Pn510 のパラメータを「0」に設定してください。

8.15.4 位置データラッチ機能設定

位置データラッチ機能の動作設定をします。

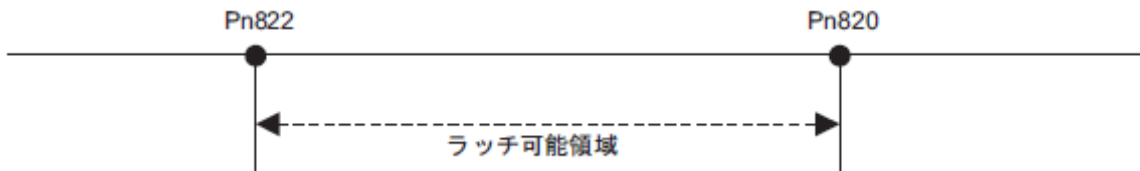
(1) ラッチ可能領域

LTMOD_ON, LATCH, EX_POSING, ZRETコマンドによる位置データラッチ時のラッチ信号入力可能範囲を設定できます。ラッチ信号入力可能範囲外でラッチ信号が入力された場合は位置データのラッチは行われません。

ラッチ可能領域は、下記パラメータの設定をします。

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定
Pn820	正側ラッチ可能領域	4	-2147483648 ~ 2147483647	指令単位	0
Pn822	逆側ラッチ可能領域	4	-2147483648 ~ 2147483647	指令単位	0

- Pn820 > Pn822 の時

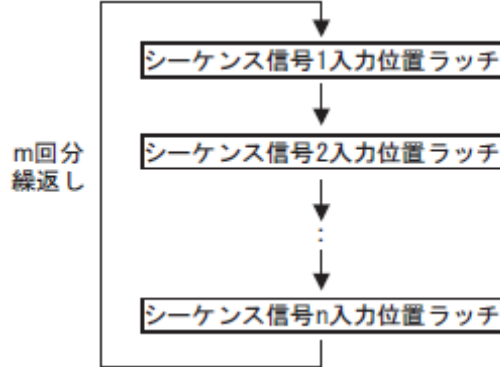


- Pn820 ≤ Pn822 の時



(2) 連続ラッチ機能

連続ラッチ機能は、パラメータで選択されたシーケンス信号 1 からシーケンス信号 n (n:1 ~ 8) までをシーケンシャルにラッチし、指定回数 m 分を終了するか、LTMOD_OFF コマンド発行まで、ラッチ動作を連続して行う機能です。連続ラッチモードを使用することにより、ラッチ完了から次のラッチ起動までの時間を短縮できるため、高速にラッチ動作を繰り返すことができます。



【連続ラッチ機能 起動・停止方法】

以下のパラメータを設定後、LT_MOD=1 として LTMOD_ON コマンドを発行することで連続ラッチ動作を起動します。連続ラッチ動作の中断は、LTMOD_OFF コマンドを発行します。

- Pn850: シーケンス信号数 n
- Pn851: 連続ラッチ回数 m (m=0 は、無限回)
- Pn852: シーケンス信号 1-4 選択
- Pn853: シーケンス信号 5-8 選択

(注) Pn850=0, かつ LT_MOD=1 として LTMOD_ON コマンドを発行した場合は、ラッチモード異常警告(A.94E)となり、ラッチ起動しません。

【ラッチステータス】

ラッチ完了状態は、以下のステータスで確認できます。

[STATUS フィールド (3, 4 バイト目)]

L_CMP(D10): 外部信号が入力される度に 1 通信周期間 L_CMP=1 となります

[EX_STATUS フィールド (28, 29 バイト目)]

L_SEQ_NO (D8-D11): ラッチ完了時のシーケンス信号番号 (n の値)

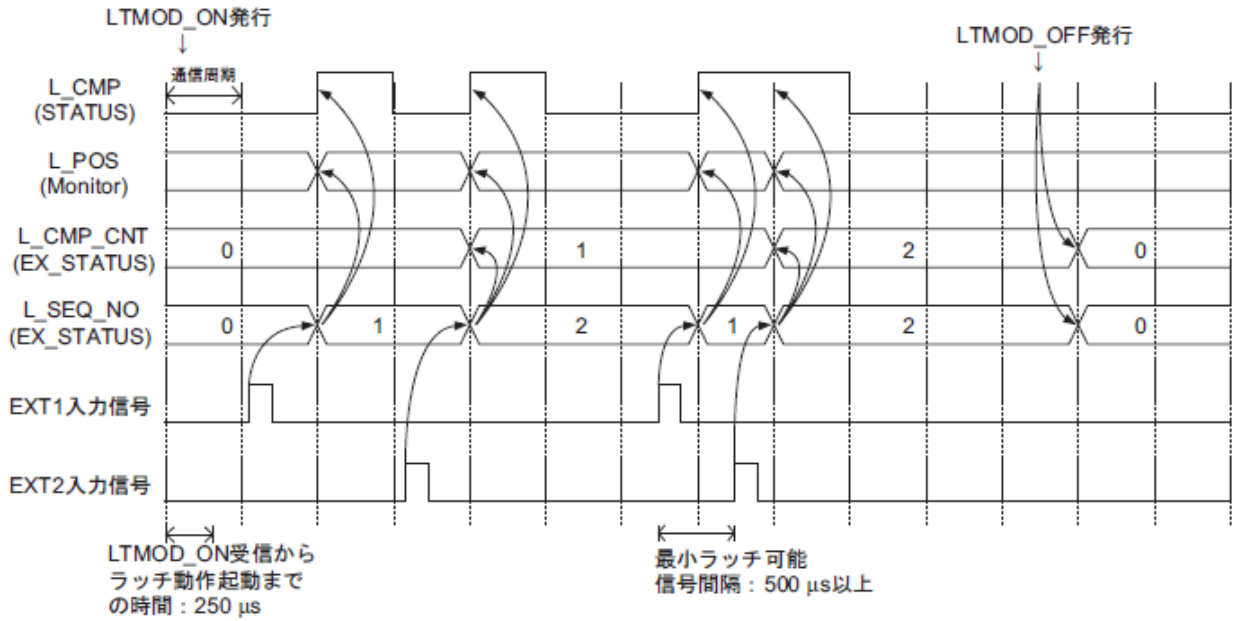
L_CMP_CNT (D0-D7) : 連続ラッチ回数 (m の値)
(シーケンス信号 n のラッチ完了によりインクリメント)

(注) 外部信号入力時、L_CMP=1 に連動して、モニタ 2 に強制的に LPOS を 1 通信周期間出力します。

【動作例】

以下に、シーケンス信号数 2 点 (EXT1, EXT2) による連続ラッチ動作例を示します。

(パラメータ設定 : Pn850=2, Pn851=2 以上, Pn852=0021H, Pn853=any)



【設定パラメータ】

パラメータ		名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の 設定		
No.	桁							
Pn850		ラッチシーケンス数	2	0 ~ 8	-	0		
Pn851		連続ラッチ回数	2	0 ~ 255	-	0		
Pn852		ラッチシーケンス信号 1-4 選択	2	0000H ~ 3333H	-	0000H		
	0	ラッチシーケンス 1 信号選択	0	C 相	-	0 ~ 3	-	0
			1	EXT1 信号				
			2	EXT2 信号				
			3	EXT3 信号				
	1	ラッチシーケンス 2 信号選択	同上					
	2	ラッチシーケンス 3 信号選択	同上					
3	ラッチシーケンス 4 信号選択	同上						
Pn853		ラッチシーケンス信号 5-8 選択	2	0000H ~ 3333H	-	0000H		
	0	ラッチシーケンス 5 信号選択	0	C 相	-	0 ~ 3	-	0
			1	EXT1 信号				
			2	EXT2 信号				
			3	EXT3 信号				
	1	ラッチシーケンス 6 信号選択	同上					
	2	ラッチシーケンス 7 信号選択	同上					
3	ラッチシーケンス 8 信号選択	同上						

【使用上の注意】

1. 最小ラッチ信号間隔は、500 μ s 以上となります。また、連続的にラッチ位置データを取得するためには、通信周期以上のラッチ信号間隔が必要となります。
2. 最小ラッチ信号間隔以下でラッチ信号が入力された場合は、先に入力された信号の位置がラッチされ、後から入力された信号は無視されます。
3. ラッチ回数などの完了ステータスをモニタするためには、サブコマンドを使用する必要があります。
4. パラメータ Pn850 ~ Pn853 は、連続ラッチ動作停止中に変更してください。

8.15.5 加減速パラメータ高速切り替え機能

加減速パラメータ高速切り替え機能は、POSING、FEED、EX_POSING、ZRET、HOLDコマンドによる位置決めで使用する加減速パラメータを高速に切り替えるための機能です。

運転前にあらかじめ加減速パラメータ設定をバンクに登録し、OPTIONフィールドのバンクセクタ(BANK_SEL)を指令することでバンクに登録された加減速パラメータに切り替えます。

【バンクセクタ割付設定】

OPTION フィールドへ、以下のバンクセクタ BANK_SEL1 を割付けて使用します。(出荷時設定では「割付 け無効」となっています。ビット割り付け方法の詳細は「7 章 データフィールド」の「(5) OPTION フィールド仕様」を参照。)

名称	内容	データ設定
BANK_SEL1	バンクセクタ	バンク 0 ~ バンク 15

【バンクパラメータ設定】

以下のパラメータを設定します。

番号	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	出荷時設定
Pn900	パラメータバンク数	2	0 ~ 16	0
Pn901	パラメータバンクメンバ数	2	0 ~ 15	0
Pn902 ~ Pn910	パラメータバンクメンバ定義	2	0000H ~ 08FFH	0
Pn920 ~ Pn95F*	パラメータバンクデータ	2	0000H ~ FFFFH メンバ依存	0

*Pn920~Pn95Fのパラメータは、不揮発性メモリには保存されません。電源投入する度にパラメータ設定する必要があります。

【バンクメンバ登録可能パラメータ】

Pn902 ~ Pn910 のパラメータバンクメンバに登録可能なパラメータを以下に示します。

4 バイトパラメータをメンバに登録する場合は、パラメータ1個につき2メンバ分連続して登録します。(設定例 2 参照)

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時 設定
Pn80A	1 段目直線加速定数 1	2	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn80B	2 段目直線加速定数 1	2	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn80C	加速定数切替え速度 1	2	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	0
Pn80D	1 段目直線減速定数 1	2	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn80E	2 段目直線減速定数 1	2	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100
Pn80F	減速定数切替え速度 1	2	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	0
Pn834	1 段目直線加速定数 2	4	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100
Pn836	2 段目直線加速定数 2	4	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100
Pn838	加速定数切替え速度 2	4	0 ~ 2097152000	指令単位 /s	0
Pn83A	1 段目直線減速定数 2	4	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100
Pn83C	2 段目直線減速定数 2	4	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100
Pn83E	減速定数切替え速度 2	4	0 ~ 2097152000	指令単位 /s	0
Pn810	指数関数加減速バイアス	2	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	0
Pn811	指数関数加減速時定数	2	0 ~ 5100	0.1ms	0
Pn812	移動平均時間	2	0 ~ 5100	0.1ms	0

【設定手順】

STEP1:

1. パラメータバンク数 (Pn900)= m を設定します。
2. パラメータバンクメンバ数 (Pn901)= n を設定します。
このとき (Pn900 × Pn901 ≤ 64) になるようようにバンク数を設定してください。
3. Pn902 ~ Pn910 にバンクメンバを, パラメータ番号で登録します。
4. CONFIG コマンドの発行, もしくは, 電源の再投入をし, バンク機能を有効にします。

STEP2:

5. 以下のように各バンクでのデータを, パラメータバンクデータ領域の先頭 (Pn920) から順に設定します。

バンク 0 : Pn920 ~ Pn (920+n-1)

バンク 1 : Pn (920+n) ~ Pn (920+2n-1)

;

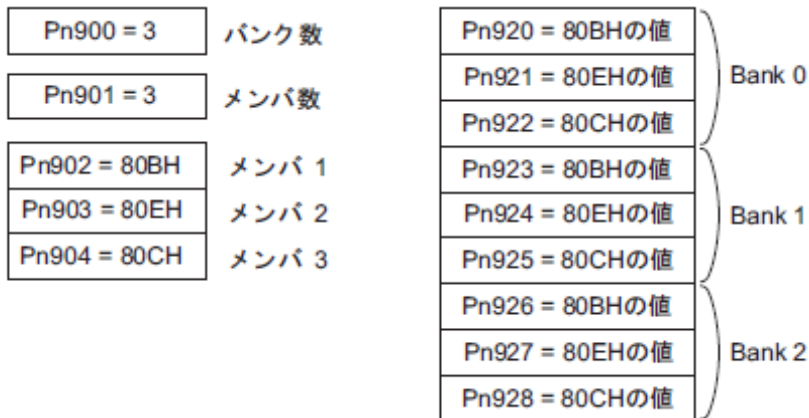
バンク m-1 : Pn {920+(m-1) × n} ~ Pn (920+m × n-1)

(注) 1. 手順 1, 2, 3 で, 一度, パラメータ Pn900 ~ Pn910 を不揮発性メモリに保存した場合, 次回以降の電源投入時からは毎回手順 5. のみ実施してください。

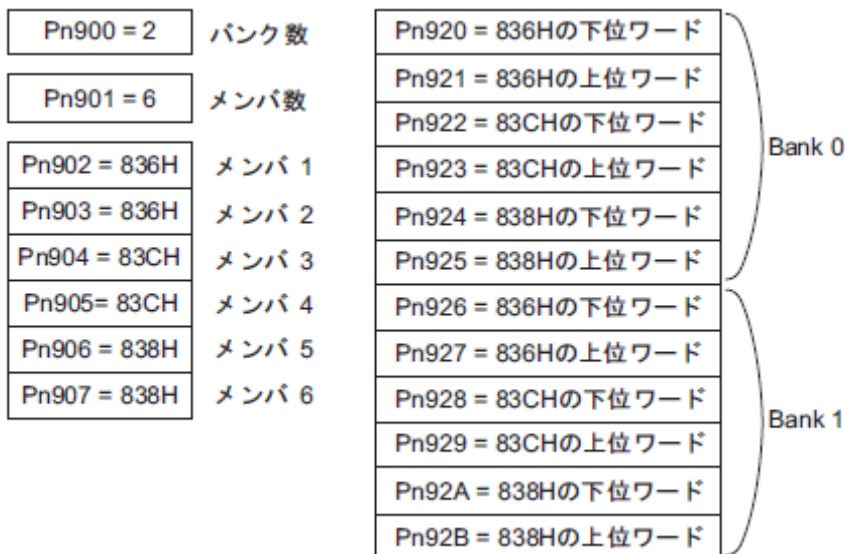
Pn900 ~ Pn910 が設定された (バンク機能有効) 状態で電源投入し, バンクデータ Pn920 ~ Pn95F が設定されてないと, バンクデータは全て 0 値 (最小値が 0 以上のものは最小値) にて動作します。

2. パラメータ Pn900 ~ Pn910 を不揮発性メモリに保存しない場合は, 電源を投入する度に手順 1 ~ 5を実施してください。

設定例 1) Pn80B, Pn80E, Pn80C をメンバとする 3 バンクの切り替え例



設定例 2) Pn836, Pn83C, Pn838 をメンバとする 2 バンクの切り替え例

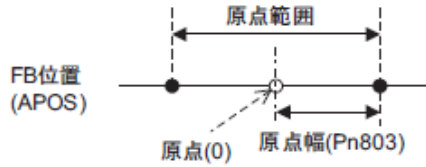


【使用上の注意】

1. バンク数 (Pn900), またはメンバ数 (Pn901) の設定データが 0 の場合には, 機能無効となります。
2. バンクメンバ定義に重複したパラメータが登録された場合は, バンクメンバ定義パラメータ番号の大きいものに対応するバンクデータが使用されます。
3. バンクセクタ BANK_SEL を OPTION フィールド機能ビットへ割り付けてない場合, バンク 0 のデータが常に使用されます。
4. バンク切り替えは払い出し完了 (DEN=1) 時のみ可能です。払い出し中 (DEN=0) の間は切り替わりません。
5. 以下の場合, A.04A (パラメータ設定異常 2) が電源の再投入, または, CONFIG コマンド発行後に発生します。
 - 4 バイトパラメータのバンクメンバへの登録が, 2 メンバ分連続して登録されていない場合
 - バンクデータの総数が 64 を超えた (Pn900 × Pn901 > 64) 場合
6. バンクメンバに登録可能なパラメータ以外を登録した場合は, 登録したメンバに対応するバンクデータは無効になります。
7. バンクデータに, 登録したバンクメンバのパラメータ設定範囲を超えたデータが設定された場合, 設定範囲でクランプされた値で動作します。
8. Pn900 で設定されたバンク数以上のバンク番号を指令 (BANK_SEL1 ≥ Pn900) した場合, バンクは切り替わりません。現在のバンクのままとなります。
9. Pn920 ~ Pn95F のパラメータは, 不揮発性メモリには保存されません。電源投入する度にパラメータ設定する必要があります。

8.15.6 ステータス、モニタ関連の設定

- (1) STATUS フィールド状態検出レベル設定
 STATUSフィールドデータの状態検出レベルの設定をします。
 - 原点位置(ZPOINT)範囲設定
 ZPOINTステータスの検出範囲を設定します。



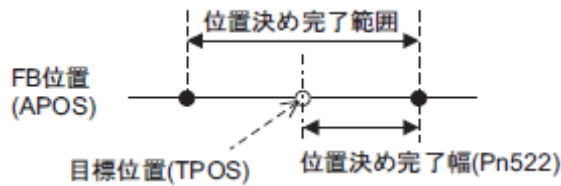
パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の設定
Pn803	原点位置範囲	2	0 ~ 250	指令単位	10

<補足>

以下の動作実行後、ZPOINTの検出を行います。それ以外の時は検出しません。

- インクリメンタルエンコーダ接続時：
 - 原点復帰 (ZRET コマンド) 動作が完了
 - 座標設定 (POS_SET コマンド) でレファレンス点設定 (REFE=1) を行い座標設定が完了
- 絶対値メンタルエンコーダ接続時：
 - SENS_ON コマンドが完了

- 位置決め完了 (PSET) 幅設定
 PSET ステータスの検出範囲を設定します。



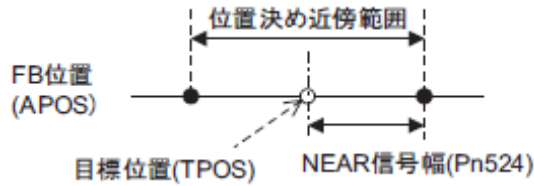
パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の設定
Pn522	位置決め完了幅	4	0 ~ 1073741824	指令単位	7

<補足>

払出し完了 (DEN=1) かつフィードバック位置 (APOS) が位置決め完了範囲以内の場合に PSET=1 になります。

– 位置決め近傍 (NEAR) 幅設定

NEAR ステータスの検出範囲を設定します。



パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の設定
Pn524	NEAR 信号幅	4	0 ~ 1073741824	指令単位	7

<補足>

フィードバック位置 (APOS) が位置決め近傍範囲以内の場合に NEAR=1 になります。

– ゼロ速度 (ZSPD) 検出レベル設定

速度制御 (VELCTRL コマンド) 時の ZSPD ステータスの検出レベルを設定します。

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の設定
Pn502	回転検出レベル (回転形の場合)	2	1 ~ 10000	min ⁻¹	20
Pn581	移動検出レベル (リニア形の場合)	2	1 ~ 5000	mm/s	20

– 速度一致 (VCMP) 検出レベル設定

速度制御 (VELCTRL コマンド) 時の VCMP ステータスの検出レベルを設定します。

パラメータ	名称	データサイズ (バイト)	設定範囲	単位	出荷時の設定
Pn503	速度一致信号検出幅 (回転形の場合)	2	0 ~ 100	min ⁻¹	10
Pn582	速度一致信号検出幅 (リニア形の場合)	2	0 ~ 100	mm/s	10

(2) I/O モニタフィールド信号割付設定

IO モニタフィールドの D12~D15 ビットへ、CN1 コネクタの入力信号を割り付けることができます。

パラメータ	機能		設定値	割付	出荷時の設定
	No.	桁			
Pn81E	0	IO モニタフィールド D12 (IO12) への割付	0	割付なし	0
			1	CN1-13 入力端子をモニタします。	
			2	CN1-7 入力端子をモニタします。	
			3	CN1-8 入力端子をモニタします。	
			4	CN1-9 入力端子をモニタします。	
			5	CN1-10 入力端子をモニタします。	
			6	CN1-11 入力端子をモニタします。	
			7	CN1-12 入力端子をモニタします。	
	1	IO モニタフィールド D13 (IO13) への割付	1 ~ 7	同上	0
	2	IO モニタフィールド D14 (IO14) への割付	1 ~ 7	同上	0
3	IO モニタフィールド D15 (IO15) への割付	1 ~ 7	同上	0	

- (3) オプションモニタ設定
MONITOR1/2/3/4 でオプションモニタ 1, オプションモニタ 2 を選択した場合のモニタ内容を設定します。

パラメータ	名称	
Pn824	オプションモニタ 1 選択	
	0000H	モータ回転速度 [1000000H/OS]
	0001H	速度指令 [1000000H/OS]
	0002H	トルク (推力) [1000000H/MAX トルク (推力)]
	0003H	位置偏差 (下位 32bit) [指令単位]
	0004H	位置偏差 (上位 32bit) [指令単位]
	0005H	システム予約
	0006H	システム予約
	000AH	PG カウント (下位 32bit) [指令単位]
	000BH	PG カウント (上位 32bit) [指令単位]
	000CH	FPG カウント (下位 32bit) [指令単位]
	000DH	FPG カウント (上位 32bit) [指令単位]
	0010H	Un000 : モータ回転速度 [min^{-1}]
	0011H	Un001 : 速度指令 [min^{-1}]
	0012H	Un002 : トルク (推力) 指令 [%]
	0013H	Un003 : 回転角 1 [パルス]
	0014H	Un004 : 回転角 2 [deg]
	0015H	Un005 : 入力信号モニタ
	0016H	Un006 : 出力信号モニタ
	0017H	Un007 : 入力位置指令速度 [min^{-1}]
	0018H	Un008 : 位置偏差 [指令単位]
	0019H	Un009 : 累積負荷率 [%]
	001AH	Un00A : 回生負荷率 [%]
	001BH	Un00B : DB 抵抗消費電力 [%]
	001CH	Un00C : 入力指令パルス [指令単位]
	001DH	Un00D : FB パルス [パルス]
	001EH	Un00E : フルクローズド FB パルス [パルス]
	0023H	初期マルチターンデータ [Rev]
	0024H	初期インクリメンタルパルス
	0025H	初期絶対値位置データ下位 32bit [パルス]
	0026H	初期絶対値位置データ上位 32bit [パルス]
	0027H	Un022 : 設置環境モニタ [%]
	0080H	ラッチ位置 LPOS 前回値
	上記以外	予約パラメータ (変更しないでください。)
Pn825	オプションモニタ 2 選択 選択は Pn824 と同じ。	

8.16 MECHATROLINK-II サブコマンド一覧

MECHATROLINK-II サブコマンドの使用の有無は、MECHATROLINK-II 通信開始時に CONNECT コマンドで 指定します。

MECHATROLINK-II サブコマンドの仕様を以下に示します。メインコマンドとの組合せ可能/不可は「8.2.3 メインコマンドとサブコマンドの組合せ一覧」を参照してください。

8.17 MECHATROLINK-II サブコマンドの詳細

8.17.1 無効 (NOP:00H)

バイト	NOP		説明
	コマンド	レスポンス	
17	00H	00H	<ul style="list-style-type: none"> 無効コマンドです。
18		SUBSTATUS	
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

- (1) サブステータス (SUBSTATUS) フィールド仕様
 サブステータスフィールドはサブコマンド 18 バイト目の予約領域で、サブコマンドの状態をモニタするフィールドです。

SUBSTATUS フィールド

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
予約	予約	予約	予約	予約	SBCMDRDY	SBWARNG	SBALM
ビット	名称	内容		値	状態		
D0	SBALM	サブコマンドアラーム発生		0	なし		
				1	アラーム発生		
D1	SBWARNG	サブコマンドワーニング発生		0	なし		
				1	ワーニング発生		
D2	SBCMDRDY	サブコマンドコマンドレディ サブコマンドコマンド受け付け可能)		0	サブコマンド受け付け不可 (busy)		
				1	サブコマンド受け付け可 (ready)		

8.17.2 パラメータ読み出し(PRM_RD:01H)

バイト	PRM_RD		説明
	コマンド	レスポンス	
17	01H	01H	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの読み出しを行います。 機能はメインコマンドのPRM_RDと同じです。
18		SUBSTATUS	
19	NO	NO	
20			
21	SIZE	SIZE	
22	PARAMETER	PARAMETER	
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

8.17.3 パラメータ書き込み(PRM_WR:02H)

バイト	PRM_WR		説明
	コマンド	レスポンス	
17	02H	02H	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの書き込みを行います。 機能はメインコマンドのPRM_WRと同じです。
18		SUBSTATUS	
19	NO	NO	
20			
21	SIZE	SIZE	
22	PARAMETER	PARAMETER	
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

8.17.4 異常警告読み出し (ALM_RD:05H)

バイト	ALM_RD		説明
	コマンド	レスポンス	
17	05H	05H	<ul style="list-style-type: none"> 異常/警告の読み出しを行います。 機能はメインコマンドの ALM_RD と同じです。 ALM_RD_MOD = 2 または 3 の時、コマンド及びレスポンスのバイト 20 にはアラームインデックスが入ります。レスポンスのバイト 21 及び 22 にはアラームコードが入ります。
18		SUBSTATUS	
19	ALM_RD_MOD	ALM_RD_MOD	
20		ALM_DATA	
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

8.17.5 不揮発パラメータ書き込み (PPRM_WR:1CH)

バイト	PPRM_WR		説明
	コマンド	レスポンス	
17	1CH	1CH	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの書き込みを行います。 機能はメインコマンドの PPRM_WR と同じです。
18		SUBSTATUS	
19	NO	NO	
20			
21	SIZE	SIZE	
22	PARAMETER	PARAMETER	
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			

8.17.6 ラッチモード設定(LTMOD_ON:28H)

バイト	LTMOD_ON		説明
	コマンド	レスポンス	
17	28H	28H	<ul style="list-style-type: none"> ラッチモードを有効にします。 機能はメインコマンドのLTMOD_ONと同じです。
18	LT_SGN	SUBSTATUS	
19	SEL_MON3/4	SEL_MON3/4	
20	LT_MOD	MONITOR3	
21			
22			
23			
24		MONITOR4	
25			
26			
27		EX_STATUS	
28			
29			

- (1) 拡張ステータス (EX_STATUS) フィールド仕様
 拡張ステータス状態をモニタするフィールドです。
 SMON, LTMOD_ON, LTMOD_OFF サブコマンドでモニタ可能となります。

バイト 28	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
	L_CMP_CNT							
バイト 29	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
	-	-	-	-	L_SEQ_NO			

- L_CMP_CNT (D0-D7)
連続ラッチ動作時のラッチシーケンス完了回数を表します。
(通常ラッチ動作の場合は、常に 0)
- L_SEQ_NO (D8-D11)
連続ラッチ動作時のラッチ完了シーケンス番号を表します。
(通常ラッチ動作の場合は、常に 0)

8.17.7 ラッチモード解除 (LTMOD_OFF:29H)

バイト	LTMOD_OFF		説明
	コマンド	レスポンス	
17	29H	29H	<ul style="list-style-type: none"> ラッチモードを解除します。 機能はメインコマンドのLTMOD_OFFと同じです。
18		SUBSTATUS	
19	SEL_MON3/4	SEL_MON3/4	
20		MONITOR3	
21			
22			
23			
24		MONITOR4	
25			
26			
27	EX_STATUS		
28			
29			

8.17.8 ステータスマニタ (SMON:30H)

バイト	SMON		説明
	コマンド	レスポンス	
17	30H	30H	<ul style="list-style-type: none"> SEL_MON3/4で指定したモニタ情報の読み出しを行います。 機能はメインコマンドのSMONと同じです。
18		SUBSTATUS	
19	SEL_MON3/4	SEL_MON3/4	
20		MONITOR3	
21			
22			
23			
24		MONITOR4	
25			
26			
27	EX_STATUS		
28			
29			

8.18 メインコマンドデータフィールド

この章では、メインコマンドやサブコマンド内のデータについて説明します。

8.18.1 ステータス (STATUS) フィールドの仕様

ステータス (STATUS) は、ドライバの状態をモニタするフィールドです。
各ビットへの割り付けは以下です。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
PSET/ V_CMP	ZPOINT	-	PON	SVON	CMDRDY	WARNG	ALM
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
-	-	N_SOT	P_SOT	NEAR/ V_LIM	L_CMP	T_LIM	DEN/ZSPD

各ビットの説明を以下に示します。

ビット	名称	モニタ値	意味
D0	ALM	0	アラームなし
		1	アラーム発生中
D1	WARNG	0	ワーニングなし
		1	ワーニング発生中
D2	CMDRDY	0	コマンド受付不可 (busy 状態)
		1	コマンド受付可能 (ready 状態)
D3	SVON	0	サーボオフ
		1	サーボオン
D4	PON	0	主電源オフ
		1	主電源オン
D5	-	-	-
D6	ZPOINT	0	原点位置範囲外
		1	原点位置範囲内
D7	PSET (位置制御時)	0	位置決め完了範囲外
		1	位置決め完了範囲内 (払出し完了 (DEN=1) かつ APOS が位置決め完了範囲内)
	V_CMP (速度制御時)	0	速度不一致
		1	速度一致
D8	DEN (位置制御時)	0	払出し中
		1	払出し完了
	ZSPD (速度制御時)	0	ゼロ速度未検出
		1	ゼロ速度検出
D9	T_LIM	0	トルク (推力) 制限中ではありません
		1	トルク (推力) 制御中
D10	L_CMP	0	ラッチ未完
		1	ラッチ完了
D11	NEAR (位置制御時)	0	位置決め近傍範囲外
		1	位置決め近傍範囲内
	V_LIM (速度制御時)	0	速度制限未検出
		1	速度制限検出

(続き)

ビット	名称	モニタ値	意味
D12	P_SOT	0	OT 状態でない
		1	OT 状態
D13	N_SOT	0	OT 状態でない
		1	OT 状態
D14	-	-	-
D15	-	-	-

8.18.2 OPTION フィールド仕様

OPTION フィールドはモーションコマンドに機能を付加するフィールドです。

(1) 使用可能コマンド：

SV_ON, HOLD, INTERPOLATE, POSING, FEED, LATCH, EX_POSING, ZRET, VELCTRL, TRQCTRL, SVCTRL

メインコマンド 3～4 バイト目の予約領域 (OPTION フィールド) に、モーションコマンドに付加する機能を設定します。

ドライバ (LECYM2-V□) の出荷時は以下のように割り付けられています。

出荷時設定から変更する場合は Pn81F=□□□1 を設定し、パラメータ Pn82A ~ Pn82E で割り当てる機能ビットを設定します。(設定は、電源の再投入、または CONFIG 後に有効)

(2) OPTION フィールド出荷時割付

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	ACCFIL		0	0	0

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
N_CL	P_CL	P_PI_CLR	V_PPI	0	0	G_SEL	

(3) OPTION フィールドの再割当可能な機能ビット

名称	内容	値	設定	出荷時割付	
ACCFIL (2bit)	加減速フィルタ	0	加減速フィルタなし	D3, D4	
		1	指数関数加減速		
		2	S 字加減速		
		3	設定しないでください		
G_SEL (2bit)	ゲイン切り替え	0	第 1 ゲイン	D8, D9	
		1	第 2 ゲイン		
		2	予約 (無効)		
		3	予約 (無効)		
V_PPI (1bit)	速度ループ P/PI 制御	0	PI 制御	D12	
		1	P 制御		
P_PI_CLR (1bit)	位置ループ位置積分クリア	0	クリアしない	D13	
		1	クリアする		
P_CL (1bit)	正転側トルク (推力) 制限	0	トルク (推力) 制限しない	D14	
		1	トルク (推力) 制限する		
N_CL (1bit)	逆転側トルク (推力) 制限	0	トルク (推力) 制限しない	D15	
		1	トルク (推力) 制限する		
LT_DISABLE (1bit)	ラッチ信号入力無効	0	ラッチ信号入力有効	割付なし	
		1	ラッチ信号入力無効		
BANK_SEL1 (4bit)	バンクセレクタ 1 (加減速系バンク)	0-15	バンク 0 ~ バンク 15	割付なし	
OUT_SIGNAL (3bit)	I/O 信号出力指令	BIT0	0	SO1 出力信号 OFF	割付なし
			1	SO1 出力信号 ON	
		BIT1	0	SO2 出力信号 OFF	
			1	SO2 出力信号 ON	
		BIT2	0	SO3 出力信号 OFF	
			1	SO3 出力信号 ON	

- (注) 1. パラメータにより複数の信号を同一のビットに割り付けしないでください。複数の信号を同一ビットに割り付けた場合は一つのビットで複数の信号が制御されます。
2. 割り付けられていない機能ビットは設定値「0」として動作します。
3. OUT_SIGNALを有効にする場合は、Pn50E, Pn50F, Pn510 のパラメータを「0」に設定してください。

8.18.3 モニタ選択 (SEL_MON1/2/3/4) フィールド仕様

モニタ選択 (SEL_MON1/2/3/4) フィールドは、サーボのモニタ情報の選択に使用するフィールドです。

(1) 使用可能コマンド：

SV_ON, SV_OFF, HOLD, INTERPOLATE, POSING, FEED, LATCH, EX_POSING, ZRET, VELCTRL, TRQCTRL, SMON, SENS_ON, SENS_OFF, BRK_ON, BRK_OFF, LTMOD_ON, LTMOD_OFF

(2) 設定方法：

メインコマンド 13 バイト目、またはサブコマンド 19 バイト目の予約領域に割り付けられている SEL_MON1/ 2/3/4にMONITOR1/2/3/4用のモニタコードを設定します。

SEL_MON1/2/3/4 の割り付けを以下に示します。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SEL_MON2				SEL_MON1			
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SEL_MON4				SEL_MON3			

8.18.4 モニタ情報 (MONITOR1/2/3/4) フィールド仕様

モニタ情報 (MONITOR1/2/3/4) フィールドは、モニタ選択フィールドのモニタコードで選択した情報をモニタするためのフィールドです。

• 使用可能コマンド：

SV_ON, SV_OFF, HOLD, INTERPOLATE, POSING, FEED, LATCH, EX_POSING, ZRET, VELCTRL, TRQCTRL, SMON, SENS_ON, SENS_OFF, BRK_ON, BRK_OFF, LTMOD_ON, LTMOD_OFF
 MONITOR1/2/3/4 用モニタコードを以下に示します。

モニタコード	記号	内容	単位
0	POS	指令座標系の指令位置 (指令フィルタ後)	指令単位
1	MPOS	指令位置	指令単位
2	PERR	位置偏差	指令単位
3	APOS	機械座標系のフィードバック位置	指令単位
4	LPOS	機械座標系のフィードバックラッチ位置	指令単位
5	IPOS	指令座標系の指令位置 (指令フィルタ前)	指令単位
6	TPOS	指令座標系の目標位置	指令単位
7	-	-	-
8	FSPD	フィードバック速度	位置・トルク (推力) 制御時： 指令単位 /s 速度制御時： 最高速度 /40000000H
9	CSPD	指令速度	位置制御時： 指令単位 /s 速度制御時： 最高速度 /40000000H
A	TSPD	目標速度	位置制御時： 指令単位 /s 速度制御時： 最高速度 /40000000H
B	TRQ	トルク (推力) 指令 (定格トルクを 100% とします)	位置・速度制御時： % (定格トルクを 100% とします) トルク (推力) 制御時： 最高トルク (推力) /40000000H
C	-	-	-
D	-	-	-
E	OMN1	オプションモニタ 1 (Pn824 で選択)	-
F	OMN2	オプションモニタ 2 (Pn825 で選択)	-

8.18.5 I/O モニタ (IO_MON) フィールド仕様

I/O モニタフィールドは、ドライバの入出力信号状態のモニタに使用するフィールドです。

• 使用可能コマンド :

SMON, SV_ON, SV_OFF, SV_CTRL, FEED, HOLD, INTERPOLATE, POSING, LATCH, EX_POSING, ZRET, VELCTRL, TRQCTRL, SENS_ON, SENS_OFF, BRK_ON, BRK_OFF, LTMOD_ON, LTMOD_OFF

入出力信号の割り付けを以下に示します。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
EXT2	EXT1	PC	PB	PA	DEC	N_OT	P_OT

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D09	D08
IO15	IO14	IO13	IO12	-	HBB	BRK	EXT3

ビット	名称	内容	値	状態
D0	P_OT	正転駆動禁止入力	0	オフ
			1	オン
D1	N_OT	逆転駆動禁止入力	0	オフ
			1	オン
D2	DEC	原点復帰減速リミットスイッチ入力	0	オフ
			1	オン
D3	PA	エンコーダ A 相入力	0	オフ
			1	オン
D4	PB	エンコーダ B 相入力	0	オフ
			1	オン
D5	PC	エンコーダ C 相入力	0	オフ
			1	オン
D6	EXT1	第 1 外部ラッチ入力	0	オフ
			1	オン
D7	EXT2	第 2 外部ラッチ入力	0	オフ
			1	オン
D8	EXT3	第 3 外部ラッチ入力	0	オフ
			1	オン
D9	BRK	ブレーキ出力	0	解除
			1	ロック
D10	HBB	停止信号入力・HWBB1 信号と HWBB2 信号の OR	0	オフ (強制停止解除)
			1	オン (強制停止)
D11	-	予約	0	-
D12	IO12	Pn81E.0 で選択された CN1 入力信号	0	オフ (開)
			1	オン (閉)
D13	IO13	Pn81E.1 で選択された CN1 入力信号	0	オフ (開)
			1	オン (閉)
D14	IO14	Pn81E.2 で選択された CN1 入力信号	0	オフ (開)
			1	オン (閉)
D15	IO15	Pn81E.3 で選択された CN1 入力信号	0	オフ (開)
			1	オン (閉)

8.18.6 LT_SGNLの仕様

- 使用可能コマンド：

LATCH, EX_POSING, ZRET, LTMOD_ON(Pn850=0の場合), SVCTRL

ラッチ信号選択は下表のLT_SGNLフィールドで指定します。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	LT_SGNL	

D1	D0	ラッチ信号	信号内容
0	0	C相	エンコーダ原点信号
0	1	EXT1	外部入力信号 1
1	0	EXT2	外部入力信号 2
1	1	EXT3	外部入力信号 3

8.19 サブコマンドデータフィールド

8.19.1 サブステータス (SUBSTATUS) フィールド仕様

サブステータスフィールドはサブコマンド 18 バイト目の予約領域で、サブコマンドの状態をモニタするフィールドです。

- SUBSTATUS フィールド

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
予約	予約	予約	予約	予約	SBCMDRDY	SBWARNG	SBALM
ビット	名称	内容	値	状態			
D0	SBALM	サブコマンドアラーム発生	0	なし			
			1	アラーム発生			
D1	SBWARNG	サブコマンドワーニング発生	0	なし			
			1	ワーニング発生			
D2	SBCMDRDY	サブコマンドコマンドレディ (サブコマンドコマンド受付け可能)	0	サブコマンド受付け不可 (busy)			
			1	サブコマンド受付け可 (ready)			

8.19.2 拡張ステータス (EX_STATUS) フィールド仕様

拡張ステータス状態をモニタするフィールドです。

SMON, LTMOD_ON, LTMOD_OFFサブコマンドでモニタ可能となります。

バイト	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
28	L_CMP_CNT							
バイト	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8
29	-	-	-	-	L_SEQ_NO			

- L_CMP_CNT (D0-D7)

連続ラッチ動作時のラッチシーケンス完了回数を表します。

(通常ラッチ動作の場合は、常に 0)

- L_SEQ_NO (D8-D11)

連続ラッチ動作時のラッチ完了シーケンス番号を表します。

(通常ラッチ動作の場合は、常に 0)

9章	トラブルシューティング	2
9.1	アラームが表示されたら	2
9.1.1	アラーム一覧	3
9.1.2	アラームの原因と対処方法	5
9.2	ワーニングが表示されたら	22
9.2.1	ワーニング一覧	22
9.2.2	ワーニングの原因と対処方法	23
9.3	アラームとワーニング発生時の通信データモニタ	26
9.4	サーボモータの動作・状態から判断できるトラブルの原因と対処方法	27

9章 トラブルシューティング

9.1 アラームが表示されたら

アラームが表示された場合の対処方法について説明します。

「9.1.1 アラーム一覧」では、アラーム番号順に、アラーム名称、アラーム内容、アラーム発生時の停止方法、アラームリセットの可否を示します。

「9.1.2 アラームの原因と対処方法」では、アラームの原因とその対処方法を示します。

なお、数字の「6」、アルファベットの「B」、「D」は以下のように表示されます。

6→ 

b→ 

d→ 

9.1.1 アラーム一覧

アラーム一覧を以下に示します。

アラームは原因を取り除いた後、アラームリセット欄に○のあるいずれかの方法で解除できます。

番号	名称	停止方法 注1)	アラームリセット			
			電源 オフ ↓ オン	アラーム・ ワーニング クリアコマンド [ALM-CLR]	SigmaWin+ 「アラーム」 ↓ 「アラーム 表示」 ↓ リセットボタン	SigmaWin+ 「セットアップ」 ↓ 「ソフトウェア リセット」 ↓ 実行ボタン
A. 020	パラメータチェックサム異常	Gr. 1	○	-	-	○
A. 021	パラメータフォーマット異常	Gr. 1	○	-	-	○
A. 022	システムチェックサム異常	Gr. 1	○	-	-	○
A. 030	主回路検出部異常	Gr. 1	○	○	○	○
A. 040	パラメータ設定異常	Gr. 1	○	-	-	○
A. 041	分周パルス出力設定異常	Gr. 1	○	-	-	○
A. 042	パラメータ組合せ異常	Gr. 1	○	-	-	○
A. 044	セミクローズ/フルクローズパラメータ設定異常	Gr. 1	○	-	-	○
A. 04A	パラメータ設定異常2	Gr. 1	○	-	-	○
A. 050	組合せエラー	Gr. 1	○	○	○	○
A. 051	製品未サポートアラーム	Gr. 1	○	-	-	○
A. 0B0	サーボオン指令無効アラーム	Gr. 1	○	○	○	○
A. 100	過電流検出	Gr. 1	○	-	-	○
A. 300	回生異常	Gr. 1	○	○	○	○
A. 320	回生過負荷	Gr. 2	○	○	○	○
A. 330	主回路電源配線エラー	Gr. 1	○	○	○	○
A. 400	過電圧	Gr. 1	○	○	○	○
A. 410	不足電圧	Gr. 2	○	○	○	○
A. 450	主回路コンデンサ過電圧	Gr. 1	○	-	-	○
A. 510	過速度	Gr. 1	○	○	○	○
A. 511	分周パルス出力過速度	Gr. 1	○	○	○	○
A. 520	振動アラーム	Gr. 1	○	○	○	○
A. 521	オートチューニングアラーム	Gr. 1	○	○	○	○
A. 710	過負荷（瞬時最大）	Gr. 2	○	○	○	○
A. 720	過負荷（連続最大）	Gr. 1	○	○	○	○
A. 730	DB過負荷	Gr. 1	○	○	○	○
A. 731	DB過負荷	Gr. 1	○	○	○	○
A. 740	突入電流制限抵抗過負荷	Gr. 1	○	○	○	○
A. 7A0	ヒートシンク過熱	Gr. 2	○	○	○	○
A. 7AB	ドライバ内蔵ファン停止	Gr. 1	○	○	○	○
A. 810	エンコーダバックアップアラーム	Gr. 1	○	-	-	○
A. 820	エンコーダサムチェックアラーム	Gr. 1	○	-	-	○
A. 830	エンコーダバッテリアラーム	Gr. 1	○	○	○	○
A. 840	エンコーダデータアラーム	Gr. 1	○	-	-	○
A. 850	エンコーダオーバスピード	Gr. 1	○	-	-	○
A. 860	エンコーダオーバヒート	Gr. 1	○	-	-	○
A. 8A0	外部エンコーダ異常	Gr. 1	○	○	○	○
A. 8A1	外部エンコーダモジュール異常	Gr. 1	○	○	○	○
A. 8A2	外部エンコーダセンサ異常（インクリメンタル）	Gr. 1	○	○	○	○
A. 8A3	外部エンコーダポジション異常（絶対値）	Gr. 1	○	○	○	○
A. 8A5	外部エンコーダオーバスピード異常	Gr. 1	○	○	○	○
A. 8A6	外部エンコーダオーバヒート異常	Gr. 1	○	○	○	○

(続き)

	番号	名称	停止方法 注1)	アラームリセット			
				電源 オフ ↓ オン	アラーム・ ワーニング クリアコマンド [ALM-CLR]	SigmaWin+ 「アラーム」 ↓ 「アラーム 表示」 ↓ リセットボタン	SigmaWin+ 「セットアップ」 ↓ 「ソフトウェア リセット」 ↓ 実行ボタン
アラーム	A. B31	電流検出異常1	Gr. 1	○	-	-	○
	A. B32	電流検出異常2	Gr. 1	○	-	-	○
	A. B33	電流検出異常3	Gr. 1	○	-	-	○
	A. B6A	MECHATROLINK 通信ASIC異常1	Gr. 1	○	-	-	○
	A. B6B	MECHATROLINK 通信ASIC異常2	Gr. 2	○	-	-	○
	A. BF0	システムアラーム0	Gr. 1	○	-	-	○
	A. BF1	システムアラーム1	Gr. 1	○	-	-	○
	A. BF2	システムアラーム2	Gr. 1	○	-	-	○
	A. BF3	システムアラーム3	Gr. 1	○	-	-	○
	A. BF4	システムアラーム4	Gr. 1	○	-	-	○
	A. C10	暴走検出	Gr. 1	○	○	○	○
	A. C80	エンコーダクリア異常 (マルチターンリミット設定異常)	Gr. 1	○	-	-	○
	A. C90	エンコーダ通信異常	Gr. 1	○	-	-	○
	A. C91	エンコーダ通信位置データ加速度異常	Gr. 1	○	-	-	○
	A. C92	エンコーダ通信タイム異常	Gr. 1	○	-	-	○
	A. CA0	エンコーダパラメータ異常	Gr. 1	○	-	-	○
	A. CB0	エンコーダエコーバック異常	Gr. 1	○	-	-	○
	A. CC0	マルチターンリミット値不一致	Gr. 1	○	-	-	○
	A. CF1	フィードバックオプションモジュール通信異常 (受信失敗)	Gr. 1	○	-	-	○
	A. CF2	フィードバックオプションモジュール通信異常 (タイム停止)	Gr. 1	○	-	-	○
	A. D00	位置偏差過大	Gr. 1	○	○	○	○
	A. D01	サーボオン時位置偏差過大アラーム	Gr. 1	○	○	○	○
	A. D02	サーボオン時速度制限による位置偏差過大アラーム	Gr. 2	○	○	○	○
	A. D10	モータ負荷位置間偏差過大	Gr. 2	○	○	○	○
	A. E02	MECHATROLINK内部同期異常1	Gr. 1	○	○	○	○
	A. E40	MECHATROLINK伝送周期設定異常	Gr. 2	○	○	○	○
	A. E50	MECHATROLINK同期異常	Gr. 2	○	○	○	○
	A. E51	MECHATROLINK同期失敗	Gr. 2	○	○	○	○
	A. E60	MECHATROLINK通信異常 (受信エラー)	Gr. 2	○	○	○	○
	A. E61	MECHATROLINK伝送周期異常 (同期間隔異常)	Gr. 2	○	○	○	○
	A. E71	セーフティオプションモジュール検出失敗アラーム	Gr. 1	○	-	-	○
	A. E72	フィードバックオプションモジュール検出失敗アラーム	Gr. 1	○	-	-	○
	A. E74	セーフティオプションモジュール未サポートアラーム	Gr. 1	○	-	-	○
	A. E75	フィードバックオプションモジュール未サポートアラーム	Gr. 1	○	-	-	○
	A. EA2	DRVアラーム2 (ドライバWDC異常)	Gr. 2	○	○	○	○
	A. EB1	セーフティ機能用信号 入力タイミング異常	Gr. 1	○	-	-	○
	A. ED1	コマンド実行タイムアウト	Gr. 2	○	○	○	○
	A. F10	電源ライン欠相	Gr. 2	○	○	○	○
	FL-1注2)	システムアラーム	-	○	-	-	-
	FL-2注2)	システムアラーム	-	○	-	-	-
CPF00	デジタルオペレータ交信エラー1	-	○	-	-	-	
CPF01	デジタルオペレータ交信エラー2	-	○	-	-	-	
A. --	エラー表示ではありません	-	-	-	-	-	

注1)Gr.1 : アラーム時の停止方法はPn001.0に従います。出荷時設定はダイナミックブレーキ(DB)停止です。
Gr.2 : アラーム時の停止方法はPn00B.1に従います。出荷時設定は速度指令ゼロによるゼロ速停止です。
トルク制御時には常にGr.1の停止方法となります。Pn00B.1=1とすることでGr.1と同じ停止方法とすることができます。
複数のサーボモータを協調させて使用する場合、アラーム時の停止方法が異なり、機械が破損することを防ぐ目的で使用できます。

注2)本アラームはアラーム履歴に保存されません。パネル表示部にのみ表示されます。

9.1.2 アラームの原因と対処方法

サーボドライブに不具合が発生すると、パネル表示部にアラーム「A.□□□またはCPF□□□」が表示されます。

以下に、アラームの原因と対処方法を示します。

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.020： パラメータチェック サム異常 (ドライバの内部パ ラメータのデータが 異常)	電源電圧が瞬時的に低下した	電源電圧を測定する。	電源電圧を仕様範囲内に設定し、パラメータ設定値の初期化(Fn005)を実行する。
	パラメータ書き込み中に電源遮断した	電源遮断のタイミングを確認する。	パラメータ設定値の初期化(Fn005)後にパラメータを再入力する。
	パラメータの書き込み回数が最大値を超えた	上位装置から高頻度にパラメータ変更したかどうかを確認する。	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。パラメータ書き込み方法を見直す。
	AC 電源からのノイズ、接地からのノイズ、静電気などのノイズで誤動作した	数回電源を再投入してもアラームが発生する場合は、ノイズが原因の可能性あり。	ノイズ対策を行う。
	ガス、水滴または切削油などによりドライバ内部の部品が故障した	設置環境を確認する。	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
	ドライバの故障	数回電源を再投入してもアラームが発生する場合は、故障の可能性あり。	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.021： パラメータフォー マット異常 (ドライバの内部パ ラメータのデータ形 式が異常)	アラームとなったドライバのソフトウェアバージョンと比べ、書き込んだパラメータのソフトウェアバージョンの方が新しい	Fn012 でソフトウェアバージョンが同じかどうかを確認する。異なる場合、アラームの原因になる可能性あり。	ソフトウェアバージョンと形式が同じである他のドライバのパラメータを書き込み、電源を再投入する。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.022： システムチェックサ ム異常 (ドライバの内部パ ラメータのデータが 異常)	電源電圧が瞬時的に低下した	電源電圧を測定する。	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
	補助機能設定中に電源を遮断した	電源遮断のタイミングを確認する。	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
	ドライバの故障	数回電源を再投入してもアラームが発生する場合は、故障の可能性あり。	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.030： 主回路検出部異常	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.040： パラメータ設定異常 (設定範囲を超過し ている)	ドライバとサーボモータの容量が不適合	ドライバとサーボモータの容量と組合せを確認する。	ドライバとサーボモータの組合せを適合させる。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
	パラメータ設定範囲外	変更したパラメータの設定範囲を確認する。	変更したパラメータを設定範囲内の値にする。
	電子ギヤ比設定値が設定範囲外	電子ギヤ比が $0.001 < (Pn20E/Pn210) < 4000$ かどうかを確認する。	電子ギヤ比を $0.001 < (Pn20E/Pn210) < 4000$ に設定する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.041： 分周パルス出力設定 異常	エンコーダ分周パルス数 (Pn212) が設定範囲, 設定条件を満たしていない	Pn212 を確認する。	Pn212 を適正な値に設定する。
A.042*1： パラメータ組合せ異常	電子ギヤ比 (Pn20E/Pn210) の変更またはサーボモータの変更によって, プログラム JOG 運転 (Fn004) の速度が設定範囲未満となった	検出条件式 *1 が成立するかどうかを確認する。	電子ギヤ比 (Pn20E/Pn210) の値を小さくする。
	プログラム JOG 移動速度 (Pn533) の変更によって, プログラム JOG 運転 (Fn004) の速度が設定範囲未満となった	検出条件式 *1 が成立するかどうかを確認する。	プログラム JOG 移動速度 (Pn533) の値を大きくする。
	電子ギヤ比 (Pn20E/Pn210) の変更またはサーボモータの変更によって, アドバンストオートチューニングの移動速度が設定範囲未満となった	検出条件式 *1 が成立するかどうかを確認する。	電子ギヤ比 (Pn20E/Pn210) の値を小さくする。
A.044： セミクローズ/ フルクローズパラ メータ設定異常	フルクローズモジュールと Pn002.3 の設定が合っていない	Pn002.3 の設定を確認する。	フルクローズモジュールと Pn002.3 の設定の整合をとる。
A.04A： パラメータ設定 異常 2	4 バイトパラメータのバンクメンバへの登録が, 2 メンバ分連続して登録されていない	-	バンクメンバのバイト数を適切な値に変更する。
	バンクデータの総数が 64 を超えた (Pn900 × Pn901 > 64) 場合	-	バンクデータの総数を 64 以下にする。
A.050： 組合せエラー (組合せ可能なモ ータ容量の範囲外)	ドライバ容量とサーボモータ容量が適合していない	$1/4 \leq (\text{モータ容量} / \text{ドライバ容量}) \leq 4$ であることを確認する。	ドライバとサーボモータの容量を適合させる。
	エンコーダの故障	別のサーボモータと交換してアラームとならないことを確認する。	サーボモータ (エンコーダ) を交換する。
	ドライバの故障	-	ドライバの故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.051： 製品未サポート アラーム	サポートしていないシリアル変換ユニット, エンコーダ, 外部エンコーダをドライバに接続した	製品の組合せ仕様を確認する。	適合する組合せに変更する。

*1 検出条件式

次の2つのどちらかの条件式が成立した場合に、アラームが検出されます。

$$\bullet \text{ Pn533 } [\text{min}^{-1}] \times \frac{\text{エンコーダ分解能}}{6 \times 10^5} \leq \frac{\text{Pn20E}}{\text{Pn210}}$$

$$\bullet \text{ モータ最高速度 } [\text{min}^{-1}] \times \frac{\text{エンコーダ分解能}}{\text{約}3.66 \times 10^{12}} \geq \frac{\text{Pn20E}}{\text{Pn210}}$$

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.0b0：サーボオン 指令 無効アラーム	モータ通電する補助機能を実行後、上位装置からサーボオン (SV_ON) コマンドを送信した		ドライバの電源を再投入する。または、ソフトウェアリセットを実行する。
A.100： 過電流検出 (パワートランジスタに過電流が流れた、またはヒートシンクの過熱)	主回路ケーブルを誤配線した、または接触不良	配線が正しいか確認する。詳細は「3.1 主回路の配線」参照。	配線を修正する。
	主回路ケーブル内部がショート、あるいは地絡した	ケーブルの UVW の相間、UVW と接地間がショートしていないかを確認する。詳細は「3.1 主回路の配線」参照。	ケーブルショートの可能性あり。ケーブルを交換する。
	サーボモータ内部がショート、あるいは地絡した	モータ端子の UVW の相間、UVW と接地間がショートしていないかを確認する。詳細は「3.1 主回路の配線」参照。	サーボモータ故障の可能性あり。サーボモータを交換する。
	ドライバ内部のショート、あるいは地絡した	ドライバのサーボモータ接続端子の UVW の相間、UVW と接地間がショートしていないかを確認する。詳細は「3.1 主回路の配線」参照。	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
	回生抵抗を誤配線した、または接触不良	配線が正しいか確認する。詳細は「3.7 回生抵抗器の接続」参照。	配線を修正する。
	ダイナミックブレーキ (パワートランジスタによる非常停止) の使用頻度が多い、またはDB 過負荷アラームが発生している	DB 抵抗消費電力 (Un00B) でDB の使用頻度を確認する。またはアラーム履歴の表示 (Fn000) で DB 過負荷アラーム A.730, A.731 が発生していないかを確認する。	DB の使用頻度を下げようように、ドライバの選定や運転方法、機構を変更する。
	回生抵抗値が高く、回生処理能力がオーバーした	回生負荷率 (Un00A) で回生抵抗の使用頻度を確認する。	運転条件と負荷を考慮して、回生抵抗値を再検討する。
	ドライバの回生抵抗値が小さすぎる	回生負荷率 (Un00A) で回生抵抗の使用頻度を確認する。	ドライバの最小許容抵抗値以上の回生抵抗値に変更する。
	サーボモータが停止中または低速時に高負荷がかかった	サーボドライバの仕様範囲外の運転条件ではないか確認する。	サーボモータにかかる負荷を軽減する。また、運転速度が高い条件で運転する。
	ノイズによる誤動作	配線、設置などのノイズ環境を改善して、効果があるかを確認する。	FG の配線を正しく行うなどのノイズ対策を実施する。また、FG の線種サイズを「ドライバ主回路電線サイズ」に合わせる。
ドライバの故障		電源を再投入する。それでもアラームが発生する場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。	

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.300： 回生異常	LECYM2-V5, V7, V8 で回生抵抗容量 (Pn600) を「0」以外に設定し、回生抵抗器を外付けていない	回生オプションの接続とPn600の値を確認する。	回生オプションを接続する、または回生抵抗器が不要の場合はPn600 を 0 に設定する。
	LECYM2-V9で電源端子の B2-B3間のジャンパが外れている	電源端子のジャンパ配線を確認する。	ジャンパを正しく配線する。
	回生オプションの配線が不良か、外れている、あるいは断線している	回生オプションの配線を確認する。	外付回生抵抗器を正しく配線する。
	ドライバの故障	—	主回路電源を投入せずに、制御電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.320： 回生過負荷	電源電圧が仕様範囲よりも高い	電源電圧を測定する。	電源電圧を仕様範囲内に設定する。
	回生オプション値、あるいは回生抵抗容量が（容量選定ソフト不足、または連続回生状態となった	運転条件もしくは容量の確認を再度実施する。	回生抵抗値、回生抵抗容量を変更する。運転条件の見直しを再度実施する。
	継続的にマイナス負荷がかかり、連続回生状態となった	運転中のサーボモータへの負荷を確認する。	サーボ、機械、運転条件を含めたシステムを再検討する。
	回生オプション容量より、パラメータPn600に設定した容量が小さい	回生抵抗器の接続と Pn600 の値を確認する。	パラメータ Pn600 の設定値を正しくする。
	回生オプション値が大き	回生抵抗値が正しいかどうかを確認する。	適正な抵抗値、容量に変更する。
	ドライバの故障	—	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.330： 主回路電源配線エラー *主回路電源投入時に検出	ドライバ内部の電源電圧が高い状態で回生抵抗器が断線した	回生抵抗器の抵抗値を測定器で測定する。	ドライバ内蔵の回生抵抗器を使用している場合は、ドライバを交換する。回生オプションを使用している場合は、回生抵抗器を交換する。
	AC 電源入力の設定で、DC 電源が入力された	電源が DC 電源かどうかを確認する。	電源の設定値と使用する電源を一致させる。
	DC 電源入力の設定で、AC 電源が入力された	電源が AC 電源かどうかを確認する。	電源の設定値と使用する電源を一致させる。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.330： 主回路電源配線 エラー（続き） 主回路電源投入時 に検出	LECYM2-V5, V7, V8 で 回生抵抗容量 (Pn600) を「0」以外に設定し、 回生抵抗器を外付けて いない	回生オプションの接続とPn600 の値を確認する。	回生オプションを接続する、ま たは回生オプションが不要の場 合は Pn600 を 0 に設定する。
	LECYM2-V9で、電源端 子の B2-B3 間のジャン パが外れている	電源端子のジャンパ配線を確認 する。	ジャンパを正しく配線する。
	ドライバの故障	—	ドライバ故障の可能性あり。ド ライバを交換する。
A.400： 過電圧 (ドライバ内部の主 回路電源部で過電圧 を検出)	<ul style="list-style-type: none"> AC200 V 用ドライバ で AC 電源電圧が 290 V 以上の電源電圧を検 出した AC200 V 用ドライバ で DC 電源電圧が 410 V 以上の DC 電源電圧 を検出した 	電源電圧を測定する。	AC/DC 電源電圧を製品仕様の 範囲にする。
	電源が不安定な状態、あ るいは雷などの影響があ った	電源電圧を測定する。	電源状態を改善し、サージアブ ソーパーなどを設置してから電源 を再投入する。それでもアラーム となる場合、ドライバ故障の 可能性あり。 ドライバを交換する。
	AC 電源電圧が仕様範 囲より高いときに加減 速を行った	電源電圧と運転中の速度、トルク を確認する。	AC 電源電圧を製品仕様の範囲 にする。
	回生オプション値が運転 条件に比べて大きい	運転条件と回生抵抗値を確認す る。	運転条件と負荷を考慮して、回 生抵抗値を再検討する。
	許容慣性モーメント比 以上で運転している	慣性モーメント比が許容慣性 モーメント比以内であること を確認する。	減速時間を長くするか、負荷を 小さくする。
	ドライバの故障	—	主回路電源を投入せずに、制御 電源を再投入する。それで もア ラームとなる場合、ドライバ故 障の可能性あり。ドライバを交 換する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.410： 不足電圧 (ドライバ内部の主 回路電源部で不足電 圧を検出)	AC200 V 用ドライバで AC 電源電圧が 120 V 以下である	電源電圧を測定する。	電源電圧を正規の範囲にする。
	運転中に電源電圧が低 下した	電源電圧を測定する。	電源容量を上げる。
	瞬時停電が発生している	電源電圧を測定する。	瞬時保持時間 (Pn509) を変更 している場合は小さい値にす る。
	ドライバのヒューズが溶 断している	-	ドライバを交換し、リアクトル を接続してドライバを使用す る。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ド ライバを交換する。
A.450： 主回路コンデンサ 過電圧	ドライバの故障	-	ドライバを交換する。
A.510： 過速度 (モータ速度が最 高速度以上)	モータ配線の U, V, W 相順が間違っている	サーボモータの配線を確認す る。	モータ配線に問題がないか確認 する。
	指令入力値が過速度レ ベルを超えている	入力指令を確認する。	指令値を下げる。またはゲイン を調整する。
	モータ速度が最高速度 を超えた	モータ速度の波形を確認する。	速度指令入力ゲインを下げる、 サーボゲインを調整する。また は運転条件を見直す。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ド ライバを交換する。
A.511： 分周パルス出力 過速度	分周パルス出力周波数 が大きく、制限値を超 えた	分周パルス出力設定を確認す る。	エンコーダ分周パルス数 (Pn212) の設定を下げる。
	モータ速度が高く、分 周パルス出力周波数が制 限值を超えた	分周パルス出力設定とモータ 速度を確認する。	モータ速度を下げる。
A.520： 振動アラーム	モータ速度に異常な振 動を検出した	モータの異音や運転時の速度、 トルク波形を確認する。	モータ速度を下げる。または速 度ループゲイン (Pn100) を下 げる。
	慣性モーメント比 (Pn103) の値が実際の 値より大きい、または大 きく変動する	慣性モーメント比を確認する。	慣性モーメント比 (Pn103) を 適切な値に設定する。
A.521： オートチューニング アラーム (ワンパラメータチ ューニング、 EasyFFT、調整レス 機能中に振動を検出 した)	調整レス機能実行中にモ ータが大きく振動した	モータ速度波形を確認する。	許容慣性モーメント比以下に なるように負荷を小さくする か、調整レスレベル設定 (Fn200) の負荷レベルを上げ るか、剛性レベルを下げる。
	ワンパラメータチューニ ング、EasyFFT 実行中に モータが大きく振動した	モータ速度波形を確認する。	各機能の操作手順の対処方法 を実行する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.710： 過負荷 (瞬時最大) A.720： 過負荷 (連続最大)	モータ配線，エンコーダ配線の配線不良あるいは接続不良	配線を確認する。	モータ配線，エンコーダ配線に問題がないか確認する。
	過負荷保護特性を超えた運転	モータの過負荷特性と運転指令を確認する。	負荷条件，運転条件を再検討する。またはモータ容量を再検討する。
	機械的な要因でモータが駆動せず，運転時の負荷が過大となった	運転指令とモータ速度を確認する。	機械的要因を改善する。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.730： A.731： DB 過負荷 (ダイナミックブレーキの消費電力過大を検出)	モータが外力で駆動されている	運転状態を確認する。	モータを外力で駆動しない。
	DB 停止時の回転エネルギーが DB 抵抗の容量を超過した	DB 抵抗消費電力 (Un00B) で DB の使用頻度を確認する。	以下の点を再検討する。 •サーボモータの指令速度を下げる。 •慣性モーメント比を小さくする。 • DB 停止の頻度を少なくする。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.740： 突入電流制限抵抗過負荷 (主回路電源投入頻度が高い)	主回路電源オン/オフ時での突入電流制限抵抗の許容頻度を超過	-	主回路電源のオン/オフ頻度を下げる。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.7A0： ヒートシンク過熱 (ドライバのヒートシンク温度が100°Cを超えた)	周囲温度が高い	周囲温度を温度計で確認する。	ドライバの設置条件を改善し，周囲温度を下げる。
	過負荷アラームを電源オフで何回もリセットし，運転した	アラーム履歴の表示 (Fn000) で過負荷アラームを確認する。	アラームのリセット方法を変更する。
	負荷が過大，あるいは回生処理能力を超えた運転をしている	累積負荷率 (Un009) で運転中の負荷を，回生負荷率 (Un00A) で回生能力を確認する。	負荷条件，運転条件を再検討する。
	ドライバの取付け方向，他のドライバとの間隔が不適合	ドライバの設置状態を確認する。	ドライバの取付け基準に合わせる。
A.7AB： ドライバ内蔵ファン停止	ドライバ内部のファンが停止している	異物などが入っていないかを確認する。	異物を取り除く。それでもアラームとなる場合はドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.810： エンコーダバックア ップアラーム *絶対値エンコーダ接 続時のみ検出 *エンコーダ側で検出	絶対値エンコーダに初め て電源を投入した	最初の電源投入かどうかを確認 する。	エンコーダのセットアップ操作 (Fn008) を行う。
	エンコーダケーブルを 一度外し、再接続した	最初の電源投入かどうかを確認 する。	エンコーダの接続を確認し、エ ンコーダのセットアップ操作 (Fn008) を行う。
	ドライバからの制 御電 源 (+5 V) 及び 배터리 電源の両方ともダウンし ている	エンコーダコネクタの 배터리 やコネクタの状態が正しいかど うかを確認する。	エンコーダへの電源供給 (バッ テリ交換など) を修復後、エン コーダのセットアップ操作 (Fn008) を行う。
	絶対値エンコーダの故 障	-	再セットアップ操作を行っても アラームが解除されない場合 は、サーボモータを交換する。
A.820： エンコーダ サムチ ェック アラーム *エンコーダ側で検出	エンコーダの故障	-	<ul style="list-style-type: none"> 絶対値エンコーダの場合 エンコーダを再度セットアップ (Fn008) する。それでも頻発す る場合は、サーボモータ 故障の 可能性あり。サーボ モータを交 換する。 1 回転形絶対値エンコーダの 場合 サーボモータ故障の可能性あ り。サーボモータを交換する。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ド ライバを交換する。
A.830： エンコーダ バッテリーアラーム (絶対値エンコーダ のバッテリーの電圧が 規定値以下)	バッテリー接続不良、未接 続	バッテリーの接続を確認する。	バッテリーを正しく接続する。
	バッテリーの電圧が規定 値 (2.7 V) より低い	バッテリーの電圧を測定する。	バッテリーを交換する。
A.840： エンコーダデータ アラーム *エンコーダ側で検出	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ド ライバを交換する。
	エンコーダが誤動作した	-	電源を再投入する。それでもア ラームとなる場合、サーボモ ータ故障の可能性あり。サーボモ ータを交換する。
A.850： エンコーダオーバ スピード *制御電源投入時に検 出 *エンコーダ側で検出	ノイズなどでエンコー ダが誤動作した	-	エンコーダ周辺の配線を適正に する (エンコーダケーブル とモ ータケーブルの分離、接地処理 など)。
	制御電源投入時にモー タが 200 min ⁻¹ 以上で 回転している	電源投入時のモータ速度を モ ータ回転速度 (Un000) で確認 する。	モータ回転速度を 200 min ⁻¹ 未満にして、制御電源を投入す る。
	エンコーダの故障	-	電源を再投入する。それでもア ラームとなる場合、サーボ モ ータ故障の可能性あり。サーボモ ータを交換する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもア ラームとなる場合、ドライバ故 障の可能性あり。ドライバを交 換する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.860： エンコーダオーバ ヒート *絶対値エンコーダ接 続時のみ検出 *エンコーダ側で検出	サーボモータの周囲温度 が高すぎる	サーボモータの周囲温度を測定 する。	サーボモータの周囲温度を40°C 以下にする。
	サーボモータの負荷が 定格以上で運転されて いる	累積負荷率 (Un009) で負荷を 確認する。	サーボモータの負荷を定格以 内にして運転する。
	エンコーダの故障	—	電源を再投入する。それでもア ラームとなる場合、サーボモ ータ故障の可能性あり。サーボモ ータを交換する。
	ドライバの故障	—	電源を再投入する。それでもア ラームとなる場合、ドライバ故 障の可能性あり。ドライバを交 換する。
A.8A0： 外部エンコーダ 異 常	モータが動いて、絶対値 外部エンコーダの原点位 置設定に失敗した	原点位置を設定する前に、フル クローズフィードバックパルス カウンタ (Un00E) で、モータ が動いていないことを確認す る。	原点位置設定時にモータが動 かないようにする。
	外部エンコーダの故障	—	外部エンコーダを交換する。
A.8A1： 外部エンコーダ モジュール異常	外部エンコーダの故障 シリアル変換ユニット の故障	—	外部エンコーダを交換する。 シリアル変換ユニットを交換 する。
A.8A2： 外部エンコーダセン サ異常 (インクリメ ンタル)	外部エンコーダの故障	—	外部エンコーダを交換する。
A.8A3： 外部エンコーダポジ ション異常 (絶対値)	絶対値外部エンコーダ の故障	—	絶対値外部エンコーダ故障の 可能性あり。メーカーの取扱説 明書の指示に従う。
A.8A5： 外部エンコーダ オ ーバススピード異常 検出	外部エンコーダからの オーバススピード異常を 検出	外部エンコーダの最高速度を 確認する。	外部エンコーダの最高速度以 下で使用する。
A.8A6： 外部エンコーダ オーバヒート異常	外部エンコーダからのオ ーバヒート異常を検出	—	外部エンコーダを交換する。
A.b31： 電流検出異常 1	U 相電流検出回路の故 障	—	電源を再投入する。それでもア ラームとなる場合、ドライバ故 障の可能性あり。 ドライバを交換する。
A.b32： 電流検出異常 2	V 相電流検出回路の故 障	—	電源を再投入する。それでもア ラームとなる場合、ドライバ故 障の可能性あり。 ドライバを交換する。
A.b33： 電流検出異常 3	電流検出回路の故障	—	電源を再投入する。それでもア ラームとなる場合、ドライバ故 障の可能性あり。ドライバを交 換する。
	モータケーブルが断線し ている	モータケーブルの断線を確認す る。	モータ配線を修理する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.b6A： MECHATROLINK 通信 ASIC 異常 1	ドライバ MECHATROLINK通信部 の故障		電源を再投入する。それでも アラーム となる場合は、ドライバ故障の可能性 あり。ドライバを交換する。
A.b6b： MECHATROLINK 通信 ASIC 異常 2	ノイズにより MECHATROLINK 通 信 部が誤動作した		以下のノイズ対策を行う。 MECHATROLINK 通信ケーブルや FG の配線を見直す。 MECHATROLINK 通信ケーブルにフェ ライトコアを付ける。
	ドライバの MECHATROLINK 通 信 部の故障		電源を再投入する。それでも アラーム となる場合は、ドライバ故障の可能性 あり。ドライバを交換する。
A.bF0： システムアラーム 0	ドライバの故障		電源を再投入する。それでも アラーム となる場合、ドライバ故障の可能性あ り。ドライバを交換する。
A.bF1： システムアラーム 1	ドライバの故障		電源を再投入する。それでも アラーム となる場合、ドライバ故障の可能性あ り。ドライバを交換する。
A.bF2： システムアラーム 2	ドライバの故障		電源を再投入する。それでも アラーム となる場合、ドライバ故障の可能性あ り。ドライバを交換する。
A.bF3： システムアラーム 3	ドライバの故障		電源を再投入する。それでも アラーム となる場合、ドライバ故障の可能性あ り。ドライバを交換する。
A.bF4： システムアラーム 4	ドライバの故障		電源を再投入する。それでも アラーム となる場合、ドライバ故障の可能性あ り。ドライバを交換する。
A.C10： 暴走検出 *サーボオン時に検出	モータ配線の U, V, W 相順が間違っている	モータ配線を確認する。	モータ配線に問題がないか確認する。
	エンコーダの故障		モータ配線に問題がない場合 で、電源 再投入してもアラームとなる場合、サ ーボモータ故障の可能性あり。サーボ モータを交換する。
	ドライバの故障		電源を再投入する。それでも アラーム となる場合、ドライバ故障の可能性あ り。ドライバを交換する。
A.C80： エンコーダクリア 異常 (マルチターンリミ ット設定異常)	エンコーダの故障		電源を再投入する。それでもアラーム となる場合、サーボモータ故障の可能 性あり。サーボモータを交換する。
	ドライバの故障		電源を再投入する。それでも アラーム となる場合、ドライバ故障の可能性あ り。ドライバを交換する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.C90： エンコーダ通信 異常	エンコーダコネクタの接触不良あるいはコネクタの誤配線	エンコーダコネクタの状態を確認する。	エンコーダコネクタを再挿入し、エンコーダの配線を確認する。
	エンコーダケーブルの断線、短絡、規定外のインピーダンスのケーブルを使用している	エンコーダケーブルの状態を確認する。	規定の仕様のエンコーダケーブルを使用する。
	温湿度、ガスによる腐食、水滴、切削油による短絡、振動によるコネクタ接触不良	使用環境を確認する。	使用環境を改善し、ケーブルを交換する。それでも改善しない場合、ドライバを交換する。
	ノイズで誤動作した	-	エンコーダ周辺の配線を適正にする（エンコーダケーブルとモータケーブルの分離、接地処理など）。
	ドライバの故障	-	サーボモータを他のドライバに接続して制御電源を投入したときに、アラームと ならなかった場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.C91： エンコーダ通信 位置データ加速度 異常	エンコーダケーブルがかみ込んでいる、被覆破れで信号線にノイズが乗る	エンコーダケーブルとコネクタの状態を確認する。	エンコーダケーブル敷設に問題がないか確認する。
	エンコーダケーブルが大電流線と束線されている、または近い	エンコーダケーブルの設置状態を確認する。	エンコーダケーブルをサージ電圧の印加のない敷設にする。
	モータ側同居機器（溶接機など）の影響で FGの電位が変動する	エンコーダケーブルの設置状態を確認する。	機器を接地し、エンコーダ側FGへの分流を阻止する。
A.C92： エンコーダ通信 タイム異常	エンコーダからの信号線にノイズが乗る	-	エンコーダ配線にノイズ対策を行う。
	エンコーダへの過大振動衝撃がある	使用状況を確認する。	機械の振動を低減させる。またはサーボモータを正しく取り付ける。
	エンコーダの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、サーボモータ故障の可能性あり。サーボモータを交換する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.CA0： エンコーダ パラメータ異常	エンコーダの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、サーボモータ故障の可能性あり。サーボモータを交換する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.Cb0： エンコーダ エコーバック異常	エンコーダ誤配線，接触不良	エンコーダの配線を確認する。	エンコーダ配線に問題がないことを確認する。
	エンコーダケーブルの仕様が違い，ノイズが乗った		ケーブル仕様をツイストペアシールド線，またはツイストペア一括シールド線，心線0.12 mm ² 以上，錫メッキ軟銅より線とする。
	エンコーダケーブルの距離が長く，ノイズが乗った		配線距離は最長 50 m とする。
	モータ側同居機器（溶接機など）の影響で FG の電位が変動した	エンコーダケーブルとコネクタの状態を確認する。	機器を接地し，エンコーダ側 FG への分流を阻止する。
	エンコーダへの過大振動衝撃があった	使用状況を確認する。	機械の振動を低減させる。またはサーボモータを正しく取り付けする。
	エンコーダの故障		電源を再投入する。それでもアラームとなる場合，サーボモータ故障の可能性あり。サーボモータを交換する。
	ドライバの故障		電源を再投入する。それでもアラームとなる場合，ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.CC0： マルチターン リミット値 不一致	DD モータでマルチターンリミット (Pn205) がエンコーダのマルチターンリミット値と違う	Pn205 を確認する。	Pn205 の設定値を正しくする (0 ~ 65535)。
	エンコーダのマルチターンリミット値とドライバのマルチターンリミット値が異なる，あるいはマルチターンリミット値を変更した	ドライバの Pn205 の値を確認する。	アラーム発生時に設定変更Fn013 を実行する。
	ドライバの故障		電源を再投入する。それでもアラームとなる場合，ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.CF1： フィードバック オプション モジュール 通信異常 (受信失敗)	シリアル変換ユニットードライバ間ケーブルの誤配線または接触不良	外部エンコーダの配線を確認する。	シリアル変換ユニットードライバ間ケーブルの配線を正しく行う。
	シリアル変換ユニットードライバ間ケーブルに指定されたケーブルが使用されていない	外部エンコーダの配線仕様を確認する。	指定された正しいケーブルを使用する。
	シリアル変換ユニットードライバ間ケーブルが長い	シリアル変換ユニット接続ケーブル長を確認する。	シリアル変換ユニットードライバ間ケーブル長を20m以内にする。
	シリアル変換ユニットードライバ間ケーブルの被膜破れがある	シリアル変換ユニット接続ケーブルを確認する。	シリアル変換ユニットードライバ間ケーブルを交換する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.CF2： フィードバック オプション モジュール 通信異常 (タイマ停止)	シリアル変換ユニットー ドライバ間ケーブルにノ イズが乗っている	-	シリアル変換ユニット周辺の配線を適切 に行う (信号線と パワー線の分離, 接地 処理など)。
	シリアル変換ユニット の故障	-	シリアル変換ユニットを交換 する。
	ドライバの故障	-	ドライバを交換する。
A.d00： 位置偏差過大 (サーボオン状態で 位置偏差が位置偏差 過大アラームレベル (Pn520) の値を超 過)	サーボモータの U, V, W の配線が正しくない	モータケーブルの配線を確認す る。	モータ配線, あるいはエンコーダ配線に 接触不良などがないか確認する。
	位置指令速度が速い	位置指令速度を下げ、運転し てみる。	位置指令速度もしくは指令加速度を下げ る, または電子ギヤ比を見直す。
	位置指令加速度が大き い	指令加速度を下げ、運転してみ る。	MECHATROLINK コマンドで、位置指令 の加速度を下げる。 または MECHATROLINK コマンドで、位 置指令フィルタ(ACCFIL) を選択し、位 置指令の加速度を滑らかにする。
	位置偏差過大アラーム レベル (Pn520) が運転 条件に対して低い。	位置偏差過大アラームレベル (Pn520) が適当かどうかを確 認 する。	パラメータ Pn520 の値を適正化する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでも アラームと なる場合、ドライバ故障の可能性あり。 ドライバを交換する。
A.d01： サーボオン時位置偏 差過大アラーム	サーボオフ中に位置偏 差が Pn526 の設定値以 上になった状態でそのま まサーボオンした。	サーボオフ時の位置偏差量 (Un008) を確認する。	サーボオン時位置偏差過大アラームレベ ル (Pn526) を適正化する。
A.d02： サーボオン時 速度制限による位置 偏差過大アラーム	位置偏差がたまった状態 でサーボオンすると、サ ーボオン時速度制限レベ ル (Pn529) で速度制限 される。その状態で位置 指令が入力され、位置偏 差過大アラームレベル (Pn520)の設定値を超え た。	-	位置偏差過大アラームレベル(Pn520) を適正化する。 またはサーボオン時速度制限レベル (Pn529) を適正な値に設定する。
A.d10： モータ - 負荷 位置間偏差過大	モータ回転方向と外部 エンコーダ取付方向が 逆になっている	モータ回転方向と外部エンコー ダ取付方向を確認する。	外部エンコーダ取付け方向を 逆にする か、「外部エンコーダ の使用方法 (Pn002.3)」の運転 方向を逆に設定す る。
	ステージなどの負荷と 外部エンコーダ接合部 の取付けに異常がある	外部エンコーダ接合部を確認 する。	機械的結合を再調整する。
A.E02： MECHATROLINK 内部同期異常 1	MECHATROLINK 伝送 周期が変動した	-	上位装置の伝送周期変動要因 を解消す る。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームと なる場合、ドライバ故障の可能性あり。 ドライバを交換する。
A.E40： MECHATROLINK 伝送周期設定異常	MECHATROLINK伝送周 期設定が仕様範囲外にな っている	MECHATROLINK伝送周期設定 値を確認する。	MECHATROLINK伝送周期設定を適正值 に設定する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.E50： MECHATROLINK 同期異常	上位装置の WDT データ更新が正常でない	上位装置の WDT データ更新を確認する。	上位装置で WDT データを正しく更新する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.E51： MECHATROLINK 同期失敗	同期通信開始時、上位装置の WDT データ更新が正常でなく、同期通信が開始できなかった	上位装置の WDT データ更新を確認する。	上位装置で WDT データを正しく更新する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.E60： MECHATROLINK 通信異常 (受信エラー)	MECHATROLINKの配線が正しくない	MECHATROLINK の配線を確認する。	MECHATROLINK 通信ケーブルを正しく配線する。ターミネータを正しく接続する。
	ノイズにより、MECHATROLINKデータが受信エラーとなった	-	ノイズ対策を行う。 (MECHATROLINK通信ケーブルや FG の配線を見直す、MECHATROLINK通信ケーブルにフェライトコアを付ける、など)
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.E61： MECHATROLINK 伝送周期異常 (同期間隔異常)	MECHATROLINK伝送周期が変動した	MECHATROLINK伝送周期設定値を確認する。	上位装置の伝送周期変動要因を解消する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.E71： セーフティオプション モジュール検出失敗 アラーム	ドライバとセーフティオプションモジュールの接続不良	ドライバとセーフティオプションモジュールの接続を確認する。	セーフティオプションモジュールを正しく接続する。
	セーフティオプションモジュールを取り外した	-	SigmaWin+によりFn014 (オプションモジュール検出結果のクリア) を実行し、電源を再投入する。
	セーフティオプションモジュールの故障	-	セーフティオプションモジュールを交換する。
	ドライバの故障	-	ドライバを交換する。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.E72： フィードバック オプション モジュール 検出失敗アラーム	ドライバとフィードバックオプションモジュールの接続不良	ドライバとフィードバックオプションモジュールの接続を確認する。	フィードバックオプションモジュールを正しく接続する。
	フィードバックオプションモジュールを取り外した	—	Fn014（オプションモジュール検出結果のクリア）を実行し、電源を再投入する。
	フィードバックオプションモジュールの故障	—	フィードバックオプションモジュールを交換する。
	ドライバの故障	—	ドライバを交換する。
A.E74： セーフティオプションモジュール 未サポートアラーム	セーフティオプションモジュールの故障	—	セーフティオプションモジュールを交換する。
	サポートしていないセーフティオプションモジュールを接続した	接続しているセーフティオプションモジュールのカタログを参照。	対応しているセーフティオプションモジュールを接続する。
A.E75： フィードバック オプション モジュール 未サポート アラーム	フィードバックオプションモジュールの故障	—	フィードバックオプションモジュールを交換する。
	サポートしていないフィードバックオプションモジュールを接続した	接続しているフィードバックオプションモジュールのカタログ、またはドライバのマニュアルを参照。	対応しているフィードバックオプションモジュールを接続する。
A.EA2： DRV アラーム 2 (ドライバWDC 異常)	MECHATROLINK伝送周期が変動した	MECHATROLINK伝送周期設定値を確認する。	上位装置の伝送周期変動要因を解消する。
	ドライバの故障	—	電源を再投入する。それでもアラームとなる3 場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.Eb1	本アラームが発生した際は当社までお問い合わせください。		
A.Ed1： コマンド実行 タイムアウト	MECHATROLINKコマンドでタイムアウトエラーが発生した	コマンド実行時のモータの状態を確認する。	モータ動作中にSV_ON, SENS_ONコマンドを実行しないようにする。
		フルクローズ制御の場合は、コマンド実行時の外部エンコーダの状態を確認する。	外部エンコーダ未接続時にSENS_ON コマンドを実行しないようにする。

(続き)

アラーム番号： アラーム名称 (アラーム内容)	原因	確認方法	対処方法
A.F10： 電源ライン欠相 (主電源オン状態で R, S, T 相のうち、 ある相で電圧の低い 状態が 1 秒以上続 いている) 主回路電源投入時に 検出	三相電源の配線不良	電源配線を確認する。	電源配線に問題がないか確認する。
	三相電源がアンバランスである	三相電源の各相の電圧を測定する。	電源のアンバランスを修正する(相を入れ替える)。
	単相入力のパラメータ設定 (Pn00B.2 = 1) に設定せずに入力した	電源とパラメータ設定を確認する。	電源入力とパラメータを適正化する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
FL-1*2： システムアラーム	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。
FL-2*2： システムアラーム	ドライバの故障	-	ドライバを交換する。
CPF00*3	デジタルオペレータとドライバ間の接続不良	コネクタの接触を確認する。	コネクタを差し込み直す。またはケーブルを交換する。
	ノイズで誤動作した	-	デジタルオペレータ本体やケーブルを、ノイズ発生機器/ケーブルから遠ざける。
CPF01*3	デジタルオペレータの故障	-	デジタルオペレータを再接続する。それでもアラームとなる場合、デジタルオペレータ故障の可能性あり。デジタルオペレータを交換する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合、ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。

*2.本アラームはアラーム履歴に保存されません。パネル表示部にのみ表示されます。

*3.デジタルオペレータは安川電機(株)製です。

9.2 ワーニングが表示されたら

ワーニングが表示された場合の対処方法について説明します。

「9.2.1 ワーニング一覧」では、ワーニング番号順に、ワーニング名称及びワーニング内容を示します。

「9.2.2 ワーニングの原因と対処方法」では、ワーニングの原因とその対処方法を示します。

9.2.1 ワーニング一覧

ワーニング一覧を以下に示します。

ワーニングは原因を取り除いた後、ワーニングリセット欄に○のあるいずれかの方法で解除できます。

	番号	名称	ワーニングリセット			
			電源 オフ ↓ オン	アラーム・ ワーニング クリアコマンド [ALM-CLR]	SigmaWin+ 「アラーム」 ↓ 「アラーム 表示」 ↓ リセットボタン	SigmaWin+ 「セットアップ」 ↓ 「ソフトウェア リセット」 ↓ 実行ボタン
ワー ニ ン グ	A.900 ^{注3)}	位置偏差過大	○	○	○	○
	A.901 ^{注3)}	サーボオン時位置偏差過大	○	○	○	○
	A.910 ^{注3)}	過負荷	○	○	○	○
	A.911 ^{注3)}	振動	○	○	○	○
	A.920 ^{注3)}	回生過負荷	○	○	○	○
	A.921 ^{注3)}	D B過負荷	○	○	○	○
	A.930 ^{注3)}	絶対値エンコーダバッテリー異常	○	○	○	○
	A.94A ^{注4)}	データ設定警告1 (パラメータ番号)	○	○	○	○
	A.94B ^{注4)}	データ設定警告2 (データ範囲外)	○	○	○	○
	A.94C ^{注4)}	データ設定警告3(計算エラー)	○	○	○	○
	A.94D ^{注4)}	データ設定警告4 (パラメータサイズ)	○	○	○	○
	A.94E ^{注4)}	データ設定警告5 (ラッチモード異常)	○	○	○	○
	A.95A ^{注4)}	コマンド警告1 (コマンド条件外)	○	○	○	○
	A.95B ^{注4)}	コマンド警告2 (未サポートコマンド)	○	○	○	○
	A.95D ^{注4)}	コマンド警告4 (コマンドの干渉)	○	○	○	○
	A.95E ^{注4)}	コマンド警告5 (サブコマンド不可)	○	○	○	○
	A.95F ^{注4)}	コマンド警告6 (未定義コマンド)	○	○	○	○
	A.960 ^{注4)}	MECHATROLINK通信警告	○	○	○	○
	A.971 ^{注5)}	不足電圧	○	○	○	○
	A.9A0 ^{注3)}	オーバトラベル	○	○	○	○

注3)ワーニング検出の選択はPn008.2で行います。

注4)ワーニング検出の選択はPn800.1で行います。

注5)ワーニング検出の選択はPn008.1で行います。

9.2.2 ワーニングの原因と対処方法

ワーニングの原因と対処方法を示します。この表で対処しても、不具合が解消できない場合は、当社までご連絡ください。

ワーニング番号： ワーニング名称 (ワーニング内容)	原因	確認方法	対処方法
A.900： 位置偏差過大	サーボモータの U, V, Wの配線が正しくない	モータケーブルの配線を確認する。	モータ配線,あるいはエンコーダ配線に接触不良などがないか確認する。
	ドライバのゲインが低い	ドライバのゲインが低すぎないかを確認する。	アドバンスオートチューニングなどでサーボゲインを上げる。
	位置指令加速度が大きい	指令加速度を下げて運転してみる。	MECHATROLINK コマンドで,位置指令の加速度を下げる。または MECHATROLINK コマンドで,位置指令フィルタ (ACCFIL) を選択し,位置指令の加速度を滑らかにする。
	位置偏差過大アラームレベル (Pn520) が運転条件に対して低い	位置偏差過大アラームレベル (Pn520) が適当かどうかを確認する。	Pn520 の値を適正化する。
	ドライバの故障	-	電源を再投入する。それでもアラームとなる場合,ドライバ故障の可能性あり。ドライバ を交換する。
A.901： サーボオン時 位置偏差過大	サーボオン時に位置偏差が ((Pn526×Pn528)/100) で設定した割合以上たまった。	-	サーボオン時位置偏差過大ワーニングレベル (Pn528) を適正化する。
A.910： 過負荷 (過負荷アラーム (A.710 A.720) になる前の警告)	モータ配線,エンコーダ配線の配線不良あるいは接続不良	配線を確認する。	モータ配線,エンコーダ配線に問題がないか確認する。
	過負荷保護特性を超えた運転	モータの過負荷特性と運転指令を確認する。	負荷条件,運転条件を再検討する。またはモータ容量を再検討する。
	機械的な要因でモータが駆動せず,運転時の負荷が過大となった	運転指令とモータ速度を確認する。	機械的要因を改善する。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。ドライバを交換する。
A.911： 振動	モータ動作中に異常な振動を検出した	モータの異音や運転時の速度,トルク波形を確認する。	モータ速度を下げる。またはワンパラメータチューニングなどでサーボゲインを下げる。
	慣性モーメント比 (Pn103) の値が実際の値より大きい,または大きく変動する	慣性モーメント比を確認する。	慣性モーメント比 (Pn103) を適切な値に設定する。
A.920： 回生過負荷 (回生過負荷 (A.320) になる前の警告)	電源電圧が仕様範囲よりも高い	電源電圧を測定する。	電源電圧を仕様範囲内に設定する。
	回生オプション値,ドライバの容量,もしくは回生抵抗容量が不足,または連続回生状態となった	運転条件もしくは容量の確認を再度実施する。	回生抵抗値,回生抵抗容量,またはドライバ容量を変更する。運転条件の見直しを再度実施する。
	継続的にマイナス負荷がかかり,連続回生状態となった	運転中のサーボモータへの負荷を確認する。	サーボ,機械,運転条件を含めたシステムを再検討する。

(続き)

ワーニング番号： ワーニング名称 (ワーニング内容)	原因	確認方法	対処方法
A.921： DB 過負荷 (DB 過負荷 (A.731) になる前の警告)	モータが外力で駆動されている	運転状態を確認する。	モータを外力で駆動しない。
	DB 停止時の回転エネルギーが DB 抵抗の容量を超過している	DB 抵抗消費電力 (Un00B) で DB の使用頻度を確認する。	以下の点を再検討する。 ・サーボモータの指令速度を下げる。 ・慣性モーメントを小さくする。 ・DB 停止の頻度を少なくする。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。 ドライバを交換する。
A.930： 絶対値エンコーダバッテリー異常 (絶対値エンコーダバッテリーの電圧が規定値以下) *絶対値エンコーダ接続時のみ検出	バッテリー接続不良, 未接続	バッテリーの接続を確認する。	バッテリーを正しく接続する。
	バッテリーの電圧が既定値 (2.7 V) より低い	バッテリーの電圧を測定する。	バッテリーを交換する。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。 ドライバを交換する。
A.94A： データ設定警告 1 (パラメータ番号)	使用できないパラメータを使用した。	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	正しいパラメータを使用する。
A.94B： データ設定警告 2 (データ範囲外)	コマンドデータに設定範囲外の値を設定しようとした。	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	設定範囲内の値をパラメータに設定する。
A.94C： データ設定警告 3 (計算エラー)	設定値の計算結果がエラーとなった。	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	設定範囲内の値をパラメータに設定する。
A.94D： データ設定警告 4 (パラメータサイズ)	コマンドに設定されたパラメータのサイズが正しくない	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	正しいパラメータサイズを設定する。
A.94E： データ設定警告 5 (ラッチモード異常)	ラッチモードの異常が検出された。	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	Pn850 の設定値または上位装置が送信する LTMOD_ON コマンド内の LT_MOD データを適切な値に設定する。
A.95A： コマンド警告 1 (コマンド条件外)	コマンド条件が揃っていない。	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	条件を揃えてからコマンドを送信する。
A.95B： コマンド警告 2 (未サポートコマンド)	未サポートコマンドを受信した。	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	未サポートコマンドを送信しない。
A.95D： コマンド警告 4 (コマンドの干渉)	ラッチ関連コマンドの送信条件が満たされていない。	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	条件を満たしてからコマンドを送信する。
A.95E： コマンド警告 5 (サブコマンド不可)	サブコマンドの送信条件が満たされていない。	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	条件を満たしてからコマンドを送信する。
A.95F： コマンド警告 6 (未定義コマンド)	未定義コマンドが指令された。	「9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ」で、発生要因のコマンドを確認する。	未定義のコマンドを使用しない。

(続き)

ワーニング番号： ワーニング名称 (ワーニング内容)	原因	確認方法	対処方法
A.960： MECHATROLINK 通信警告	MECHATROLINK通信ケーブルの配線が正しくない。	配線状態を確認する。	MECHATROLINK 通信ケーブルを正しく配線する。また終端局にはターミネータを接続する。
	ノイズによりMECHATROLINKデータが受信エラーとなった。	設置環境を確認する。	以下のノイズ対策を施します。 MECHATROLINK 通信ケーブル及びFG の配線を見直し、ノイズが乗らないようにする。 MECHATROLINK 通信ケーブルにフェライトコアを取付ける。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。 ドライバを交換する。
A.971： 不足電圧	200V用サーボパックでAC電源電圧が140V以下である	電源電圧を測定する。	電源電圧を正規の範囲にする。
	運転中に電源電圧が低下した	電源電圧を測定する。	電源容量を上げる。
	瞬時停電が発生している	電源電圧を測定する。	瞬時保持時間 (Pn509) を変更している場合は小さい値にする。
	ドライバのヒューズが熔断している	-	ドライバを交換し、リアクトルを接続してドライバを使用 する。
	ドライバの故障	-	ドライバ故障の可能性あり。 ドライバを交換する。
A.9A0： オーバトラベル (オーバトラベル状態を検出した)	サーボオン中にオーバトラベルを検出した。	入力信号モニタ (Un005) でオーバトラベル信号の状態を確認する。	「9.4 サーボモータの動作・状態から判断できるトラブルの原因と対処方法」を参照する。 また、入力信号モニタ (Un005) でオーバトラベル信号を確認できなかった場合は、瞬時的なオーバトラベルを検出した可能性があり。 以下の項目を実行する。 <ul style="list-style-type: none"> • 上位装置からオーバトラベル領域への指令をしない。 • オーバトラベル信号の信号配線を確認する。 • ノイズ対策を実施する。

9.3 アラームとワーニング発生時の通信データモニタ

アラームまたはワーニング（例：データ設定警告(A.94口), コマンド警告(A.95口)）が発生した時のコマンド データは、以下のパラメータによりモニタすることが可能です。以下は、正常状態からアラーム・ワーニング発生した時のデータです。

アラーム・ワーニング発生時 CMD データ：Pn890 ～ Pn89E

アラーム・ワーニング発生時 RSP データ：Pn8A0 ～ Pn8AE

コマンド バイト順	アラーム・ワーニング発生時 コマンドデータ格納先	
	CMD	RSP
1	Pn890.1 ～ 0	Pn8A0.1 ～ 0
2	Pn890.3 ～ 2	Pn8A0.3 ～ 2
3	Pn890.5 ～ 4	Pn8A0.5 ～ 4
4	Pn890.7 ～ 6	Pn8A0.7 ～ 6
5 ～ 8	Pn892	Pn8A2
9 ～ 12	Pn894	Pn8A4
13 ～ 16	Pn896	Pn8A6
17 ～ 20	Pn898	Pn8A8
21 ～ 24	Pn89A	Pn8AA
25 ～ 28	Pn89C	Pn8AC
29 ～ 32	Pn89E	Pn8AE

例：Pn8A0 = 87 65 43 21

(注)1. データの並びはリトルエンディアンで 16 進数表記です。

2. コマンドの詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

9.4 サーボモータの動作・状態から判断できるトラブルの原因と対処方法

サーボモータの動作・状態から判断できるトラブルの原因と対処方法を以下に示します。一覧表中で、太枠で囲まれているトラブルの点検・対処を行う場合は、必ずサーボシステムの電源をオフにしてから行ってください。

トラブル	原因	確認方法	対処方法
サーボモータが始動しない	制御電源が投入されていない	制御電源端子間の電圧を測定する。	制御電源がオンになるように正しく配線する。
	主回路電源が投入されていない	主回路電源端子間の電圧を測定する。	主回路電源がオン回路になるように正しく配線する。
	入出力端子 (CN1) に誤配線、抜けがある	入出力端子 (CN1) の接続状態を確認する。	入出力端子 (CN1) を正しく配線する。
	モータケーブル、エンコーダケーブルの配線が外れている	配線状態を確認する。	正しく配線する。
	サーボモータへの過負荷がある	無負荷で運転してみて、負荷状態を確認する。	負荷を軽くするか、容量の大きなサーボモータに交換する。
	使用するエンコーダの種類と Pn002.2 の設定が異なっている	使用しているエンコーダの種類と Pn002.2 の設定を確認する。	使用しているエンコーダに合わせて Pn002.2 を設定する。
	入力信号 (Pn50A, Pn50B, Pn511)の割り付けに誤りがある	入力信号 (Pn50A, Pn50B, Pn511)の割り付けを確認する。	入力信号 (Pn50A, Pn50B, Pn511)を正しく割り付ける。
	サーボオン (SV_ON) コマンドが指令されていない	上位装置のコマンドを確認する。	上位装置からサーボオン (SV_ON) コマンドを入力する。
	エンコーダ電源オン (SENS_ON)コマンドが指令されていない	上位装置のコマンドを確認する。	ドライバへ正しいシーケンスでコマンドを送信する。
	正転駆動禁止 (P-OT), 逆転駆動禁止 (N-OT) 入力信号がオフのまま	P-OT または N-OT 入力信号を確認する。	P-OT または N-OT 入力信号をオンにする。
サーボモータが一瞬だけ動くがその後は動かない	サーボモータの配線が間違っている	配線を確認する。	正しく配線する。
	エンコーダの配線が間違っている	配線を確認する。	正しく配線する。
サーボモータの動作が不安定	サーボモータの配線に接続不良がある	動力線 (U, V, W 相) 及びエンコーダのコネクタ接続が不安定な可能性あり。配線を確認する。	端子やコネクタの締め付けの緩みを直し、正しく配線する。
指令なしでサーボモータが回転する	ドライバの故障	—	ドライバを交換する。

(続き)

トラブル	原因	確認方法	対処方法
ダイナミック ブレーキ (DB) が 動作しない	パラメータ Pn001.0 の設定 が不 適切	Pn001.0 の設定値を確認する。	Pn001.0 を正しく設定する。
	DB 抵抗断線	慣性モーメント, 速度, DB 使用頻度 を確認する。慣性モーメント過大, 速 度過大, DB 使用頻度過大だと DB 抵 抗が断線する可能性あり。	ドライバを交換する。また断線を防 ぐために, 負荷状態を軽減する措置 を取る。
	DB 駆動回路故障	—	DB 回路の部品故障。ドライバを交 換する。
サーボモータから 異常音が発生する	調整レス機能実行中 (出荷時 設定) にサーボモータが大きく 振動した	モータ速度波形を確認する。	許容慣性モーメント比以下になるよ うに負荷を小さくするか, 調整レス レベル設定 (Fn200) の負荷レベル を上げるか, 剛性レベルを下げる。
	機械的な取付けの不良	サーボモータの取付け状態を確認す る。	取付けねじを締め直す。
		カップリングの心ずれを確認する。	カップリングの心合わせを行う。
		カップリングのバランス状態を確認 する。	カップリングのバランスをとる。
	軸受に異常がある	軸受付近の音, 振動がないかを確認す る。	サーボモータを交換する。
	相手機械に振動源がある	機械側の可動部分に異物の侵入, 破 損, 変形がないかを確認する。	該当機械メーカーに相談する。
	入出力信号用ケーブルの仕 様が間違っているため, ノ イズ干渉が発生している	入出力信号用ケーブルの仕様を満た しているかを確認する。 ケーブル仕様: ツイストペアシールド 線, またはツイストペア一括シールド 線 (心線 0.12mm ² 以上, 錫メッキ軟 銅より線)	仕様を満たすケーブルを使用する。
	入出力信号用ケーブルが長 すぎるため, ノイズ干渉が 発生している	入出力信号用ケーブルの長さを 確認 する。	入出力信号用ケーブルの長さを 3 m 以内にする。
	エンコーダケーブルの仕様 が間違っているため, ノイ ズ干渉が発生している	エンコーダケーブルの仕様を満たし ているかを確認する。ケー ブル仕 様: ツイストペアシールド線, また はツイストペア一括 シールド線 (心 線 0.12 mm ² 以上, 錫メッキ軟銅よ り線)	仕様を満たすケーブルを使用する。
	エンコーダケーブルが長 すぎるため, ノイズ干渉が 発生している	エンコーダケーブルの長さを確認す る。	エンコーダケーブルの長さを 50m 以内にする。
	エンコーダケーブルに損傷 があるため, ノイズ干渉が 発生している	エンコーダケーブルのかみ込み, 被覆 破れがないかを確認する。	エンコーダケーブルを交換して, エ ンコーダケーブルの敷設環境を手直 しする。
	エンコーダケーブルに過大 なノイズ障害がある	エンコーダケーブルが大電流線 と束 線されていないか, または 近くにな いかなを確認する。	大電流線からのサージ印加がないよ うに, 敷設環境を手直しする。
サーボモータ側同居機器 (溶 接機など) の影響で FG の電 位が変動する	同居機器の接地状態 (接地忘れ, 不 完全接地) を確認する。	同居機器を正しく接地して, エ ンコーダ側 FG への分流を阻止 する。	
ノイズ影響によるドライバ のパルスカウントミス	エンコーダから信号線へノイズが干渉 していないかを確認する。	エンコーダ配線にノイズ対策を施 す。	

(続き)

トラブル	原因	確認方法	対処方法
サーボモータから異常音が発生する (続き)	エンコーダへの過大振動衝撃による障害	機械振動が発生していないかを確認する。またサーボモータの取付け状態(取付面精度, 固定状態, 心ずれ)を確認する。	機械振動を低減する。またサーボモータの取付け状態を改善する。
	エンコーダの故障	-	サーボモータを交換する。
約 200 ~ 400 Hz の周波数でモータが振動する	サーボゲインのバランスが不適切	サーボゲインのチューニングが実施されているかを確認する。	アドバンスオートチューニングを実行する。
	速度ループゲイン (Pn100) の設定値が高すぎる	速度ループゲイン (Pn100) の設定値を確認する。 出荷時設定: Kv = 40.0 Hz	速度ループゲイン (Pn100) の設定値を適切にする。
	位置ループゲイン (Pn102) の設定値が高すぎる	位置ループゲイン (Pn102) の設定値を確認する。 出荷時設定: Kp = 40.0/s	位置ループゲイン (Pn102) の設定値を適切にする。
	速度ループ積分時定数 (Pn101) の設定値が不適切	速度ループ積分時定数 (Pn101) の設定値を確認する。 出荷時設定: Ti = 20.0 ms	速度ループ積分時定数 (Pn101) の設定値を適切にする。
	慣性モーメント比 (Pn103) の設定値が不適切	慣性モーメント比 (Pn103) の設定値を確認する。	慣性モーメント比 (Pn103) の設定値を適切にする。
始動時及び停止時の速度のオーバーシュートが大きすぎる	サーボゲインのバランスが不適切	サーボゲインのチューニングが実施されているかを確認する。	アドバンスオートチューニングを実行する。
	速度ループゲイン (Pn100) の設定値が高すぎる	速度ループゲイン (Pn100) の設定値を確認する。 出荷時設定: Kv = 40.0 Hz	速度ループゲイン (Pn100) の設定値を適切にする。
	位置ループゲイン (Pn102) の設定値が高すぎる	位置ループゲイン (Pn102) の設定値を確認する。 出荷時設定: Kp = 40.0/s	位置ループゲイン (Pn102) の設定値を適切にする。
	速度ループ積分時定数 (Pn101) の設定値が不適切	速度ループ積分時定数 (Pn101) の設定値を確認する。 出荷時設定: Ti = 20.0 ms	速度ループ積分時定数 (Pn101) の設定値を適切にする。
	慣性モーメント比 (Pn103) の設定値が不適切	慣性モーメント比 (Pn103) の設定値を確認する。	慣性モーメント比 (Pn103) の設定値を適切にする。
絶対値エンコーダ位置ずれエラー (上位装置が記憶している電源オフ時の位置と次の電源オン時の位置ずれ)	エンコーダケーブルの仕様が間違っているため、ノイズ干渉が発生している	エンコーダケーブルの仕様を満たしているかを確認する。 ケーブル仕様: ツイストペアシールド線, またはツイストペア一括シールド線(心線 0.12 mm ² 以上, 錫メッキ軟銅より線)	仕様を満たすケーブルを使用する。
	エンコーダケーブルが長すぎるため、ノイズ干渉が発生している	エンコーダケーブルの長さを確認する。	エンコーダケーブルの長さを 50 m 以内にする。
	エンコーダケーブルに損傷があるため、ノイズ干渉が発生している	エンコーダケーブルのかみ込み, 被覆破れがないかを確認する。	エンコーダケーブルを交換して, エンコーダケーブルの敷設環境を手直しする。
	エンコーダケーブルに過大なノイズ障害がある	エンコーダケーブルが大電流線と束線されていないか, または近くにないかを確認する。	大電流線からのサージ印加がないように, 敷設環境を手直しする。
	サーボモータ側同居機器(溶接機など)の影響で FG の電位が変動する	同居機器の接地状態(接地忘れ, 不完全接地)を確認する。	同居機器を正しく接地して, エンコーダ側 FG への分流を阻止する。
	ノイズ影響によるドライバのバルスカウントミス	エンコーダから信号線へノイズが干渉していないかを確認する。	エンコーダ配線にノイズ対策を施す。

(続き)

トラブル	原因	確認方法	対処方法
絶対値エンコーダ位置ずれエラー (上位装置が記憶している電源オフ時の位置と次の電源オン時の位置ずれ) (続き)	エンコーダへの過大振動衝撃による障害	機械振動が発生していないかを確認する。またサーボモータの取付け状態(取付面精度, 固定状態, 心ずれ)を確認する。	機械振動を低減する。またサーボモータの取付け状態を改善する。
	エンコーダの故障	-	サーボモータを交換する。
	ドライバの故障 (パルスが変化しない)	-	ドライバを交換する。
	上位装置の多回転データ読み取りエラー	上位装置のエラー検出部を確認する。 上位装置でパリティデータがチェックされているかを確認する。 ドライバと上位装置間のケーブルにノイズ干渉がないかを確認する。	上位装置のエラー検出部を正常にする。 多回転データのパリティチェックを行う。 ノイズ対策を施し, 再度, 多回転データのパリティチェックを行う。
オーバトラベル(OT)が発生する	正転/逆転駆動禁止信号が入力されている	入力信号用外部電源(+24 V)の電圧を確認する。	入力信号用外部電源(+24 V)の電圧を正しくする。
		オーバトラベルリミットスイッチの動作状態を確認する。	オーバトラベルリミットスイッチが正しく動作するようにする。
		オーバトラベルリミットスイッチの配線を確認する。	オーバトラベルリミットスイッチの配線を正しくする。
		Pn50A, Pn50B の設定値を確認する。	パラメータを正しく設定する。
	正転/逆転駆動禁止信号が誤動作している	入力信号用外部電源(+24 V)の電圧が変動していないかを確認する。	入力信号用外部電源(+24 V)の電圧変動をなくす。
		オーバトラベルリミットスイッチの動作状態が不安定ではないかを確認する。	オーバトラベルリミットスイッチの動作を安定させる。
		オーバトラベルリミットスイッチの配線を確認する(ケーブル損傷, ねじ締め状態など)。	オーバトラベルリミットスイッチの配線を正しくする。
パラメータ(Pn50A.3, Pn50B.0)への正転/逆転駆動禁止信号(P-OT/N-OT)割り付けの誤り	P-OT 信号が Pn50A.3 に割り付けられているかを確認する。	他の信号が Pn50A.3 に割り付けられていたら, P-OT 信号を割り付ける。	
	N-OT 信号が Pn50B.0 に割り付けられているかを確認する。	他の信号が Pn50B.0 に割り付けられていたら, N-OT 信号を割り付ける。	
サーボモータ停止方法の選択の誤り	サーボオフ時の Pn001.0, Pn001.1 を確認する。	フリーラン停止以外のサーボモータ停止方法を選択する。	
	トルク制御時の Pn001.0, Pn001.1 を確認する。	フリーラン停止以外のサーボモータ停止方法を選択する。	
オーバトラベル(OT)による停止位置が不適切	リミットスイッチの位置とドグの長さが不適切	-	リミットスイッチを適切な位置に設置する。
	オーバトラベルリミットスイッチの位置が惰走量に比べて短い。	-	オーバトラベルリミットスイッチを適切な位置に設置する。

(続き)

トラブル	原因	確認方法	対処方法
位置ずれが発生する (アラームは未発生)	エンコーダケーブルの仕様が間違っているため、ノイズ干渉が発生している	エンコーダケーブルの仕様を満たしているかを確認する。ケーブル仕様：ツイストペアシールド線、またはツイストペア一括シールド線心線 0.12 mm ² 以上、錫メッキ軟銅より線)	仕様を満たすケーブルを使用する。
	エンコーダケーブルが長すぎるため、ノイズ干渉が発生している	エンコーダケーブルの長さを確認する。	エンコーダケーブルの長さを 50 m 以内にする。
	エンコーダケーブルに損傷があるため、ノイズ干渉が発生している	エンコーダケーブルのかみ込み、被覆破れがないかを確認する。	エンコーダケーブルを交換して、エンコーダケーブルの敷設環境を手直しする。
	エンコーダケーブルに過大なノイズ障害がある	エンコーダケーブルが大電流線と束線されていないか、または近くにないかを確認する。	大電流線からのサージ印加がないように、敷設環境を手直しする。
	サーボモータ側同居機器（溶接機など）の影響で FG の電位が変動する	同居機器の接地状態（接地忘れ、不完全接地）を確認する。	同居機器を正しく接地して、エンコーダ側 FG への分流を阻止する。
	ノイズ影響によるドライバのバルスカウントミス	エンコーダから信号線へノイズが干渉していないかを確認する。	エンコーダ配線にノイズ対策を施す。
	エンコーダへの過大振動衝撃による障害	機械振動が発生していないかを確認する。またサーボモータの取付け状態（取付面精度、固定状態、心ずれ）を確認する。	機械振動を低減する。またサーボモータの取付け状態を改善する。
	機械とサーボモータのカップリングが不適切	機械とサーボモータのカップリング部にずれがないかを確認する。	機械とサーボモータのカップリングを正しく固定する。
	入出力信号用ケーブルの仕様が間違っているため、ノイズ干渉が発生している	入出力信号用ケーブルの仕様を満たしているかを確認する。ケーブル仕様：ツイストペアシールド線、またはツイストペア一括シールド線（心線0.12 mm ² 以上、錫メッキ軟銅より線)	仕様を満たすケーブルを使用する。
	入出力信号用ケーブルが長すぎるため、ノイズ干渉が発生している	入出力信号用ケーブルの長さを確認する。	入出力信号用ケーブルの長さを 3 m 以内にする。
エンコーダの故障 (パルスが変化しない)	-	-	サーボモータを交換する。
ドライバの故障	-	-	ドライバを交換する。
サーボモータの過熱	周囲温度が高すぎる	サーボモータの周囲温度を測定する。	周囲温度を40°C以下にする。
	サーボモータ表面に汚れがある	表面の汚れを目視で確認する。	表面の汚れ、じんあい、油などを除去する。
	サーボモータへの過負荷がある	モニタで負荷状態を確認する。	過負荷であれば負荷を軽くするか、容量の大きなドライバ及びサーボモータに交換する。

10章 補助機能及びパラメーター一覧.....	2
10.1 補助機能及びパラメーター一覧.....	2
10.1.1 補助機能一覧.....	2
10.1.2 パラメーター一覧.....	3
10.2 パラメータ設定メモ.....	31

10章 補助機能及びパラメータ一覧

10.1 補助機能及びパラメータ一覧

10.1.1 補助機能一覧

補助機能一覧を以下に示します。

Fn 番号	機能	参照先
Fn000	アラーム履歴の表示	6.2
Fn002	JOG 運転	6.3
Fn003	原点サーチ	6.4
Fn004	プログラム JOG 運転	6.5
Fn005	パラメータ設定値の初期化	6.6
Fn006	アラーム履歴の消去	6.7
Fn008	絶対値エンコーダのセットアップ (初期化) 及びエンコーダアラームリセット	4.7.4
Fn00C	アナログモニタ出力のオフセット調整	6.8
Fn00D	アナログモニタ出力のゲイン調整	6.9
Fn00E	モータ電流検出信号のオフセット自動調整	6.10
Fn00F	モータ電流検出信号のオフセット手動調整	6.11
Fn010	パラメータの書き込み禁止設定	6.12
Fn011	製品情報の表示	6.13
Fn013	マルチターンリミット値不一致 (A.CC0 アラーム) 発生時のマルチターンリミット設定	4.7.6
Fn014	オプションモジュール検出アラームの消去	6.14
Fn01B	振動検出の検出レベル初期化	6.15
Fn020	原点位置設定	6.16
Fn030	ソフトウェアリセット	6.17
Fn200	調整レスレベル設定	5.2.2
Fn201	アドバンスオートチューニング	5.3.2
Fn202	指令入力型アドバンスオートチューニング	5.4.2
Fn203	ワンパラメータチューニング	5.5.2
Fn204	A 型制振制御機能	5.6.2
Fn205	振動抑制機能	5.7.2
Fn206	EasyFFT	6.18
Fn207	オンライン振動モニタ	6.19

(注) 補助機能の実行は、SigmaWin+で行ってください。

10.1.2 パラメーター一覧

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn000	2	機能選択基本スイッチ 0	0000 ~ 00B3	-	0000	電源再投入後	セットアップ	-	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			回転方向選択						参照
			0	CCW 方向を正転とします。					4.3.1
			1	CW 方向を正転とします。(逆回転モード)					
			2~3	予約パラメータ (変更しないでください。)					
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
		予約パラメータ (変更しないでください。)							
Pn001	2	機能選択応用スイッチ 1	0000 ~ 1122	-	0000	電源再投入後	セットアップ	-	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			サーボオフ及び Gr.1 アラーム発生時の停止方法						参照
			0	DB (ダイナミックブレーキ) でモータを停止させます。					4.3.5
			1	DB でモータを停止させ、その後 DB を解除します。					
			2	DB を使わず、モータをフリーラン状態にします。					
			オーバトラベル (OT) 時の停止方法						参照
			0	DB 停止またはフリーラン停止します (Pn001.0 と同じ停止方法)。					4.3.2
			1	Pn406 の設定トルクを最大値としてモータを減速停止させ、その後サーボロック状態にします。					
			2	Pn406 の設定トルクを最大値としてモータを減速停止させ、その後フリーラン状態にします。					
		AC/DC 電源入力の選択						参照	
		0	AC 電源入力対応 : L1, L2, L3 端子より AC 電源を入力します。					3.1.4	
		1	DC 電源入力対応 : B1/⊕, ⊖2 間または B1/⊕, ⊖間より DC 電源を入力します。						
		予約パラメータ (変更しないでください。)							

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn002	2	機能選択応用スイッチ 2	0000 ~ 4113	-	0000	電源再投入後	セットアップ	-	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			MECHATROLINK コマンド位置・速度制御オプション						参照
			0	P_TLIM, N_TLIM, TFF の設定値を無効にします。					*1
			1	P_TLIM, N_TLIM をトルク制限値として使用します。					
			2	TFF をトルクフィードフォワード入力として使用します。					
			3	OPTION フィールド P_CL, N_CL が「有効」のとき, P_TLIM, N_TLIM をトルク制限値として使用します。					
			トルク制御オプション						参照
			0	トルク制御の速度制限値 (VLIM) の設定値を無効にします。					*1
			1	トルク制御の速度制限値 (VLIM) を速度制限値として使用します。					
			絶対値エンコーダの使用法						参照
			0	絶対値エンコーダを絶対値エンコーダとして使用します。					4.7
			1	絶対値エンコーダをインクリメンタルエンコーダとして使用します。					
			メーカー設定用：変更しないでください。						
	Pn006	2	機能選択応用スイッチ 6	0000 ~ 005F	-	0002	変更直後	セットアップ	5.1.3
3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
		アナログモニタ 1 信号選択							
		00	モータ回転速度 (1 V / 1000 min ⁻¹)						
		01	速度指令 (1 V / 1000 min ⁻¹)						
		02	トルク指令 (1 V / 100% 定格トルク)						
		03	位置偏差 (0.05 V / 1 指令単位)						
		04	位置アンプ偏差 (電子ギヤ後) (0.05 V / 1 エンコーダパルス単位)						
		05	位置指令速度 (1 V / 1000 min ⁻¹)						
		06	予約パラメータ (変更しないでください。)						
		07	モータ - 負荷位置間偏差 (0.01 V / 1 指令単位)						
		08	位置決め完了 (位置決め完了 : 5 V, 位置決め未完 : 0 V)						
		09	速度フィードフォワード (1 V / 1000 min ⁻¹)						
		0A	トルクフィードフォワード (1 V / 100% 定格トルク)						
		0B	有効ゲイン (第1ゲイン : 1 V, 第2ゲイン : 2 V)						
		0C	位置指令払い出し完了 (払い出し完了 : 5 V, 払い出し未完 : 0 V)						
		0D	外部エンコーダ速度 (1 V / 1000 min ⁻¹)						
		予約パラメータ (変更しないでください。)							
		予約パラメータ (変更しないでください。)							

*1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照																																			
Pn007	2	機能選択応用スイッチ 7	0000 ~ 005F	-	0000	変更直後	セットアップ	5.1.3																																			
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">アナログモニタ 2 信号選択</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>モータ回転速度 (1 V / 1000 min⁻¹)</td></tr> <tr><td>01</td><td>速度指令 (1 V / 1000 min⁻¹)</td></tr> <tr><td>02</td><td>トルク指令 (1 V / 100% 定格トルク)</td></tr> <tr><td>03</td><td>位置偏差 (0.05 V / 1 指令単位)</td></tr> <tr><td>04</td><td>位置アンプ偏差 (電子ギヤ後) (0.05 V / 1 エンコーダパルス単位)</td></tr> <tr><td>05</td><td>位置指令速度 (1 V / 1000 min⁻¹)</td></tr> <tr><td>06</td><td>予約パラメータ (変更しないでください。)</td></tr> <tr><td>07</td><td>モータ - 負荷位置間偏差 (0.01 V / 1 指令単位)</td></tr> <tr><td>08</td><td>位置決め完了 (位置決め完了 : 5 V, 位置決め未完 : 0 V)</td></tr> <tr><td>09</td><td>速度フィードフォワード (1 V / 1000 min⁻¹)</td></tr> <tr><td>0A</td><td>トルクフィードフォワード (1 V / 100% 定格トルク)</td></tr> <tr><td>0B</td><td>有効ゲイン (第1ゲイン : 1 V, 第2ゲイン : 2 V)</td></tr> <tr><td>0C</td><td>位置指令払い出し完了 (払い出し完了 : 5 V, 払い出し未完 : 0 V)</td></tr> <tr><td>0D</td><td>外部エンコーダ速度 (1 V / 1000 min⁻¹)</td></tr> <tr><td colspan="2">予約パラメータ (変更しないでください。)</td></tr> <tr><td colspan="2">予約パラメータ (変更しないでください。)</td></tr> </tbody> </table>							アナログモニタ 2 信号選択		00	モータ回転速度 (1 V / 1000 min ⁻¹)	01	速度指令 (1 V / 1000 min ⁻¹)	02	トルク指令 (1 V / 100% 定格トルク)	03	位置偏差 (0.05 V / 1 指令単位)	04	位置アンプ偏差 (電子ギヤ後) (0.05 V / 1 エンコーダパルス単位)	05	位置指令速度 (1 V / 1000 min ⁻¹)	06	予約パラメータ (変更しないでください。)	07	モータ - 負荷位置間偏差 (0.01 V / 1 指令単位)	08	位置決め完了 (位置決め完了 : 5 V, 位置決め未完 : 0 V)	09	速度フィードフォワード (1 V / 1000 min ⁻¹)	0A	トルクフィードフォワード (1 V / 100% 定格トルク)	0B	有効ゲイン (第1ゲイン : 1 V, 第2ゲイン : 2 V)	0C	位置指令払い出し完了 (払い出し完了 : 5 V, 払い出し未完 : 0 V)	0D	外部エンコーダ速度 (1 V / 1000 min ⁻¹)	予約パラメータ (変更しないでください。)		予約パラメータ (変更しないでください。)	
	アナログモニタ 2 信号選択																																										
	00	モータ回転速度 (1 V / 1000 min ⁻¹)																																									
	01	速度指令 (1 V / 1000 min ⁻¹)																																									
	02	トルク指令 (1 V / 100% 定格トルク)																																									
	03	位置偏差 (0.05 V / 1 指令単位)																																									
	04	位置アンプ偏差 (電子ギヤ後) (0.05 V / 1 エンコーダパルス単位)																																									
	05	位置指令速度 (1 V / 1000 min ⁻¹)																																									
	06	予約パラメータ (変更しないでください。)																																									
	07	モータ - 負荷位置間偏差 (0.01 V / 1 指令単位)																																									
	08	位置決め完了 (位置決め完了 : 5 V, 位置決め未完 : 0 V)																																									
	09	速度フィードフォワード (1 V / 1000 min ⁻¹)																																									
	0A	トルクフィードフォワード (1 V / 100% 定格トルク)																																									
	0B	有効ゲイン (第1ゲイン : 1 V, 第2ゲイン : 2 V)																																									
	0C	位置指令払い出し完了 (払い出し完了 : 5 V, 払い出し未完 : 0 V)																																									
	0D	外部エンコーダ速度 (1 V / 1000 min ⁻¹)																																									
	予約パラメータ (変更しないでください。)																																										
	予約パラメータ (変更しないでください。)																																										
	Pn008	2	機能選択応用スイッチ 8	0000 ~ 7121	-	4000	電源再投入後	セットアップ	-																																		
		3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">バッテリー電圧低下のアラーム/ワーニング選択</th> <th>参照</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>バッテリー電圧低下をアラーム (A.830) とします。</td><td rowspan="2">4.7.3</td></tr> <tr><td>1</td><td>バッテリー電圧低下をワーニング (A.930) とします。</td></tr> <tr> <th colspan="2">不足電圧時の機能選択</th> <th>参照</th> </tr> <tr><td>0</td><td>不足電圧ワーニングを検出しません。</td><td rowspan="3">4.3.7</td></tr> <tr><td>1</td><td>不足電圧ワーニングを検出し、上位装置でトルク制限を実行します。</td></tr> <tr><td>2</td><td>不足電圧ワーニングを検出し、Pn424, Pn425 でトルク制限を実行します (ドライバ単体での実行)</td></tr> <tr> <th colspan="2">ワーニング検出選択</th> <th>参照</th> </tr> <tr><td>0</td><td>ワーニングを検出します。</td><td rowspan="2">9.2.1</td></tr> <tr><td>1</td><td>ワーニングを検出しません (A.971 を除く)。</td></tr> <tr><td colspan="2">予約パラメータ (変更しないでください。)</td><td></td></tr> </tbody> </table>							バッテリー電圧低下のアラーム/ワーニング選択		参照	0	バッテリー電圧低下をアラーム (A.830) とします。	4.7.3	1	バッテリー電圧低下をワーニング (A.930) とします。	不足電圧時の機能選択		参照	0	不足電圧ワーニングを検出しません。	4.3.7	1	不足電圧ワーニングを検出し、上位装置でトルク制限を実行します。	2	不足電圧ワーニングを検出し、Pn424, Pn425 でトルク制限を実行します (ドライバ単体での実行)	ワーニング検出選択		参照	0	ワーニングを検出します。	9.2.1	1	ワーニングを検出しません (A.971 を除く)。	予約パラメータ (変更しないでください。)						
バッテリー電圧低下のアラーム/ワーニング選択		参照																																									
0		バッテリー電圧低下をアラーム (A.830) とします。	4.7.3																																								
1		バッテリー電圧低下をワーニング (A.930) とします。																																									
不足電圧時の機能選択		参照																																									
0		不足電圧ワーニングを検出しません。	4.3.7																																								
1		不足電圧ワーニングを検出し、上位装置でトルク制限を実行します。																																									
2		不足電圧ワーニングを検出し、Pn424, Pn425 でトルク制限を実行します (ドライバ単体での実行)																																									
ワーニング検出選択		参照																																									
0		ワーニングを検出します。	9.2.1																																								
1	ワーニングを検出しません (A.971 を除く)。																																										
予約パラメータ (変更しないでください。)																																											

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照																					
Pn009	2	機能選択応用スイッチ 9	0000 ~ 0111	-	0010	電源再投入後	チューニング	-																					
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> 3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">電流制御モード選択</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>電流制御モード 1 を選択します。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>電流制御モード 2 を選択します。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">速度検出方法選択</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>速度検出 1 を選択します。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>速度検出 2 を選択します。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> </table> </div> </div>									予約パラメータ (変更しないでください。)		電流制御モード選択		0	電流制御モード 1 を選択します。	1	電流制御モード 2 を選択します。	速度検出方法選択		0	速度検出 1 を選択します。	1	速度検出 2 を選択します。	予約パラメータ (変更しないでください。)					
	予約パラメータ (変更しないでください。)																												
	電流制御モード選択																												
	0	電流制御モード 1 を選択します。																											
	1	電流制御モード 2 を選択します。																											
	速度検出方法選択																												
	0	速度検出 1 を選択します。																											
	1	速度検出 2 を選択します。																											
	予約パラメータ (変更しないでください。)																												
参照																													
5.8.3																													
参照																													
5.8.5																													
参照																													
5.8.5																													
参照																													
5.8.5																													
参照																													
5.8.5																													
Pn00B	2	機能選択応用スイッチ B	0000 ~ 1111	-	0000	電源再投入後	セットアップ	-																					
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> 3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">オペレータのパラメータ表示選択</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>セットアップ用パラメータのみを表示します。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>すべてのパラメータを表示します。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Gr.2 アラームの停止方法選択</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>ゼロ速停止します。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DB 停止またはフリーラン停止します (Pn001.0 と同じ停止方法)。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">三相入力仕様ドライバの電源入力選択</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>三相電源入力で使用します。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>三相入力仕様を単相電源入力で使用します。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> </table> </div> </div>									オペレータのパラメータ表示選択		0	セットアップ用パラメータのみを表示します。	1	すべてのパラメータを表示します。	Gr.2 アラームの停止方法選択		0	ゼロ速停止します。	1	DB 停止またはフリーラン停止します (Pn001.0 と同じ停止方法)。	三相入力仕様ドライバの電源入力選択		0	三相電源入力で使用します。	1	三相入力仕様を単相電源入力で使用します。	予約パラメータ (変更しないでください。)	
	オペレータのパラメータ表示選択																												
	0	セットアップ用パラメータのみを表示します。																											
	1	すべてのパラメータを表示します。																											
	Gr.2 アラームの停止方法選択																												
	0	ゼロ速停止します。																											
	1	DB 停止またはフリーラン停止します (Pn001.0 と同じ停止方法)。																											
	三相入力仕様ドライバの電源入力選択																												
	0	三相電源入力で使用します。																											
1	三相入力仕様を単相電源入力で使用します。																												
予約パラメータ (変更しないでください。)																													
参照																													
2.4.1																													
参照																													
4.3.5																													
参照																													
3.1.3																													
参照																													
3.1.3																													
参照																													
3.1.3																													
Pn00C	2	機能選択応用スイッチ C	0000 ~ 0111	-	0000	電源再投入後	セットアップ	4.5, 4.5.1																					
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> 3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">モータレステスト機能選択</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>モータレステストモードを無効にします。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>モータレステストモードを有効にします。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">モータレステスト機能エンコーダ分解能選択</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>13 ビットを選択します。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>20 ビットを選択します。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">モータレステスト機能エンコーダタイプ選択</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>インクリメンタルエンコーダを選択します。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>絶対値エンコーダを選択します。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> </table> </div> </div>									モータレステスト機能選択		0	モータレステストモードを無効にします。	1	モータレステストモードを有効にします。	モータレステスト機能エンコーダ分解能選択		0	13 ビットを選択します。	1	20 ビットを選択します。	モータレステスト機能エンコーダタイプ選択		0	インクリメンタルエンコーダを選択します。	1	絶対値エンコーダを選択します。	予約パラメータ (変更しないでください。)	
	モータレステスト機能選択																												
	0	モータレステストモードを無効にします。																											
	1	モータレステストモードを有効にします。																											
	モータレステスト機能エンコーダ分解能選択																												
	0	13 ビットを選択します。																											
	1	20 ビットを選択します。																											
	モータレステスト機能エンコーダタイプ選択																												
	0	インクリメンタルエンコーダを選択します。																											
1	絶対値エンコーダを選択します。																												
予約パラメータ (変更しないでください。)																													
参照																													
4.5, 4.5.1																													
参照																													
4.5, 4.5.1																													
参照																													
4.5, 4.5.1																													
参照																													
4.5, 4.5.1																													
参照																													
4.5, 4.5.1																													

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn00D	2	機能選択応用スイッチ D	0000 ~ 1001	-	0000	変更直後	セットアップ	-	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		予約パラメータ（変更しないでください。）						
			予約パラメータ（変更しないでください。）						
			予約パラメータ（変更しないでください。）						
			オーバトラベルワーニング検出選択						参照
			0	オーバトラベルワーニングを検出しません。					4.3.2
			1	オーバトラベルワーニングを検出します。					
Pn081	2	メーカー設定用	変更しないでください。						
Pn100	2	速度ループゲイン	10 ~ 20000	0.1 Hz	400	変更直後	チューニング	5.8.1	
Pn101	2	速度ループ積分時定数	15 ~ 51200	0.01 ms	2000	変更直後	チューニング		
Pn102	2	位置ループゲイン	10 ~ 20000	0.1/s	400	変更直後	チューニング		
Pn103	2	慣性モーメント比	0 ~ 20000	1%	100	変更直後	チューニング		
Pn104	2	第2 速度ループゲイン	10 ~ 20000	0.1 Hz	400	変更直後	チューニング		
Pn105	2	第2 速度ループ積分時定数	15 ~ 51200	0.01 ms	2000	変更直後	チューニング		
Pn106	2	第2 位置ループゲイン	10 ~ 20000	0.1/s	400	変更直後	チューニング	5.9.1	
Pn109	2	フィードフォワード	0 ~ 100	1%	0	変更直後	チューニング		
Pn10A	2	フィードフォワードフィルタ時定数	0 ~ 6400	0.01 ms	0	変更直後	チューニング		

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミグ	分類	参照	
Pn10B	2	ゲイン関係応用スイッチ	0000 ~ 5334	-	0000	-	-	-	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
	モードスイッチ選択						有効タイミグ	分類	参照
	0	内部トルク指令を条件とします (レベル設定: Pn10C)。				変更直後	セットアップ	5.9.2	
	1	速度指令を条件とします (レベル設定: Pn10D)。							
	2	加速度を条件とします (レベル設定: Pn10E)。							
	3	位置偏差を条件とします (レベル設定: Pn10F)。							
	4	モードスイッチ機能なし							
	速度ループの制御方法						有効タイミグ	分類	参照
	0	PI 制御				電源再投入後	セットアップ	-	
1	I-P 制御								
2~3	予約パラメータ (変更しないでください。)								
予約パラメータ (変更しないでください。)									
予約パラメータ (変更しないでください。)									
Pn10C	2	モードスイッチ (トルク指令)	0 ~ 800	1%	200	変更直後	チューニング	5.9.2	
Pn10D	2	モードスイッチ (速度指令)	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	0	変更直後	チューニング		
Pn10E	2	モードスイッチ (加速度)	0 ~ 30000	1 min ⁻¹ /s	0	変更直後	チューニング		
Pn10F	2	モードスイッチ (位置偏差)	0 ~ 10000	1 指令単位	0	変更直後	チューニング		
Pn11F	2	位置積分時定数	0 ~ 50000	0.1 ms	0	変更直後	チューニング	5.9.4	
Pn121	2	摩擦補償ゲイン	10 ~ 1000	1%	100	変更直後	チューニング	5.8.2	
Pn122	2	第2 摩擦補償ゲイン	10 ~ 1000	1%	100	変更直後	チューニング		
Pn123	2	摩擦補償係数	0 ~ 100	1%	0	変更直後	チューニング		
Pn124	2	摩擦補償周波数補正	-10000~10000	0.1 Hz	0	変更直後	チューニング		
Pn125	2	摩擦補償ゲイン補正	1 ~ 1000	1%	100	変更直後	チューニング	5.8.1	
Pn131	2	ゲイン切り替え時間 1	0 ~ 65535	1 ms	0	変更直後	チューニング		
Pn132	2	ゲイン切り替え時間 2	0 ~ 65535	1 ms	0	変更直後	チューニング		
Pn135	2	ゲイン切り替え待ち時間 1	0 ~ 65535	1 ms	0	変更直後	チューニング		
Pn136	2	ゲイン切り替え待ち時間 2	0 ~ 65535	1 ms	0	変更直後	チューニング		

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn139	2	自動ゲイン切り替え関係スイッチ 1	0000 ~ 0052	-	0000	変更直後	チューニング	5.8.1	
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>							
		ゲイン切り替え選択スイッチ							
		0	手動ゲイン切り替え OPTION フィールド G_SEL による手動ゲイン切り替えを行います。						
		1	予約パラメータ (変更しないでください。)						
		2	自動切り替えパターン1 切り替え条件 A 成立で第1ゲイン→第2ゲインに自動切り替えます。 切り替え条件 A 不成立で第2ゲイン→第1ゲインに自動切り替えます。						
		切り替え条件 A							
		0	位置決め完了信号 (COIN) オン						
		1	位置決め完了信号 (COIN) オフ						
		2	位置決め近傍信号 (NEAR) オン						
3	位置決め近傍信号 (NEAR) オフ								
4	位置指令フィルタ出力=0かつ位置指令入力オフ								
5	位置指令入力オン								
予約パラメータ (変更しないでください。)									
予約パラメータ (変更しないでください。)									
Pn13D	2	電流ゲインレベル	100 ~ 2000	1%	2000	変更直後	チューニング	5.8.4	
Pn140	2	モデル追従制御関連スイッチ	0000 ~ 1121	-	0100	変更直後	チューニング	-	
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>							
		モデル追従制御選択							
		0	モデル追従制御を使用しません。						
		1	モデル追従制御を使用します。						
		振動抑制選択							
		0	振動抑制を行いません。						
		1	特定の周波数に対して振動抑制機能を付加します。						
		2	異なる2種類の周波数に対して振動抑制機能を付加します。						
		振動抑制機能調整選択							
0	振動抑制機能を補助機能で自動調整しません。							参照	
1	振動抑制機能を補助機能で自動調整します。							5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.7.1	
速度フィードフォワード (VFF)/トルクフィードフォワード選択									
0	モデル追従制御と速度/トルクフィードフォワードを併用しません。							参照	
1	モデル追従制御と速度/トルクフィードフォワードを併用します。							5.3.1, 5.4.1	
Pn141	2	モデル追従制御ゲイン	10 ~ 20000	0.1/s	500	変更直後	チューニング	-	
Pn142	2	モデル追従制御ゲイン補正	500 ~ 2000	0.1%	1000	変更直後	チューニング	-	
Pn143	2	モデル追従制御バイアス (正転方向)	0 ~ 10000	0.1%	1000	変更直後	チューニング	-	

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照																						
Pn144	2	モデル追従制御バイアス (逆転方向)	0 ~ 10000	0.1%	1000	変更直後	チューニング	-																						
Pn145	2	振動抑制 1 周波数 A	10 ~ 2500	0.1 Hz	500	変更直後	チューニング	-																						
Pn146	2	振動抑制 1 周波数 B	10 ~ 2500	0.1 Hz	700	変更直後	チューニング	-																						
Pn147	2	モデル追従制御速度 フィードフォワード補償	0 ~ 10000	0.1%	1000	変更直後	チューニング	-																						
Pn148	2	第 2 モデル追従制御 ゲイン	10 ~ 20000	0.1/s	500	変更直後	チューニング	-																						
Pn149	2	第 2 モデル追従制御 ゲイン補正	500 ~ 2000	0.1%	1000	変更直後	チューニング	-																						
Pn14A	2	振動抑制 2 周波数	10 ~ 2000	0.1 Hz	800	変更直後	チューニング	-																						
Pn14B	2	振動抑制 2 補正	10 ~ 1000	1%	100	変更直後	チューニング	-																						
Pn14F	2	制御関連スイッチ	0000 ~ 0011	-	0011	電源再投入後	チューニング	-																						
	<p>3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">モデル追従制御タイプ選択</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>モデル追従制御タイプ 1 を選択します。</td> <td rowspan="2">5.3.1, 5.4.1, 5.5.1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>モデル追従制御タイプ 2 を選択します。</td> </tr> <tr> <th colspan="2">調整レスタイプ選択</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>調整レスタイプ 1 を選択します。</td> <td rowspan="2">5.2.2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>調整レスタイプ 2 を選択します。</td> </tr> <tr> <td colspan="3">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> </table>								モデル追従制御タイプ選択		参照	0	モデル追従制御タイプ 1 を選択します。	5.3.1, 5.4.1, 5.5.1	1	モデル追従制御タイプ 2 を選択します。	調整レスタイプ選択		参照	0	調整レスタイプ 1 を選択します。	5.2.2	1	調整レスタイプ 2 を選択します。	予約パラメータ (変更しないでください。)			予約パラメータ (変更しないでください。)		
	モデル追従制御タイプ選択		参照																											
	0	モデル追従制御タイプ 1 を選択します。	5.3.1, 5.4.1, 5.5.1																											
1	モデル追従制御タイプ 2 を選択します。																													
調整レスタイプ選択		参照																												
0	調整レスタイプ 1 を選択します。	5.2.2																												
1	調整レスタイプ 2 を選択します。																													
予約パラメータ (変更しないでください。)																														
予約パラメータ (変更しないでください。)																														
<p>3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">A 型制振制御選択</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>A 型制振制御を使用しません。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A 型制振制御を使用します。</td> </tr> <tr> <th colspan="2">A 型制振制御調整選択</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>A 型制振制御を補助機能で自動調整しません。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A 型制振制御を補助機能で自動調整します。</td> </tr> <tr> <td colspan="2">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> </table>									A 型制振制御選択		0	A 型制振制御を使用しません。	1	A 型制振制御を使用します。	A 型制振制御調整選択		0	A 型制振制御を補助機能で自動調整しません。	1	A 型制振制御を補助機能で自動調整します。	予約パラメータ (変更しないでください。)		予約パラメータ (変更しないでください。)							
A 型制振制御選択																														
0	A 型制振制御を使用しません。																													
1	A 型制振制御を使用します。																													
A 型制振制御調整選択																														
0	A 型制振制御を補助機能で自動調整しません。																													
1	A 型制振制御を補助機能で自動調整します。																													
予約パラメータ (変更しないでください。)																														
予約パラメータ (変更しないでください。)																														
<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>制振制御関連スイッチ</td> <td>0000 ~ 0011</td> <td>-</td> <td>0010</td> <td>変更直後</td> <td>チューニング</td> <td>5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.7.1</td> </tr> </table>									2	制振制御関連スイッチ	0000 ~ 0011	-	0010	変更直後	チューニング	5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.7.1														
2	制振制御関連スイッチ	0000 ~ 0011	-	0010	変更直後	チューニング	5.3.1, 5.4.1, 5.5.1, 5.7.1																							
Pn161	2	A 型制振周波数	10 ~ 20000	0.1 Hz	1000	変更直後	チューニング	-																						
Pn162	2	A 型制振ゲイン補正	1 ~ 1000	1%	100	変更直後	チューニング	-																						

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn163	2	A 型制振 ダンピングゲイン	0 ~ 300	1%	0	変更直後	チューニング	-	
Pn164	2	A 型制振 フィルタ時定数 1 補正	-1000 ~ 1000	0.01 ms	0	変更直後	チューニング	-	
Pn165	2	A 型制振 フィルタ時定数 2 補正	-1000 ~ 1000	0.01 ms	0	変更直後	チューニング	-	
Pn170	2	調整レス関連スイッチ	0000 ~ 2411	-	1401	-	-	-	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			調整レス選択	有効 タイミング	分類	参照			
			0 調整レスを無効にします。	電源 再投入後	セット アップ	5.2			
			1 調整レスを有効にします。						
			速度制御時の制御方法	有効 タイミング	分類	参照			
		0 速度制御として使用します。	電源 再投入後	セット アップ	5.2				
		1 速度制御として使用し、上位装置を位置制御として使用します。							
		調整レスチューニングレベル	有効 タイミング	分類	参照				
		0 ~ 4 調整レスチューニングレベルを設定します。	変更直後	セット アップ	5.2				
		調整レス負荷レベル	有効 タイミング	分類	参照				
		0 ~ 2 調整レス負荷レベルを設定します。	変更直後	セット アップ	5.2				
Pn205	2	マルチターンリミット	0 ~ 65535	1 rev	65535	電源 再投入後	セット アップ	4.7.5	
Pn207	2	位置制御機能スイッチ	0000 ~ 2210	-	0010	電源 再投入後	セット アップ	-	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
		/COIN 出カタイミング						参照	
		0 位置偏差の絶対値が位置決め完了幅 (Pn522) 以下になった場合に出力します。						4.8.6	
		1 位置偏差の絶対値が位置決め完了幅 (Pn522) 以下になった場合、かつ位置指令フィルタ後の指令が0になった場合に出力します。							
		2 位置偏差の絶対値が位置決め完了幅 (Pn522) 以下になった場合、かつ位置指令入力が0になった場合に出力します。							
Pn20A	4	メーカー設定用	変更しないでください。						

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照												
Pn20E	4	電子ギヤ比 (分子)	1~1073741824	1	4	電源再投入後	セットアップ	4.4.3												
Pn210	4	電子ギヤ比 (分母)	1~1073741824	1	1	電源再投入後	セットアップ													
Pn212	4	エンコーダ分周パルス数	16~1073741824	1 P/ Rev	2048	電源再投入後	セットアップ	4.4.5												
Pn22A	2	メーカー設定用	変更しないでください。																	
Pn230	2	位置制御拡張機能スイッチ	0000 ~ 0001	-	0000	電源再投入後	セットアップ	5.8.6												
	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>3桁 2桁 1桁 0桁</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </div> <div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">バックラッシュ補正方向</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">0</td> <td>正方向の指令でバックラッシュ補正をします。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>逆方向の指令でバックラッシュ補正をします。</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #cccccc;">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> </table> </div> </div>									バックラッシュ補正方向		0	正方向の指令でバックラッシュ補正をします。	1	逆方向の指令でバックラッシュ補正をします。	予約パラメータ (変更しないでください。)		予約パラメータ (変更しないでください。)		予約パラメータ (変更しないでください。)
バックラッシュ補正方向																				
0	正方向の指令でバックラッシュ補正をします。																			
1	逆方向の指令でバックラッシュ補正をします。																			
予約パラメータ (変更しないでください。)																				
予約パラメータ (変更しないでください。)																				
予約パラメータ (変更しないでください。)																				
Pn231	4	バックラッシュ補正量	-50000 ~ 50000	0.1 指令単位	0	変更直後	セットアップ	5.8.6												
Pn233	2	バックラッシュ補正時定数	0 ~ 65536	0.01 ms	0	変更直後	セットアップ													
Pn281	2	メーカー設定用	変更しないでください。																	
Pn304	2	ジョグ (JOG) 速度	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	500	変更直後	セットアップ	6.3												
Pn305	2	ソフトスタート加速時間	0 ~ 10000	1 ms	0	変更直後	セットアップ	*1												
Pn306	2	ソフトスタート減速時間	0 ~ 10000	1 ms	0	変更直後	セットアップ													

*1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照																			
Pn310	2	振動検出スイッチ	0000 ~ 0002	-	0000	変更直後	セットアップ	-																			
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">振動検出選択</th> <th>参照</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>振動検出をしません。</td> <td rowspan="3">6.15</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>振動を検出したらワーニング (A.911) にします。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>振動を検出したらアラーム (A.520) にします。</td> </tr> <tr> <td colspan="3">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">予約パラメータ (変更しないでください。)</td> </tr> </tbody> </table>						振動検出選択		参照	0	振動検出をしません。	6.15	1	振動を検出したらワーニング (A.911) にします。	2	振動を検出したらアラーム (A.520) にします。	予約パラメータ (変更しないでください。)			予約パラメータ (変更しないでください。)			予約パラメータ (変更しないでください。)		
	振動検出選択		参照																								
	0	振動検出をしません。	6.15																								
1	振動を検出したらワーニング (A.911) にします。																										
2	振動を検出したらアラーム (A.520) にします。																										
予約パラメータ (変更しないでください。)																											
予約パラメータ (変更しないでください。)																											
予約パラメータ (変更しないでください。)																											
Pn311	2	振動検出感度	50 ~ 500	1%	100	変更直後	チューニング	6.15																			
Pn312	2	振動検出レベル	0 ~ 5000	1 min ⁻¹	50	変更直後	チューニング																				
Pn324	2	慣性モーメント推定開始レベル	0 ~ 20000	1%	300	変更直後	セットアップ	5.3.2																			
Pn401	2	1 段目第 1 トルク指令フィルタ時定数	0 ~ 65535	0.01 ms	100	変更直後	チューニング	5.9.3																			
Pn402	2	正転トルク制限	0 ~ 800	1%	800	変更直後	セットアップ	4.6.1																			
Pn403	2	逆転トルク制限	0 ~ 800	1%	800	変更直後	セットアップ																				
Pn404	2	正転側外部トルク制限	0 ~ 800	1%	100	変更直後	セットアップ	4.6.2																			
Pn405	2	逆転側外部トルク制限	0 ~ 800	1%	100	変更直後	セットアップ																				
Pn406	2	非常停止トルク	0 ~ 800	1%	800	変更直後	セットアップ	4.3.2																			
Pn407	2	トルク制御時の速度制限	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	10000	変更直後	セットアップ	4.8.8																			

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn408	2	トルク関係機能スイッチ	0000 ~ 1111	-	0000	-	-	-	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			ノッチフィルタの選択 1			有効タイミング	分類	参照	
			0	1 段目ノッチフィルタ無効にします。		変更直後	セットアップ	5.9.3	
			1	1 段目ノッチフィルタを使用します。					
			速度制限選択			有効タイミング	分類	参照	
			0	速度制限値に、モータ最高速度または Pn407 の設定値のうち小さい値を使用します。		電源再投入後	セットアップ	4.8.8	
			1	速度制限値に、過速度アラーム検出速度または Pn407 の設定値のうち小さい値を使用します。					
			ノッチフィルタの選択 2			有効タイミング	分類	参照	
			0	2 段目ノッチフィルタ無効にします。		変更直後	セットアップ	5.9.3	
			1	2 段目ノッチフィルタを使用します。					
			摩擦補償機能選択			有効タイミング	分類	参照	
			0	摩擦補償機能を使用しません。		変更直後	セットアップ	5.8.2	
			1	摩擦補償機能を使用します。					
	Pn409	2	1 段目ノッチフィルタ周波数	50 ~ 5000	1 Hz	5000	変更直後	チューニング	5.9.3
Pn40A	2	1 段目ノッチフィルタ Q 値	50 ~ 1000	0.01	70	変更直後	チューニング		
Pn40B	2	1 段目ノッチフィルタ深さ	0 ~ 1000	0.001	0	変更直後	チューニング		
Pn40C	2	2 段目ノッチフィルタ周波数	50 ~ 5000	1 Hz	5000	変更直後	チューニング		
Pn40D	2	2 段目ノッチフィルタ Q 値	50 ~ 1000	0.01	70	変更直後	チューニング		
Pn40E	2	2 段目ノッチフィルタ深さ	0 ~ 1000	0.001	0	変更直後	チューニング		
Pn40F	2	2 段目 2 次トルク指令フィルタ周波数	100 ~ 5000	1 Hz	5000	変更直後	チューニング		
Pn410	2	2 段目 2 次トルク指令フィルタ Q 値	50 ~ 100	0.01	50	変更直後	チューニング		
Pn412	2	1 段目第 2 トルク指令フィルタ時定数	0 ~ 65535	0.01 ms	100	変更直後	チューニング	5.8.1	
Pn424	2	主回路電圧降下時トルク制限	0 ~ 100	1%	50	変更直後	セットアップ	4.3.7	
Pn425	2	主回路電圧降下時トルク制限解除時間	0 ~ 1000	1 ms	100	変更直後	セットアップ		
Pn456	2	掃引トルク指令振幅	1 ~ 800	1%	15	変更直後	チューニング	6.18	

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn460	2	ノッチフィルタ調整スイッチ	0000 ~ 0101	-	0101	変更直後	チューニング	5.2.1, 5.3.1, 5.5.1	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			ノッチフィルタ調整選択 1						
			0	1 段目ノッチフィルタを補助機能にて自動調整しません。					
			1	1 段目ノッチフィルタを補助機能にて自動調整します。					
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
			ノッチフィルタ調整選択 2						
			0	2 段目ノッチフィルタを補助機能にて自動調整しません。					
			1	2 段目ノッチフィルタを補助機能にて自動調整します。					
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
Pn501	2	ゼロクランプレベル	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	10	変更直後	セットアップ	-	
Pn502	2	回転検出レベル	1 ~ 10000	1 min ⁻¹	20	変更直後	セットアップ	4.8.3	
Pn503	2	速度一致信号検出幅	0 ~ 100	1 min ⁻¹	10	変更直後	セットアップ	4.8.5	
Pn506	2	ロック指令 - サervoオフ遅れ時間	0 ~ 50	10 ms	0	変更直後	セットアップ	4.3.4	
Pn507	2	ロック指令出力速度レベル	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	100	変更直後	セットアップ		
Pn508	2	サーボオフ - ロック指令待ち時間	10 ~ 100	10 ms	50	変更直後	セットアップ		
Pn509	2	瞬停保持時間	20 ~ 1000	1 ms	20	変更直後	セットアップ	4.3.6	

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn50A	2	入力信号選択 1	0000 ~ FFF1	-	1881	電源再投入後	セットアップ	-	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 3桁 2桁 1桁 0桁 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>								
	予約パラメータ (変更しないでください。)								
	予約パラメータ (変更しないでください。)								
	予約パラメータ (変更しないでください。)								
	P-OT 信号割り付け [オフ (Hレベル) で正転駆動禁止]								参照
	0	CN1-13 の入力信号がオン (Lレベル) で正転駆動可能になります。							4.3.2
	1	CN1-7 の入力信号がオン (Lレベル) で正転駆動可能になります。							
	2	CN1-8 の入力信号がオン (Lレベル) で正転駆動可能になります。							
	3	CN1-9 の入力信号がオン (Lレベル) で正転駆動可能になります。							
	4	CN1-10 の入力信号がオン (Lレベル) で正転駆動可能になります。							
	5	CN1-11 の入力信号がオン (Lレベル) で正転駆動可能になります。							
	6	CN1-12 の入力信号がオン (Lレベル) で正転駆動可能になります。							
	7	信号を常に「正転駆動禁止」に固定します。							
	8	信号を常に「正転駆動可能」に固定します。							
	9	CN1-13 の入力信号がオフ (Hレベル) で正転駆動可能になります。							
	A	CN1-7 の入力信号がオフ (Hレベル) で正転駆動可能になります。							
B	CN1-8 の入力信号がオフ (Hレベル) で正転駆動可能になります。								
C	CN1-9 の入力信号がオフ (Hレベル) で正転駆動可能になります。								
D	CN1-10 の入力信号がオフ (Hレベル) で正転駆動可能になります。								
E	CN1-11 の入力信号がオフ (Hレベル) で正転駆動可能になります。								
F	CN1-12 の入力信号がオフ (Hレベル) で正転駆動可能になります。								

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn50B	2	入力信号選択 2	0000 ~ FFFF	-	8882	電源再投入後	セットアップ	-	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			N-OT 信号割り付け [オフ (H レベル) で逆転駆動禁止]						参照
			0	CN1-13 の入力信号がオン (L レベル) で逆転駆動可能になります。					4.3.2
			1	CN1-7 の入力信号がオン (L レベル) で逆転駆動可能になります。					
			2	CN1-8 の入力信号がオン (L レベル) で逆転駆動可能になります。					
			3	CN1-9 の入力信号がオン (L レベル) で逆転駆動可能になります。					
			4	CN1-10 の入力信号がオン (L レベル) で逆転駆動可能になります。					
			5	CN1-11 の入力信号がオン (L レベル) で逆転駆動可能になります。					
			6	CN1-12 の入力信号がオン (L レベル) で逆転駆動可能になります。					
			7	信号を常に「逆転駆動禁止」に固定します。					
			8	信号を常に「逆転駆動可能」に固定します。					
			9	CN1-13 の入力信号がオフ (H レベル) で逆転駆動可能になります。					
			A	CN1-7 の入力信号がオフ (H レベル) で逆転駆動可能になります。					
			B	CN1-8 の入力信号がオフ (H レベル) で逆転駆動可能になります。					
		C	CN1-9 の入力信号がオフ (H レベル) で逆転駆動可能になります。						
		D	CN1-10 の入力信号がオフ (H レベル) で逆転駆動可能になります。						
		E	CN1-11 の入力信号がオフ (H レベル) で逆転駆動可能になります。						
		F	CN1-12 の入力信号がオフ (H レベル) で逆転駆動可能になります。						
		予約パラメータ (変更しないでください。)							
		/P-CL 信号割り付け [オン (L レベル) でトルク制限]						参照	
		0	CN1-13 の入力信号がオン (L レベル) で有効になります。					4.6.2	
		1	CN1-7 の入力信号がオン (L レベル) で有効になります。						
		2	CN1-8 の入力信号がオン (L レベル) で有効になります。						
		3	CN1-9 の入力信号がオン (L レベル) で有効になります。						
		4	CN1-10 の入力信号がオン (L レベル) で有効になります。						
		5	CN1-11 の入力信号がオン (L レベル) で有効になります。						
		6	CN1-12 の入力信号がオン (L レベル) で有効になります。						
		7	信号を常に「有効」に固定します。						
		8	信号を常に「無効」に固定します。						
		9	CN1-13 の入力信号がオフ (H レベル) で有効になります。						
		A	CN1-7 の入力信号がオフ (H レベル) で有効になります。						
		B	CN1-8 の入力信号がオフ (H レベル) で有効になります。						
		C	CN1-9 の入力信号がオフ (H レベル) で有効になります。						
		D	CN1-10 の入力信号がオフ (H レベル) で有効になります。						
		E	CN1-11 の入力信号がオフ (H レベル) で有効になります。						
		F	CN1-12 の入力信号がオフ (H レベル) で有効になります。						
		/N-CL 信号割り付け [オン (L レベル) でトルク制限]						参照	
		0 ~ F	/P-CL 信号割り付けと同じです。					4.6.2	

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照																															
Pn50E	2	出力信号選択 1	0000 ~ 3333	-	0000	電源再投入後	セットアップ	-																															
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>3桁 2桁 1桁 0桁</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </div> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">位置決め完了信号割り付け (/COIN)</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>無効 (上記の信号出力を使用しません)。</td> <td rowspan="4">4.8.6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CN1-1, 2 出力端子より上記信号を出力します。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CN1-23, 24 出力端子より上記信号を出力します。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CN1-25, 26 出力端子より上記信号を出力します。</td> </tr> <tr> <th colspan="2">速度一致検出信号割り付け (/V-CMP)</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0 ~ 3</td> <td>/COIN 信号割り付けと同じです。</td> <td>4.8.5</td> </tr> <tr> <th colspan="2">回転検出信号割り付け (/TGON)</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0 ~ 3</td> <td>/COIN 信号割り付けと同じです。</td> <td>4.8.3</td> </tr> <tr> <th colspan="2">サーボレディ信号割り付け (/S-RDY)</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0 ~ 3</td> <td>/COIN 信号割り付けと同じです。</td> <td>4.8.4</td> </tr> </table> </div>									位置決め完了信号割り付け (/COIN)		参照	0	無効 (上記の信号出力を使用しません)。	4.8.6	1	CN1-1, 2 出力端子より上記信号を出力します。	2	CN1-23, 24 出力端子より上記信号を出力します。	3	CN1-25, 26 出力端子より上記信号を出力します。	速度一致検出信号割り付け (/V-CMP)		参照	0 ~ 3	/COIN 信号割り付けと同じです。	4.8.5	回転検出信号割り付け (/TGON)		参照	0 ~ 3	/COIN 信号割り付けと同じです。	4.8.3	サーボレディ信号割り付け (/S-RDY)		参照	0 ~ 3	/COIN 信号割り付けと同じです。	4.8.4
	位置決め完了信号割り付け (/COIN)		参照																																				
	0	無効 (上記の信号出力を使用しません)。	4.8.6																																				
	1	CN1-1, 2 出力端子より上記信号を出力します。																																					
	2	CN1-23, 24 出力端子より上記信号を出力します。																																					
	3	CN1-25, 26 出力端子より上記信号を出力します。																																					
	速度一致検出信号割り付け (/V-CMP)		参照																																				
	0 ~ 3	/COIN 信号割り付けと同じです。	4.8.5																																				
	回転検出信号割り付け (/TGON)		参照																																				
	0 ~ 3	/COIN 信号割り付けと同じです。	4.8.3																																				
	サーボレディ信号割り付け (/S-RDY)		参照																																				
0 ~ 3	/COIN 信号割り付けと同じです。	4.8.4																																					
Pn50F	2	出力信号選択 2	0000 ~ 3333	-	0100	電源再投入後	セットアップ	-																															
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>3桁 2桁 1桁 0桁</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> </div> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">トルク制限中信号割り付け (/CLT)</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>無効 (上記の信号出力を使用しません)。</td> <td rowspan="4">4.6.3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>CN1-1, 2 出力端子より上記信号を出力します。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CN1-23, 24 出力端子より上記信号を出力します。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CN1-25, 26 出力端子より上記信号を出力します。</td> </tr> <tr> <th colspan="2">速度制限検出信号割り付け (/VLT)</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0 ~ 3</td> <td>/CLT 信号割り付けと同じです。</td> <td>4.8.8</td> </tr> <tr> <th colspan="2">ブレーキ信号割り付け (/BK)</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0 ~ 3</td> <td>/CLT 信号割り付けと同じです。</td> <td>4.3.4</td> </tr> <tr> <th colspan="2">ワーニング信号割り付け (/WARN)</th> <th>参照</th> </tr> <tr> <td>0 ~ 3</td> <td>/CLT 信号割り付けと同じです。</td> <td>4.8.2</td> </tr> </table> </div>									トルク制限中信号割り付け (/CLT)		参照	0	無効 (上記の信号出力を使用しません)。	4.6.3	1	CN1-1, 2 出力端子より上記信号を出力します。	2	CN1-23, 24 出力端子より上記信号を出力します。	3	CN1-25, 26 出力端子より上記信号を出力します。	速度制限検出信号割り付け (/VLT)		参照	0 ~ 3	/CLT 信号割り付けと同じです。	4.8.8	ブレーキ信号割り付け (/BK)		参照	0 ~ 3	/CLT 信号割り付けと同じです。	4.3.4	ワーニング信号割り付け (/WARN)		参照	0 ~ 3	/CLT 信号割り付けと同じです。	4.8.2
	トルク制限中信号割り付け (/CLT)		参照																																				
	0	無効 (上記の信号出力を使用しません)。	4.6.3																																				
	1	CN1-1, 2 出力端子より上記信号を出力します。																																					
	2	CN1-23, 24 出力端子より上記信号を出力します。																																					
	3	CN1-25, 26 出力端子より上記信号を出力します。																																					
	速度制限検出信号割り付け (/VLT)		参照																																				
	0 ~ 3	/CLT 信号割り付けと同じです。	4.8.8																																				
	ブレーキ信号割り付け (/BK)		参照																																				
	0 ~ 3	/CLT 信号割り付けと同じです。	4.3.4																																				
	ワーニング信号割り付け (/WARN)		参照																																				
0 ~ 3	/CLT 信号割り付けと同じです。	4.8.2																																					

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照												
Pn510	2	出力信号選択 3	0000 ~ 0333	-	0000	電源再投入後	セットアップ	-												
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> 3桁 2桁 1桁 0桁 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div>																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">位置決め近傍信号割り付け (/NEAR)</th> <th>参照</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>無効 (上記の信号出力を使用しません)。</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">4.8.7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>CN1-1, 2 出力端子より上記信号を出力します。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>CN1-23, 24 出力端子より上記信号を出力します。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>CN1-25, 26 出力端子より上記信号を出力します。</td> </tr> </tbody> </table>								位置決め近傍信号割り付け (/NEAR)		参照	0	無効 (上記の信号出力を使用しません)。	4.8.7	1	CN1-1, 2 出力端子より上記信号を出力します。	2	CN1-23, 24 出力端子より上記信号を出力します。	3	CN1-25, 26 出力端子より上記信号を出力します。
	位置決め近傍信号割り付け (/NEAR)		参照																	
	0	無効 (上記の信号出力を使用しません)。	4.8.7																	
1	CN1-1, 2 出力端子より上記信号を出力します。																			
2	CN1-23, 24 出力端子より上記信号を出力します。																			
3	CN1-25, 26 出力端子より上記信号を出力します。																			
予約パラメータ (変更しないでください。)																				
予約パラメータ (変更しないでください。)																				

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn511	2	入力信号選択 5	0000 ~ FFFF	-	6543	電源再投入後	セットアップ	3.3.1	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			原点復帰減速 LS 信号割り付け (/DEC)						
			0	CN1-13 入力端子より上記信号を入力します。					
			1	CN1-7 入力端子より上記信号を入力します。					
			2	CN1-8 入力端子より上記信号を入力します。					
			3	CN1-9 入力端子より上記信号を入力します。					
			4	CN1-10 入力端子より上記信号を入力します。					
			5	CN1-11 入力端子より上記信号を入力します。					
			6	CN1-12 入力端子より上記信号を入力します。					
		7	信号を「有効」に固定します。						
		8	信号を「無効」に固定します。						
		9	CN1-13 入力端子より反転信号を入力します。						
		A	CN1-7 入力端子より反転信号を入力します。						
		B	CN1-8 入力端子より反転信号を入力します。						
		C	CN1-9 入力端子より反転信号を入力します。						
		D	CN1-10 入力端子より反転信号を入力します。						
		E	CN1-11 入力端子より反転信号を入力します。						
		F	CN1-12 入力端子より反転信号を入力します。						
		外部ラッチ信号割り付け (/EXT1)							
		4	CN1-10 入力端子より上記信号を入力します。						
		5	CN1-11 入力端子より上記信号を入力します。						
		6	CN1-12 入力端子より上記信号を入力します。						
		7	信号を「有効」に固定します。						
		8	信号を「無効」に固定します。						
		D	CN1-10 入力端子より反転信号を入力します。						
		E	CN1-11 入力端子より反転信号を入力します。						
		F	CN1-12 入力端子より反転信号を入力します。						
		0 ~ 3 9 ~ F	信号を「無効」に固定します。						
		外部ラッチ 2 信号割り付け (/EXT2)							
		0 ~ F	/EXT1 信号割り付けと同じです。						
		外部ラッチ 3 信号割り付け (/EXT3)							
		0 ~ F	/EXT1 信号割り付けと同じです。						

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn512	2	出力信号反転設定	0000 ~ 0111	-	0000	電源再投入後	セットアップ	3.3.2	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			CN1-1, 2 端子出力信号反転						
			0 信号を反転しません。 1 信号を反転します。						
			CN1-23, 24 端子出力信号反転						
			0 信号を反転しません。 1 信号を反転します。						
			CN1-25, 26 端子出力信号反転						
			0 信号を反転しません。 1 信号を反転します。						
			予約パラメータ (変更しないでください)						
	Pn517	2	予約パラメータ (変更しないでください。)	-	-	0000	-	-	-
Pn51B	4	メーカー設定用	変更しないでください。						
Pn51E	2	位置偏差過大ワーニングレベル	10 ~ 100	1%	100	変更直後	セットアップ	9.2.1	
Pn520	4	位置偏差過大アラームレベル	1 ~ 1073741823	1 指令単位	5242880	変更直後	セットアップ	5.1.4, 9.1.1	
Pn522	4	位置決め完了幅	0 ~ 1073741824	1 指令単位	7	変更直後	セットアップ	4.8.6	
Pn524	4	NEAR 信号幅	1 ~ 1073741824	1 指令単位	1073741824	変更直後	セットアップ	4.8.7	
Pn526	4	サーボオン時 位置偏差過大アラームレベル	1 ~ 1073741823	1 指令単位	5242880	変更直後	セットアップ	5.1.4	
Pn528	2	サーボオン時 位置偏差過大ワーニングレベル	10 ~ 100	1%	100	変更直後	セットアップ		
Pn529	2	サーボオン時 速度制限レベル	0 ~ 10000	1 min ⁻¹	10000	変更直後	セットアップ		
Pn52A	2	メーカー設定用	変更しないでください。						
Pn52B	2	過負荷ワーニングレベル	1 ~ 100	1%	20	変更直後	セットアップ	4.3.8	
Pn52C	2	モータ過負荷検出ベース電流ディレーティング	10 ~ 100	1%	100	電源再投入後	セットアップ		
Pn52D	2	予約パラメータ (変更しないでください。)	-	-	50	-	-	-	
Pn52F	2	予約パラメータ (変更しないでください。)	-	-	0FFF	-	-	-	

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミグ	分類	参照															
Pn530	2	プログラム JOG 運転 関係スイッチ	0000 ~ 0005	-	0000	変更直後	セットアップ	6.5															
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">プログラム JOG 運転パターン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536 (待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536 (待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531 → 待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531 → 待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536</td> </tr> </tbody> </table>							プログラム JOG 運転パターン		0	(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536	1	(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536	2	(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536 (待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536	3	(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536 (待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536	4	(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531 → 待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536	5	(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531 → 待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536
	プログラム JOG 運転パターン																						
	0	(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536																					
	1	(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536																					
	2	(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536 (待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536																					
	3	(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536 (待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536																					
	4	(待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531 → 待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536																					
	5	(待ち時間 Pn535 → 逆転移動 Pn531 → 待ち時間 Pn535 → 正転移動 Pn531) × 移動回数 Pn536																					
			予約パラメータ (変更しないでください。)																				
		予約パラメータ (変更しないでください。)																					
		予約パラメータ (変更しないでください。)																					
Pn531	4	プログラム JOG 移動距離	1 ~ 1073741824	1 指令単位	32768	変更直後	セットアップ	6.5															
Pn533	2	プログラム JOG 移動速度	1 ~ 10000	1 min ⁻¹	500	変更直後	セットアップ																
Pn534	2	プログラム JOG 加減速時間	2 ~ 10000	1 ms	100	変更直後	セットアップ																
Pn535	2	プログラム JOG 待ち時間	0 ~ 10000	1 ms	100	変更直後	セットアップ																
Pn536	2	プログラム JOG 移動回数	0 ~ 1000	1 回	1	変更直後	セットアップ																
Pn550	2	アナログモニタ 1 オフセット電圧	-10000 ~ 10000	0.1 V	0	変更直後	セットアップ		5.1.3														
Pn551	2	アナログモニタ 2 オフセット電圧	-10000 ~ 10000	0.1 V	0	変更直後	セットアップ																
Pn552	2	アナログモニタ 1 倍率	-10000 ~ 10000	0.01 倍	100	変更直後	セットアップ																
Pn553	2	アナログモニタ 2 倍率	-10000 ~ 10000	0.01 倍	100	変更直後	セットアップ																
Pn560	2	残留振動検出幅	1 ~ 3000	0.1%	400	変更直後	セットアップ	5.7.1															
Pn561	2	オーバシユート 検出レベル	0 ~ 100	1%	100	変更直後	セットアップ	5.3.1, 5.4.1															
Pn600	2	回生抵抗容量 *2	機種別 *3	10 W	0	変更直後	セットアップ	3.7.2															
Pn601	2	予約パラメータ (変更し ないでください。)	-	-	0	-	-	-															

*2. 通常設定は「0」です。回生抵抗器を付ける場合には、回生抵抗器の容量値(W)を設定します。

*3. 上限値は適用ドライバの最大出力容量(W)です。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照																	
Pn800	2	通信制御	-	-	0040	変更直後	セットアップ	*1																	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		MECHATROLINK-II 通信チェックマスク (デバッグ用) <table border="1"> <tr><td>0</td><td>通常</td></tr> <tr><td>1</td><td>通信異常 (A.E60) を無視します。</td></tr> <tr><td>2</td><td>WDT 異常 (A.E50) を無視します。</td></tr> <tr><td>3</td><td>通信異常 (A.E60), WDT 異常 (A.E50) 共に無視します。</td></tr> </table>							0	通常	1	通信異常 (A.E60) を無視します。	2	WDT 異常 (A.E50) を無視します。	3	通信異常 (A.E60), WDT 異常 (A.E50) 共に無視します。								
	0	通常																							
	1	通信異常 (A.E60) を無視します。																							
	2	WDT 異常 (A.E50) を無視します。																							
	3	通信異常 (A.E60), WDT 異常 (A.E50) 共に無視します。																							
			警告チェックマスク <table border="1"> <tr><td>0</td><td>通常</td></tr> <tr><td>1</td><td>データ設定警告 (A.94□) を無視します。</td></tr> <tr><td>2</td><td>コマンド警告 (A.95□) を無視します。</td></tr> <tr><td>3</td><td>A.94□, A.95□ を無視します。</td></tr> <tr><td>4</td><td>通信警告 (A.96□) を無視します。</td></tr> <tr><td>5</td><td>A.94□, A.96□ を無視します。</td></tr> <tr><td>6</td><td>A.95□, A.96□ を無視します。</td></tr> <tr><td>7</td><td>A.94□, A.95□, A.96□ を無視します。</td></tr> </table>							0	通常	1	データ設定警告 (A.94□) を無視します。	2	コマンド警告 (A.95□) を無視します。	3	A.94□, A.95□ を無視します。	4	通信警告 (A.96□) を無視します。	5	A.94□, A.96□ を無視します。	6	A.95□, A.96□ を無視します。	7	A.94□, A.95□, A.96□ を無視します。
	0	通常																							
	1	データ設定警告 (A.94□) を無視します。																							
	2	コマンド警告 (A.95□) を無視します。																							
3	A.94□, A.95□ を無視します。																								
4	通信警告 (A.96□) を無視します。																								
5	A.94□, A.96□ を無視します。																								
6	A.95□, A.96□ を無視します。																								
7	A.94□, A.95□, A.96□ を無視します。																								
		予約パラメータ (変更しないでください。)																							
		予約パラメータ (変更しないでください。)																							
Pn801	2	機能選択応用 6 (ソフト LS)	-	-	0003	変更直後	セットアップ	4.3.3																	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		ソフトリミット機能 <table border="1"> <tr><td>0</td><td>両側ソフトリミットを有効にします。</td></tr> <tr><td>1</td><td>正側ソフトリミットを無効にします。</td></tr> <tr><td>2</td><td>逆側ソフトリミットを無効にします。</td></tr> <tr><td>3</td><td>両側ソフトリミットを無効にします。</td></tr> </table>							0	両側ソフトリミットを有効にします。	1	正側ソフトリミットを無効にします。	2	逆側ソフトリミットを無効にします。	3	両側ソフトリミットを無効にします。								
	0	両側ソフトリミットを有効にします。																							
	1	正側ソフトリミットを無効にします。																							
	2	逆側ソフトリミットを無効にします。																							
	3	両側ソフトリミットを無効にします。																							
			予約パラメータ (変更しないでください。)																						
			指令によるソフトリミットチェック <table border="1"> <tr><td>0</td><td>指令によるソフトリミットチェックなし</td></tr> <tr><td>1</td><td>指令によるソフトリミットチェックあり</td></tr> </table>							0	指令によるソフトリミットチェックなし	1	指令によるソフトリミットチェックあり												
	0	指令によるソフトリミットチェックなし																							
	1	指令によるソフトリミットチェックあり																							
		予約パラメータ (変更しないでください。)																							
Pn803	2	原点位置範囲	0 ~ 250	1 指令単位	10	変更直後	セットアップ	*1																	
Pn804	4	正側ソフトリミット値	-1073741823 ~ 1073741823	1 指令単位	1073741823	変更直後	セットアップ	4.3.3																	
Pn806	4	逆側ソフトリミット値	-1073741823 ~ 1073741823	1 指令単位	-1073741823	変更直後	セットアップ																		
Pn808	4	絶対値エンコーダ 原点位置オフセット	-1073741823 ~ 1073741823	1 指令単位	0	変更直後 *4	セットアップ	4.7.7																	

*1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

*4. SENS_ON後に有効になります。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照
Pn80A	2	1 段目直線加速定数	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セットアップ	*1
Pn80B	2	2 段目直線加速定数	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セットアップ	
Pn80C	2	加速定数切り替え速度	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	0	変更直後 *5	セットアップ	
Pn80D	2	1 段目直線減速定数	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セットアップ	
Pn80E	2	2 段目直線減速定数	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セットアップ	
Pn80F	2	減速定数切り替え速度	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	0	変更直後 *5	セットアップ	
Pn810	2	指数関数加減速バイアス	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	0	変更直後 *6	セットアップ	
Pn811	2	指数関数加減速時定数	0 ~ 5100	0.1 ms	0	変更直後 *6	セットアップ	
Pn812	2	移動平均時間	0 ~ 5100	0.1 ms	0	変更直後 *6	セットアップ	
Pn814	4	外部位置決め 最終走行距離	-1073741823 ~ 1073741823	1 指令単位	100	変更直後	セットアップ	
Pn816	2	原点復帰モード設定	-	-	0000	変更直後	セットアップ	
	<p>3 桁 2 桁 1 桁 0 桁</p> <p>n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>							
	<p>原点復帰方向</p> <p>0 正転方向に設定します。</p> <p>1 逆転方向に設定します。</p>							
	<p>予約パラメータ (変更しないでください。)</p> <p>予約パラメータ (変更しないでください。)</p> <p>予約パラメータ (変更しないでください。)</p>							
Pn817 ^{*7}	2	原点復帰 アプローチ速度 1	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	50	変更直後 *5	セットアップ	*1
Pn818 ^{*8}	2	原点復帰 アプローチ速度 2	0 ~ 65535	100 指令単位 /s	5	変更直後 *5	セットアップ	
Pn819	4	原点復帰最終走行距離	-1073741823 ~ 1073741823	1 指令単位	100	変更直後	セットアップ	

- *1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。
- *5. 動作中に変更すると指令出力に影響を及ぼすため、指令停止中(DEN=1)の状態を変更ください。
- *6. 指令停止中(DEN=1)状態時でのみ、値が更新されます。
- *7. Pn817 の設定値が 0 の場合は、Pn842 の値が有効となります。Pn842 はソフトウェアバージョン Ver.0023以降で対応しています。
- *8. Pn818 の設定値が 0 の場合は、Pn844 の値が有効となります。Pn844 はソフトウェアバージョン Ver.0023以降で対応しています。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn81E	2	入力信号モニタ選択	-	-	0000	変更直後	セットアップ	*1	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			IO12の割り付け						
			0	割付なし					
			1	CN1-13 入力端子をモニタします。					
			2	CN1-7 入力端子をモニタします。					
			3	CN1-8 入力端子をモニタします。					
			4	CN1-9 入力端子をモニタします。					
			5	CN1-10 入力端子をモニタします。					
			6	CN1-11 入力端子をモニタします。					
		7	CN1-12 入力端子をモニタします。						
		IO13の割り付け							
		0~7	IO12の割り付けと同じです。						
		IO14の割り付け							
		0~7	IO12の割り付けと同じです。						
		IO15の割り付け							
		0~7	IO12の割り付けと同じです。						
Pn81F	2	コマンドデータ割付	-	-	0000	電源再投入後	セットアップ	*1	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			OPTION フィールド機能割り付け						
			0	OPTION ビット割り付けを無効にします。					
			1	OPTION ビット割り付けを有効にします。					
			位置制御コマンド TFF/TLIM 機能割り付け						
			0	割り付けを無効にします。					
			1	割り付けを有効にします。					
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
			予約パラメータ (変更しないでください。)						
Pn820	4	正側ラッチ可能領域	-2147483648 ~ 2147483647	1 指令単位	0	変更直後	セットアップ	*1	
Pn822	4	逆側ラッチ可能領域	-2147483648 ~ 2147483647	1 指令単位	0	変更直後	セットアップ		

*1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照
Pn824	2	オプションモニタ 1 選択	-	-	0000	変更直後	セットアップ	*1
		0000H	モータ回転速度 [1000000H/ オーバースピード検出速度]					
		0001H	速度指令 [1000000H/ オーバースピード検出速度]					
		0002H	トルク [1000000H/ 最大 トルク]					
		0003H	位置偏差 (下位 32 bit) [指令単位]					
		0004H	位置偏差 (上位 32 bit)[指令単位]					
		0005H	システム予約					
		0006H	システム予約					
		000AH	PG カウント (下位 32 bit)[指令単位]					
		000BH	PG カウント (上位 32 bit) [指令単位]					
		000CH	FPG カウント (下位 32 bit)[指令単位]					
		000DH	FPG カウント (上位 32 bit) [指令単位]					
		0010H	Un000: モータ回転速度 [min ⁻¹]					
		0011H	Un001: 速度指令 [min ⁻¹]					
		0012H	Un002: トルク指令 [%]					
		0013H	Un003: 回転角 1 [エンコーダパルス] C 相原点からのエンコーダパルス数: 10 進数表示					
		0014H	Un004: 回転角 2 [deg] 磁極原点からの角度 (電気角)					
		0015H	Un005: 入力信号モニタ					
		0016H	Un006: 出力信号モニタ					
		0017H	Un007: 入力指令パルス速度 [min ⁻¹]					
		0018H	Un008: 位置偏差量 [指令単位]					
		0019H	Un009: 累積負荷率 [%]					
		001AH	Un00A: 回生負荷率 [%]					
		001BH	Un00B: DB 抵抗消費電力 [%]					
		001CH	Un00C: 入力指令パルスカウンタ [指令単位]					
		001DH	Un00D: フィードバックパルスカウンタ [エンコーダパルス]					
		001EH	Un00E: フルクローズフィードバックパルスカウンタ [外部エンコーダ分解能]					
		001FH	システム予約					
		0023H	初期マルチターンデータ [Rev]					
		0024H	初期インクリメンタルデータ [パルス]					
		0027H	Un022: 設置環境モニタ [%]					
		0080H	フィードバックラッチ位置 LPOS 前回値 [エンコーダパルス]					

*1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照												
Pn825	2	オプションモニタ 2 選択	-	-	0000	変更直後	セットアップ	*1												
		0000H ~ 0080H	オプションモニタ 1 選択と同じです。																	
Pn827	2	停止用直線減速定数 1	1 ~ 65535	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セットアップ													
Pn829	2	SVOFF 待ち時間 (減速停止 SVOFF 時)	0 ~ 65535	10 ms	0	変更直後 *5	セットアップ													
Pn82A	2	OPTION フィールド機能 割付 1	0000 ~ 1E1E	-	1813	電源 再投入後	セット アップ													
										3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 ~ E	ACCFIL ビット位置								
										0	ACCFIL ビット割り付けを無効にします。									
										1	ACCFIL ビット割り付けを有効にします。									
										0 ~ E	G_SEL ビット位置									
										0	G_SEL ビット割り付けを無効にします。									
								1		G_SEL ビット割り付けを有効にします。										
								Pn82B		2	OPTION フィールド機能 割付 2	0000 ~ 1F1F	-	1D1C	電源 再投入後	セット アップ	*1			
																		3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 ~ F	V_PPI ビット位置
																		0	V_PPI ビット割り付けを無効にします。	
1	V_PPI ビット割り付けを有効にします。																			
0 ~ F	P_PI_CLR ビット位置																			
0	P_PI_CLR ビット割り付けを無効にします。																			
1	P_PI_CLR ビット割り付けを有効にします。																			
Pn82C	2	OPTION フィールド機能 割付 3	0000 ~ 1F1F	-	1F1E	電源 再投入後	セット アップ		*1											
																		3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 ~ F	P_CL ビット位置
																		0	P_CL ビット割り付けを無効にします。	
								1		P_CL ビット割り付けを有効にします。										
								0 ~ F		N_CL ビット位置										
								0		N_CL ビット割り付けを無効にします。										
								1		N_CL ビット割り付けを有効にします。										

*1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。
 *5. 動作中に変更すると指令出力に影響を及ぼすため、指令停止中(DEN=1)の状態に変更ください。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照										
Pn82D	2	OPTION フィールド機能 割付 4	0000 ~ 1F1C	-	0000	電源 再投入後	セット アップ	*1										
									3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>									
									0 ~ C	BANK_SEL 1 ビット位置								
									0	BANK_SEL 1 ビット割り付けを無効にします。								
									1	BANK_SEL 1 ビット割り付けを有効にします。								
									0 ~ F	LT_DISABLE ビット位置								
									0	LT_DISABLE ビット割り付けを無効にします。								
									1	LT_DISABLE ビット割り付けを有効にします。								
									Pn82E	2	OPTION フィールド機能 割付 5	0000 ~ 1D1F	-	0000	電源 再投入後	セット アップ	*1	
																		3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
	予約パラメータ (変更しないでください。)																	
	予約パラメータ (変更しないでください。)																	
0 ~ D	OUT_SIGNAL ビット位置																	
0	OUT_SIGNAL ビット割り付けを無効にします。																	
1	OUT_SIGNAL ビット割り付けを有効にします。																	
Pn833	2	モーション設定	0000 ~ 0001	-	0000	電源 再投入後	セット アップ	*1										
																		3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
									0	Pn80A ~ Pn80F, Pn827 を使用します。(Pn834 ~ Pn840 の設定は無効)								
									1	Pn834 ~ Pn840 を使用します。(Pn80A ~ Pn80F, Pn827 の設定は無効)								
										予約パラメータ (変更しないでください。)								
										予約パラメータ (変更しないでください。)								
										予約パラメータ (変更しないでください。)								
									Pn834	4	1 段目直線加速定数 2	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セット アップ	*1	
									Pn836	4	2 段目直線加速定数 2	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セット アップ		
Pn838	4	加速定数切替え速度 2	0 ~ 2097152000	1 指令単位 /s	0	変更直後 *5	セット アップ											

*1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

*5. 動作中に変更すると指令出力に影響を及ぼすため、指令停止中(DEN=1)の状態に変更ください。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照								
Pn83A	4	1 段目直線減速定数 2	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セットアップ	*1								
Pn83C	4	2 段目直線減速定数 2	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セットアップ									
Pn83E	4	減速定数切替え速度 2	0 ~ 2097152000	1 指令単位 /s	0	変更直後 *5	セットアップ									
Pn840	4	停止用直線減速定数 2	1 ~ 20971520	10000 指令単位 /s ²	100	変更直後 *5	セットアップ									
Pn842 ^{*7}	4	原点復帰 アプローチ速度 12	0 ~ 20971520	100 指令単位 /s	0	変更直後 *5	セットアップ									
Pn844 ^{*8}	4	原点復帰 アプローチ速度 22	0 ~ 20971520	100 指令単位 /s	0	変更直後 *5	セットアップ									
Pn850	2	ラッチシーケンス数	0 ~ 8	-	0	変更直後	セットアップ									
Pn851	2	連続ラッチシーケンス 回数	0 ~ 255	-	0	変更直後	セットアップ									
Pn852	2	ラッチシーケンス 1-4 設定	0000 ~ 3333	-	0000	変更直後	セットアップ									
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> 3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ラッチシーケンス 1 信号選択</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>0</td><td>C 相</td></tr> <tr><td>1</td><td>EXT 1 信号</td></tr> <tr><td>2</td><td>EXT 2 信号</td></tr> <tr><td>3</td><td>EXT 3 信号</td></tr> </table> </div> </div>								0	C 相	1	EXT 1 信号	2	EXT 2 信号	3	EXT 3 信号
	0	C 相														
	1	EXT 1 信号														
	2	EXT 2 信号														
3	EXT 3 信号															
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ラッチシーケンス 2 信号選択</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>0 ~ 3</td><td>ラッチシーケンス 1 信号の選択と同じです。</td></tr> </table> </div>								0 ~ 3	ラッチシーケンス 1 信号の選択と同じです。							
0 ~ 3	ラッチシーケンス 1 信号の選択と同じです。															
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ラッチシーケンス 3 信号選択</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>0 ~ 3</td><td>ラッチシーケンス 1 信号の選択と同じです。</td></tr> </table> </div>								0 ~ 3	ラッチシーケンス 1 信号の選択と同じです。							
0 ~ 3	ラッチシーケンス 1 信号の選択と同じです。															
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ラッチシーケンス 4 信号選択</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>0 ~ 3</td><td>ラッチシーケンス 1 信号の選択と同じです。</td></tr> </table> </div>								0 ~ 3	ラッチシーケンス 1 信号の選択と同じです。							
0 ~ 3	ラッチシーケンス 1 信号の選択と同じです。															

- *1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。
- *5. 動作中に変更すると指令出力に影響を及ぼすため、指令停止中(DEN=1)の状態でご変更ください。
- *7. Pn817 の設定値が 0 の場合は、Pn842 の値が有効となります。Pn842 はソフトウェアバージョン Ver.0023以降で対応しています。
- *8. Pn818 の設定値が 0 の場合は、Pn844 の値が有効となります。Pn844 はソフトウェアバージョン Ver.0023以降で対応しています。

パラメータ No.	サイズ	名称	設定範囲	設定単位	出荷時の設定	有効タイミング	分類	参照	
Pn853	2	ラッチシーケンス 5-8 設定	0000 ~ 3333	-	0000	変更直後	セットアップ	*1	
	3桁 2桁 1桁 0桁 n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
			ラッチシーケンス 5 信号選択						
			0	C 相					
			1	EXT 1 信号					
			2	EXT 2 信号					
			3	EXT 3 信号					
			ラッチシーケンス 6 信号選択						
			0 ~ 3	ラッチシーケンス 5 信号の選択と同じです。					
			ラッチシーケンス 7 信号選択						
		0 ~ 3	ラッチシーケンス 5 信号の選択と同じです。						
		ラッチシーケンス 8 信号選択							
		0 ~ 3	ラッチシーケンス 5 信号の選択と同じです。						
Pn880	2	局アドレスモニタ (保守用, 参照のみ)	40 ~ 5FH	-	0	変更直後	セットアップ	-	
Pn881	2	設定伝送バイト数モニタ [バイト] (保守用, 参照のみ)	17, 32	-	0	変更直後	セットアップ	-	
Pn882	2	伝送周期設定モニタ [0.25μs] (保守用, 参照のみ)	0 ~ FFFFH	-	0	変更直後	セットアップ	-	
Pn883	2	通信周期設定モニタ [x 伝送周期] (保守用, 参照のみ)	0 ~ 32	-	0	変更直後	セットアップ	-	
Pn88A	2	MECHATROLINK 受信エラーカウンタモニタ (保守用, 参照のみ)	0 ~ 65535	-	0	変更直後	セットアップ	-	
Pn890 ~ Pn89E	4	アラーム・ワーニング発生時 コマンドデータモニタ (保守用, 参照のみ)	0 ~ FFFFFFFFH	-	0	変更直後	セットアップ	*1	
Pn8A0 ~ Pn8AE	4	アラーム・ワーニング発生時 レスポンスデータモニタ (保守用, 参照のみ)	0 ~ FFFFFFFFH	-	0	変更直後	セットアップ		
Pn900	2	パラメータ バンク数	0 ~ 16	-	0	電源再投入後	セットアップ		
Pn901	2	パラメータ バンクメンバ数	0 ~ 15	-	0	電源再投入後	セットアップ		
Pn902 ~ Pn910	2	パラメータ バンクメンバ定義	0000H ~ 08FFH	-	0	電源再投入後	セットアップ		
Pn920 ~ Pn95F	2	パラメータバンクデータ (不揮発性メモリ 保存不可)	0000H ~ FFFFH	-	0	変更直後	セットアップ		

*1. 詳細については、「8章 MECHATROLINK-II コマンド編」を参照してください。

10.2 パラメータ設定メモ

パラメータ設定メモは、保守用として、パラメータの記録などに使用してください。

(注) Pn10B, Pn170 及び Pn408 には、有効タイミングが変更直後の桁と、電源再投入後の桁があります。有効タイミングが電源再投入後の桁には下線が付いています。

パラメータ	出荷時の設定					名称	有効タイミング
Pn000	0000					機能選択基本スイッチ 0	電源再投入後
Pn001	0000					機能選択応用スイッチ 1	電源再投入後
Pn002	0000					機能選択応用スイッチ 2	電源再投入後
Pn006	0002					機能選択応用スイッチ 6	変更直後
Pn007	0000					機能選択応用スイッチ 7	変更直後
Pn008	4000					機能選択応用スイッチ 8	電源再投入後
Pn009	0010					機能選択応用スイッチ 9	電源再投入後
Pn00B	0000					機能選択応用スイッチ B	電源再投入後
Pn00C	0000					機能選択応用スイッチ C	電源再投入後
Pn00D	0000					機能選択応用スイッチ D	変更直後
Pn081	0000					メーカー設定用	-
Pn100	400					速度ループゲイン	変更直後
Pn101	2000					速度ループ積分時定数	変更直後
Pn102	400					位置ループゲイン	変更直後
Pn103	100					慣性モーメント比	変更直後
Pn104	400					第 2 速度ループゲイン	変更直後
Pn105	2000					第 2 速度ループ積分時定数	変更直後
Pn106	400					第 2 位置ループゲイン	変更直後
Pn109	0					フィードフォワード	変更直後
Pn10A	0					フィードフォワード フィルタ時定数	変更直後
Pn10B	<u>0000</u>					ゲイン関係応用スイッチ	-
Pn10C	200					モードスイッチ (トルク指令)	変更直後
Pn10D	0					モードスイッチ (速度指令)	変更直後
Pn10E	0					モードスイッチ (加速度)	変更直後
Pn10F	0					モードスイッチ (位置偏差)	変更直後
Pn11F	0					位置積分時定数	変更直後
Pn121	100					摩擦補償ゲイン	変更直後
Pn122	100					第 2 摩擦補償ゲイン	変更直後
Pn123	0					摩擦補償係数	変更直後
Pn124	0					摩擦補償周波数補正	変更直後
Pn125	100					摩擦補償ゲイン補正	変更直後
Pn131	0					ゲイン切り替え時間 1	変更直後
Pn132	0					ゲイン切り替え時間 2	変更直後
Pn135	0					ゲイン切り替え待ち時間 1	変更直後
Pn136	0					ゲイン切り替え待ち時間 2	変更直後
Pn139	0000					自動ゲイン切り替え関係 スイッチ 1	変更直後
Pn13D	2000					電流ゲインレベル	変更直後

パラメータ	出荷時の設定					名称	有効 タイミング
Pn140	0100					モデル追従制御関連スイッチ	変更直後
Pn141	500					モデル追従制御ゲイン	変更直後
Pn142	1000					モデル追従制御ゲイン補正	変更直後
Pn143	1000					モデル追従制御バイアス (正転方向)	変更直後
Pn144	1000					モデル追従制御バイアス (逆転方向)	変更直後
Pn145	500					振動抑制 1 周波数 A	変更直後
Pn146	700					振動抑制 1 周波数 B	変更直後
Pn147	1000					モデル追従制御速度フィード フォワード補償	変更直後
Pn148	500					第 2 モデル追従制御ゲイン	変更直後
Pn149	1000					第 2 モデル追従制御ゲイン補正	変更直後
Pn14A	800					振動抑制 2 周波数	変更直後
Pn14B	100					振動抑制 2 補正	変更直後
Pn14F	0011					制御関連スイッチ	電源再投入後
Pn160	0010					制振制御関連スイッチ	変更直後
Pn161	1000					A 型制振周波数	変更直後
Pn162	100					A 型制振ゲイン補正	変更直後
Pn163	0					A 型制振ダンピングゲイン	変更直後
Pn164	0					A 型制振フィルタ時定数1 補正	変更直後
Pn165	0					A 型制振フィルタ時定数2 補正	変更直後
Pn170	1401					調整レス関連スイッチ	-
Pn205	65535					マルチターンリミット	電源再投入後
Pn207	0010					位置制御機能スイッチ	電源再投入後
Pn20A	32768					メーカ設定用	-
Pn20E	4					電子ギヤ比 (分子)	電源再投入後
Pn210	1					電子ギヤ比 (分母)	電源再投入後
Pn212	2048					エンコーダ分周パルス数	電源再投入後
Pn22A	0000					メーカ設定用	-
Pn230	0000					位置制御拡張機能スイッチ	電源再投入後
Pn231	0					バックラッシ補正量	変更直後
Pn233	0					バックラッシ補正時定数	変更直後
Pn281	20					メーカ設定用	-
Pn304	500					ジョグ (JOG) 速度	変更直後
Pn305	0					ソフトスタート加速時間	変更直後
Pn306	0					ソフトスタート減速時間	変更直後
Pn310	0000					振動検出スイッチ	変更直後
Pn311	100					振動検出感度	変更直後
Pn312	50					振動検出レベル	変更直後
Pn324	300					慣性モーメント推定開始レベル	変更直後
Pn401	100					1 段目第 1 トルク指令 フィルタ時定数	変更直後
Pn402	800					正転トルク制限	変更直後
Pn403	800					逆転トルク制限	変更直後

パラメータ	出荷時の設定					名称	有効 タイミング
Pn404	100					正転側外部トルク制限	変更直後
Pn405	100					逆転側外部トルク制限	変更直後
Pn406	800					非常停止トルク	変更直後
Pn407	10000					トルク制御時の速度制限	変更直後
Pn408	0000					トルク関係機能スイッチ	-
Pn409	5000					1 段目ノッチフィルタ周波数	変更直後
Pn40A	70					1 段目ノッチフィルタ Q 値	変更直後
Pn40B	0					1 段目ノッチフィルタ深さ	変更直後
Pn40C	5000					2 段目ノッチフィルタ周波数	変更直後
Pn40D	70					2 段目ノッチフィルタ Q 値	変更直後
Pn40E	0					2 段目ノッチフィルタ深さ	変更直後
Pn40F	5000					2 段目 2 次トルク指令 フィルタ周波数	変更直後
Pn410	50					2 段目 2 次トルク指令 フィルタ Q 値	変更直後
Pn412	100					1 段目第 2 トルク指令 フィルタ時定数	変更直後
Pn424	50					主回路電圧降下時トルク制限	変更直後
Pn425	100					主回路電圧降下時トルク 制限解除時間	変更直後
Pn456	15					掃引トルク指令振幅	変更直後
Pn460	0101					ノッチフィルタ調整スイッチ	変更直後
Pn501	10					ゼロクランプレベル	変更直後
Pn502	20					回転検出レベル	変更直後
Pn503	10					速度一致信号検出幅	変更直後
Pn506	0					ロック指令 - サーボオフ遅れ時間	変更直後
Pn507	100					ロック指令出力速度レベル	変更直後
Pn508	50					サーボオフ - ロック指令待ち時間	変更直後
Pn509	20					瞬停保持時間	変更直後
Pn50A	1881					入力信号選択 1	電源再投入後
Pn50B	8882					入力信号選択 2	電源再投入後
Pn50E	0000					出力信号選択 1	電源再投入後
Pn50F	0100					出力信号選択 2	電源再投入後
Pn510	0000					出力信号選択 3	電源再投入後
Pn511	6543					入力信号選択 5	電源再投入後
Pn512	0000					出力信号反転設定	電源再投入後
Pn517	0000					予約パラメータ	-
Pn51B	1000					メーカー設定用	-
Pn51E	100					位置偏差過大ワーニングレベル	変更直後
Pn520	5242880					位置偏差過大アラームレベル	変更直後
Pn522	7					位置決め完了幅	変更直後
Pn524	1073741824					NEAR 信号幅	変更直後

パラメータ	出荷時の設定					名称	有効タイミング
Pn526	5242880					サーボオン時位置偏差過大アラームレベル	変更直後
Pn528	100					サーボオン時位置偏差過大ワーニングレベル	変更直後
Pn529	10000					サーボオン時速度制限レベル	変更直後
Pn52A	20					メーカ設定用	-
Pn52B	20					過負荷ワーニングレベル	変更直後
Pn52C	100					モータ過負荷検出ベース電流ディレーティング	電源再投入後
Pn52D	50					予約パラメータ	-
Pn52F	0FFF					予約パラメータ	-
Pn530	0000					プログラム JOG 運転関係スイッチ	変更直後
Pn531	32768					プログラム JOG 移動距離	変更直後
Pn533	500					プログラム JOG 移動速度	変更直後
Pn534	100					プログラム JOG 加減速時間	変更直後
Pn535	100					プログラム JOG 待ち時間	変更直後
Pn536	1					プログラム JOG 移動回数	変更直後
Pn550	0					アナログモニタ 1 オフセット電圧	変更直後
Pn551	0					アナログモニタ 2 オフセット電圧	変更直後
Pn552	100					アナログモニタ 1 倍率	変更直後
Pn553	100					アナログモニタ 2 倍率	変更直後
Pn560	400					残留振動検出幅	変更直後
Pn561	100					オーバシュート検出レベル	変更直後
Pn600	0					回生抵抗容量	変更直後
Pn601	0					予約パラメータ	-
Pn800	0040					通信制御	変更直後
Pn801	0003					機能選択応用 6 (ソフト LS)	変更直後
Pn803	10					原点位置範囲	変更直後
Pn804	1073741823					正側ソフトリミット値	変更直後
Pn806	-1073741823					逆側ソフトリミット値	変更直後
Pn808	0					絶対値エンコーダ 原点位置オフセット	変更直後 *1
Pn80A	100					1 段目直線加速定数	変更直後 *2
Pn80B	100					2 段目直線加速定数	変更直後 *2
Pn80C	0					加速定数切り替え速度	変更直後 *2
Pn80D	100					1 段目直線減速定数	変更直後 *2
Pn80E	100					2 段目直線減速定数	変更直後 *2
Pn80F	0					減速定数切り替え速度	変更直後 *2

*1. SENS_ON後に有効になります。

*2. 動作中に変更すると指令出力に影響を及ぼすため、指令停止中 (DEN=1) の状態で変更ください。

パラメータ	出荷時の設定					名称	有効 タイミング
Pn810	0					指数関数加減速バイアス	変更直後 ^{*2}
Pn811	0					指数関数加減速時定数	変更直後 ^{*2}
Pn812	0					移動平均時間	変更直後 ^{*2}
Pn814	100					外部位置決め最終走行距離	変更直後 ^{*2}
Pn816	0000					原点復帰モード設定	変更直後 ^{*2}
Pn817	50					原点復帰アプローチ速度 1	変更直後 ^{*2}
Pn818	5					原点復帰アプローチ速度 2	変更直後 ^{*2}
Pn819	100					原点復帰最終走行距離	変更直後 ^{*2}
Pn81E	0000					入力信号モニタ選択	変更直後
Pn81F	0000					コマンドデータ割付	電源再投入後
Pn820	0					正側ラッチ可能領域	変更直後
Pn822	0					逆側ラッチ可能領域	変更直後
Pn824	0000					オプションモニタ 1 選択	変更直後
Pn825	0000					オプションモニタ 2 選択	変更直後
Pn827	100					停止用直線減速定数 1	変更直後 ^{*2}
Pn829	0					SVOFF 待ち時間 (減速停止 SVOFF 時)	変更直後
Pn82A	1813					OPTION フィールド機能 割付 1	電源再投入後
Pn82B	1D1C					OPTION フィールド機能 割付 2	電源再投入後
Pn82C	1F1E					OPTION フィールド機能 割付 3	電源再投入後
Pn82D	0000					OPTION フィールド機能 割付 4	電源再投入後
Pn82E	0000					OPTION フィールド機能 割付 5	電源再投入後
Pn833	0000					モーション設定	電源再投入後
Pn834	100					1 段目直線加速定数 2	変更直後 ^{*2}
Pn836	100					2 段目直線加速定数 2	変更直後 ^{*2}
Pn838	0					加速定数切替え速度 2	変更直後 ^{*2}
Pn83A	100					1 段目直線減速定数 2	変更直後 ^{*2}
Pn83C	100					2 段目直線減速定数 2	変更直後 ^{*2}
Pn83E	0					減速定数切替え速度 2	変更直後 ^{*2}
Pn840	100					停止用直線減速定数 2	変更直後 ^{*2}
Pn842	0					原点復帰アプローチ速度 12	変更直後 ^{*2}
Pn844	0					原点復帰アプローチ速度 22	変更直後 ^{*2}
Pn850	0					ラッチシーケンス数	変更直後
Pn851	0					連続ラッチシーケンス回数	変更直後

*2. 動作中に変更すると指令出力に影響を及ぼすため、指令停止中 (DEN=1) の状態で変更ください。

パラメータ	出荷時の設定					名称	有効 タイミング
Pn852	0000					ラッチシーケンス信号 1-4 設定	変更直後
Pn853	0000					ラッチシーケンス信号 5-8 設定	変更直後
Pn880	0					局アドレスモニタ (保守用, 参照のみ)	変更直後
Pn881	0					設定伝送バイト数モニタ [バイト] (保守用, 参照のみ)	変更直後
Pn882	0					伝送周期設定モニタ [0.25 μ s] (保守用, 参照のみ)	変更直後
Pn883	0					通信周期設定モニタ [x 伝送周期] (保守用, 参照のみ)	変更直後
Pn88A	0					MECHATROLINK 受信エラーカウンタモニタ (保守用, 参照のみ)	変更直後
Pn890 ~ Pn89E	0					アラーム・ワーニング発生時 コマンドデータモニタ (保守用, 参照のみ)	変更直後
Pn8A0 ~ Pn8AE	0					アラーム・ワーニング発生時 レスポンスデータモニタ (保守用, 参照のみ)	変更直後
Pn900	0					パラメータバンク数	電源再投入後
Pn901	0					パラメータバンクメンバ数	電源再投入後
Pn902 ~ Pn910	0					パラメータバンクメンバ定義	電源再投入後
Pn920 ~ Pn95F	0					パラメータバンクデータ (不揮発性メモリ保存不可)	変更直後

改訂履歴

No.LEC-OM06801

2014 年 2月初版

No.LEC-OM06802

2014 年 8月2版

・誤記改訂

SMC株式会社お客様相談窓口 |  0120-837-838

URL <http://www.smcworld.com>

本社/〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDX 15F

受付時間9:00～17:00 (月～金曜日)

⑨ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2014 SMC Corporation All Rights Reserved

