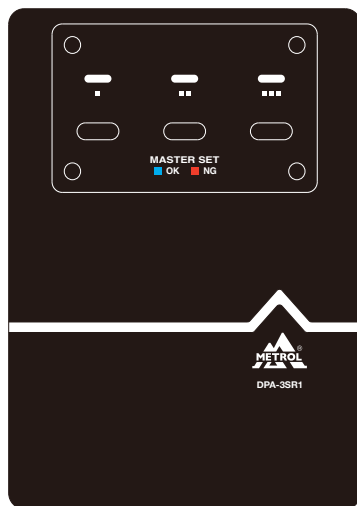


DPA-3SR1

取扱説明書



目次

1. 概要

1-1. 特長	p. 1
---------	-------	------

2. 仕様

2-1. 絶対最大定格	.....	p. 1
2-2. 仕様表	.....	p. 2
2-3. 応答時間特性	.....	p. 3
2-4. 各部の名称とはたらき	.....	p. 4
2-5. 電気回路図	.....	p. 4
2-6. 配線について	.....	p. 5

3. 運転準備

3-1. 継手の取り付け	.....	p. 6
3-2. 本体の取り付け	.....	p. 6
3-3. エア配管の接続	.....	p. 7

4. 電源投入時の表示

.....	p. 8
-------	------

5. 供給圧カアラームについて

.....	p. 8
-------	------

6. 各モードについて

6-1. 各モードの概要	.....	p. 9
6-2. 判定モード	.....	p. 10
6-3. 外部マスタセットモード	.....	p. 11
6-4. スムージング設定モード	.....	p. 12

7. マスタセット方法について

7-1. マスタワークの設置例 (各モード共通)	.....	p. 13
7-2. ボタン入力でマスタセットする (判定モード)	.....	p. 14
7-3. 外部入力でマスタセットする (外部マスタセットモード)	.....	p. 15~ p. 16

8. よくあるご質問 (FAQ)

.....	p. 17
-------	-------

1.概要

本機はエア圧力を測定することにより非接触測定でワークとエアノズルのスキマを高精度で判定します。あらかじめセットしたスキマのマスタ値と現在値の比較を行います。

現在値がマスタ値より狭いときにOK判定、広いときにNG判定となります。

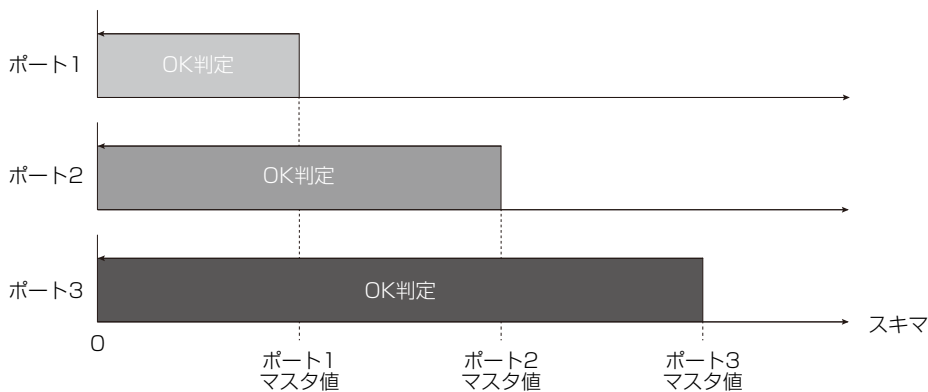
判定に応じてLED表示と信号出力を行います。

回路は3ポートあり、各ポートはそれぞれ独立に判定を行います。

マスタ値は各ポートに対応するポート1マスタ値、ポート2マスタ値、ポート3マスタ値からなります。

マスタ値の設定(マスタセット)は本機のボタンまたは外部入力信号で行います。

エアによる非接触測定のため、ワークに測定痕を残さずに測定できます。



1-1.特長

- ① 高い繰返し精度で測定できます。
- ② 3つのポートで独立に判定を表示、出力します。
- ③ ボタンおよび外部入力で制御できます。
- ④ IP67の防塵防水構造です。

2.仕様

2-1.絶対最大定格

項目	値	単位
電源電圧	26.4	V
入力耐電圧	26.4	V
出力耐電圧	26.4	V
出力耐電流	各20	mA
供給圧力	300	kPa

(注) 上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えると、内部構成部品に重大な毀損が生じることがあります。

2.仕様

2-2.仕様表

形式	DPA-3SR1	
繰返し精度 (注1)~(注4)	±0.5 μ m(マスタ値: 1~60 μ m) ±1 μ m(マスタ値: 60~100 μ m) 供給圧力変化 ±1%以内のとき	
繰返し精度保証範囲 (注1)~(注4)	1~100 μ m	
使用流体	乾燥空気 (5 μ m フィルタ使用)	
供給圧力範囲	150~200kPa	
消費流量 (注1)~(注4)	27 ℓ /min (max)	
接続口径	Rc1/8	
推奨配管	SUP ポート	ϕ 6 \times ϕ 4 チューブ
	OUT ポート (注5)	ϕ 4 \times ϕ 2.5 チューブ、 ϕ 6 \times ϕ 4 チューブ
応答時間	応答時間特性グラフ参照 (p. 3)	
電源電圧	DC24V \pm 10%	
消費電流	100mA 以下	
入力仕様	フォトカプラ入力: 極性あり DC24V \pm 10%	
出力仕様	フォトカプラ出力: 極性あり無電圧出力 (コレクタ・エミッタフローティング) 電圧: DC24V \pm 10% まで 電流: 20mA まで 残電圧 1.5V 以下 (15mA 時)	
ケーブル	標準長さ 3m 耐油性 16 芯 ϕ 5.5 AWG28 相当	
電氣的応答速度	10ms、20ms、80ms(スムージング設定モードで設定可能)	
保護構造	IP67	
使用温度範囲	0 $^{\circ}$ C~60 $^{\circ}$ C(結露ないこと)	

(注1) 推奨エアノズル(p. 7)を用いた条件での値です。異なる形状のエアノズルを使用するときは、実機での検証の上、判断してください

(注2) 推奨配管を用いた条件での値です。配管径が異なる場合には、実機での検証の上、判断してください。

(注3) 1ポートにつき1個のノズルを用いた条件での値です。1ポートにつき複数個のノズルを使用する場合は、実機での検証の上、判断してください。

(注4) 付属のリーケージユニットを用いた条件での値です。

(注5) 付属のリーケージユニットの接続チューブ外形は ϕ 6です。外形 ϕ 4のチューブを接続する場合、貴社にて変換継手をご準備ください。

2.仕様

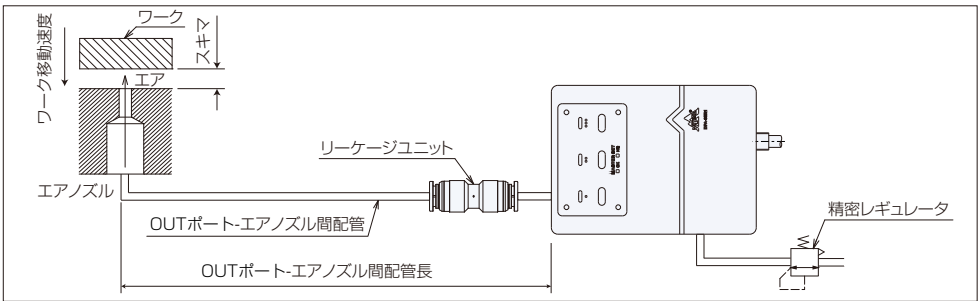
2-3.応答時間特性

応答時間とは、本機にエアを供給した状態でワークをエアノズルに近づけていき、ワークの移動完了時から判定出力がONに切り替わるまでの時間です。
 OUTポートからエアノズルまでの配管長、配管径、ワークの着座状態、供給圧力等により変化します。
 下のグラフはエアノズルとワークが十分に離れた状態から、スキマが(マスタ値-1) μm となるまで、ワークを10mm/secで近づけた場合の応答時間です。
 (例：20 μm でマスタセットした場合、19 μm までワークを移動した時の応答時間を測定)

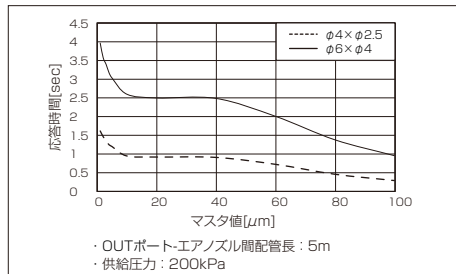
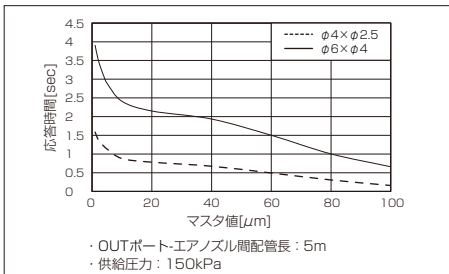
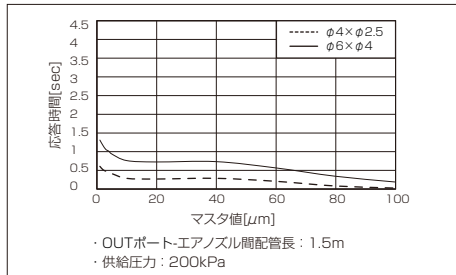
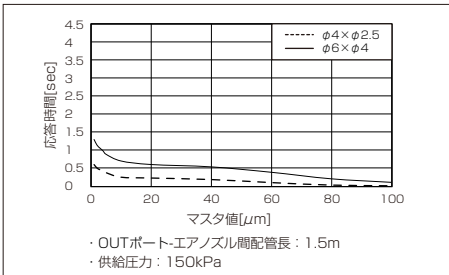
●共通試験条件

エアノズル	$\phi 1.5$
測定ポート	ポート1
ワーク移動速度	10mm/sec

●測定系



●応答時間特性グラフ



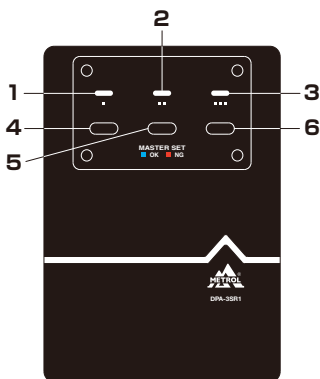
(注1)上のグラフに示した応答時間は測定値であり、値を保証するものではありません。

(注2)ポートによる応答時間の差はありません。

(注3)レギュレータ-SUPポート間配管長による応答時間の差はありません。

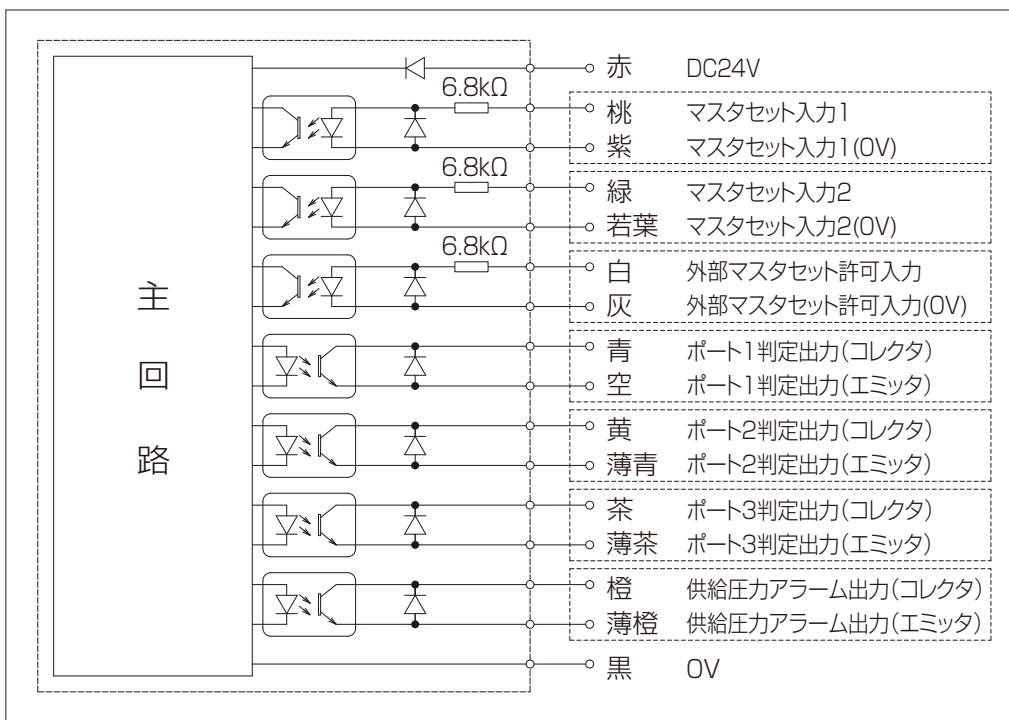
2.仕様

2-4.各部の名称とはたらき



項目	説明
1. ポート1 LED	判定モード中は判定結果を表示
2. ポート2 LED	します。外部マスタセットモード中
3. ポート3 LED	は入力完了を確認できます。
4. ポート1マスタセットボタン	測定モード中に1秒以上押し続けることで、各ポートのマスタセット
5. ポート2マスタセットボタン	ができます。
6. ポート3マスタセットボタン	測定モード中にポート1マスタセットボタンとポート3マスタセットボタンを同時に5秒以上押すことで、スムージング設定モードへ移行します。

2-5.電気回路図



2.仕様

2-6.配線について

線色	信号名	説明		接続例
赤	DC24V	電源。		—
黒	0V			
桃	マスタセット入力1	外部マスタセットモード中に100ms間ONすることでポート1マスタセットができます。	外部マスタセットモード中、同時に100ms間ONすることでポート3マスタセットができます。	
紫	マスタセット入力1(0V)			
緑	マスタセット入力2			
若葉	マスタセット入力2(0V)			
白	外部マスタセット許可入力	判定モード中にONすることで外部マスタセットモードへ移行します。		
灰	外部マスタセット許可入力(0V)			
青	ポート1判定出力(コレクタ)	判定モード中にポート1マスタ値に対する判定を出力します。 ポート1の現在値がポート1マスタ値以下のときにONします。		<p>NPNオープンコレクタ出力形式と同等に使用する場合</p>
空	ポート1判定出力(エミッタ)			
黄	ポート2判定出力(コレクタ)	判定モード中にポート2マスタ値に対する判定を出力します。 ポート2の現在値がポート2マスタ値以下のときにONします。		<p>コレクタ負荷の場合 (アクティブロー)</p>
薄青	ポート2判定出力(エミッタ)			
茶	ポート3判定出力(コレクタ)	判定モード中にポート3マスタ値に対する判定を出力します。 ポート3の現在値がポート3マスタ値以下のときにONします。		<p>PNPオープンコレクタ出力形式と同等に使用する場合</p>
薄茶	ポート3判定出力(エミッタ)			
橙	供給圧力アラーム出力(コレクタ)	供給圧力が正常のときONします。 供給圧力アラーム発生時にOFFします。		<p>エミッタ負荷の場合 (アクティブハイ)</p>
薄橙	供給圧力アラーム出力(エミッタ)			

(注1)出力は設計条件に応じて接続してください。

(注2)使用しない入出力線は、個別に絶縁処理をおこなってください。

3. 運転準備

3-1. 継手の取り付け

① 下図のSUPポート1、2のどちらかに継手を接続してください。
使用しないSUPポートは埋め栓(付属)で塞いでください。

② 下図のOUTポート1～3それぞれに継手を接続してください。
使用しないOUTポートは埋め栓で塞いでください。

(注1) 継手、OUTポート用の埋め栓は付属しません。貴社にてご準備ください。

(注2) 必ずシールテープを併用してください。

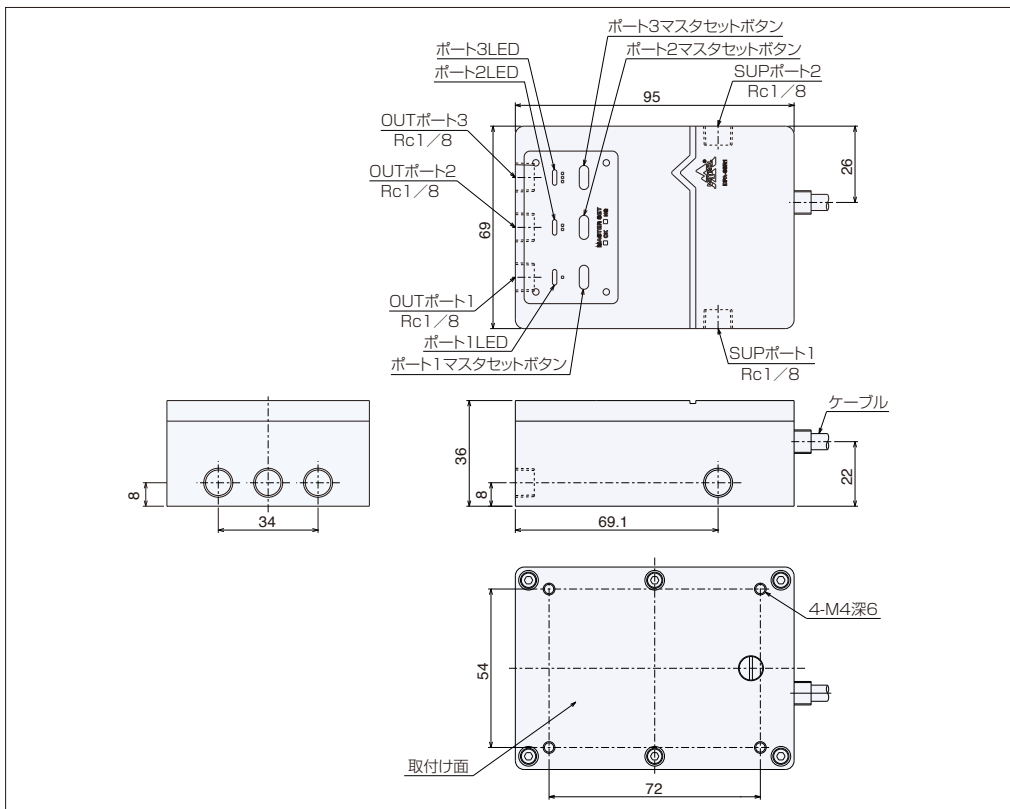
3-2. 本体の取り付け

下図の取付け面の4-M4深6を使用して、機械本体に取り付けてください。

(注1) エアノズルからのクーラントの逆流を防止するために、
本体をエアノズルよりできるだけ高い位置に取り付けてください。

(注2) OUTポートとエアノズル間、SUPポートとレギュレータ間の配管ができるだけ短くなる
ように考慮して位置を決定してください。

●外形寸法図

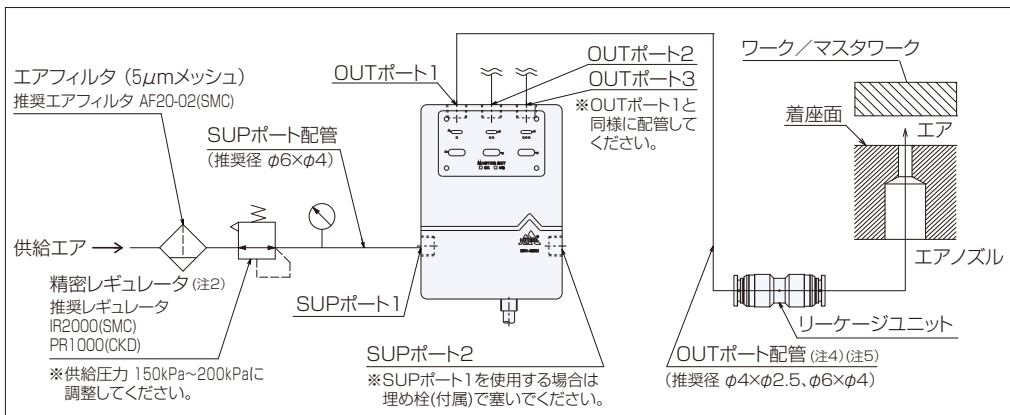


3. 運転準備

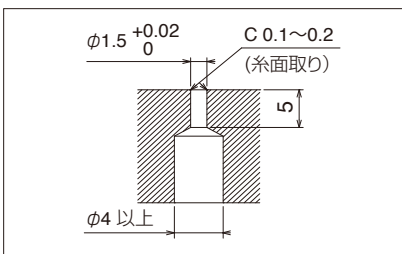
3-3. エア配管の取り付け

配管例を参考にSUPポート1、2のどちらかに精密レギュレータおよびエアフィルタを接続し、OUTポート1~3それぞれにエアノズルおよびリーケージユニットを接続してください。

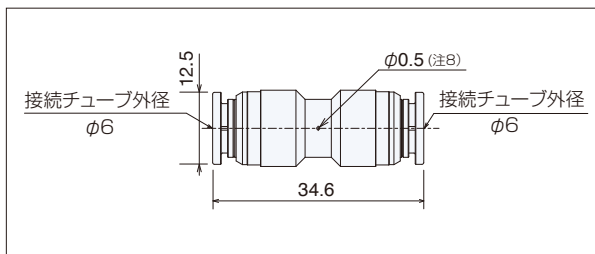
●配管例 (注1)(注3)



●推奨エアノズル形状 (注6)



●リーケージユニット形状 (注7)



(注1) 精密レギュレータ、エアフィルタ、配管は付属しません。貴社にてご準備ください。

(注2) 精密レギュレータを使用してください。(繰り返し性±0.5%以内)

(注3) 本機に300kPa以上のエアを供給すると、内部構成部品が破損する恐れがあります。供給圧力を150~200kPaの範囲に調整してから、配管を接続してください。

(注4) OUTポートからエアノズルまでの配管には、リーケージユニット以外の空気の漏れや抵抗になる機器、継手を使用しないでください。

(注5) 付属のリーケージユニットの接続チューブ外形はφ6です。外形φ4のチューブを接続する場合、貴社にて変換継手をご準備ください。

(注6) エアノズルは付属しません。推奨エアノズル形状を参考に貴社にて製作してください。

(注7) リークージユニットはエアを止めたときに、クーラントや切粉がかからない位置に設置してください。

(注8) リークージユニットの穴を塞がないように注意してください。

4.電源投入時の表示

電源を投入するとすべてのLEDが青点滅し、その後、通常動作を開始します。
メモリ異常が発生した場合、電源投入時にすべてのLEDが赤点滅します。
正常動作ができないため、お問い合わせください。

5.供給圧力アラームについて

供給圧力が仕様範囲外になると供給圧力アラームが発生します。
DPA-3SR1には以下の供給圧力アラームがあります。

アラーム名	LED表示			供給圧力アラーム出力	詳細
	ポート1LED	ポート2LED	ポート3LED		
100kPaアラーム	赤点灯	消灯	消灯	OFF	供給圧力が100kPa以下
220kPaアラーム	消灯	消灯	赤点滅	OFF	供給圧力が220kPa以上
±10kPaアラーム	該当LED紫点滅			OFF	マスタセット時から供給圧力が±10kPa以上変化

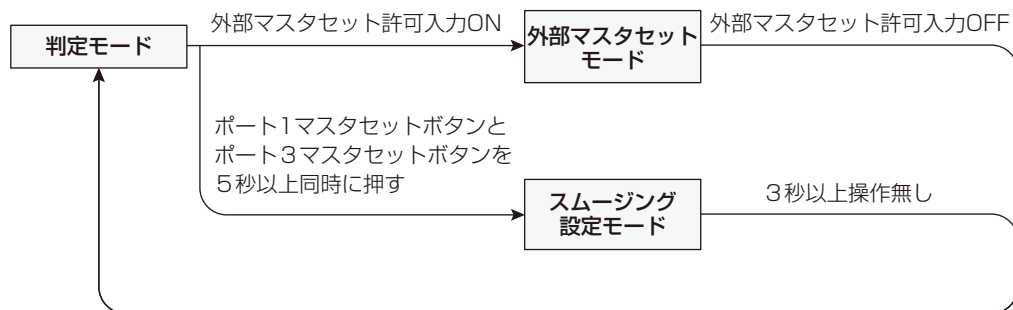
(注) 工場出荷時は供給圧力150kPaでマスタセットされているため、お客様の供給圧力によっては±10kPaアラームが発生することがございます。マスタセットをしてからご使用ください。

6.モードについて

6-1.各モードの概要

DPA-3SR1には以下のモードがあります。

モード	説明	モードの入り方
判定モード	マスタ値と現在値を比較し判定結果を出力します。 ボタン入力によりマスタセットできます。 外部入力によるマスタセットを禁止します。	外部マスタセット許可入力をOFFにします。
外部マスタセットモード	判定を中止し、供給圧カアラーム以外の出力をOFFにします。外部入力によりマスタセットできます。 ボタン入力を禁止します。	判定モード中に外部マスタセット許可入力をONにします。
スムージング設定モード	判定を中止し、出力を全てOFFにします。 いずれかのボタン入力により、圧力測定の前平均化回数を変更できます。	判定モード中に、ポート1マスタセットボタンとポート3マスタセットボタンを5秒以上同時に押します。



6.モードについて

6-2.判定モード

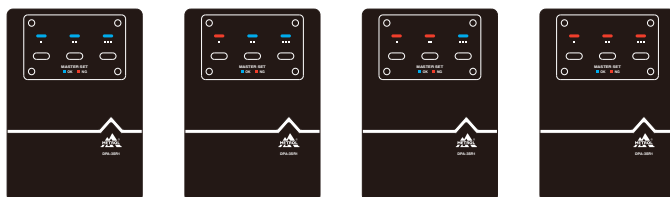
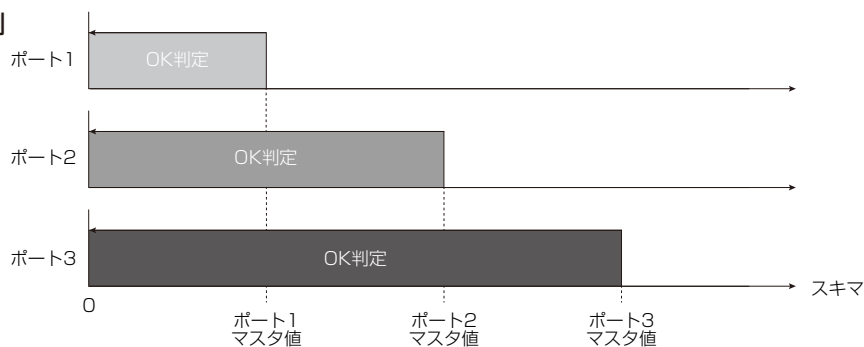
外部マスタセット許可入力がOFFのとき、判定モードとなります。

判定モード中は、あらかじめセットしたマスタ値と現在値の比較を連続的に行い、判定結果をLED表示および出力に反映します。

判定モードのLED表示と出力

項目	OK判定	NG判定	マスタセット完了時			供給圧力アラーム発生時			
			ポート1	ポート2	ポート3	100kPaアラーム	220kPaアラーム	±10kPaアラーム	
表示	ポート1 LED	対応LED 青点灯	対応LED 赤点灯	青点灯 ↓ 青点滅	消灯	消灯	赤点灯	消灯	対応LED 紫点滅 (その他LEDは判定に応じる)
	ポート2 LED			消灯	青点灯 ↓ 青点滅	消灯	消灯	消灯	
	ポート3 LED			消灯	消灯	青点灯 ↓ 青点滅	消灯	赤点滅	
出力	ポート1判定出力	対応出力 ON	対応出力 OFF	判定に応じる			OFF	OFF	対応出力OFF (その他出力は判定に応じる)
	ポート2判定出力								
	ポート3判定出力								
	供給圧力アラーム出力	供給圧力アラーム状態に応じる						OFF	

LED表示例



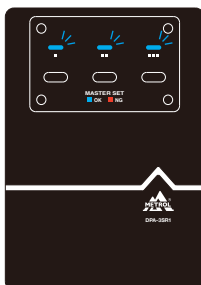
6.モードについて

6-3.外部マスタセットモード

外部マスタセット許可入力が入力ONのとき、外部マスタセットモードとなります。
 供給圧力アラーム以外の出力をOFFにし、外部入力によるマスタセットを許可します。
 全てのLEDが青点滅(供給圧力正常)または紫点滅(供給圧力がマスタセット時から±10kPa以上変化)しているときに外部入力によるマスタセットができます。

外部マスタセットモードのLED表示と出力

	項目	供給圧力 正常	マスタセット完了時			供給圧力アラーム発生時		
			ポート1	ポート2	ポート3	100kPa アラーム	220kPa アラーム	±10kPa アラーム
表示	ポート1 LED	青点滅	赤点灯	消灯	消灯	赤点灯	消灯	対応LED 紫点滅 (其他LEDは 判定に応じる)
	ポート2 LED		消灯	赤点灯	消灯	消灯	消灯	
	ポート3 LED		消灯	消灯	赤点灯	消灯	赤点滅	
出力	ポート1 判定出力	OFF	200ms間 ON(ACK) ↓ OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	ポート2 判定出力		OFF	200ms間 ON(ACK) ↓ OFF	OFF			
	ポート3 判定出力		OFF	OFF	200ms間 ON(ACK) ↓ OFF			
	供給圧力 アラーム 出力	ON	供給圧力アラーム状態に応じる					



6.モードについて

6-4.スムージング設定モード

判定モード中にポート1マスタセットボタンとポート3マスタセットボタンを同時に5秒以上押すことで、スムージング設定モードに移行します。

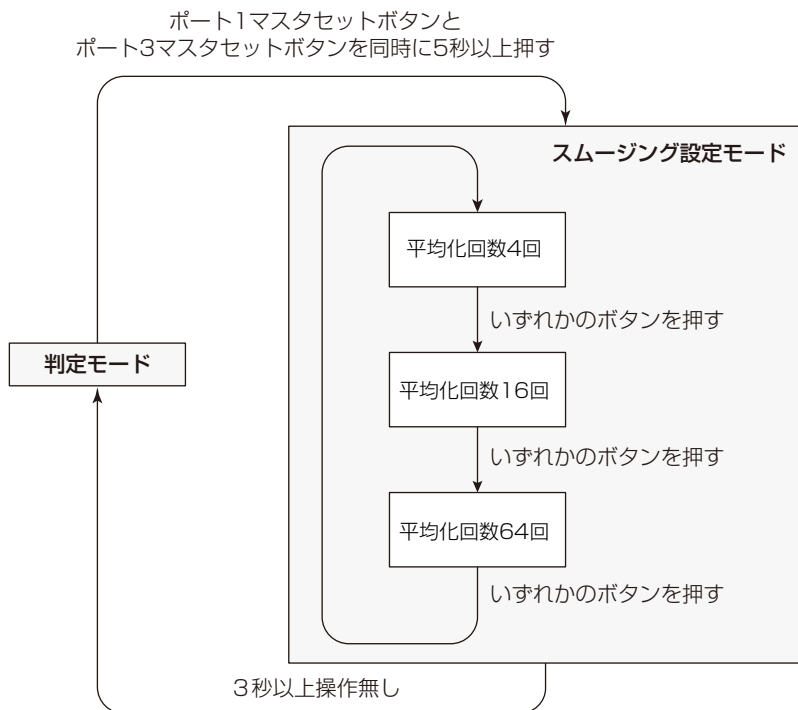
スムージング設定モード中に3秒以上操作が無いと、自動的に判定モードへ移行します。

スムージング設定モード中にいずれかのボタンを押すと、

圧力測定の平均化回数が4回→16回→64回と変化します。

このときの電氣的応答時間はそれぞれおよそ10ms、20ms、80msです。

工場出荷時は平均化回数4回に設定されています。



スムージング設定モードのLED表示と出力

	項目	平均化回数4回	平均化回数16回	平均化回数64回
表示	ポート1LED	赤点滅	紫点滅	青点滅
	ポート2LED			
	ポート3LED			
出力	ポート1判定出力	OFF	OFF	OFF
	ポート2判定出力			
	ポート3判定出力			
	供給圧力アラーム出力			

7. マスタセット方法について

マスタセットとは、判定のしきい値であるマスタ値をマスタワークを用いて設定することです。
マスタセットは判定モードまたは外部マスタセットモードで可能です。
モードによりマスタセット方法が異なりますので下表を参照してください。

モード	マスタセット		ACK出力
	ボタン入力	外部入力	
判定モード	可	不可	なし
外部マスタセットモード	不可	可	あり

(注1)マスタ値は電源を落としても保存されています。

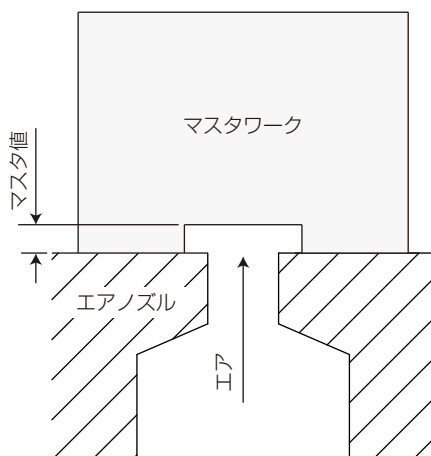
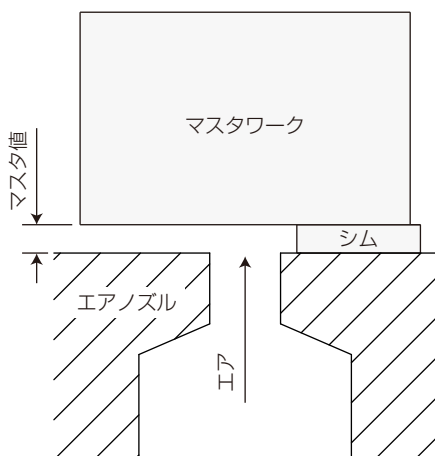
(注2)測定系が変化したときは、再度マスタセットをしてください。

7-1. マスタワークの設置例(各モード共通)

マスタセットの際、下図の例を参考にマスタ値となるスキマを作ってください。

①シムを使用する場合

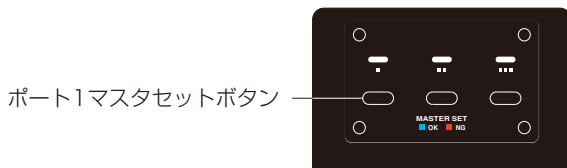
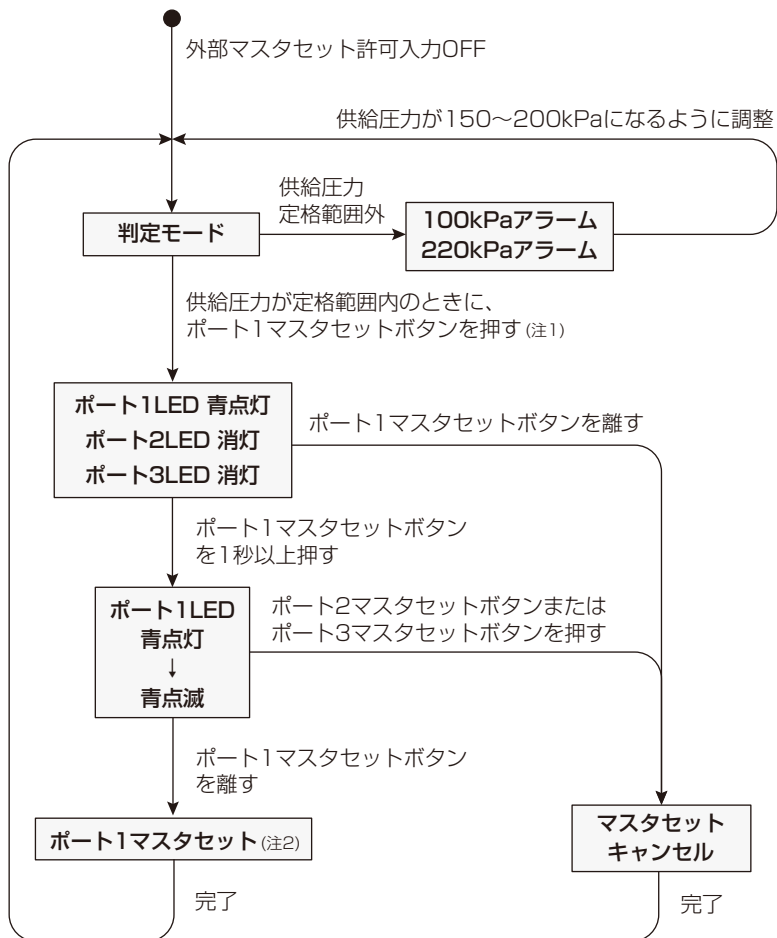
②スキマありマスタワークを用意する場合



7. マスタセット方法について

7-2. ボタン入力でマスタセットする(判定モード)

マスタワークを設置した状態で、判定モード中に各ポートに対応するボタンを1秒以上押すことで、マスタセットが可能です。詳細は以下の図を参照してください。

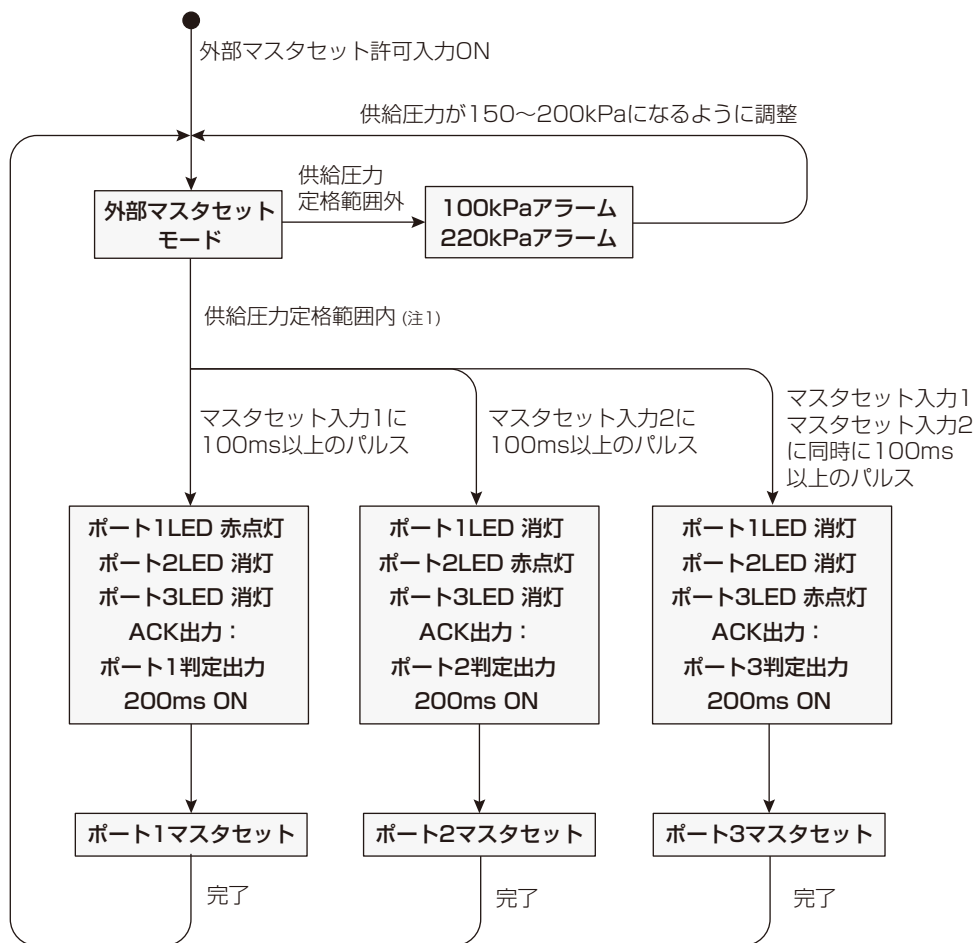


(注1) ±10kPaアラーム時でも、供給圧力が定格範囲内の場合はマスタセット可能です。
(注2) ポート2、ポート3も対応するボタンを用いて、ポート1と同様にマスタセットすることができます。ポート1マスタセット、ポート2マスタセット、ポート3マスタセットの順序は問いません。

7. マスタセット方法について

7-3. 外部入力でマスタセットする(外部マスタセットモード)

マスタワークを設置した状態で、外部マスタセットモード中に各ポートに対応するパルスを入力することで、マスタセットが可能です。詳細は以下の図を参照してください。

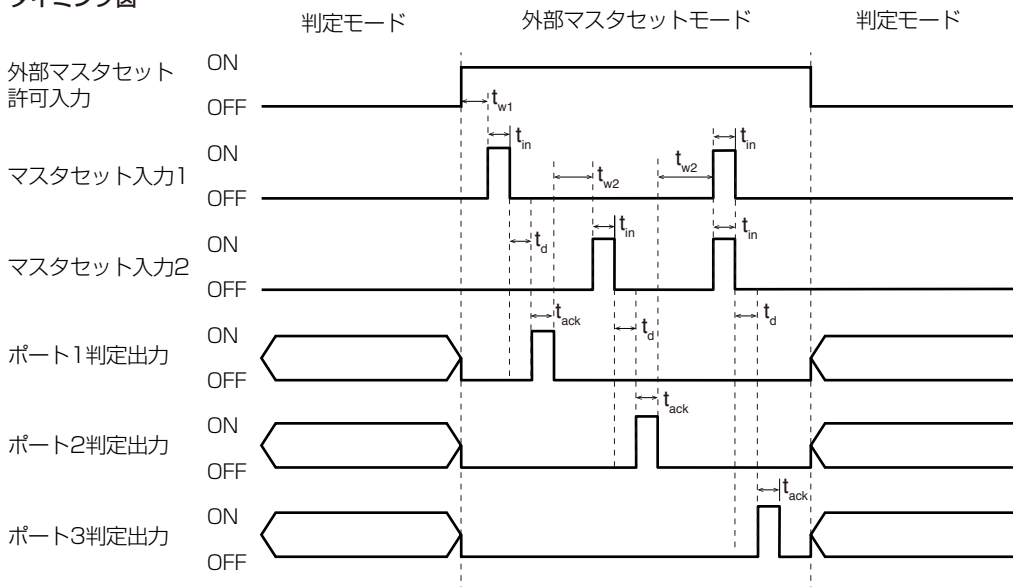


(注1) ±10kPaアラーム時でも、供給圧力が定格範囲内の場合はマスタセット可能です。

(注2) ポート1マスタセット、ポート2マスタセット、ポート3マスタセットの順序は問いません。

7. マスタセット方法について

タイミング図



タイミング定義

パラメータ		MIN	MAX	単位
外部マスタセット許可入力立ち上がりから セット入力までの時間	t_{w1}	100	/	ms
セット入力時間 (パルス幅)	t_{in}	100	/	ms
セット入力完了からACK出力までの時間	t_d	/	100	ms
ACK出力時間 (パルス幅)	t_{ack}	200	220	ms
ACK出力の立ち下がりからセット入力までの時間	t_{w2}	100	/	ms

8.よくあるご質問(FAQ)

1. 仕様について

Q.1-1 距離は絶対値で出力されますか？

A.1-1 いいえ。スキマがマスタ値以上か以下かの判別のみとなります。(p. 1参照)

2. 配線について

Q.2-1 出力線はコレクタとエミッタのどちらか一方を繋げばよいのですか？

A.2-1 いいえ。フォトカプラ出力となりますので、どちらも接続して頂く必要があります。接続方法については配線について(p. 5)の接続例をご参照ください。

Q.2-2 出力線は24V、0Vが切り替わるのですか？

A.2-2 いいえ。フォトカプラ出力となりますので、導通、絶縁が切り替わります。接続方法については配線について(p. 5)の接続例をご参照ください。

Q.2-3 出力線に極性はありますか？

A.2-3 はい。フォトカプラ出力となりますので、極性がございます。接続方法については配線について(p. 5)の接続例をご参照ください。

3. 圧力アラームについて

Q.3-1 初回起動時にLEDが紫点滅し、供給圧力アラーム出力がオフになっています。供給圧力アラームですか？

A.3-1 工場出荷時は供給圧力150kPaでマスタセットされているため、お客様の供給圧力に応じて±10kPaアラームが発生することがございます。マスタセットしてご使用ください。(p. 13参照)

Q.3-2 圧力計は定格圧力範囲内を示しているにも関わらず、圧力アラームが発生します。故障ですか？

A.3-2 圧力計から本機までの配管にエアの漏れや詰まり、抵抗となる機器の接続等がないかご確認ください。

4. 判定について

Q.4-1 LED表示および判定出力が切り替わりません。故障ですか？

A.4-1 圧力アラームが発生していないかご確認ください。(p. 8参照)

判定モードになっているかご確認ください。(p. 9参照)

マスタセットが正しくできていない可能性があります。

条件を確認し、再度マスタセットしてください。

上記の点に問題がない場合、エアノズルやリーケージユニット、配管等の詰まりや

センサからエアノズルの間におけるリーケージユニット以外でのエアの漏れ、

抵抗となる機器の接続等がないかをご確認ください。

Q.4-2 LED表示は正常に切り替わりませんが、出力が常時OFFです。故障ですか？

A.4-2 出力ケーブルが正しく接続されていない、または断線していることが考えられます。接続方法については配線について(p. 5)の接続例をご参照ください。

Q.4-3 LED表示は正常に切り替わりませんが、出力が常時ONです。故障ですか？

A.4-3 出力ケーブルが正しく接続されていないことが考えられます。

極性が正しく接続されているかご確認ください。

接続方法については配線について(p. 5)の接続例をご参照ください。

Q.4-4 仕様表記載の繰り返し精度が出ません。なぜですか？

A.4-4 仕様表記載の繰り返し精度は推奨条件下での保証値になります。

スキマ量、配管、エアノズル形状等の推奨値をご参照の上、

それ以外で使用したい場合には実機での検証と使用可否の判断をお願いしています。

仕様・価格などの記載事項は製品改良のため、お断りなく変更することがありますのでご了承下さい。

製造元

精密位置決めスイッチはメトロール



株式会社メトロール 〒190-0011 東京都立川市高松町1丁目100番地

TEL. 042-527-3278 (代) / FAX. 042-528-1442

E-MAIL. sales1@metrol.co.jp

GM-DPA-3SR1-K001