

仕様書No. FJ納仕-AB127C

年 月 日

# 露出用丸形ボックス

## 仕 様 書

古河電機工業株式会社  
A T ・ 機能樹脂部  
機能樹脂部





1. 適用範囲

本仕様書は、JIS C 8435:2018（合成樹脂製ボックス及びボックスカバー）で扱う、露出用丸形ボックス（以下、製品）について適用します。

2. 種類

製品の種類を表 1 に示します。

表 1. 種類

品名	品番	ノック穴径（呼び）	適合コネクタ	色調
露出用 丸形ボックス 22 (記号 R36)	PFS-22RB	φ 27 mm (22)	PFS-16KR	グレー
			PFS-16KLR	
			PFS-22KR	
	PFS-22RB-I	φ 27 mm (22)	PFS-16KR-I	アイボリー
			PFS-16KLR-I	
			PFS-22KR-I	
	PFS-22RB-K	φ 27 mm (22)	PFS-16KR-K	黒
			PFS-22KR-K	
	PFS-22RB-S	φ 27 mm (22)	PFS-16KR-S	シルバー
			PFS-22KR-S	

3. 材料

添付図面 PFN0149 に記載された材料を使用します。  
シルバー色調は製品表面に塗装を施します。

4. 性能

製品の性能を表 2 に示します。

表 2. 性 能

項 目	性 能	試験項
外 観	実用上有害な傷、ひび、割れ、変形、その他の欠点がないこと。	5-1
構造・寸法	規定された図面による。	5-2
ねじの固定	ねじの破損、ねじ頭部の溝の破損又は固定手段の以後の使用を損なうようなねじ山若しくはボックスの破損があってはならない。	5-3
絶縁抵抗及び耐電圧	絶縁抵抗値が、 $5M\Omega$ 以上でなければならない。	5-4
	1 分間の試験中にトリップ装置が作動してはならない。 また、フラッシュオーバー及び絶縁破壊があってはならない。	
低温衝撃	目視によって認められるひび又は割れがなく、かつ、正常に使用できなくなる変形が生じないこと。	5-5
圧縮試験	ひび、割れその他の異状が生じないこと。	5-6
衝撃試験	この規格で認められないような破損があってはならない。通常の視力又は拡大なしの矯正視力で確認できる材質を貫通するひび割れがあってはならない。	5-7
耐熱性 (ボールプレッシャー試験)	ボールによってできた圧痕の直径を測定し、その直径が $2mm$ を超えてはならない。	5-8
耐熱性 (寸法変化率)	外のり寸法の変化率が $\pm 2\%$ 以下であること。	5-9
異常温度及び炎に対する絶縁材の耐性	目に見える炎若しくは持続的な赤熱がないか、又は、試料の炎若しくは赤熱がグローワイヤを外してから 30 秒以内に消えること。	5-10
ロックアウト加圧 (荷重 40N)	ロックアウトは、定位置に残らなければならない。	5-11
ロックアウト加圧 (荷重 160N)	荷重を加えたとき、ひび、割れその他の異状が生じないこと。	5-12



## 5. 試験

### 5-1. 外観

外観は目視によって調べます。

### 5-2. 構造・寸法

製品の構造は、次によります。

- (1)内外面は滑らかで、かつ、有害な傷、ひび、割れ、ねじれ、その他の電線の被覆を損傷したり、配線器具類を損傷したりするような欠点があってはならないものとします。
- (2)ロックアウトの配置は、コネクタの取付けに支障があってはならないものとします。

寸法は 20±5℃の環境下で、JIS B7507:2016「ノギス」で規定するノギスを用いて測定します。

### 5-3. ねじの固定

蓋、カバー、カバープレート、電気アクセサリ、端子、接続器具、張力除去装置などのねじによる固定手段は、これらの手段が、取付け時又は通常の使用中に発生する機械的な負荷に耐えるように設計及び製造しなければならないものとします。

固定手段のねじを絞め付け、緩める操作を、10回繰り返して行います。

ねじは毎回完全に取り外し、再挿入する。試験は、適切なねじ回し又は工具を用いて表3に示すトルクを加えます。

試験中は、ねじの破損、ねじ頭部の溝の損傷（適切なねじ回しの使用を不可能にする。）又は固定手段の以後の使用を損なうようなねじ山若しくは製品の損傷があってはならないものとします。ねじに力を急に加えるような締付け方をしてはならないこととします。

表 3.ねじの機械的力を判定するための締付トルク

ねじの公称直径 (mm)		金属及び非金属ねじのトルク (Nm)
3.6 を超え	4.1 以下	1.20
4.1 を超え	4.7 以下	1.80
4.7 を超え	5.3 以下	2.00

### 5-4. 絶縁抵抗試験

製品の絶縁抵抗及び耐電圧は、十分でなければならないものとします。適否は、5-4.1 及び 5-4.2 の試験によって判定する。これらの試験は、以下の湿度試験の直後に行います。

製品は、相対湿度を 91～95 %に維持した恒温槽に置きます。製品を放置する場所の空気温度は、20～30 °Cの間の適切な数値  $t$  とし±1 °Cに維持します。恒温槽に置く前に、製品は  $t$  °Cと  $t+4$  °Cとの間の温度に保持します。製品は、恒温槽に次の期間保持します。

a)IPX0 に分類するエンクロージャでは、2日間（48時間）

b)その他のエンクロージャでは、7日間（168+4時間）

この処理後に製品は、以後の使用に影響するような損傷を示さず、5-4.1 及び 5-4.2 の試験に合格しなければならないものとします。



#### 5-4.1

固形物に、充電部と本体との間の電気絶縁を提供する目的がある場合には、ボックス及びエンクロージャの内部表面に接触している金属はくと本体との間の絶縁抵抗は、約 500 V の直流電圧で計測し、この計測は、電圧を加えた 1 分後に行います。

“本体”という言葉は、全ての接触可能な金属部、絶縁物製の接触可能な外部部品の外側表面と接触している金属はく、ベース又はカバーの取付ねじ及び外部組立ねじを含みます。

絶縁抵抗及び耐電圧を試験するために金属はくを使用する場合には、一つの金属はくは内部表面に接触する位置に置き、もう一つの金属はくは 200 mm×100 mm 以下の大きさで外部表面に接触するように置き、必要に応じて全ての部分を試験できるように移動させます。

試験中は、孔、事前形成のロックアウト、膜などの周辺にフラッシュオーバーがないように、内側及び外側の金属はくの距離を調整配置します。

絶縁抵抗は、5 MΩ以上でなければならないものとします。

#### 5-4.2

耐電圧試験は、公称周波数が 50 Hz 又は 60 Hz の正弦波の電圧で、試験電圧 2000 V を 5-4.1 に規定する部分に、1 分間加えます。

初めに、規定する電圧の半分以下の電圧を加え、次に、急速に最大値まで上げます。試験中は、フラッシュオーバー及び絶縁破壊が生じてはならないものとします。試験に用いる高電圧変圧器を、出力電圧を適切な試験電圧に調整した後に出力端子を短絡した場合に、出力電流が 200 mA 以上であるように設計する。過電流継電器は、出力電流が 100 mA 未満である場合には作動してはならないものとします。

注記 1 印加する試験電圧の実効値が、±3 %で計測できるように調整します。

注記 2 電圧降下のないグロー放電は、無視します。

試験中、5-4.1 に規定する金属はくの一つを内部表面に接触するように配置し、もう一つの金属はくを外側の表面に接触するように配置し、必要がある場合、全ての部分を試験するために移動させます。

#### 5-5. 低温衝撃

試験装置は非圧縮時の厚さが 40 mm で、密度が  $538 \pm 22 \text{ kg/m}^3$  の衝撃吸収材の上に置く。試験装置を製品と共に温度を  $-5 \pm 1^\circ\text{C}$  に保持する。2 時間経過した後、製品を図 1 に示す試験装置の鋼製の台上に配置する。

質量 1 kg のハンマを 100 mm の高さから垂直に落下させ、製品の底面と四つの側面に各 1 回

計 5 回の衝撃を与える。ただし、ロックアウトを持つボックス状のものにあっては、ロックアウト部には衝撃を与えてはならない。

試験後、製品は目視によって認められるひび又は割れがなく、かつ、正常に使用できなくなる変形が生じないこと。

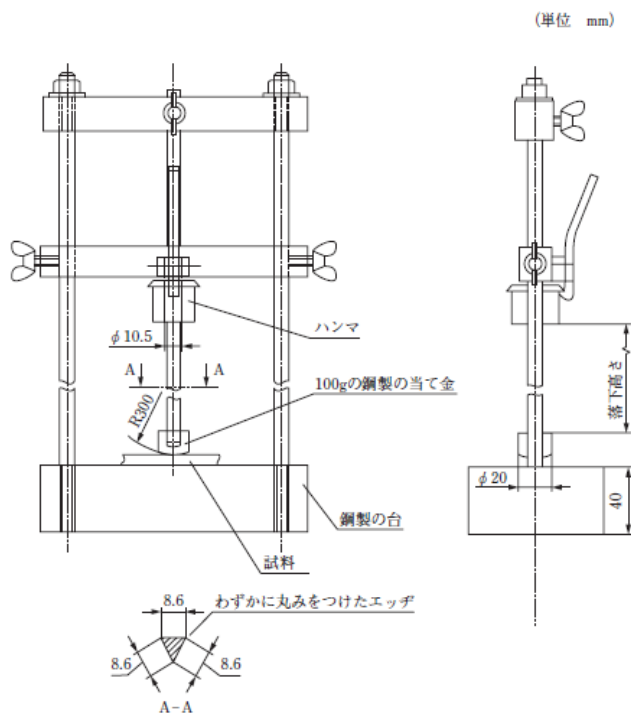


図 1. 衝撃試験装置

#### 5-6. 圧縮試験

製品の側面の中央部であって上縁から 12 mm の箇所に直径 10 mm の円筒の棒によって毎分約 10 mm の速さで、490 N の荷重を加えたとき、ひび、割れその他の異状が生じないこと。

### 5-7. 衝撃試験

製品は、250gの質量に相当する JIS C 60068-2-75 に規定する振り子ハンマ試験装置による衝撃を加えて確認します。

注記1 JIS C 60068-2-75 の附属書 D に記載する衝撃試験器具は、振り子ハンマ試験装置 (図 2、図 3) とします。試験温度は、 $20 \pm 5$  °Cで行い、製品は、規定温度に 2 時間 $\pm$ 15 分間保持します。

通常の使用時に埋込取付けを意図する製品は、試験の目的のために逆取付けし、製品の後部表面が、取付板の上部及び下部縁部は、鋼製ブラケットで堅固に留めます。ロックアウトなしの入口又は出口開放部は、開けたままにします。入口又は出口開放部にロックアウトがある場合は、そのうちの一つをあけます。

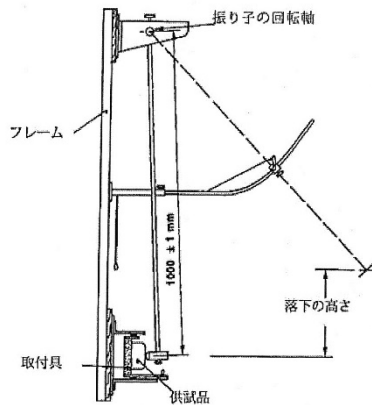


図 2.試験装置の例

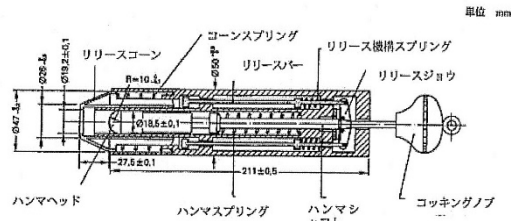
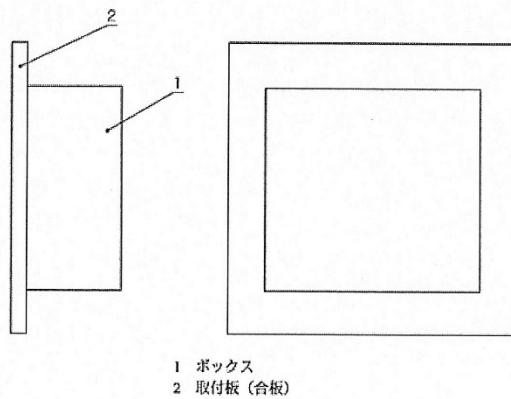


図 3.スプリングハンマ試験装置



1 ボックス  
2 取付板 (合板)

図 4.埋込型ボックス及びエンクロージャの裏面打撃用取付具

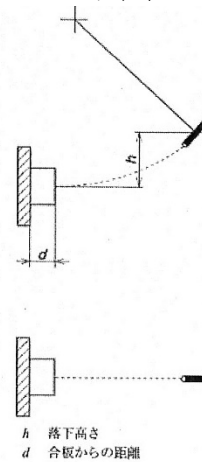


図 5.部分 A の打撃の落下高さ

図 4 に示すように接触可能であるようにし、打撃は、図 5 に示すように与えます。試験する供試体は、厚さ 8 mm 及び大きさ 175mm $\times$ 175mm の合板で作った取付板上に据え付け、取付板の上部及び下部縁部は、鋼製ブラケットで堅固に留めます。ロックアウトなしの入口又は出口開放部は、開けたままにする。入口又は出口開放部にロックアウトがある場合は、そのうちの一つをあけます。

通常の使用時に露出取付けを意図する製品は、図 4 に示すように製造業者の指示に従って据え付けます。図 4 に示す取付支持具は、製品が水平に移動し、合板の平面に対して垂直な軸を中心にして回転できるようにします。

取付支持具は、次のとおり設計とします。



- 取付支持具は 10±1kg の質量をもち、固定フレーム上に据え付けます。
- 製品は衝撃点が振り子の回転軸を通る垂直面にあるように据え付けることができます。
- 合板は、垂直軸を中心にして回転させることができます。

試験する部分には、衝撃エネルギー及び上記のように据え付けたとき合板の表面から製品の接触可能表面までの距離によって特定の数の打撃を与えます。A～G の距離は、表 4 に規定するように定義します。

表 4.部分 A～G の決定

試験する部分	合板からの距離 d mm	衝撃を受ける エンクロージャの部分
コンクリート埋設を除く全てのタイプの取付けに適するボックス及びエンクロージャの前部面及び後部面	適用しない	A
上記の除き、通常の使用時に露出取付けを意図するボックス及びエンクロージャの接触可能部分	$5 \leq d < 15$	B
	$15 \leq d < 25$	C
	$25 \leq d < 50$	D
	$50 \leq d < 100$	E
	$100 \leq d < 200$	F
	$200 \leq d$	G

打撃物は、表 5 に規定する高さから落下させます。

表 5.衝撃を受けるエンクロージャの部分

落下高さ mm	衝撃を受ける エンクロージャの部分
80	A
120	B
160	C
200	D
240	E
320	F
400	G
注記 落下の高さの値の許容値は 1%	

落下の高さは、振り子を放すときの確認点の位置と、衝撃時のその確認点の位置との垂直距離とします。確認点は、振り子の鉄管と打撃物の軸の交差点とを通る直線が、両軸を通る平面に垂直な面と交わる点に記します。

注記 2 理論的には、打撃物の重心を確認点とするのが望ましいとします。実際には重心を決定することは難しいので、確認点は上記のように選択します。

製品には、製品全体に均等に配分して打撃を与えます。

-A の部分には、次の 5 回の打撃を与えます。

- ・中心に 1 回の打撃

次に、製品を水平に移動します。

- ・中心と縁との中間の 2 か所の最も不利な点のそれぞれに 1 回の打撃

次に、合板に垂直な製品の軸を中心にして製品を 90±2°回転させます。

- ・上記と同様の 2 点にそれぞれ 1 回の打撃

-B (適用可能な場合) 及び C～G の部分には、次の 4 回の打撃を与えます (図 6 を参照)。

- ・合板を垂直軸を中心にして 60±2°回転させ、製品の側面に 1 回の打撃





- ・合板を垂直軸を中心にして逆方向に  $60\pm 2^\circ$  回転させ、製品の反対側の側面に 1 回の打撃
  - 次に、合板に垂直な製品の軸を中心にして製品を  $90\pm 2^\circ$  回転させます。
  - ・合板を垂直軸を中心にして  $60\pm 2^\circ$  回転させ、製品の側面の一つに 1 回の打撃
  - ・合板を垂直軸を中心にして逆方向に  $60\pm 2^\circ$  回転させ、製品の反対側の側面に 1 回の打撃
- 打撃は、次に対し与えてはならないものとします。
- ノックアウト又はノックアウトの  $10\text{ mm}$  以内の範囲
  - エンクロージャの指定する IP を必ずしも達成しない他の部分
  - 他の該当する規格に準拠する電気アクセサリ及び機器
  - 表面より更に低く埋め込み、通常の使用時には衝撃を受けない固定手段
- 複数の入口開口部がある場合は、製品は 2 本の打撃線がこれらの開口部からできるだけ等距離にあるように据え付けます。

試験後、製品にはこの規格で認められないような損傷があってはならないものとします。通常の視力又は拡大なしの矯正視力で確認できる材質を貫通するひび割れがあってはならないものとします。しかし、繊維強化成形品の表面ひび割れ及び小さなへこみは無視します。

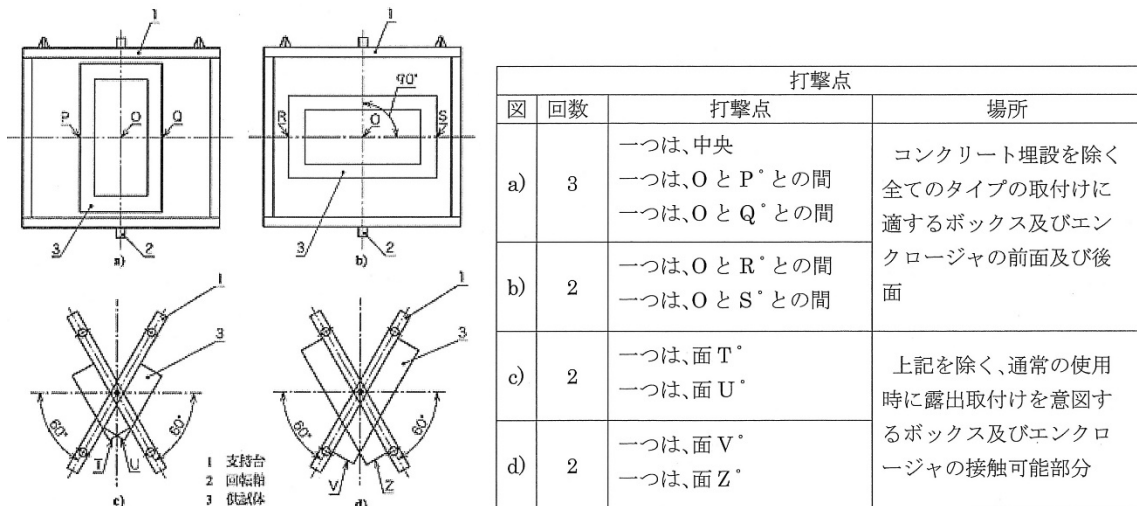


図 6. 部分 A～G の連続打撃

### 5-8. 耐熱性(ボールプレッシャー試験)

#### 5-8.1 通電部を保持するために必要な絶縁材の部分

充電部及び/又は接地回路部を所定の位置に保持する必要がある絶縁材の部分は、JIS C 60695-10-2 による器具を用いてボールプレッシャー試験を行います。ただし、接地端子を所定の位置に保持する必要がある絶縁材の部分については、5-8.2 に規定する温度で試験を行います。試験対象の製品で試験を行うことができない場合は、厚さが  $2\text{ mm}$  以上の同じ材料を試料として試験を行います。

試験対象の部分は、厚さが  $3\text{ mm}$  以上の鉄板に直接に接触するように置きます。

試験を行う部分の表面は水平位置に置き、表面に対して直径  $5\text{ mm}$  の鋼球で  $20\pm 0.5\text{ N}$  の力を加えます。

試験は、 $125\pm 2^\circ\text{C}$  の温度の恒温槽内で行う。60+5 分後、ボールを試料から取り去り、10 秒以内に冷水に漬け、ほぼ室温まで冷やします。

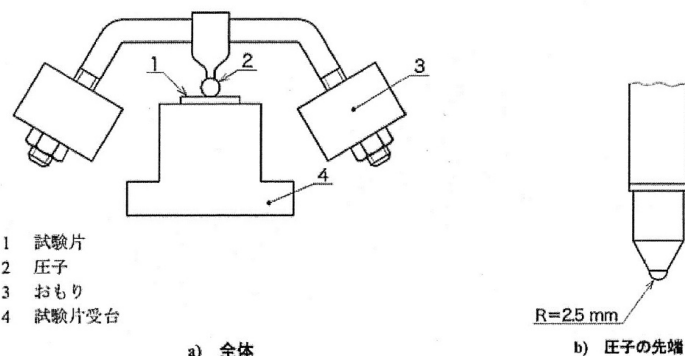


図 7. 負荷装置の例

#### 5-8.2 通電部を保持するために必要のない絶縁材の部分

充電部及び/又は接地回路部を所定の位置に保持する必要のない絶縁材の部分は、それが接触している場合でも、5-8.1 によってボールプレッシャー試験を行います。ただし、試験は  $60 \pm 2^\circ\text{C}$  の温度で行います。

試験が完全なエンクロージャで行えない場合は、試験のためエンクロージャの適切な部分を切り取って試験を行うこととします。

#### 5-9. 耐熱性(寸法変化率)

製品を  $70^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  の温度に 3 時間保ち、室温にまで自然に冷却させたとき、中央部における縦及び横の外の寸法の変化率が  $\pm 2\%$  以下であることとします。

#### 5-10. 異常温度及び炎に対する絶縁材の耐性

電気的作用によって熱的ストレスにさらされ、その劣化が安全を損なう絶縁材の部分は、異常な熱又は火炎によって著しく影響を受けてはならないものとします。適否は、JIS C 60695-2-11 のグローワイヤ試験 試験温度  $650 \pm 10^\circ\text{C}$  によって判定します。

ボックス又はエンクロージャの製品で試験できない場合には、試験できるように適切な部分を切り取って行います。試験は、1 個の製品に対して行います。判定に疑義がある場合は、試験は更に 2 個の製品で行います。

試験は、グローワイヤを 1 回、 $30 \pm 1$  秒間当てて行います。製品は試験中、その用途のうちで最も不利な位置で、試験する面を垂直に置きます。熱した又は赤熱する部分が製品に接触するように、使用条件を考慮して、製品の規定する面にグローワイヤの先端を当てます。

ティッシュペーパーが着火したり、松の板が焦げてはならないものとします。

次の条件を満足する場合には、製品はグローワイヤ試験に適合したとみなします。

- 矯正視力で確認できる炎がなく、赤熱が持続していない場合
- グローワイヤを取り外してから 30 秒以内に炎及び赤熱が消える場合

#### 5-11. ノックアウト加圧(荷重 40 N)

製品のノックアウトに  $40 \pm 1\text{N}$  の力を  $60 \pm 1$  秒間加えます。これは、直径 6 mm で先端が平らな丸棒を用います。ノックアウト表面に垂直な方向で、最も動く可能性がある箇所  $10\text{mm}/\text{min}$  の速さで力を加えます。2 重のノックアウトをもつボックスには、力は最も小さいノックアウトに加えます。試験後、ノックアウトは、定位置に残らなければならないものとします。



#### 5-12. ノックアウト加圧(荷重 160 N)

製品のノックアウトの中心部に直径 10mm の円筒の棒によって毎分 10mm の速さで 160N の圧縮荷重を加えたとき、ひび、割れその他の異状が生じないこと。

#### 6. 本体表示

製品には、1 個毎に容易に消えない方法で次の事項を表示するものとします。

- (1) 販売者名又はその略号
- (2) 品番、記号
- (3) 特定電気用品以外の電気用品に表示する記号

#### 7. 梱包

##### 7-1. 梱包方法

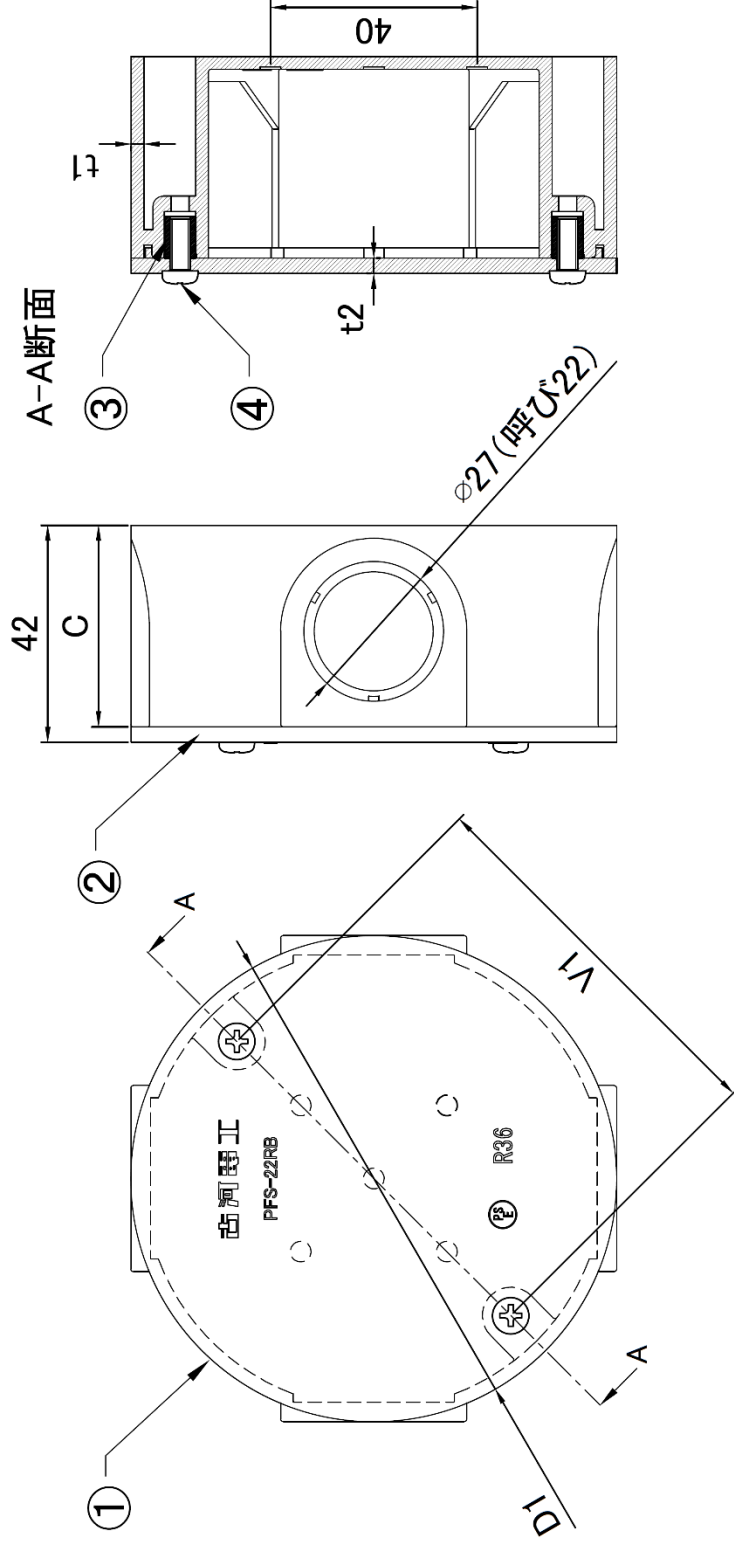
製品は 1 個毎に袋梱包します。

##### 7-2. 袋の表示

袋には、下記の内容を示すラベルを同封します。

- (1) 品名及び品番
- (2) 入数
- (3) ロット番号
- (4) 販売者又はその略号
- (5) 製造者又はその略号
- (6) JIS の自己適合宣言
- (7) 特定電気用品以外の電気用品に表示する記号

以上



寸法表

品番	D1	V1	C	t1	t2
PFS-22RB/-I	94 <sup>+1</sup> <sub>-3</sub>	75±0.8	39±0.5	1.7≤	1.7≤

単位：mm 公差無き寸法値は参考値とする

④	十字穴皿付小ねじ	鉄	2	三価クロメート(M4-L10)
③	インサートナット	黄銅	2	M4
②	蓋	ABS	1	グレー・アイボリー・黒・シルバー(塗装)
①	本体	ABS	1	グレー・アイボリー・黒・シルバー(塗装)
部番	部品名称	材質	個数	備考
名称		露出用丸形ボックス22		
所		PFS-22RB/-I/-K/-S		
尺	free			
度	(古河樹脂)			
承	22.01.17			
認	藤野園			
製	技術部			
図	22.01.14			
出	木村			
図				
古河電気工業株式会社 AT・機能樹脂事業部門 機能樹脂技術開発部				
PFN0149C				