
- 第 1 章 -

特長と構造

	目次	ページ
1	IGBT-IPM の特長	1-2
2	パッケージ別 IPM の特長	1-3
3	型式・ロット No.が示す内容	1-5
4	ラインナップ	1-6
5	外形図	1-7
6	構造	1-12

1 IGBT-IPM の特長

IPM(インテリジェント・パワーモジュール)は、IGBT モジュールにドライブ回路と保護回路を内蔵した制御 IC が搭載されたインテリジェント型モジュールで、次の特長を持っています。

1.1 ドライブ回路内蔵

- ・最適に設定された条件で IGBT をドライブします。
- ・ドライブ回路 - IGBT 間配線長が短く、ドライブ回路のインピーダンスが低いため、逆バイアス電源が不要です。
- ・必要となる制御電源は下アーム側 1、上アーム側 3、合計 4 電源です。

1.2 保護回路の内蔵

- ・過電流保護(OC)、短絡保護(SC)、制御電源電圧低下保護(UV)、過熱保護(TjOH)、およびこれらアラームの外部出力(ALM)を内蔵します。
- ・OC、SC は IGBT を過電流、負荷短絡による破壊から保護する機能であり、各 IGBT に内蔵した検出素子によりコレクタ電流を検出して行う為、どの IGBT に発生した異常でも保護可能で、さらにアーム短絡も保護可能です。
- ・UV はドライブ電源の電圧低下に対して動作する保護機能であり、全制御 IC に内蔵しています。
- ・TjOH は各 IGBT チップ上に温度検出素子を設け、チップの異常発熱に対して高速に保護が機能します。
- ・ALM はアラーム信号を外部に出力する機能であり、OC、SC、UV、TjOH の保護動作時に、IPM を制御するマイコンへアラーム信号を出す事により、システムを確実に停止する事が可能です。*1

*1 各 IPM の保護機能は、第 3 章 機能の説明をご参照下さい。

1.3 ブレーキ回路の内蔵(7in1 IPM)

- ・減速時の電力を消費する抵抗を付加する事でブレーキ回路を構成できます。
- ・インバータ部と同様にドライブ回路、保護回路を内蔵します。

1.4 RoHS 規制準拠

- ・V-IPM シリーズでは、全型式において、RoHS 規制に準拠しています。

2 パッケージ別 IPM の特長

2.1 小容量タイプ(下アームのみアラーム出力機能搭載 6in1)

600V 系 20A ~ 50A、1200V 系 10A ~ 25A を小容量タイプとしてラインナップしています。

(P629 パッケージ)

- ・ P629 パッケージ製品は、銅ベースタイプです。放熱性に優れます。
- ・ 制御入力端子は 2.54mm 標準ピッチです。
- ・ 主端子形状が平型端子形状で、制御入力端子と同一高さである為、同一プリント板上で半田付け接続可能です。
- ・ 第 6 世代 IGBT の適応により、Vce(sat)とスイッチング損失のトレードオフを改善し、トータル損失を低減しています。
- ・ IGBT チップ過熱保護によりチップを異常発熱から保護します。*¹
- ・ IGBT 過電流保護は、センス IGBT 方式により検出しています。*¹
- ・ R-IPM シリーズ P619 と取付け互換があります。

*¹ 上アーム側では保護機能はありますが、アラーム出力機能はありません。

2.2 中容量小型タイプ(上下アームアラーム出力機能搭載 6in1)

600V 系 50A ~ 75A、1200V 系 25A ~ 50A を中容量小型タイプとしてラインナップしています。

(P626 パッケージ)

- ・ 制御入力端子は 2.54mm 標準ピッチです。
- ・ 主端子形状が平型端子形状で、制御入力端子と同一高さである為、同一プリント板上で半田付け接続可能です。
- ・ 第 6 世代 IGBT の適応により、Vce(sat)とスイッチング損失のトレードオフを改善し、トータル損失を低減しています。
- ・ IGBT チップ過熱保護によりチップを異常発熱から保護します。
- ・ IGBT 過電流保護は、センス IGBT 方式により検出しています。

2.3 中容量薄型タイプ(上下アームアラーム出力機能搭載 6in1、7in1)

600V 系 50A ~ 200A、1200V 系 25A ~ 100A を中容量薄型タイプとしてラインナップしています。

また、600V 系 100A ~ 200A、1200V 系 50A ~ 100A を通常品と高放熱タイプから選択できます。

(P630 パッケージ)

- ・ 制御入力端子は 2.54mm 標準ピッチで、汎用コネクタ並びに半田付けで接続可能です。ガイドピンによりプリント板用コネクタの挿入も容易です。
- ・ 主端子は M4 ネジです。
- ・ ヒートシンクへの取り付けネジ径は、主端子と共通の M4 です。
- ・ 電氣的接続はすべてネジ及びコネクタで、半田付けの必要がなく、取り外しも容易です。

- ・第6世代 IGBT の適応により、 $V_{ce(sat)}$ とスイッチング損失のトレードオフを改善し、トータル損失を低減しています。
- ・IGBT チップ過熱保護によりチップを異常発熱から保護します。
- ・IGBT 過電流保護は、センス IGBT 方式により検出しています。

2.4 大容量タイプ(上下アームアラーム出力機能搭載 6in1、7in1)

600V 系 200A ~ 400A、1200V 系 100A ~ 200A を大容量タイプとしてラインナップしています。

(P631 パッケージ)

- ・主電源入力(P1,P2,N1,N2)、ブレーキ入力(B)、及び出力端子(U,V,W)が各々近接して配置され、メイン配線が容易なパッケージ構造です。P1 及び P2、N1 及び N2 端子は、内部で接続されています。
- ・主端子は M5 ネジにより、大電流接続が確実に行えます。
- ・ヒートシンクへの取り付けネジ径は主端子と共通の M5 です。
- ・電氣的接続はすべてネジ及びコネクタで、半田付けの必要がなく、取り外しも容易です。
- ・第6世代 IGBT の適応により、 $V_{ce(sat)}$ とスイッチング損失のトレードオフを改善し、トータル損失を低減しています。
- ・IGBT チップ過熱保護によりチップを異常発熱から保護します。
- ・IGBT 過電流保護は、センス IGBT 方式により検出しています。
- ・R-IPM シリーズ P612 と取付け互換があります(制御端子部分は除く)。

2.5 中容量小型タイプ(上下アームアラーム出力機能搭載 6in1、7in1)

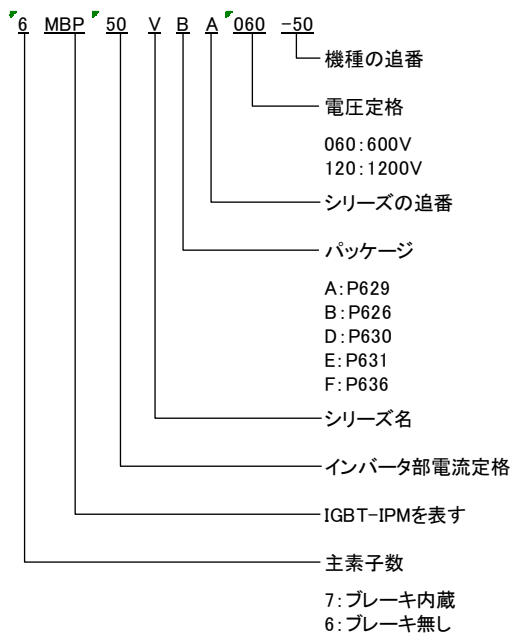
600V 系 50A ~ 100A、1200V 系 25A ~ 50A を中容量小型タイプとしてラインナップしています。

(P636 パッケージ)

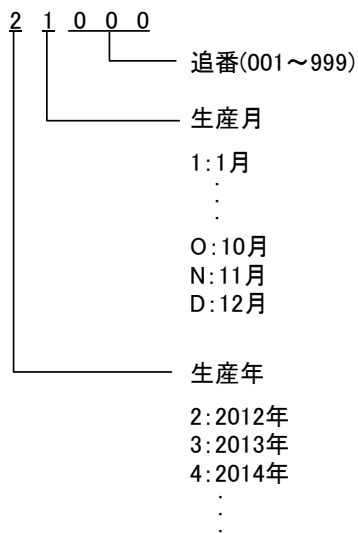
- ・制御入力端子は 2.54mm 標準ピッチです。
- ・主端子形状が平型端子形状で、制御入力端子と同一高さである為、同一プリント板で半田付け接続可能です。
- ・フタ上面に高さの異なる 2 種類の突起を設けており、ベース面から装置制御プリント板までの高さを 17.0mm、18.5mm から選択できます。(図 1-12 参照)
- ・第6世代 IGBT の適用により、 $V_{ce(sat)}$ とスイッチング損失のトレードオフを改善し、トータル損失を低減しています。
- ・IGBT チップ過熱保護によりチップを異常発熱から保護します。
- ・IGBT 過電流保護は、センス IGBT 方式により検出しています。

3 型式・ロット No.が示す内容

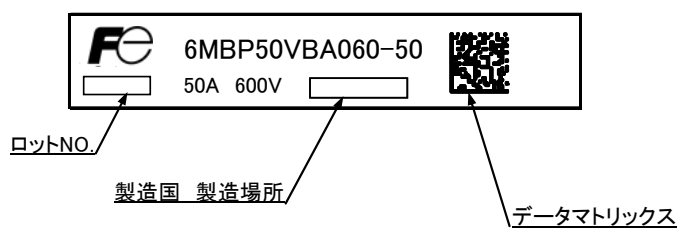
・形式



・ロット No.



・ラベル



4 ラインナップ

600V系

パッケージ 電流定格	P629	P626	P630	P631	P636
20A	6MBP20VAA060-50	-	-	-	-
30A	6MBP30VAA060-50	-	-	-	-
50A	6MBP50VAA060-50	6MBP50VBA060-50	7/6MBP50VDA060-50	-	7/6MBP50VFN060-50
75A	-	6MBP75VBA060-50	7/6MBP75VDA060-50	-	7/6MBP75VFN060-50
100A	-	-	7/6MBP100VDA060-50 7/6MBP100VDN060-50	-	7/6MBP100VFN060-50
150A	-	-	7/6MBP150VDA060-50 7/6MBP150VDN060-50	-	-
200A	-	-	7/6MBP200VDA060-50 7/6MBP200VDN060-50	7/6MBP200VEA060-50	-
300A	-	-	-	7/6MBP300VEA060-50	-
400A	-	-	-	7/6MBP400VEA060-50	-

注) 7/6MBP***VDN060-50は高放熱タイプです。

1200V系

パッケージ 電流定格	P629	P626	P630	P631	P636
10A	6MBP10VAA120-50	-	-	-	-
15A	6MBP15VAA120-50	-	-	-	-
25A	6MBP25VAA120-50	6MBP25VBA120-50	7/6MBP25VDA120-50	-	7/6MBP25VFN120-50
35A	-	6MBP35VBA120-50	7/6MBP35VDA120-50	-	7/6MBP35VFN120-50
50A	-	6MBP50VBA120-50	7/6MBP50VDA120-50 7/6MBP50VDN120-50	-	7/6MBP50VFN120-50
75A	-	-	7/6MBP75VDA120-50 7/6MBP75VDN120-50	-	-
100A	-	-	7/6MBP100VDA120-50 7/6MBP100VDN120-50	7/6MBP100VEA120-50	-
150A	-	-	-	7/6MBP150VEA120-50	-
200A	-	-	-	7/6MBP200VEA120-50	-

注) 7/6MBP***VDN120-50は高放熱タイプです。

5 外形図

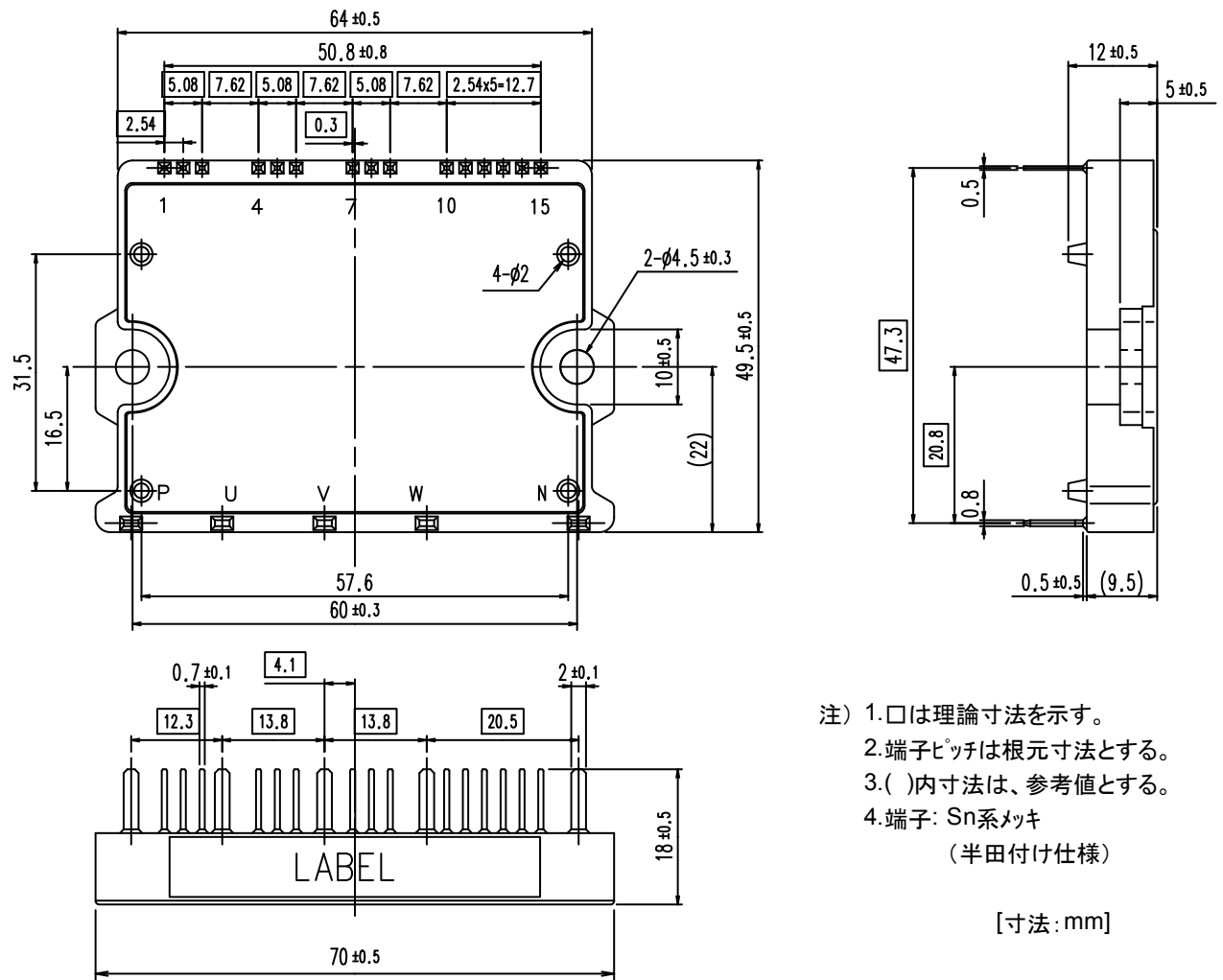
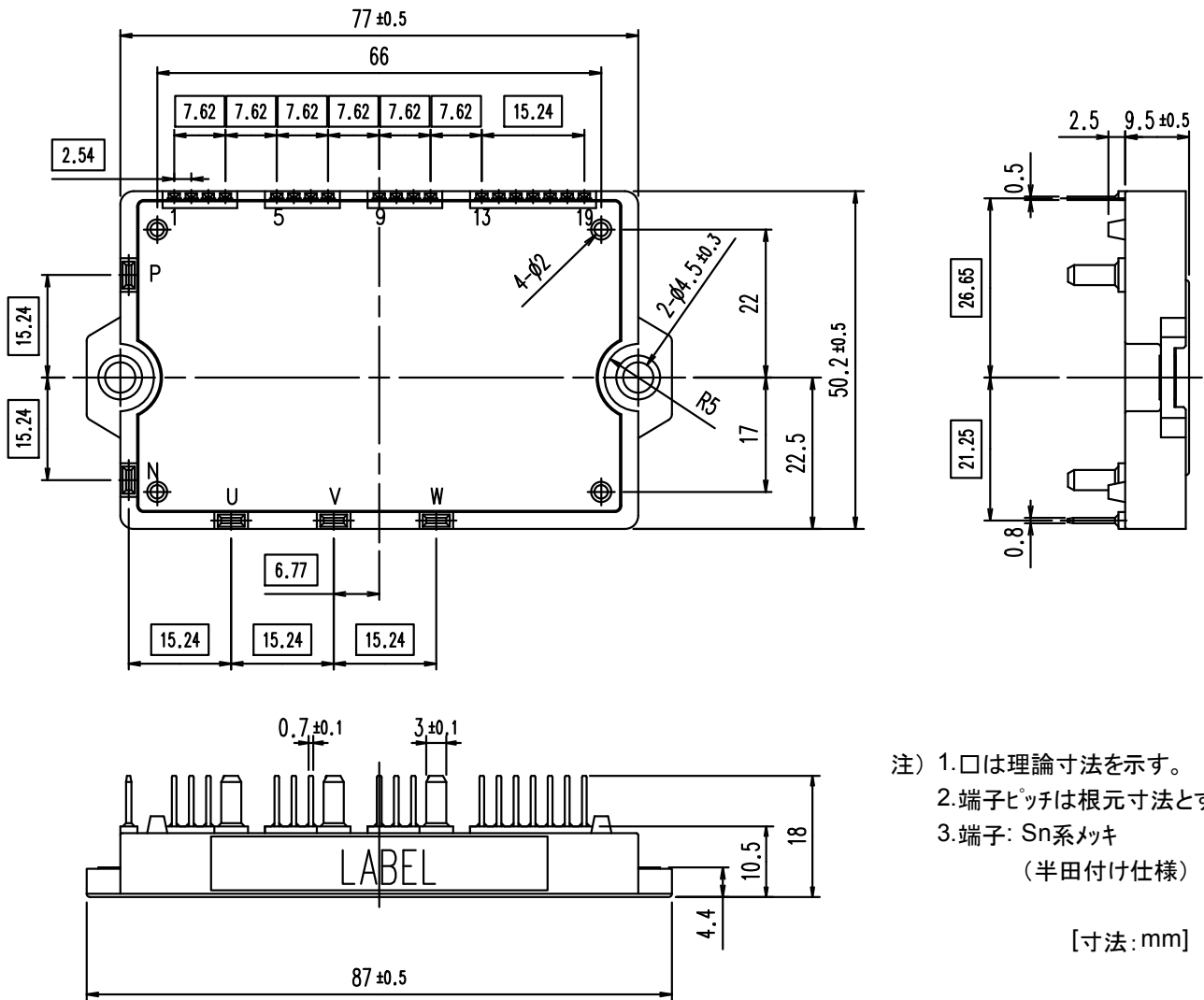


図 1-1 外形図 (P629)

対象型式 : 6MBP20VAA060-50、6MBP30VAA060-50、6MBP50VAA060-50
 6MBP10VAA120-50、6MBP15VAA120-50、6MBP25VAA120-50



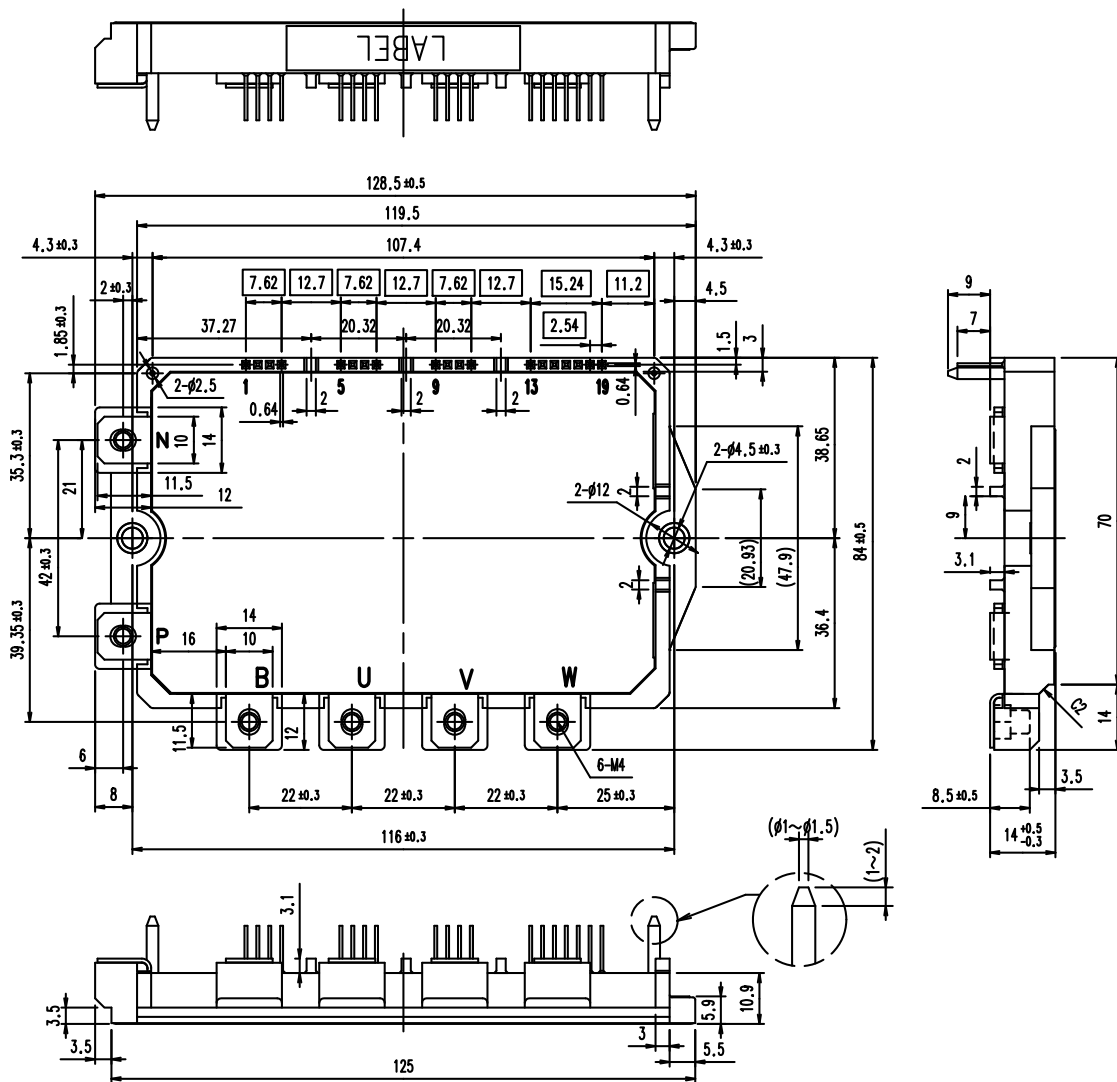
- 注) 1. □は理論寸法を示す。
 2. 端子ピッチは根元寸法とする。
 3. 端子: Sn系メッキ
 (半田付け仕様)

[寸法: mm]

図 1-2 外形図 (P626)

対象型式: 6MBP50VBA060-50、6MBP75VBA060-50

6MBP25VBA120-50、6MBP35VBA120-50、6MBP50VBA120-50



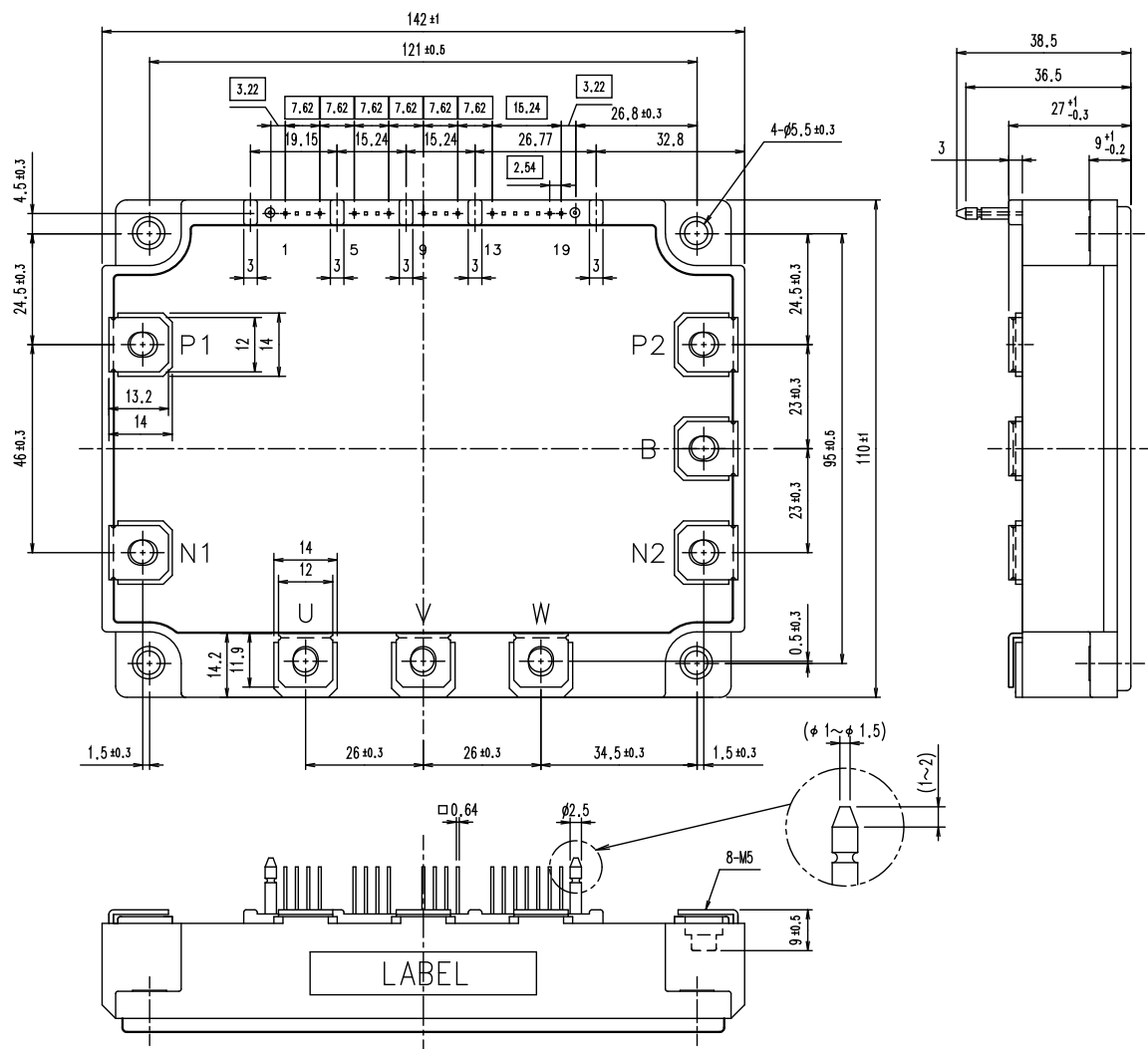
- 注) 1. □は理論寸法を示す。
 2. 端子ピッチは根元寸法とする。
 3. ()内寸法は、参考値とする。
 4. 主端子: Niメッキ
 制御端子: 下地Ni+表面Auメッキ
 (コネクタ、半田付け仕様)
 5. 制御端子両側にあるガイドピンは、黄銅(しんちゆう)です。
 (内部は、絶縁されており、どの部分にも接続されていません。)

[寸法: mm]

図 1-3 外形図 (P630)

対象型式:

7/6MBP50VDA060-50、7/6MBP75VDA060-50、7/6MBP100VDA060-50、7/6MBP100VDN060-50、7/6MBP150VDA060-50
 7/6MBP150VDN060-50、7/6MBP200VDA060-50、7/6MBP200VDN060-50、7/6MBP25VDA120-50、7/6MBP35VDA120-50
 7/6MBP50VDA120-50、7/6MBP50VDN120-50、7/6MBP75VDA120-50、7/6MBP75VDN120-50、7/6MBP100VDA120-50
 7/6MBP100VDN120-50

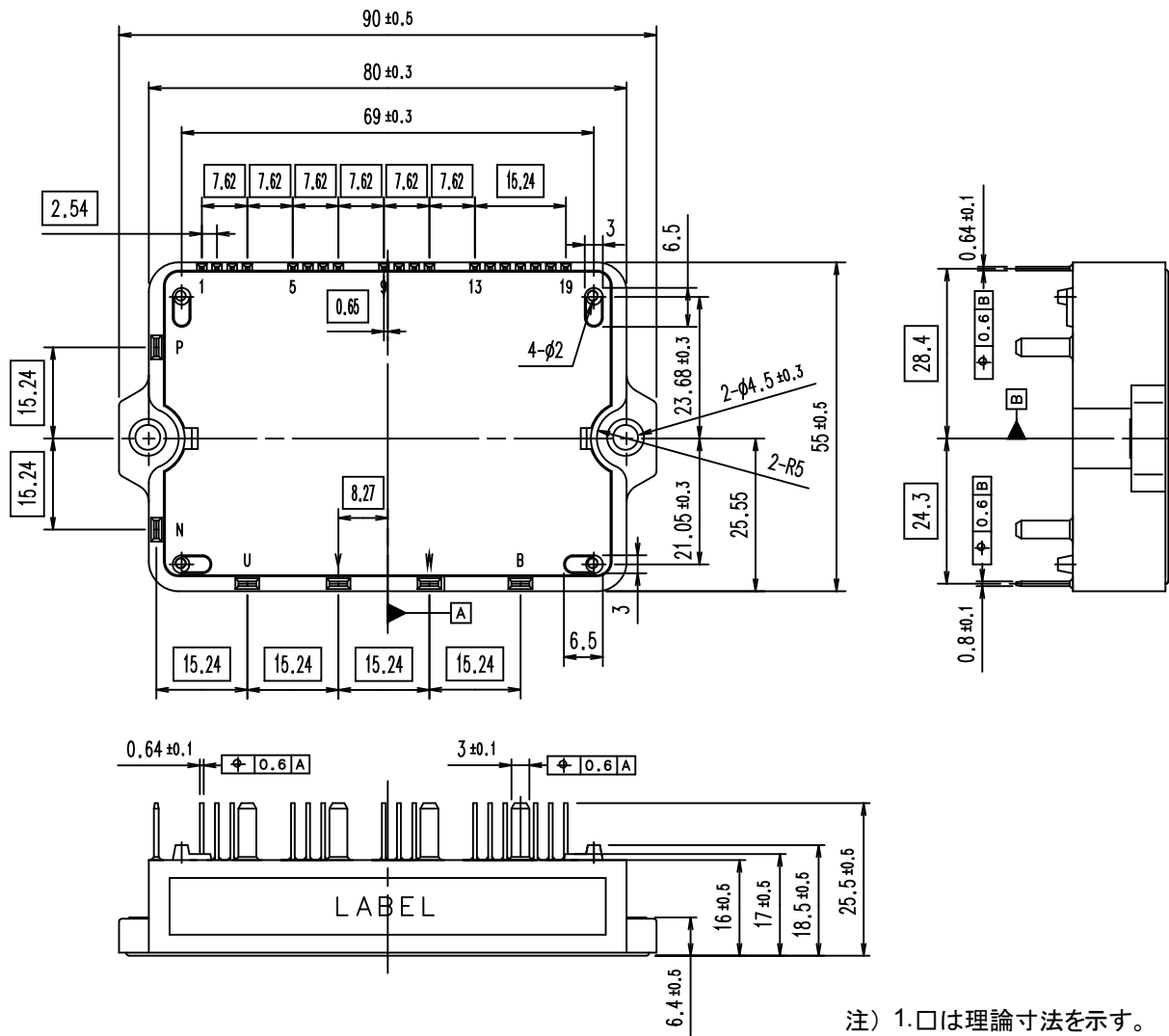


- 注) 1. □は理論寸法を示す。
 2. 端子ピッチは根元寸法とする。
 3. ()内寸法は、参考値とする。
 4. 主端子: Niメッキ
 制御端子: 下地Ni+表面Auメッキ
 (コネクタ、半田付け仕様)
 5. 制御端子両側にあるガイドピンは、黄銅(しんちゆう)です。
 (内部は、絶縁されており、どの部分にも接続されていません。)

[寸法:mm]

図 1-4 外形図 (P631)

対象型式 : 7/6MBP200VEA060-50、7/6MBP300VEA060-50、7/6MBP400VEA060-50
 7/6MBP100VEA120-50、7/6MBP150VEA120-50、7/6MBP200VEA120-50



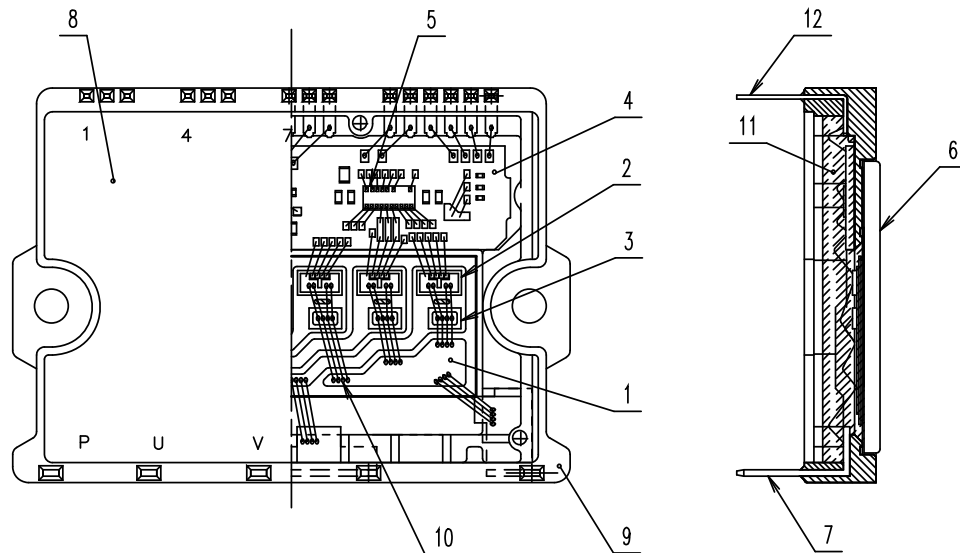
- 注) 1. □は理論寸法を示す。
 2. 端子ピッチは根元寸法とする。
 3. ()内寸法は、参考値とする。
 4. 端子: Sn系メッキ
 (半田付け仕様)

[寸法:mm]

図 1-5 外形図 (P636)

対象型式 : 7/6MBP50VFN060-50、7/6MBP75VFN060-50、7/6MBP100VFN060-50
 7/6MBP25VFN120-50、7/6MBP35VFN120-50、7/6MBP50VFN120-50

6 構造

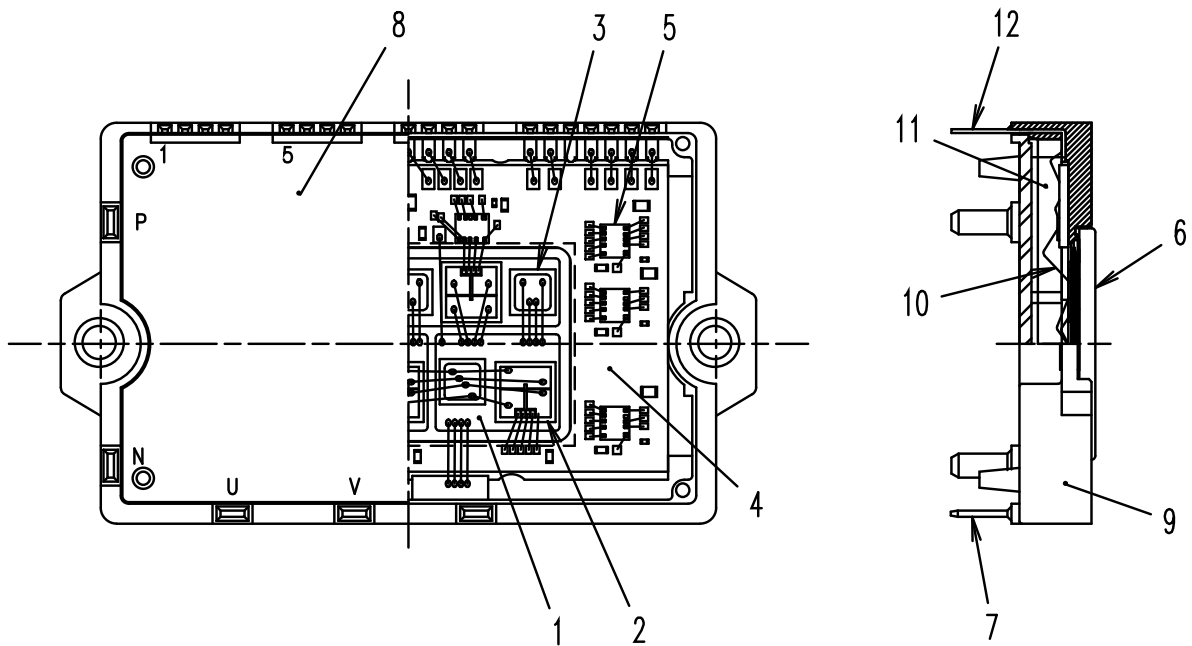


※本図は、材料説明のための図であり、正確なチップサイズやレイアウトを表記したものではありません。

No.	部品名	材料(主)	備考
1	絶縁基板	セラミック	
2	IGBT チップ	シリコン	
3	FWD チップ	シリコン	
4	プリント基板 (PCB)	ガラスエポキシ	ハロゲンフリー
5	IC チップ	シリコン	
6	ベース	銅	ニッケルメッキ
7	主端子	銅	下地: ニッケルメッキ 表面: すずー銅メッキ
8	フタ	PPS樹脂	UL 94V-0
9	ケース	PPS樹脂	UL 94V-0
10	ワイヤー	アルミニウム	
11	ゲル	シリコーン樹脂	
12	制御端子	黄銅(しんちゆう)	下地: ニッケルメッキ 表面: すずー銅メッキ

*1: 鉛ガラスは、RoHS対象外。

図 1-6 構造 (P629)

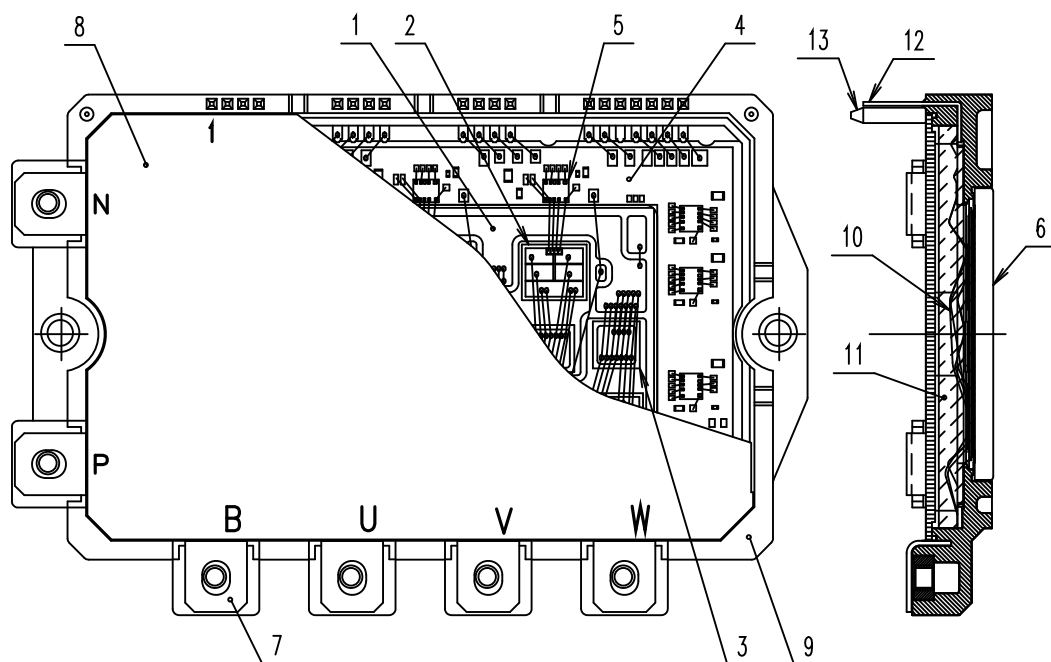


※ 本図は、材料説明のための図であり、正確なチップサイズやレイアウトを表記したものではありません。

No.	部品名	材料(主)	備考
1	絶縁基板	セラミック	
2	IGBT チップ	シリコン	
3	FWD チップ	シリコン	
4	プリント基板 (PCB)	ガラスエポキシ	ハロゲンフリー
5	IC チップ	シリコン	
6	ベース	銅	ニッケルメッキ
7	主端子	銅	下地: ニッケルメッキ 表面: すず-銅メッキ
8	フタ	PPS樹脂	UL 94V-0
9	ケース	PPS樹脂	UL 94V-0
10	ワイヤー	アルミニウム	
11	ゲル	シリコーン樹脂	
12	制御端子	黄銅(しんちゆう)	下地: ニッケルメッキ 表面: すず-銅メッキ

*1: 鉛ガラスは、RoHS対象外。

図 1-7 構造 (P626)

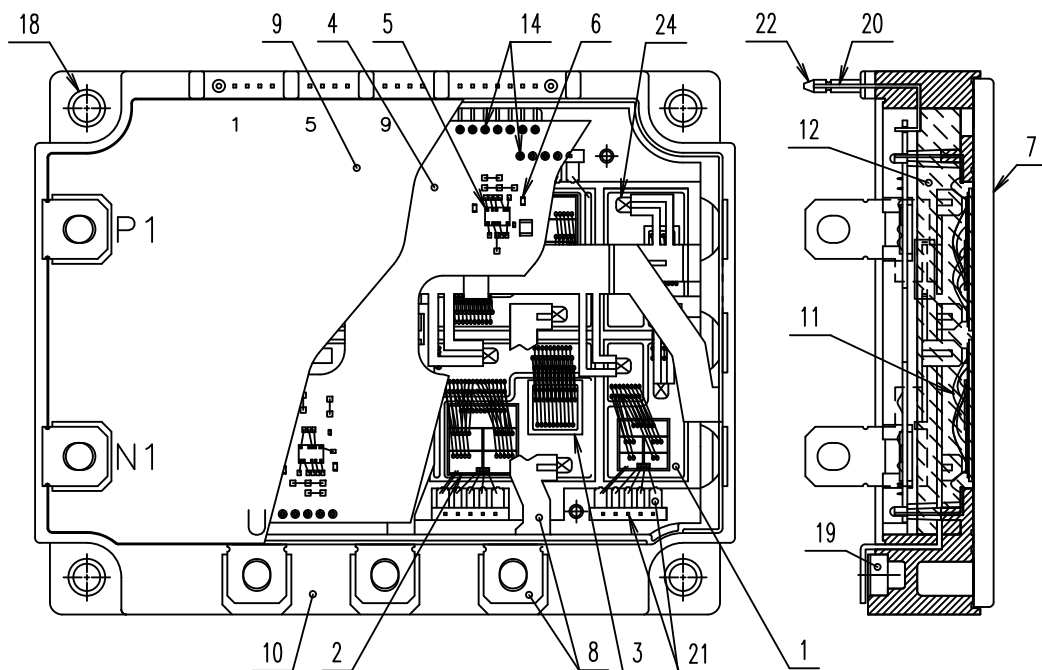


※本図は、材料説明のための図であり、正確なチップサイズやレイアウトを表記したものではありません。

No.	部品名	材料(主)	備考
1	絶縁基板	セラミック	
2	IGBT チップ	シリコン	
3	FWD チップ	シリコン	
4	プリント基板 (PCB)	ガラスエポキシ	ハロゲンフリー
5	IC チップ	シリコン	
6	ベース	銅	ニッケルメッキ
7	主端子	銅	表面: ニッケルメッキ
8	フタ	PPS樹脂	UL 94V-0
9	ケース	PPS樹脂	UL 94V-0
10	ワイヤー	アルミニウム	
11	ゲル	シリコーン樹脂	
12	制御端子	黄銅(しんちゅう)	下地: ニッケルメッキ 表面: 金メッキ
13	ガイドピン	黄銅(しんちゅう)	

*1: 鉛ガラスは、RoHS対象外。

図 1-8 構造 (P630)

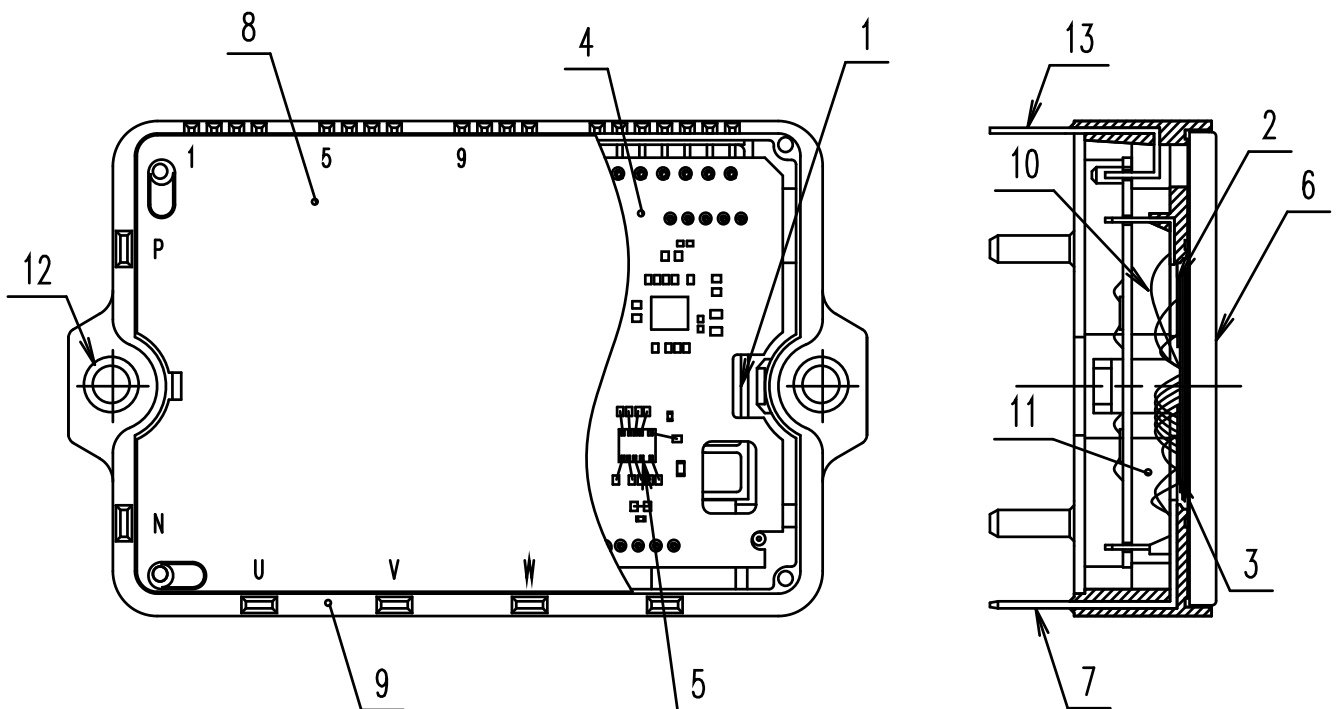


※本図は、材料説明のための図であり、正確なチップサイズやレイアウトを表記したものではありません。

No.	部品名	材料(主)	備考
1	絶縁基板	セラミック	
2	IGBT チップ	シリコン	
3	FWD チップ	シリコン	
4	プリント基板 (PCB)	ガラスエポキシ	ハロゲンフリー
5	IC チップ	シリコン	
6	ベース	銅	ニッケルメッキ
7	主端子	銅	表面:ニッケルメッキ
8	フタ	PPS樹脂	UL 94V-0
9	ケース	PPS樹脂	UL 94V-0
10	ワイヤー	アルミニウム	
11	ゲル	シリコーン樹脂	
12	制御端子	黄銅(しんちゅう)	下地:ニッケルメッキ 表面:金メッキ
13	ガイドピン	黄銅(しんちゅう)	

*1: 鉛ガラスは、RoHS対象外。

図 1-9 構造 (P631)



※ 本図は、材料説明のための図であり、正確なチップサイズやレイアウトを表記したものではありません。

No.	部品名	材料(主)	備考
1	絶縁基板	セラミック	
2	IGBT チップ	シリコン	
3	FWD チップ	シリコン	
4	プリント基板 (PCB)	ガラスエポキシ	ハロゲンフリー
5	IC チップ	シリコン	
6	ベース	銅	ニッケルメッキ
7	主端子	銅	表面:すず系メッキ
8	フタ	PBT樹脂	UL 94V-0
9	ケース	PPS樹脂	UL 94V-0
10	ワイヤー	アルミニウム	
11	ゲル	シリコーン樹脂	
12	リング	SUS	
13	制御端子	黄銅(しんちゅう)	表面:すず系メッキ

図 1-10 構造 (P636)

・IPMの主端子（ネジタイプ）

主端子部の構造を以下に示します。

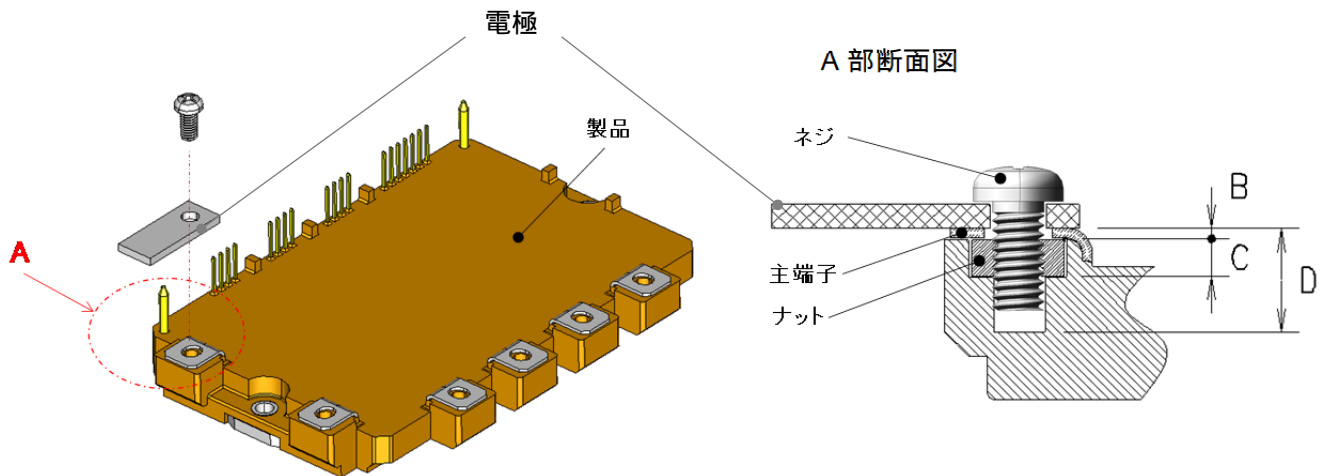


図 1-11 IPMの主端子部の構造（例 P630）

表 1-1 IPM 主端子部の仕様

PKG	ネジ規格	主端子 厚さ(B)	ナット部 深さ(C)	ネジ部 深さ(D)
P630	M4	0.8	3.5	8.5±0.5
P631	M5	1	4	9.0±0.5

[単位: mm]

・IPMのガイドピン

P630 及び P631 の制御端子部の両側にあるガイドピンは黄銅（しんちゅう）です。内部は絶縁されており、どの部分にも接続されていません。

・ P636 パッケージ フタ上面の突起高さについて

P636 のフタ上面突起の活用方法を変える事により、突起部で支える装置制御プリント板高さを IPM 底面から 17.0mm ・ 18.5mm の 2 種類から選択する事が可能です。

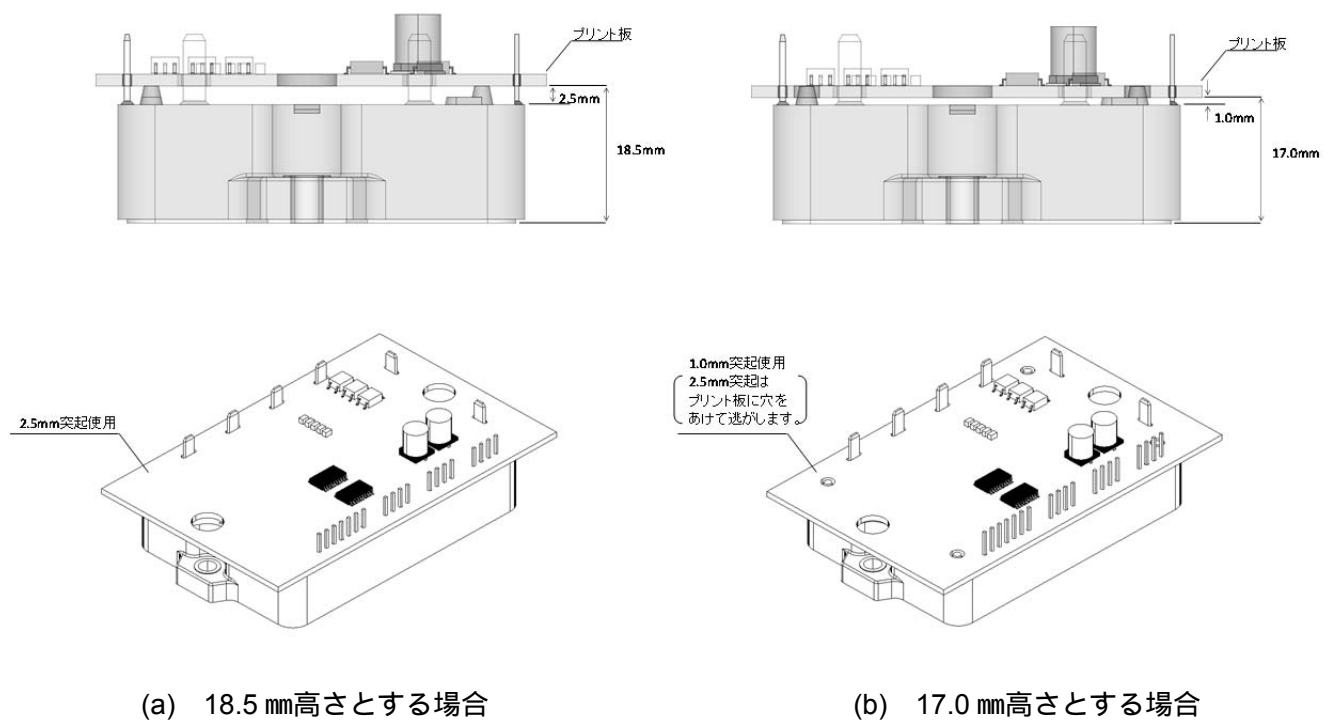


図 1-12 突起高さ活用方法