



取扱説明書

製品名称

圧力センサ

型式 / シリーズ / 品番

PSE54※

SMC株式会社

目次




安全上のご注意	2
型式表示・品番体系	8
用語の定義と用語集	8
取付け・設置	9
配線方法	9
トラブルシューティング	11
仕様	12
仕様表	12
外形寸法図	14

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 10218-1: Robots for industrial environments- Safety requirements - Part 1: Robot
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 8433-1: 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

-  **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。

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。

⚠ 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。








■ 図記号の説明

図記号	図記号の意味
	禁止(してはいけないこと)を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	指示する行為の強制(必ずすること)を示します。 具体的な指示内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。

■ 取扱い者について

- ① この取扱説明書は、空気圧機器を使用した機械・装置の組立・操作・保守点検するかたで、これらの機器に対して十分な知識と経験をお持ちのかたを対象にしています。
組立・操作・保守点検の実施は、このかたに限定させていただきます。
- ② 組立・操作・保守点検に当っては、この本書をよく読んで内容を理解した上で実施してください。

■ 安全上のご注意

 警告	
 分解禁止	■ 分解・改造(基板の組み替え含む)・修理は行わないこと けが、故障の恐れがあります。
 禁止	■ 仕様範囲を超えて使用しないこと 引火性もしくは人体に影響のあるガス・流体には使用しないでください。 仕様範囲を超えて使用すると、火災・誤動作・圧力センサ破損の原因となります。 仕様を確認の上、ご使用ください。
 禁止	■ 可燃性ガス・爆発性ガスの雰囲気では使用しないこと 火災・爆発の恐れがあります。 この圧力センサは、防爆構造ではありません。
 禁止	■ 静電気の帯電が問題になる場所には使用しないこと システム不良や故障の原因になります。
 指示	■ インターロック回路に使用する場合は ・別系統による(機械式の保護機能など)多重のインターロックを設けること ・正常に動作していることの点検を実施すること 誤動作による、事故の恐れがあります。
 指示	■ 保守点検をするときは ・供給電源をオフにすること ・供給しているエアを止めて、配管中の圧縮空気を排気し、大気開放状態を確認してから実施すること けがの恐れがあります。

⚠ 注意



指示



- 保守点検完了後に適正な機能検査、漏れ検査を実施すること
正常に機器が動作しない、漏れがあるなどの異常の場合は運転を停止してください。
配管部以外からの漏れが発生した場合、圧力センサが破損している場合があります。
電源を切断し流体の供給を停止してください。
漏れがある状態で絶対に流体を印加しないでください。
意図しない誤操作により、安全が確保できなくなる可能性があります。

■ 取扱い上のお願い

○ 圧力センサの選定・取扱いに当って、下記内容を守ってください。

- 選定に関して(以下の取扱いに関する取付け・配線・使用環境・調整・使用・保守点検の内容も守ってください。)

*製品仕様などに関して

- ・ 組み合わせる直流電源は、以下の UL 認定品をご使用ください。
UL1310 に従うクラス 2 電源ユニット、または UL1585 に従うクラス 2 トランスを電源とする最大 30[Vrms]
(42.4[V ピーク]) 以下の回路(クラス 2 回路)
- ・ 圧力センサ本体および銘板に、us マークのある場合のみ、us 認定品となります。
- ・ 規定の電圧でご使用してください。
規定以外の電圧で使用すると故障・誤動作の恐れがあります。
- ・ 圧縮空気の質についての詳細は、JIS B 8392-1 1.1.2~1.6.2:2003 に準拠した流体を使用してください。
動作不良の原因となります。
ドレンを含んだ空気に使用する場合は、エアドライヤ・ドレンキャッチをフィルタの前に取付け、ドレン抜き管理を実施してください。
ドレン抜き管理が悪くドレンが二次側に流出すると、空気圧機器の動作不良の原因となります。
ドレン抜き管理が困難な場合は、オートドレン付きフィルタのご使用をお勧めします。
- ・ 使用可能流体は空気、非腐食性ガス、不燃性ガスです。
使用流体に化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガスなどを含まないこと。
これらが混入していると、圧力センサの破損や動作不良の原因となります。
詳細は仕様を確認してから使用してください。
- ・ 規定の測定流量・使用圧力で使用してください。
圧力センサが破損し、正常な計測ができない恐れがあります。
- ・ 保守スペースを確保してください。
保守点検に必要なスペースを考慮した設計をしてください。

●取扱いに関して

*取付け

- ・締付トルクを守ってください。
締付トルク範囲を越えて締付けると、取付ねじ、取付金具、圧力センサなどが破損する可能性があります。
また、締付トルク範囲未満で締付けた場合、圧力センサ取付位置のズレおよび接続ねじ部の緩みが生じる可能性があります。
- ・市販のスイッチング電源を使用する場合は、FG 端子を接地してください。
- ・落としたり、打ち当てたり、衝撃を加えないでください。
圧力センサ内部が破損し誤動作する可能性があります。
- ・リード線を強く引っ張ったり、リード線を摘んで本体を持ち上げたりしない。(引っ張り強度 50N 以内)
取扱いの際は、ボディを持ってください。
圧力センサが破損し、故障、誤動作の原因となります。
- ・圧力センサの配管の際は、配管部と一体の金属部分(配管するアタッチメント)にスパナを掛けて行ってください。
他の部分にスパナを掛けると、圧力センサ破損の恐れがあります。
- ・配管内に残っているゴミなどをエアブローで除去してから、圧力センサを配管してください。
故障、誤動作の原因となります。
- ・圧力ポートに針金などを入れないでください。
圧力センサが破損して、故障、誤動作の原因となります。
- ・流体に異物混入の恐れがある場合は、1次側(流入側)にフィルタやミストセパレータを設置・配管してください。
故障、誤動作の原因となります。また正確な計測ができなくなります。

*配線(コネクタの抜き差し含む)

- ・リード線を強く引っ張らないでください。特に継手や配管を組み込んだ場合、圧力センサのリード線で持ち運ばないでください。
- ・リード線に繰返し曲げや引っ張り、重い物を載せたり、力が加わらないようにしてください。
リード線に繰返し曲げ応力および引張力が加わるような配線は、外被(シース)抜けの原因となります。
リード線が可動する場合は、リード線をセンサ本体の近くで固定するようにしてください。
リード線の推奨曲げ半径は、シース外径の6倍または絶縁体外径の33倍のいずれか大きい値となります。
リード線が傷んだ場合は、リード線を交換してください。
- ・誤配線をしないでください。
誤配線の内容によっては、圧力センサが誤動作したり、破壊する可能性があります。
- ・配線作業を通電中に行わないでください。
圧力センサ内部が破損し誤動作する可能性があります。
- ・動力線や高圧線と同一配線経路で使用しないでください。
動力線・高圧線からの信号ラインのノイズ・サージの混入防止のため、圧力センサの配線と動力線・高圧線は、別配線(別配管)にしてください。
- ・配線の絶縁性を確認してください。
絶縁不良(他の回路と混触、端子間の絶縁不良など)があると、圧力センサへの過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより、圧力センサが破壊する可能性があります。
- ・配線は、ノイズ・サージの混入防止のため、できるだけ短くしてください。
最長でも 10 m 以下でご使用ください。
また、DC(-)線(青線)は、極力電源の近くに配線してください。
- ・アナログ出力を使用する場合は、ノイズフィルタ(ラインノイズフィルタ・フェライトなど)をスイッチング電源と本製品間に挿入してください。

*使用環境

- ・ 腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または付着する場所では使用しないでください。
故障、誤動作などが発生する可能性があります。
- ・ 油分・薬品環境下では、使用しないでください。
クーラント液や洗浄液など、種々の油並びに薬品の環境下でのご使用については、短期間でも圧力センサが悪影響(故障、誤動作、リード線の硬化など)を受ける場合があります。
- ・ サージ発生源がある場所では使用しないでください。
圧力センサの付近に、大きなサージを発生させる装置機器(電磁式リフター・高周波誘導炉・モータなど)がある場合、圧力センサ内部回路素子の劣化または破壊を招く恐れがありますので、発生源のサージ対策を考慮いただくと共にラインの混触を避けてください。
- ・ CE マーキングにおける、雷サージに対する耐性は有していませんので、装置側で雷サージ対策を実施してください。
- ・ 圧力センサは、振動、衝撃のない場所に取付けてください。
故障、誤動作の原因となります。
- ・ 製品内部に、配線クズなどの異物が入らないようにしてください。
故障、誤動作の原因となりますので、圧力センサ内部に、配線クズなどの異物が入らないようにしてください。
- ・ 温度サイクルが掛かる環境下では、使用しないでください。
通常の気温変化以外の温度サイクルが掛かるような場合は、圧力センサ内部に悪影響を及ぼす可能性があります。
- ・ 直射日光の当る場所では使用しないでください。
直射日光が当る場合は、日光を遮断してください。
故障、誤動作の原因となります。
- ・ 使用流体温度・周囲温度範囲を守って使用してください。
使用流体温度・周囲温度範囲は 0~50 °C です。低温で使用する場合は、空気中の水分の凍結により破損したり、誤動作したりする恐れがあります。
凍結防止の処置をしてください。ドレン・水分の除去にエアドライヤの設置を推奨します。
また、規定温度内でも、急激な温度変化は避けてください。
- ・ 周囲の熱源による、輻射熱を受ける場所で使用しないでください。
動作不良の原因となります。

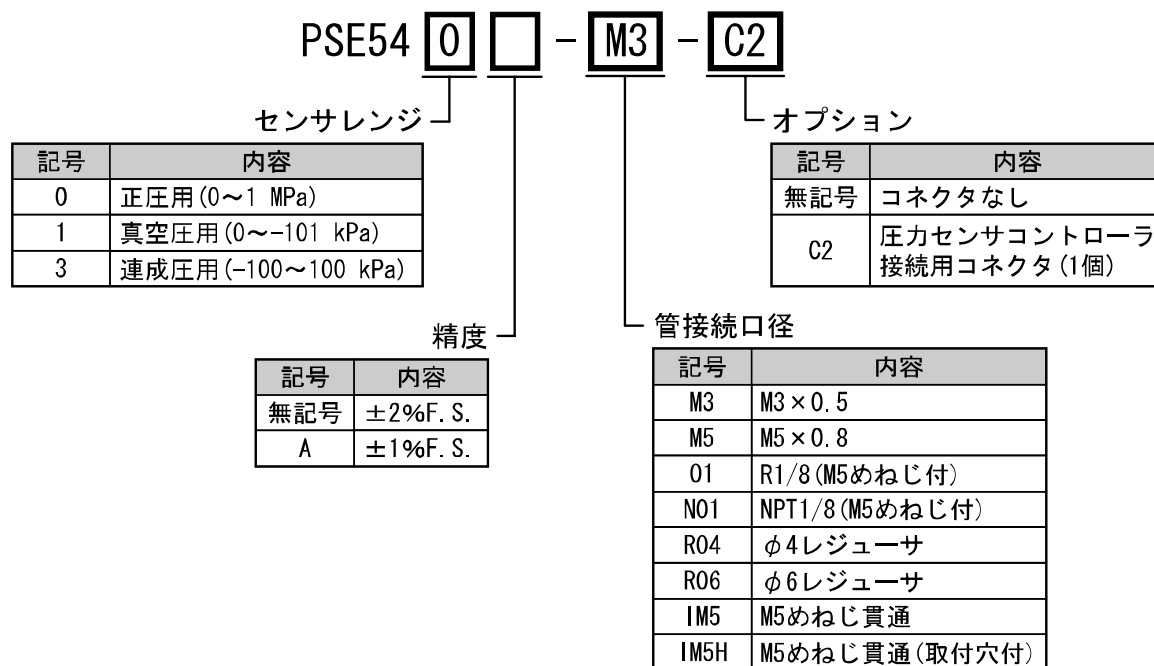
*調整・使用

- ・ 負荷を短絡させないでください。
- ・ 微小な圧力差を検出する場合は、20~30 分のウォーミングアップを行ってください。
電源投入後 10 分間は、アナログ出力が 1% 変動する可能性があります。

*保守点検

- ・ 保守点検は、供給電源を OFF にし、供給エアを止め、配管中の圧縮空気を排気して大気開放状態を確認してから行ってください。
構成機器の、意図しない誤動作の原因となります。
- ・ 保守点検を定期的実施してください。
機器・装置の誤動作により、意図しない構成機器の誤動作の可能性があります。
- ・ ドレン抜きは定期的実施してください。
ドレンが二次側に流出すると、空気圧機器の動作不良の原因となります。
- ・ センサの清掃は、ベンジンやシンナなどを使用しないでください。
表面に傷が付いたり、表示が消えたりする恐れがあります。
柔らかい布で拭き取ってください。汚れがひどい時は、水で薄めた中性洗剤に浸した布をよく絞ってから汚れを拭き取り、乾いた布で再度拭き取ってください。

型式表示・品番体系



○オプション

名称	品番	備考
圧力センサコントローラ接続用コネクタ	ZS-28-C	1個

■用語の定義と用語集

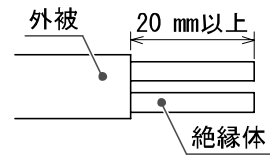
	用語	定義
F	F. S. (フルスパン、フルスケール)	フルスパンまたはフルスケールと読み、製品定格における最大変動幅のことです。例えば出力電圧が1~5[V]のとき F. S. =5-1=4[V]になります。 (参考：1%F. S. =4×0.01=0.04[V]になります。)
か	繰り返し精度	一定温度 25[°C]において、圧力が増減するとき、圧力表示、ON-OFF 出力動作点の再現性をいいます。
さ	出力インピーダンス	アナログ電圧出力の出力部にある電圧出力素子から出力線の間にある構成部品の抵抗値のことで、電圧出力素子に抵抗を直列接続している状態に置き換えた場合の抵抗値に換算して示します。この出力インピーダンスとお客様の接続機器の入力インピーダンスの大きさにより、出力電圧に誤差が生じることがあります。 (例：出力インピーダンス 1 kΩ の圧力スイッチを入力インピーダンス 1 MΩ の A/D 変換機に接続して 5 V のアナログ出力を検出しようとした場合、A/D 変換機の検出電圧は 5 (V) × 1 (MΩ) / (1 (kΩ) + 1 (MΩ)) ≒ 4.995 (V) となり約 0.005 V の誤差が発生することになります。)
た	定格圧力範囲	製品仕様を満足する圧力範囲のことです。 定格圧力範囲を超えた値でも設定表示範囲内であれば設定できますが仕様を保証するものではありません。
ら	リップル	脈動のことをいいます。

取付け・設置

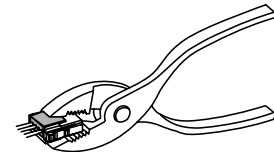
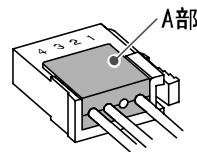
■配線方法

○センサ用ケーブルとコネクタの接続方法

- センサ用ケーブルを右図に示すようにカットします。
- 絶縁体は切断しないでください。
- センサ接続用コネクタに刻印されている番号とケーブルの芯線色を下表に示す通りに奥まで挿入してください。



コネクタ刻印番号	ケーブル芯線色
1	茶 (DC+)
2	未接続
3	青 (DC-)
4	黒 (IN: 1~5 V)



- コネクタの番号と芯線色および奥までケーブルが差し込まれていることを確認し、A部を手で押して仮止めを行ってください。
- プライヤ等を用いてA部中心付近を真直ぐ押し込んでください。
- センサ接続用コネクタは、一度圧接してしまうと再度使用は出来ません。芯線の順番間違いやケーブル差し込みに失敗した場合は、新しいセンサ接続用コネクタを使用してください。
- 当社 PSE200/PSE300 シリーズに接続される際は、センサ接続用コネクタ (ZS-28-C) または下表 **e-con** をご使用ください。

メーカー	型式
住友スリーエム(株)	37104-3101-000FL
タイコエレクトロニクス(株)	1-1473562-4
オムロン(株)	XN2A-1430

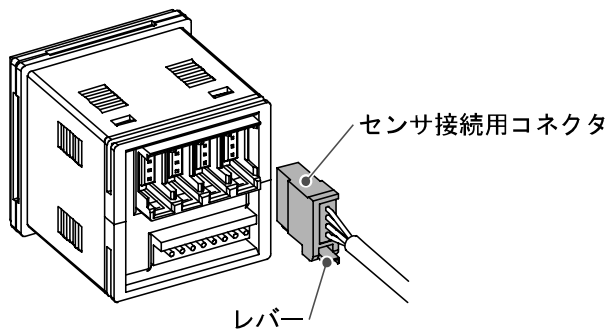
- e-con** に関してのカタログ等の詳細は、各コネクタメーカーにお問合せください。

○コネクタの使用方法・適用圧力センサ

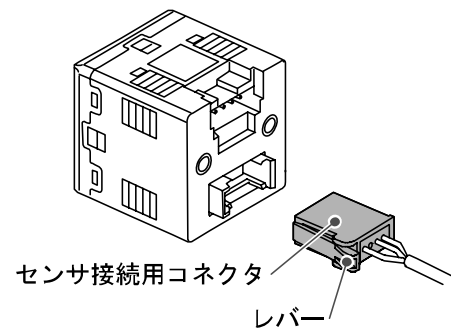
センサ接続用コネクタの着脱

- レバーとコネクタ本体を指で挟むようにして、カチッを音がするまで真直ぐピンに挿入してロックします。
- コネクタを引き抜く場合、親指でレバーを押しながら真直ぐに引いて外します。

PSE200 シリーズの場合



PSE300 シリーズの場合

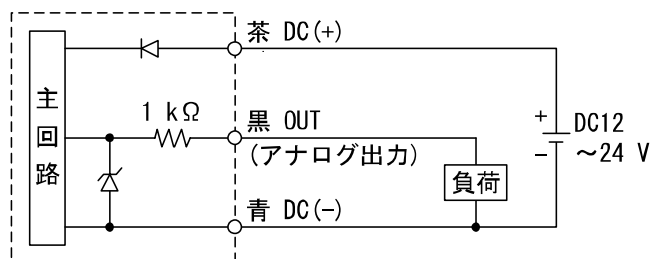


○内部回路と配線例

- ・出力仕様

電圧出力 : 1~5 V

出力インピーダンス : 約 1 k Ω



トラブルシューティング

○トラブル対応方法一覧表

トラブル現象	トラブル内容 推定原因	原因の調査方法	対策
アナログ出力が 出力されない (仕様精度を満足 しない)	誤配線	アナログ出力線に負荷が接続されているか確認。	正しい配線を行ってください。
	負荷仕様との ミスマッチ	①正しい負荷が接続されているか 確認。 ②入力機器 (A/D 変換器等) の入力 インピーダンスが適正か確認。	正しい負荷を接続してください。
	ウォーミング アップ不十分	製品に電源投入後 20 分以降にて仕様精 度を満足しているかを確認。	電源投入後は表示および出力の ドリフトが発生します。微少な圧 力を検出する場合は 20~30 分間 ウォーミングアップを行ってくだ さい。
	スイッチ故障		製品交換。
異音がする	エア漏れ、液漏れ が発生している	配管などからのエア漏れ、液漏れを確 認。	配管作業を再度行ってください。 締付トルク範囲を越えて締付け た場合、取付ねじ、取付金具、ス イッチ等が破損する可能性があ ります。
	スイッチ故障		製品交換。

仕様

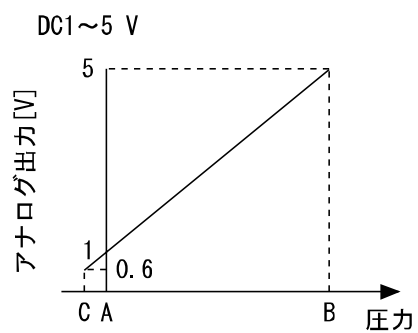
仕様表

型式	PSE540 (A)	PSE541 (A)	PSE543 (A)
定格圧力範囲	0~1 MPa	0~-101 kPa	-100~100 kPa
拡張アナログ出力範囲	-0.1~0 MPa	10.1~0 kPa	-
耐圧力	1.5 MPa	500 kPa	
適用流体	空気・非腐食性ガス・不燃性ガス		
電源電圧	DC12~24 V \pm 10%、リップル(p-p) 10%以下(逆接続保護付)		
消費電流	15 mA 以下		
出力仕様	アナログ出力：DC1~5 V(定格圧力範囲にて)、 DC0.6~1 V(拡張アナログ出力範囲にて) 出力インピーダンス：約1 k Ω		
精度(周囲温度25℃)	PSE54□： \pm 2%F.S.(定格圧力範囲にて)、 \pm 5%F.S.(拡張アナログ出力範囲にて) PSE54□A： \pm 1%F.S.(定格圧力範囲にて)、 \pm 3%F.S.(拡張アナログ出力範囲にて)		
直線性	\pm 0.7%F.S.	\pm 0.4%F.S.	
繰返し精度	\pm 0.2%F.S.		
電源電圧による影響	\pm 0.8%F.S.		
耐環境	保護構造	IP40	
	使用温度範囲	動作時：0~50℃、保存時：-20~70℃(結露および凍結しないこと)	
	使用湿度範囲	動作時・保存時：35~85%RH(結露しないこと)	
	耐電圧	AC1000 V以上、50/60 Hz、1分間、充電部一括と筐体間	
	絶縁抵抗	50 M Ω 以上(DC500 Vメガにて)、充電部一括と筐体間	
温度特性	\pm 2%F.S.(25℃基準)		
規格	CE、UL/CSA、RoHS		

○配管仕様

型式	M3	M5	O1	N01	R04	R06	IM5	IM5H
管接続口径	M3 \times 0.5	M5 \times 0.8	R1/8 M5 \times 0.8	NPT1/8 M5 \times 0.8	ϕ 4 レジューサ	ϕ 6 レジューサ	M5めねじ 貫通	M5めねじ 貫通 取付穴付
材質	ケース部	樹脂ケース：PBT 継手：SUS303	樹脂ケース：PBT 継手：C3604BD	PBT		樹脂ケース：PBT 継手：A6063S-T5		
	圧力検出部	センサ受圧部：シリコン、Oリング：NBR						
センサ用ケーブル	耐油ビニルキャブタイヤケーブル(長円形) 3芯 2.7 \times 3.2 3 m 導体断面積：0.15 mm ² 絶縁体外径：0.9 mm							
質量	センサ用ケーブル含む	42.4 g	42.7 g	49.3 g	41.4 g	41.6 g	43.3 g	44.1 g
	センサ用ケーブル含まず	2.9 g	3.2 g	9.8 g	1.9 g	2.1 g	3.8 g	4.6 g

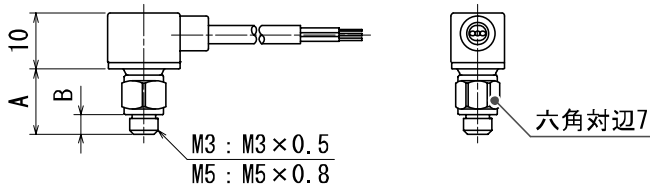
○アナログ出力



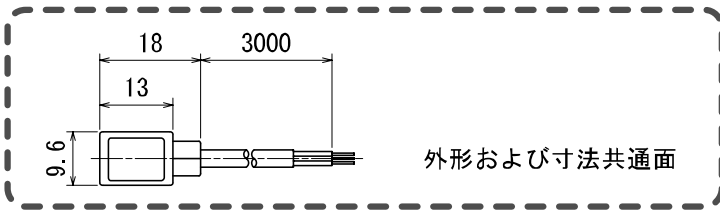
レンジ	定格圧力範囲	A	B	C
真空圧用	0.0~-101 kPa	0	-101 kPa	10.1 kPa
連成圧用	-100~100 kPa	-100 kPa	100 kPa	-
正圧用	-0~1 MPa	0	1 MPa	-0.1 MPa

■外形寸法図

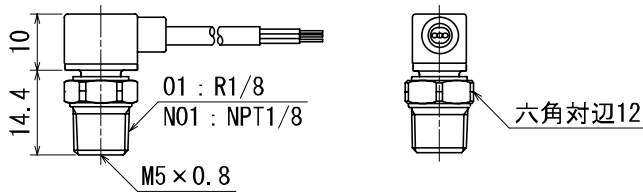
- ・ PSE54□ (A) - M3
M5



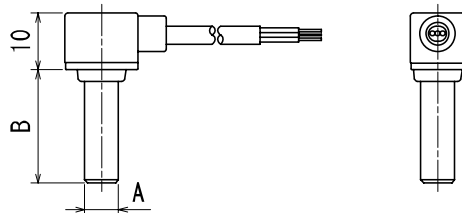
	PSE54□ (A) -M3	PSE54□ (A) -M5
A	10.8	11.5
B	3	3.5



- ・ PSE54□ (A) - 01
N01

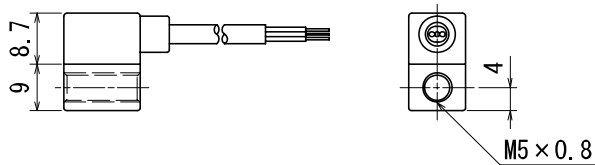


- ・ PSE54□ (A) - R04
R06

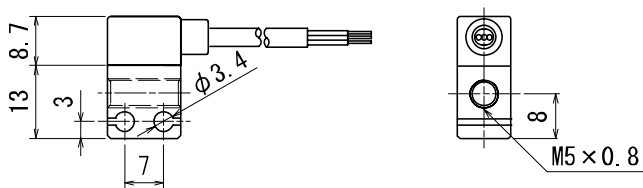


	PSE54□ (A) -R04	PSE54□ (A) -R06
A	φ4	φ6
B	18	20

- ・ PSE54□ (A) -IM5



- ・ PSE54□ (A) -IM5H



改訂履歴

A 版 : *e-CON* 対応
B 版 : 本ページ連絡先修正
C 版 : 全面改訂

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

⑧ 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。

© 2010 SMC Corporation All Rights Reserved

