

特性インピーダンス基板製造基準書

プリント基板ネット通販
P板.com
P-BAN DOT COM
<http://www.p-ban.com/>

特性インピーダンス基板製造基準書

株式会社インフロー

記載内容は予告無く変更することがあります

予めご了承ください

Copyright 2002-2009 inFlow corporation. All rights reserved.

特性インピーダンス基板製造基準書

1. 適用範囲

本テキストは株式会社インフローによって運営されるプリント基板ネット通販「P板.com(ピーバンドットコム)」にて販売する特性インピーダンスコントロール基板に適用する。

※製造基準に関しては「製造基準書」、見積基準に関しては「製造見積基準書」に準ずる。

2. 製造仕様概要

P板.comにて提供する特性インピーダンスコントロール基板に対する共通仕様

層数	4、6、8層基板
板材	標準:FR-4(耐熱性ガラス基材エポキシ樹脂銅張積層板) 特注:ハロゲンフリー材
板厚	標準:1.6mm 特注:0.8/1.0/1.2/2.0 mm
最小穴径	0.15mm
最小ランド径	0.55 mm ※穴径に対し+0.25mm のランド径が必要
最小パタン幅/間隔	0.10mm
表面処理	標準:半田レベラー 特注:半田レベラー(鉛フリー)/端子部のみ電解金メッキ/ 無電解金フラッシュ(鉛フリー)/耐熱プリフラックス(鉛フリー)/ 耐熱プリフラックス(鉛フリー)+端子部のみ電解金メッキ/ 無電解金フラッシュ(鉛フリー)+端子部のみ電解金メッキ/ なし(銅箔のみ)/ ※都度見積 電解金メッキ(鉛フリー)
レジスト(色)	標準:緑色 特注:赤/青/黒色
シルク(色)	標準:白色 特注:黄/黒色
銅箔厚 4、6、8層	標準:内層 35 μ m(公差+10 μ m・-5 μ m) 外層 18 μ m(公差+8 μ m・-4 μ m) 特注:外層 35 μ m(公差+10 μ m・-5 μ m)
外形加工	ルーター加工を標準とする。
基板外形(外形寸法指示)	小数点一桁) 最小 50×50mm、最大 367×470mm
対応ロット	150枚以下、または 5 m ² 以下 ※このm ² 数は、工場の製造方法を考慮した実質値

特性インピーダンス基板製造基準書

3. 特性インピーダンスコントロール基板の留意点

3. 1 特性インピーダンスコントロールの対象

標準製品仕様書に記載の4～8層板の信号配線

※部品実装用パッドや、スルーホールは対象外とする。

3. 2 特性インピーダンスコントロールの分類

シングルエンド伝送方式 … シングルエンド・インピーダンス(略称 Z_0)

差動伝送方式 … 差動インピーダンス(略称 Z_{diff})

※シングルエンド・インピーダンスと差動インピーダンスを総称して特性インピーダンスとよぶ。

3. 3 特性インピーダンスコントロールが必要な周波数の目安

シングルエンド伝送方式 … 100MHz 以上

差動伝送方式 … 400MHz 以上

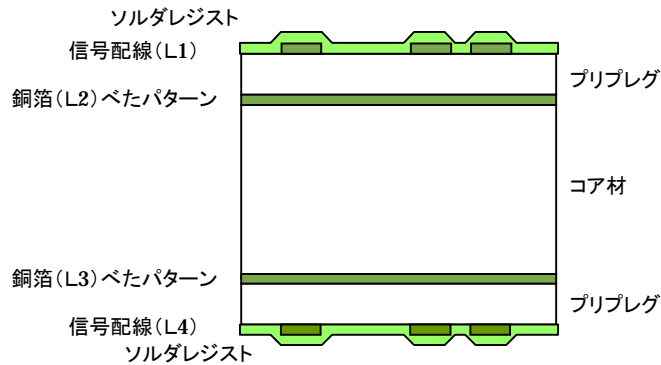
特性インピーダンス基板製造基準書

3. 4 層構成及び設計推奨値

①FR-4

4 層基板

・層構成



板厚				
1.6	0.8	1.0	1.2	2.0

ソルダレジスト	0.02				
信号配線(L1)	0.04				
プリプレグ	0.22	0.12	0.22	0.12	0.35
銅箔(L2) べたパターン	0.035				
コア材	0.93	0.40	0.40	0.73	1.13
銅箔(L3) べたパターン	0.035				
プリプレグ	0.22	0.12	0.22	0.12	0.35
信号配線(L4)	0.04				
ソルダレジスト	0.02				

・設計推奨値

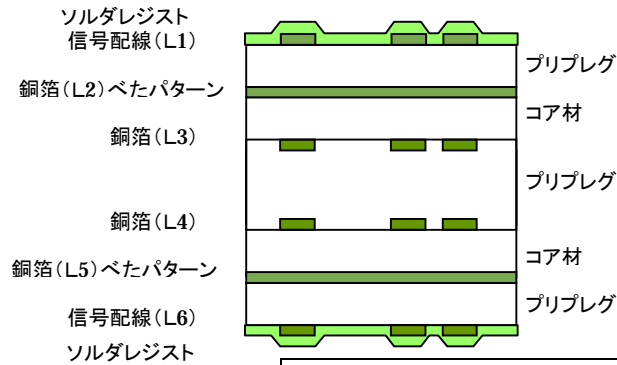
L1, L4 共通	シングル エンド	配線幅	50Ω	0.39	0.20	0.39	0.20	0.65
			60Ω	0.27	0.13	0.27	0.13	0.45
			65Ω	0.22	-	0.22	-	0.38
			75Ω	0.15	-	0.15	-	0.27
	差動	配線幅 / 間隔	90Ω	0.27/0.15	0.18/0.15	0.27/0.15	0.18/0.15	0.35/0.15
			100Ω	0.20/0.15	0.15/0.17	0.20/0.15	0.15/0.17	0.25/0.15

単位(mm)

特性インピーダンス基板製造基準書

6層基板

・層構成



板厚				
1.6	0.8	1.0	1.2	2.0

ソルダレジスト	0.02				
信号配線(L1)	0.04				
プリプレグ	0.22	0.12	0.12	0.16	0.22
銅箔(L2) べたパターン	0.035				
コア材	0.40	0.10	0.20	0.20	0.40
銅箔(L3)	0.035				
プリプレグ	0.14	0.14	0.14	0.22	0.55
銅箔(L4)	0.035				
コア材	0.40	0.10	0.20	0.20	0.40
銅箔(L5) べたパターン	0.035				
プリプレグ	0.22	0.12	0.12	0.16	0.22
信号配線(L6)	0.04				
ソルダレジスト	0.02				

・設計推奨値

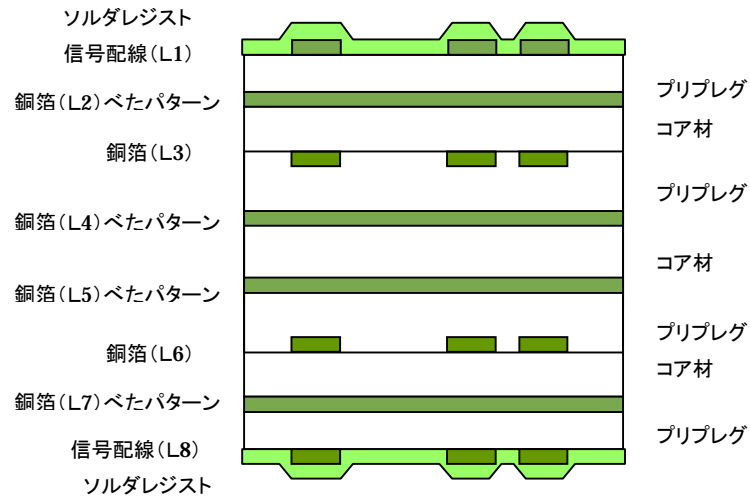
L1, L6 共通	シングルエンド	配線幅	50Ω	0.39	0.20	0.20	0.28	0.39
			60Ω	0.27	0.13	0.13	0.19	0.27
			65Ω	0.22	-	-	0.15	0.22
			75Ω	0.15	-	-	-	0.15
	差動	配線幅 ／間隔	90Ω	0.27/0.15	0.18/0.15	0.18/0.15	0.23/0.15	0.27/0.15
			100Ω	0.20/0.15	0.15/0.17	0.15/0.17	0.17/0.15	0.20/0.15
L3, L4 共通	シングルエンド	配線幅	50Ω	0.43	0.14	0.24	0.25	0.51
			60Ω	0.30	-	0.16	0.17	0.35
			65Ω	0.25	-	0.13	0.14	0.29
			75Ω	0.17	-	-	-	0.20
	差動	配線幅 ／間隔	90Ω	0.28/0.15	0.15/0.23	0.21/0.15	0.21/0.15	0.28/0.15
			100Ω	0.20/0.15	-	0.16/0.16	0.16/0.15	0.20/0.15

単位(mm)

特性インピーダンス基板製造基準書

8層基板

・層構成



板厚	1.6	1.0	1.2	2.0
ソルダレジスト	0.02			
信号配線(L1)	0.04			
プリプレグ	0.12	0.12	0.12	0.12
銅箔(L2) べたパターン	0.035			
コア材	0.20	0.10	0.15	0.40
銅箔(L3)	0.035			
プリプレグ	0.23	0.10	0.10	0.14
銅箔(L4) べたパターン	0.035			
コア材	0.20	0.10	0.15	0.40
銅箔(L5) べたパターン	0.035			
プリプレグ	0.23	0.10	0.10	0.14
銅箔(L6)	0.035			
コア材	0.20	0.10	0.15	0.40
銅箔(L7) べたパターン	0.035			
プリプレグ	0.12	0.12	0.12	0.12
信号配線(L8)	0.04			
ソルダレジスト	0.02			

単位(mm)

特性インピーダンス基板製造基準書

・設計推奨値

		板厚		1.6	1.0	1.2	2.0
L1, L8 共通	シングルエンド	配線幅	50Ω	0.20	0.20	0.20	0.20
			60Ω	0.13	0.13	0.13	0.13
			65Ω	-	-	-	-
			75Ω	-	-	-	-
	差動	配線幅 / 間隔	90Ω	0.18/0.15	0.18/0.15	0.18/0.15	0.18/0.15
			100Ω	0.15/0.17	0.15/0.17	0.15/0.17	0.15/0.17
L3, L6 共通	シングルエンド	配線幅	50Ω	0.2	-	-	0.18
			60Ω	0.13	-	-	-
			65Ω	-	-	-	-
			75Ω	-	-	-	-
	差動	配線幅 / 間隔	90Ω	0.19/0.15	-	-	0.17/0.15
			100Ω	0.15/0.16	-	-	0.15/0.19

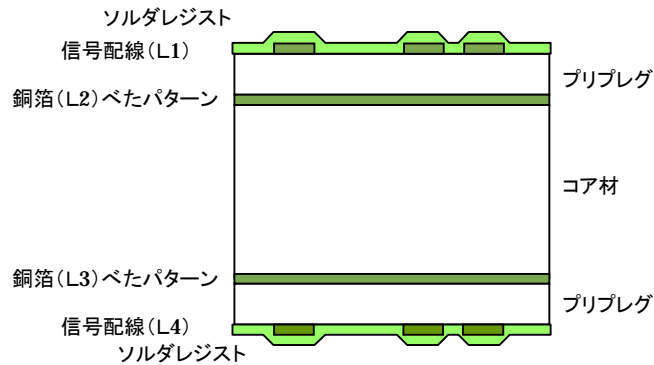
単位 (mm)

特性インピーダンス基板製造基準書

②ハロゲンフリー材

4層基板

・層構成



	板厚				
	1.6	0.8	1.0	1.2	2.0
ソルダレジスト	0.02				
信号配線(L1)	0.04				
プリプレグ	0.25	0.12	0.25	0.12	0.41
銅箔(L2) べたパターン	0.035				
コア材	0.97	0.40	0.40	0.77	0.97
銅箔(L3) べたパターン	0.035				
プリプレグ	0.25	0.12	0.25	0.12	0.41
信号配線(L4)	0.04				
ソルダレジスト	0.02				

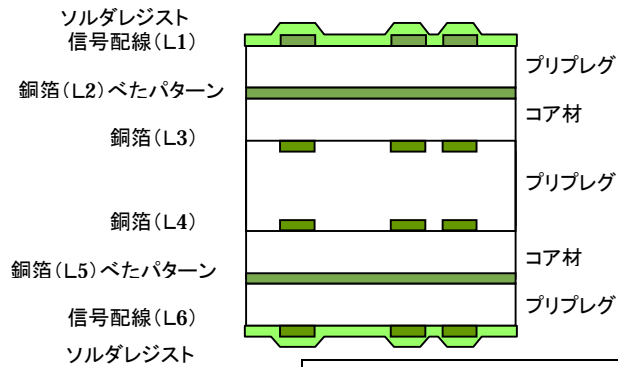
・設計推奨値

L1, L4 共通	シングルエンド	配線幅	50Ω	0.43	0.20	0.43	0.20	0.78
			60Ω	0.30	0.13	0.30	0.13	0.55
		65Ω	0.25	-	0.25	-	0.46	
		75Ω	0.18	-	0.18	-	0.33	
	差動	配線幅 / 間隔	90Ω	0.28/0.15	0.17/0.15	0.28/0.15	0.17/0.15	0.37/0.15
			100Ω	0.20/0.15	0.15/0.20	0.20/0.15	0.15/0.20	0.26/0.15

単位(mm)

特性インピーダンス基板製造基準書

6層基板
・層構成



板厚				
1.6	0.8	1.0	1.2	2.0

ソルダレジスト	0.02				
信号配線(L1)	0.04				
プリプレグ	0.12	0.12	0.12	0.12	0.25
銅箔(L2) ベタパターン	0.035				
コア材	0.40	0.10	0.20	0.20	0.40
銅箔(L3)	0.035				
プリプレグ	0.35	0.14	0.14	0.35	0.48
銅箔(L4)	0.035				
コア材	0.40	0.10	0.20	0.20	0.40
銅箔(L5) ベタパターン	0.035				
プリプレグ	0.12	0.12	0.12	0.12	0.25
信号配線(L6)	0.04				
ソルダレジスト	0.02				

・設計推奨値

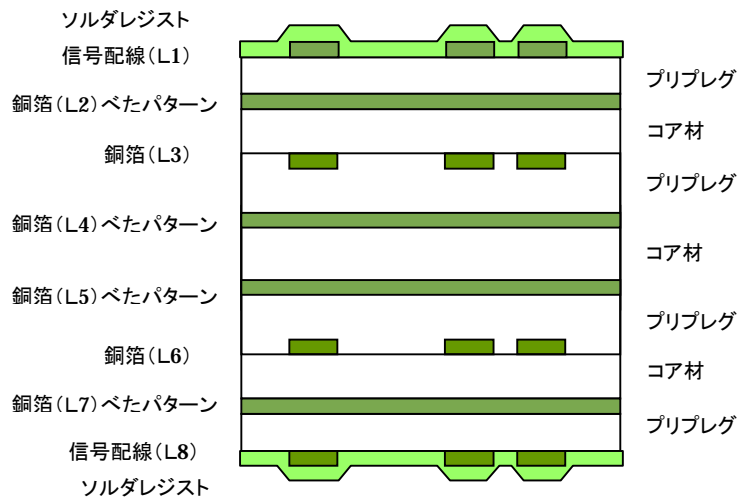
L1, L6 共通	シングルエンド	配線幅	50Ω	0.20	0.20	0.20	0.20	0.43
			60Ω	0.13	0.13	0.13	0.13	0.30
			65Ω	-	-	-	-	0.25
			75Ω	-	-	-	-	0.18
	差動	配線幅 / 間隔	90Ω	0.17/0.15	0.17/0.15	0.17/0.15	0.17/0.15	0.28/0.15
			100Ω	0.15/0.20	0.15/0.20	0.15/0.20	0.15/0.20	0.20/0.15
L3, L4 共通	シングルエンド	配線幅	50Ω	0.45	-	0.22	0.24	0.47
			60Ω	0.30	-	0.15	0.17	0.32
			65Ω	0.25	-	-	0.13	0.26
			75Ω	0.17	-	-	-	0.17
	差動	配線幅 / 間隔	90Ω	0.23/0.15	-	0.18/0.15	0.18/0.15	0.23/0.15
			100Ω	0.16/0.15	-	0.15/0.18	0.15/0.17	0.16/0.15

単位(mm)

特性インピーダンス基板製造基準書

8層基板

・層構成



板厚	1.6	1.0	1.2	2.0
ソルダレジスト	0.02			
信号配線(L1)	0.04			
プリプレグ	0.12	0.12	0.12	0.12
銅箔(L2) ベタパターン	0.035			
コア材	0.20	0.10	0.10	0.40
銅箔(L3)	0.035			
プリプレグ	0.23	0.10	0.19	0.15
銅箔(L4) ベタパターン	0.035			
コア材	0.20	0.10	0.10	0.40
銅箔(L5) ベタパターン	0.035			
プリプレグ	0.23	0.10	0.19	0.15
銅箔(L6)	0.035			
コア材	0.20	0.10	0.10	0.40
銅箔(L7) ベタパターン	0.035			
プリプレグ	0.12	0.12	0.12	0.12
信号配線(L8)	0.04			
ソルダレジスト	0.02			

単位 (mm)

特性インピーダンス基板製造基準書

・設計推奨値

		板厚		1.6	1.0	1.2	2.0
L1, L8 共通	シングルエンド	配線幅	50Ω	0.20	0.20	0.20	0.20
			60Ω	0.13	0.13	0.13	0.13
			65Ω	-	-	-	-
			75Ω	-	-	-	-
	差動	配線幅 / 間隔	90Ω	0.17/0.15	0.17/0.15	0.17/0.15	0.17/0.15
			100Ω	0.15/0.20	0.15/0.20	0.15/0.20	0.15/0.20
L3, L6 共通	シングルエンド	配線幅	50Ω	0.18	-	-	0.18
			60Ω	-	-	-	-
			65Ω	-	-	-	-
			75Ω	-	-	-	-
	差動	配線幅 / 間隔	90Ω	0.16/0.15	-	-	0.16/0.15
			100Ω	0.15/0.21	-	-	0.15/0.24

単位(mm)

3. 5 パターン設計に関する推奨事項

・ 信号配線同士の間隔について

シングルエンド・インピーダンスの場合、配線幅の3倍

差動インピーダンスの場合、配線幅の3倍

※上記の間隔を下回ると、所望の特性インピーダンスよりも低下する場合がある。

また、保証としては、上記配線間隔が設けられている場合として扱う。

・ リファレンスプレーン(ベタプレーン)について

①配線の上下(外層配線の場合は下のみ)にはベタプレーンを配置する。

②信号線幅に対して、ベタプレーンの幅は片側3倍以上設ける。

③1つの信号線のリファレンスプレーンが複数の場合、プレーン同士は信号線の始りと終りで、GND 電位のビアやパズコンで高周波的にショートされていること。

※上記②と③を満足していない場合でも、保証としては、これらを満足している場合として扱う。

特性インピーダンス基板製造基準書

3. 6 特性インピーダンス指示のガーバデータ作成方法

①特性インピーダンスコントロール配線専用ニアパーチャーを設ける。

ニアパーチャーテーブル(Dコードリスト)に特性インピーダンスの指定値を記載する。

※拡張ガーバ(RS-274X)の場合、別途指示書に記載する。

②層構成を添付すること。

※特性インピーダンス値に合わせ、工場で線幅(差動の場合、配線間隙も)を調整することがある。

③特性インピーダンス指定値に設計仕様(=配線幅、および差動の場合は配線間隙)が対応していないガーバデータは、製造不可として返却する場合がある。

DXF データの受付は不可とする。

3. 7 特性インピーダンスの品質

①工場にて製品外に製品と同じ設計仕様の特性インピーダンス・テストクーポンを設け、それが特性インピーダンス指定値に対して±10%以内である事とする。

※テストクーポンの設計仕様は、上記3. 5のように製品の設計仕様と異なる場合がある。

②特性インピーダンスの測定は TDR 法による。

③工場が特性インピーダンスの品質を保証できる範囲内において、工場は検査を合理化することがある。

なお、ULマーク貼付の受付は不可とする。

特性インピーダンス基板製造基準書

4. 各工程における検査管理体制

① フィルム検査

- ・作画フィルムは現像後に全て目視検査を行う。
主な検査項目：断線、ショート、パターンのかすれ、ピンホール、フィルム上のキズ
- ・検査後に保護ラミネート処理をする。

② 内層プレス前検査

- ・内層プレス前に全て目視検査を行う。
6層板以上で内層信号層(ライン幅 100 μ m 以下)がある場合は、AOI(自動外観検査機)にて抜き取り検査を行う。
主な検査項目：断線、ショート、異物付着、ピンホール、キズ

③ 外層エッチング後検査

- ・エッチング後に全て目視検査を行う。
主な検査項目：断線、ブリッジ、キズ、変色、浮き、異物付着、剥離、残銅、欠損

④ オープンショートテスト前検査

- ・特性インピーダンス検査用テストクーポンにて、TDR法を用いた抜き取り検査を行う。
主な検査項目：シングルエンド・インピーダンス、差動インピーダンス

⑤ 出荷検査

- ・製品は全数を目視検査とフライングチェッカーによるオープンショートテストを行う。
- ・検査後、受付番号ごとに梱包する。

以上(End of the Document)

特性インピーダンス基板製造基準書

変更履歴

形式(A:追加、C: 変更、D:削除)

版	変更日	項目	形式	変更理由・内容	担当
新	2007/10/10	新規作成			後藤
改	2008/03/01	製造仕様概要		最小穴径、最小ランド径、 最小パタン幅/間隔	後藤
改	2008/04/10	設計推奨値		8層基板、板厚 1.6mm L3,L6 共通の値	後藤