

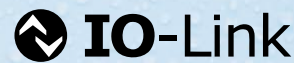
3画面

結露チェッカー (デジタル温湿度スイッチ)

New



IP65



New 加圧下(配管内)相対湿度表示機能追加

相対湿度の見える化

リアルタイムにモニタリング

デジタル表示

メイン画面
相対湿度(大気圧/加圧下)
サブ画面 P.5~
温度 設定値 大気圧相対湿度 加圧下相対湿度など

※ファンクション選択モードF10にて、各種選択できます。



相対湿度
(%R.H.)

表示/設定範囲 0~100
表示精度 ±5%R.H. ±1digit

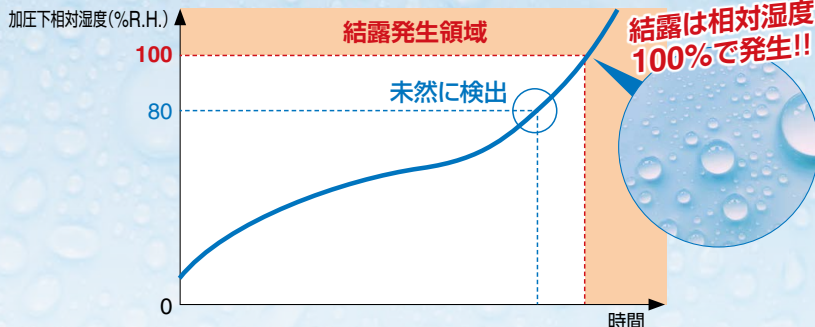
温度
(°C)

表示/設定範囲 -5~55
表示精度 ±3°C ±1digit

※大気圧相対湿度に対する精度になります。

遠隔監視・状態監視

スイッチ出力により、遠隔確認
結露トラブルを未然に防止!



大切な設備を水分からお守りします!

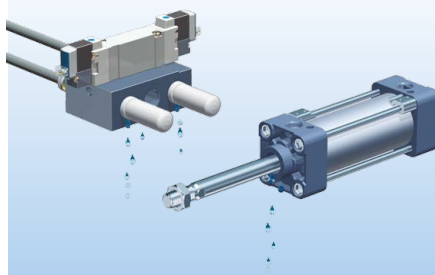
エアブロー・エアドライバの不調

水滴発生



機器の故障・交換の頻発

グリース流れによるバルブ・アクチュエータの
作動不良



ドライヤの除湿能力低下

夏場のドライヤへの高負荷



PSH Series



CAT.S100-161A (A)

配管内の結露でお困りではありませんか?

Case 1 ドライヤを設置しているが…

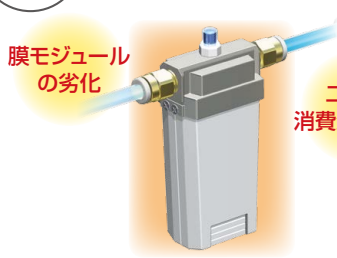
夏場の
周囲温度
二次側
消費流量増加
低下化



ドライヤの
処理能力が低下
▶ **結露発生**

Case 2 除湿能力アップのためドライヤを追加したが…

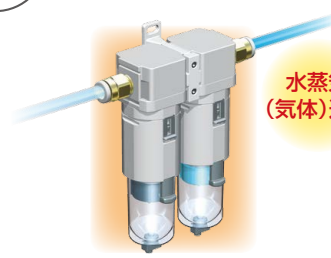
膜モジュール
の劣化
二次側
消費流量増加



ドライヤの
処理能力が低下
▶ **結露発生**

Case 3 ラインフィルタやミストセパレータを付けているが…

水蒸気
(気体)通過



水滴は除去できるが、水蒸気は除去できず残留
▶ **結露発生**

結露チェッカーがトラブル防止

- 配管内の湿度を「見える化」「結露発生前に異常を検出」
- 結露把握したい配管に接続するだけ! 「コンパクトなサイズで取付簡単」



- 結露トラブルを未然に防止!
- ドライヤの選定と導入、交換時期の把握が可能
- 省スペースで設置が容易

水に強い!

配管内が高湿でも安定した精度で測定を実現!

配管内(圧力下)状態を、大気圧へ減圧し大気圧下の相対湿度として測定

センサが配管内(圧力下)の場合

高湿

空気
水蒸気

大気圧へ減圧

空気膨張
水蒸気圧低下

センサ測定精度の低下が懸念
継続的な高湿度状態により、センサ部が吸水します

センサが大気圧下の場合

低湿

※大気圧へ放湿したイメージ

空気
水蒸気

センサへの影響を軽減
大気圧下での測定により、吸水量を少なくします

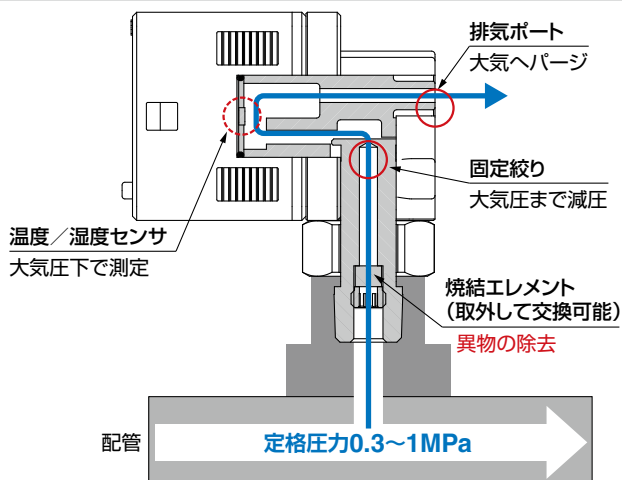
温湿度センサ 測定原理

水分子
電線
電極
感湿膜
シリコンチップ

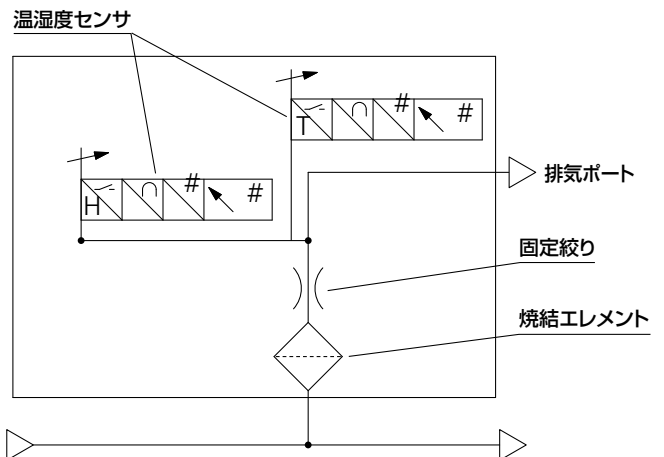
空気中の水分子を吸収する感湿膜が、水分子を取り込むことで変化する誘電率より、相対湿度を測定。
※高湿状態では吸水し、測定精度/応答性が変化

*大気圧相対湿度は、配管内(圧力下)相対湿度よりも低い値が表示されます。相対湿度の換算については、P.3「しきい値の設定方法」をご参照ください。

構造図



空気圧回路図



用途例

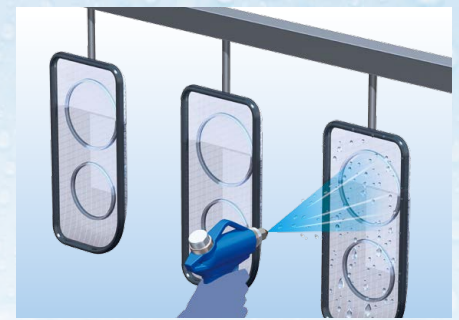
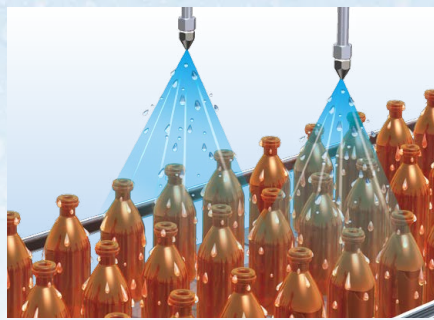
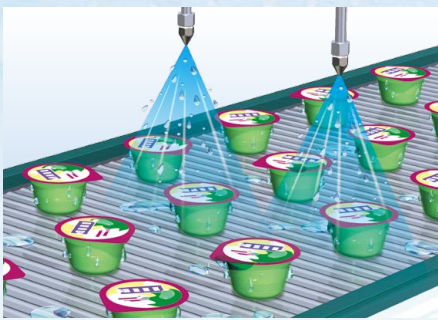
●一般的な空気圧システムにおける結露、水滴、除湿の困りごと

エアブロー・エアドライバの不調
水滴発生

機器の故障・交換の頻発
グリース流れによるバルブ・アクチュエータの作動不良

ドレインの二次側への流出
配管内部の錆発生によるオートドレインのゴミ噴み

エアブローによるワークへの水滴付着



●工作機械

ベアリングのオイルエア管理
ベアリングのオイル潤滑不良による焼付き、損傷防止

リニアスケールのパージエア管理
光学センサのレンズ曇り、測定精度不良

●レーザ関連設備

加工ヘッドのパージエア管理
レーザ加工ヘッドのレンズ曇り、加工不良低減

●食品加工機械

包装袋の開封時のブローエア管理
水分混入によるカビの発生リスクの低減

しきい値の設定方法

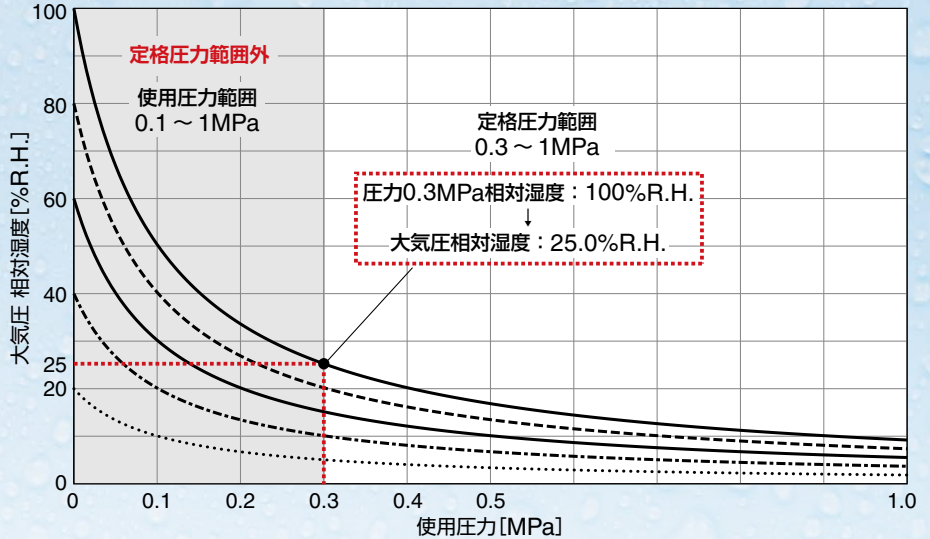
圧力下相対湿度—大気圧相対湿度(簡易換算表)

配管内(圧力下)相対湿度と大気圧相対湿度は配管内温度と周囲温度が同じ場合、下記のように換算されます。

加圧下相対湿度表記機能は設定された圧力値により相対湿度を下記により変換しています。

変換倍率一覧

使用圧力 (MPa)	倍率	
	圧力下 →大気圧	大気圧 →圧力下
0.3	1/4	4
0.35	1/4.5	4.5
0.4	1/5	5
0.45	1/5.5	5.5
0.5	1/6	6
0.7	1/8	8
0.9	1/10	10



※簡易換算式の詳細につきましては、P.15技術資料をご確認ください。

配管内(圧力下)相対湿度
 20%R.H. - - - - 40%R.H. — 60%R.H. - - - - 80%R.H. — 100%R.H.

機器選定プログラム 湿度換算/凝縮水(ドレン)量計算ソフト

湿度管理に向け、湿度に関連する換算をサポートします。

- 配管内と周囲の温度が異なる場合
- 露点から相対湿度、もしくは、相対湿度から露点への換算

ご使用に際しては、ホームページをご参照ください。



エアブロー/パージエアの湿度異常の検出例

※配管内(圧力下)から、機器(大気)へのエアブロー/パージエアの放出時

しきい値の設定で、結露発生を未然に検出!

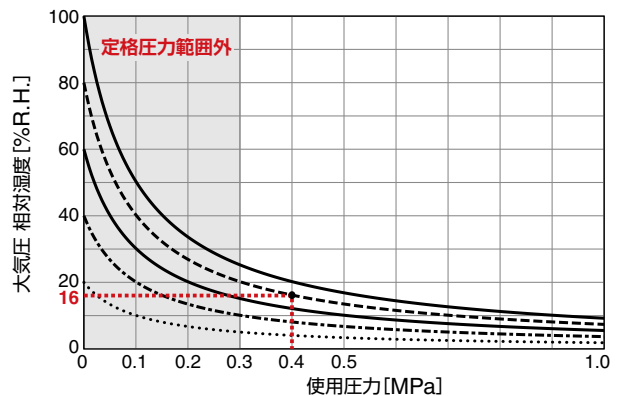
結露発生(配管内相対湿度100%R.H.)

相対湿度 配管内(圧力下)※: 100.0%R.H.
 大気圧 : 20.0%R.H.

結露の未然防止(配管内相対湿度80%R.H.で検出)

相対湿度 配管内(圧力下)※: しきい値80.0%R.H. 加圧下表示時
 大気圧 : しきい値16.0%R.H. 大気圧表示時

※計算値



配管内(圧力下)相対湿度
 20%R.H. - - - - 40%R.H. — 60%R.H. - - - - 80%R.H. — 100%R.H.

使用条件例

使用圧力 : 0.4MPa
 配管内温度 : 25℃
 周囲温度 : 25℃

※使用圧力0.4MPaなので、配管内相対湿度と大気圧相対湿度は、5倍(1/5倍)の関係

※配管内温度と周囲温度が同じ場合



冷凍式エアドライヤの湿度異常時の検出例

※冷凍式エアドライヤの処理能力の低下した場合

しきい値を設定し
結露発生前に異常状態を検出!

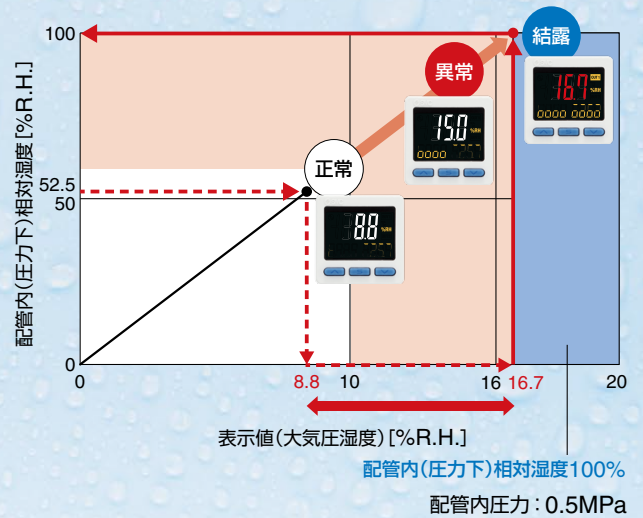
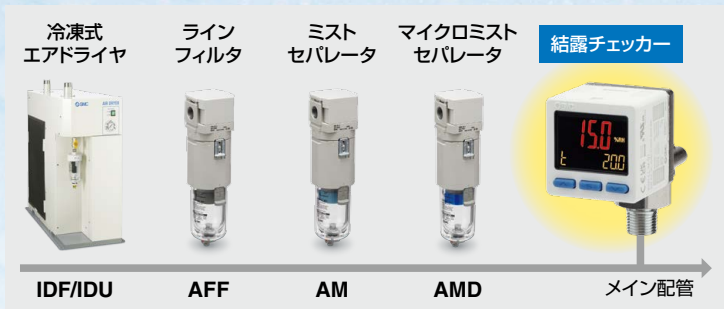
正常時 圧力露点: 10°Cdp (IDF/IDU仕様)

相対湿度 配管内(圧力下)*: 52.5%R.H.
大気圧 : 8.8%R.H.

ドライヤの処理能力低下

異常時 圧力露点: 20°Cdp相当時(圧力露点=周囲温度時)

相対湿度 配管内(圧力下)*: しきい値100.0%R.H. 加圧下表示時
大気圧 : しきい値 16.7%R.H. 大気圧表示時
※計算値



使用条件例

使用圧力 : 0.5MPa
配管内温度 : 20°C
周囲温度 : 20°C

※使用圧力0.5MPaなので、配管内相対湿度と大気圧相対湿度は、6倍(1/6倍)の関係
※配管内温度と周囲温度が同じ場合

メンブレンエアドライヤの導入判断/導入効果の確認例

※結露/水滴発生の可能性を確認し、メンブレンエアドライヤを導入する場合

メンブレンエアドライヤの導入効果を結露チェッカーにて見える化!

(圧力露点/使用圧力と、結露チェッカーの大気圧相対湿度の精度を考慮ください。)

現状 ※配管内相対湿度80%R.H.で結露発生の危険性あり

相対湿度 配管内(圧力下)*: 80.0%R.H.
大気圧 : 20.0%R.H.
圧力露点* : 16.4°Cdp

メンブレンエアドライヤ設置

導入効果 ※配管内相対湿度: 32.4%R.H. ← 80%R.H.

相対湿度 配管内(圧力下)*: しきい値32.4%R.H. 加圧下表示時
大気圧 : しきい値 8.1%R.H. 大気圧表示時
圧力露点* : 3.0°Cdp
※計算値



注意

製品性能上、低露点状態の検出には限界があります。
正確な露点を測定したい場合は、露点計をご使用ください。

使用条件例

使用圧力 : 0.3MPa
配管内温度 : 20°C
周囲温度 : 20°C

※使用圧力0.3MPaなので、配管内相対湿度と大気圧相対湿度は、4倍(1/4倍)の関係
※配管内温度と周囲温度が同じ場合

結露チェッカーの設置箇所と結露を把握したい箇所の温度が異なる場合

※算出方法の詳細は、P.16の技術資料「配管内の温度が変化する場合」をご参照ください。

※温度制御機器(サーモドライヤなど)の近くに結露チェッカーを設置する場合は、P.16-1の技術資料「配管内の温度が変化する場合」をご参照ください。

メンブレンドライヤの高湿状態の確認例

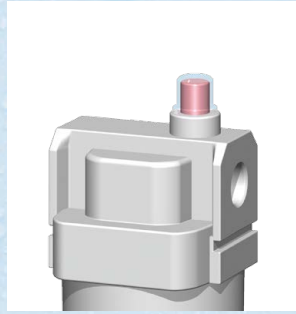
数値確認

出力による確認 常時モニタリング



目視確認

色による確認 作業者による確認



簡単3ステップ設定

設定値(P_1)表示状態でSETボタンを押すと設定値(しきい値)設定ができます。応差(H_1)表示状態でSETボタンを押すと応差値の設定ができます。



3ステップ可能項目(サブ場面)
OUT1設定値/応差 OUT2設定値/応差 使用圧力設定値

加圧下相対湿度表示機能

使用圧力を入力することで、大気圧相対湿度を加圧下相対湿度に演算し表示します。

※配管内温度と周囲温度が異なる場合には表示値の補正が必要になります。



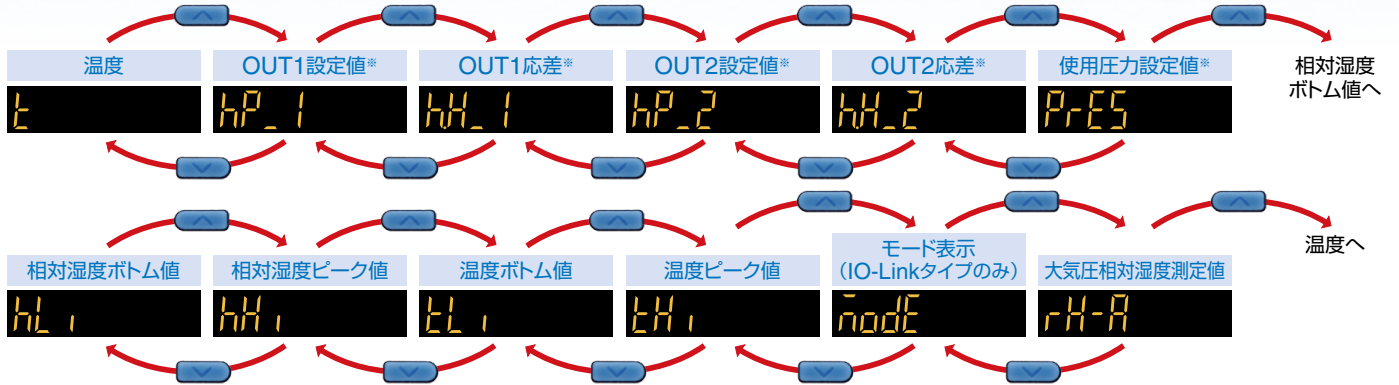
大気圧⇔加圧下の相対湿度表示を変更可能



設定項目/状態の見える化(サブ画面)

上下ボタンにより表示切替ができます。画面は一例となります。

※は3ステップ設定が可能

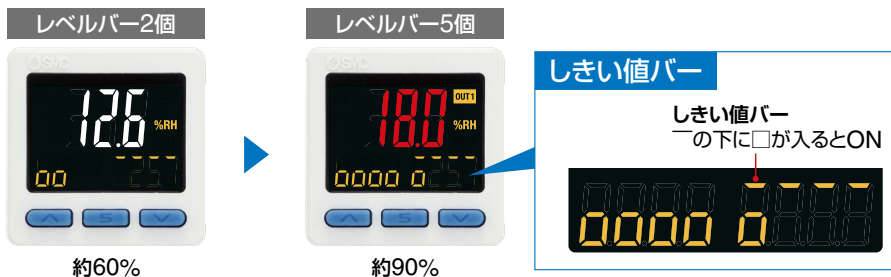


レベルバー表示例

レベルバーにより、しきい値との差が確認できます。

●配管内(圧力下)相対湿度

大気圧相対湿度(結露チェッカー)表示 ※配管内圧力0.4MPa 配管内温度と周囲温度を25℃とし、しきい値を90%に設定した場合

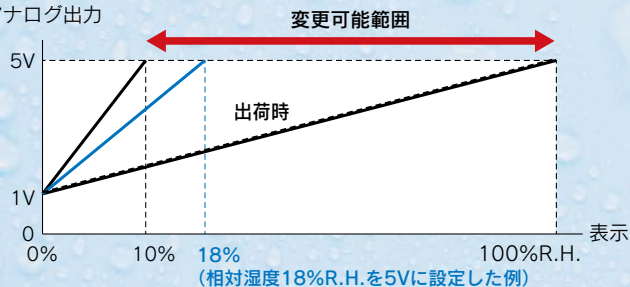


アナログブリースパン

アナログスパン点(5V)を相対湿度: 10~100%R.H.の間で設定が可能です。

例 相対湿度の場合

アナログ出力



相対湿度 ↔ 温度切り替え可能



メイン画面	温度 ↔ 相対湿度(大気圧/加圧下)
OUT1	温度 ↔ 相対湿度(大気圧/加圧下)
OUT2	温度 ↔ 相対湿度(大気圧/加圧下)
アナログ出力	温度 ↔ 相対湿度(大気圧/加圧下)

※大気圧相対湿度⇔加圧下相対湿度はファンクション選択モード(F0)にて切替可能

2色表示式

色が変わること、異常状態を一目で確認できます。



NPN / PNP切替機能

1台でNPN、PNPに対応。在庫点数の削減が可能。

UPまたはDOWNボタンを押して、スイッチ出力の仕様を選択します。



CONTENTS

3画面 結露チェッカー(デジタル温湿度スイッチ) PSH Series



型式表示方法	P.7
オプション/部品品番	P.7
仕様	P.8
設定可能範囲について	P.10
内部回路と配線例	P.11
外形寸法図	P.12
技術資料	P.15
安全上のご注意	裏表紙

3画面

IO-Link (CE UK CA C UL US)

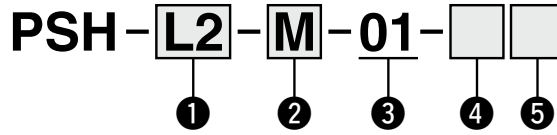
結露チェッカー(デジタル温湿度スイッチ)

RoHS

PSH Series



型式表示方法



① 出力仕様

記号	内容※1	工場出荷時※2 (加圧下相対湿度表示)
L2	IO-Link/スイッチ出力1+スイッチ出力2 (スイッチ出力は、NPNまたはPNP切替式)	OFF
LL		ON
RT	スイッチ出力1+スイッチ出力2+アナログ電圧出力 (スイッチ出力は、NPNまたはPNP切替式)	OFF
RR		ON

※1 スwitch出力1/2、アナログ電圧出力は、相対湿度または温度に切替可能です。
 ※2 工場出荷時の表示モードは異なりますが、製品仕様は同様です。

② 単位仕様

記号	内容
無記号	単位切換機能付※1
M	SI単位固定※2

※1 新計量法により、日本国内で単位切換機能付を使用することはできません。単位銘板が付属します。
 ※2 固定単位%R.H., °C

③ 配管仕様

記号	内容	
01	R1/8	

⑤ オプション2

記号	内容	
無記号	なし	
A	ブラケット	ZS-55-A
B	パネルマウントアダプタ	ZS-55-B
D	パネルマウントアダプタ +前面保護カバー	ZS-55-D

注) パネルマウントアダプタ取付時、UL対応には条件がありますので、詳細は取扱説明書をご参照ください。

④ オプション1

記号	内容	
無記号	なし	
W	コネクタ付リード線 (2m、防水)	ZS-46-5F 防水カバー付
V	コネクタ付リード線 (2m、防水、コネクタモールドカバー付(ストレート))	ZS-46-5F-X525
R	コネクタ付リード線 (2m、防水、コネクタモールドカバー付(ライトアングル))	ZS-46-5F-X526

注) オプション1が「V」の場合、パネルマウントアダプタは使用できません。

オプション/部品品番

オプションが単体で必要な場合は下記品番で手配してください。

名称	品番	備考
ブラケット	ZS-55-A	—
パネルマウントアダプタ	ZS-55-B	—
パネルマウントアダプタ +前面保護カバー	ZS-55-D	—
コネクタ付リード線	ZS-46-5F	5芯、2m、防水
M12コネクタ付 リード線注)	ZS-46-5FM12	
M12コネクタ付リード線 +コネクタカバー付注)	ZS-46-5F-X472	M12-4ピン、防水 コネクタサイズM12 シース外径φ3.5
コネクタ付リード線+コネクタ モールドカバー付(ストレート)	ZS-46-5F-X525	5芯、2m、防水
コネクタ付リード線+コネクタモ ールドカバー付(ライトアングル)	ZS-46-5F-X526	5芯、2m、防水
前面保護カバー	ZS-35-01	—
焼結金属エレメント	EBD-3.8-3-2	最小購入数量:10個

注) アナログ電圧出力は使用できません。



製品個別注意事項につきましては、当社ホームページの「取扱説明書」をご確認ください。

仕様

型式		PSH	
適用流体		空気、非腐食性ガス JISB8392-1 1.1.2~1.6.2、ISO8573-1 1.1.2~1.6.2	
温度	定格温度範囲	0~50℃	
	表示/設定温度範囲	-5~55℃	
	表示/設定最小単位	0.1℃	
相対湿度	表示/設定相対湿度範囲	0~100%R.H.(結露しないこと)	
	表示/設定最小単位	0.1%R.H.注4)	
圧力	定格圧力範囲	0.3~1MPa	
	使用圧力範囲	0.1~1MPa	
	設定最小単位	0.001MPa	
消費流量		5L/min(圧力:1MPa)(参考0.3MPa時:約3L/min以下)	
電源仕様	電源電圧	DC18~30V(リップル含む)	
	消費電流	35mA以下	
	保護	逆接続保護	
精度注1)注2)	温度	表示精度	±3℃±1digit
		アナログ出力精度注3)	±3.5℃
	相対湿度	表示精度	±5%R.H.±1digit注5)注6)
		アナログ出力精度注3)	±5.5%R.H.
スイッチ出力	出力形式	NPN/PNPオープンコレクタ出力より選択	
	出力モード	ヒステリシスモード、ウインドコンパレータモード、エラー出力 出力オフ	
	スイッチ動作	正転出力、反転出力	
	最大負荷電流	10mA	
	最大印加電圧(NPNのみ)	30V	
	内部降下電圧(残留電圧)	1.5V以下(負荷電流10mA時)	
	応差	ヒステリシスモード	0から可変
		ウインドコンパレータモード	
短絡保護	装備		
アナログ出力	出力形式	1-5V注7)	
	出力インピーダンス	約1kΩ	
デジタルフィルタ		0.0~60.00s(0.01刻み)注8)	
表示	単位	℃、°F、%R.H.	
	表示方式	LCD	
	画面数	3画面(メイン画面、サブ画面×2)	
	表示色	1)メイン画面:白/赤	
		2)サブ画面:橙	
	表示桁数	1)メイン画面:3 1/2桁7セグメント	
2)サブ画面:4桁7セグメント			
動作表示灯	スイッチ出力ON時点灯 OUT1、OUT2:橙		
耐環境	保護等級	IP65	
	耐電圧	AC1000V 1分間 充電部一括と筐体間	
	絶縁抵抗	50MΩ以上(DC500Vメガにて) 充電部一括と筐体間	
	周囲温度範囲	動作時:0~50℃、保存時:-10~60℃(結露および凍結しないこと)	
	周囲湿度範囲	動作時、保存時:35~85%R.H.(結露しないこと)注9)	
規格		CE/UKCAマーキング(EMC指令、RoHS指令)、UL/CSA(E508758)	
コネクタ付リード線長さ		2m	

注1) 温度の影響や繰返しの影響等を含めた総合精度になります。

注2) 定格圧力範囲でご使用の場合に限ります。

注3) アナログ出力機能付の製品をご使用の場合。設定により、温度/相対湿度を選択してご使用ください。

注4) 加圧下相対湿度表示の場合、1%R.H.

注5) 大気圧相対湿度に対する精度になります。

加圧下相対湿度の相対湿度表示は演算値であり、使用圧力および気圧の誤差が含まれます。

注6) 定格圧力範囲でご使用の場合。使用圧力によって大気圧下における相対湿度の変化し得る範囲が変化します。

詳細は、P.10をご参照ください。定格圧力範囲外でご使用の場合は、精度保証の範囲外です。

注7) 相対湿度:0~100%R.H.にて1~5V、温度:0~50℃に対して1~5V出力します。

注8) 内部センサ信号におけるステップ入力に対する90%応答の時間です。

注9) 空気の入れ替え状態のない密閉状態で保存しないでください。

注10) 配管内に、オイルミストや有機性溶剤などのガスが含まれていると規定の精度を満たせなくなったり、破損の原因となる場合があります。

注11) 品質向上に努めておりますが、性能上支障のない外観の僅かなキズ、汚れ、表示色、輝度むら等は良品としております。

PSH Series

仕様

配管仕様および質量

型式		PSH
管接続口径		R1/8
接流体部 主材質	センサ受圧部	シリコン等
	配管ポート	SUS303、CAC403、C3604 (無電解ニッケルめっき)、ZDC2 (ニッケルめっき)
		ガラス布基材エポキシ樹脂
		Oリング: EPDM、FKM
質量	本体	103g
	コネクタ付リード線	+39g (オプション1:Wの場合)、+40g (オプション1:V,Rの場合)

ケーブル仕様

導体断面積		0.15mm ² (AWG26)
絶縁体	外径	1.0mm
	色相	茶、青、黒、白、灰 (5芯)
シース	仕上がり外径	ø3.5

通信仕様 (IO-Link仕様をご使用の場合)

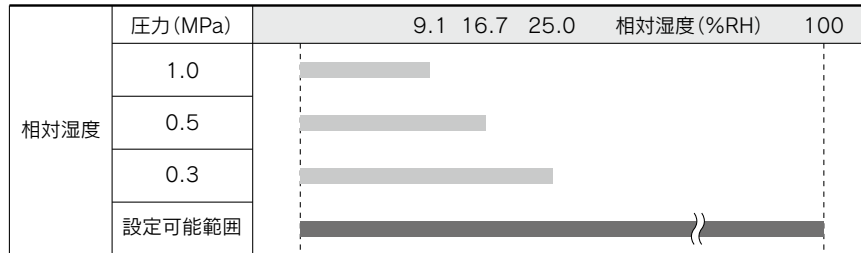
IO-Linkタイプ	デバイス														
IO-Linkバージョン	V1.1														
通信速度	COM2 (38.4kbps)														
設定ファイル	IODDファイル ^{注)}														
最小サイクルタイム	3.8ms														
プロセスデータ長	Input Data: 6byte、Output Data: 0byte														
オンリクエストデータ通信	対応														
データストレージ機能	対応														
イベント機能	対応														
ベンダーID	131 (0x0083)														
デバイスID	PSH-L2 (-M) -: 728 (0x0002D8) PSH-LL (-M) -: 729 (0x0002D9)														
プロセスデータ	Bit	47…32													
	項目	相対湿度計測値 (16bit符号あり整数)													
	Bit	31…16													
	項目	温度計測値 (16bit符号あり整数)													
	項目	15	14	13	12~11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	システム エラー 診断	エラー 診断	固定 出力	0	加圧下 相対湿度 表示	温度 診断	0					温度 SW2	温度 SW1	相対湿度 SW2	相対湿度 SW1

注) 設定ファイルは、当社ホームページからダウンロードできます。 <https://www.smcworld.com>

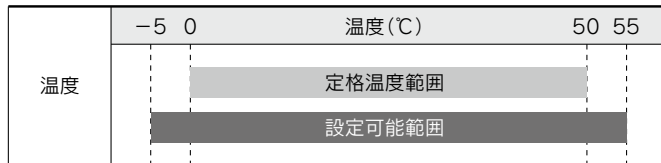
設定可能範囲について

設定範囲とはスイッチ出力の設定可能な範囲のことです。

相対湿度の設定可能範囲



温度の設定可能範囲

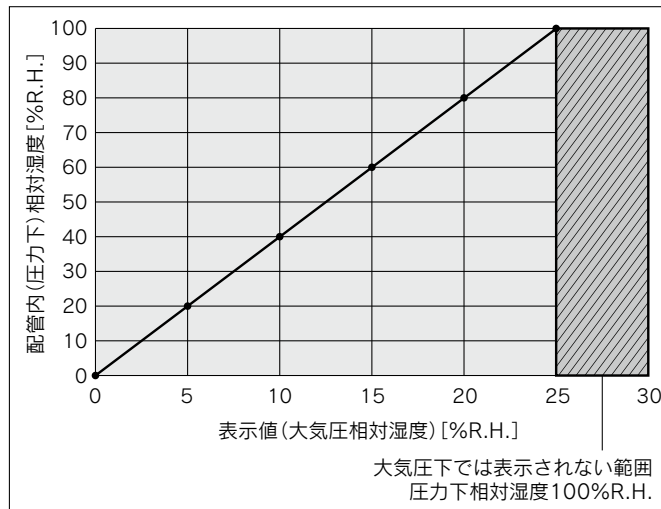


配管内(加圧下)圧力により結露チェッカーが測定できる大気圧相対湿度の範囲が変化します。
 例えば、管路内(加圧下)圧力が0.3MPaで相対湿度が100%(最大値)の場合、大気に放出した際の大気圧相対湿度は25.0%R.H.になります。
 管路内(加圧下)圧力が0.3MPaの場合、結露チェッカーの測定可能範囲は25.0%R.H.になります。
 大気圧相対湿度±5%が保証されるのは、定格圧力範囲(0.3~1.0MPa)で使用した場合に限ります。

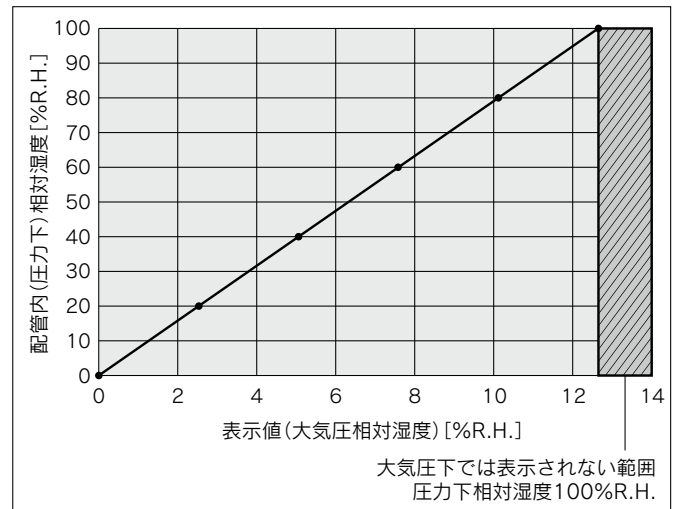
表示値(大気圧相対湿度)と配管内(圧力下)相対湿度の関係

※配管内温度と周囲の温度が同じ場合

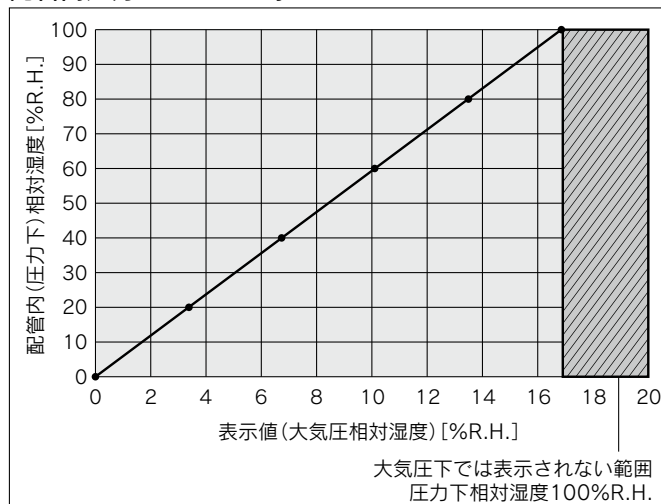
配管内圧力：0.3MPa時



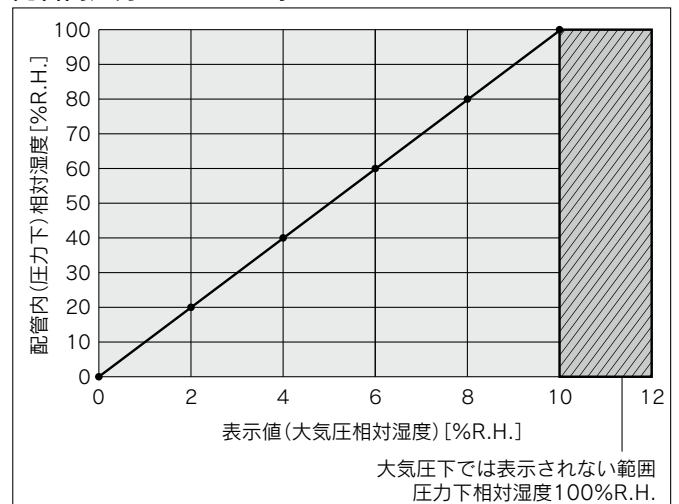
配管内圧力：0.7MPa時



配管内圧力：0.5MPa時



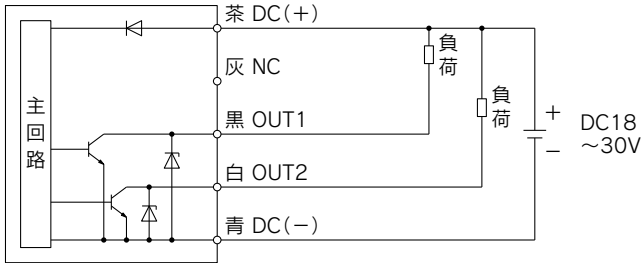
配管内圧力：0.9MPa時



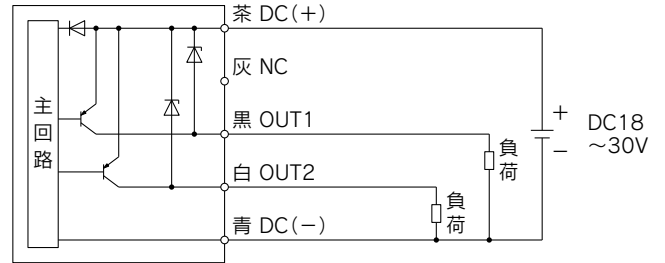
内部回路と配線例

-L2/-LL : IO-Link/スイッチ出力1 + スイッチ出力2
スイッチ出力機器として使用する場合

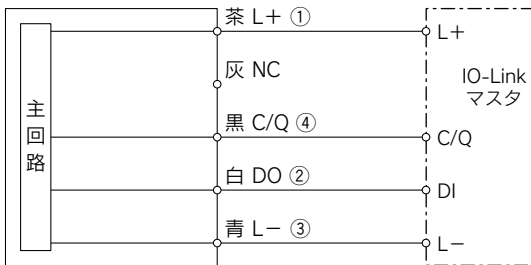
NPNオープンコレクタ2出力設定時



PNPオープンコレクタ2出力設定時

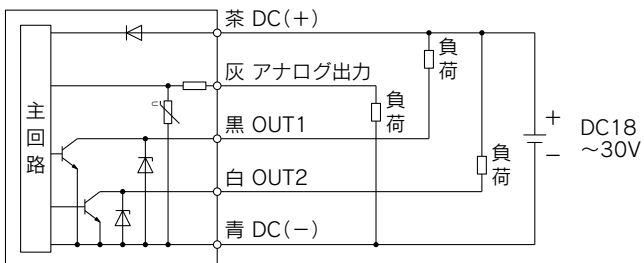


IO-Linkデバイスとして使用する場合

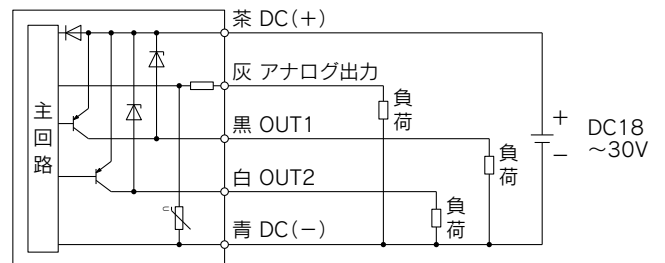


-RT/-RR : スイッチ2出力 + アナログ電圧出力

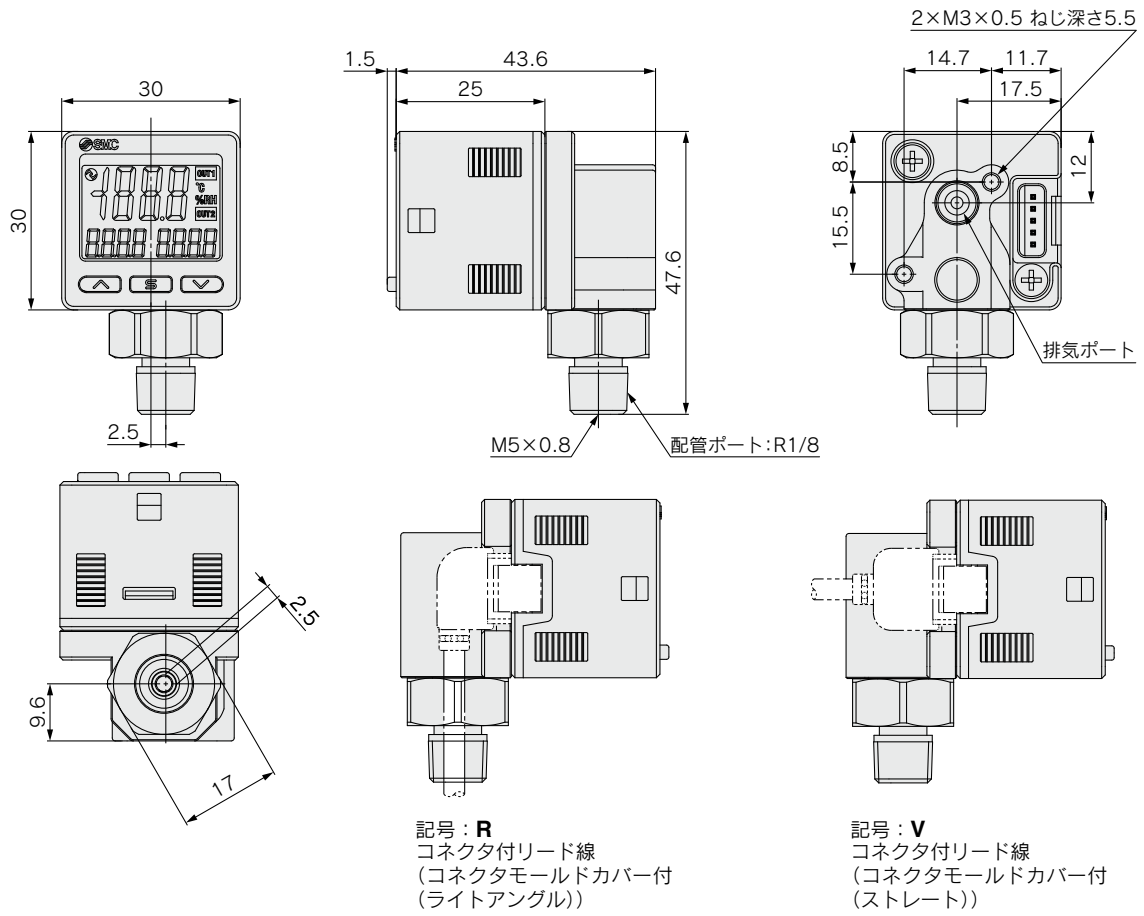
NPN設定時



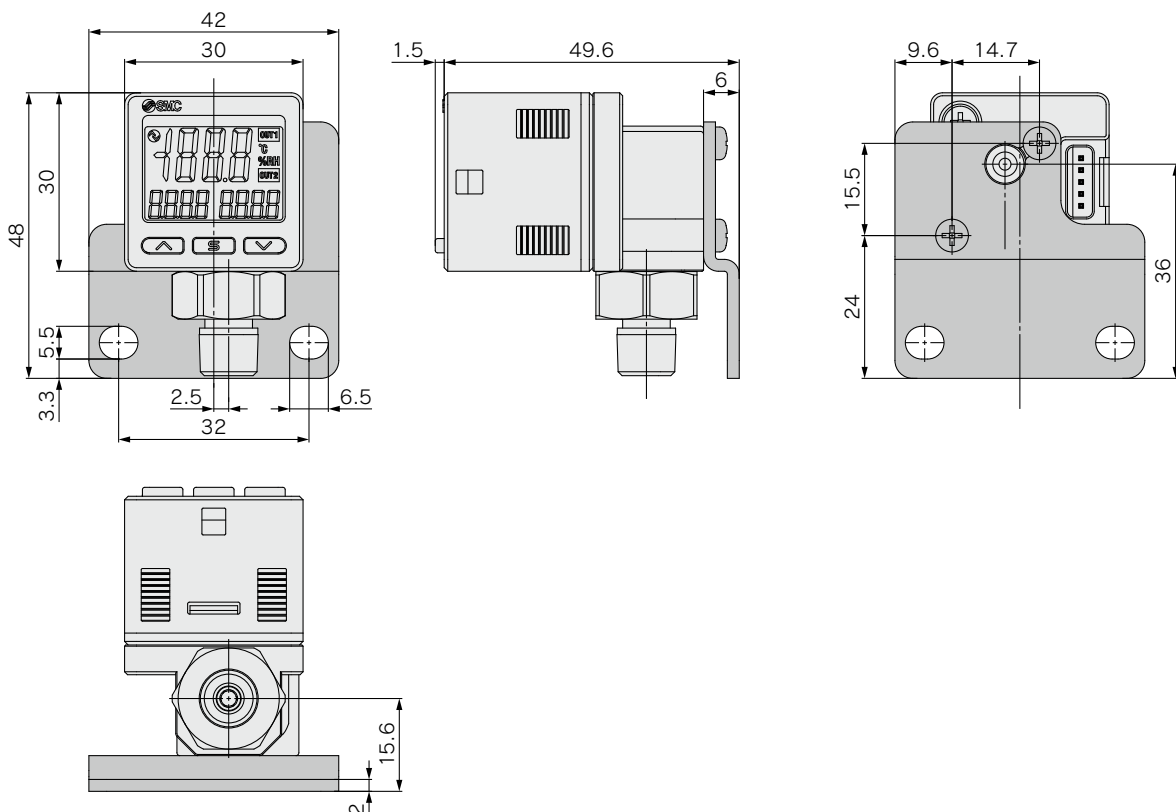
PNP設定時



外形寸法図

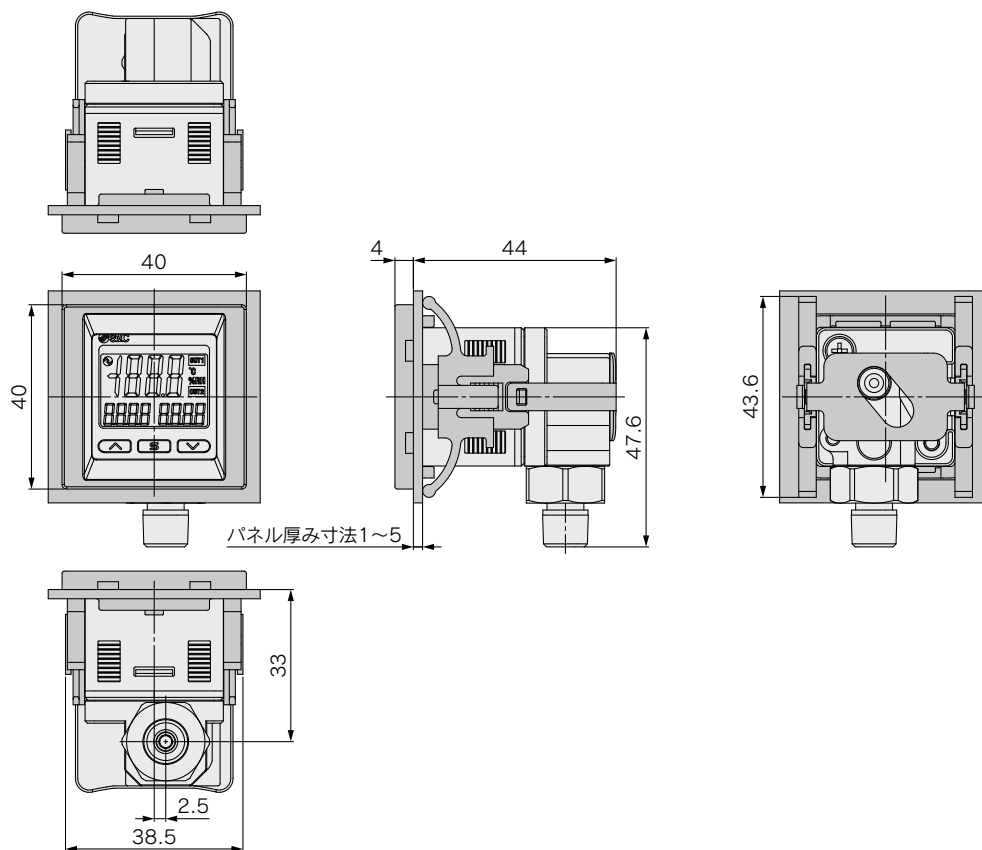


ブラケット取付寸法

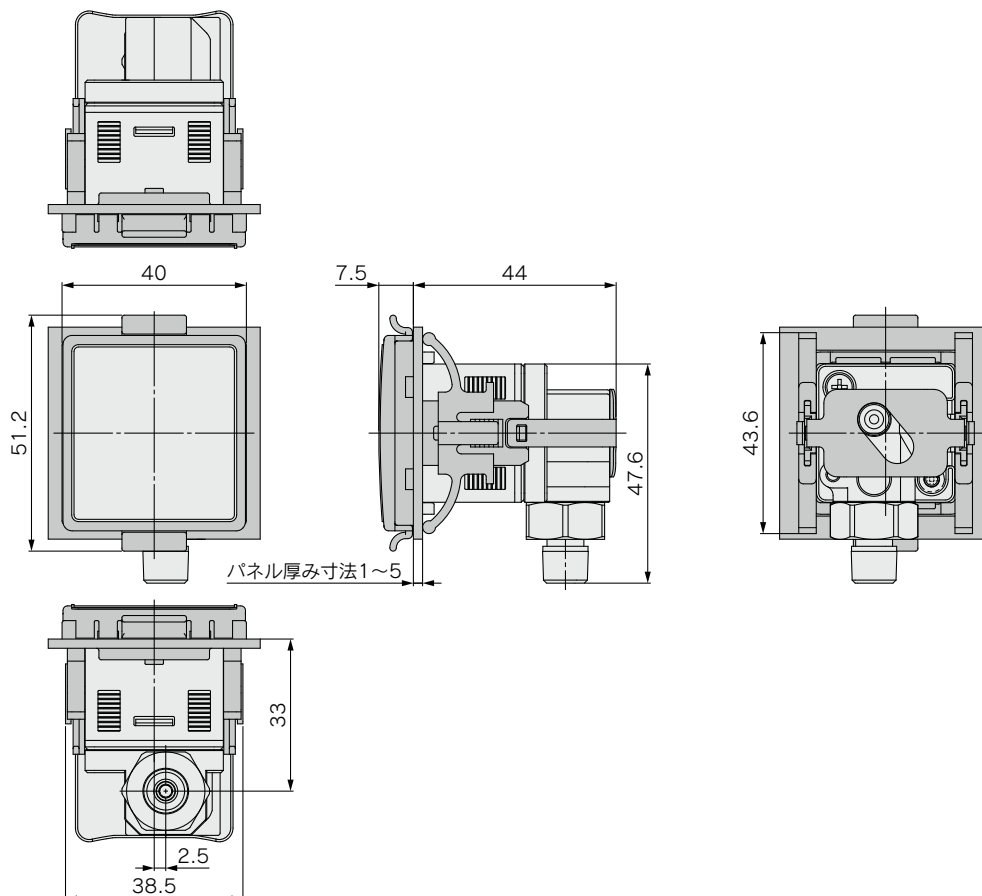


外形寸法図

パネルマウントアダプタ取付寸法



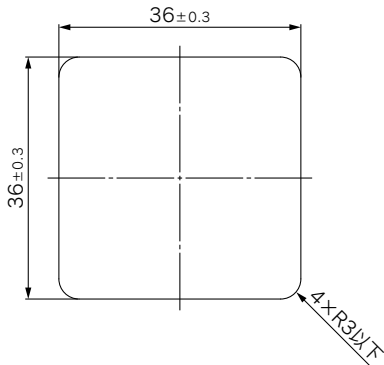
パネルマウントアダプタ+前面保護カバー取付寸法



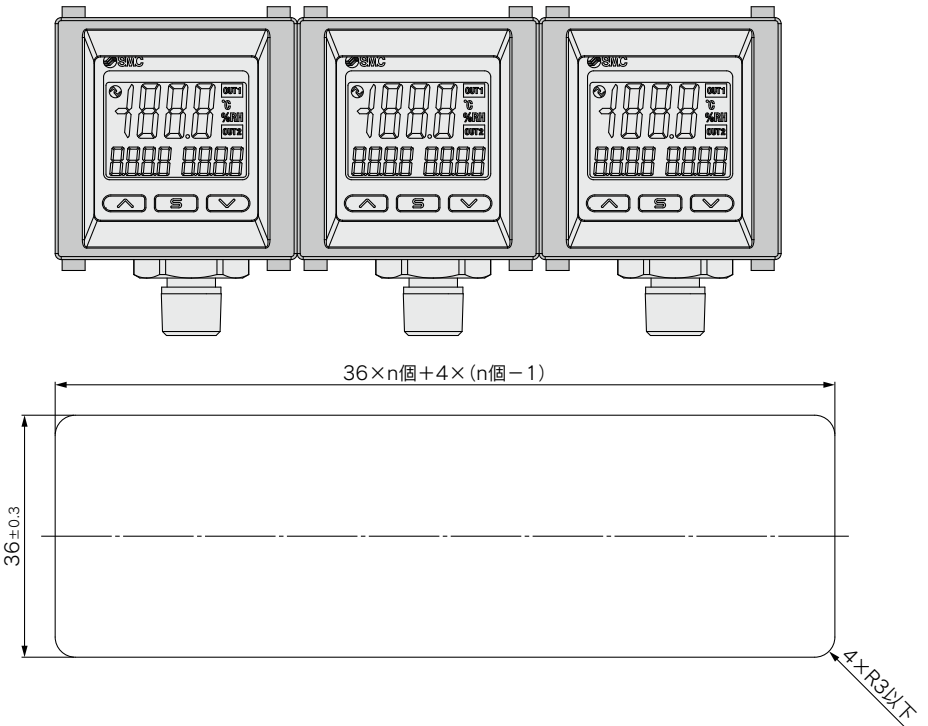
外形寸法図

パネルカット寸法

個別取付

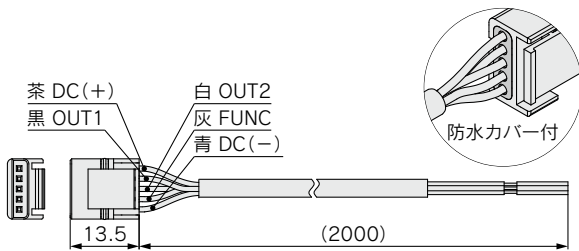


2ヶ以上(n個)密着取付
(水平)



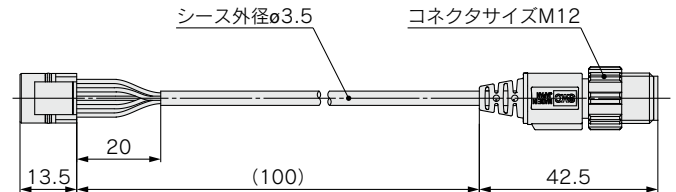
コネクタ付リード線

(オプション単体品番: ZS-46-5F)



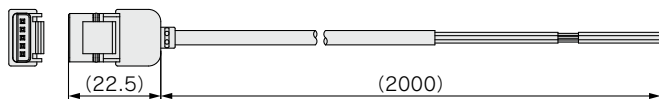
M12コネクタ付リード線

(オプション単体品番: ZS-46-5FM12)



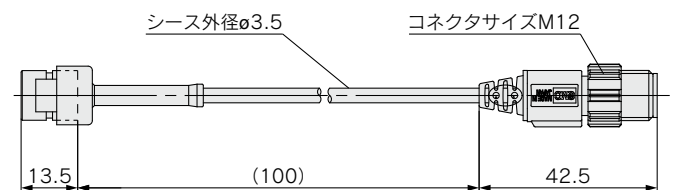
コネクタ付リード線

(コネクタモールドカバー付(ストレート))
(オプション単体品番: ZS-46-5F-X525)



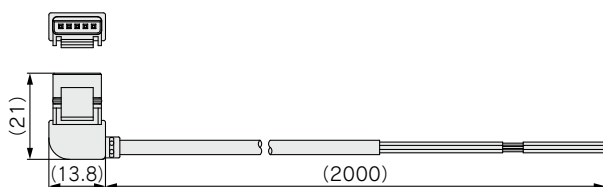
M12コネクタ付リード線(コネクタカバー付)

(オプション単体品番: ZS-46-5F-X472)



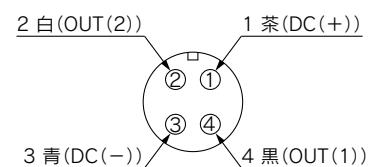
コネクタ付リード線

(コネクタモールドカバー付(ライトアングル))
(オプション単体品番: ZS-46-5F-X526)



コネクタピン配は、ZS-46-5FM12と同様

コネクタピン配列



PSH Series 技術資料

配管内(圧力下)相対湿度⇔大気圧相対湿度(結露チェッカー表示値)簡易換算式

相対湿度は、温度一定の条件で使用圧力に比例します。

配管内(圧力下)相対湿度と大気圧相対湿度は配管内温度と周囲温度が同じ場合、下記のように換算されます。

配管内(圧力下)相対湿度換算の目安：結露チェッカー表示値から以下の倍率で算出することが可能です。

0.3MPaの場合⇒4倍 0.5MPaの場合⇒6倍 0.7MPaの場合⇒8倍 0.9MPaの場合⇒10倍

使用圧力0.4MPaの場合

$$\text{配管内(圧力下)相対湿度} = \frac{0.4 \text{ [MPa]} + 0.1 \text{ [MPa]}}{0.1 \text{ [MPa]}} \times \text{大気圧相対湿度 (結露チェッカー表示値)}$$

5倍

$$\text{大気圧相対湿度 (結露チェッカー表示値)} = \frac{0.1 \text{ [MPa]}}{0.4 \text{ [MPa]} + 0.1 \text{ [MPa]}} \times \text{配管内(圧力下)相対湿度}$$

1/5倍

機器選定プログラムの設定例

機器選定プログラム 湿度換算／凝縮水(ドレン)量計算ソフト

湿度管理に向け、湿度に関連する換算をサポートします。

- 配管内と周囲の温度が異なる場合
- 露点から相対湿度、もしくは、相対湿度から露点への換算

ご使用に際しては、ホームページをご参照ください。



結露チェッカーのしきい値を求める場合

※配管内温度と周囲温度が同じ場合

配管内(圧力下)相対湿度 ⇒ 大気圧相対湿度の算出例

換算前

圧力下の状態を入力します。

➔圧力下における①圧力、②温度、③相対湿度

換算後

結露チェッカーの検出状態を入力します。

➔④大気圧(0MPa)、⑤温度(換算前の温度と同じ温度)

結露チェッカーの表示値から配管内(圧力下)の相対湿度を算出する場合

大気圧相対湿度 ⇒ 配管内(圧力下)相対湿度の算出例

換算前

結露チェッカーの検出状態を入力します。

➔結露チェッカーの①大気圧(0MPa)、②温度、③表示値/しきい値(相対湿度)

換算後

圧力下の状態を入力します。

➔圧力下における④圧力、⑤温度(換算前の温度と同じ温度)

換算前			
把握している空気の温度を選択し、温度と状態を入力してください。			
● 相対湿度 ○ 大気圧露点 ○ 圧力露点 <input checked="" type="checkbox"/>			
圧力 (P ₁)	0.4	MPa	[0~10]
温度 (T ₁)	20	℃	[-99~99]
相対湿度	90	%	[0.1~100]
大気圧露点	-4.5	℃	[-99~99]
圧力露点	18.3	℃	[-99~99]



換算後			
計算対象空気がP ₂ 、T ₂ の時の計算を行います。P ₂ 、T ₂ を入力してください。			
圧力 (P ₂)	0	MPa	[0~10]
温度 (T ₂)	20	℃	[-99~99]
相対湿度	18	%	[0.1~100]
大気圧露点	-4.5	℃	[-99~99]
圧力露点	-4.5	℃	[-99~99]

配管内の温度が変化する場合

相対湿度は、温度によって変化します。監視したポイントから距離が離れているなどの理由により配管内温度が変化することは、機器選定プログラムを使用して相対湿度を算出することが可能です。

例) 寒い日にシリンダからたびたび水滴が発生するので状態を確認する例

※シリンダの近くには結露チェッカーを設置できないので離れた場所に設置



使用条件例

- ①使用圧力：0.3MPa
- ②温度：20°C (結露チェッカーの表示値)
- ③シリンダ付近の配管内温度：10°C
- ④配管内大気圧相対湿度：12% (結露チェッカーの表示値)

換算前			換算後		
把握している空気の状態を選択し、温度と状態を入力してください。			計算対象空気がP ₂ 、T ₂ の時の計算を行います。P ₂ 、T ₂ を入力してください。		
● 相対湿度 ○ 大気圧露点 ○ 圧力露点			● 相対湿度 ○ 大気圧露点 ○ 圧力露点		
圧力 (P ₁)	0	MPa [0~10]	圧力 (P ₂)	0.3	MPa [0~10]
温度 (T ₁)	20	°C [-99~99]	温度 (T ₂)	10	°C [-99~99]
相対湿度	12	% [0.1~100]	相対湿度	91.4	% [0.1~100]
大気圧露点	-9.1	°C [-99~99]	大気圧露点	-9.1	°C [-99~99]
圧力露点	-9.1	°C [-99~99]	圧力露点	8.7	°C [-99~99]

末端の配管内(圧力下)
相対湿度は91.4%R.H.

※圧力(P1)には大気圧(MPa)を入力します。



上記の条件で温度が上がるような場合
シリンダ付近が30°Cまで上がる場合は、以下のように配管内相対湿度を算出することが可能です。
(必要に応じて温度を計算してください。)

換算前			換算後		
把握している空気の状態を選択し、温度と状態を入力してください。			計算対象空気がP ₂ 、T ₂ の時の計算を行います。P ₂ 、T ₂ を入力してください。		
● 相対湿度 ○ 大気圧露点 ○ 圧力露点			● 相対湿度 ○ 大気圧露点 ○ 圧力露点		
圧力 (P ₁)	0	MPa [0~10]	圧力 (P ₂)	0.3	MPa [0~10]
温度 (T ₁)	20	°C [-99~99]	温度 (T ₂)	30	°C [-99~99]
相対湿度	12	% [0.1~100]	相対湿度	26.4	% [0.1~100]
大気圧露点	-9.1	°C [-99~99]	大気圧露点	-9.1	°C [-99~99]
圧力露点	-9.1	°C [-99~99]	圧力露点	8.7	°C [-99~99]

末端の配管内(圧力下)
相対湿度は26.4%R.H.

配管内の温度が変化する場合

⚠ 注意

結露チェッカー使用上の注意点

計測対象となる流体と結露チェッカーの設置位置を離さないこと。

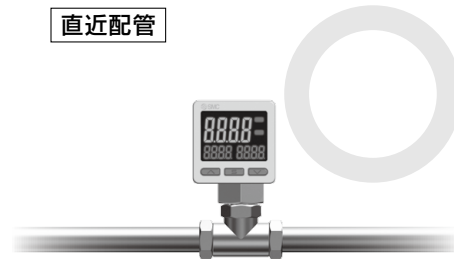
※計測精度、応答性の性能が低下します。

延長配管



元配管から製品が離れると、延長配管部分の温度変化等の外乱によって正確な計測ができなくなります。また、元配管から遠くなることにより温度の伝達が遅れ応答が遅くなります。

直近配管



配管に直接取付けることを推奨します。

温度制御機器(サーモドライヤなど)の近接配置



温度制御機器(サーモドライヤなど)の近くに製品が設置されている場合、配管内の温度と周囲温度の差が大きくなります。配管内の流体温度と周囲温度との熱交換が不十分なため、正確な温度測定が難しくなります。

※配管内の温度を正確に測定する必要がある場合は、別途、温度センサのご使用をご検討ください。

⚠️ 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)、日本産業規格(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。

⚠️ 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：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。

⚠️ 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。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
ISO 4413: Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
IEC 60204-1: Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots
JIS B 8370: 空気圧システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
JIS B 8361: 油圧システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
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: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項—第1部：ロボット

※2) 労働安全衛生法 など

⚠️ 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、充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充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 当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。

1. 明記されている仕様以外の条件や環境、野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、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃料装置、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、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
3. インターロック回路に使用する場合。ただし、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よる使用を除く。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、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。

製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、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。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

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、いずれか早期に到達する期間です。※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、ご理解の上、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摩耗、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。

⚠️ 安全に関するご注意

ご使用の際は「SMC製品取扱い注意事項」(M-03-3)および「取扱説明書」をご確認のうえ、正しくお使いください。

SMC株式会社

<https://www.smcworld.com>

営業拠点／仙台・札幌・北上・山形・郡山・大宮・茨城・宇都宮・太田・長岡・川越・甲府・長野・諏訪
東京・南東京・西東京・千葉・厚木・横浜・浜松・静岡・沼津・豊田・半田・豊橋・名古屋
四日市・小牧・金沢・富山・福井・京都・滋賀・奈良・福知山・大阪・南大阪・門真・神戸
姫路・岡山・高松・松山・山陰・広島・福山・山口・福岡・北九州・熊本・大分・南九州

技術センター・工場／筑波技術センター・草加工場・筑波工場・下妻工場・釜石工場・遠野工場
矢祭工場

代理店

お客様相談窓口 **フリーダイヤル ☎ 0120-837-838**
受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00 月~金曜日(祝日、会社休日を除く)

⑥ このカタログ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。

D-G

©2024 SMC Corporation All Rights Reserved