

取扱説明書

製品名称 : ブレーキ位置決めシステム取扱説明書

代表品番 : ML2B : ハイロッドレスものさしくん

CEU2 : コントローラ

- ご使用前にこの取扱説明書をよく読んで下さい。
- 読み終えるまで製品を取付けしないで下さい。
- いつでも参照できるように保管しておいて下さい。

目次




第1章	ご使用の前に必ずお読みください	4
第2章	製品概要	
2-1.	概要・特長	10
2-2.	位置決め制御の概要	11
2-3.	シリンダストロークエンドでの位置決め	11
2-4.	最小位置決め間隔について	11
第3章	システム構成	
3-1.	システム使用確認チェックフロー	12～13
3-2.	システム構成	14
3-3.	使用空気圧回路	15～16
第4章	選定方法	
4-1.	選定手順	17
4-2.	選定資料	18～19
4-3.	選定例	20～21
第5章	仕様	
5-1.	シリンダ仕様（ハイロッドレスものさしくん）	22
5-2.	コントローラ仕様	22
5-3.	センサ仕様	23
第6章	型式表示	
6-1.	シリンダ（ハイロッドレスものさしくん）	24
6-2.	コントローラ	24
6-3.	延長ケーブル	25
第7章	外形寸法図	
7-1.	ハイロッドレスものさしくん外形図	26
7-2.	コントローラ外形図	27
7-3.	延長ケーブル外形図	28
第8章	各部の名称	
8-1.	ハイロッドレスものさしくん	29
8-2.	コントローラ	29

第9章 取付・配線	
9-1. 取付け	
9-1-1. シリンダ取付け	30～31
9-1-2. コントローラ取付け	32
9-2. 配線	
9-2-1. 電源の接続	32
9-2-2. 延長ケーブルの接続	32
9-3. 入出力信号の配線	
9-3-1. 入出力信号配線の概要	33
9-3-2. 入出力信号の内容	34
9-3-3. 入力（INPUT）部の配線	35
9-3-4. 出力（OUTPUT）部の配線	35
9-3-5. 電磁弁出力部の配線	36
第10章 タイミングチャート	37～44
第11章 データの設定方法	
11-1. プリセットデータの設定	
11-1-1. 設定データの種類と内容	45
11-1-2. 入力方法	45～48
11-1-3. 入力データの確認方法	48
11-2. プログラムの設定	
11-2-1. 入力方法	49～52
11-2-2. 入力データの確認方法	53
11-3. ディップスイッチの設定	
11-3-1. ディップスイッチの種類と設定内容	53
第12章 運転	
12-1. 原点方向の設定	54
12-2. エアバランスの調整方法	54
第13章 異常表示の内容と対策	
13-1. コントローラ異常表示の内容と対策	55～57
13-2. シリンダ（ブレーキユニット）の寿命について	57～58
第14章 付録	
14-1. データシート	59～60

この取扱説明書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。

第1章 ご使用の前に必ずお読みください

ここに示した注意事項は製品を安全に正しくお使い戴き、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。

 注意	取扱を誤ったときに、人が傷害を負う危険が想定されるもの、及び物的損害のみの発生が想定されるもの。
 警告	取扱を誤ったときに、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。

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

ISO 10218-1:2006: Robots for industrial environments-Safety requirements-part1:Robot

IEC 60204-1: Safety of machinery –Electrical equipment of machines-Part1:General requirements

JIS B 8370: 空気圧システム通則

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 8433-1:2007: 産業用ロボット—安全要求事項-第1部: ロボット など

* 2) 労働安全衛生法 など

警告

1. 機器の適合性の決定は、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。

本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。これからも最新の製品資料により、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. 十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

圧縮空気は、取扱いを誤ると危険です。空気圧機器を使用した機械・装置の取付や操作、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、装置の取扱い、取り外しを絶対に行わないでください。

- 機械・装置の点検や整備は、被動体の落下防止処置や暴走防止処置などが為されていることを確認してから行ってください。
- 装置を取り外すときは、上述の安全処置がとられていることの確認を行い、該当する設備の電源と、供給空気等の関連するエネルギー源を遮断し、必要ならばシステム内の圧縮空気の排気等をしてから行ってください。
- 機械・装置を再起動する場合、暴走防止処置が為されているか確認し、注意して行ってください。

4. 次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、当社にご相談くださるようお願い致します。

- 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。
- 原子力、鉄道、航空、車両、医療機器、飲・食料に触れる機器、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。
- 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。
- インターロック回路に用いる場合、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下さい。また定期的に点検し正常に動作していることの確認をして下さい。

使用環境・保管環境

⚠ 警告

1. 回避する環境

以下の環境でのご使用、保管は避けてください。故障の原因となります。避けられない場合は適切な対策を施してください。

- a. 周囲温度が5～60℃の範囲を超える場所での使用
- b. 周囲湿度が25～85%RHの範囲を超える場所
- c. 急激な温度変化で結露が生じる場所
- d. 腐食性ガス、可燃性ガスの生じる場所、有機溶剤のある場所
- e. 塵埃、鉄粉等の導電性のある粉末、オイルミスト、塩分、有機溶剤が多い場所、または、切粉、粉塵および切削油（水、液体）等のかかる雰囲気中
- f. 直射日光が当たる場所、放射熱のある場所
- g. 強い電磁ノイズの発生する場所（強電界・強磁界・サージの発生する場所）
- h. 静電気放電が発生する場所、本体に静電気放電させる状況
- i. 強い高周波が発生する場所
- j. 雷の被害が予想される場所
- k. 本体に直接振動や衝撃が伝わるような場所
- l. 本体が変形するような力、重量が掛かる状況

2. 磁石に影響されるものは近づけないでください。

シリンダ内に磁石が内蔵されていますので、磁気ディスク、磁気カード、磁気テープなどは近づけないでください。データが消去されてしまう事があります。

設計上のご注意

⚠ 警告

1. シリンダは、機械の摺動部のこじれなどで力の変化が起こる場合、インパクト的な動作をする危険があります。
このような場合、手足を挟まれるなど人体に傷害を与え、また機械の損傷を起こす恐れがありますので、スムーズに機械が運動を行う調整と人体に傷害を与えないような設計をしてください。
2. 人体に特に危険を及ぼす恐れのある場所には、保護カバーを取付けてください。
被駆動物体およびシリンダの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れがある場合には、人体が直接その場所に触れることが出来ない構造にしてください。

3. シリンダの固定部や連結部が緩まない確実な締結を行ってください。
特に作動頻度が高い場合や振動の多い場所にシリンダを使用する場合には、確実な締結方法を採用してください。
4. 減速回路やショックアブソーバが必要な場合があります。
被駆動物体の移動速度が速い場合や質量が大きい場合、シリンダのクッションだけでは衝撃の吸収が困難になりますので、クッションに入る前で減速する回路を設けるか、また外部にショックアブソーバを使用して衝撃の緩和対策をしてください。
この場合、機械装置の剛性も十分検討してください。
5. 停電等で回路圧力が低下する可能性を考慮してください。
クランプ機構にシリンダを使用する場合、停電等で回路圧力が低下するとクランプ力が減少してワークが外れる危険がありますので、人体や機械装置に損害を与えない安全装置を組込んでください。吊下げ装置やリフトも落下防止のための配慮が必要です。
6. 動力源の故障の可能性を考慮してください。
空気圧、電気、油圧などの動力で制御される装置には、これらの動力源に故障が発生しても、人体または装置に損害を引起こさない対策を施してください。
7. 被駆動物体の飛出しを防止する回路設計をしてください。
エキゾーストセンタ型の方向制御弁でシリンダを駆動する場合や、回路の残圧を排気した後の起動時など、シリンダ内の空気が排気された状態から、ピストンの片側に加圧される場合は、被駆動物体が高速で飛出します。このような場合、手足を挟まれるなど人体に損傷を与え、また機械の損傷を起こす恐れがありますので、飛出しを防止するための機器を選び回路を設計してください。
8. 非常停止時の挙動を考慮してください。
人が非常停止をかけるか、または停電などシステム異常時に安全装置が働き、機械が停止する場合、シリンダの動きによって人体および機器、装置の損傷が起こらないような設計をしてください。
9. 非常停止、異常停止後に再起動する場合の挙動を考慮してください。
再起動により、人体または装置に損傷を与えないような設計をしてください。
またシリンダを始動位置にリセットする必要がある場合には、安全な手動制御装置を備えてください。

10. 被駆動物体およびブレーキ付シリンダの可動部分に人体が直接触れることの無いような構造にしてください。
11. シリンダの飛び出しを考慮したバランス回路を使用してください。中間停止などストローク中の任意の位置にてロックを作動させ、シリンダの片側だけに空気圧力が加圧されている場合は、ロックを開放した時にピストンは高速で飛び出します。このような場合、手足を挟まれるなど人体に傷害を与え、また機械の損傷を起こす恐れがありますので、飛び出しを防止するバランス回路を使用してください。

選定

⚠ 警告

1. 仕様をご確認ください。
この製品は、工業用圧縮空気システムにおいてのみ使用されるように設計されています。仕様範囲外の圧力や温度では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。
2. 中間停止について
3位置クローズドセンタ形の方向制御弁でシリンダのピストンの中間停止を行う場合は、空気の圧縮性のための油圧のような正確かつ精密な位置の停止は困難です。
また、バルブやシリンダはエア漏れゼロを保証していませんので、長時間停止位置を保持出来ない場合があります。長時間の停止位置保持が必要な場合は、外部に位置保持機構を設けてください。
3. 保持力(最大静荷重)とは、無負荷の時にロック状態にしてから振動や衝撃をともなわない静的荷重を保持できる能力ですのでご注意ください。最大負荷は、ブレーキ力を確保する為に下記のように設定して下さい。
 - ①落下防止など常時静的荷重が作用する場合
保持力(最大静荷重)の35%以下
注)落下防止など空気源遮断された場合を考慮し、スプリングロック状態での保持力にて選定してください。
 - ②中間停止など運動エネルギーが作用する場合
ロック時に運動エネルギーが作用する場合は、許容運動エネルギー上の制約がありますので、それを考慮しシリンダの選定を行ってください。また、ロック時には負荷の運動エネルギーに加えてシリンダ自身の推力もロック機構は吸収しなければなりません。従いまして、許容運動エネルギー内であっても負荷の大きさには上限があります。

水平取付の最大負荷……スプリングロックの保持力(最大静荷重)の70%以下

垂直取付取付の最大負荷……スプリングロックの保持力(最大静荷重)の35%以下

- ③ロック状態では衝撃を伴う荷重や強い振動および回転力を与えないでください。
外部より衝撃的な荷重や強い振動および回転力が作用すると、ロック部の破損や寿命が低下しますので注意してください。
- ④両方向のロックが可能です。

⚠ 注意

1. シリンダの駆動速度はスピードコントローラを取付けて、低速側より徐々に所定の速度に調整してください。

空気源

⚠ 警告

1. 仕様範囲外の圧力や温度では使用しないでください。
機器の破損や作動不良の原因となります。
①使用圧力：駆動部：0.1~0.8MPa
ブレーキ部：0.3~0.5MPa
②使用流体温度および周囲温度：5~60℃
2. 清浄な空気をご使用ください。
圧縮空気が化学薬品、有機溶剤をベースとした合成油、塩分、腐食性ガス等や劣化したコンプレッサ油を含む場合は、破損や作動不良の原因となりますので使用しないでください。

⚠ 注意

1. エアフィルタを取付けてください。
バルブ近くの上流側に、エアフィルタを取付けてください。ろ過精度は5μm以下を選定してください。多量のドレンは空気圧機器の作動不良の原因となります。
2. アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。
ドレンを多量に含んだ空気はバルブや他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

空気圧回路

警告

1. ロック停止時は必ずピストンの両側にバランス圧力が加圧される空気圧回路を使用してください(推奨空気圧回路は第6章参照)。

ロック停止後、再起動時および手動ロック開放時の飛び出し動作を防止するため、負荷によるピストン動作方向の発生力を打ち消すように、ピストンの両側にバランス圧力が加圧される回路をご使用ください。

2. ロック開放用電磁弁は、シリンダの駆動電磁弁の有効断面積の50%以上を目安に、有効断面積の大きなものをご使用ください(推奨空気圧機器は第6章参照)。

有効断面積が大きいほどロックのかかる時間が短くなり、停止精度が向上します。

3. ロック開放用の電磁弁は、シリンダ駆動用電磁弁よりもシリンダから遠くならないように、近くに設置してください。

シリンダからの距離が近いほど停止精度が向上します。

4. ロック停止(シリンダの中間停止)からロック解除までの時間を0.5秒以上取ってください。ロック停止時間が短い場合は、スライダがスピードコントローラの制御速度以上の速度で飛び出すことがあります。

5. 再起動時のロック開放用電磁弁の切換え信号は、シリンダ駆動用電磁弁より前か、同時にできるように制御してください。

信号が遅れた場合は、スライダがスピードコントローラの制御速度以上の速度で飛び出すことがあります。

取付け

警告

1. スライダ部と負荷との連結は、必ずロック開放状態で行ってください。
2. 機器が適正に作動する事が確認されるまでは使用しないでください。
3. 取扱説明書

取扱説明書をよく読んで、内容を理解した上で製品を取り付けてください。

また、いつでも参照できるように、取扱説明書は大切に保管してください。

注意

1. メンテナンススペースの確保
保守点検に必要なスペースを確保して取付けてください。
2. ワーク取付の際には、強い衝撃や過大なモーメントをかけないでください。
許容モーメント以上の外力が働くと、ガイド部のガタの発生、摺動抵抗の増加などの原因になります。
3. スライダ摺動部に傷や打痕をつけないでください。

配線

警告

1. 配線の準備
配線(コネクタの抜き差しも含む)は必ず電源を遮断して行ってください。
2. 電源の確認
配線前に電源の容量が十分であること、電圧が仕様値に入っていることを確認してください。
3. 接地
シールド線はF.G.(フレームグランド)に接続してください。なお、強い電磁ノイズを発生する機器等のF.G.とは共用しないでください。
4. 配線の確認
誤配線は製品の破損や誤動作につながります。配線にミスがないことを運転前に必ず確認してください。

注意

1. 信号線と動力線の並行配線の回避
ノイズによる誤動作の可能性がありますので、信号線と出力線を並行配線したり、同一配線管に通したりすることは避けてください。
2. 配線のとりまわしと固定
コネクタ部やケーブル取出し口では、鋭角的にケーブルを屈曲させることはさけ、配線のとりまわし等を十分考慮してください。無理なとりまわしは、断線等の原因となり誤動作の原因となります。またケーブルは、コネクタに無理な力が加わらぬ程度の直近で固定してください。

配管

⚠ 注意

1. 配管前の処理

配管前にエアブロー（フラッシング）あるいは洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。特にフィルタの2次側に切粉、切削油、ゴミ等がないようにしてください。

2. 配管の際の注意

- ①異物を入れないでください。作動不良の原因になります。
- ②配管や継手類をねじ込む場合に、配管ねじの切粉やシール材がバルブ内部へ入り込まないようにしてください。なおシールテープを使用される場合は、ねじ部を1.5～2山残して巻いてください。

給油

⚠ 注意

1. シリンダ部の給油

- ①給油初期潤滑されていますので無給油で使用できます。
- ②給油される場合はタービン油1種ISO VG32相当品を給油してください。また、給油を途中で中止された場合、初期潤滑部の消失によって作動不良を招きますので、給油は必ず続けて行うようにしてください。

調整

⚠ 注意

1. 工場出荷時は手動によるロック開放状態になっていますので、ご使用前に必ずロック状態へ変更してから使用してください。
2. シリンダのエアバランスを調整してください。シリンダに負荷を取り付けた状態で、ロックを開放し、シリンダのロッド側、ヘッド側の空気圧力を調整して負荷バランスを取ってください。このエアバランスを確実に取ることによって、ロック開放時のシリンダの飛び出しを防ぐことができます。
3. オートスイッチなどの検出部の取付位置を調整してください。

センサユニット

⚠ 注意

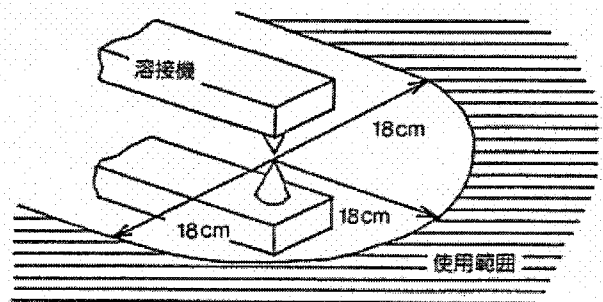
1. センサユニットは取外さないでください。

センサは出荷時に適正な位置および適正な感度に調整しています。センサを取外したり、交換をすると正常に動作しなくなる可能性があります。

2. 外部磁界は14.5mT以下でご使用ください。

ML2のセンサは磁気方式を採用していますので、周囲に強力な磁界があると、誤動作の原因になります。

これは、ほぼ15,000アンペアの溶接電流を使用する溶接部から半径約18cmの磁界に相当します。これ以上の磁界で使用される場合は、センサ部を磁性材料で覆い、シールド対策を行って使用してください。



3. センサケーブルは強く引張らないでください。

故障の原因になります。

4. センサユニットには、水がかからないようにしてください。

故障の原因になります。

5. 電源供給ライン

電源供給ライン（DC12V）にはスイッチャリレーを取付けないでください。

計測

⚠ 注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。
当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。
このため、当社製品は各国計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

保守点検

⚠ 警告

1. 定期点検の実施

故障したまま運転していないか定期的に点検してください。点検は装置について十分な知識と経験のある方が行ってください。

2. 機器の取外しおよび圧縮空気の給・排気

機器を取外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがされていることを確認してから、供給する空気と設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。

また、再起動する場合は、飛出し防止処理がなされていることを確認してから注意して行ってください。

3. 分解・改造の禁止

故障及び感電等の事故防止のため、ケースを外して製品を分解・改造する事は避けてください。やむを得ずケースを外す場合は、電源を遮断してから行ってください。

4. 廃棄

製品を廃棄する場合は産業廃棄物の専門業者に依頼してください。

第2章 概要

2-1 概要、特長

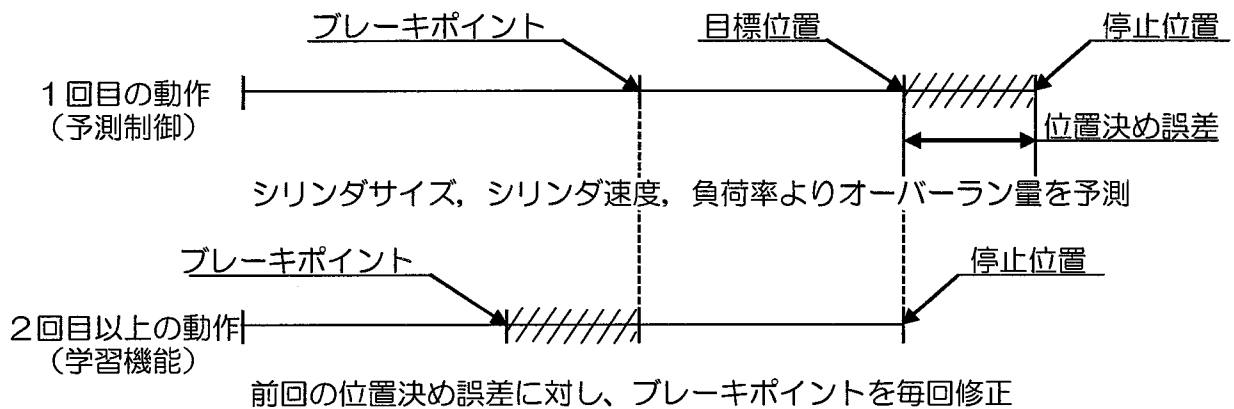
コントローラ（CEU2）は、ハイロッドレスものさしくんの専用コントローラとして開発されたものです。スライダの停止させたい位置をコントローラに入力させておき、その入力値に従い、ハイロッドレスものさしくんを制御し、順々に位置決めします。

スライダの停止位置を、初めからステップ1、ステップ2と呼び、最大ステップ32まで入力することができます。又、この32ステップを1プログラムとして、16種類のプログラムを選択することが可能です。

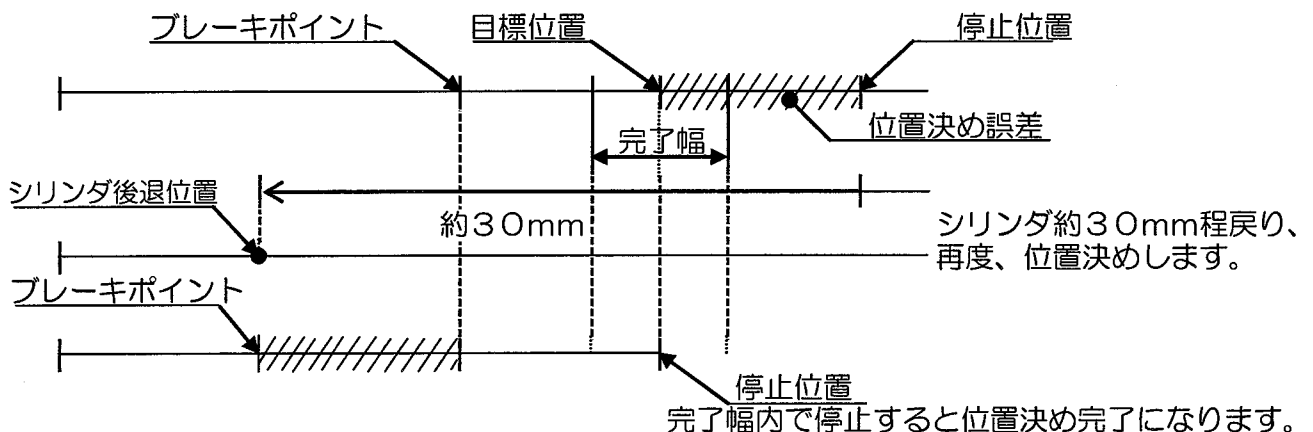
プログラム	P1	P2	P3	P16
ステップ	S1	S1	S1		S1
	S2	S2	S2		S2
	⋮	⋮	⋮		⋮
	⋮	⋮	⋮		⋮
	S32	S32	S32		S32

本コントローラは以下の特長をもっています。

1. 予測制御と学習機能により再現性の高い位置決めを実現（停止精度 $\pm 0.5\text{mm}$ ）
学習機能により、設定値に対して生じた位置決め誤差分のブレーキポイントを毎回修正します。



2. 再トライ機能搭載→設定された完了幅（許容誤差）をはずれた場合、自動的に補正します。



3. 異常検出機能
システム異常時には、自己診断機能によるメッセージがLCD部に表示されます。
4. DINレール取付が可能

2-2 位置決め制御の概要

- ① バルブの制御出力は、コントローラより出力され位置決めします。
- ② 完了幅（許容誤差）をはずれ位置決めした場合、即、スライダを30mm程度戻し、再度、完了幅内に入れるように位置決めします。この動作は完了幅（許容誤差）内にスライダが位置決めするまで行ないます。
- ③ 学習機能によりブレーキポイントを学習した後は、負荷条件・圧力条件の変動、又、位置決め時の反力・衝撃力等がなければ、再トライは行なわれずに位置決めを完了します。
- ④ 停止方式はエアバランスとメカブレーキによるロックの併用になり、ブレーキ方式はスプリング空気圧併用ロックになります。
- ⑤ 設定値に対しての完了幅（許容誤差）内にスライダが停止すると、位置決め完了となります。
- ⑥ コントローラに設定された位置データを、選択されたプログラムのステップ順に位置決めします。
- ⑦ プログラムNo. は選択可能ですが、ステップの選択は出来ません。

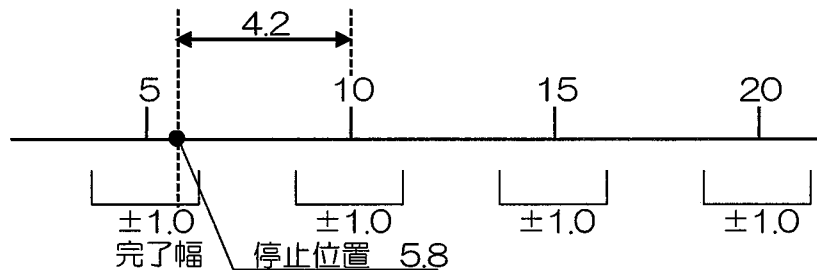
2-3 シリンダストロークエンドでの位置決め

シリンダ右端、左端のクッションストローク内（表1参照）では、速度変動が大きいので位置決め精度が悪く、また、学習異常（Err6）を起こしやすいので位置データを設定しないでください。

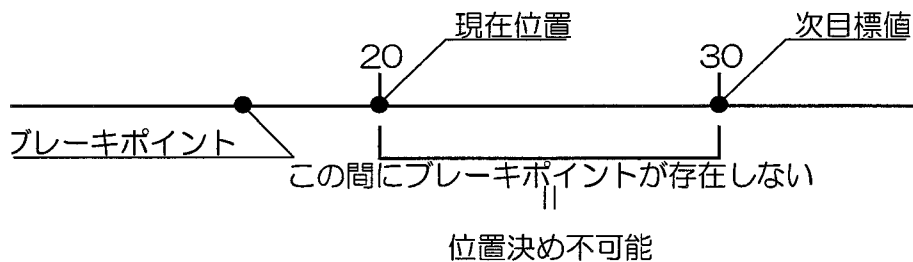
表1	単位 mm
ML2B25	15
ML2B32	19
ML2B40	24

2-4 最小位置決め間隔について

最小位置決め間隔は、移動距離が5mm以上です。従って設定は、5-10-15……と入力できますが、動作時には完了幅（許容誤差）が関係してくるため、実際に停止した位置から次の設定データまでの距離間が5mm以下となる場合には、エラー（Err5：データ異常）となってしまいますので、完了幅を考慮して設定してください。



また、位置決め間隔が5mm~30mmの場合、使用条件（負荷・シリンダ速度・取付状態）によっては、学習した結果のブレーキポイントが移動距離内に存在しなくなる可能性があり、エラー（Err6：学習異常）が多発する可能性がありますので下記の条件でご使用ください。



使用条件

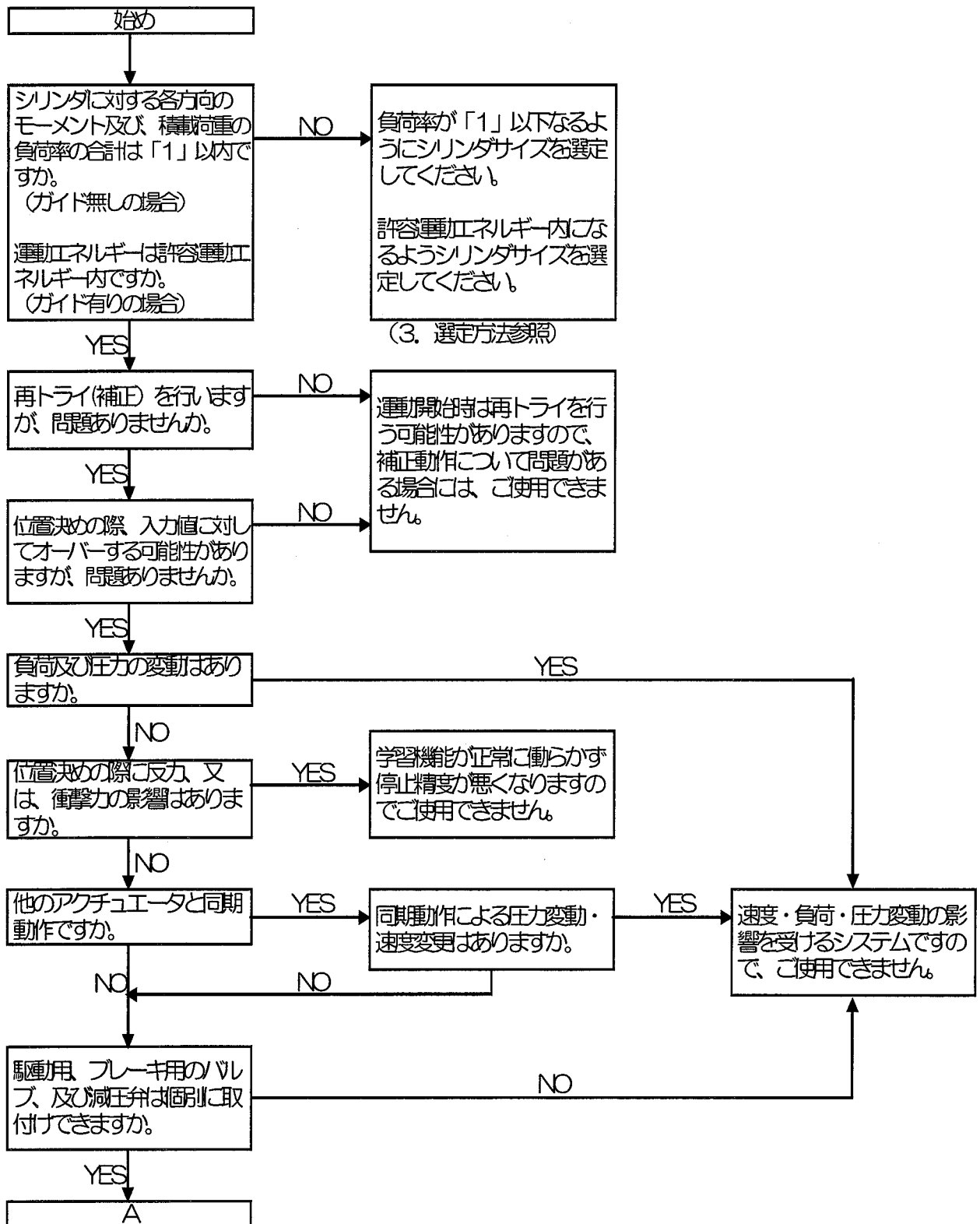
- シリンダ速度：100mm/sec
- 配管長さ（バルブから）：50cm以下
- 使用供給圧力：ブレーキ、駆動圧共に0.5MPa
- 負荷：許容運動エネルギー内

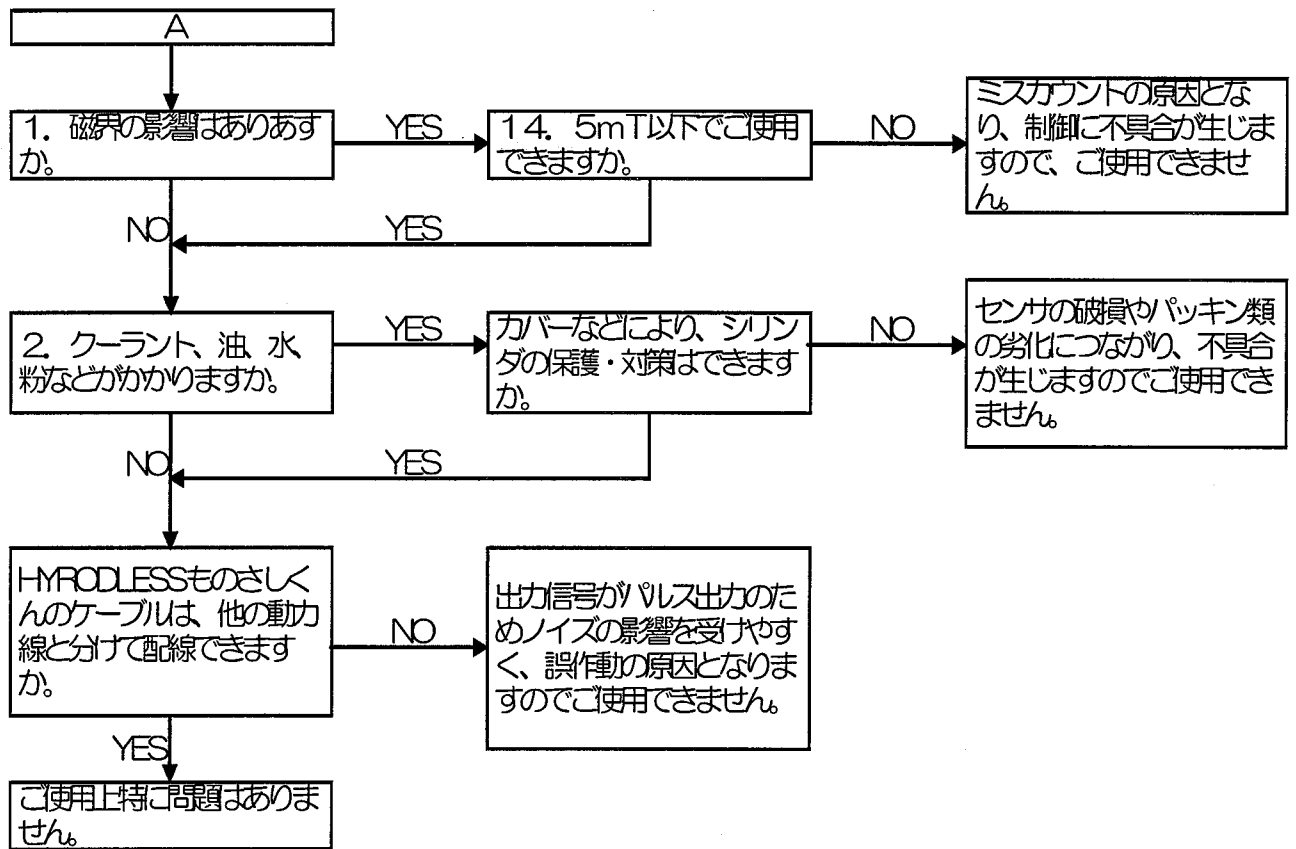
第3章 システム構成

3-1 システム使用確認チェックフロー

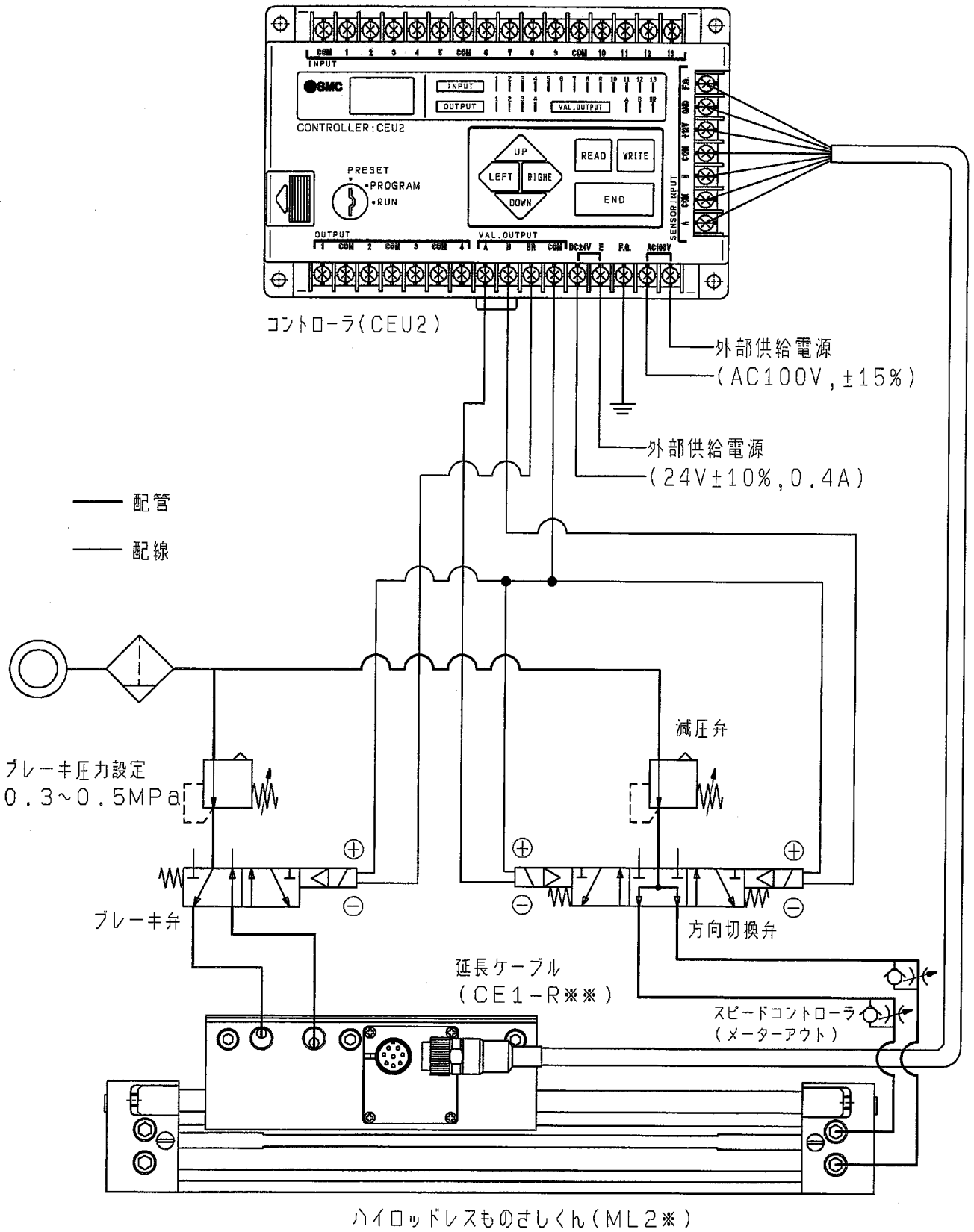
《 ML2B (ハイロッドレスものさしくん) + CEU2 (コントローラ) 》

ブレーキ位置決めシステムの使用条件によっては、安定した停止精度が得られないためシステム停止（異常発生のため）の多発にもつながりますので、ご使用の際には、必ず、下記に示すチェックフローで確認してください。

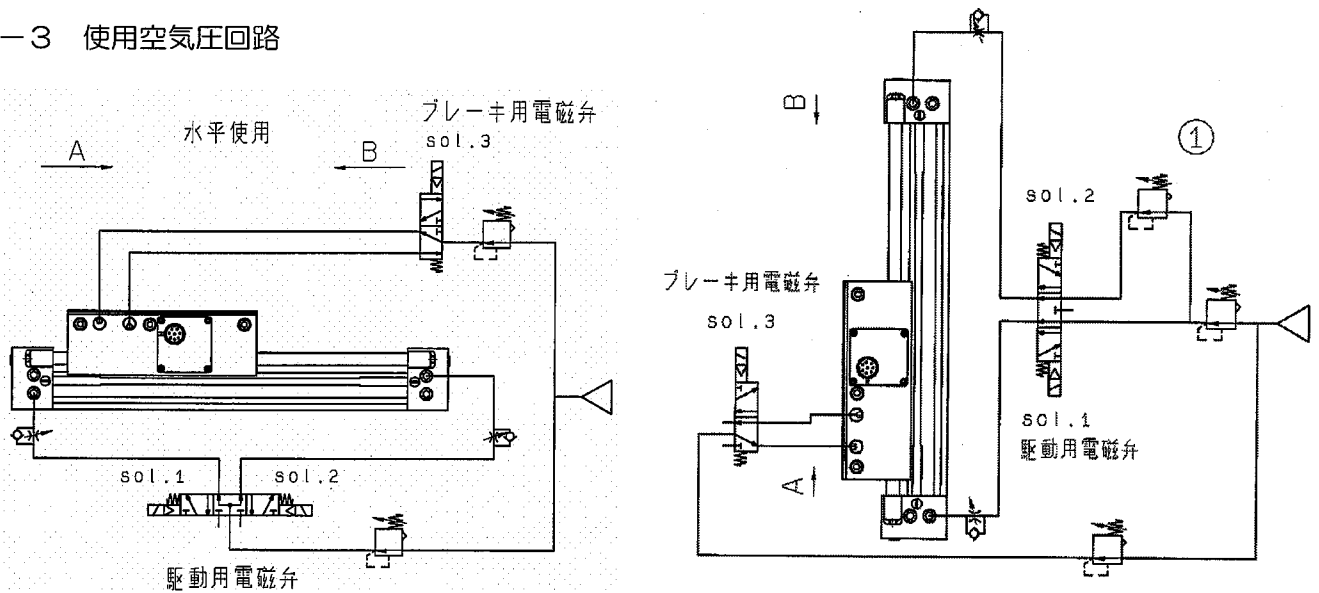




3-2 システム構成



3-3 使用空気圧回路



<エア回路図>

	Sol. 1	Sol. 2	Sol. 3
A方向	ON	OFF	ON
B方向	OFF	ON	ON
停止	OFF	OFF	OFF

使用空気圧機器

内径	方向切換弁		ブレーキ弁	減圧弁	配管サイズ
	水平・横取付	垂直取付			
25	VFS25□0	VFS24□OR	VFS21□0	AR425	φ6-4以上
32	VFS25□0	VFS24□OR	VFS21□0	AR425	φ6-4以上
40	VFS25□0	VFS24□OR	VFS21□0	AR425	φ8-5以上

・エアバランスについて

- ・使用空気圧回路は、両回路とも中間停止した状態でシリンダピストンの両側に加圧することにより、エアバランスをとっています。水平、横、逆水平の場合には、シリンダピストンの両側に同圧力を供給してください。垂直取付の場合には、荷重分だけ上側圧力を減圧させる必要があります。減圧弁①によって必ず上側圧力を減圧して荷重のバランスをとってください。エアバランスがとられないと、中間停止状態から次の動作に飛び出しが発生したり、逆動作してからの作動になり停止精度のバラツキ等が大きくなる場合があります。

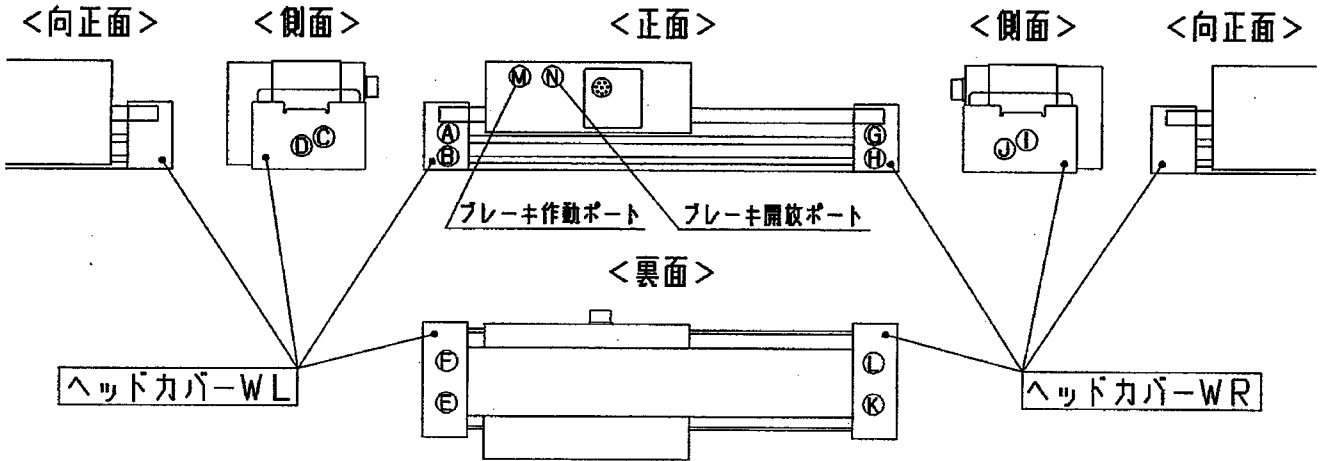
・配管について

- ・シリンダと電磁弁の配管距離は、位置決め精度向上のため50cm以内にしてください。
- ・ブレーキを使用するシステムの場合、ブレーキ内電磁弁とスライダとの配管距離は1m以内にしてください。配管距離が長くなりますとブレーキ動作に遅れが生じ、ブレーキ解除時にシリンダが飛び出す場合があります。
- ・配管時には接続配管の内部を十分にブラッシングしてシリンダ内部にゴミや切粉が入らないようにしてください。

・供給圧力について

- ・ブレーキ開放ポートへの供給圧力は0.3~0.5MPaに設定してください。供給圧力が0.3MPa以下ですとブレーキが解除できない場合があります、0.5MPa以上ですとブレーキの寿命が短くなります。
- ・ライン圧を直接、供給圧として使用しますと、圧力変動がそのままシリンダの特性変化として表れますので、必ず一度減圧弁を通し駆動用電磁弁、ブレーキ用電磁弁の供給圧力としてください。一度に多数のシリンダを駆動させる場合には、流量特性の大きな減圧弁を用い、エアタンクの設置についても検討してください。

・ヘッドカバーの配管接続は状況に応じた最適配管が自由に選択できます。

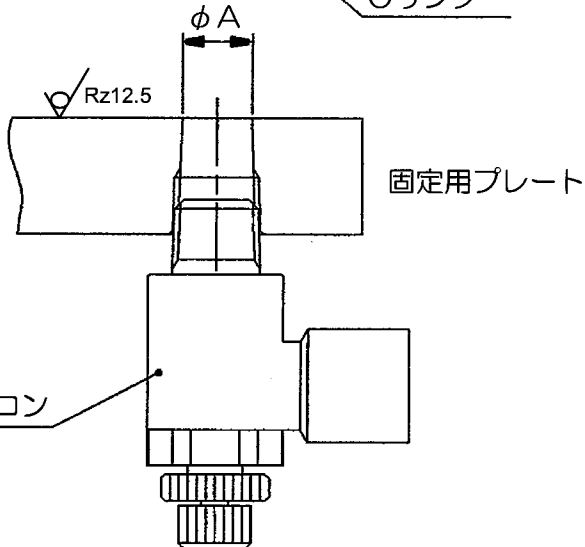
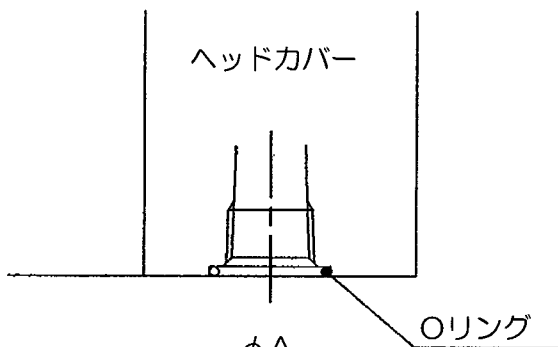


配管面番号	1	2	3	4	5	6	
ヘッドカバー種類	ヘッドカバー-WL			ヘッドカバー-WR			
配管面	正面	側面	底面	正面	側面	底面	
作動方向	左	A	C	E	G	I	K
	右	B	D	F	H	J	L

注1) 集中配管形では上記6面の集中配管面を選択することができます。

注2) 配管番号1, 2, 4, 5にはSMCワンタッチスピードコントローラの直接取付が可能です。

底面取付時の寸法



	φ25、φ32	φ40
リング	C9	C11.2
φA寸法	φ6	φ8

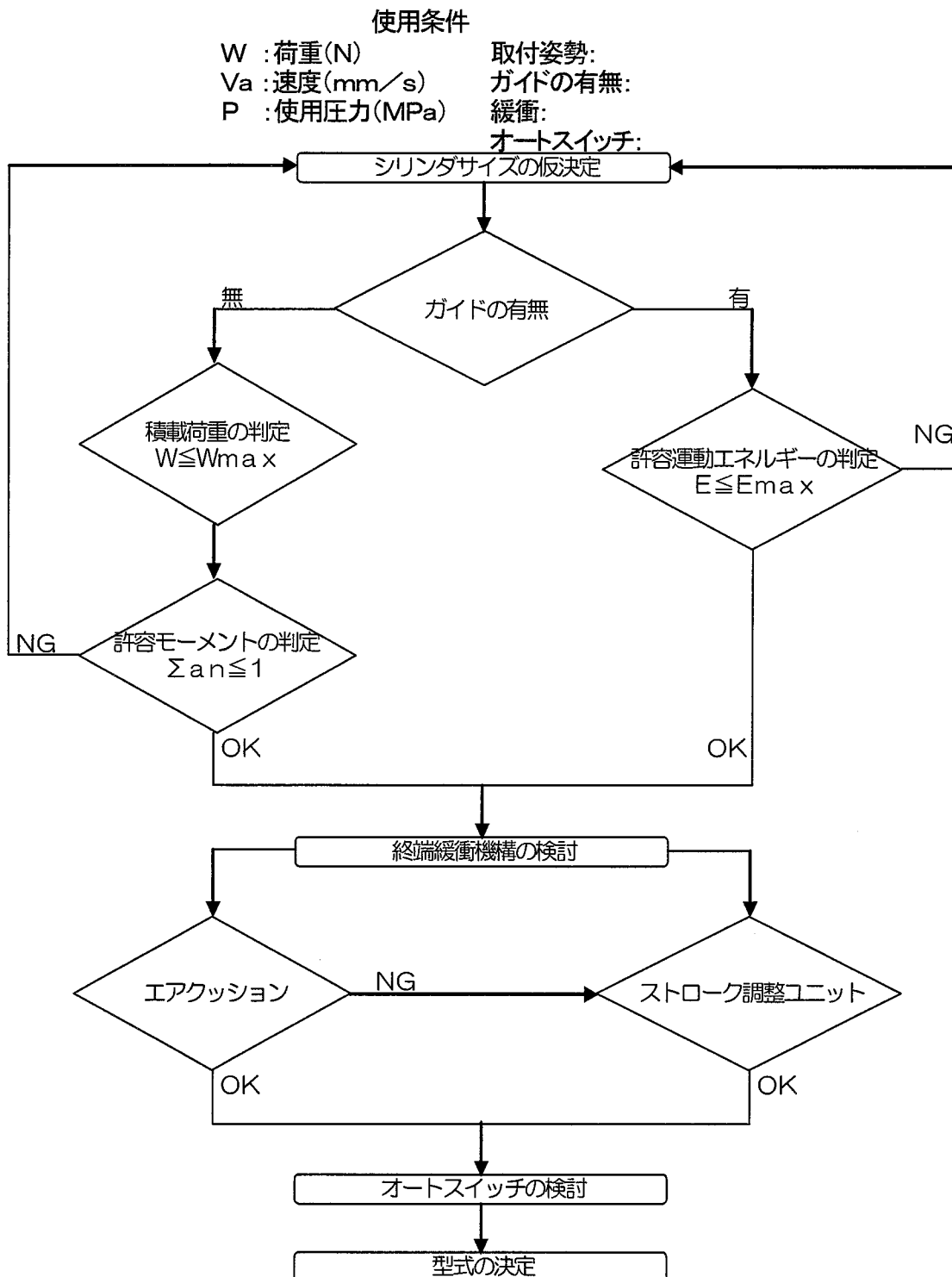
第4章 選定方法

4-1 選定手順

条件に合わせた最適なML 2シリーズを選定してご使用して頂くために、必ず下記の選定手順にて選定を行ってください。

取付姿勢、ピストン速度、ガイドの有無等の条件により許容モーメントや、最大積載荷重、許容運動エネルギーの限界値が異なりますので、許容負荷の計算を行う際には①最大積載荷重、②静的モーメント、③動的モーメント（ストッパ衝突時、ロック時）、④許容運動エネルギーを合わせてご検討の上、負荷率の合計が1（ $\sum a_n \leq 1$ ）を超えないようにしてください。

（ $\sum a_n > 1$ の場合には、シリンダサイズをUPするか使用条件の軽減等の対策をご検討ください。）
また、ピストン速度は、最大速度を500mm/s以下としてください。



4-2 選定資料

- W (N) ; 荷重
- We (N) ; 衝撃相当荷重 (ストッパ衝突時、ロック時)
- V (m/s) ; 衝突速度 (ストッパ衝突時、ロック時)
- Va (m/s) ; 平均速度
- L (m) ; 荷重重心までの距離
- M (Nm) ; 最大モーメント
- E (J) ; 負荷の運動エネルギー
- g (m/s²) ; 重力加速度 (9.8m/s²)

<ピストン速度の算出>

$$V = 1.4 \times Va$$

(V=0.5m/s以下になるようにしてください。)

<最大積載荷重の算出>

$$We = 1.4 \times Va \times W \times 10$$

<最大許容モーメントの算出>

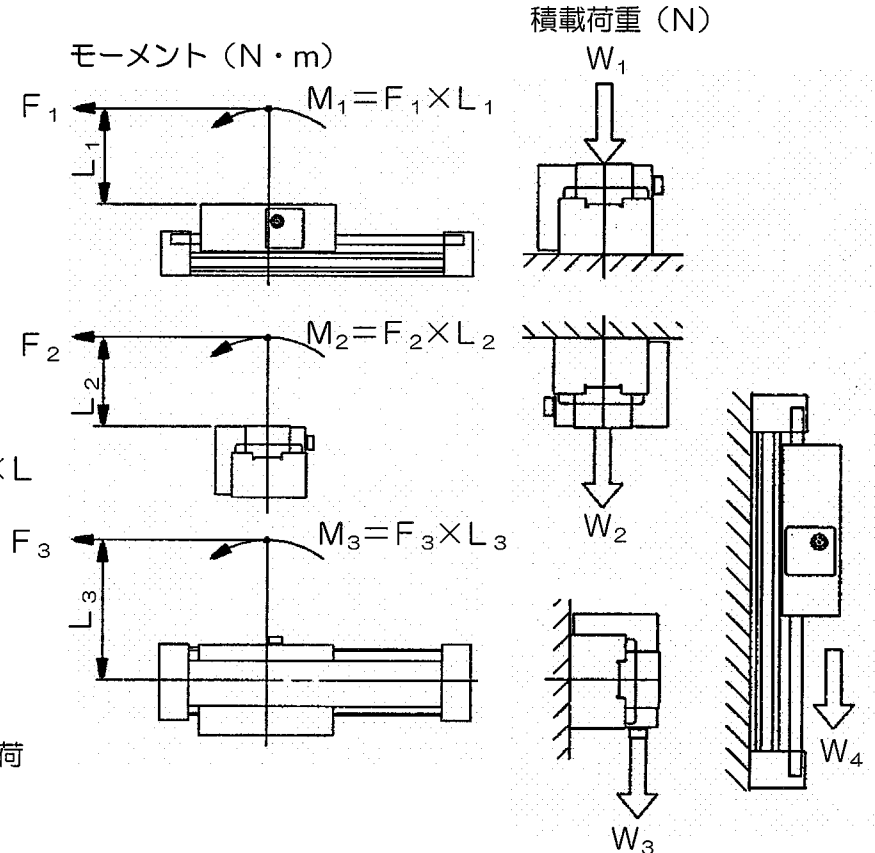
$$M = \frac{We \times L}{3} = 5 \times Va \times W \times L$$

<負荷率の算出>

$$an = \frac{F}{F_{max}}$$

F ; 計算負荷

F_{max} ; 速度下における最大許容負荷
(グラフからの読み取り値)



<許容運動エネルギーの算出>

$$Ek = \frac{W}{2g} V^2$$

(V=0.5m/s以下になるようにしてください。)

・許容モーメントと最大積載荷重

型式	許容モーメント N・m			最大積載荷重 N			
	M1	M2	M3	W1	W2	W3	W4
ML2B25	10.0	1.2	3.0	200.0	58.0	65.0	100.0
ML2B32	20.0	2.4	6.0	300.0	80.0	96.0	150.0
ML2B40	40.0	4.8	12.0	500.0	106.0	140.0	250.0

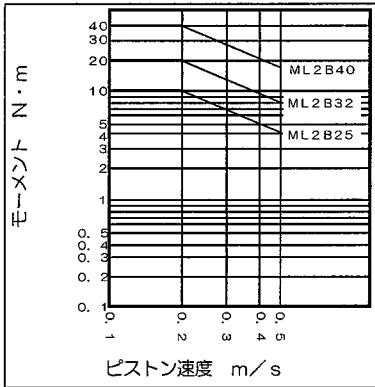
・許容運動エネルギー

	ML2B25	ML2B32	ML2B40
許容運動エネルギー J	0.43	0.68	1.21

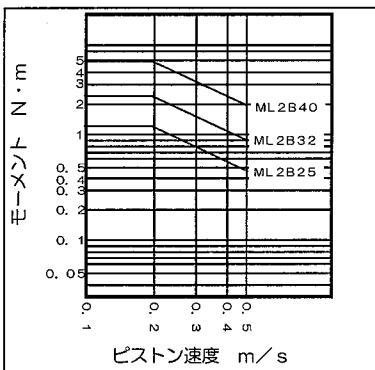
最大許容モーメント

グラフ使用限界範囲内でモーメントを選定してください。またグラフの使用限界範囲内でも最大積載荷重の値を超える場合がありますので選定条件時の積載荷重についても併せて確認してください。

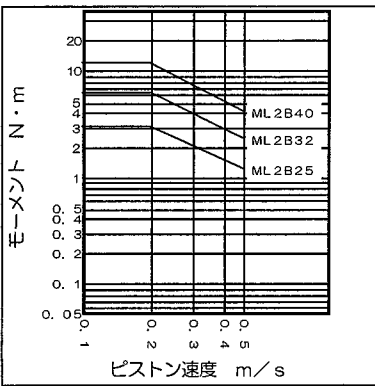
ML 2B/M₁



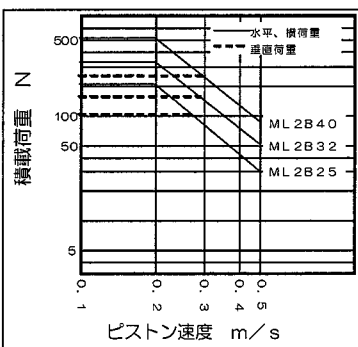
ML 2B/M₂



ML 2B/M₃



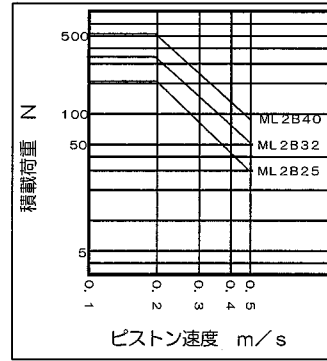
許容運動エネルギー



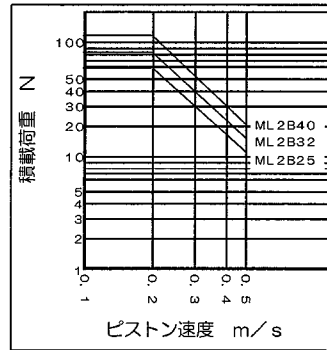
最大積載荷重

グラフ使用限界範囲内で積載荷重を選定してください。またグラフの使用限界範囲内でも最大許容モーメント値を超える場合がありますので選定条件時の許容モーメントについても併せて確認してください。

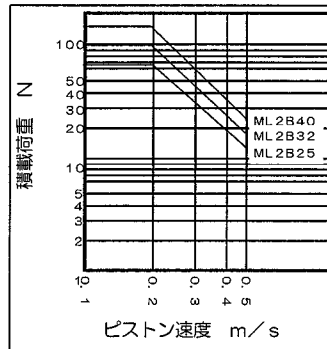
ML 2B/W₁



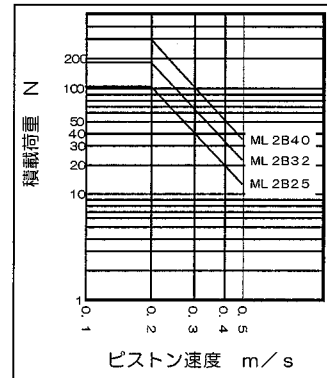
ML 2B/W₂



ML 2B/W₃



ML 2B/W₄

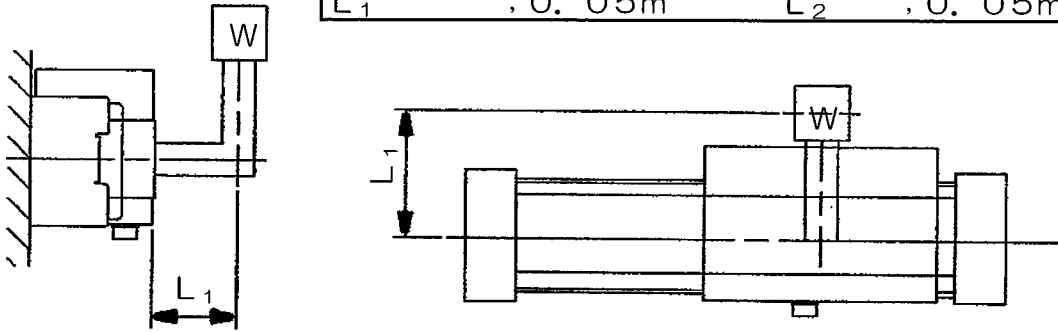


4-3 選定例

1. ガイドなしの場合

① 使用条件の確認

シリンダ形式	ML2B32	荷重	15N
速度	V_a ; 0.25m/s	使用圧力	0.5MPa
L_1	0.05m	L_2	0.05m



	負荷の説明	静的負荷	動的負荷
①	Wによる横荷重	W_3	—
②	Wによるモーメント	M_2	—
③	停止時に W_e より発生するモーメント	—	M_3 V
④	//	—	M_1 V

② 静的負荷算出 <常時加わる負荷について>

① $W_3 \max = 60\text{N}$ (V_a で検討 P. 19より)

$$\text{負荷率 } a_1 = \frac{W_3}{W_3 \max} = \frac{15}{60} = 0.25$$

② $M_2 \max = 2\text{N}\cdot\text{m}$ (V_a で検討 P. 19より)

$$\text{負荷率 } a_2 = \frac{M_2}{M_2 \max} = \frac{0.75}{2} = 0.375$$

③ 動的負荷算出 <停止時に加わる負荷について>

衝撃相当荷重 $W_e = 1.4 \times 10 V_a W = 1.4 \times 10 \times 0.25 \times 15 = 52.2\text{N}$

③ $M_3 \max = 3.5\text{N}\cdot\text{m}$ ($V = 1.4 \times V_a$ で検討)

$$M_3 = W_e \times L_2 \times \frac{1}{3} = 52.5 \times 0.05 \times \frac{1}{3} = 0.88\text{N}\cdot\text{m}$$

$$\text{負荷率 } a_3 = \frac{M_3}{M_3 \max} = \frac{0.88}{3.5} = 0.25$$

④ $M_1 \max = 12\text{N}\cdot\text{m}$ ($V = 1.4 \times V_a$ で検討)

$$M_1 = W_e \times L_1 \times \frac{1}{3} = 52.5 \times 0.05 \times \frac{1}{3} = 0.88\text{N}\cdot\text{m}$$

$$\text{負荷率 } a_4 = \frac{M_1}{M_1 \max} = \frac{0.88}{12} = 0.073$$

④ 負荷率の検討

	a_n
①	0.25
②	0.375
③	0.25
④	0.073
Σa_n	0.948
判定	$\Sigma a_n \leq 1$ より OK

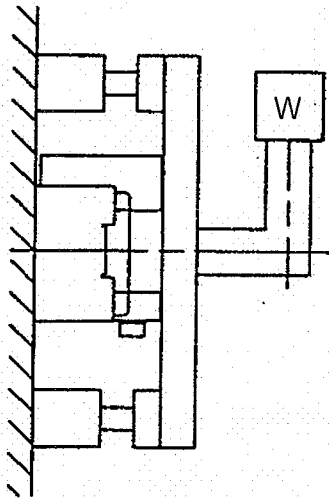
以上より、許容範囲内ですから使用条件に問題なし。



ML2B32に決定

2. ガイド有りの場合

① 使用条件の確認



シリンダ形式 ; ML 2B 25	荷重 ; 30N
速度 V_a ; 350mm/s	取付姿勢 ; 壁取付

∴ テーブルの重量は、0としています。

実際の使用では、テーブル重量も考慮して
ご検討をお願いいたします。

② 許容運動エネルギーの算出

$$E_{max} = 0.43 \text{ (J)}$$

$$V = V_a \times 1.4 = 350 \times 1.4 = 490 \text{ mm/s}$$

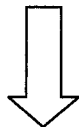
$$E_v = \frac{W}{2g} \times V^2 = \frac{30}{2 \times 9.8} \times 0.49^2 = 0.36 \text{ (J)}$$

$$\text{負荷率 } \alpha_5 = \frac{E_v}{E_{max}} = \frac{0.36}{0.43} = 0.84$$

③ 負荷率の検討

$$\alpha_5 = 0.84 \leq 1 \text{ よりOK}$$

以上より許容範囲内ですから使用条件に問題なし



ML 2B 32に決定

∴ P 19に示したグラフの範囲内であれば、使用条件に問題はありません。

第5章 仕様

5-1 シリンダ仕様 (ハイロッドレスものさしくん)

シリンダ内径		φ25	φ32	φ40
使用流体		空気		
作動形式	シリンダ部	複形		
	ブレーキ部	スプリング・空気圧并用形		
使用圧力範囲	シリンダ部	0.1~0.8MPa		
	ブレーキ部	0.3~0.5MPa		
保固圧力		1.2MPa (シリンダ部)、0.75MPa (ブレーキ部)		
使用ピストン速度		100~1500mm/s (位置決め時 100~500mm/s)		
周囲温度及び使用流体温度		5~60°C (但し、凍結無きこと)		
クッション		両側エアクッション		
ブレーキ方式		スプリング空気圧并用方式		
給油		無給油		
ストローク長さの許容差 mm		0~+1.8		
ネジ公差		JIS B 0209		
配管接続口径	正面 側面ポート	Rc1/8		Rc1/4
	底面ポート	φ5	φ6	φ8

5-2 コントローラ仕様

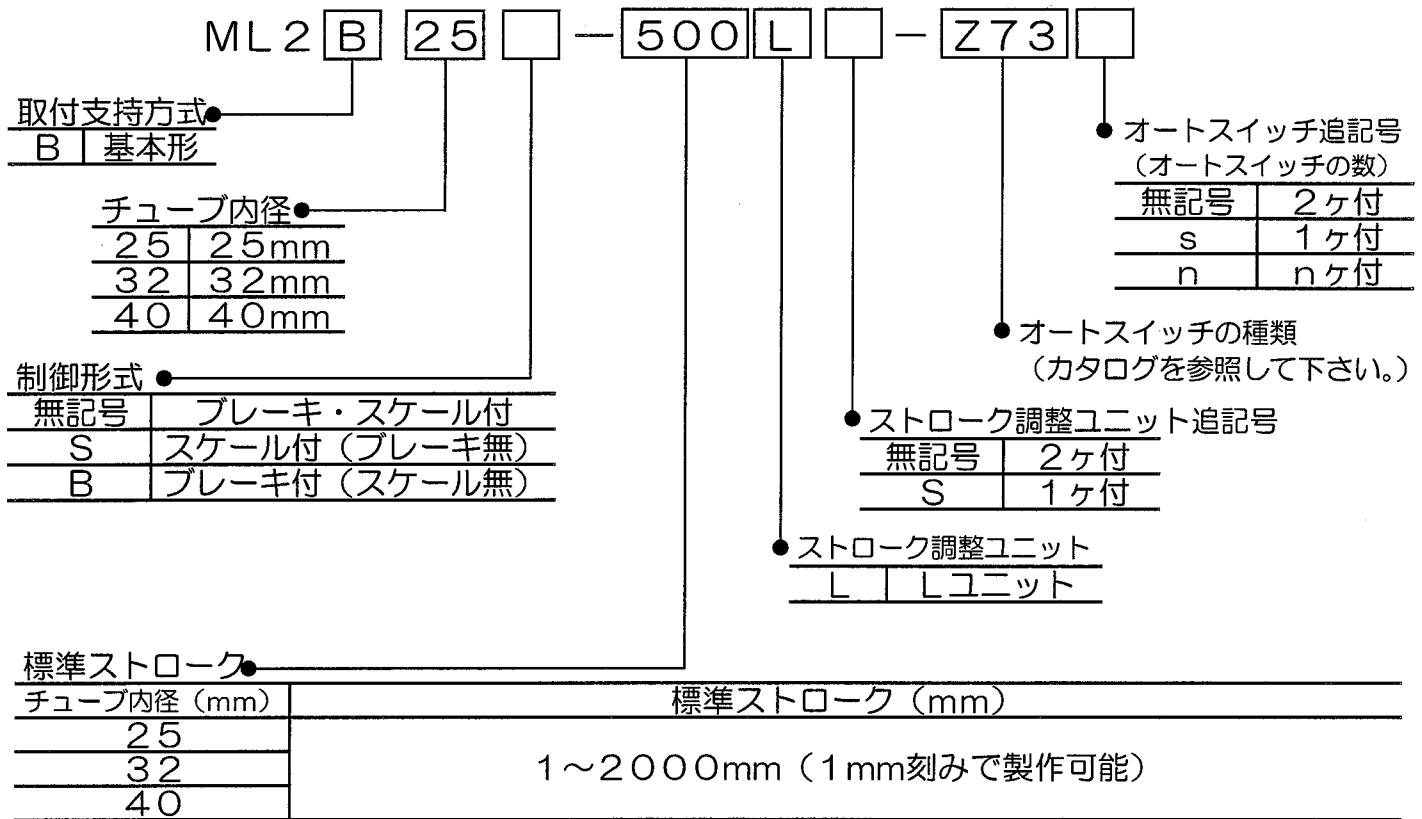
形式	CEU2	CEU2P
機種	コントローラ	
取付方式	表面取付 (DINレールまたはビス止め)	
動作モード	PRESETモード・PROGRAMモード・RUNモード	
表示	LCD (バックライト付)	
位置設定点数	プログラム1~16、ステップ1~32	
位置制御方式	P. T. P制御 (point to point)	
制御軸数	1軸	
位置設定方式	本体前面のキースイッチ入力	
位置設定範囲	9999.9m	
最小設定範囲	0.1mm	
記憶方式	スタティックRAM 8Kバイト (バッテリーによるバックアップ: 寿命5年)	
最小設定間隔	5mm以上	
入力信号	・スタート信号 ・原点復帰信号 ・プログラム選択 (4ビット) ・一時停止 ・非常停止 ・原点入力 ・自動/手動 ・手動: 出側、戻り側 (2ビット) ・リセット	
出力信号	・位置決め完了信号 ・原点割り出し完了信号 ・プログラムEND信号 ・異常信号	
制御出力	NPNオープンコレクタ (DC30V、50mA)	PNPオープンコレクタ (DC30V、50mA)
電源	AC100V±15%、50Hz/60Hz及びDC24V±10%、0.4A	
使用温度範囲	0°C~50°C	
使用湿度範囲	25%~85% (結露なきこと)	
耐振動	耐久10~55Hz、振幅0.75mm X、Y、Z各2時間	
耐ノイズ	ノイズシミュレータによる方形波ノイズ (パルス幅1μs) 電源端子間±1500V、入力端子間600V	
耐衝撃	耐久10G X、Y、Z各方向3回	
耐電圧	ケース: ACライン間 AC1500V、1分間 (3mA以下) ケース: DC12V間 AC500V、1分間 (3mA以下)	
消費電流	1.0A以下	
絶縁抵抗	ケースとACライン間 DC500Vにて50MΩ以上	
質量	690g	

5-3 センサ仕様

使用コネクタ	多治見無線電機株製 R04-R8M)
最大伝送距離	20m (6芯ツイストペアシールド線使用時)
位置検出方式	磁性目盛ロッド 検出ヘッド (インクリメンタルタイプ)
耐磁界	14.5mT
電源	DC12V±10% (電源リップル1%以下)
消費電流	40mA
分解能	0.1mm/ピルス
精度	±0.2mm (20°C)
出力形式	オープンコレクタ (DC35V、80mA)
出力信号	A相/B相位相差出力
最大応答速度	500mm/s (センサ部1500mm/s)
耐電圧	AC500V、1分間 (ケース、12E間)
絶縁抵抗	DC500V、50MΩ以上 (ケース、12E間)
耐振動	33.3Hz 6.8G X、Y各方向2時間 Z方向4時間 JIS D1061に準ずる
耐衝撃	30G X、Y、Z各方向3回
延長ケーブル (オプション)	5m、10m、15m、20m (コネクタ…多治見無線電機株製 R03-J8M)

第6章 型式表示

6-1 シリンダ (ハイロッドレスものさしくん)



オプション

ストローク調整ユニット

φ25	MY-A25L
φ32	MY-A32L
φ40	MY-A40L

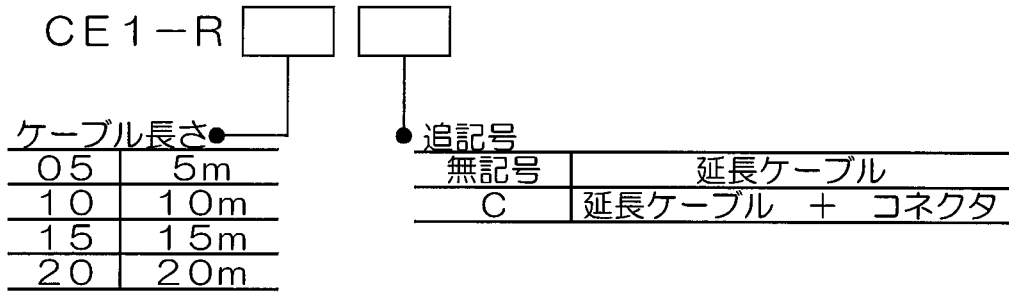
ストローク調整ユニット

φ25	MY-S25A	MY-S25B
φ32	MY-S25A	MY-S25B
φ40	MY-S32A	MY-S32B

6-2 コントローラ



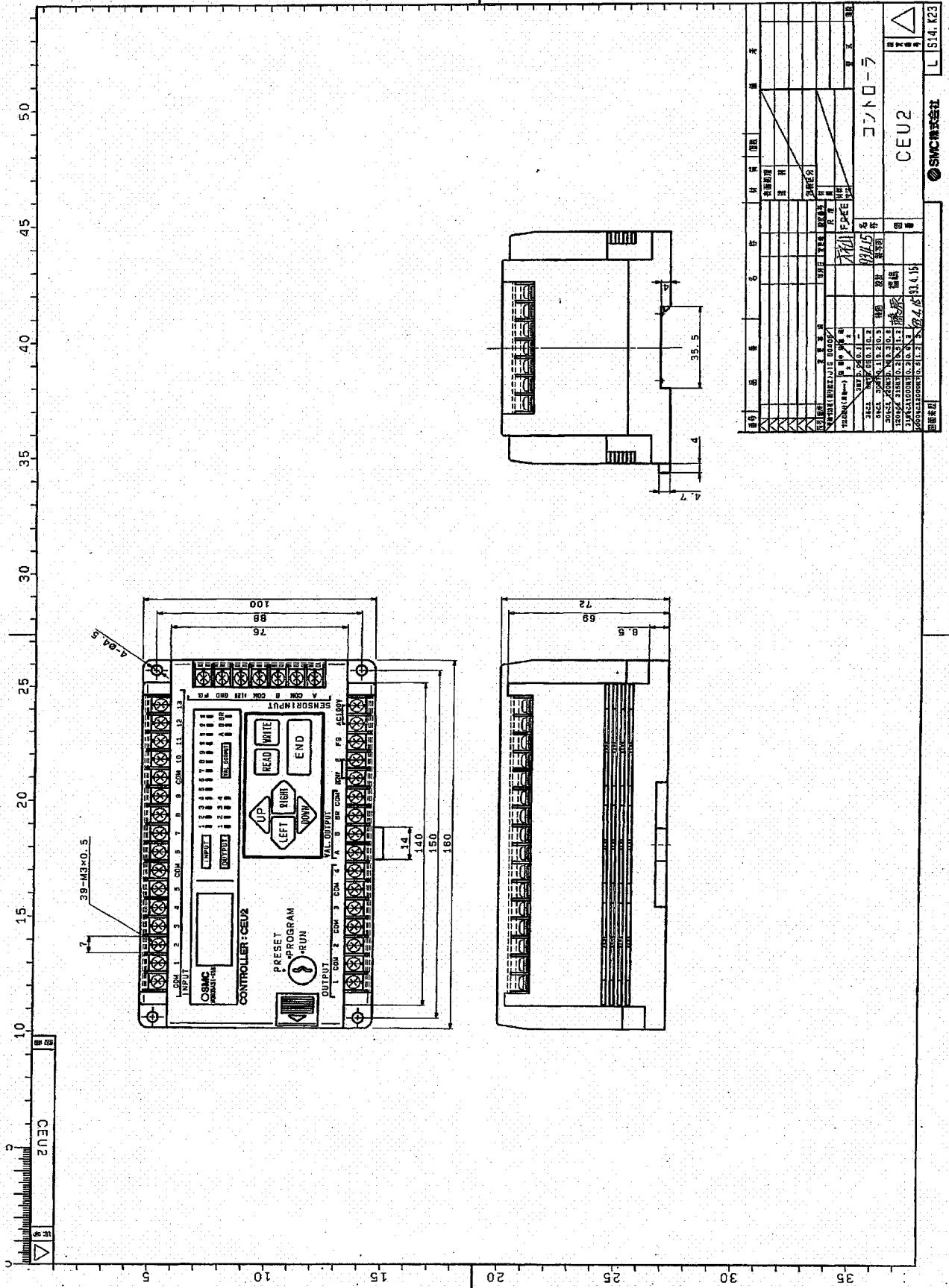
6-3 延長ケーブル



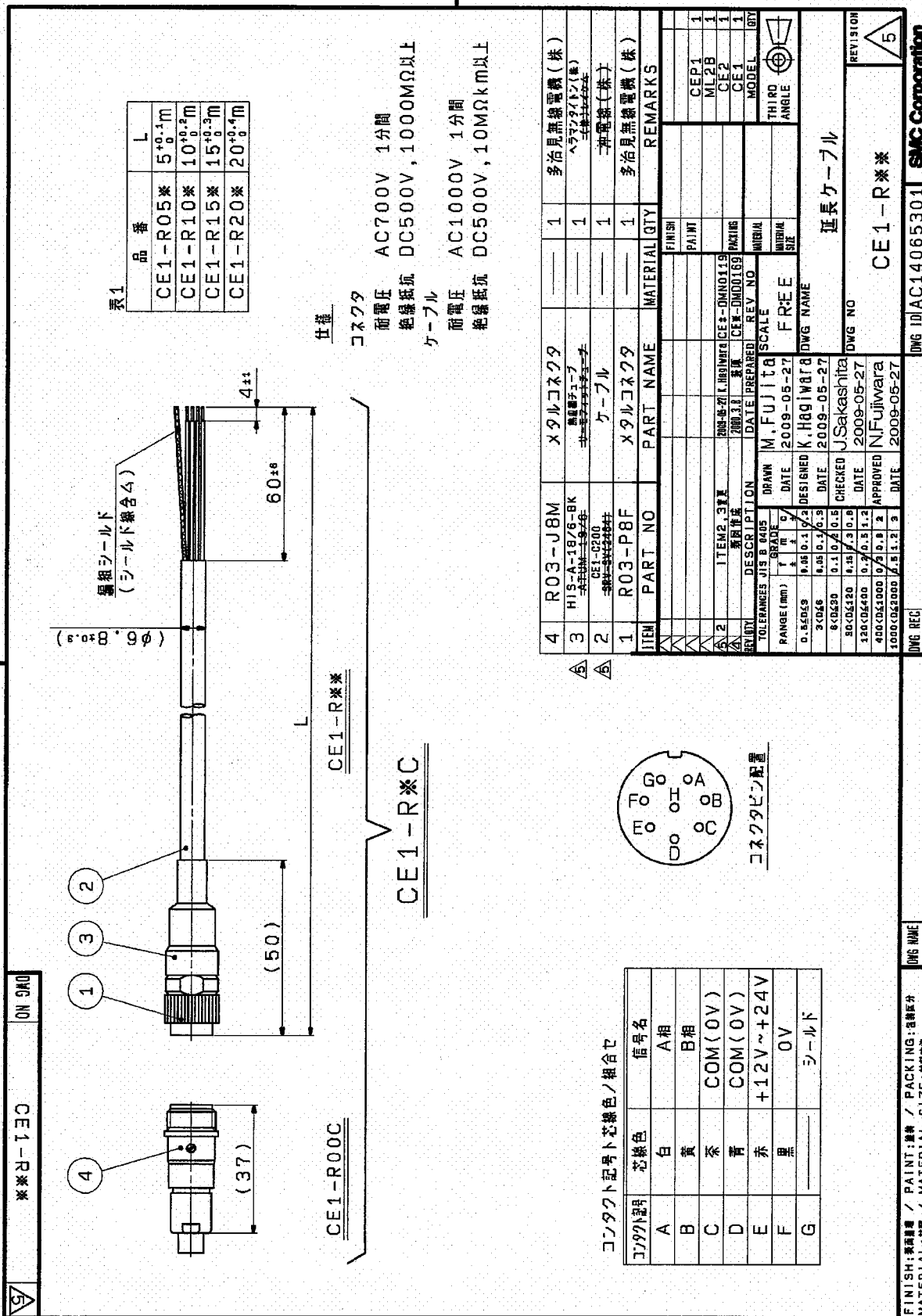
コネクタ接続表

コンタクト記号	A	B	C・D	E	F	G
線芯カラー	白	黄	茶・青	赤	黒	(シールド)

7-2 コントローラ外形図

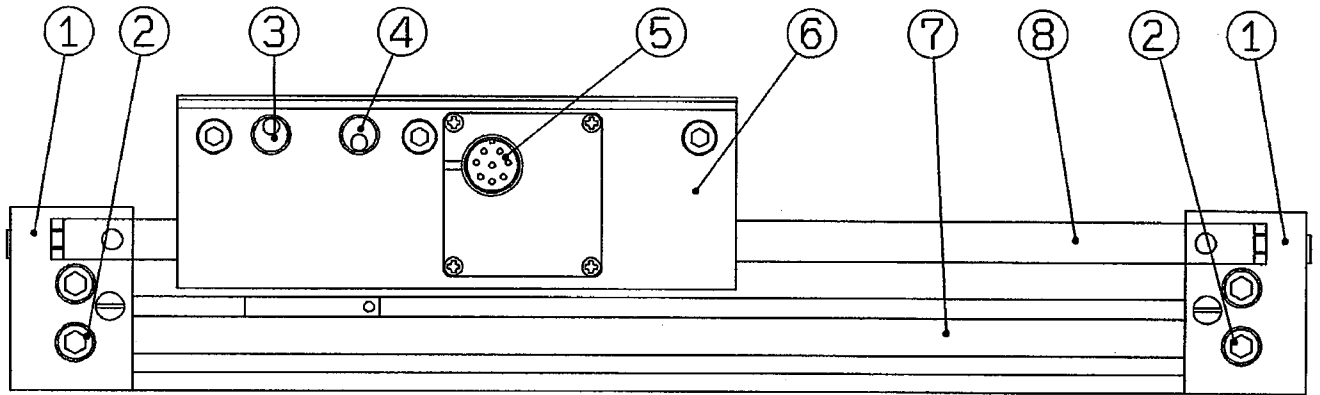


7-3 延長ケーブル外形図



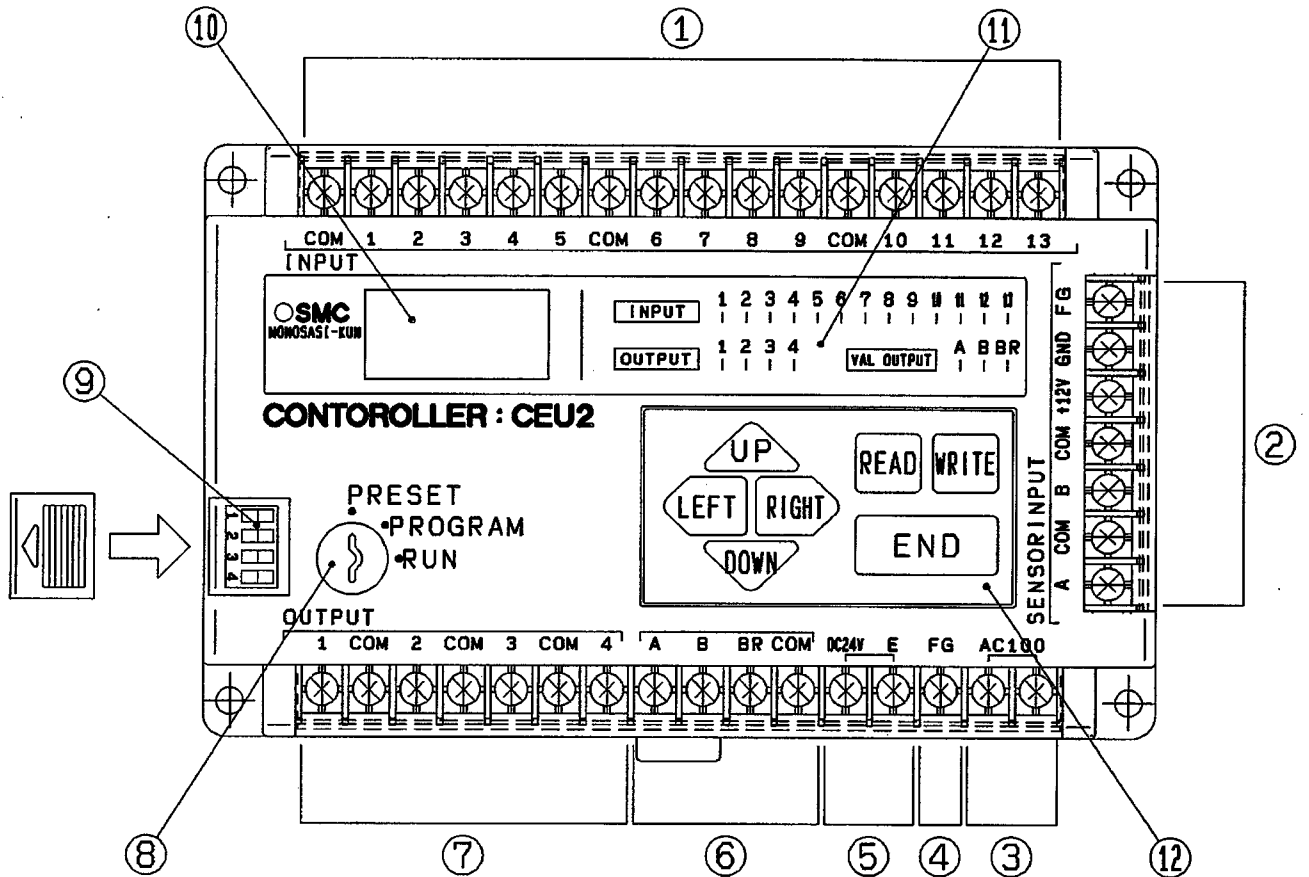
第8章 各部の名称

8-1 ハイロッドレスものさしくん



- | | | |
|-------------|-------------------------|-------------|
| ① ヘッドカバー | ② 六角穴付テーププラグ
(駆動ポート) | ③ ブレーキ作動ポート |
| ④ ブレーキ開放ポート | ⑤ コネクタ | ⑥ スライダ |
| ⑦ シリンダチューブ | ⑧ スケール板 | |

8-2 コントローラ



- | | | |
|----------|-------------|-----------------|
| ① 外部入力端子 | ② センサ入力端子 | ③ AC電源入力端子 |
| ④ 接地端子 | ⑤ DC入力端子 | ⑥ 電磁弁出力端子 |
| ⑦ 外部出力端子 | ⑧ モード切替スイッチ | ⑨ 条件設定用ディップスイッチ |
| ⑩ LCD表示 | ⑪ 入出力信号モニター | ⑫ データ入力キー |

第9章 取付・配線

9-1 取付

9-1-1 シリンダ取付

- ① シリンダの取付相手面の平面度を 0.1 以下にしてください。平面度が十分確保できない場合は、シム調整などにて、全工程をスライダ（移動台）が最低作動圧 0.1 [MPa]にてスムーズに作動するように取付を行ってください。
- ② 本体の取付は、両端のカバー部で行ってください。スライダ（移動子）での取付（図1参照）は行わないでください。軸受に過大な負荷がかかる事になり、作動不良の原因となります。また片持ちでの取付（図2参照）では使用できません。チューブがたわむ事になり作動不良の原因となります。

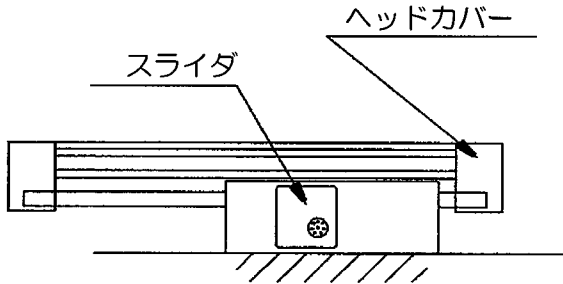


図1 スライダでの取付 (×)

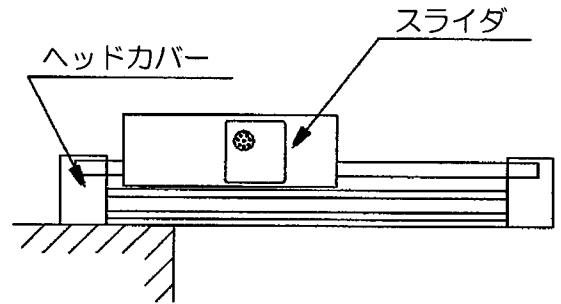


図2 片持ちでの取付 (×)

ヘッドカバー部の取付方法は、下記の2種類の取付方法が可能となっています。

取付面、取付場所に合わせてご使用ください。

(なお、サイドサポート金具はサポート目的にのみご使用ください。)

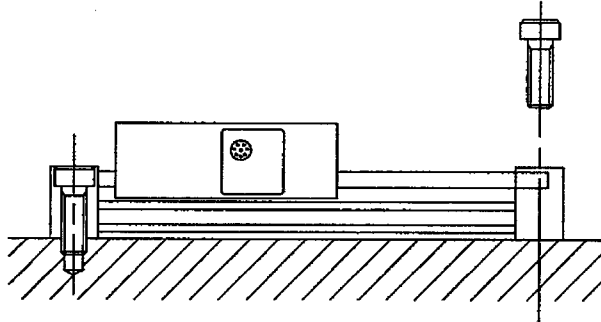


図3 上面よりのボルト固定

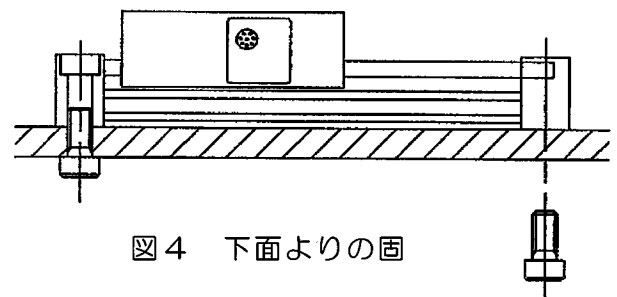


図4 下面よりの固

- ③ ハイロッドレスものさしくんは、許容範囲内で直接荷重をかけて使用することができますが外部に支持機構（LMガイド）を持つ負荷との接続には、十分な芯出し作業が必要です。ストロークが長くなる程、軸芯の変化量が大きくなりますのでズレ量を吸収できるようにフローティング機構を設けてください。
- ④ 切粉、粉塵（紙粉、糸くず等）および切削油（軽油、水等）のかかる雰囲気でのご使用時は、カバー等の設置をお願いします。
- ⑤ シリンダチューブ外周面に傷や打痕をつけないようご注意ください。軸受、スクレーパの損傷を招き、作動不良の原因となります。移動子は樹脂製の軸受で支持されていますのでワーク取付の際、強い衝撃や過大なモーメントを与えないようご注意ください。
- ⑥ ブレーキ板、スケール板へ荷重または外力が加わり変形してしまうと作動不良の原因になります。ブレーキ板、スケール板には荷重や外力を与えないでください。ブレーキ板、スケール板はあらかじめ調整されていますので通常の使用状態で再調整が必要になることはありません。従って調整部の設定を不意に動かさないようご注意ください。
- ⑦ 軸受摺動部およびダストシールバンドへの定期的なグリス塗布を行うことにより、さらに寿命の向上が望めますのでお勧めします。（表5参照）

表5 適正グリース

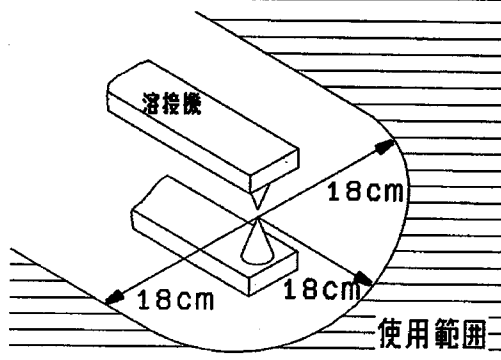
グリース（リチウム石けん基グリース稠度1号または2号）

グリース名		メーカー名	グリース名		メーカー名
共石リニックグリース	No.1	共同石油	加ナールハイパグリース	No.1	富士興産
//	No.2	//	//	No.2	//
リスタン	No.1	エッソガド石油	マルティノックグリース	No.1	日本石油
//	No.2	//	//	No.2	//
//	EP1	//	エピノックグリース	No.1	//
//	EP2	//	//	No.2	//
ダフニーコロネックグリース	No.1	出光石油	ゼミコグリース	MP-1	コスモ石油
//	No.2	//	//	MP-2	//
ダイヤモンドマルティパーパス	No.1	三菱石油	//	MH-1	//
//	No.2	//	//	MH-2	//
モービラックスグリース	No.1	モービル石油			
//	No.2	//			
シェルアロバニアグリース	No.1	昭和シェル石油			
//	No.2	//			
// EPグリース	No.1	//			
//	No.2	//			
ダイナマクスグリーススーパ	No.1	コスモ石油			
//	No.2	//			
コスモ集中グリース	No.1	//			
//	No.2	//			

- ・ハイロッドレスものさしくんの位置検出センサには、磁気方式のセンサを採用しています。このためセンサの周囲に強力な磁界があると、誤動作の原因になります。

外部磁界は14.5mT以下でご使用ください。

14.5mTの磁界とは、ほぼ15,000アンペアの溶接電流を使用する溶接部から半径約18cmの距離の磁界に相当します。これ以上の磁界で使用される場合はセンサ部を磁性材料で覆いシールド対策を行って使用してください。



- ・センサユニットに、水や油等がかかると故障の原因になります。水や油等がかからないようにしてお使いください。
- ・ハイロッドレスものさしくんをモータや溶接機等、ノイズが発生する物の近くで使用する場合、ノイズによりミスカウントする場合がありますので極力ノイズの発生を抑え、配線は動力線と分離して配線してください。ハイロッドレスものさしくんの最大伝送距離は20mです。これを越えないよう配線長には十分注意してください。

9-1-2 コントローラ取付

- ① コントローラ取付には、M4のボルト、又は、DINレールをお使いください。
- ② 直射日光や高温・低温下でのご使用は避けてください。
[使用温度範囲：0℃～50℃（凍結なきこと）]
- ③ 結露の恐れのある高湿度下でのご使用は避けてください。
[使用湿度範囲：25%～85%（結露なきこと）]
- ④ 耐ノイズ上接地された鉄板等に取付け、できるだけ高圧線や動力線から離してください。
- ⑤ ほこりの多い場所、又、塩分や鉄分の多い場所、可燃性腐食性ガスのある場所でのご使用は避けてください。
- ⑥ 振動や衝撃の激しい場所での取付けは、避けてください。
[耐振動：耐久10～55Hz、振幅0.75mm、X、Y、Z各2時間]

9-2 配線

9-2-1 電源の接続

電源仕様 AC100V±15% (AC85V～115V)、50/60Hz
DC24V±10%、0.4A

電圧降下のないよう線径断面積 0.75mm²以上の電線を使用してください。又、電線はツイストしてご使用ください。

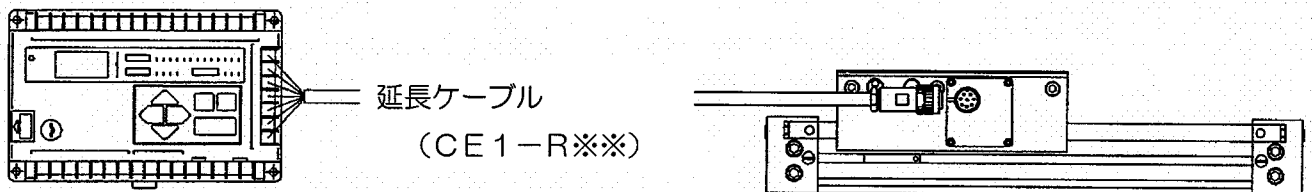
FG（フレームグランド）は電撃防止のため、線径断面積 0.75mm²以上の電線でD種接地（接地抵抗は100Ω以下）としてください。

FG（フレームグランド）が接地されていないと、コントローラ内部のノイズフィルター効果が出ないために、ノイズに対しての影響を受けやすく誤動作の原因となりますので、ご使用の際には必ずFG（フレームグランド）を接地してください。

9-2-2 延長ケーブルの接続

延長ケーブルは弊社の専用ケーブルをご使用ください。ケーブル長さは最短5mから最長20mまで、5m間隔で用意してあります。

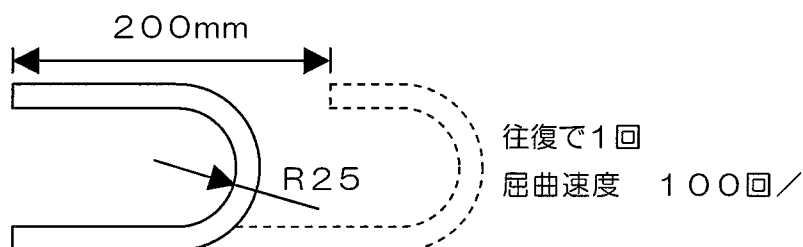
* ケーブルの接続例



* 配線上の注意事項

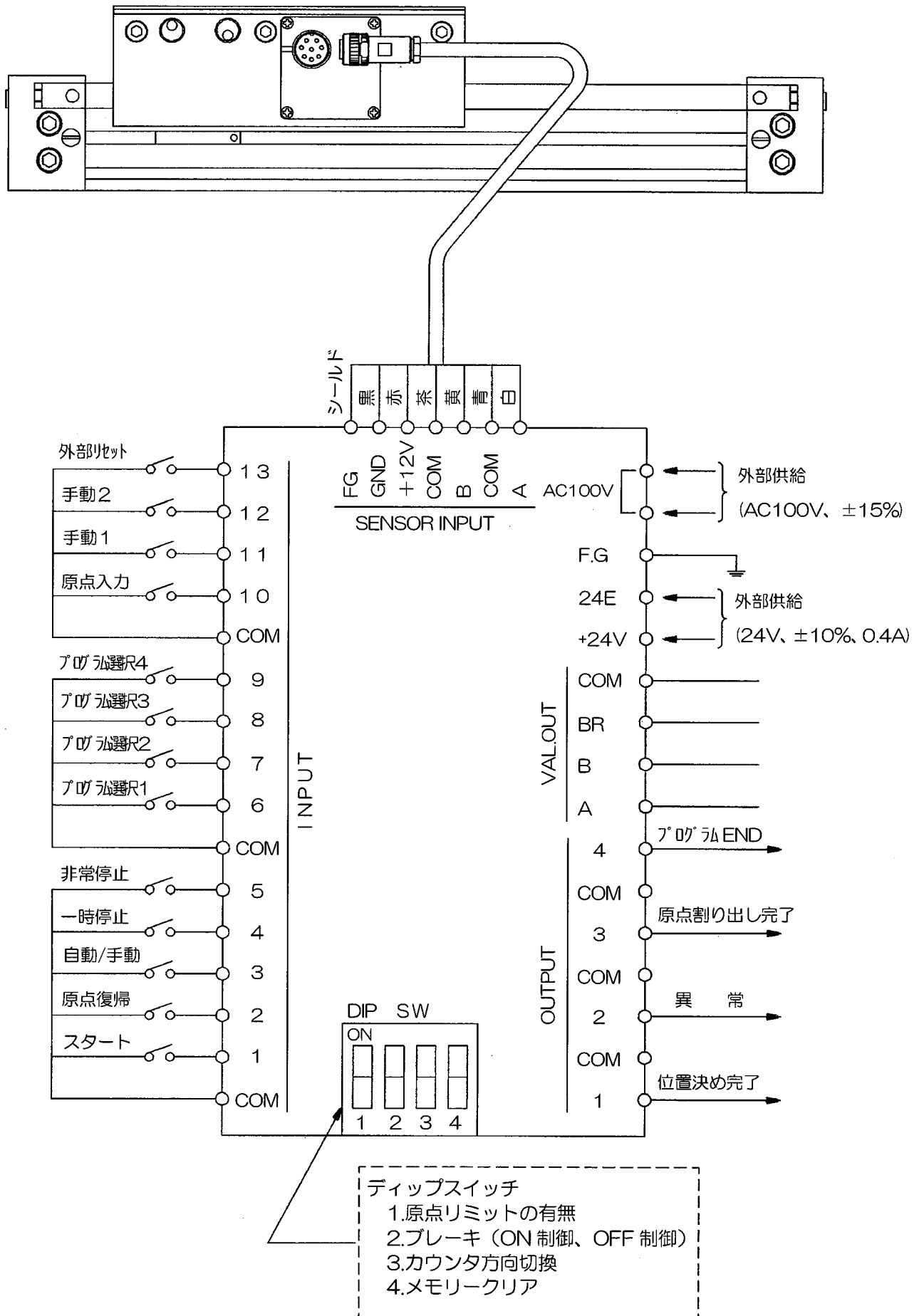
- ① ケーブルの配線は、コネクタ及びセンサ接続部に張力がかからないようにクランプ等をしてください。
- ② ケーブルは、動力線や大きなノイズを発生する線とは離して配線してください。
- ③ ケーブルがU字屈曲の状態で使用する時は、曲げ半径25mm以上としてください。

摺動屈曲性能：図の条件下で断線までの屈曲回数約400万回



9-3 入出力信号の配線

9-3-1 入力信号配線の概要



9-3-2 入力信号の内容

スタート・・・位置決めをスタートする時に入力します。ワンショット（50msec 以上）で1ステップ動作します。

（注）スタートは原点復帰を行い、原点割出し完了状態でなければスタートの信号（50msec 以上の信号）は受け付けられません。

原点復帰・・・スライダを原点に戻す時に、50msec 以上の信号を入力します。

自動/手動・・・この端子とCOM間がオープン状態で自動運転になり、ショート状態で手動運転となります。

自動運転・・・スタート信号を入力することにより、1ステップずつ動作します。

手動運転・・・手動1（端子No. 11）または、手動2（端子No. 12）とCOM間がショートしている間は、前進あるいは後退します。動作方向は、配線・配管によって異なります。

一時停止・・・位置決め動作中に一時停止を入力（COM間とショート）すると、入力した位置で停止します。解除すると、その位置より再び位置決めします。

（注）一時停止した位置から設定値（位置決め値）間が5mm未満の場合には、Err5（データ異常）となりますので、ご注意ください。

非常停止・・・位置決め動作中に、外部から強制的に停止させる際に入力します。（非常時など）信号入力中は、コントローラのLCD部にErr10が表示されます。

（注）非常停止を入力した場合には、原点復帰の動作からになります。

プログラム選択1, 2, 3, 4

・・・プログラムの選択方法は、下記の表のようになっています。（バイナリーコード）

プログラム No.	N端子台 No.			
	6	7	8	9
1	0	0	0	0
2	1	0	0	0
3	0	1	0	0
4	1	1	0	0
5	0	0	1	0
6	1	0	1	0
7	0	1	1	0
8	1	1	1	0
9	0	0	0	1
10	1	0	0	1
11	0	1	0	1
12	1	1	0	1
13	0	0	1	1
14	1	0	1	1
15	0	1	1	1
16	1	1	1	1

0・・・IN6~9とCOM間オープン

1・・・IN6~9とCOM間ショート

原点入力・・・ディップスイッチのNo. 1をON設定で使用する時、原点の信号を入力します。

（オートスイッチなど）OFF設定の場合は必要ありません。

手動1・・・手動動作時に使用します。信号を入力している間、前進または後退します。

手動2

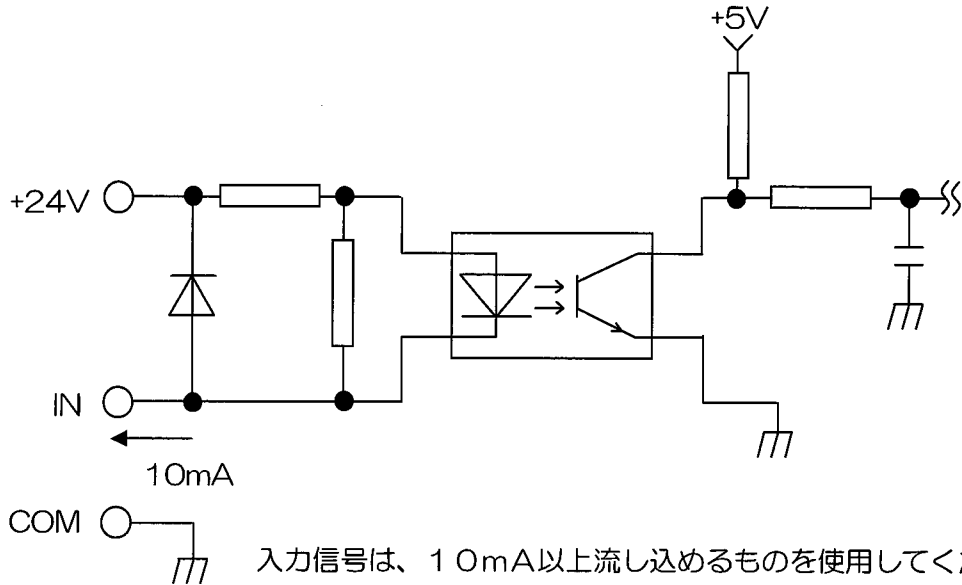
外部リセット・・・50msec以上の信号入力システムをリセットします。異常発生時のリセットなどに使用してください。

9-3-3 入力 (INPUT) 部の配線

入力信号は、13点あります。+24V系入力で、+5Vとはフォトカプラにてアイソレーションされています。

信号名：スタート信号、原点復帰信号、自動/手動、一時停止、非常停止、プログラム選択1、プログラム選択2、プログラム選択3、プログラム選択4、原点入力、手動1、手動2、外部リセット

入力の内部回路は以下のようになっています。



9-3-4 出力 (OUTPUT) 部の配線

出力信号は4点あります。+5V系とは、フォトカプラにて絶縁されています。

信号名：位置決め完了、異常、原点割出し完了、プログラムEND

最大端子間電圧 DC +30V

最大出力電流 50mA (0°C~50°Cにおける)

出力の内部回路は以下のようになっています。

型式	接続方法
CEU2	<p>NPNトランジスタ出力 コントローラ：CEU2</p> <p>Max DC +30V, 50mA</p>
CEU2P	<p>PNPトランジスタ出力 コントローラ：CEU2P</p> <p>Max DC +30V, 50mA</p>

9-3-5 電磁弁出力部の配線

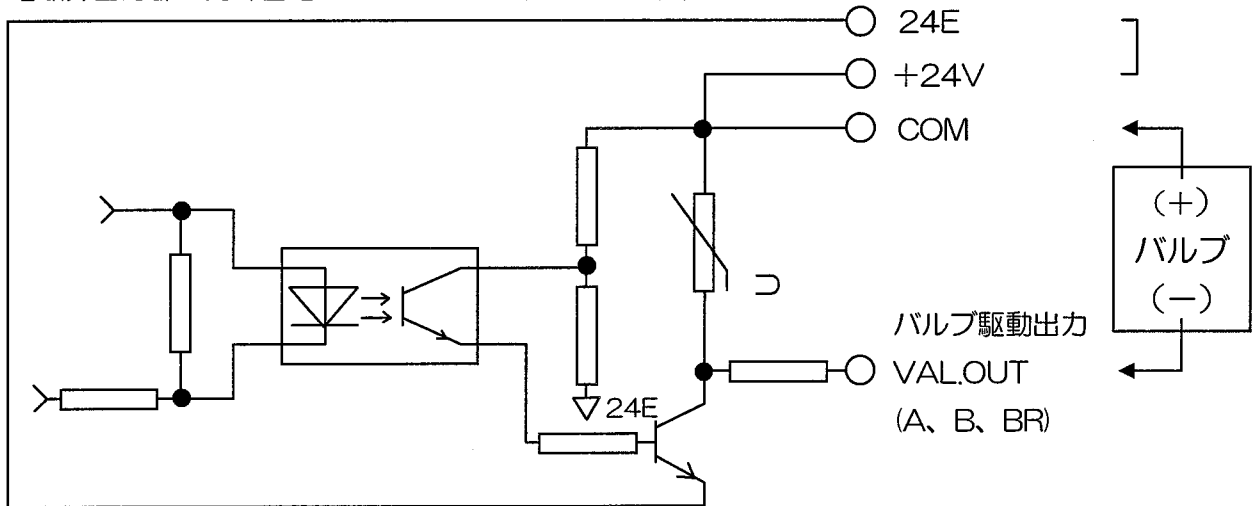
電磁弁駆動出力は3点あり、+5V系とはフォトカプラにてアイソレーションされています。

信号名：駆動A、駆動B、BR（ブレーキ）

最大端子間電圧 DC +24V

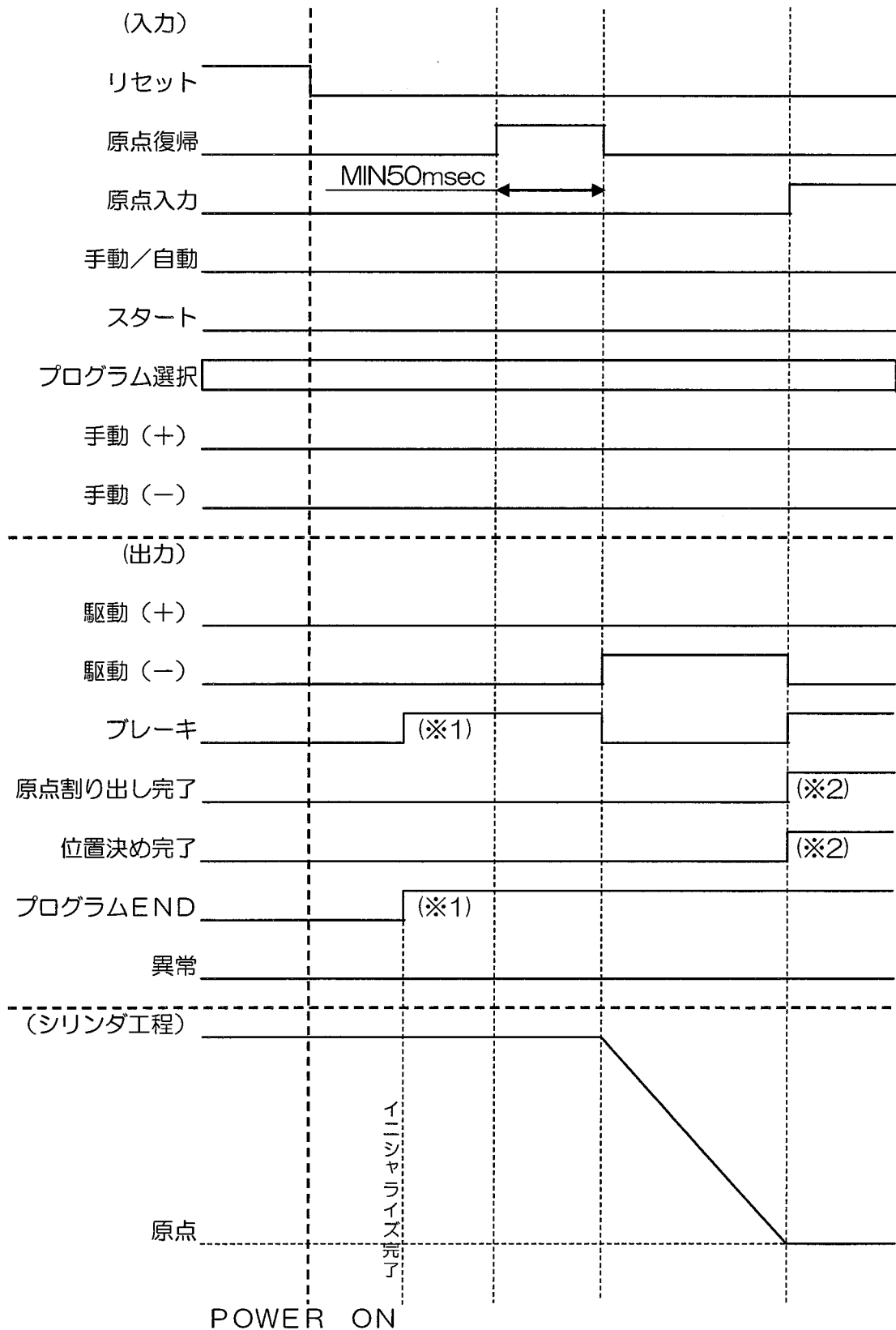
最大出力電流 80mA（0℃～50℃における）

電磁弁出力部の内部回路は以下のようになっています。



第10章 タイミングチャート

原点復帰のタイミングチャート

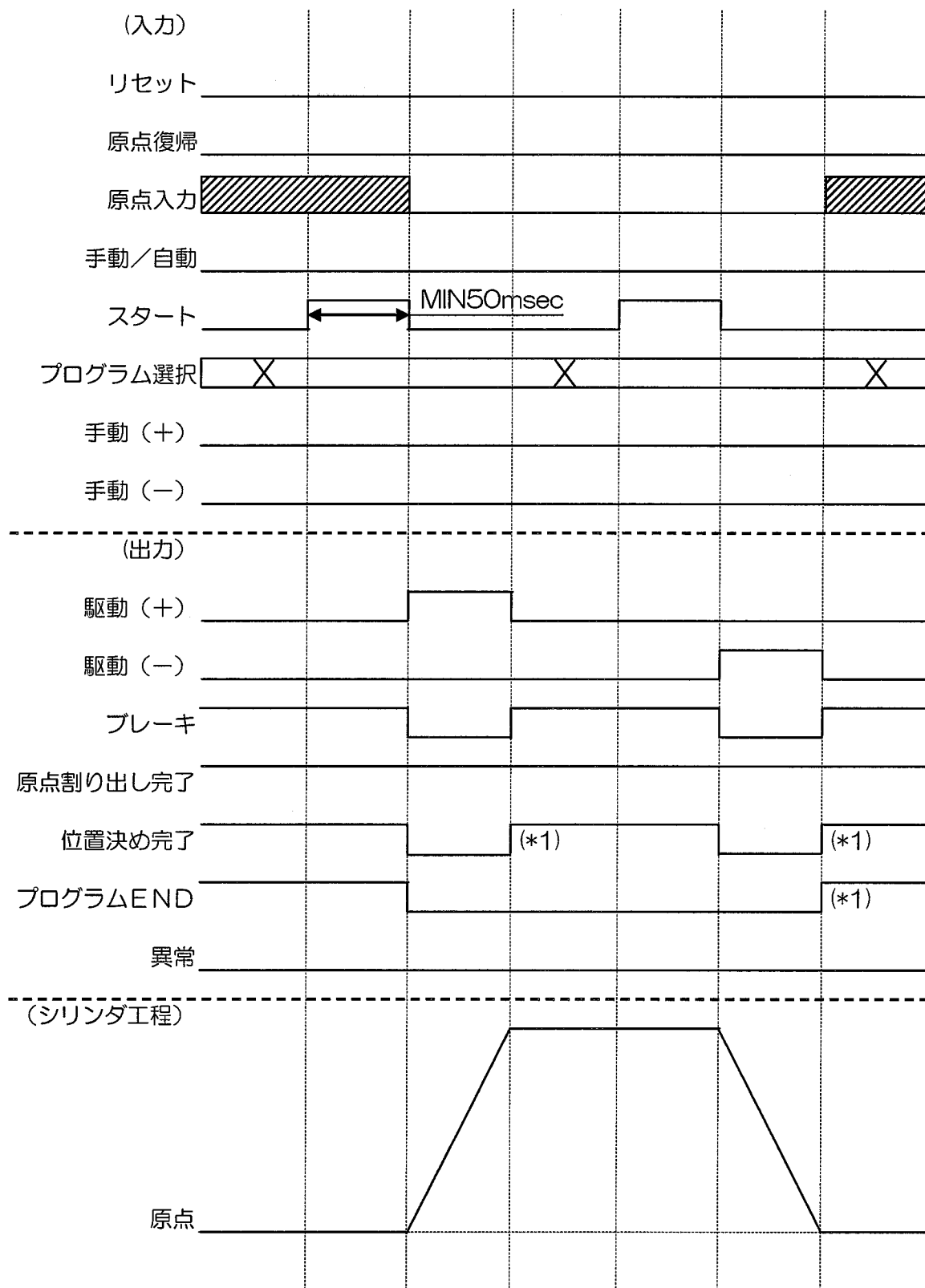


注) 原点復帰は、RUNモード・自動中のみ有効です。

(※1) 電源投入時及びリセット後、コントローラが立ち上がるまでの時間は2.0sec (max.)です。

(※2) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は、プリセットデータ (P7) で設定した時間 T_1 になります。

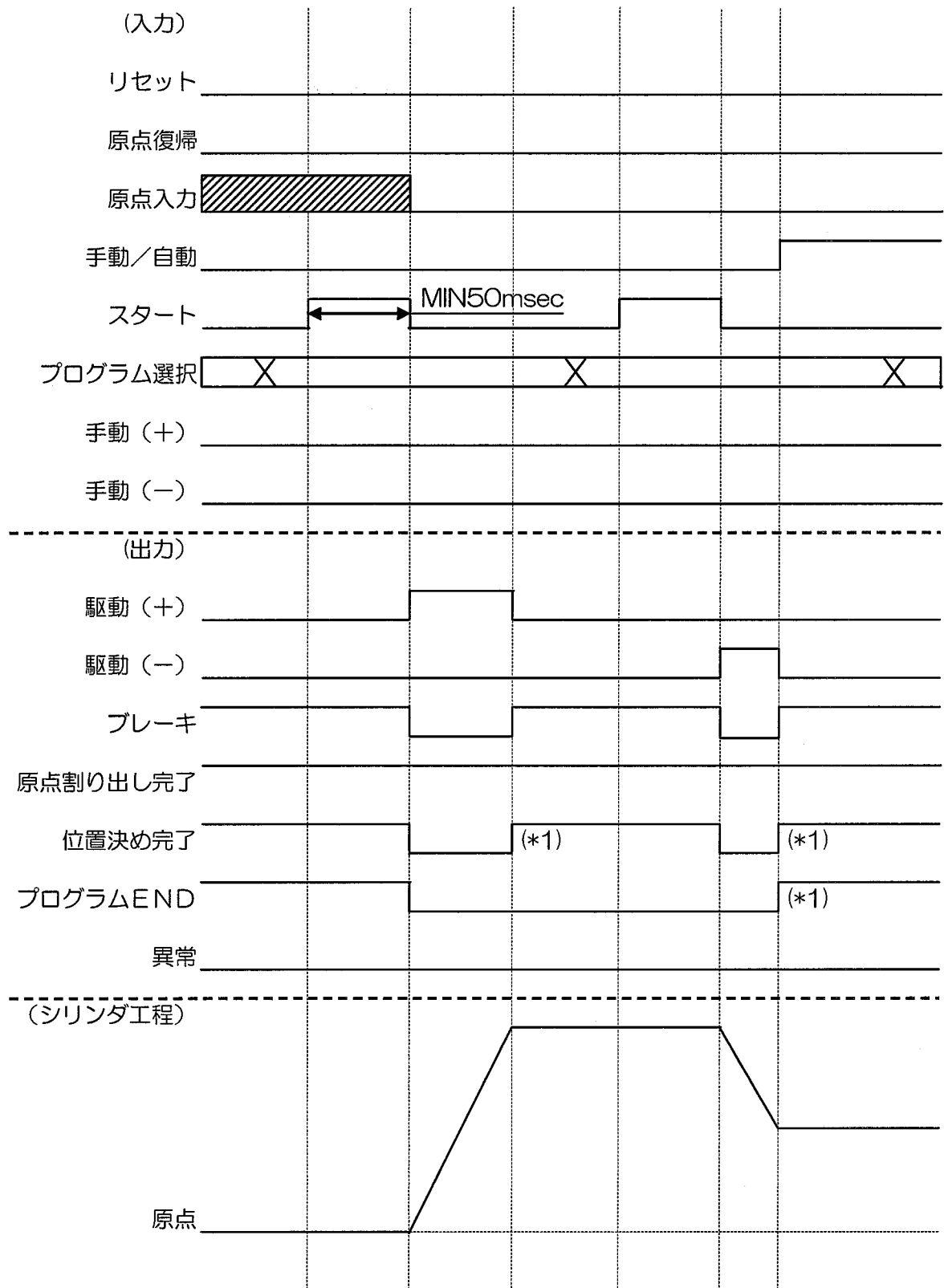
自動運転のタイミングチャート



注) スタート後、プログラムENDまでプログラム選択は無効とする。

(※1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2sec (max.) です。

自動運転のタイミングチャート（自動モードで動作中に、手動モードに変化した時）

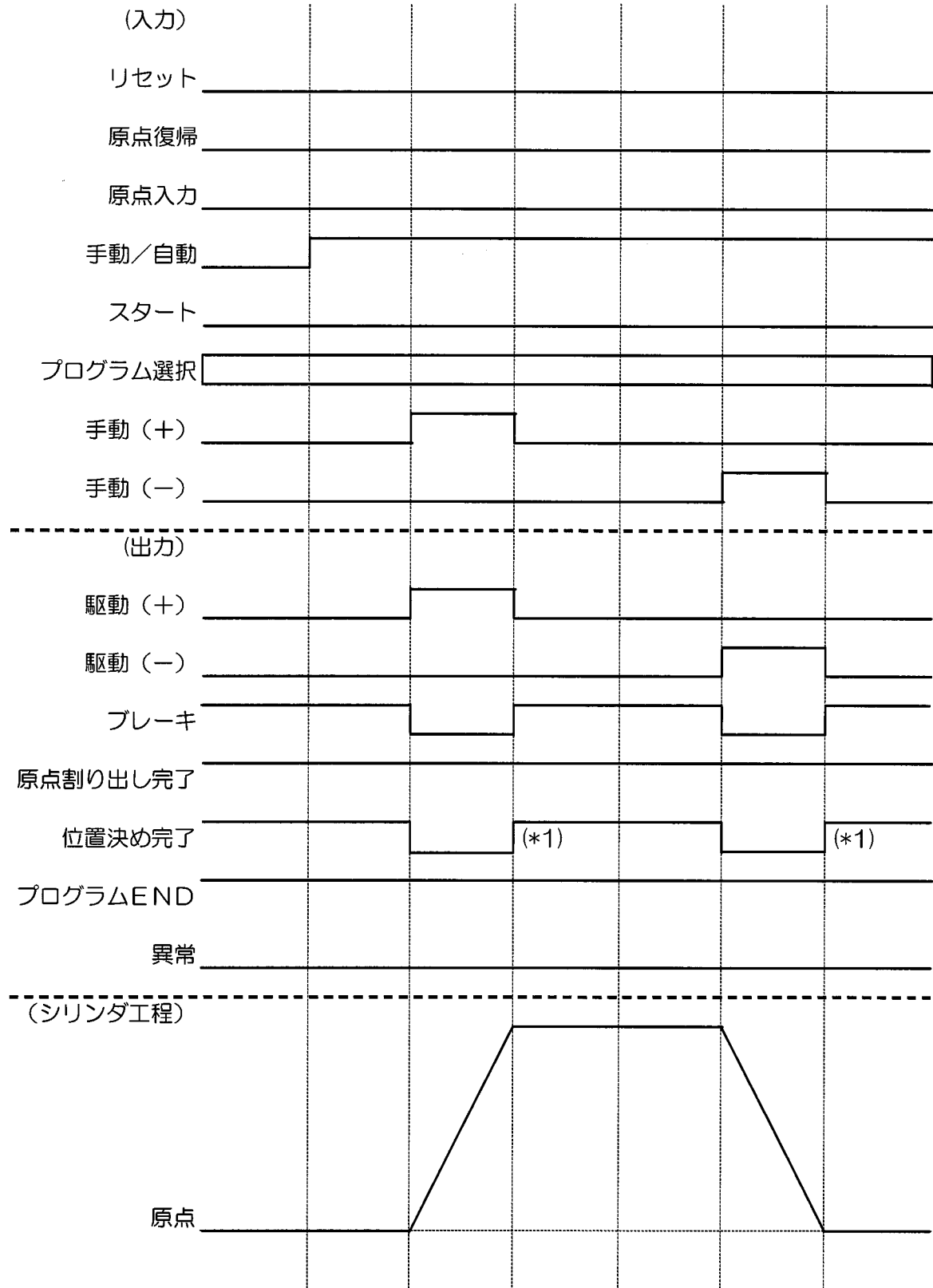


自動モードで動作中に、手動モードに変化した時は、停止します。

また、RUNモードから抜けた時も、停止します。

(※1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2sec (max.)です。

手動運転のタイミングチャート



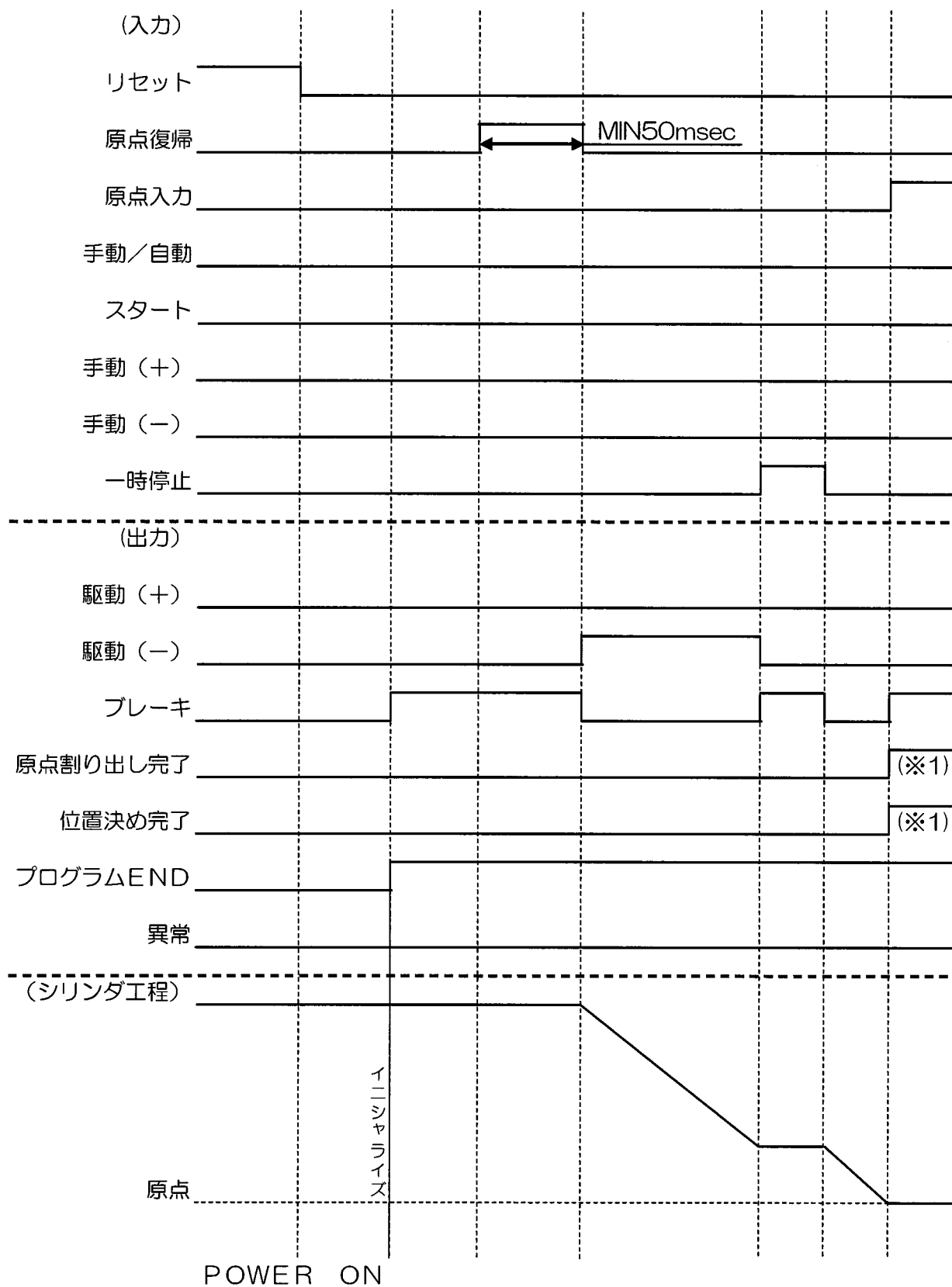
注) 手動時はスタート信号は無効とする。

手動 (+) と手動 (-) が共にONの時無効とする。

原点割り出し完了の出力にかかわらず、手動の動作を行います。

(※1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2sec (max.) です。

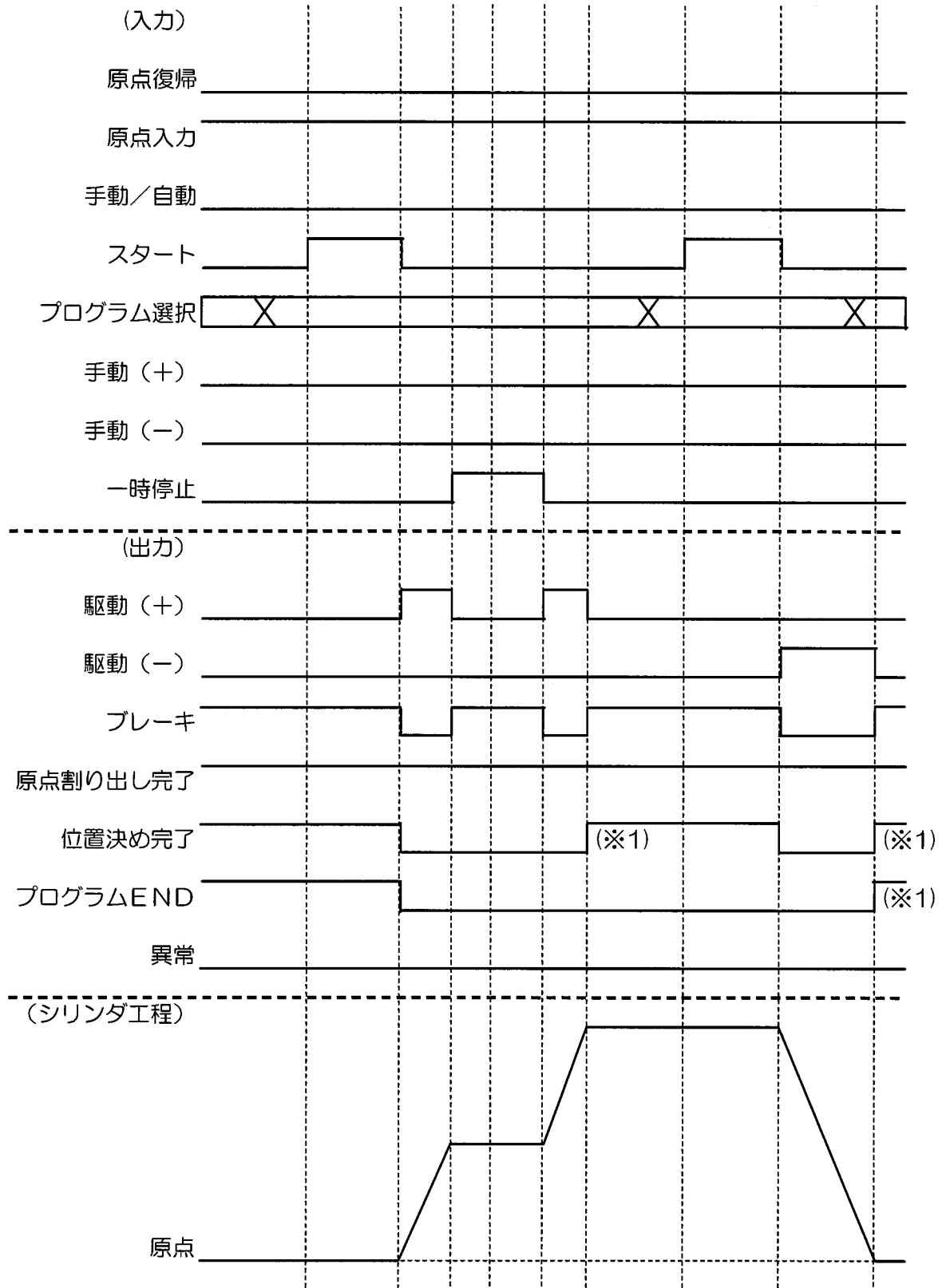
原点復帰中の一時停止のタイミングチャート



注) 原点復帰は、RUNモード・自動中のみ有効です。

($\ast 1$) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は、プリセットデータ (P7) で設定した時間 T_1 になります。

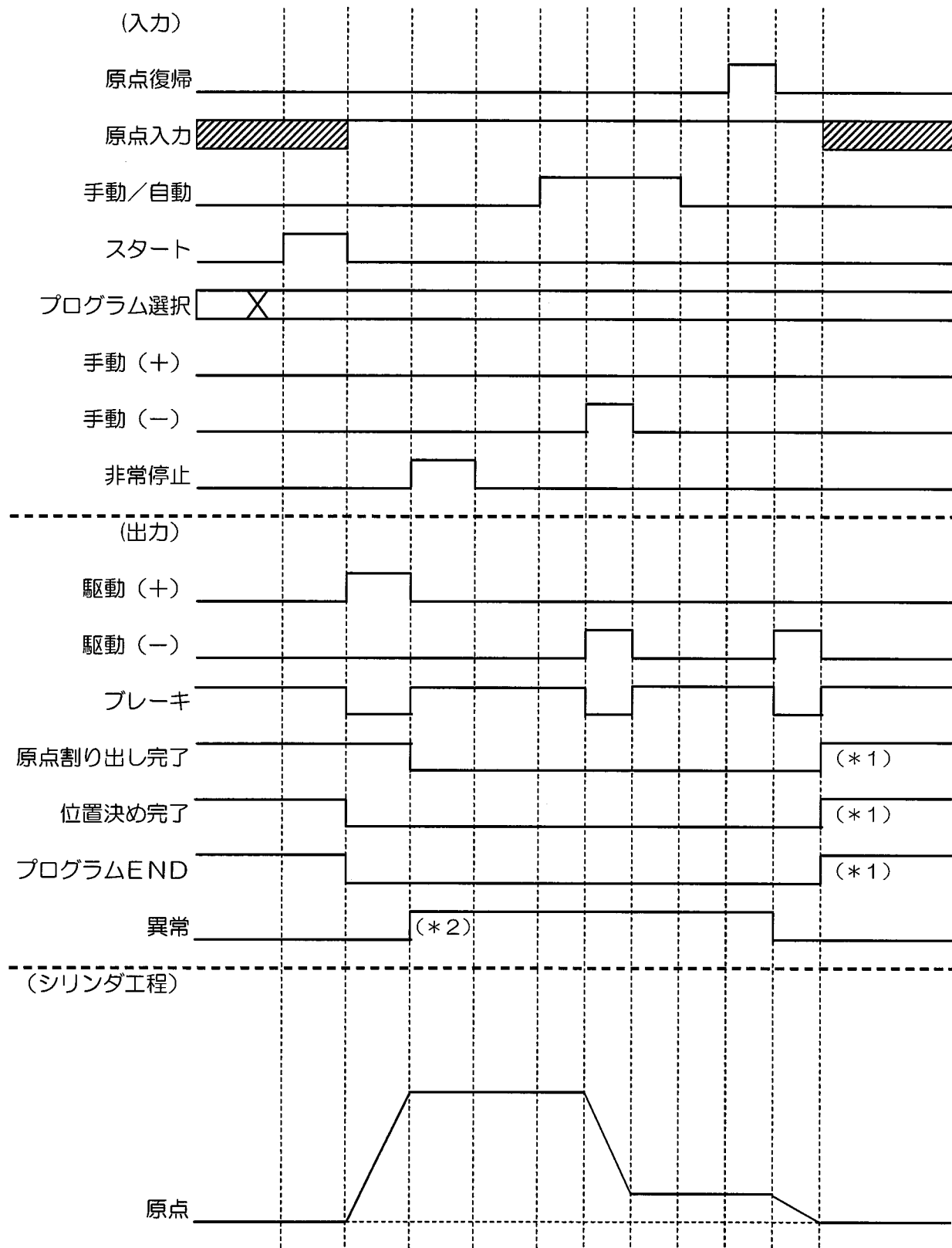
自動運転中の一時停止のタイミングチャート



注) 手動中は、一時停止は無効です。

(※1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2sec(max.)です。

非常停止（自動運転）のタイミングチャート



注) 非常停止ONにてエラー表示しON、非常停止OFFにて自動的にエラー表示OFFするので、エラー表示と異常出力は一致しません。

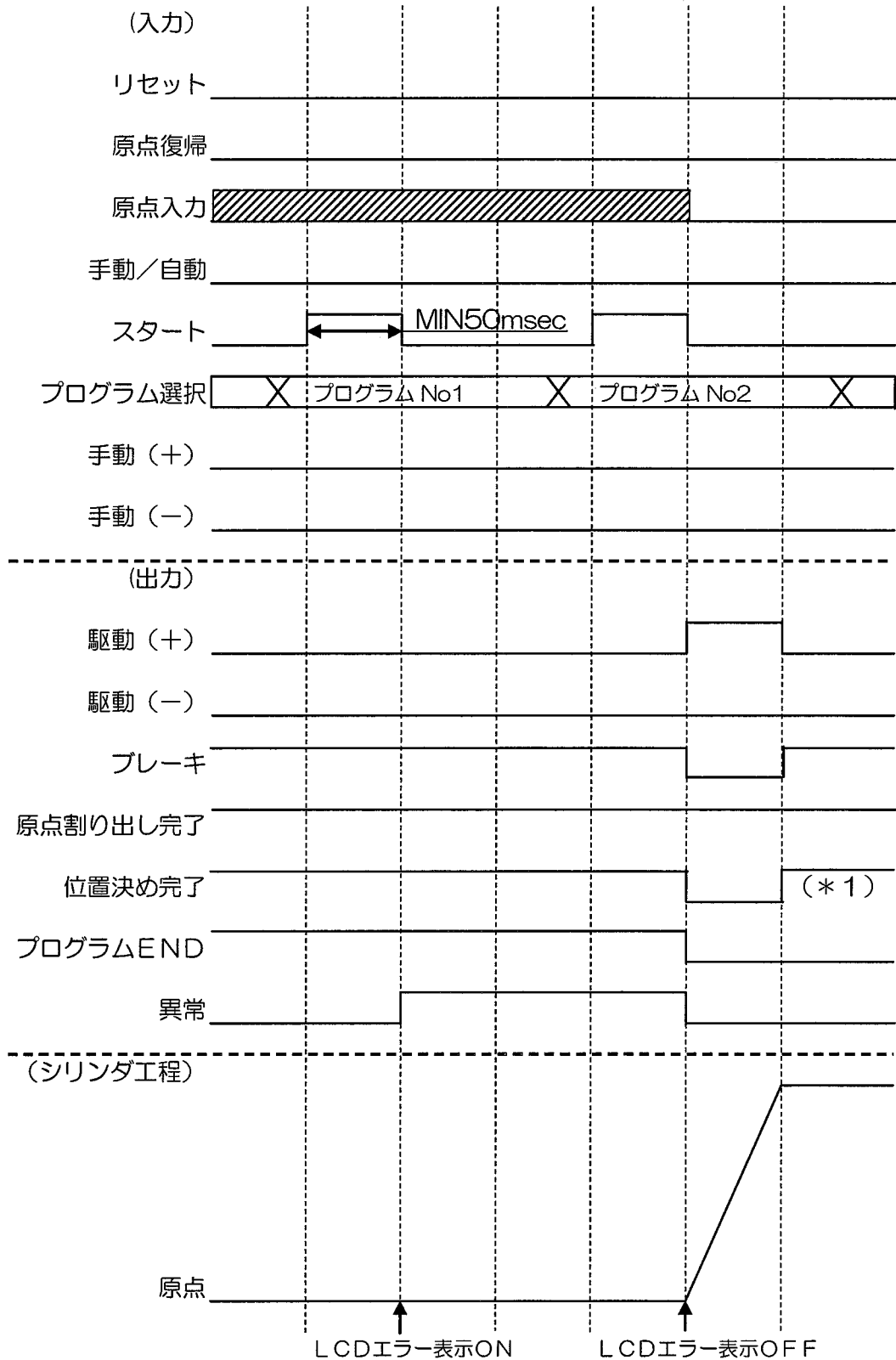
非常停止は、手動中でも有効です。

(※1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は、プリセットデータ (P7) で設定した時間 T_1 になります。

(※2) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は 0.2 sec (max.) です。

データ異常、プログラム無し異常のタイミングチャート

プログラムNo1. データ異常 (または無し)
 プログラムNo2. データ正常 (または有り)



注) LCDエラー表示ON後、キーONにてエラー表示はクリアするので、エラー表示と異常出力は一致しません。
 データ異常は1ステップ目のスタート時に確認し、各ステップでも確認します。

(※1) ソフトにて停止を判断し信号を出力するまでの時間は0.2sec (max.) です。

第11章 データの設定方法

11-1 プリセットデータの設定

11-1-1 設定データの種類と内容

プリセットデータは、予測制御に必要なデータを設定するモードです。

P1・・・シリンダストローク・・・使用するシリンダストロークを入力してください。

P2・・・完了幅・・・位置決め許容誤差を入力します。この許容誤差を外れた場合には、設定した完了幅内に位置決めするまで再トライ（補正）を行います。

P3・・・再トライ回数・・・再トライ回数を入力します。最高9回です。設定した回数内で位置決めが完了（完了幅内）しない場合には、Err 9（位置決め異常）となりシステムが停止しますので、極力最高値の9回で設定してください。

P4・・・シリンダサイズ・・・使用するシリンダのサイズ（シリンダ内径）を入力してください。

P5・・・負荷率・・・シリンダ推力に対しての負荷率を入力してください。次の計算式にて算出した値を四捨五入し、設定してください。

$$\text{取付け負荷 (kg)} \div \frac{\text{シリンダ内径 (cm)}^2 \times \pi \times \text{使用圧力 (MPa)}}{4}$$

<例>シリンダサイズ：40 取付け負荷：20kg（許容運動エネルギー内）
使用空気圧力：0.5MPa

$$20 \div \frac{4 \times 4 \times \pi \times 0.5}{4} \times 1000 = 31.8 = 30\%$$

↑
四捨五入

P6・・・ブレーキ作動回数

P7・・・原点確認時間・・・原点確認時間（ t_1 ）を設定します。

（10ms単位で最大9.99sec）

原点復帰信号入力後、シリンダのセンサより信号が設定時間内（ t_1 ）に入力されない（スライダ停止状態）場合に、原点とみなします。

負荷や取付け状態・配管長さ等の条件に応じて時間を設定してください。条件の違いによりシリンダが動作するまでの時間にバラツキがありますので、シリンダの動作状況に応じながら調整・設定してください。

コントローラディップスイッチの原点リミット有無がON設定の場合は、 t_1 +スイッチがONしていることのANDで原点を確認します。

P8・・・Err12 動作異常確認時間・・・ t_2

*動作異常を判定する時間を設定します。

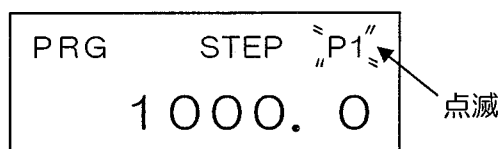
*10msec単位で最大9.99sec

*スタート信号入力後、シリンダのセンサより信号が設定時間内（ t_2 ）に入力されない（スライダ停止状態）場合に異常と判定します。

*負荷や取付け状態・配管長さ等の条件の違いにより、シリンダが動作するまでの時間にバラツキがありますので、シリンダの動作状況に応じながら設定時間を調整し設定してください。

11-1-2 入力方法

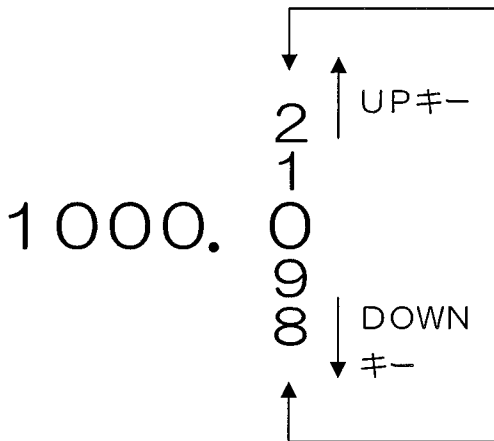
コントローラのモード切替スイッチをPRESETの位置にしてください。



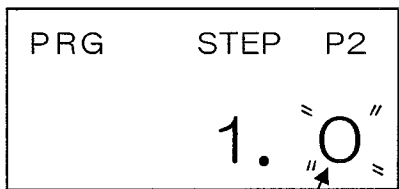
P1が点滅します。



点滅

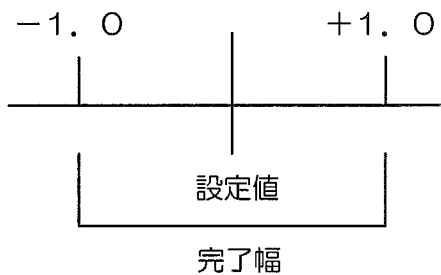


LEFT キー ← → RIGHT キー



点滅

<参考>



点滅

WRITE又は、READキーを押してください。
点滅が移動し、入力可能状態になります。

使用するシリンダストロークを入力してください。
UP、DOWNキーで数値が増減し、LEFT、
RIGHTキーで桁が変わります。
ストローク設定が完了しましたら、WRITEキーを
押してください。(1回)

入力が完了しますとプリセット2 (P2) の入力状
態になります。
このときは、P2は点滅せず、次に入力するデータの
最小桁が点滅します。

次に完了幅 (許容誤差) を入力してください。
最大9. 9mmまで入力が可能です。

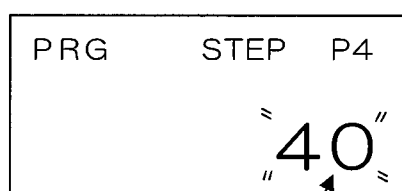
完了幅1. 0と入力した場合、設定値に対して
±1. 0内に位置決めできれば位置決め完了となり、
完了幅内を外れますと再トライ (補正動作) を行い、
完了幅内に位置決め完了するまで行います。
再トライの結果、位置決め完了できなかった時は、位
置決め不良 (Err9) となります。

設定が完了しましたら、WRITEキーを押してくだ
さい。
入力が完了しますと、プリセット3 (P3) の入力状
態になります。

次に再トライ (補正) 回数を入力してください。
最大9回までです。

使用始めは予測制御で位置決めするために、完了幅を外れて停止し、再トライを2～4回程行いますので、再トライ回数は5回以上の設定にしてください。

設定が完了しましたら、WRITEキーを押してください。

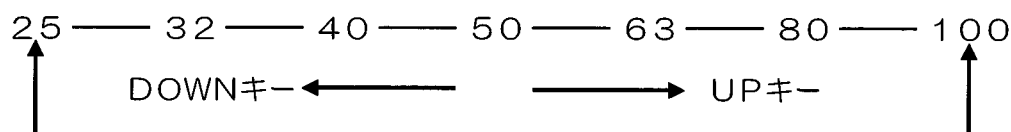


点減

入力が完了しますと、プリセット4 (P4) の入力状態になります。

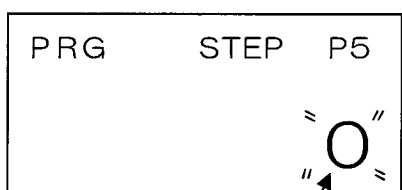
次に、使用するシリンダのサイズを設定してください。

設定値は下記のように変わります。



ハイロッドレスものさしくん (型式; ML2) の場合、25, 32, 40のいずれかの設定になります。50～100は使用しません。

設定が完了しましたら、WRITEキーを1回押してください。



点減

入力が完了すると、プリセット5 (P5) の入力状態になります。

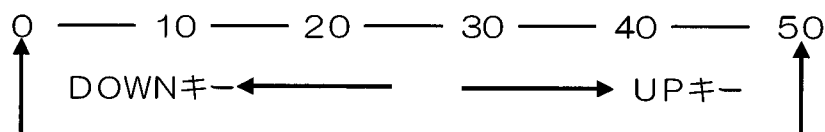
次に負荷率の設定をしてください。

<計算式>

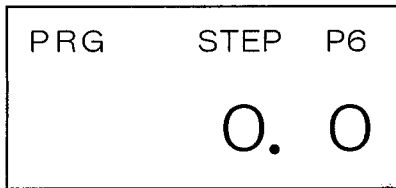
$$\text{取付け負荷} \div \text{シリンダ推力} \times 100$$

(四捨五入)

設定値は、下記のように変わります。

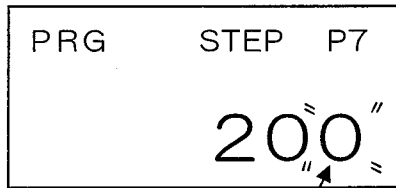


設定が完了しましたら、WRITEキーを1回押してください。

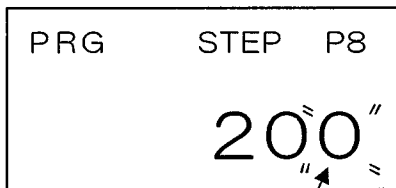


点減はしません。

(注) 200.0になりましたら、ブレーキユニットの交換を行ってください。
(P. 57 13-2参照)



点減



点減

入力が完了しますと、プリセット6 (P6) のブレーキ作動回数の確認状態になります。

ここでは、ブレーキ作動回数をカウントし表示しています。(単位は万回です)

入力設定は行いません。

WRITEキーを1回押してください。

プリセット7 (P7) の入力状態になります。

次に、原点確認時間を設定してください。

設定範囲は0.00~9.99sec (10ms単位) ですが、シリンダの動作状況に応じて設定してください。

設定が完了しましたら、WRITEキーを1回押してください。

入力が完了しますと、プリセット8 (P8) の入力可能状態になります。

次に、動作異常確認時間を設定してください。

設定範囲は0.00~9.99sec (10ms単位) ですが、シリンダの動作状況に応じて設定してください。

設定が完了しましたら、WRITEキーを1回押してください。

以上でプリセットデータの設定は終了です。

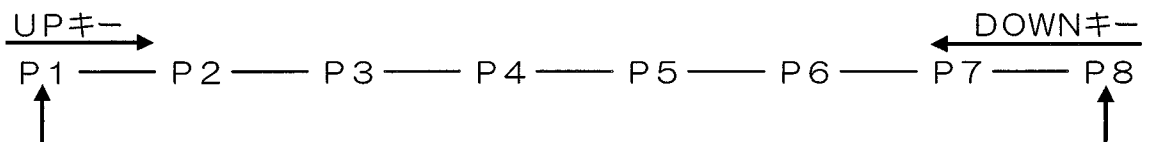
11-1-3 入力データの確認方法

モード切替スイッチをPRESETの位置にしてください。



← P1が点滅している状態で、UP、DOWNキーにより確認できます。

← 入力値が点滅している状態のときは、READキーを1回押して、点滅がP1に移動したことを確認してください。

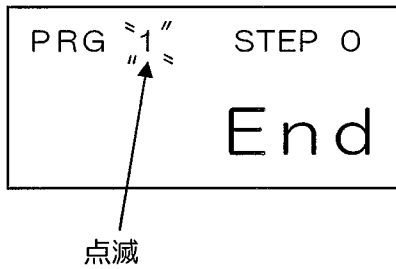


11-2 プログラムの設定

シリンダを位置決めさせる位置データを入力してください。

11-2-1 入力方法

モード切替スイッチをPROGRAMの位置にしてください。



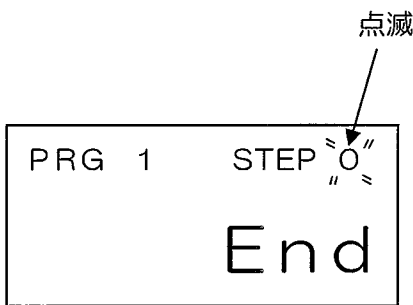
(注) 各プログラムのSTEP 0がEndになっています。

PRGの“1”が点滅していることを確認してください。

プログラムNo. をUP、DOWNキーで設定してください。

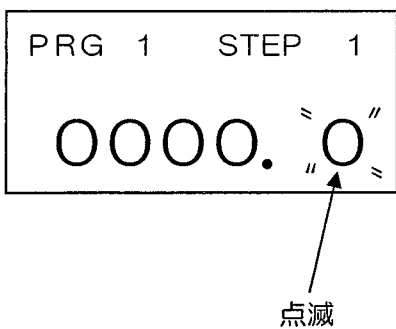


設定が終了しましたら、WRITEキーを1回押してください。



入力が完了しますと、点滅がSTEP“0”に変わります。

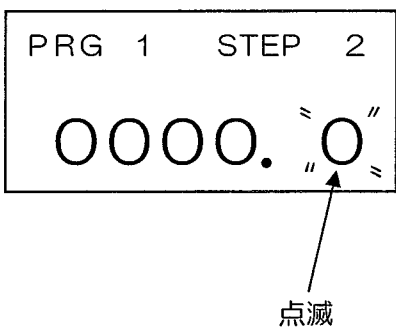
READキーまたはWRITEキーを1回押してください。



“End”表示から“0000.0”に切り替わりSTEP1の位置決めデータ入力状態になります。

ステップの入力は、No. 1から順に入力してください。

データの設定が完了しましたら、WRITEキーを1回押してください。



入力が完了しますと、STEP2のステップ入力状態になります。

データ設定———WRITEキーの順ですべてのデータを入力してください。

最後のデータ設定においては、WRITEキー、Endキーの順序で1回ずつ押してください。

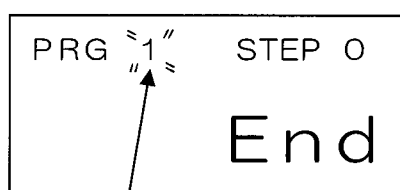
(注) プログラムの最後にEndが入力されないと、制御時にErr7 (プログラムなし) となってしまいますので、ご注意ください。

以上の順序ですべてのプログラムの入力を行ってください。

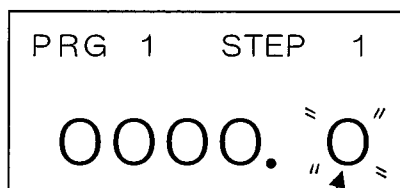
<入力例>

ステップ	プログラム	P1	P8
S1		50.0	68.0
S2		300.0	30.5
S3		30.0	
S0		End	End

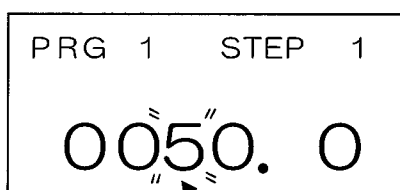
モード切換スイッチをPROGRAMの位置にします。



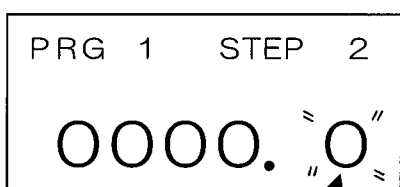
点滅



点滅



点滅



点滅

WRITEキーを2回押します。

“End”表示から“0000.0”表示に切り替わります。

LEFTキーを2回押します。
(点滅が移動します。)

UPキーにより、数値を5に設定します。
(UPキーを5回押します。)

WRITEキーを1回押します。

ステップ2の入力状態になります。

LEFTキーを3回押します。

UPキーで数値を3に設定します。
(3回押します。)

PRG 1 STEP 2
0300.0

点滅

PRG 1 STEP 3
0000.0

点滅

PRG 1 STEP 3
0030.0

点滅

PRG 1 STEP 4
0000.0

点滅

点滅

PRG 1 STEP 1
0050.0

点滅

PRG 1 STEP 1
0050.0

点滅

PRG 8 STEP 0
End

WRITEキーを1回押します。

ステップ3の入力状態になります。

LEFTキーを2回押します。

UPキーで数値を3に設定します。

WRITEキーを1回押します。

これでプログラム1のデータの入力は終了なので、
ENDキーを1回押します。

この状態になれば、プログラム1の入力は終了です。

UPキーでプログラムNo. を8に設定します。

PRG "8"

WRITEキーを2回押します。

PRG 8 STEP 1
0000. 0

点滅

PRG 8 STEP 1
0068. 0

点滅

PRG 8 STEP 2
0000. 0

点滅

PRG 8 STEP 2
0030. 5

点滅

PRG 8 STEP 3
0000. 0

点滅

点滅

PRG 8 STEP 1
0068. 0

“End”表示から、“0000. 0”表示に切り替わります。

LEFTキーを1回押します。

DOWNキーで数値を8に設定します。

LEFTキーを1回押します。(点滅移動)

DOWNキーで数値を6に設定します。

WRITEキーを1回押します。

ステップ2の入力状態になります。

この状態でUPキーを5回押して、数値を5に設定します。

LEFTキーを2回押します。

UPキーで数値を3に設定します。

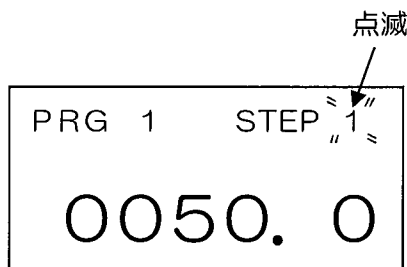
WRITEキーを2回押します。

これでプログラム8の入力は完了なので、ENDキーを1回押します。

この状態になれば、プログラム8の入力は終了です。

11-2-2 入力データの確認方法

モード切替スイッチをPROGRAMの位置にしてください。



PRG “1” が点滅している状態のままUP、DOWNキーで、確認したいプログラムを選択してください。

READキーを1回押して、STEP “1” に点滅を切替えてください。

この状態のままステップNo. をUP、DOWNキーで切替えることにより、入力データの確認ができます。

11-3 ディップスイッチの選定 (出荷時はすべてOFFの設定になっています。)

11-3-1 ディップスイッチの種類と設定内容

No. 1・・・原点リミットの有無・・・原点確認方法の設定を行います。

OFF設定・・・スライダが停止し、センサよりコントローラへの信号が t_1 時間 (プリセットデータにて設定した時間) 入力がないことを確認後、カウンタ値を“0.0”にリセットし、原点割出完了となります。

原点は通常、シリンダストロークエンドになります。

シリンダストローク内で原点を設定する場合、メカ的なストッパを取付けて原点としてください。

ON設定・・・原点位置にオートスイッチ、またはリミットスイッチを設置し、センサ信号の入力が t_1 時間ないこととスイッチがONしていることを確認後、カウンタ値を“0.0”にリセットし、原点割出完了となります。

原点に取付けたスイッチの信号をNo. 10端子に入力してください。

No. 2・・・ブレーキ論理の切替・・・ブレーキ論理の設定を行います。

OFF設定・・・ブレーキ出力ONでブレーキがロックし、ブレーキ出力OFFでブレーキ開放をします。従ってコントローラ電源OFF時には、ブレーキ解放状態になります。垂直使用で電源をOFFしますと自重で下がる可能性がありますので、ご注意ください。

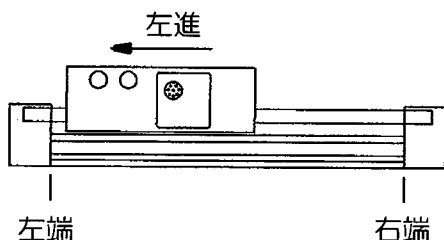
ON設定・・・ブレーキ出力OFFでブレーキがロックし、ブレーキ出力ONでブレーキ解放をします。従ってコントローラの電源OFF時は、ブレーキはロック状態になります。

(注) 配管又は、配管方法によっては設定内容が逆になることもありますので、動作確認を行ってください。

No. 3・・・カウント方向の切替・・・カウント方向の切替が可能です。

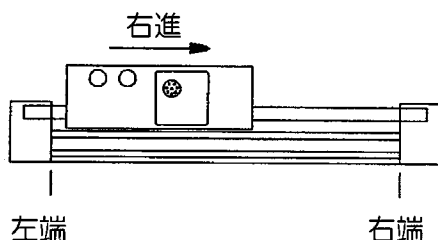
OFF設定・・・シリンダ左進方向をプラスカウントします。

シリンダの右端 (ストロークエンド) を原点とする場合はこの設定になります。



ON設定・・・シリンダ右進方向をプラスカウントします。

シリンダの左端 (ストロークエンド) を原点とする場合はこの設定になります。



(注) 配線方法によっては設定内容が逆になる可能性がありますので、ご注意ください。

No. 4・・・メモリー消去・・・入力したデータをすべて消去します。(初期状態に戻ります。)
通常はOFF設定で使用してください。入力したデータを消去する場合にのみON設定にし、電源再投入するか、リセット(端子No. 13)信号を入力してください。データが初期値に戻っていることを確認しましたら、必ず設定をOFFに戻してください。

第12章 運転

12-1 原点方向の設定

ハイロッドレスものさしくんの位置検出方式はインクリメンタルタイプなので、基準となる機械的原点を設定してください。

シリンダストロークエンドを原点とする場合は、右端、あるいは、左端のどちらかの設定になります。クッション付の場合は、クッションをあまり絞り過ぎないように注意してください。

機械的ストッパーを使用する場合はショックアブソーバー等を使用し、衝撃力、または、跳ね返りなどが発生しないように配慮してください。

12-2 エアバランスの調整方法(垂直取付のみ)

エアバランスの調整は、必ず行ってください。エアバランスの調整を行わない場合には、異常の多発、停止精度のバラツキ等の不具合を生じる可能性がありますので、ご注意ください。調整は、使用条件の状態で行ってください。

調整方法

- 1 コントローラの手動運転、あるいは、方向切換弁とブレーキ弁のマニュアルを操作し、スライダをストロークの中間付近に移動させてください。(使用条件の状態にて)
- 2 ブレーキを解放し、スライダが上昇、または下降しない状態に減圧弁を調整してください。ブレーキの解放は、ブレーキ弁のマニュアルで行うが、コントローラのディップスイッチのNo. 2(ブレーキ論理切替)を切り替えてください。
- 3 調整完了後、ブレーキ弁のマニュアルでブレーキロック、解放の連続を数回行い、スライダが上昇、下降しないことを確認してください。
スライダが上下する場合は、さらに減圧弁を調整してください。
- 4 最後に動作チェックを行ってください。実際の位置決め動作を行い、ブレーキ解放直後にスライダが極端に上昇したり、飛び出したりしていないかを確認してください。
上昇、または飛び出しがある場合には、再度調整を行ってください。

(注) ブレーキ論理の切替を行った場合は、必ずコントローラをリセット、または、電源再投入してください。

第13章 異常表示の内容と再作

13-1 コントローラ異常表示の内容と対策

Err1: サブCPUのROM、RAMチェック異常

内容・・・サブCPU電源投入時に、ROM、又はRAMの異常を検出したこと意味します。

解除方法・・・リセット、または電源再投入

対策・・・Err解除後、再度発生する場合は、ROM、又はRAMが破損している可能性がありますのでコントローラを交換してください。

Err2: メインCPUのROM、RAMチェック異常

内容・・・メインCPU電源投入時に、ROM、又はRAMの異常を検出したことを意味します。

解除方法・・・リセット、または電源再投入

対策・・・Errを解除しても再度発生する場合は、ROM、又はRAMが破損している可能性がありますので、コントローラを交換してください。

Err3: バッテリー異常 (バッテリー: マクセル スーパーリチウム電池 ER6C)

内容・・・電源投入時にバッテリー電圧3.2V以下を検出した場合、出力されます。Errを出力してから2時間以内にバッテリーを交換して頂かないと、入力したデータが消去する可能性があります。バッテリーの寿命は、納品日から約5年です。

解除方法・・・キーON (UP、DOWNキー) にて動作可能

対策・・・バッテリーを交換してください。交換後、入力データの確認をお願いします。入力したデータが消去した場合には再入力してください。

解除後、動作可能ですが、動作中はLCD表示部の“PRG”が点滅状態になります。データを消去させないためには、電源を切らないでください。Err出力後2時間以上経ってバッテリーを交換する場合は、電源を切らずに交換して頂ければデータは消去しません。

Err4※: バックアップ異常

内容・・・電源投入時、又は、リセット信号入力時にバックアップデータのサムチェックを行い、異常が検出された場合に出力します。

各データの種類毎にサムチェックを行い、検出した異常をデータ表示し、エラーを解除するとデータは消去します。

Err41・・・プリセットデータ異常

このエラーが発生した場合には、入力したデータは消去され、初期値に戻りますので再入力してください。

Err42・・・プログラムデータ異常

このエラーが発生した場合は、入力した位置データは消去しますので再入力してください。

Err43・・・学習データ異常

このエラーが発生した場合は、学習したデータが消去されますので、予測制御の動作からになります。(再トライ<補正>動作を行う可能性があります。)

異常が発生した種類のデータは、再入力して頂く必要があります。

解除方法・・・キーON (UP、DOWNキーなど)

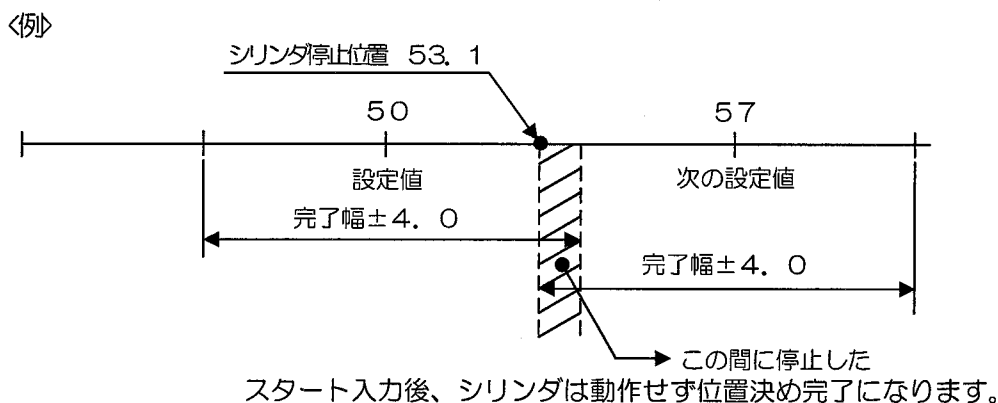
対策・・・下記の①～⑤の内容のチェックを行ってください。

- ① コントローラ操作中、又は動作中にリセット信号の入力はないか。また、配線、シーケンスプログラムを確認してください。
- ② AC100Vの入力電圧が、 $100V \pm 15\%$ (AC85~115V) 内であるか。
- ③ AC100Vの入力電圧が瞬断を起こしていないか (20ms以下のこと)。
- ④ コントローラのFG (フレームグランド) は、接地されているか。
- ⑤ 電源を切ると同時に、シーケンサより動作信号 (スタートなど) が入力されていないか。

Err5: データ異常

内容・・・① プリセットデータで入力したシリンダストロークを越えるプログラムを入力した場合、もしくは、移動距離が5mm未満のプログラムを入力した場合は、プログラム入力時に表示されます。

② 実際の制御中は、移動距離が5mm未満の時に表示されます。但し、次のステップ、または、プログラムの許容誤差範囲内である場合は、位置決め完了となります。



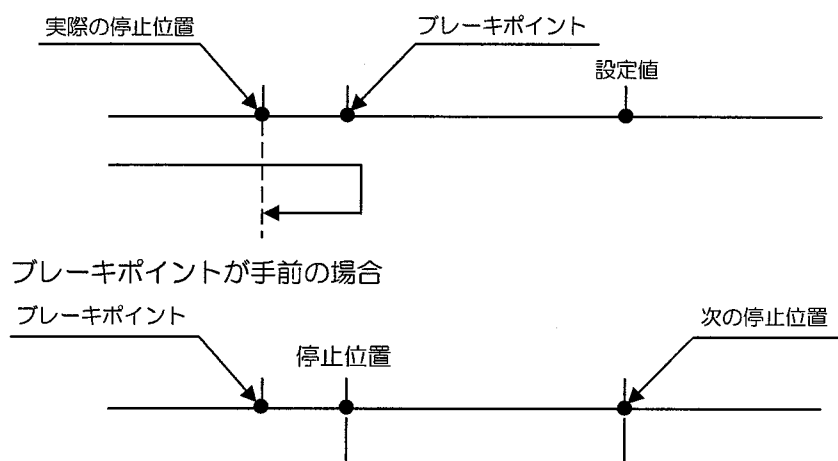
解除方法・・・プログラム入力時はキーON（UP、DOWNキーなど）

動作中はキーON、又は、リセット

対策・・・・・・内容の①、②に当てはまるプログラムを変更してください。

Err6：学習異常

内容・・・・・・実際の停止位置がブレーキポイントより手前の場合、あるいは、移動距離内にブレーキポイントが存在しないときに表示します。



学習した結果、移動距離内にブレーキポイントが存在しない場合

解除方法・・・・リセット、又は電源再投入

対策・・・・・・エアバランスの調整に問題がないか確認してください。

位置決め動作時において、反力、又は衝撃力などの影響を受けていないか確認してください。

ガイドなどのこじれがないか確認してください。

プログラムの設定データにおいて、“0.0”の位置データを入力し原点へ戻している使い方の場合、ストロークエンドのために反力（跳ね返り）が作用し、エラーの多発につながります。従って、位置データによって原点側に戻す際は、1.0～5.0のデータ値にしてください。又、原点へ戻す動作は、出来るだけ原点復帰で行ってください。前進端においても同様のことが考えられます。

クッションストローク内では速度変動が大きく、学習異常を起こす可能性があります。従って、クッションストローク（P2 表1参照）内で位置決めを行う場合には、ご注意ください。

Err7：プログラム無し

内容・・・・・・プログラムが入力されていないままスタートがかかったとき、また、プログラムを入力していないプログラムNo.を選択してスタートをかけたとき。

解除方法・・・・キーON、又は、プログラムNo. 変更（再選択）

対策・・・・・・プログラムが入力されているか確認してください。

プログラム選択において、配線、又はシーケンスプログラムに間違いがないか確認してください。

Err 8：原点異常

内容・・・ディップスイッチNo. 1（原点リミット）がON設定時において、スライダが原点に移動していない場合に表示します。

スライダが停止したとスイッチ（原点側）がONしていることのANDで、位置決め完了となります。

解除方法・・・リセット、又は電源再投入

対策・・・原点を確認しているスイッチがONしているか確認してください。

配線の間違えがないか確認してください。

スイッチの信号がコントローラの端子No. 10（原点入力）に入力されているか、入力モニター（赤のLED）で確認してください。

ガイドのこじれがないか確認してください。

スライダ移動ストローク中に、スライダを原点確認時間内停止させる要因がないか確認してください。

Err 9：位置決め異常

内容・・・プリセットデータ（P3）において、入力した再トライ回数分の補正を行っても、プリセットデータ（P2）で入力した完了幅（許容誤差）内に、シリンダが停止できない状態が発生した場合に出力されます。

Err 9発生時は、異常により停止した位置と“Err 9”を交互に表示します。

エラー発生時には現在位置を確認していただき、問題がなければキーONで解除していただくことにより継続動作が出来ます。

解除方法・・・キーON、又はリセット

キーONで解除した場合は、スタート信号を入力することにより次のステップの制御（位置決め）を行います。但し、エラー発生時に停止した位置と次のステップ値（入力したデータ）間が5mm未満の場合、Err 5となってしまいますので、移動距離5mm未満の場合は原点復帰を行ってください。原点復帰を行った場合、選択されているプログラムの1ステップ目の動作からになります。

対策・・・負荷変動、又は圧力変動がないか確認してください。

エアバランス状態に問題がないかを確認し、エアバランスが崩れている場合は再調整してください。

ガイドのこじれが発生していないか確認してください。

位置決め時に反力、又は衝撃力が作用していないか確認してください。

Err 10：非常停止

内容・・・非常停止を入力すると表示します。

解除方法・・・非常停止の信号入力をOFFすると解除になります。

Err 11：通信異常

内容・・・サブCPUが通信異常を検知した場合に表示します。

解除方法・・・リセット、又は電源再投入

対策・・・解除後も再発する場合は、コントローラを交換してください。

Err 12：動作異常

解除方法・・・キーON、又はリセット

対策・・・ガイドのこじれが発生していないか確認してください。

スライダ移動ストローク中に、スライダを原点確認時間内停止させる要因がないか確認してください。

プリセットデータで設定した動作異常確認時間を再度、調整してください。

13-2 シリンダ（ブレーキユニット）の寿命について

ブレーキ作動回数が200万回がブレーキの寿命ですので、200万回を越えたらブレーキユニットを交換してください。また、ブレーキ交換時期の確認方法はコントローラのプリセットデータのブレーキ作動回数（プリセット 6）で確認してください。

* コントローラの場合、200.0になりましたら交換してください。

PRG	STEP	P6
200.0		

ブレーキ寿命の200万回は、条件により短くなる可能性がありますので注意してください。

200万回作動条件

シリンダ速度 300mm/sec

取付負荷 水平 50%以下、垂直 35%以下

(許容運動エネルギー内であること)

第14章 付録

14-1 データシート

●パラメータ

プリセットデータ

No.	データ名称	
P1	シリンダストローク	
P2	完了幅	
P3	再トライ回数	
P4	シリンダサイズ	
P5	負荷率	
P6	ブレーキ作動回数	X
P7	原点異常確認時間	
P8	動作異常確認時間	

ディップスイッチ設定

No.	設定	設	定
No.1	OFF	ON	
No.2	OFF	ON	
No.3	OFF	ON	
No.4	OFF	ON	

●プログラムデータ (位置決めデータ)

プログラム ステップ	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								

プログラム ステップ	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								