



仕様書No. FJ 納仕-AB113A

年 月 日

プラフレキ PFD/PFS/タフスト用

# 露出用スイッチボックス

## 仕 様 書

古河電 株 式 会 社

A T ・ 機 業 部 門

機 能 樹 脂 製 品 部





### 1. 適用範囲

本規格は、JIS C8435:2018(合成樹脂製ボックス及びボックスカバー)で扱う露出用スイッチボックス(以下、製品とします。)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. 製品の品名・品番及び図面番号

品名	色	品番	ノック穴径 (呼び)	図面番号
露出用 スイッチボックス 1 個用	グレー	SW150X	φ 27mm (22)	PFN0127
	アイボリー	SW150X-I		
露出用 スイッチボックス 2 個用	グレー	SW250X	φ 27mm (22)	PFN0128
	アイボリー	SW250X-I		

### 3. 材料

製品の材料は添付図面 PFN0127 及び PFN0128 に記載された材料を使用します。

### 4. 性能

製品は表 2 に示す性能を満足することとします。

表 2. 性能

項 目	性 能	試験 方法 適用項
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エンクロージャ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、5MΩ以上でなければならない。	5-4.1
	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。	5-4.2
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	この規格で認められないような、又はそれ以後の使用に支障のあるような変形及び損傷があってはならない。	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	ボールによってできた厚痕の直径を測定し、その直径が 2mm を超えてはならない。	5-8
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。	5-9
ノックアウト加圧	ノックアウトは、定位置に残らなければならない。	5-10



## 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。
- (3)ボックス内に隔壁が取り付けられるものは、それを取り付けたとき、ボックス及び隔壁が堅ろうな構造でなければならないものとします。

寸法は  $23 \pm 2^\circ\text{C}$  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。

固定手段のねじを締め付け、緩める操作を次によって繰り返します。

—絶縁物のねじ山にかん合している金属ねじは、10 回

—その他の全ての場合では、5 回

絶縁物のねじ山とかん合しているねじ又はナット及び絶縁物でできているねじは、毎回完全に取り外し、またそれぞれ再挿入する。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。(ねじ回しによって締め付けるその他のねじに適用。)



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エンクロージャ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
2.8 以下	0.40
2.8 を超え 3.0 以下	0.50
3.0 を超え 3.2 以下	0.60
3.2 を超え 3.6 以下	0.80
3.6 を超え 4.1 以下	1.20

#### 5-4. 絶縁抵抗試験

ボックス及びエンクロージャ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  $\pm 1$  °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 以下の大きさを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、事前形成のノックアウト、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 M 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 2000V 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

製品を、非加圧状態で厚さ  $40\text{ mm} \pm 10\%$  及び密度  $538\text{ kg/m}^3 \pm 10\%$  の独立気泡のスポンジゴムのパッド上に置き、図1に示す装置を用いて衝撃試験を行います。

製品とともに試験用装置全体を、2時間 $\pm$ 15分間、 $-5 \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ に維持した恒温槽内に保持します。

各製品には質量1kgのおもりを100mmの高さから垂直に落下させ衝撃を与えます。

打撃は、試験が可能な全ての面に対して行います。

ボックスカバーは、表面側の最も中央に近い部分の4か所の等間隔の位置に衝撃を与えます。

ノックアウトをもつものは、ノックアウトの10mm以内の範囲には衝撃を与えてはならないこととし、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。

注記 感電及び水の有害な浸入に対する保護を損なわない仕上げ表面の損傷、小さなへこみ及び小さな欠けは、無視します。

通常視力又は拡大倍率がない矯正視力で確認できない材料を貫通するひび割れ、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。

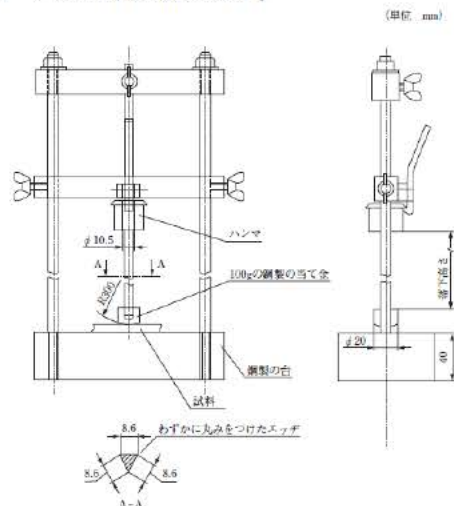


図1. 衝撃試験装置



### 5-6. 圧縮試験

製品を、その前部及び後部をカバーする十分な大きさの2枚の硬質板の間に置きます。板には衝撃を加えず  $500 \pm 5 \text{ N}$  の力を1分間  $\pm 5$  秒間、製品の前面から後部に向かって加えます。試験後、製品には、この規格で認められないような、又はそれ以後の使用に支障のあるような変形及び損傷があつてはならないものとします。

### 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、 $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 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。ノ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ノックアウトがある場合は、そのうちの一つをあけます。

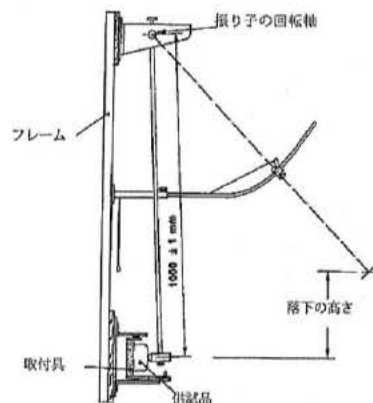


図2.試験装置の例

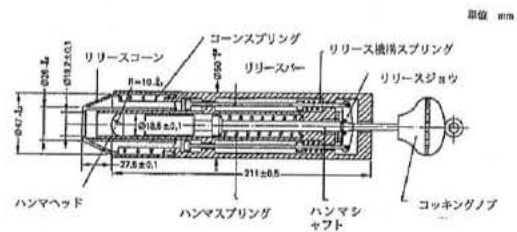
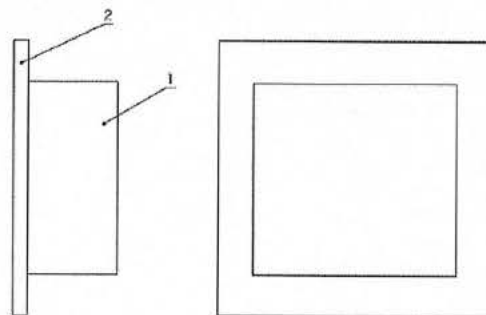


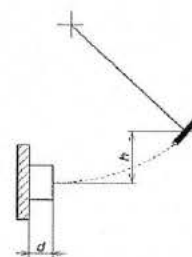
図3.スプリングハンマ試験装置





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



h 落下高さ  
d 合板からの距離

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×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。ノ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ノ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、供試体が水平に移動し、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、供試体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 $90\pm 2^\circ$ 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 $60\pm 2^\circ$ 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、合板に垂直な供試体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10mm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

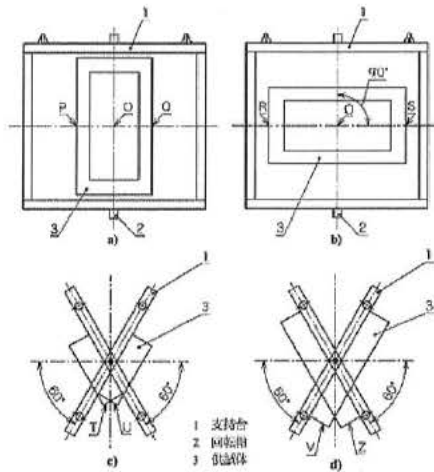
—他の該当する規格に準拠する電気アクセサリ及び機器

—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。



打撃点			
図	回数	打撃点	場所
a)	3	一つは、中央 一つは、O と P' との間 一つは、O と Q' との間	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 クロージャの前面及び後 面
b)	2	一つは、O と R' との間 一つは、O と S' との間	
c)	2	一つは、面 T' 一つは、面 U'	上記を除く、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
d)	2	一つは、面 V' 一つは、面 Z'	

図 6. 部分 A～G の連続打撃

## 5-8. 耐熱性

### 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 2mm 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 3mm 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 5mm の鋼球で  $20 \pm 0.5$  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。

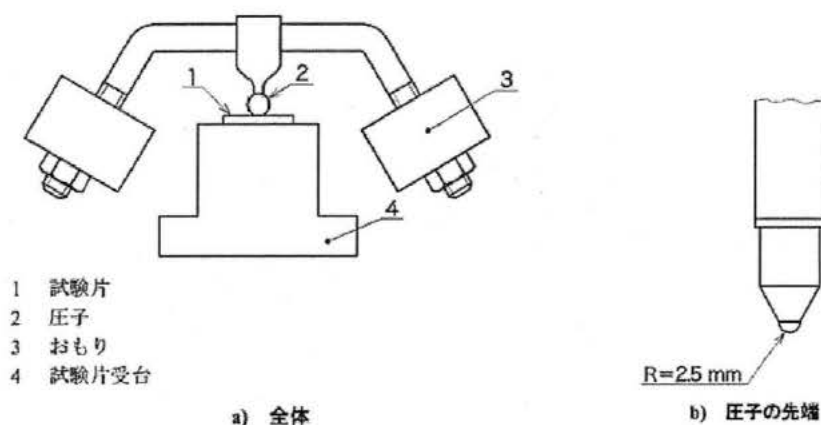


図 7. 負荷装置の例

#### 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. 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 個の試料に対して行います。



判定に疑義がある場合は、試験は更に2個の試料で行います。

試験は、グローワイヤを1回、 $30 \pm 1$  秒間当てて行います。

試料は試験中、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試料に接触するように、使用条件を考慮して、試料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、試料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

#### 5-10. ノックアウト加圧

露出用ボックスのノックアウトは、 $40 \pm 1\text{N}$  の力を  $60 \pm 1$  秒間加えます。これは、直径6mm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に10mm/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。

#### 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(例:古河電工)
- (2) 品番(例:SW150 又は SW250)
- (3) JISマーク
- (4) 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

製品はダンボール箱梱包とします。

表 6. 製品の梱包方法

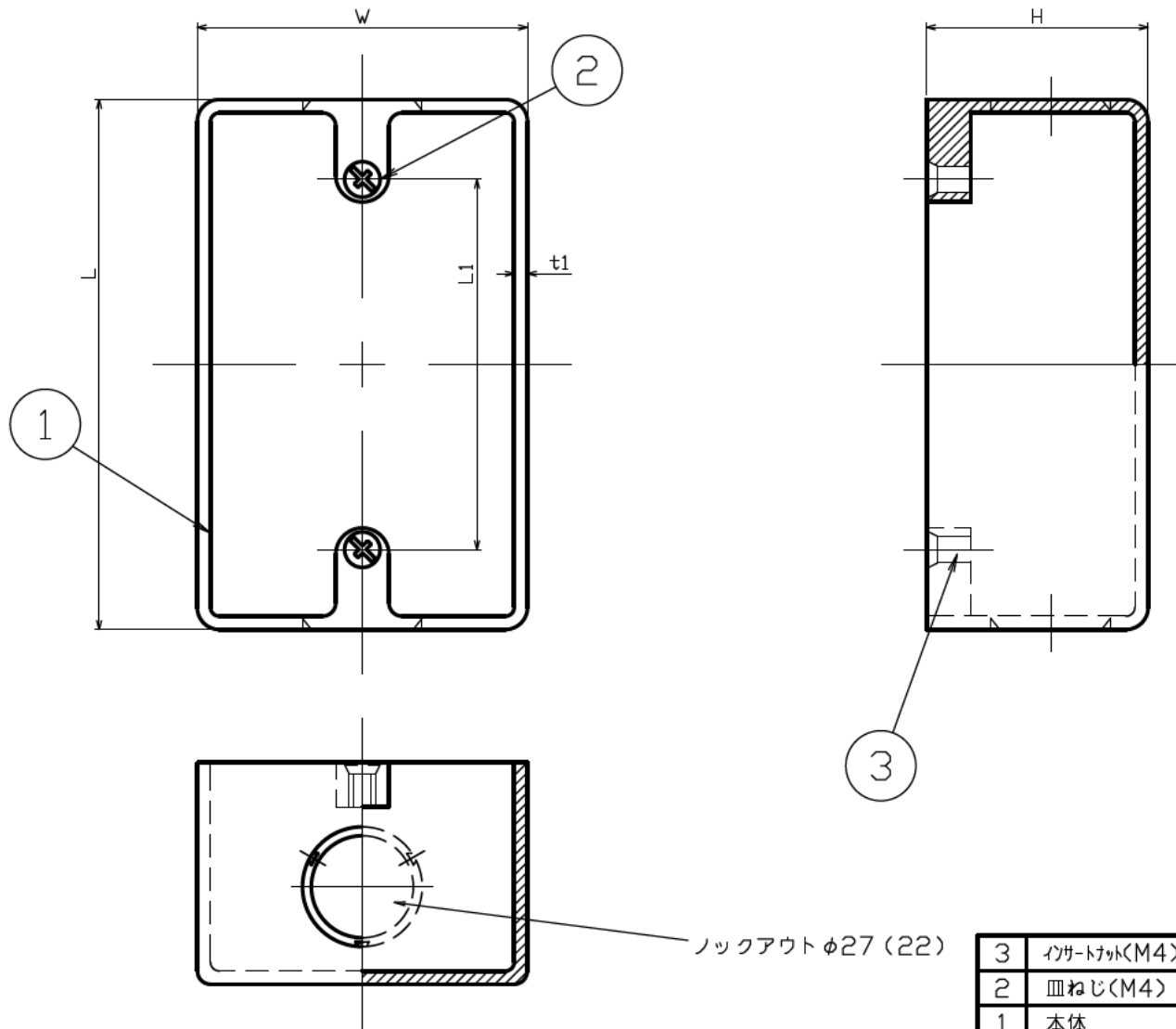
品番	入数	箱サイズ(mm) 幅×長さ×深さ
SW150X	20(個/箱)	270×270×170
SW150X-I	20(個/箱)	270×270×170
SW250X	10(個/箱)	260×260×145
SW250X-I	10(個/箱)	260×260×145

### 7-2. ダンボール箱の表示

ダンボール箱にはラベルを貼り付ける(又はダンボール箱に印刷する)ものとし、下記の項目を表示します。

- (1) 品名及び品番
- (2) 入数 (コ)
- (3) 販売者名: 古河電工
- (4) ロット番号
- (5) JISマーク
- (6) 特定電気用品以外の電気用品に表示する記号梱包方法

以上



ノックアウトφ27(22)

寸法表

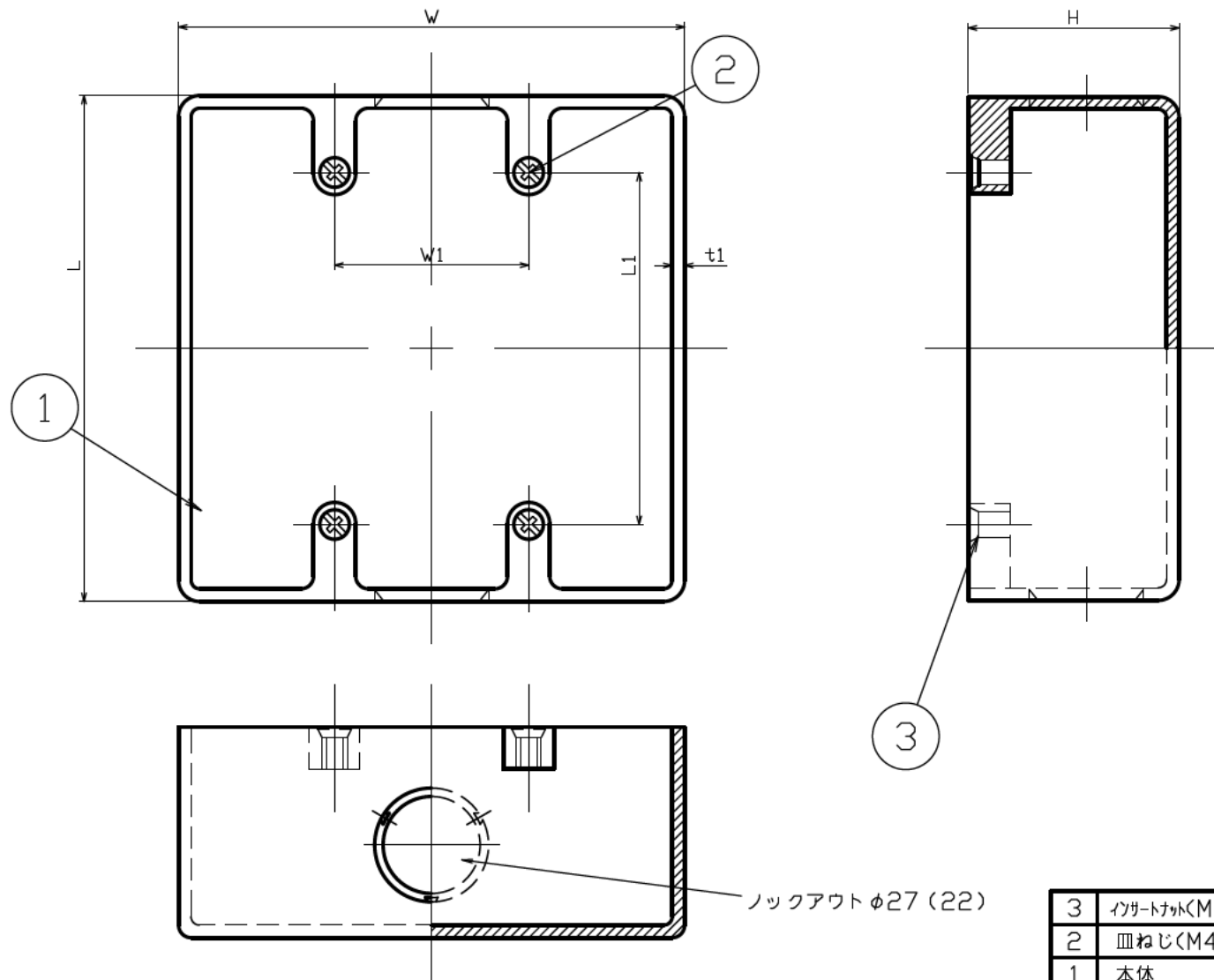
単位：mm 公差無き寸法値は参考値とする

品番	W	L	H	L1	t1
SW150X/SW150X-I	74	119	50	83.5	3

3	イサトナット(M4)	黄銅	2	ナチュラル
2	皿ねじ(M4)	鉄	2	ナチュラル
1	本体	PVC	1	グレー、アイボリー
部番	部品名称	材質	個数	備考

尺度	Free	部番	露出用スイッチボックス(1個用、ノック付)		葉番
承認	19.03.19 運送部	名称	SW150X/SW150X-I		
製図	19.03.19 小林	古河電気工業株式会社 AT・機能樹脂事業部門機能樹脂製品部			
出図		所屬		図番	PFN0127A





ロックアウトφ27(22)

寸法表

単位：mm 公差無き寸法値は参考値とする

品番	W	L	H	W1	L1	t1
SW250X/W250X-I	120	119	50	46	83.5	3

3	インサートナット(M4)	黄銅	4	ナチュラル
2	皿ねじ(M4)	鉄	4	ナチュラル
1	本体	PVC	1	グレー、アイボリー

尺度 承認 製 出	Free	部番	部品名称	材質	個数	備考
	古河製鋼加工 19.03.19 運送部	名称	露出用スイッチボックス(2個用、ロック付)			葉番
製 出	古河製鋼加工 19.03.19 小林	SW250X/SW250X-I				
所 属	古河電気工業株式会社 AT・機能樹脂事業部門機能樹脂製品部				図 番	PFN0128A