



株式会社キョウデンダイレクト

設計基準

ビルドアップ基板

第3版

制定 2023年 10月 10日

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	目次
目次	P1~P3
1. 目的	P4
2. 適用範囲	P4
3. 適用順位	P4
4. 用語の定義	P4
5. 設計基準	
5-1. 外形加工	
[1] 捨て基板	P5
[2] 外形最小R(ルーター加工)	P5
[3] 角穴	P6
[4] 長穴(NC加工)非スルーホール	P7
[5] Vカット制約 Limitation of V-cut	P8
[6] Vカット位置、Vカット線幅、パターンの逃げ	P8
[7] Vカット加工制限	P8
[8] ミシン目の寸法	P9
[9] ミシン目の間隙	P9
[10] ミシン目の形状	P9
5-2. 標準層構成	
[1] 製品寸法	P10
[2] 板厚	P10
[3] 標準層構成	P10
[a] 4層 (1-2-1) 標準仕様層構成	P10
[b] 6層 (1-4-1) 標準仕様層構成	P11
P1	

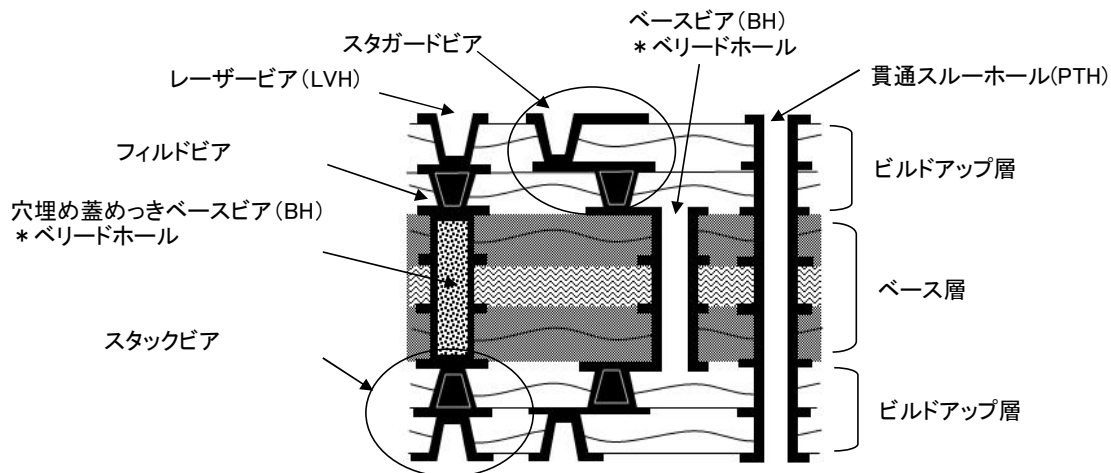
分 類	基 準 項 目
ビルドアップ基板 設計基準	目次
5-3. スルーホール	
[1] 部品穴スルーホールの標準設定	P12
[a] 外層ランド	P12
[b] 穴径とランド径	P12
[c] 内層ランド	P12
[d] 内層クリアランス径	P12
[e] 内層サーマル	P13
[f] バイアホールとφ0.50mm未満の部品用スルーホールの違いについて	P13
[g] スルーホールの間隙	P13
5-4. 切穴・バイアホール・内層のネガ設計・ティアドロップ	
[1] 切穴の内層クリアランス	P14
[2] バイアホール標準設定	P14
[3] ベースビアの標準設定	P14
[4] 導体面積・配置バランス	P14
[5] ティアドロップ	P15
[6] レーザービア(LVH)の標準設定	P16
[7] フィルドビア	P16
5-5. 導体厚に対するライン&スペース	
[1] 板厚・導体厚に対する最小パターン幅/最小パターン間隙	P17
5-6. 間隙	
[1] 基板端からパターンの間隙	P18
[2] 切穴からパターンの間隙	P19
[3] 切穴から内層パターン間隙	P20
[4] 基板端から切穴・角穴の逃げ	P21
[5] ランドとランドの間隙	P22
5-7. レジスト	
[1] バイアホールのレジスト開口	P23
[2] 切穴からのレジスト逃げ幅	P23
5-8. シルク文字	
[1] シルク文字	P24
[2] レジストからの間隙	P24
5-9. 部品作成基準	
[1] 部品原点	P25
[2] 部品回転角	P25
[3] ドリル径	P25
[4] ランド、パッド	P25
[5] ソルダレジスト	P25
[6] メタルマスク	P25
[7] シルク印刷	P25
5-10. UL規格について	
	P26

分類	基準項目	
ビルドアップ基板 設計基準	目次	
5-11. 支給データについて		
[1] 支給データ	P27
[a] ファイルリスト	P27
[b] Dコード一覧表	P27
[c] ガーバーデータ	P27
[d] ガーバーフォーマット	P27
[e] Tコード一覧表	P27
[f] NCデータ	P27
[g] NCフォーマット	P27
[h] 外形寸法図	P27
[i] 穴指示図	P27
[j] ガーバーデータ確認用図面	P27
[2] ファイルリスト	P27
[3] Dコード一覧表	P27
[4] ガーバーデータ	P27
[5] ガーバーフォーマット	P27
[6] Tコード一覧表	P28
[7] NCデータ	P28
[8] NCフォーマット	P28
[9] 外形寸法図	P28
[10] 穴指示図	P28
[11] ガーバーデータ確認用図面	P28

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	目的・適用範囲

1. 目的
本基準は、プリント配線板の設計時にご使用頂き、製品の信頼性と生産性の向上を目的とする。
2. 適用範囲
株式会社キョウデンダイレクトが販売するビルドアップ基板を適用範囲とする。
3. 適用順位
基板仕様により、下記の優先順位で適用とする。
 - ① 客先設計基準
 - ② キョウデンダイレクト共通設計基準
 - ③ キョウデンダイレクトビルドアップ基板設計基準
4. 用語の定義
仕様区分
標準仕様: 基板製造上の制約を受けない設計基準

下記の構造図を用いて当基準書における用語を規定する

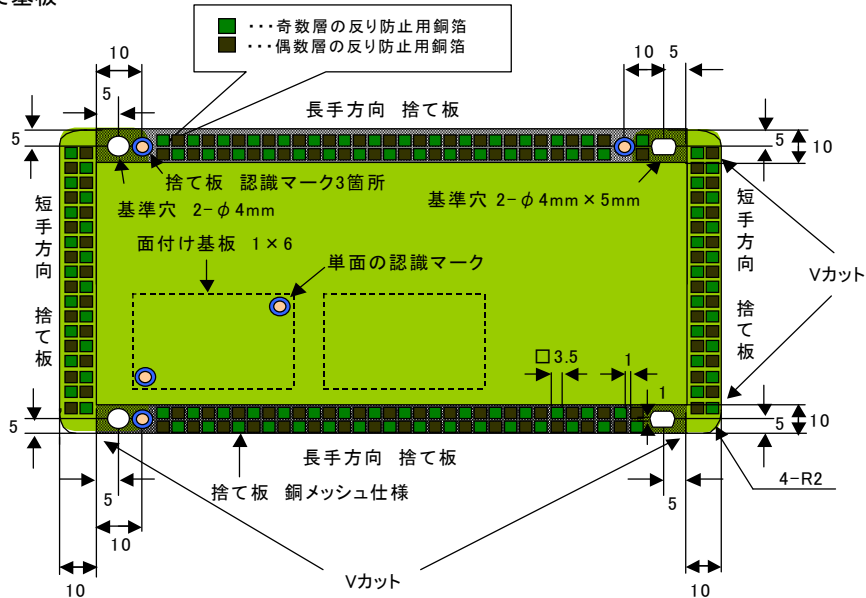


- | | | |
|------------------------------|-------|--|
| ・レーザービア | | レーザープロセスにより形成された有底ビアホール |
| ・ベースビア (BH) * ベリードホール | ... | 両面及び4層以上のベース層に形成されているビアホール |
| ・フィルドビア | | レーザービアのビア内部を銅めっきにより充填したビアホール |
| ・穴埋め蓋めっきベースビア (BH) * ベリードホール | ... | 両面及び4層以上のベース層に形成され穴内に充填剤で埋められ銅めっきが施されたビアホール |
| ・スタガードビア | | 2層以上のレーザービアを階段状にずらした構造 |
| ・スタックビア | | レーザービア及び穴埋め蓋めっきベースビアの上にレーザービアを積み上げ3層以上接続されたビアホール |

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	外形加工 1

5-1. 外形加工

[1] 捨て基板

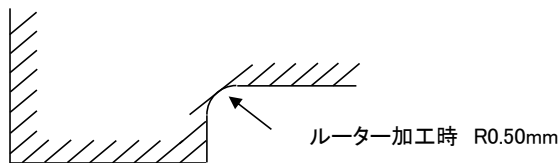


- ・捨て板に部品が被る場合は、捨て板外周の最低5mmは部品配置禁止とする大きさとする
- ・4方向の捨て板、全てに反り防止用銅箔を入れる。(□3.5mm銅箔、間隙1mm)
銅箔は上図のように交互に入れること。
奇数層と偶数層で銅箔を交互に入れる。
同じ層でも銅箔は隣合わないよう交互に入れる。
- ・長手方向の捨て板には認識マークを3箇所入れる。
片面実装でも両面の同位置に認識マークを入れる。
- ・長手方向の捨て板には電気検査用の基準穴を設ける。(φ4mm 2箇所、φ4mm×5mm 2箇所)
- ・電気検査用の基準穴は外形端から内側(5mm,5mm)に配置する。
(注:基準穴の配置位置には短手の捨て板幅は含まれません。)<上図参照>
- ・搬送レーン引っかかり防止の為、基板角にR付けをする(R2標準)。

[2] 外形最小R(ルーター加工)

外形加工法の違いにより内Rの数値が変化する。

ルーター加工 Min 0.50mm

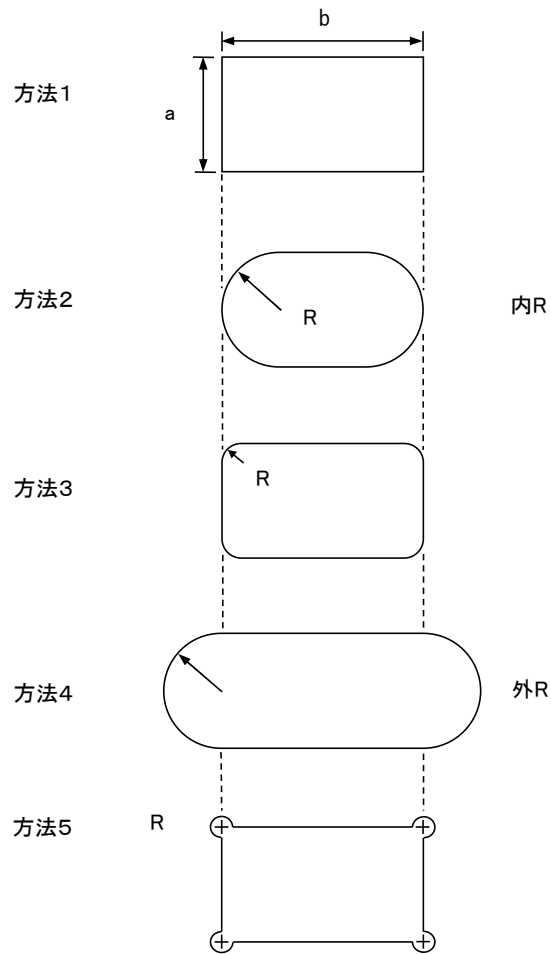


注)外形加工法は数量・コストなどにより、優位性が異なることがある為、弊社営業担当にお問い合わせのこと。

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	外形加工 2

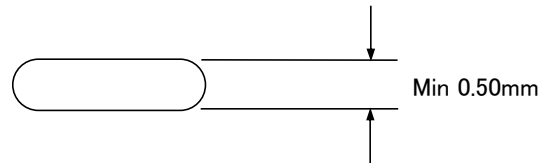
[3] 角穴

角穴(ルーター加工)は次のいずれかの形状になる。
形状の指示をご連絡こと。
最小R 0.50mm

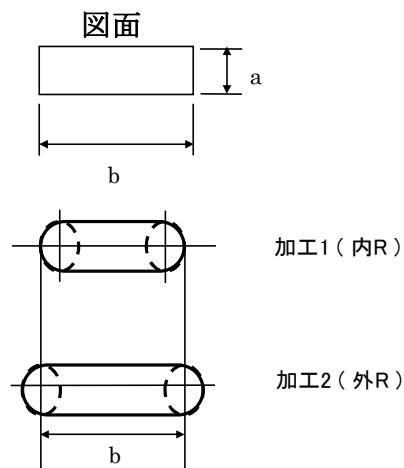


分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	外形加工 3

[4] 長穴(NC加工) 非スルーホール
スルーホールの長穴については、長穴の短手を0.50mm以上とすること。



また、長穴の加工は、ドリルを0.10mm~0.20mm程度ずらしながら穴あけする。
このため、角穴については、次のいずれかの加工とする。



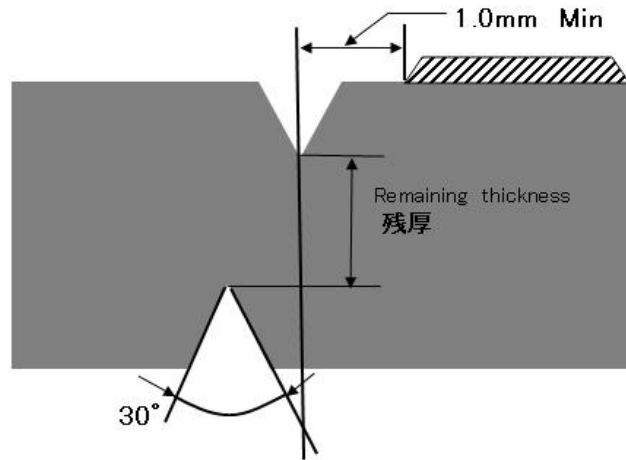
注) 通常の穴と長穴とを区別するため、ツールコードを区別のこと。

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	外形加工 4

[5] Vカット制約

- ・Vカット可能な板厚: t は $1.00\text{mm} \leq t < 2.00\text{mm}$
- ・基板外形寸法は □70mm~ □410mm
- ・基板端よりVカットまでの距離はMin3.00mm

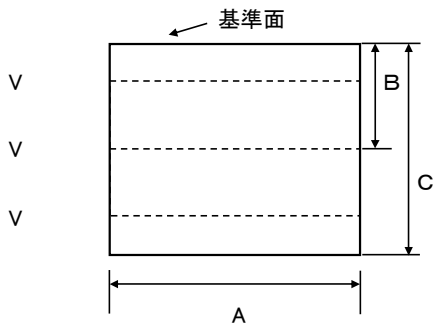
[6] Vカット位置、Vカット線幅、パターンの逃げ



板厚と残厚 単位 mm

角度	30°			
板厚	1.00	1.20	1.60	2.00
残厚	0.35	0.40	0.40	0.40

[7] Vカット加工制限

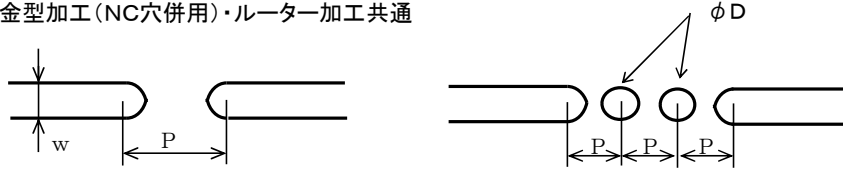


- A: $\leq 410.00\text{mm}$ とする。(最大(Max) 410.00mm角(Angle))
- B: $\leq 200.00\text{mm}$ 以下とする。(基準面よりの寸法)
- C: $\leq 35.00\text{mm}$ 以上とする。 C
- * 35.00mm以下の場合Vカット不可

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	外形加工 5

[8] ミシン目の寸法

金型加工 (NC穴併用)・ルーター加工共通



板厚による設定値

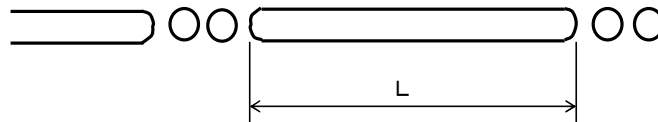
単位 mm

板厚	P	W	φD
1.00	2.00	1.00	1.00
1.20	1.50	1.00	1.00
1.60以上	1.50	1.00	1.00

注) NC先穴加工前提の値

[9] ミシン目の間隔

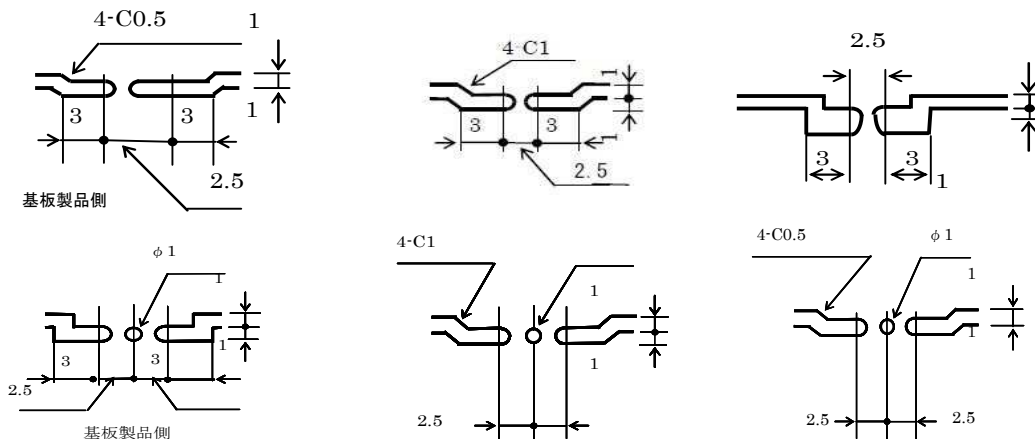
ミシン目 ~ スリット ~ ミシン目の間隔は、下記を目安とする。



板厚	L寸法	接合箇所(目安)					
		50.00	100.00	150.00	200.00	250.00	300.00
1.00	25.00	3箇所	4箇所	6箇所	8箇所	10箇所	12箇所
1.20	30.00	3箇所	4箇所	6箇所	7箇所	8箇所	10箇所
1.60以上	40.00	2箇所	3箇所	4箇所	5箇所	6箇所	7箇所

[10] ミシン目の形状

基板分割時に連結部の突起(バリ)が、外形より突出不可の場合は、つぎのようなミシン目にする。



注) ミシン目間隔は、基板材料・板厚で変わるため 板厚による設定値を参照のこと。

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	標準層構成 1

5-2. 標準層構成

[1] 製品寸法

最大製品サイズは480mm×313mm(標準仕様)

注) 製品形状によっては、最大製品サイズに制約が生じることがある

[2] 板厚

単位 mm

層数	板厚
4	0.8~1.6
6	0.8~1.6

板厚はソルダーレジストを含む

[3] 標準層構成

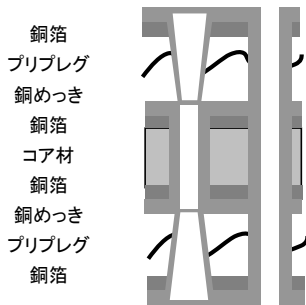
下記の表は参考値とする。

コア材、プリプレグは使用する材料メーカーにより、絶対厚が異なる。

[a] 4層(1-2-1) 標準仕様層構成

単位 μm

層構成図

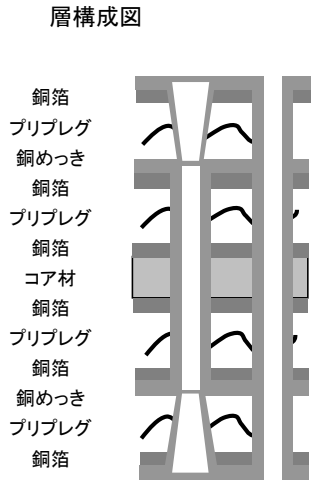


板厚	800	1000	1200	1600
板厚公差	±100	±150	±150	±200
銅めっき厚	35	35	35	35
L1導体厚	5	5	5	5
層間厚	60	60	60	60
銅めっき厚	25	25	25	25
L2導体厚	12	12	12	12
コア材	400	600	800	1200
L3導体厚	12	12	12	12
銅めっき厚	25	25	25	25
層間厚	60	60	60	60
L4導体厚	5	5	5	5
銅めっき厚	35	35	35	35

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	標準層構成 2

[b] 6層(1-4-1) 標準仕様層構成

単位 μm



	800	1000	1200	1600
板厚	800	1000	1200	1600
板厚公差	±100	±150	±150	±200
銅めっき厚	35	35	35	35
L1導体厚	5	5	5	5
層間厚	60	60	60	60
銅めっき厚	25	25	25	25
L2導体厚	12	12	12	12
層間厚	100	200	200	200
L3導体厚	35	35	35	35
コア材	200	200	400	800
L4導体厚	35	35	35	35
層間厚	100	200	200	200
L5導体厚	12	12	12	12
銅めっき厚	25	25	25	25
層間厚	60	60	60	60
L6導体厚	5	5	5	5
銅めっき厚	35	35	35	35

分類	基準項目
<p style="text-align: center;">設計基準</p> <p style="text-align: center;">ビルドアップ基板</p>	<p style="text-align: center;">スルーホール 1</p>

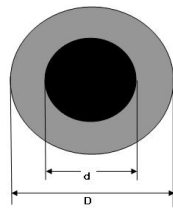
5-3. スルーホール

[1] 部品穴スルーホールの標準設定

[a] 外層ランド

(外層ランド径: D) ≥ (スルーホール径: d) + 0.6mm

[b] 穴径とランド径

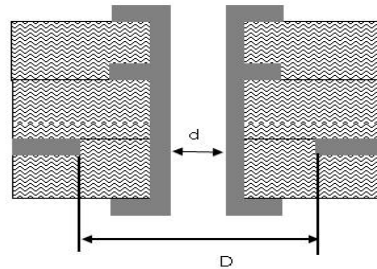
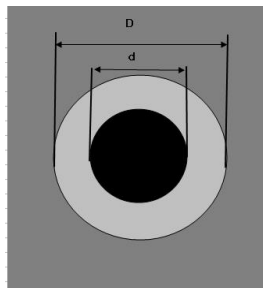


D : ランド径
d : 仕上がり穴径

[c] 内層ランド

(内層ランド径) = (外層ランド径)

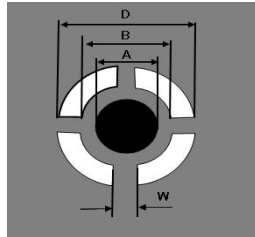
[d] 内層クリアランス径



(内層クリアランス径: D) ≥ (スルーホール径: d) + 1.00mm

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	スルーホール 2

[e] 内層サーマル
(サーマル外径) = (内層クリアランス径)



A : 穴径(仕上がり径)
B : サーマルランド内径
D : サーマルランド外径
W : 回路幅

内層サーマルランド形状

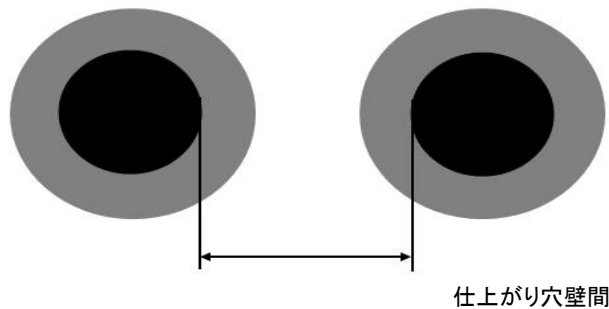
単位 mm

TH仕上がり径	ΦD	ΦB	W
Φ0.50	1.50	1.10	0.30
Φ0.80	2.10	1.40	0.40
Φ0.90以上	A+1.30	D-0.8	0.40

[f] バイアホールとφ0.5mm未満の部品用スルーホールの違いについて
 当社では、設計データを仕上りの寸法として処理します。φ0.5mm以上のスルーホールについては部品リードのための穴とし、スルーホール銅めっきによりドリル穴が小さくなることを考慮し、下穴(ドリル穴)はフラックス品で仕上がり径+0.05mm・はんだレベリング処理品は、仕上がり径+0.1mmとする。

φ0.5mm未満のスルーホールについては指示のない場合、バイアホールと判断しドリルのサイズアップをしないため穴が小さくなります。一部のPGAなど、φ0.5mm 未満の部品穴を作成する時には、基板製造依頼時にその旨ご連絡願います。

[g] スルーホールの間隙



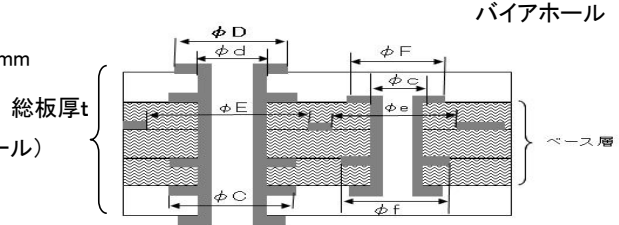
単位 mm

	仕上がり穴壁間
一般基材	0.40

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	切穴・バイアホール・ 内層のネガ設計・ティアドロップ 1

5-4. 切穴・バイアホール・内層のネガ設計・ティアドロップ

- [1] 切穴の内層クリアランス
(内層クリアランス径) \geq (切穴径) + 2.00mm
- [2] バイアホール(貫通)標準設定
(バイアホール: 信号導通用のスルーホール)
以下にバイアホールの標準設定を示す。



単位 mm

t: 総板厚	d: Φ 穴径	D: Φ 外層ランド	C: Φ 内層ランド径	E: Φ 内層ランド クリアランス径	Φ 内層サーマル
1.0 < t \leq 2.0	0.30	0.55 \leq	0.60 \leq	0.90 \leq	1.30 \leq
	0.50	0.90 \leq	0.90 \leq	1.15 \leq	1.50 \leq
	0.80	1.20 \leq	1.20 \leq	1.45 \leq	2.10 \leq

バイアホール径は配線密度により選択する。

- [3] ベースビアの標準設定 (BVH)
(内層ベース層の接続用)
BVH寸法

単位 mm

ベース層厚	C: Φ 穴径	F: Φ ベース層外層ランド	f: Φ 内層ランド径 f Φ IL	E: Φ 内層ランド クリアランス径
t \leq 0.8	0.20	0.45	0.50	0.80
t > 0.8	0.25	0.50	0.55	0.85

- [4] 導体面積・配置バランス

層数が多くなり、層間板厚が薄くなるほど導体パターン面積・配置バランスが品質に与える影響が大きくなる為、その対策として下記の点に注意のこと。

- ① 導体パターン以外の空白域には可能な限りベタ銅箔などを配置し、導体パターンの面積を増やすこと
- ② 基板内での導体パターンやバイアホールは部分的に集中させず可能な限り均等に配置すること

分類	基準項目
<p style="text-align: center;">設計基準</p> <p style="text-align: center;">ビルドアップ基板</p>	<p style="text-align: center;">切穴・バイアホール・ 内層のネガ設計・ティアドロップ²</p>

[5] ティアドロップ

スルーホールランドは、可能な範囲でティアドロップを付加のこと。
座切れによる断線や、実装時の熱による膨張、収縮による断線を防ぎます。

- ① スルーホール径がφ1.0mm以下の場合
 - ② ランド径－スルーホール径≤0.5mm
 - ③ パターン幅≤0.2mm
- BGA レジスト開口径をパッド径+100 μ mにあたり

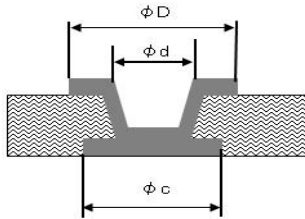


ティアドロップランド

- ・ 引き出し配線幅はパッド幅≤50%
- ・ 引き出し配線は1配線を基本とし2本までとする。
- ・ ベタ面への直接配線は禁止
(パッド面積が変わるため)

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	切穴・バイアホール・ 内層のネガ設計・ティアドロップ 3

[6] レーザービア(LVH)の標準設定
(非貫通有底ビア)



ビルドアップ層PP厚0.06mm仕様におけるレーザービア(LVH)寸法
単位 mm

d:穴径 ϕ	D:外層ランド径 ϕ	c:内層ランド径 ϕ
$\phi 0.10$	$\phi 0.30$	$\phi 0.30$

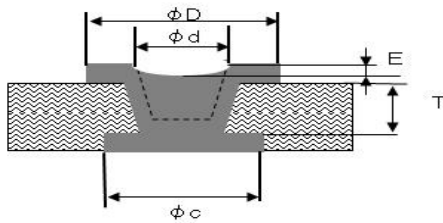
[7] フィルドビア

レーザービア(LVH)のビアフィードは銅めっき法とする

単位 mm

T:絶縁層厚	d:穴径 ϕ	D:外層ランド径 ϕ	c:内層ランド径 ϕ	E:フィード部凹み
0.06	$\phi 0.10$	$\phi 0.30$	$\phi 0.30$	MAX0.025

フィードビア



分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	導体厚に対するライン&スペース

5-5. 導体厚に対するライン&スペース

[1] 板厚・導体厚に対する最小パターン幅/最小パターン間隙

単位 μm

仕様レベル		標準仕様
銅めっき厚	銅箔厚	最小パターン幅/最小間隙
15以上	5	75/75もしくは(or)は50/100
	12・18	100/100
	35	120/120

注) 最小パターン幅/最小間隙 100μm/100μm以下ラインはBGAランド周りなどに限定し、極力短く設定すること

分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	間隙 1

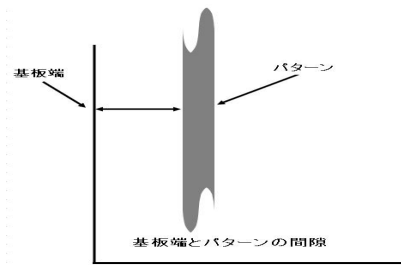
5-6. 間隙

[1] 基板端からパターンの間隙

パターンが基板の端にあると、外形を加工する際、その応力によりパターンにストレスがかかり、場合によってはパターンの剥がれやパターン下へのクラックの可能性がある。

単位 mm

基板端からパターン間隙	ルーター加工
一般基材	≥0.50

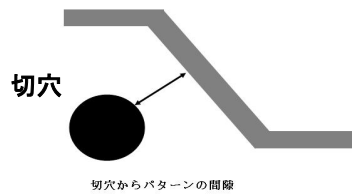


[2] 切穴からパターンの間隙

切穴(ノンスルーホール)の加工は、加工時のズレやプレス加工によるクラックなどの影響を考慮してパターンとの間隙を取る必要がある。

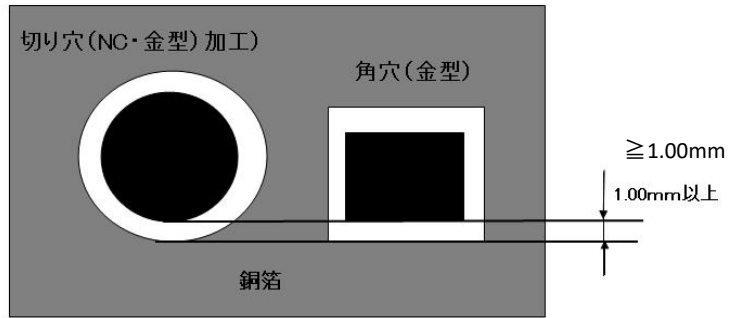
単位 mm

切穴からパターン間隙	NCルーター加工
一般基材	≥0.50



分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	間隙 2

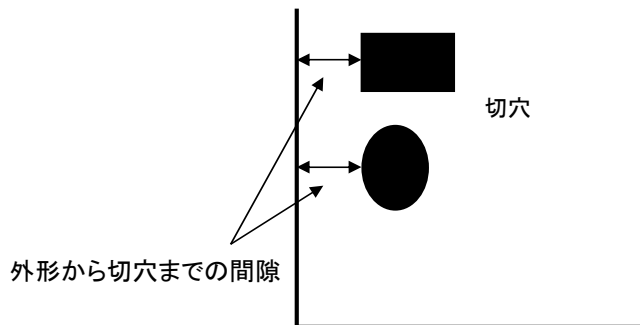
[3] 切穴から内層パターン間隙



[4] 基板端から切穴・角穴の逃げ

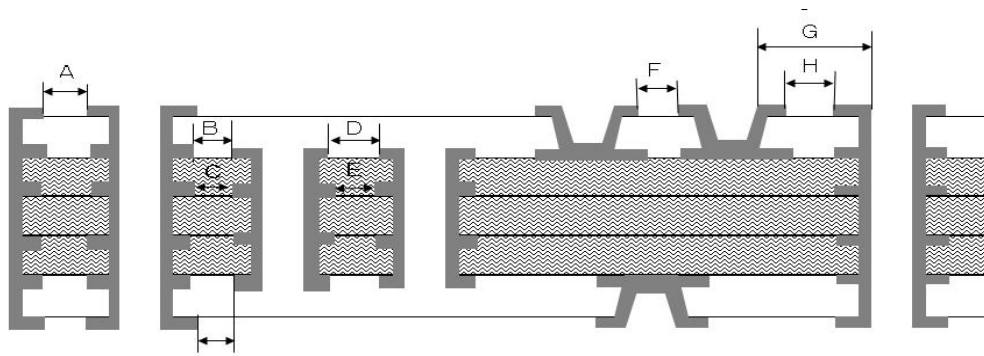
切穴は基板端から板厚以上の間隙をとること。
ただし、間隙の下限値は1.00mmとする。

注) ハロゲンフリー材板厚1.00mm以上でのプレス加工は、形状・パターン幅などの条件に考慮が必要なので、弊社営業担当まで確認のこと。



分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	間隙 3

[5]ランドとランド間隙



ランドとランドの間隙

単位μm

間隙	標準仕様
A 外層ランドー外層ランド間隙	150
B 内層ランドー外層ランド(IVH)間隙	125
C 内層ランドー内層ランド(IVH)間隙	100
D 表層ランド(IVH)ー表層ランド(IVH)間隙	150
E 内層ランド(IVH)ー内層ランド(IVH)間隙	100
F 外層ランド(LVH)ー外層ランド(LVH)間隙	100
G レーザービア穴(LVH)ー貫通穴間隙	350
H 外層ランド(LVH)ー外層ランド間隙	125

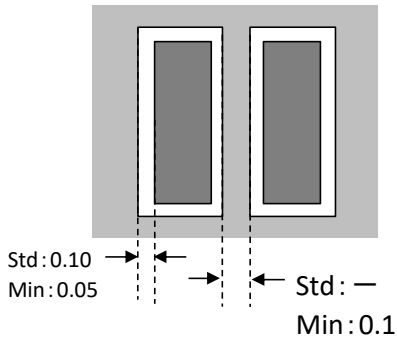
分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	レジスト

5-7. レジスト

フットパターンから、レジスト開口部の間隙は0.10を標準とする。
また、ソルダーレジストの最小幅は0.1とする。

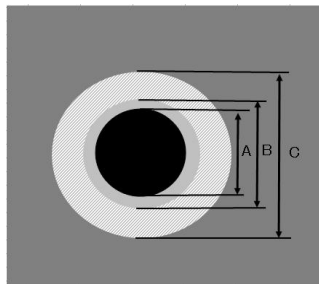
ピンピッチが小さい場合にフットパターンに対するレジストとの間隙を十分にとるとレジスト幅が小さくなる。
このような場合、レジスト幅を0.1mm確保し、フットパターンとレジストの間隙を小さくする事。
ただし、最小間隙は0.05とする

- ・レジスト開口部間隔の最小寸法は以下となる。



[1] バイアホールのレジスト開口

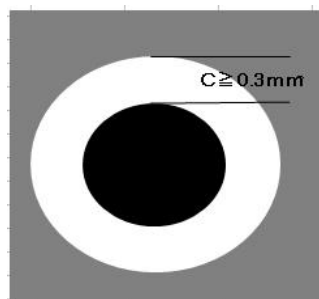
バイアホール内のソルダーインク詰まりを防止する為、バイアホール及びランドから逃げを作る必要がある。(レーザービアを除く)



単位 mm

A バイアホール径	B レジスト逃げ径	C ランド径
Φ0.30	ドリル径 + Φ0.1 ≤ B	Φ0.55 ≤ C
Φ0.50	ドリル径 + Φ0.1 ≤ B	Φ1.00 ≤ C
Φ0.80	ドリル径 + Φ0.1 ≤ B	Φ1.30 ≤ C

[2] 切り穴からのレジスト逃げ幅



分類	基準項目
設計基準 ビルドアップ基板	シルク文字

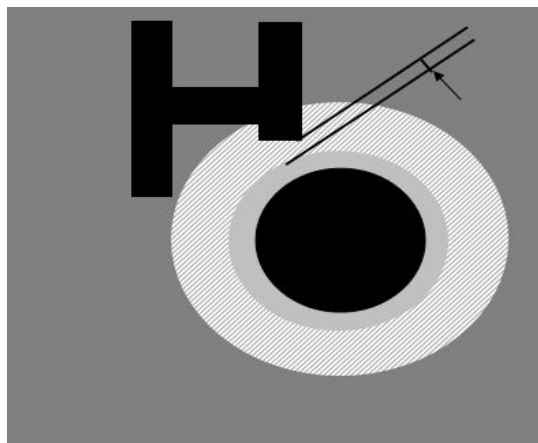
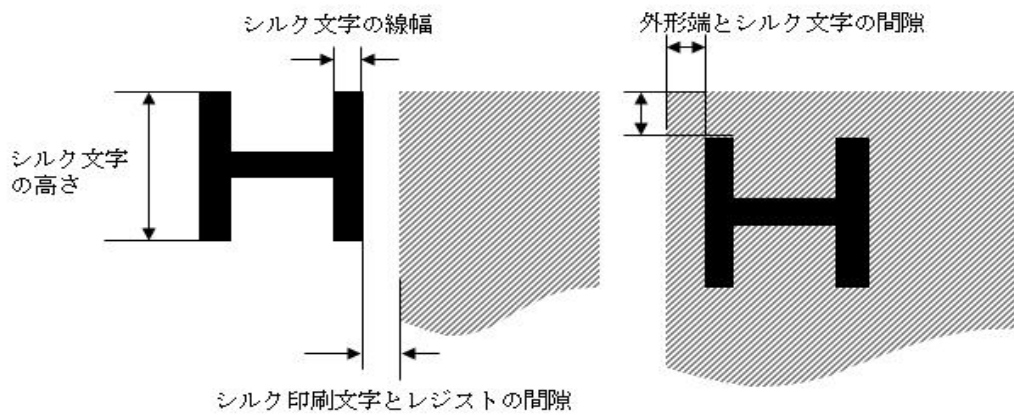
5-8. シルク文字

[1] シルク文字

単位 mm

シルク文字の高さ	≥ 1.10
シルク文字の線幅	≥ 0.12
シルク文字とレジストの間隙	≥ 0.10
外形端とシルク文字の間隙	≥ 1.00
Vカット中心とシルク文字の間隙	≥ 0.70
ビアレジストに逃げとシルク文字の間隙	≥ 0.10

[2] レジストからの間隙



レジスト逃げとシルク文字(ベタ)の間隔

分類	基準項目
<p style="text-align: center;">設計基準</p> <p style="text-align: center;">ビルドアップ基板</p>	<p style="text-align: center;">部品作成基準</p>
<p>5-9. フットプリント登録 原則としてメーカー推奨でフットプリントを作成している。</p> <p>[1] 部品原点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表面実装部品は、原則として部品の中心とする。 ・挿入実装部品は、原則として部品の中心とする。 <p>[2] 部品回転角</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各寸法図は、部品回転各0度で描かれている。 <p>[3] ドリル径</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原則として、リード径+0.3mmとする。 ・各リードは、対角をリード径とする。 ・各リードのドリル径は、リード径+0.2mmとする。 ・リード挿入穴のドリル径は、0.5mm以上を使用する。 ・製造で保有しているドリル径は、0.1mmから6.05mm。0.05mm刻みとする。 ・長穴作成時は、0.8mmから6.05mm。0.05mm刻みとする。 ・6.0mmを超えるリード挿入穴は、基板外形にラインで穴の軌跡を入力する。 <p>[4] ランド、パッド</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドリル径が1.1mm未満の場合は、ランド径はドリル径+0.5mmとする。 ・ドリル径が1.1mm以上の場合は、ランド径はドリル径×1.5mmとする。 ・表面実装型部品のパッド長さは、リード長さより外側に0.3mmプラスにする。 <p>[5] ソルダレジスト</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原則としてランド径+0.2mm、パッド径+0.2mmとする。 ・ソルダレジスト幅は、最小0.1mmとする。 <p>[6] メタルマスク</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原則としてパッド径と同型とする。 <p>[7] シルク印刷</p> <ul style="list-style-type: none"> ・極性(+、-、カソード、アノード、エミッタ、コレクタ、ベースなど)、ピン振り(数字ピン、英字ピン)、ピン目印(1番ピンマーク、ピンマーク)などを入力する。 ・1番ピンマーク(▲)、ピンマーク()の大きさは、0.5mmとする。 	
<p>P23</p>	

分類	基準項目
<p style="text-align: center;">設計基準 ビルドアップ基板</p>	<p style="text-align: center;">UL規格について</p>
<p>5-10. UL規格について 当社で基板を製造したものにULを入れる場合、幅25.4mm以上の銅箔(内外層とも)部分にはスリットなどを設けること。</p>	

分類	基準項目
<p style="text-align: center;">設計基準</p> <p style="text-align: center;">ビルドアップ基板</p>	<p style="text-align: center;">支給データについて 1</p>
<p>5-11. 支給データについて</p> <p>[1] 支給データ 基板作成データを支給いただく場合の必要事項 [a] ファイルリスト [b] Dコード一覧表 [c] ガーバーデータ [d] ガーバーフォーマット [e] Tコード一覧表 [f] NCデータ [g] NCフォーマット [h] 外形寸法図 [i] 穴指示図 [j] ガーバーデータ確認用図面</p> <p>[2] ファイルリスト 支給いただいたファイルの名称とその内容を表にしたもの</p> <p>[3] Dコード一覧表 ガーバーデータで使用しているDコードのすべてを一覧表にしたものです あるDコードに対するサイズと形状の割り当ては、各ガーバーデータにおいて同じになるようにすること</p> <p>[4] ガーバーデータ 必要なガーバーデータ ・ 外形データ ・ パターンデータ ・ レジストデータ ・ シルクデータ ・ メタルマスクデータ</p> <p>[5] ガーバーフォーマット 下記の項目についてフォーマットをご指示のこと。推奨の設定値は下記のとおり。 ・ 文字コード ASCII ・ 座標系 絶対 ・ 座標単位 mm ・ 小数点サプレス 小数点を出力しない ・ 整数部桁数 4 ・ 少数部桁数 3 ・ ゼロサプレス リーディング ・ 円弧の補間 なし ・ EOBコード *(アスタリスク)</p>	
<p style="text-align: center;">P25</p>	

分類	基準項目
<p style="text-align: center;">設計基準</p> <p style="text-align: center;">ビルドアップ基板</p>	<p style="text-align: center;">支給データについて 2</p>
<p>[6] Tコード一覧表 使用するTコードを一覧表にしたもの。</p> <p>下記については区別のこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ スルーホールと切穴 ・ 0.5mm未満の部品穴とバイアホール ・ 長穴と丸穴 <p>[7] NCデータ ドリルの穴位置を示すデータです。原点がガーバーデータと同様になるとのこと。</p> <p>[8] NCフォーマット NC format 下記の項目についてフォーマットをご指示のこと 尚、推奨の設定値を右側に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 文字コード ASCII ・ 座標系 絶対 ・ 座標単位 mm ・ 小数点サプレス 小数点を出力しない ・ 整数部桁数 4 ・ 少数部桁数 3 ・ ゼロサプレス リーディング ・ EOBコード CR(キャリッジリターン) <p>[9] 外形寸法図 基板の最大外形寸法のほか、Vカット、基板端の面取りなどが入ったものを添付のこと。</p> <p>[10] 穴指示図 スルーホール、切穴、長穴が区別されたものを添付のこと。</p> <p>[11] ガーバーデータ確認用図面 ガーバーデータが確認出来る図面。面視の指示のこと。</p>	
<p style="text-align: center;">P26</p>	