

# ***E S D***

防爆形 数字表示器

*E S D*シリーズ  
防爆形数字表示器  
BCD / カウンタタイプ  
取扱説明書



注

表示部の写真ははめ込み合成です。実際のイメージとは少し異なります。又、写真の表示単位も付属の単位シールとは異なります。

株式会社 宮木電機製作所

東部営業所 横浜市鶴見区鶴見中央 5-4-10 ベルス・ベイサイド 502

TEL : 045-507-2270 FAX : 045-507-2272

西部営業所 京都市中京区西ノ京原町 99

TEL : 075-841-5321 FAX : 075-841-5533

名古屋営業所 名古屋市中区大須 4-9-79 大須 TN ビル 6F-A

TEL : 052-241-8525 FAX : 052-241-8527

## 1. はじめに

本書は防爆形数字表示器の操作方法を説明しています。

接続する機器との詳細な取り扱いや機能などは、機器個別の仕様書又は取扱説明書を参照いただき、本器の動作をご確認の上、ご使用下さい。

本器をご使用になる前に本書を必ずお読み下さい。



本器は防爆検定合格品です。爆発の危険が内存する雰囲気にあつて、防爆性能を保持するためには、必ず本書に従った取り扱いをする必要があります。  
本書に従わない乱用、又は誤用によって、負傷・損害等が発生した場合には、当社は一切の責任を負いません。

### 保証期間と保証範囲

#### 保証期間

御指定場所に納入後 1 ヶ年間

#### 保証範囲

上記保証期間内に本書の内容通り使用したにもかかわらず、本器の設計、又は製造上の問題で故障、破損が発生した場合に限り、無償でその部分についての交換、又は修理を行います。

又、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。

次の故障、修理に関しては有償とさせていただきます。

1. 保証期間経過後の故障、破損
2. 天災、火災、地震などの災害及び不可抗力による、故障、破損
3. 当社以外の者が行った改造、及び修理より発生した故障、破損
4. 本器の故障、破損が本器以外の原因で発生した場合
5. 本器の乱用、及び誤用により発生した故障、破損

尚ここでいう保証は本器の保証を意味します。本器の故障に起因する損害は含まれません。

### 防爆制御機器の耐用年限

防爆制御機器は定期的な点検や保守を行っていただいても、使用年数が経過していくと材料の劣化等に依り、防爆性能の維持が困難になってきます。特に防爆制御機器の設置されている環境は、製品寿命に直接影響を与える要因が多数存在します。

したがって防爆性能の維持が困難だと思われる場合には、速やかに製品更新の検討をお願い致します。このことが電気機器による爆発等の大きな災害を防ぐ唯一の方法です。以下に、本器の製品寿命として、目安の年限を示します。

耐用の限度 15 年



\* 防爆制御機器としての耐用年限です。内蔵の電気機器の保障年限ではありません。

## 2. 安全にご使用いただくために

本器をご使用いただく際には次の点にご注意下さい。

本書内の「警告」「注意」には本器をご使用いただくための重要な情報が記述されています。「警告」「注意」をよく読み、正しくご使用下さい。

「警告」「注意」には次の意味があります。

 警告	正しく使用しない場合は爆発などによる死亡もしくは重症を負う可能性があります。
 注意	正しく使用しない場合は傷害を負ったり、本器を破損したりする可能性があります。

### 禁止事項



1. 本器は解体、改造しないで下さい。防爆性能を保証できなくなります。また、感電の恐れがあります。
2. 定格電源電圧以外の電圧で使用しないで下さい。故障、感電の恐れがあります。
3. 可燃性のある雰囲気ではカバーを開けないで下さい。爆発の可能性があります。
4. スケーリング等のカバーを開けての操作は、可燃性のある雰囲気では行わないで下さい。爆発の可能性があります。
5. 電源遮断後であっても、銘板に記載の時間はカバーを開けないで下さい。残留エネルギーにより、爆発の可能性があります。
6. 本器の設置は通電状態で行わないで下さい。感電、爆発の恐れがあります。

### 注意事項



1. 本器のカバーの開閉時には指詰めに注意して下さい。又、カバーは無理に開くと、外れる可能性があります。無理に開かないで下さい。落とすとけがの恐れがあります。
2. 直射日光や、埃の多い場所での使用は避けて下さい。
3. 高温下での使用や、熱のこもる場所での使用は避けて下さい。
4. 本器に衝撃を与えたり、振動の加わる場所での使用は避けて下さい。
5. スケーリング等通電状態で行う作業は、スイッチ以外の部分には手を触れないようにして下さい。感電の恐れがあります。
6. プリント板充電部には触らないようにして下さい。感電、けがの恐れがあります。

## 3. 梱包物を確認して下さい

- 本体 1台
- ケーブルグラウンド (本体に付属) 仕様書による。
- 単位シール 1枚/行 (15種)  
(sec, min, h, g, kg, mm, cm, m, m/min, °C, rpm, %, ppm, 個/回)
- 専用工具 六角レンチ 2本
- 取扱説明書 本書

## 4. 本器の概要

本器は防爆構造の数字表示器です。BCD 表示又はデジタルカウンタ表示として使用することができます。BCD 表示／デジタルカウンタ表示機能の選択は DIP スイッチにて行います。各機能詳細は、下記のとおりです。桁ごとのドットポイントは 1 桁目を除き任意設定(複数設定)可能です。

表示の優先順位は、LED テスト(8.8.8.8.8)→ブランク(表示 OFF)→表示値の順です。

### 4-1 BCD 入力表示

$10^0$  の桁を 1 桁目とします。

#### ①パラレル型

桁ごとに BCD 数値データを入力し表示します。

#### ②ラッチ型

B11( $2^0$ )～B14( $2^3$ )の BCD 数値データを LAT1( $10^0$ )～LAT5( $10^4$ )の桁ラッチ信号で識別し表示します。

### 4-2 デジタルカウンタ表示

リセット入力 (CRST) でカウント値がクリアされます。

#### ①低速カウンタ

10CPS (パルス幅 50ms) のパルスをカウントします。

#### ②高速カウンタ

5KCPS (パルス幅 0.1ms) のパルスをカウントします。

逡倍設定として、1、10、60、6000 を選択可能です。(DIP スイッチ設定参照)

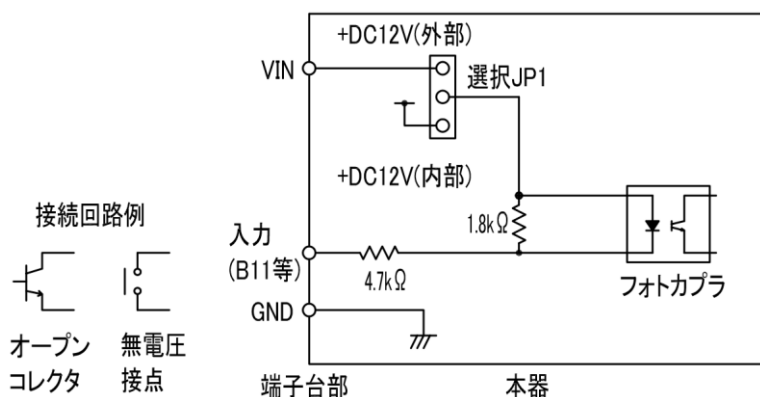
## 入力回路

BCD／カウンタの入力回路は、オープンコレクタ型です。

フォトカプラ絶縁入力形式を使用しているため、プラスコモン電源+12V が必要となります。外部電源、内部電源の選択ができます (JP1 にて設定)。出荷時は内部電源に設定されています。別途外部電源をご使用の場合は、JP1 を上に設定し、端子台「VIN」に+DC12V を接続して下さい。

入力論理は、正論理、負論理の両方に対応しています。(DIP スイッチにて設定)

正論理、負論理の外部接続状態の例を下記に示しています。入力論理設定の参考にして下さい。



本器の入力回路部構成と接続回路例

	B14	B13	B12	B11
	1	0	0	1
正論理				
負論理				

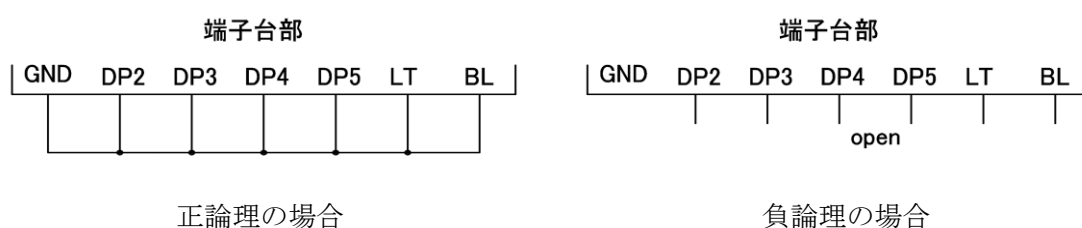
例. 1 桁目に「9」を表示する時の正論理・負論理の接続回路状態 (無電圧接点の場合)

## 5. 接続

## 端子台詳細

端子名称	カウンタ	BCD (ラッチ型)	BCD (パラレル型)
AC	AC100V 電源		
AC			
FG	フレームグラウンド		
VIN	外部プラスコモン入力(+DC12V)		
GND	信号グラウンド		
B11/CNT	カウンタ入力	BCD データ $2^0$	1 桁目 BCD データ $2^0$
B12/CENA		BCD データ $2^1$	1 桁目 BCD データ $2^1$
B13/CRST	カウンタリセット	BCD データ $2^2$	1 桁目 BCD データ $2^2$
B14		BCD データ $2^3$	1 桁目 BCD データ $2^3$
B21/LAT1		1 桁目( $10^0$ )ラッチ	2 桁目 BCD データ $2^0$
B22/LAT2		2 桁目( $10^1$ )ラッチ	2 桁目 BCD データ $2^1$
B23/LAT3		3 桁目( $10^2$ )ラッチ	2 桁目 BCD データ $2^2$
B24/LAT4		4 桁目( $10^3$ )ラッチ	2 桁目 BCD データ $2^3$
B31/LAT5		5 桁目( $10^4$ )ラッチ	3 桁目 BCD データ $2^0$
B32			3 桁目 BCD データ $2^1$
B33			3 桁目 BCD データ $2^2$
B34			3 桁目 BCD データ $2^3$
B41			4 桁目 BCD データ $2^0$
B42			4 桁目 BCD データ $2^1$
B43			4 桁目 BCD データ $2^2$
B44			4 桁目 BCD データ $2^3$
B51			5 桁目 BCD データ $2^0$
B52			5 桁目 BCD データ $2^1$
B53			5 桁目 BCD データ $2^2$
B54			5 桁目 BCD データ $2^3$
DP2		2 桁目ドットポイント(0000.0)	
DP3		3 桁目ドットポイント(000.00)	
DP4		4 桁目ドットポイント(00.000)	
DP5		5 桁目ドットポイント(0.0000)	
LT	LED テスト		
BL	ブランキング(全桁blank)		

注) DP2-DP5、LT、BL を使用されない場合は、下記のように配線して下さい。



- 1) 本器のカバーを開けて電源、入力信号用ケーブルを端子台に配線して下さい。
- 2) 使用ケーブルは CV、CVVS のように内部が充実された丸ケーブルをご使用下さい。  
又、仕上がり外形が 7φ 以上のものをご使用下さい。  
配線の誤りが無いよう確実に施行して下さい。又、ネジは完全に締め付けて下さい。緩みは接触不良、発熱の原因になります。  
耐圧グラウンドは十分に締め付け、パッキンが効いていることを確認し、緩み止めを施して下さい。
- 3) 設定が確認できましたら、カバーを閉じますが、ケース・カバーの接合面に異物や深い傷が無いことを確認し、接合面をきれいな布で拭き取り、元通り六角穴付きボルト (M6) 6 本でトルク 5.8N・m (60kg・cm) ~ 6.8N・m (70kg・cm) で締め付けて下さい。確実に締め付けられていないと防爆性能が保証できない場合があります。  
(注. ボルト締め時には座金, バネ座金を忘れずに取り付けて下さい)



注意

配線は誤接続が無いよう注意して行って下さい。AC/DC、+、- など極性は特に注意して下さい。故障の原因となります。

## 6. DIP スイッチ設定

### 6-1 機能切り替え

表示内容	入力	SW1	SW2
カウンタ	低速	ON	ON
	高速		OFF
BCD	パラレル	OFF	ON
	ラッチ		OFF

### 6-2 入力論理

入力論理	SW3
正論理 L : 「0」 ——— H : 「1」	ON
負論理 H : 「0」 ——— L : 「1」	OFF

### 6-3 カウンタ逡倍設定

逡倍	SW4	SW5
1	ON	ON
10	OFF	ON
60	ON	OFF
6000	OFF	OFF

注) SW6 は使用しません。

### 6-4 フォトカプラの電源 (+DC12V)

	JP1
外部電源	上 (1-2)
内部電源(出荷時)	下 (2-3)

注) 出荷時はフォトカプラの電源(+DC12V)を本器内部から供給する設定にしており、別途外部電源をご用意して頂く必要はありません。フォトカプラの電源を外部電源から供給されたい場合は、JP1 が上になっていることをご確認下さい。

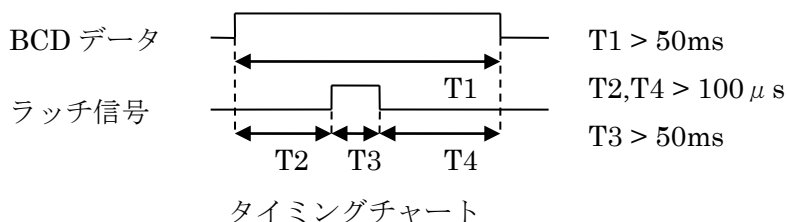
## 7. データ送信方法

各入力方式別にデータ信号の条件を正理論の場合で説明します。負理論の場合は、「1」、「0」が反転します。

### 7-1 BCD[ラッチ型]

最初に BCD 数値データを送信します。次に、表示したい桁のラッチ信号を「1」にセットします。すると、この時点の BCD 数値データが LED に表示されます。ラッチ信号を「0」にセットするとデータはラッチされません。

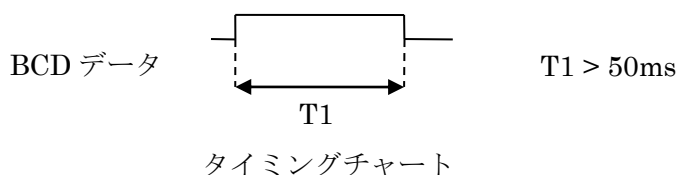
(入力信号の条件)



### 7-2 BCD[パラレル型]

各桁の BCD 数値データを送信します。リアルタイムに送信データが表示されます。

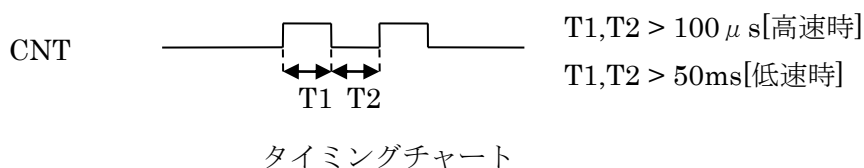
(入力信号の条件)



### 7-3 カウンタ[高速/低速]

リセット信号 (CRST) を送信しカウント値をクリアします。その後、カウント信号 (CNT) を送信し、カウントさせます。入力が入るたびにカウントアップしていきます。最初からカウントを始めたい場合は、リセット信号を入れて値をクリアしてからカウントをスタートさせて下さい。

(入力信号の条件)

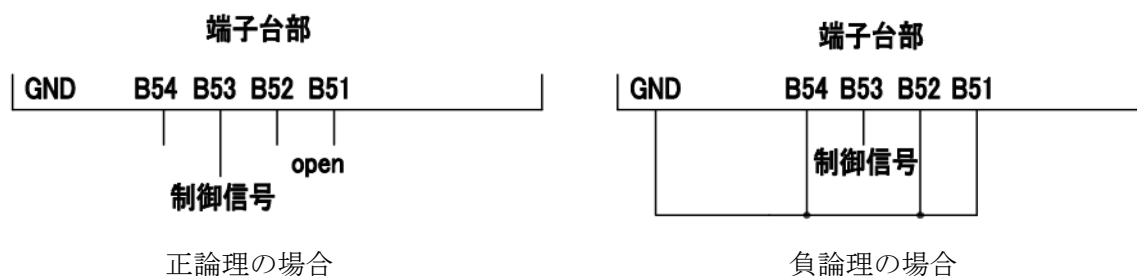


## 7-4 BCDコード表

表示文字	正論理				負論理			
	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>
0	L	L	L	L	H	H	H	H
1	L	L	L	H	H	H	H	L
2	L	L	H	L	H	H	L	H
3	L	L	H	H	H	H	L	L
4	L	H	L	L	H	L	H	H
5	L	H	L	H	H	L	H	L
6	L	H	H	L	H	L	L	H
7	L	H	H	H	H	L	L	L
8	H	L	L	L	L	H	H	H
9	H	L	L	H	L	H	H	L
-(マイナス) ※1	H	L	H	L	L	H	L	H
ブランク	H	L	H	H	L	H	L	L
_(アンダーバー)	H	H	L	L	L	L	H	H
C	H	H	L	H	L	L	H	L
o	H	H	H	L	L	L	L	H
-(マイナス) ※1	H	H	H	H	L	L	L	L

※1) 「-(マイナス)」はどちらのコードでもご使用できます。

参考)最上位桁を符号桁に固定する場合、以下のように配線すると、外部からの信号線 1 本(B53 の入力信号)のみで「-(マイナス)」の有無を制御できます。




## 8. 故障かな?と思ったら

- 意図した数値が表示されない。  
→正論理、負論理の設定が逆になっていませんか? 6-2 入力論理設定を変更して下さい。
- 全 LED (8.8.8.8)が表示される。  
→LT の端子が「1」の状態になっていませんか? 「0」の状態にして下さい。
- 全桁ブランクになる。  
→BL の端子が「1」の状態になっていませんか? 「0」の状態にして下さい。
- 不要なドットポイントが表示される。  
→DP2~DP5 の端子が「1」の状態になっていませんか? 「0」の状態にして下さい。



## 9. 仕様

### 9-1 型式一覧

型式	ESD-1B
桁数	5桁 1行
配列	

\*デジタルフォントの著作権は株式会社ユアネームにあります。

### 9-2 一般仕様

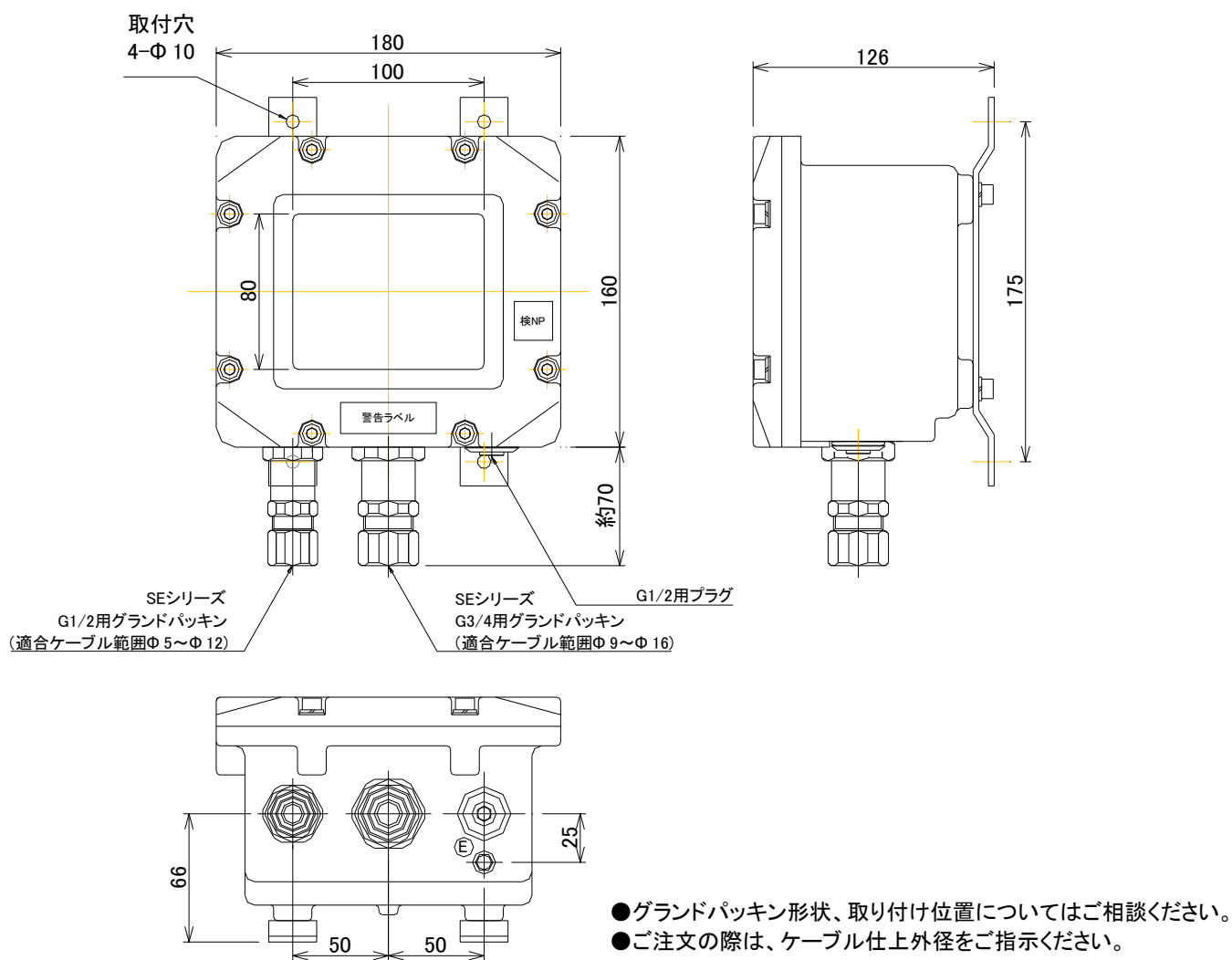
定格電圧	AC100V 50/60Hz
消費電流	100mA 以下
表示部	7セグメント 赤色 LED(高輝度)
文字高さ	14mm
入力信号	BCD/カウンタ
許容耐電圧	AC1500V 1分間(電源端子とFG端子間但しサージキラーを除くこと)
絶縁抵抗	DC500Vにて10MΩ以上(電源端子とFG端子間但しサージキラーを除くこと)
耐ノイズ性	ノイズ電圧:1000V パルス幅:1μs 立ち上がり時間:1ns
保護構造	IP65
周囲温度	0~40℃
周囲湿度	30~85%RH(結露無きこと)
接地	第D種接地工事(第3種接地工事)
外形寸法	180W×160H×115D(突起部を含まず)
表面処理	5Y7/1(半つや)メラミン樹脂焼付塗装
容器材質	アルミニウム合金鋳物
質量	約4kg
冷却方式	自然冷却

### 9-3 防爆仕様

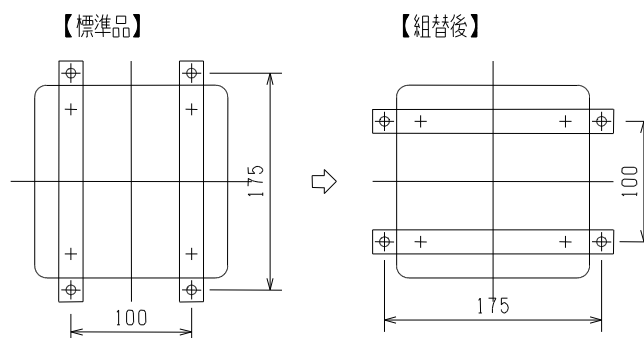
防爆記号	Exd IIBT5
防爆構造の種類	耐圧防爆構造
型式検定合格番号	第TC16392号

## 10. 外観構造

### 10-1 外形寸法



- 標準品の取り付け脚及び取り付けピッチは右図(左)のとおりです。右図(右)の様な取替は可能です。



### 10-2 ケーブルグラウンド

電源用・入力信号用に最大3口取り付けられます。  
標準品は2口装備。右側をホールプラグにしています。

以上