

初心者用データ説明書

株式会社インフロー

<初めての方へ>

これからプリント基板のデータを初めて設計される方に、基本的な用語や仕組みなどをご説明させていただきます。

<データ形式>

プリント基板を製造するのに世界標準で用いられるデータ形式（言語）を**ガーバー形式**といいます。

ガーバーの出力形式には2種類あり、線やランドの大きさの情報がデータ内に含まれる**拡張ガーバー（RS-274X）形式**と、含まれない**標準ガーバー（RS-274D）形式**がございます。

標準ガーバー（RS-274D）形式データにはDコード表（アパチャーリスト）と呼ばれる線やランドの大きさの情報の入ったテキストが別途必要になります。

P板.comでは、両方の出力形式に対応しておりますが、Dコード入力時のミスをなくす為に「拡張ガーバー（RS-274X形式）」でのデータ出力をお勧めしております。

P板.comではガーバーデータの他に**CADLUS Xデータ**（P板.comで無料ダウンロードできるパターン設計CAD「CADLUS X（キャドラス・エックス）」を使って設計したデータ（拡張子.COMP）と**DXF形式データ**を受付けております。

<基板の層構成>

P板.comでは下記の基板を取り扱っています。

片面基板（片面だけに配線パターンがある）

2層基板（部品面半田面両方に配線パターンがある）

4層基板（部品面半田面プラス内層にグラウンド（GND）と電源（VCC）がある）

6層基板（部品面半田面プラス内層（2層3層4層5層）がある）

8層基板（部品面半田面プラス内層（2層3層4層5層6層7層）がある）

※基板の表側（天井側）は**部品面**、裏側（床側）を**半田面**といいます。

片面基板で言いますと、部品を載せる面（文字などが入る面）を部品面、半田付けをする面を半田面となります。

<基板の材質>

プリント基板の材質には様々なものがございますが、P板.comで標準採用している材質は現在広く一般的に用いられる**FR-4**（プリント基板材の耐熱性グレードで耐熱性ガラス基材エポキシ樹脂積層板）となります。

また、特注として**CEM-3**（ガラスコンポジット板）も取り扱っております。

※CEM-3は片面・2層基板のみ

<データの種類>

基板を製造するのに必要となるデータの種類をご説明します。

ドリルリスト

ドリルリストは、ドリルデータと対になっていて、(例)のように穴の種類と大きさの情報が書かれています。

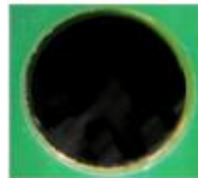
穴には、穴内壁に銅メッキされ、部品面と半田面が導通するスルーホール (TH) と、銅メッキされないノンスルーホール (NTH) があります。

出力形式はエキセロン形式と呼ばれています。

	ドリル番号	ドリル径	ドリル種類
(例)	T01	0.3mm	TH
	T02	0.4mm	TH
	T03	3.5mm	NTH



←スルーホール



←ノンスルーホール

ドリルデータ

穴の場所がXとYの座標で書かれています。

同じくドリルリストと対になっており、(例)のようにエキセロン形式でご出力願います。

	ドリル番号	X軸での座標位置	Y軸での座標位置
(例)	T01	X1254	Y1589
		X1258Y1598	
	T02	X2458Y2547	
		X2489Y2559	

パターンデータ

銅箔を塗る (実際に電気が流れる) 箇所を描きます。

電気が流れる配線パターンと、TH (スルーホール) が開く箇所には丸形状のランド、部品を載せる箇所には四角形状のパッドを描きます。

レジストデータ

レジストとはプリント基板表面に塗られている緑色の塗料で、配線パターンの絶縁および保護作用として用いられます。

レジストデータは、描いた箇所にレジストが塗られない**ネガデータ**として作成します。

(反対にパターンデータなどは、描いた箇所がパターンとなる**ポジデータ**で作成します。)

これはレジストを塗る面積が一般的に広いため、製造時のデータを軽くするために広く用いられます。

シルクデータ

電子部品のシンボルや回路記号等の文字や線を描き、実装時の部品搭載の目印となります。また製品番号や社名、マークなど商品管理にも用いられたりします。

外形線データ

基板の形状、サイズを描きます。長穴やくり抜きなども、外形データに描きます。描かれた線（線中心）に沿ってルータービットという機械で加工します。

Dコード（アパーチャリスト）

線やランドの大きさの情報が書かれています。

274X形式（拡張ガーバー）データは、情報がデータ内に含まれているので必要ありません。

274D形式（標準ガーバー）データの場合のみ必要となります。

内層データ

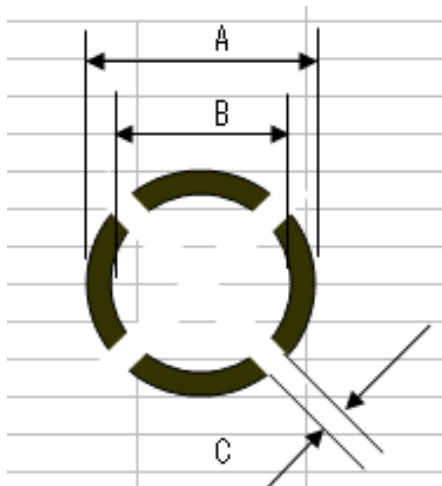
4層、6層、8層基板には、内層データが必要となります。

一般的に、内層データは部品面半田面のパターンデータとは異なり、レジストデータ同様の描いた箇所が銅箔の塗られないネガデータとなりますのでご注意ください。

また、内層には「サーマル」と呼ばれるドーナツ形状に切込みが入った形状が使われることがあります。

サーマルとは、銅面積が多いベタ部分に直接接続されるスルーホールが半田付けの時に熱の放散で半田上がり不良となるのを防ぐ為に、熱が逃げないように切込みを入れたランド形状のことです。

サーマルには、外周径（A）、内周径（B）、切り込み幅（C）の数値が必要となります。



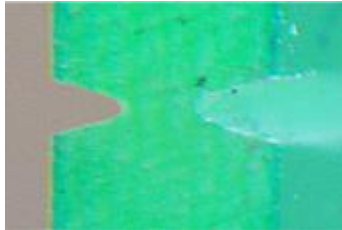
＜特注仕様用語集＞

・Vカット

Vカットとは、複数の回路を面付けし、1つのデータ上に複数面付けされた基板を、それぞれの面に切り離すためにV字型の溝を面と面との間に削り入れる特別加工です。

手で基板を折り曲げて、切り離すことができます。

Vカットは、基板端面から端面までの一直線にしか入れることが出来ませんので、設計される際にご注意ください。



・ミシン目（スリット）

ミシン目（スリット）とは、面付け基板の面と面が手で切り離しできるようにミシン目状にくり抜き穴を開けていく特別加工のことです。



・ルーター切り出し

ルーター切り出しとは、プリント基板の外形をルータービットと呼ばれるドリルに似た切削用工具で、それぞれのサイズと形で切断する特別加工のことです。

複数面付けされている基板をルーター切り出しする場合のみ費用がかかります。

・長穴（ロングホール）

長穴とは、部品を実装するためにあける文字通り長い穴です。



・カードエッジコネクタ（端子部）

カードエッジコネクタ（端子部）とは、プリント基板と外部とを接続するために端部（基板の一辺）に長方形の導体パターンを並列に設けた接触端子のこと。

磨耗や腐食に強い金メッキを用いることが多い。

<表面処理の種類>

・半田レベラー（有鉛）

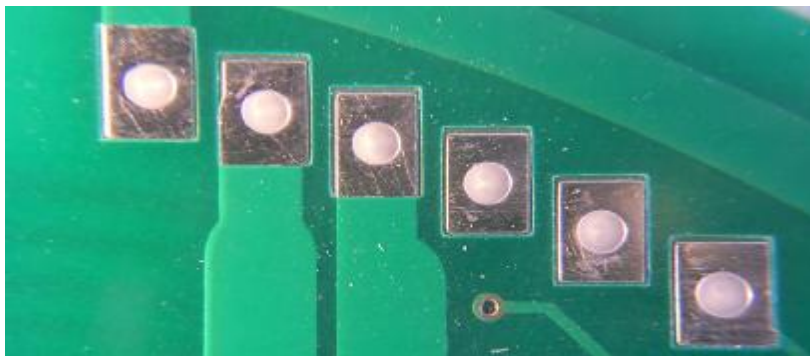
銅箔上に半田をコーティングします。

プリント基板を半田層内につけ、熱風により余分な半田を吹き飛ばし取り除く仕組みで、メッキに比べ工程が少ないため価格が安く加工できます。

また、耐熱性プリフラックスと比べて、半田がなじみやすく保存期間が長い特性があります。

・半田レベラー（鉛フリー）

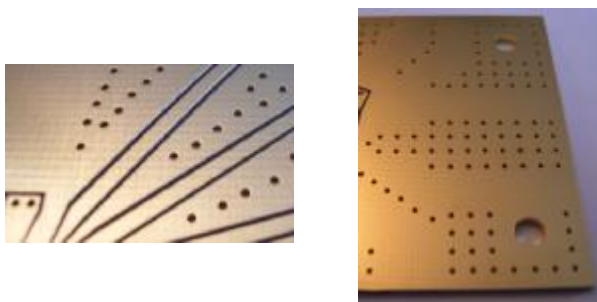
鉛が入っていない半田を銅箔上にコーティングするものです。



・電解金メッキ（鉛フリー）

電気分解反応により金イオンを還元し、陰極の導電性材料の表面に金属を析出させるものです。

電解メッキはボンディング用のパッドや接栓部によく使用されます。



・無電解金フラッシュ（鉛フリー）

電気を流さず金属を還元剤で還元するか、金属の置換により析出させるメッキ方法で、無電解メッキは防錆や良好なはんだ濡れ性が求められる部分に使用される。

・端子部のみ電解金メッキ

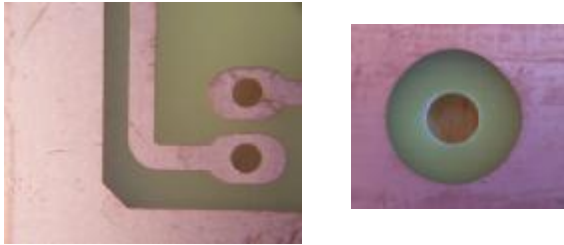
端子部（カードエッジ）のみに行なう電解金メッキ。

その他の部分は半田レベラーが塗られます。



・半田レベラーなし（銅箔のみ）

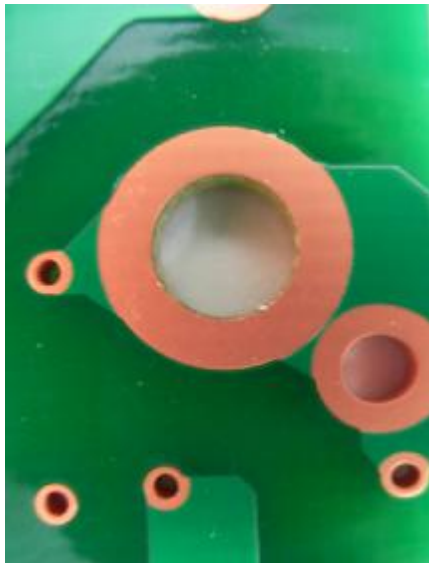
銅箔むき出しのままの仕上がり。酸化しやすいため、開封後すぐに実装する必要があります。



・耐熱性プリフラックス（鉛フリー）

実装時に銅箔表面の酸化膜を除去し、半田付け中に過熱で酸化するのを防ぎ、半田の表面張力を小さくして濡れをよくするために用いるフラックスを、あらかじめプリント基板に塗布します。

半田レベラーなしと同様に酸化しやすいため、開封後すぐに実装する必要があります。



変更履歴

形式（A：追加、C：変更、D：削除）

版	変更日	項目	形式	変更内容	担当
	2006/6/22	全体	C	体裁修正	道又
	2006/6/30	基板の材質	C	CEM-3 について	道又