

概要

HM5000 シリーズは気体計測のマスフローメータ・コントローラです。5mL/min(nor) から 400L/min(nor) までのガス流量を、温度・圧力の変動に殆ど影響されずに流量計測・制御します。流量を計測するマスフローメータとコントロールバルブを内蔵し流量をコントロールするマスフローコントローラの2タイプをご選択いただけます。高性能・汎用と二つのタイプを用意しましたので、用途に合わせてお選び下さい。

特長

- 広い流量レンジ
最小 0 ~ 5mL/min(nor)、最大 0 ~ 400L/min(nor) の広範囲に対応
- 高精度
±1%F.S. (高性能タイプ)
- ハイブリッド IC 化による信頼性向上と小形化
- オプションで機能アップが可能
 - ・ソフトスタート機能 (ノーマルクローズタイプのみ)
 - ・出力信号 1 ~ 5VDC

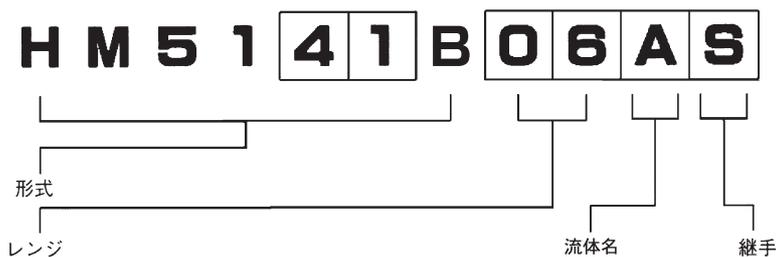
用途

- 一般工業プロセス
- 各種化学分析
- 半導体製造プロセス
- ガス定流量制御・混合制御
- 装置組込



形式コード

- 流量レンジは N₂ ガスに対するものです。ガスの種類によりこの通りのレンジができない場合があります。
- 校正基準は 0°C、1 atm です。



仕様

区分	汎用		高性能		
形式 (マスフローメータ)	HM5122B	HM5123B	HM5111B	HM5112B	HM5113B
形式 (マスフローコントローラ)	HM5172B (NC) HM5182B (NO)	HM5173B (NC)	HM5141B (NC) HM5151B (NO)	HM5142B (NC) HM5152B (NO)	HM5143B (NC)
標準レンジ (N ₂ 換算)	30/50/100/200 L/min(nor)	400L/min(nor)	5/10/20/30/50/100/ 200/300/500/1000 mL/min(nor) 2/3/5/10/20 L/min(nor)	30/50/100/200 L/min(nor)	400L/min(nor)

分類	マスフローメータ	マスフローコントローラ
精度	高性能：±1% F.S.(HM5113B, HM5143Bは±2% F.S.) 汎用：±2% F.S.(HM5123B, HM5173Bは±4% F.S.)	
直線性	高性能：±0.5% F.S. 汎用：±1% F.S.	
再現性	高性能：±0.2% F.S. 汎用：±0.4% F.S.	
応答時間	3秒以内 (98% OF SPAN)	設定値の±2%まで3秒以内
最高動作圧力	970kPa	
耐圧	1470kPa	
圧力損失	4.9kPa：5mL/min(nor)~20L/min(nor) 9.8kPa：30L/min(nor)~200L/min(nor) 15.7kPa：400L/min(nor)	
動作差圧		34.3~274.4kPa：5mL/min(nor)~5L/min(nor) 68.6~274.4kPa：10L/min(nor)~200L/min(nor) 107.8~274.4kPa：400L/min(nor)
使用温度範囲	5~45℃(ガス温度も同じ)	
リーク規格	1×10 ⁻⁹ Pa・m ³ /s (He) 以下(標準)	
設定信号		0.1~5VDC
出力信号	0~5VDC 1~5VDC(オプション)	
取付姿勢誤差	取付姿勢は自由 ±0.5% OF SPAN	
接ガス部材質	SUS316、FKM	SUS316、テフロン、FKM
継手	1/4"スウェジロック(VCR, VCOはオプション)：5mL/min(nor)~20L/min(nor) 3/8"スウェジロック(VCR, VCOはオプション)：30L/min(nor)~100L/min(nor) 1/2"スウェジロック(VCR, VCOはオプション)：200L/min(nor)~400L/min(nor)	
質量	600g (除く電源、ケーブル) ：5mL/min(nor)~20L/min(nor) 1.6kg (除く電源、ケーブル) ：30L/min(nor)~200L/min(nor) 2kg (除く電源、ケーブル) ：400L/min(nor)	750g (除く電源、ケーブル) ：5 mL/min(nor)~ 20L/min(nor) 3kg (除く電源、ケーブル) ：30L/min(nor)~ 200L/min(nor) 3.7kg (除く電源、ケーブル) ：400L/min(nor)
制御範囲	スパンの2~100%	
ケーブル	コネクタ付ケーブル2m(標準)、3m、5m(オプション)	
消費電力	1W以内	3W以内：5mL/min(nor)~20L/min(nor) 5W以内：30L/min(nor)~200L/min(nor) 5W以内：400L/min(nor)
ソフトスタート回路		本体内蔵(オプション) ノーマルクローズのみ適用

校正基準は0℃、1 atmです。(他の温度での校正も出来ます)
 流量標準レンジはN₂ガスに対するものです。ガスの種類によりこの通りのレンジが出来ない場合があります。
 形式中のNC、NOは、各々ノーマルクローズタイプとノーマルオープンタイプの略です。
 流量レンジ500L/min(nor) (N₂換算)も可能です。
 シール材としてクロロブレンゴムの選択ができます。

形式の選定例

流量レンジは N₂ ガスを基準として流量を表しています。

N₂ ガス以外のガスをはかる場合は、下表に示すコンバージョンファクタ（以下『CF』と記載）を用いて、N₂ ガスの流量に換算して、ご希望の形式に入っているか確認して下さい。

N₂ ガスへの換算流量は次の次式で求めます。

単成分の場合

$$\text{N}_2\text{ガス換算流量} = \frac{\text{ご使用になるガスの流量}}{\text{CF}}$$

混合ガスの場合

混合ガスの場合は混合ガスの CF を求め、単成分ガスと同様に N₂ 換算を行います。

$$\text{混合ガスのCF} = \frac{1}{\frac{X1}{\text{CF1}} + \frac{X2}{\text{CF2}} + \dots + \frac{Xn}{\text{CFn}}}$$

X1 : 成分1の濃度 (VOL%/100)
 X2 : 成分2の濃度 (VOL%/100)
 ⋮ : ⋮
 Xn : 成分nの濃度 (VOL%/100)

CF1 : 成分1のCF

CF2 : 成分2のCF

⋮ : ⋮

CFn : 成分nのCF

$$\text{N}_2\text{ガス換算流量} = \frac{\text{混合ガスの流量}}{\text{混合ガスのCF}}$$

代表的ガスのコンバージョンファクタ (CF)

流体名	分子式	CF	流体名	分子式	CF
窒素	N ₂	1.00	酸素	O ₂	0.99
アルゴン	Ar	1.40	モノシラン	SiH ₄	0.66
ジボラン	B ₂ H ₆	0.46	ホスフィン	PH ₃	0.78
一酸化炭素	CO	1.00	二酸化イオウ	SO ₂	0.70
二酸化炭素	CO ₂	0.74	メタン	CH ₄	0.74
ヘリウム	He	1.40	エチレン	C ₂ H ₄	0.64
水素	H ₂	1.00	エタン	C ₂ H ₆	0.51
ネオン	Ne	1.39	プロピレン	C ₃ H ₆	0.44
アンモニア	NH ₃	0.78	プロパン	C ₃ H ₈	0.34
一酸化窒素	NO	0.99	ブタン	C ₄ H ₁₀	0.32
亜酸化窒素	N ₂ O	0.74	空気	AIR	1.00
アセチレン	C ₂ H ₂	0.66	二酸化窒素	NO ₂	0.75

例)

流体名：CH₄ 流量：5L/min(nor) 圧力：0.5MPa 温度：20℃ 継手：1/4" SWL

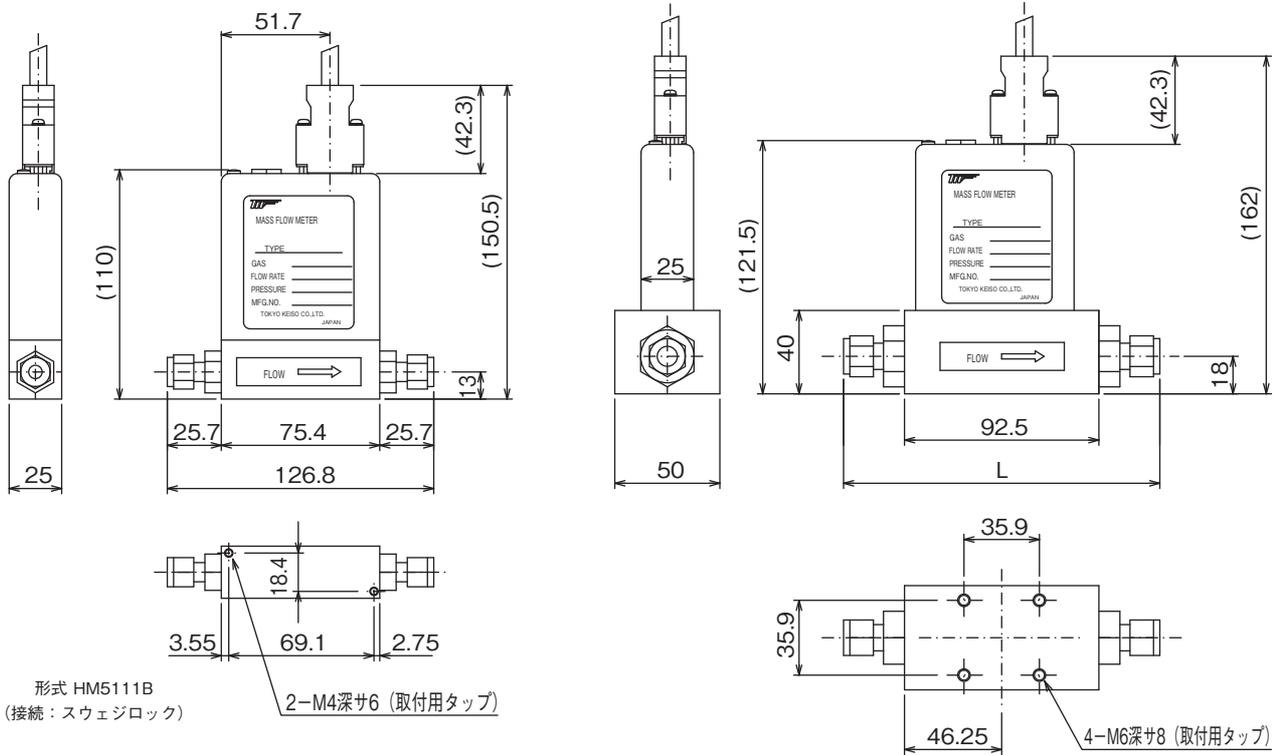
流量計のみ 希望精度：±1% F.S.

$$\text{N}_2\text{ガス換算流量} = \frac{5\text{L/min (nor)}}{0.74 \text{ (CF)}}$$

= 6.76L/min (nor) となり、これをカバー出来る形式は **HM5111B13ZS** となります。

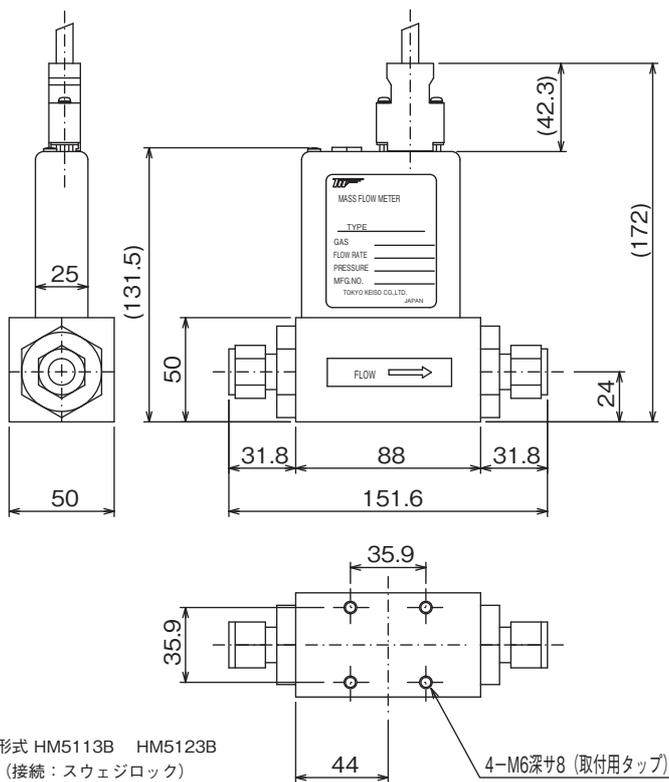
外形寸法図

マスフローメータ

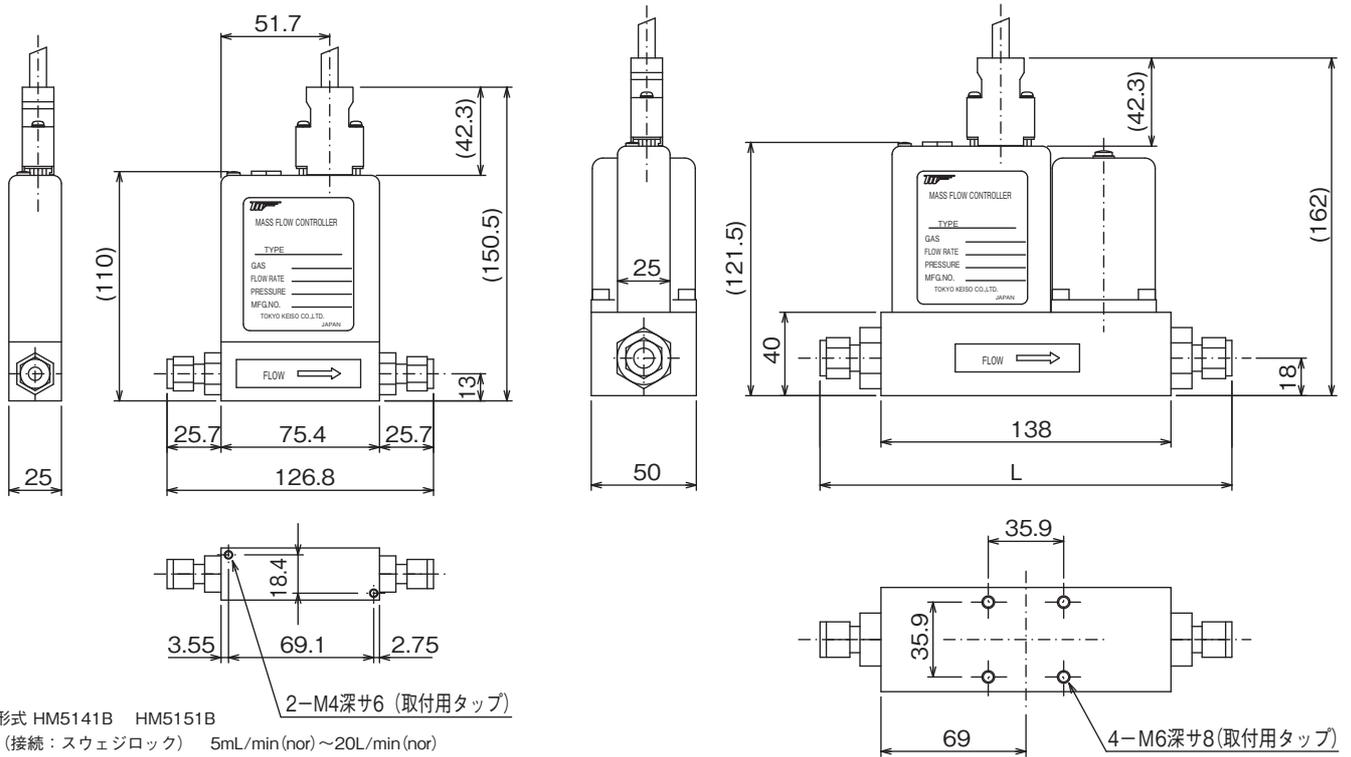


形 式	接 続 口 径	L
HM5112B	3/8"	150.5
HM5122B	1/2"	151

(接続：スウェジロック) 30L/min (nor)~200L/min (nor)

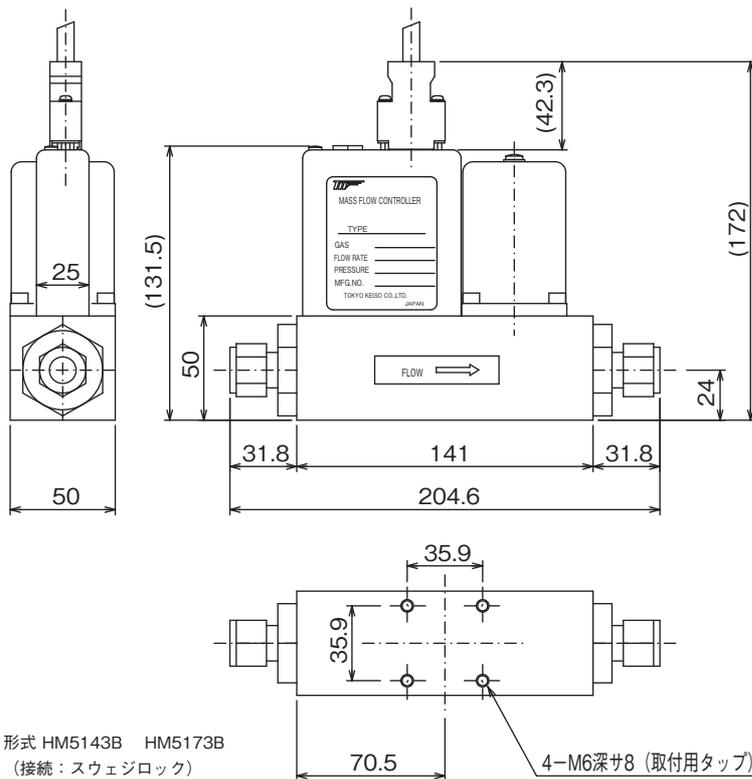


マスフローコントローラ

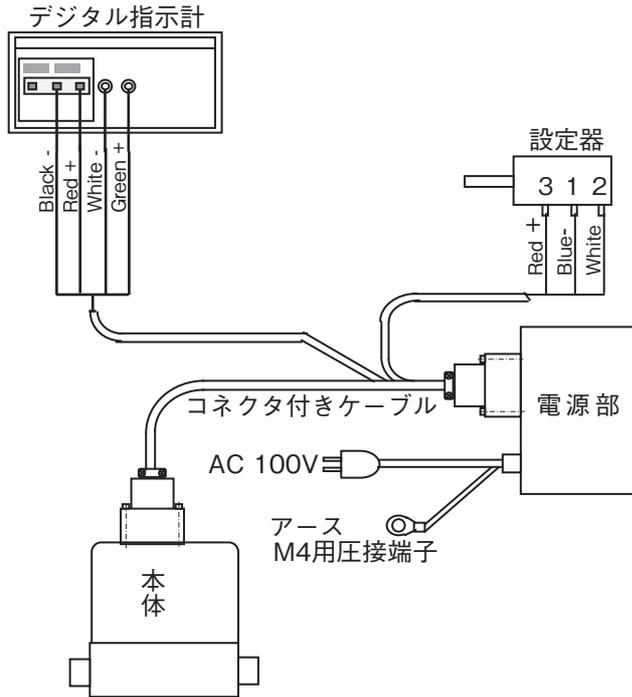


形 式	接 続 口 径	L
HM5142B	3/8"	196
HM5152B	1/2"	196.5
HM5172B	(接続: スウェジロック)	
HM5182B	(接続: スウェジロック)	

・矢印(↓)は御注文品を示します。



構成 (マスフロー本体と周辺機器)



一般的な構成を左図に示します

マスフロー本体	HM5000
デジタル指示計	DM1501B
デジタル設定器	DP1001B
電源ユニット	PU1001B
コネクタ付きケーブル (2m標準)	
マスフローメータ	CA1252B
マスフローコントローラ	CA1152B

※設定器はマスフローメータでは使用しません。

マスフローメータ・マスフローコントローラ用周辺機器

指示計

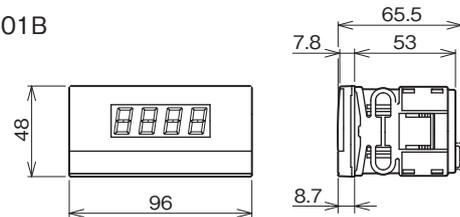
■仕様

型番	DM1101B□□	DM1501B□□
表示	LED 7セグメント 赤色表示	
オーバー表示	1999の点滅	000又は-000の点滅
電源	+DC5V ±5%	
消費電力	1.2W	0.3W
質量	85g	40g

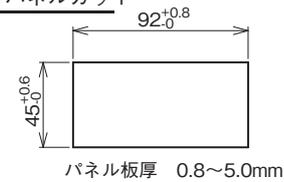
コード	表示	コード	表示	コード	表示
01	0~5.00 mL/min (nor)	08	0~300 mL/min (nor)	15	0~20.0 L/min (nor)
02	0~10.00 mL/min (nor)	09	0~500 mL/min (nor)	16	0~30.0 L/min (nor)
03	0~20.0 mL/min (nor)	10	0~1000 mL/min (nor)	17	0~50.0 L/min (nor)
04	0~30.0 mL/min (nor)	11	0~2.00 L/min (nor)	18	0~100.0 L/min (nor)
05	0~50.0 mL/min (nor)	12	0~3.00 L/min (nor)	19	0~200 L/min (nor)
06	0~100.0 mL/min (nor)	13	0~5.00 L/min (nor)	20	0~400 L/min (nor)
07	0~200 mL/min (nor)	14	0~10.00 L/min (nor)	99	特殊

■外形図

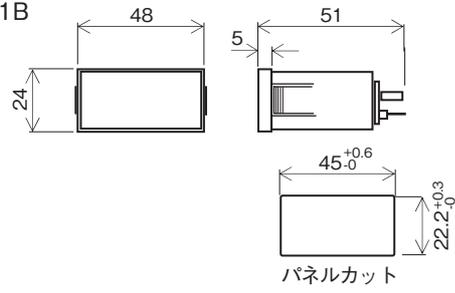
DM1101B



パネルカット

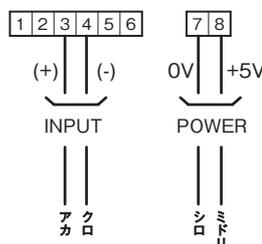


DM1501B

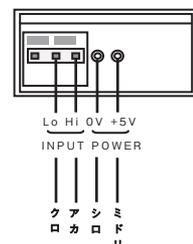


■接続

DM1101B



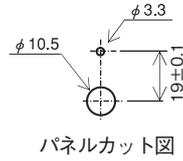
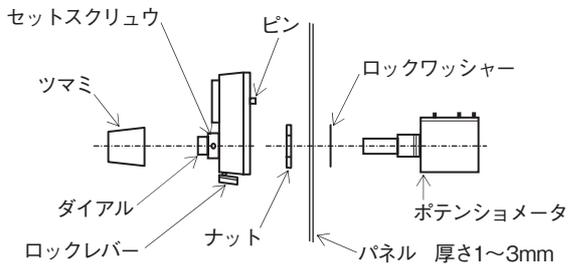
DM1501B



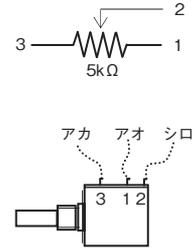
マスフローメータ・マスフローコントローラ用周辺機器

設定器 (デジタルポテンシオメータ) DP1001B

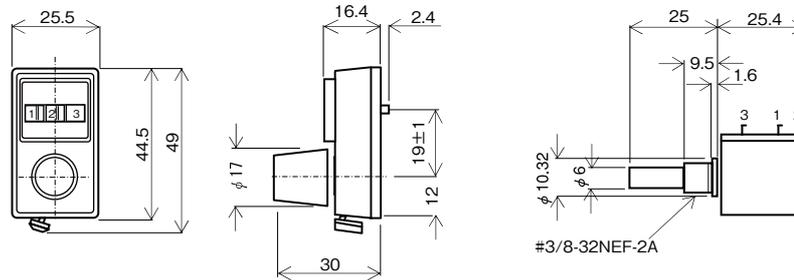
■ 取付け図



■ 接続図

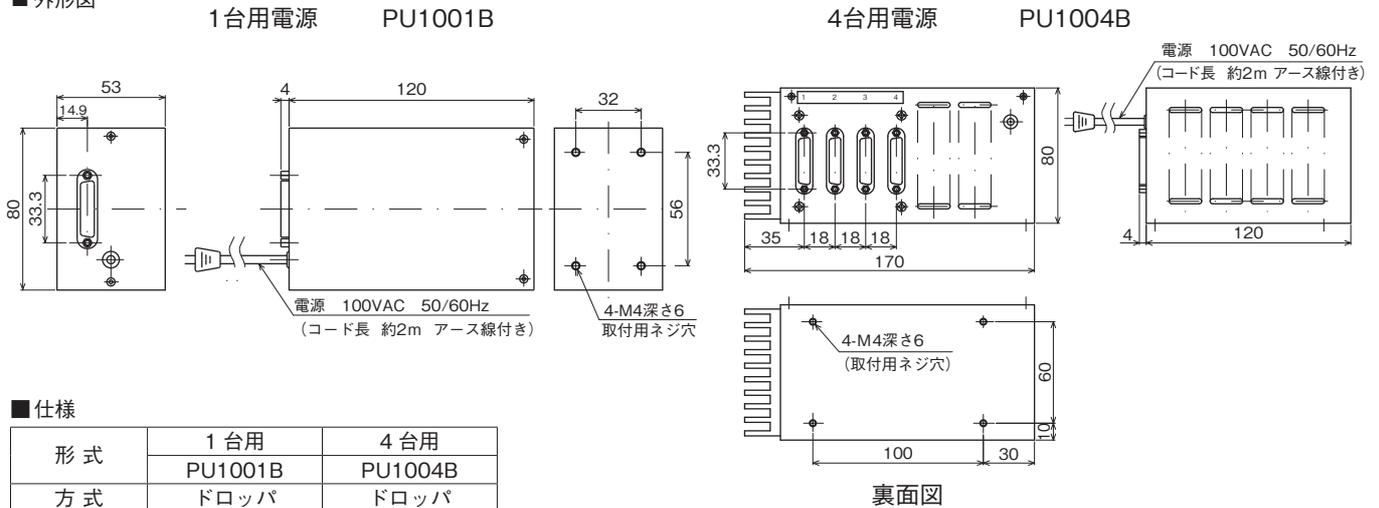


■ 外形図



電源ユニット

■ 外形図



■ 仕様

形式	1 台用	4 台用
	PU1001B	PU1004B
方式	ドロップ	ドロップ
対象	HM シリーズ全般	HM シリーズ全般
出力	+15V 50mA	+15V 0.2A
	-15V 350mA	-15V 1.4A
	+5V 250mA	+5V 1.0A
電源	100VAC±10% 50/60Hz	
使用温度範囲	5 ~ 45°C	
塗装色	メタリックシルバー	
質量	1kg	2kg

※記載事項は製品改良のため予告なく変更することがあります。