

# ご使用の前に

## デジタルフロースイッチ

### PFMB7201/7501/7102/7202



このたびはSMCデジタルフロースイッチPFMB7シリーズをお買いあげいただきまして、誠にありがとうございます。  
この商品を安全に正しくご使用いただくために、お使いになる前に取扱説明書をよくお読みになり、十分に理解してください。お読みになった後も手元においてご使用ください。

本製品および制御ユニットの取扱いに関する詳細な資料については、  
当社ホームページ(URL: <http://www.smcworld.com>)もしくは、  
お買い上げいただいた販売店にお問合せください。

## 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)およびその他の安全法規に加えて、必ず守ってください。

- 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が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、回避しない死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

■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表示します。
	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表示します。

■取扱者について

①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・保守点検するがため、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としています。  
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、取扱説明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

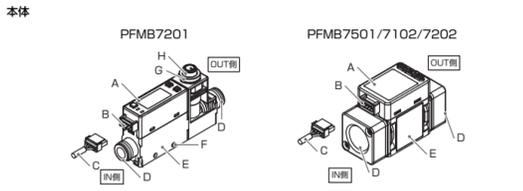
警告	
	■分解、改造(修繕の組み替え含む)、修理は行わないこと け、故障の原因があります。
	■仕様範囲を超えて使用しないこと 引火性もしくは人体に影響のあるガス・液体には使用しないでください。 仕様範囲を超えて使用すると、火災・爆発・振動・製品破損の原因となります。 仕様範囲内の上、ご使用ください。
	■可燃性ガス・爆発性ガス・高毒性ガスの雰囲気では使用しないこと 火災・爆発・腐食の恐れがあります。 この製品は、防爆構造ではありません。
	■火性の液体に使用しないこと 火災・爆発の恐れがあります。 空気、N <sub>2</sub> のみ使用可能です。
	■漏れ電気の帯電が問題になる場所には使用しないこと システム不良や故障の原因となります。
	■インターロック回路を使用する場合は ・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。
	■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、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 けらの恐れがあります。

注意	
	■通電中は端子、コネクタに触らないこと 通電中に端子やコネクタに触ると、感電・誤動作・スイッチの破損の恐れがあります。
	■保守点検終了後に正しく機器を戻す。漏れ検査を実施すること 正常に動作が停止しない、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、製品自体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流さないでください。 漏れがない異常動作により、安全が確保できなくなる可能性があります。

■取扱上のご留意

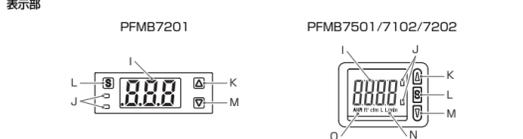
- 組み合せる直流電源は、以下のUL認定品をご使用ください。  
UL1310に従うクラス2電源ユニット、またはUL1585に従うクラス2トランスを電源とする最大30[Vrms] (42.4[Vピーク])以下の回路(クラス2回路)
- 製品本体および銘板に、**MA**マークのある場合のみ、UL認定品となります。

## 製品各部の名称とはたらき



記号	名称	機能
A	表示部	下図を参照ください。
B	コネクタ	コネクタ付リード線を接続する部分です。
C	コネクタ付リード線	製品に電源を供給したり、出力を得るためのリード線です。
D	配管ポート部	配管の接続口です。IN側が流入、OUT側が流出です。
E	ボディ	製品本体です。
F	通し穴	DINレール取付時に使用します。
G	ロックリング*	直接取付および流量調整弁を固定するときに使用します。
H	流量調整弁*	流量を調整するための取り機構部です。

\*: 流量調整弁付の製品を使用の場合です。



記号	名称	機能
I	LED表示	流量値、設定モードの状態、エラーコードなどを表示します。(2色表示)
J	製作表示灯	OUT1、OUT2の出力状態を表示します。 積算パルス出力モードを選択した場合は、消灯状態となります。 ON時に点灯します。
K	UPI(△)ボタン*	モード選択、ON/OFF設定値を増加させます。
L	SET(□)ボタン	各モードの選択、設定値の確定に使用します。
M	DOWN(▽)ボタン*	モード選択、ON/OFF設定値を減少させます。
N	単位表示	選択されている単位が表示されます。
O	表示単位基準インジケータ	表示単位基準の選択で、標準状態を選択すると点灯します。

\*: 表示反転機能を使用している間は、△と▽ボタンの機能が逆になります。

## 取付け・設置

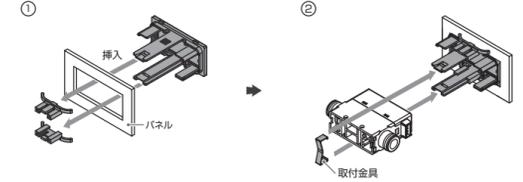
取付けについて

- 製品は、足場になる場所には取付けないでください。
- 流体の流れの方向は、本体側面の矢印に示されている方向に合わせて取付けてください。

■設置方法

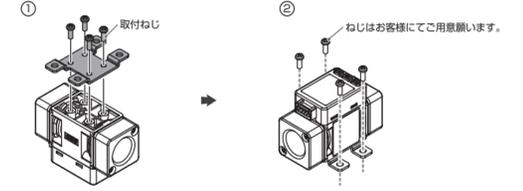
パネルマウント取付(PFMB7201のみ)

下図を参考に取付けてください。  
取付可能なパネルの厚さと、パネルマウント用カッター寸法は、当社ホームページ(URL: <http://www.smcworld.com>)より外形寸法図を参照してください。



■ブラケット取付

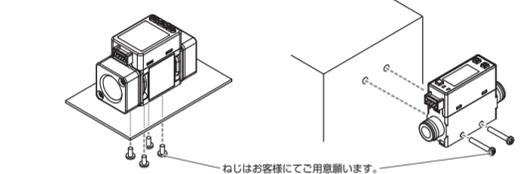
下図と下表を参考に取付けてください。  
ブラケット板厚と、取付穴加工寸法は、当社ホームページ(URL: <http://www.smcworld.com>)より外形寸法図を参照してください。



型式	ブラケットの取付		設置への取付
	取付ねじ	トルク	
PFMB7201	付属	0.45~0.55 Nm	M3相当ねじ(4本)
PFMB7501			
PFMB7102	0.5~0.7 Nm	M4相当ねじ(4本)	
PFMB7202			

直接取付

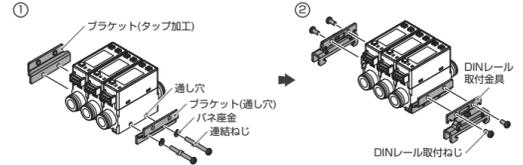
- 下図と下表を参考に取付けてください。
- ねじ込み穴径および深さは、当社ホームページ(URL: <http://www.smcworld.com>)より外形寸法図を参照ください。



型式	直接取付		型式	直接取付	
	ねじ	締付トルク		ねじ	締付トルク
PFMB7501	タップねじ	0.5~0.7 Nm	PFMB7201	M3相当ねじ(2本)	0.35~0.45 Nm
PFMB7102	呼び径3.0、4本)				
PFMB7202					

DINレール取付(PFMB7201のみ)

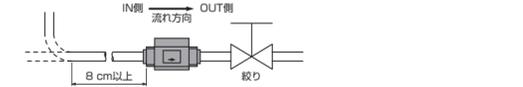
下図と下表を参考に取付けてください。



型式	ブラケット		DINレール取付金具	
	ねじ	締付トルク	ねじ	締付トルク
PFMB7201	連結ねじ	0.35~0.45 Nm	DINレール取付ねじ	0.35~0.45 Nm

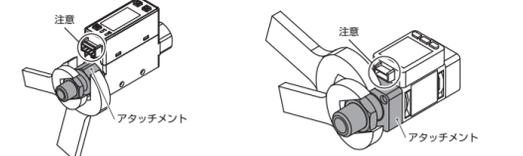
## ■配管方法

- ボディ底面が上になる方向の取付けは避けてください。
- 製品IN側の配管は、8 cm以上の直管部を設けてください。  
精度が±2%F.S.程度変動する可能性があります。
- 製品IN側の配管サイズを急激に変えるような配管はしないでください。
- 製品のOUT側の配管ポート部を未配管状態で直接大気開放しないでください。  
精度が変動する可能性があります。



■金属アタッチメント配管の場合

締付トルクを守って取付けてください。適正トルクは下記の表を参照ください。  
適正トルクにあったスパナを使用してください。極端に大きなスパナ(全長40 cm以上)は使用しないでください。  
締付トルク範囲を超えて締付けた場合、製品が破損する可能性があります。  
締付トルク範囲未満で締付けた場合、接続し漏れ可能性がります。  
シールテープが流路内に入らないようにしてください。  
配管後は、漏れないことをご確認ください。  
継手を取付ける場合は、継手を取付ける側の金具部分(アタッチメント)にスパナを掛けてください。  
他の部分にスパナを掛けると、製品破損の恐れがあります。  
特にコネクタ部にスパナが当たらないようにしてください。



型式	適正トルク	型式	ねじの呼び	アタッチメント対応
PFMB7201	12~14 Nm	PFMB7201	Rc1/4、NPT1/4	17 mm
PFMB7501		PFMB7501	G1/4	21 mm
PFMB7102	28~30 Nm	PFMB7102	1/2	30 mm
PFMB7202		PFMB7202	3/4	35 mm

■ワンタッチ管継手の場合

- チューブをしっかりと奥まで挿入し、抜けないようにしてください。
- 適度力で押し込むと破損する恐れがあります。
- 配管後は漏れないことをご確認ください。
- 使用圧力範囲および使用温度範囲内必ず使用してください。

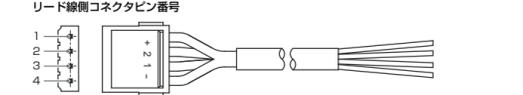
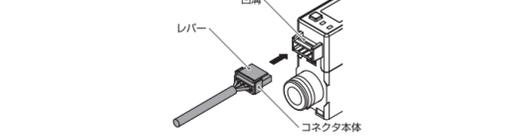


## ■配線方法

- 接続について
- 接続作業は電源を切断した状態で行ってください。
- 配線は単独の配線経路を使用してください。動力線や高圧線と同一配線経路を使用すると、ノイズによる誤作動の原因となります。
- 市販のスイッチング電源を使用する場合は、必ずFG端子に接地してください。市販のスイッチング電源に接続して使用する場合は、スイッチングノイズが重畳され、製品仕様を満足できなくなります。その場合は、スイッチング電源との間に、ランノイズフィルタ・フェライトなどのノイズフィルタを挿入するか、スイッチング電源よりシリーズ電源に変更してご使用ください。

■コネクタの着脱方法

- コネクタを装着する場合、レバーとコネクタ本体を指でささむようにして真直ぐスイッチ本体側のコネクタピンに挿入し、スイッチ本体の凹溝にレバーの爪を押し込むようにしてロックします。
- コネクタを引き抜く場合、親指でレバーを下げて爪を凹溝から外しながら真直ぐに引いて外します。



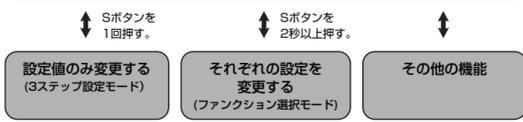
ピン番号	色	内容
1	茶	DC(+)
2	白	OUT2/アナログ出力/外部入力
3	黒	OUT1
4	青	DC(-)

## 設定の概要



■[測定モード]

電源投入後、流量を検出し表示やスイッチ動作を行っている状態を指します。  
目的に応じて設定の変更やその他の機能を設定するモードに移行することができる基本モードです。



\*: 設定中も動力動作します。  
\*: 設定中に30秒間ボタン操作がないと表示が点滅します。(設定中の離席などによる設定忘れ防止のため)  
\*: 3ステップ設定モードとファンクション選択モードの設定は、相互に反映されます。

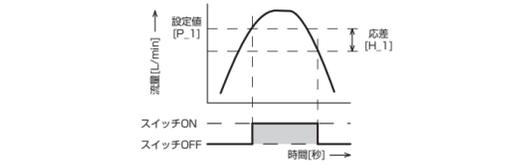
## OUT1・OUT2の設定値のみ変更する

■3ステップ設定モードとは

設定値のみを3ステップだけで入力することができるモードです。

●出荷時の設定

出荷時の設定は以下ようになります。  
出荷時の設定は、流量が設定値(P<sub>1</sub>)を超えるとスイッチがONします。  
流量が設定値から応差(H<sub>1</sub>)1分下がるとスイッチがOFFします。  
下図に示す動作にて支障のない場合は、そのままご使用ください。  
さらに詳細な設定を行う場合は、ファンクション選択モードから各機能の設定を行ってください。

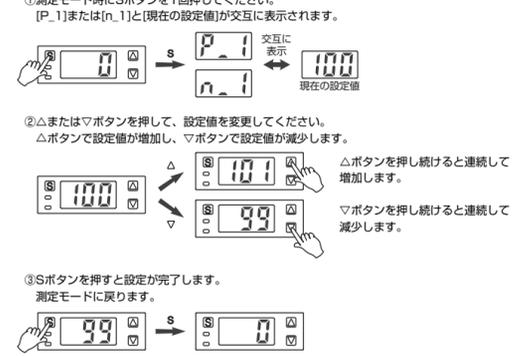


項目	PFMB7201	PFMB7501	PFMB7102	PFMB7202
[P_1] OUT1の設定値	100	250	500	1000
[H_1] OUT1の応差	10	25	50	100
[P_2] OUT2の設定値*	100	250	500	1000
[H_2] OUT2の応差*	10	25	50	100

[L/min]

\*: 出力仕様はOUT1、OUT2ともにスイッチ出力の製品をご使用の場合です。

<操作方法> (イラストはPFMB7201で、反転機能を使用していない場合です。)



\*: 出力仕様はOUT1、OUT2ともにスイッチ出力の製品をご使用の場合は、[P\_2]または[n\_2]が表示されます。同時に設定してください。  
\*: ヒステリシスモード以外を選択している場合は、当社ホームページ(URL: <http://www.smcworld.com>)より取扱説明書をご確認ください。もしくはお買い上げいただいた販売店にお問合せください。  
\*: 設定値、応差の値により相互に設定値の入力制限がかかりますのでご注意ください。

## それぞれの設定を変更する

■ファンクション選択モードとは

測定モードにてSボタンを2秒以上押すと、[F 0]が表示されます。  
この[F 0]を表示し、それぞれの機能の設定を変更するモードを指します。  
ファンクション選択モード時にSボタンを2秒以上押すと測定モードに戻ります。



設定を変更してご使用の場合は、当社ホームページ(URL: <http://www.smcworld.com>)より取扱説明書をご確認ください。もしくはお買い上げいただいた販売店にお問合せください。

## ■出荷時の設定

項目	項目	出荷時の設定
[F 0]	[r EF] 表示単位基準の選択 [ Un ] 単位換機能 ※1 [ ou1 ] OUT1の出力モードの選択 [ tot ] OUT1のスイッチ動作の選択	[ Ann ] 標準状態 [ L ] L/min [ HYS ] ヒステリシスモード [ P_1 ] 正転出力 [ 100 ] 100 L/min(PFMB7201) [ 250 ] 250 L/min(PFMB7501) [ 500 ] 500 L/min(PFMB7102) [ 1000 ] 1000 L/min(PFMB7202)
[F 1]	[ P_1 ] OUT1の設定値の入力 [ H_1 ] OUT1の応差の入力	[ 100 ] 100 L/min(PFMB7201) [ 250 ] 250 L/min(PFMB7501) [ 500 ] 500 L/min(PFMB7102) [ 1000 ] 1000 L/min(PFMB7202) [ 10 ] 10 L/min(PFMB7201) [ 25 ] 25 L/min(PFMB7501) [ 50 ] 50 L/min(PFMB7102) [ 100 ] 100 L/min(PFMB7202)
[F 2]	[ Co1 ] OUT1の表示色の選択 [ ou2 ] OUT2の出力モードの選択 ※2 [ tot ] OUT2のスイッチ動作の選択 ※2	[ SoG ] ON時: 緑、OFF時: 赤 [ HYS ] ヒステリシスモード [ 2_P ] 正転出力 [ 100 ] 100 L/min(PFMB7201) [ 250 ] 250 L/min(PFMB7501) [ 500 ] 500 L/min(PFMB7102) [ 1000 ] 1000 L/min(PFMB7202)
[F 3]	[ F ES ] 応答時間の選択	[ 1.0 ] 1.0 sec.
[F 0]	[ FlA ] 表示モードの選択	[ inS ] 瞬時流量表示
[F 13]	[ r EV ] 反転動作機能の選択	[ oFF ] 反転しない
[F 20]	[ inP ] 外部入力モードの選択 ※3	[ r AC ] 積算履歴リセット
[F 22]	[ r E ] アナログ出力のフルレンジ機能の選択 ※4	[ oFF ] フルレンジ機能OFF
[F 30]	[ SA ] 積算履歴機能の選択	[ oFF ] 保持しない
[F 31]	[ PuS ] 取付姿勢の選択	[ Her ] 水平取付
[F 80]	[ dSP ] 表示OFFモードの選択	[ on ] 表示ON
[F 81]	[ P in ] 積算番号入力モードの選択	[ oFF ] 使用しない
[F 90]	[ ALL ] 全項目設定	[ oFF ] 使用しない
[F 98]	[ tEST ] 出力確認の復帰	[ n ] 通常出力
[F 99]	[ in ] 出荷状態への復帰	[ oFF ] 復帰しない

\*1: 単位換機能付の製品をご使用の場合に設定できます。  
\*2: 出力仕様はOUT1、OUT2ともにスイッチ出力の製品をご使用の場合に設定できます。  
\*3: 外部入力機能付の製品をご使用の場合に設定できます。  
\*4: アナログ出力付の製品をご使用の場合に設定できます。

## その他の機能

- ピーク値/ボトム値表示機能  
電源投入時から現在までの最高(最低)流量を検知し更新しています。ピーク値(ボトム値)表示モードでは、その流量を表示します。  
・ピーク値表示は、△ボタンを1秒以上押すと、[H]と[最高流量値]が交互に表示されます。ホールドを解除するには、△ボタンを再度1秒以上押すと、解除されます。  
・ボトム値表示は、▽ボタンを1秒以上押すと、[L]と[最低流量値]が交互に表示されます。ホールドを解除するには、▽ボタンを再度1秒以上押すと、解除されます。  
ホールド表示中に、△と▽ボタンを同時に1秒以上押すと、ピーク値(ボトム値)はリセットされます。
- リセット操作  
積算流量表示の場合、積算値をリセットできます。  
積算値をリセットするには、△と▽ボタンを同時に1秒以上押します。  
ピーク値/ボトム値表示機能を使用中の場合、ピーク値(ボトム値)をリセットできます。  
ピーク値(ボトム値)をリセットするには、△と▽ボタンを同時に1秒以上押します。
- キーロック機能  
上記機能を使う場合は、当社ホームページ(URL: <http://www.smcworld.com>)より取扱説明書をご確認ください。もしくはお買い上げいただいた販売店にお問合せください。

## 保守

停電や過電圧が強制的に遮断された場合の復帰方法  
設定に関しては、停電以前の状態で保持されています。  
本製品の出力状態は、基本的に停電前の状態が復帰しますが、ご使用の環境により変化する場合がありますので、ご使用設備全体の安全を確認した後、操作してください。

## 仕様/外形寸法図

製品仕様および外形寸法図に関する詳細なデータについては、製品カタログもしくは当社ホームページ(URL: <http://www.smcworld.com>)より取扱説明書をご確認ください。

## トラブルシューティング

エラー名称	エラー表示	内容	処置方法
瞬時流量エラー		表示流量範囲を超える流量が流れています。	流量を下げてください。
		定積流量最大値の5%相当以上の流量が逆流しています。	流量を正しい方向へ流してください。
OUT1過電流エラー		スイッチ出力(OUT1)に、負荷電流80 mA以上流れています。	電源をOFFして、過電流が発生した要因を取り除き、再度電源を投入してください。
		スイッチ出力(OUT2)に、負荷電流80 mA以上流れています。	
システムエラー		内部データエラーの表示がされます。	電源をOFFして、再度電源を投入してください。
積算流量エラー		積算値が、積算流量範囲をオーバーしています。(積算インクリメントの場合)	積算流量をリセットしてください。(△と▽ボタンの同時押し1秒以上)
		積算値が、設定した積算値に達しています。(積算デリメントの場合)	

\*: 上記処置方法を行っても復帰しない場合は、当社での調査が必要となります。

トラブルシューティングに関する詳細な内容については、当社ホームページ(URL: <http://www.smcworld.com>)より取扱説明書をご確認ください。