

2016. Rev7.2

# ***DESIGN GUIDE***

**For High Precision Flexible Substrate**

## **株式会社 三陽**

・所在地 〒250-0211 神奈川県小田原市鬼柳138-24

・TEL (0465)39-4141

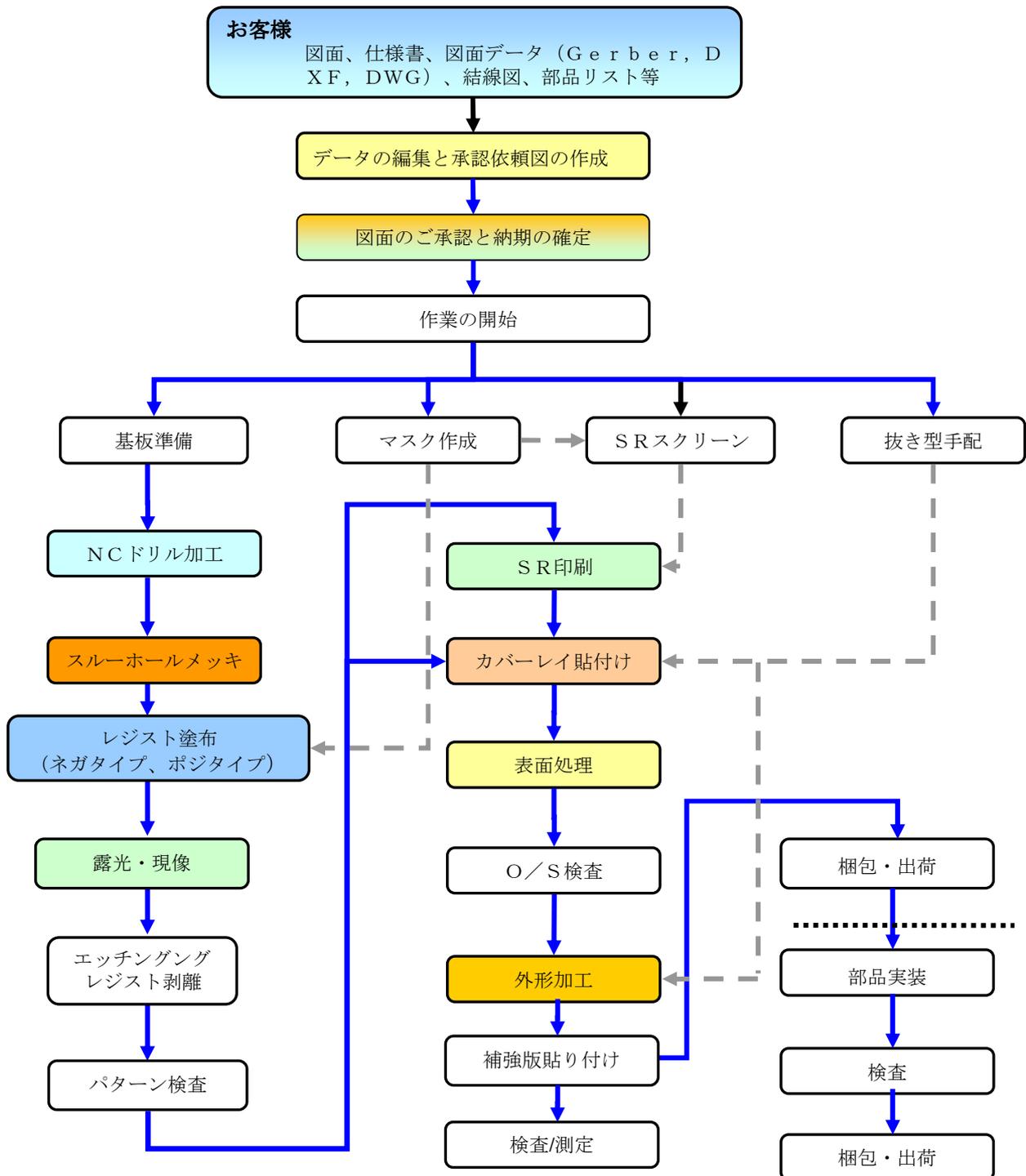
・FAX (0465)39-3434

・URL : <http://www.wsanyo.com>

## 目次

項目	ページ
目次	2
FPC基板完成までの流れ	3
FPC銅張り基材の種類と構成	4
FPC2層材、3層材の構成	5
カバーレイ・レジスト、補強板 ボンディングシート	6
露光マスク、特長技術と応用	7
パターン外観 1	8
パターン外観 2（フライングリード形成）	9
BVH(ブラインドビア)仕様	10
表面処理(各種メッキなど)	11
孔加工・加工精度	12
外形抜き型種類・精度(ビク、ピナクル)	13
外形抜き型種類・精度(金型)	14

# FPC基板完成までの流れ



## FPC銅張基材(CCL)の種類と構成

### ポリイミド系CCL(2層/3層)の種類と構成

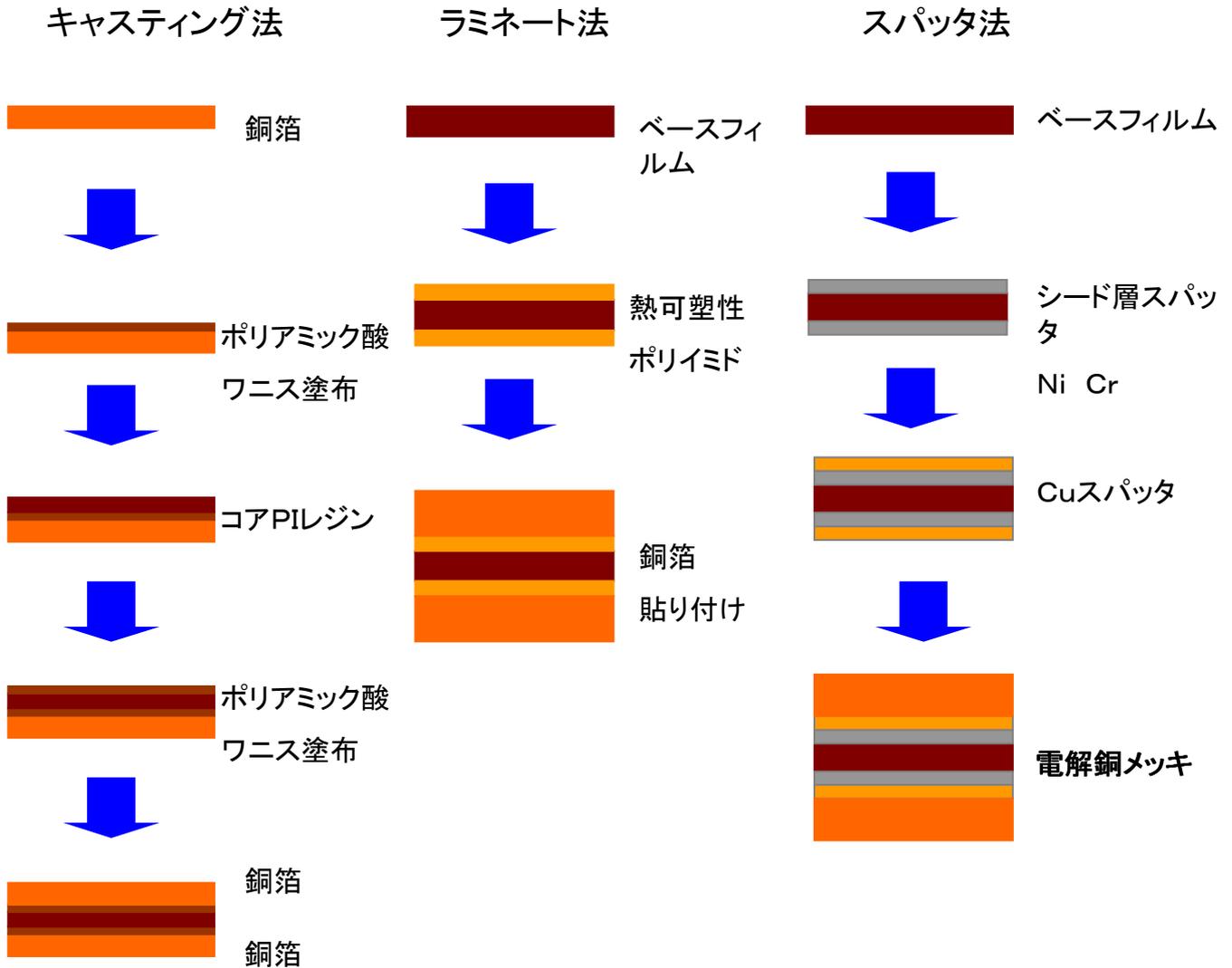
メーカー	構成	工法	ポリイミド厚み	銅箔厚み
パナソニック	2層材	ラミネート	12.5 $\mu$ ~ 50 $\mu$ (各社仕様参照)	3 $\mu$ ~ 35 $\mu$ 電解銅 圧延銅 (各社仕様参照)
新日鉄住金化学	2層材	キャストイング		
宇部エクシモ	2層材	ラミネート		
有沢製作所	2・3層材	ラミネート		
ニッカン工業	3層材			

### 液晶ポリマー系CCL

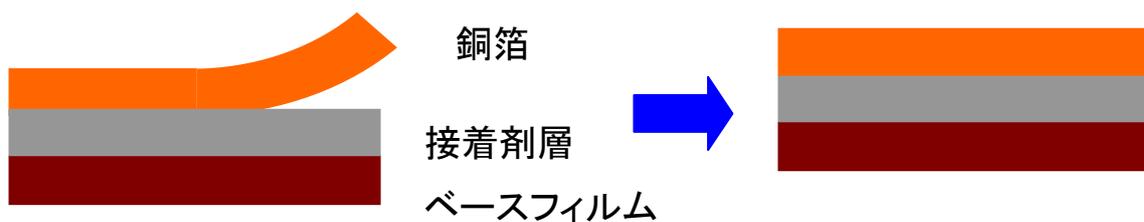
メーカー	構成	工法	ポリイミド厚み	銅箔厚み
パナソニック	2層材	ラミネート	25, 50, 75, 100 $\mu$ m	9, 12, 18 $\mu$ m

各材料の詳細については各社のホームページ  
などで確認下さい

## FPC2層材の構成



## FPC3層材の構造



## カバーレイ・レジスト

ポリイミドフィルム カバーレイ	フィルム層 ポリイミド(12.5 $\mu$ m, 25 $\mu$ m等) 接着剤層 エポキシ(15 $\mu$ m, 25 $\mu$ m, 30 $\mu$ m, 35 $\mu$ m等)
レジスト 印刷工法	熱硬化タイプ (5~40 $\mu$ m)
レジスト 写真工法	感光性タイプ (5~25 $\mu$ m)

## 補強板

材料	厚み	接着剤
ポリイミド	75, 125, 175, 225 $\mu$ m	<ul style="list-style-type: none"> <li>・両面接着テープ</li> <li>・ボンディングシート</li> </ul>
ガラスエポキシ(FR-4)	0.06~1.6mm	
その他金属材料 (SUS,アルミ、銅など)	0.1~1.0mm	

## ボンディングシート(熱硬化性樹脂接着剤)

用途	厚みなど
多層積層用	エポキシ系 25 $\mu$ m
補強板用	エポキシ系 25, 50 $\mu$ m

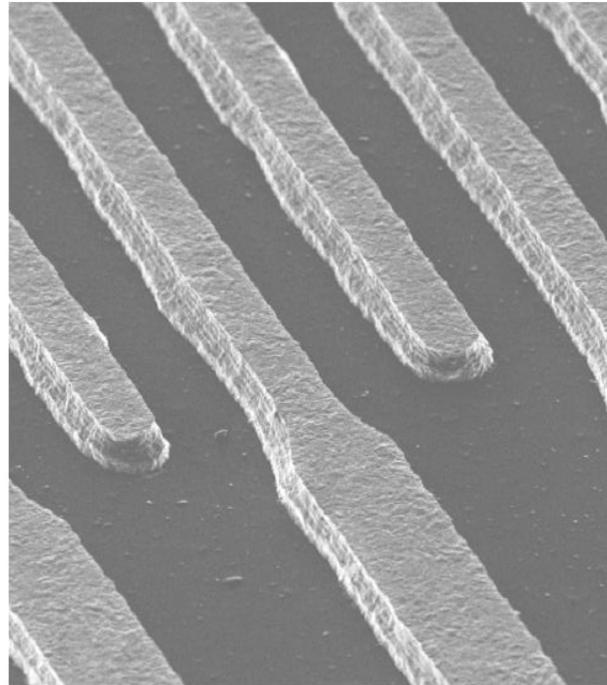
## 露光用マスク仕様と精度

マスク仕様	L/S	アライメント精度	寸法精度
ガラスマスク	約50 $\mu\text{m}$ 未満	約10 $\mu\text{m}$ 以下	0.05%以下
フィルムマスク	約50 $\mu\text{m}$ 以上	50 ~ 100 $\mu\text{m}$ 程度	0.2%程度

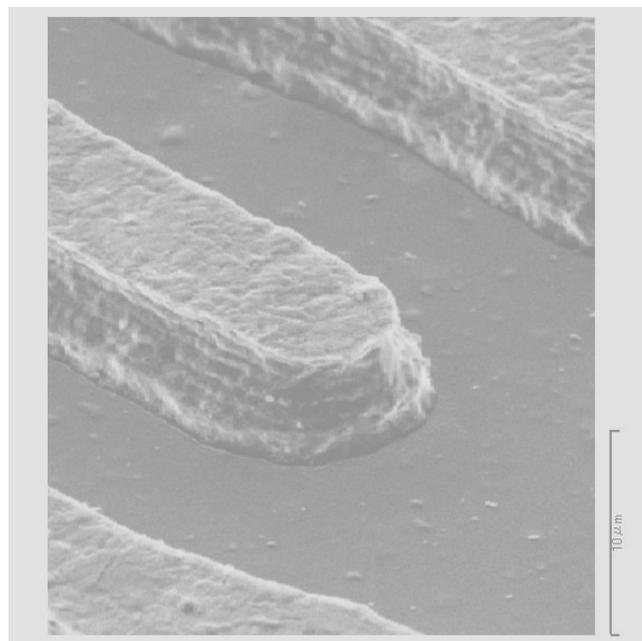
## 特長技術と応用

片面高精細	35 $\mu\text{m}$ ピッチMin 仕様応相談
両面高精細	60~70 $\mu\text{m}$ ピッチMin 仕様応相談
Minランド	片側ランド残り20 $\mu\text{m}$
フライングリード	ポリイミドエッチング加工/レーザー加工
片側ランド平滑基板(BVH仕様)	ポリイミドエッチング加工/レーザー加工
多層基板	4層程度
ポリイミドフィルム微細多孔	最小径 5~10 $\mu\text{m}$
狭スリット加工	ポリイミドエッチング30 $\mu\text{m}$ Min

# パターン外観 1



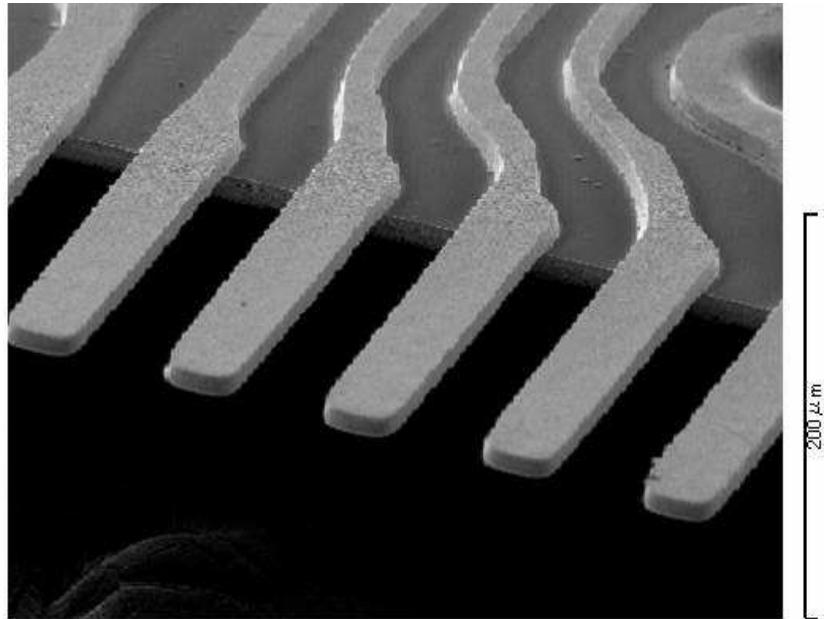
試料「2」  
X1000



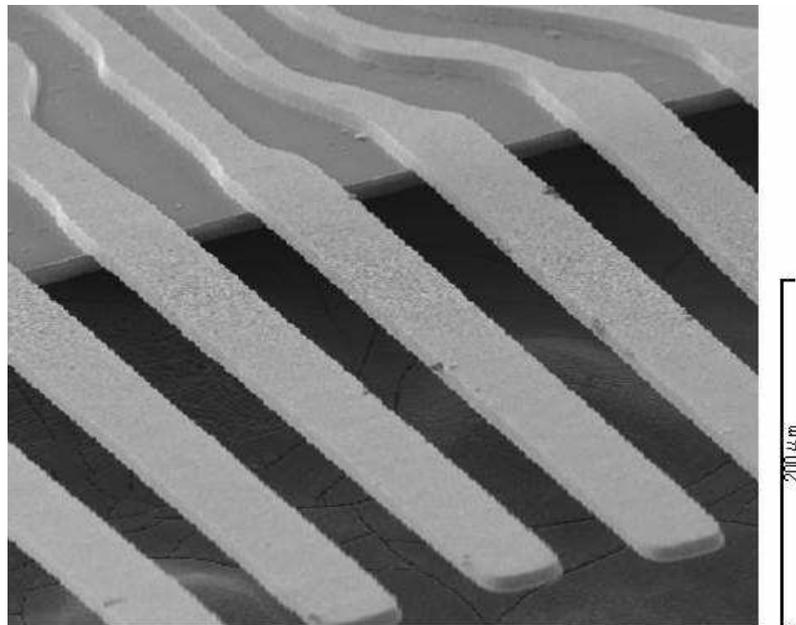
試料「2」  
X3000

片面25 μmピッチ  
PI:38 μm+Cu8 μm

パターン外観 2  
( フライングリード 形成 )



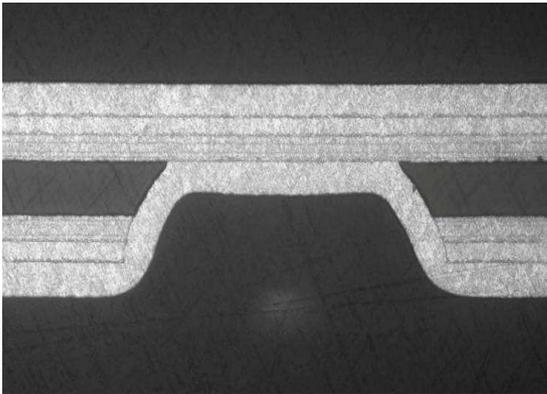
オーバーハング 250  $\mu$  m



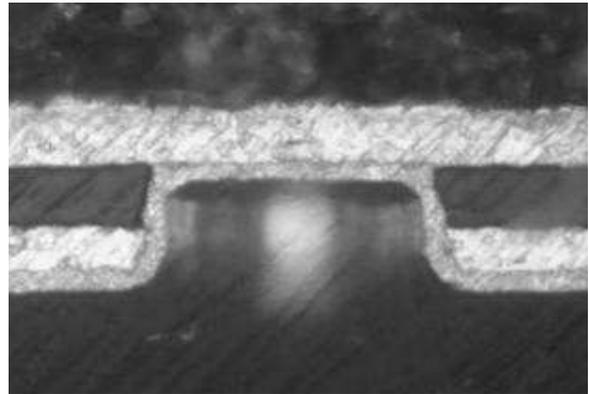
オーバーハング 500  $\mu$  m

## BVHの仕様

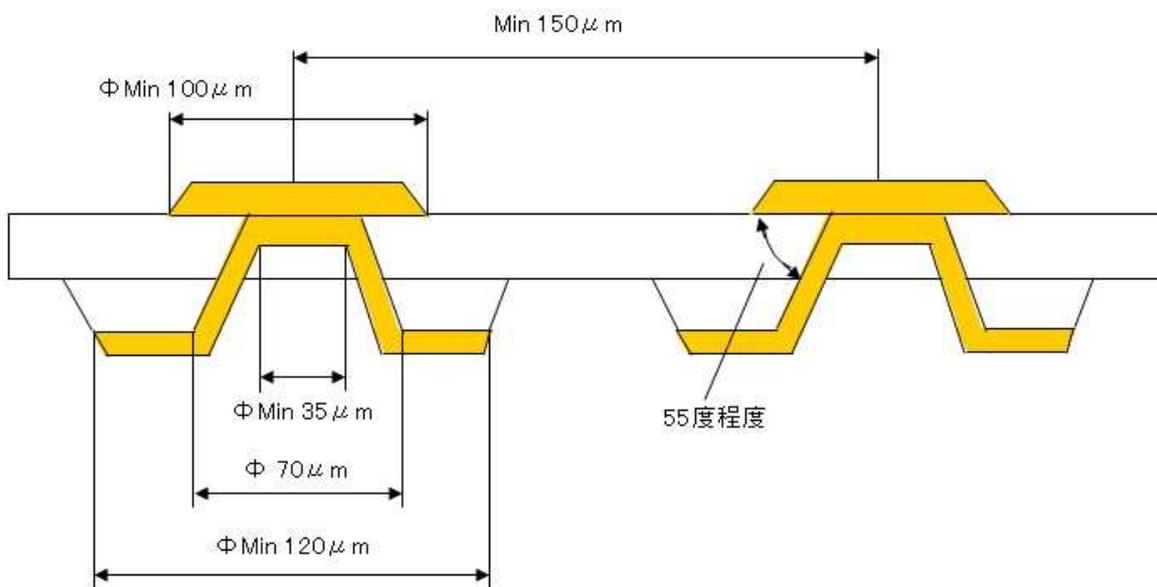
ポリイミドエッチング開孔



レーザー開孔



## ポリイミドエッチング開孔仕様



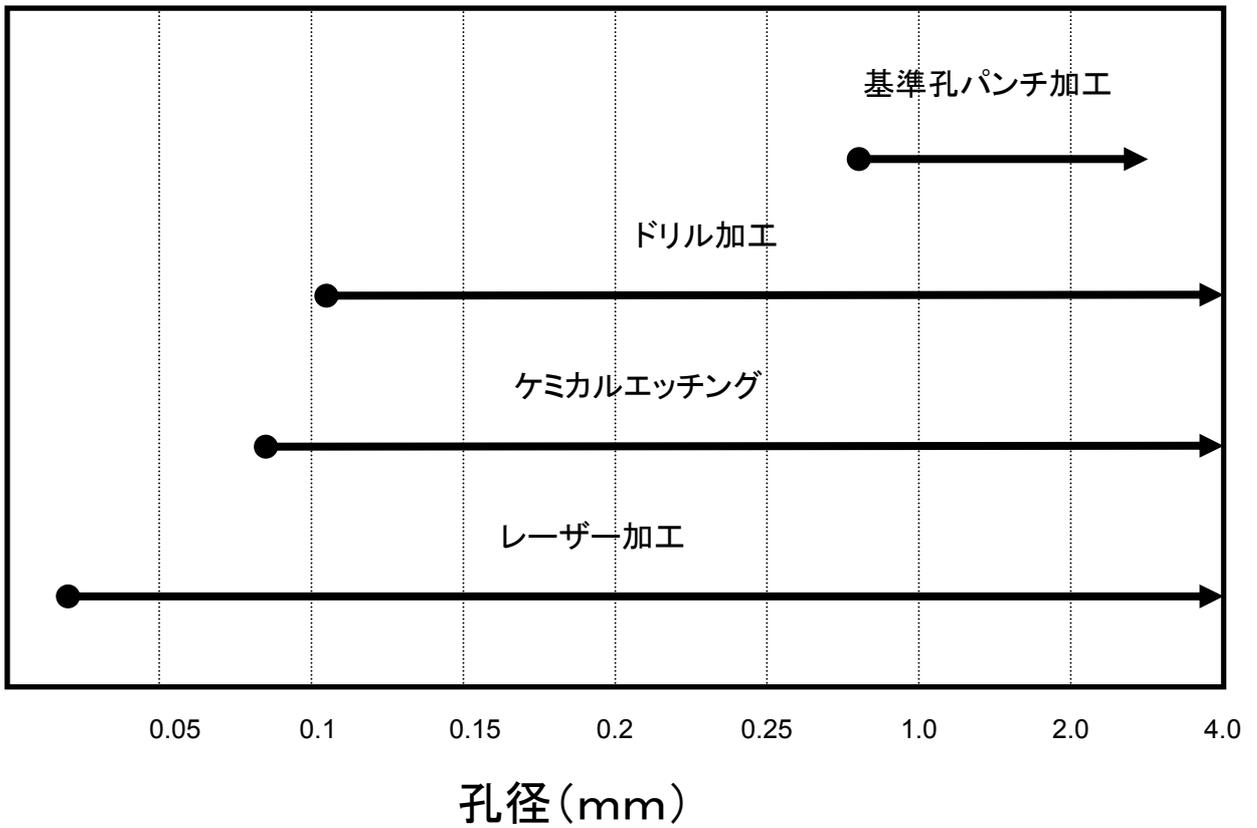
さらなる小径をご希望の際は別途ご相談ください。

## 表面処理仕様

表面処理の種類	仕様
電解金メッキ (硬質、軟質)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Ni下地Auメッキ (Ni3~5 <math>\mu</math>m + Au0.03~1.0 <math>\mu</math>m)</li> <li>・直Auメッキ (~1.0 <math>\mu</math>m)</li> </ul>
無電解金メッキ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Ni下地Auメッキ (Ni3~5 <math>\mu</math>m + Au0.03~0.3 <math>\mu</math>m)</li> <li>・直Auメッキ (~0.3 <math>\mu</math>m)</li> </ul>
半田メッキ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電解SnCu(錫銅合金メッキ) (5~35 <math>\mu</math>m)</li> </ul>
その他金属メッキ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電解,無電解銀メッキなど</li> </ul>
耐熱水溶性プリフラックス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・四国化成工業(株) タフエースなど</li> </ul>

1. 電解メッキにはメッキ用リードが必要でありかつ,O/Sチェッカー  
ためメッキリードカット治具が必要になる場合があります。
2. 下地ニッケルメッキは金や銀の銅回路への拡散防止の目的です。
3. 各メッキ厚の組み合わせ種類は無数にあり上記数字は目安として下さい。

## 孔加工



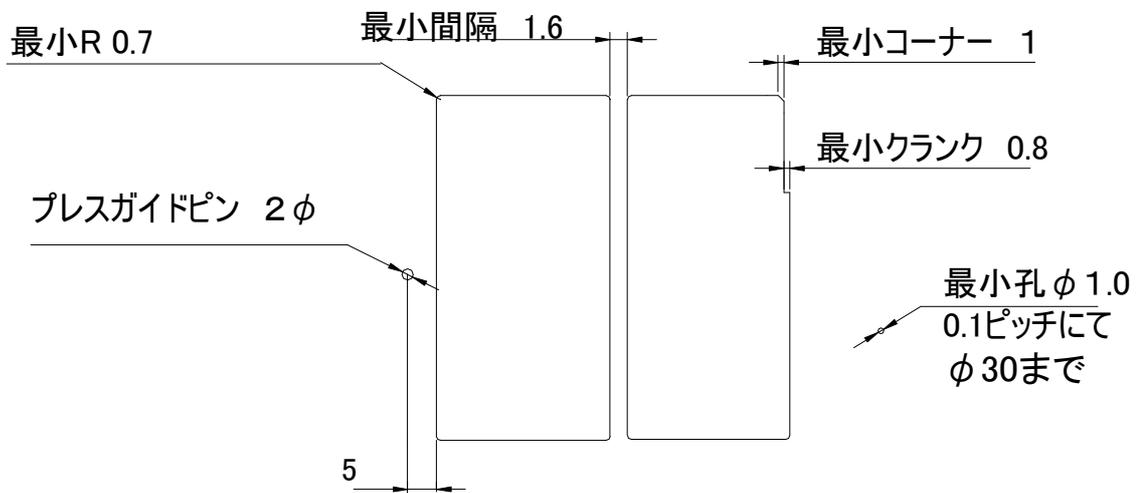
## 加工精度

工 法	位 置 精 度(mm)
基準穴パンチング加工	±0.015
NCDリル	±0.050
ケミカルエッチング	±0.010

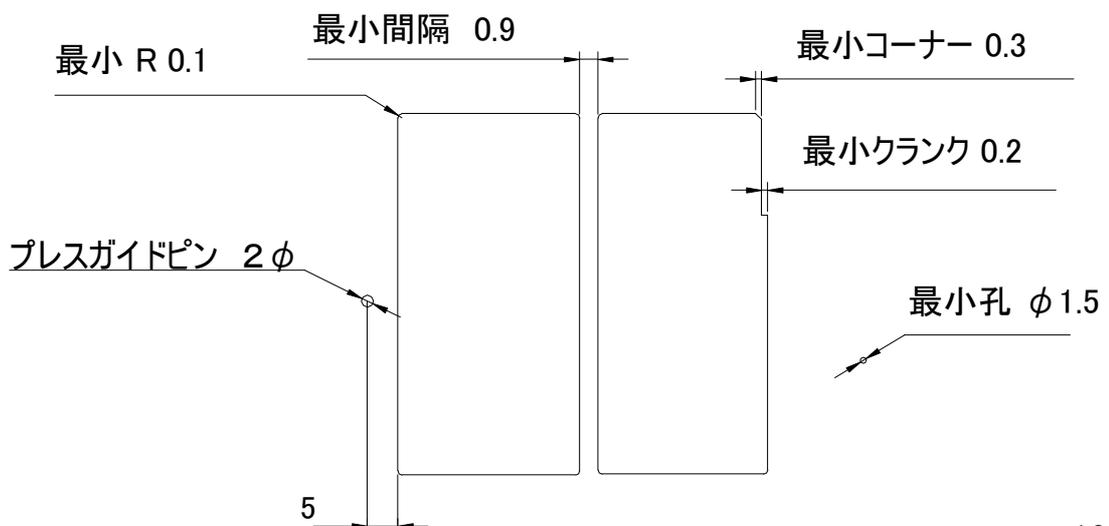
## 外形抜き型種類、精度

- ビク型            精度:  $\pm 0.2\text{mm}$
- ピナクル型      精度:  $\pm 0.1\text{mm}$
- 金型            精度:  $\pm 0.05\text{mm}$ 又は $\pm 0.1\text{mm}$

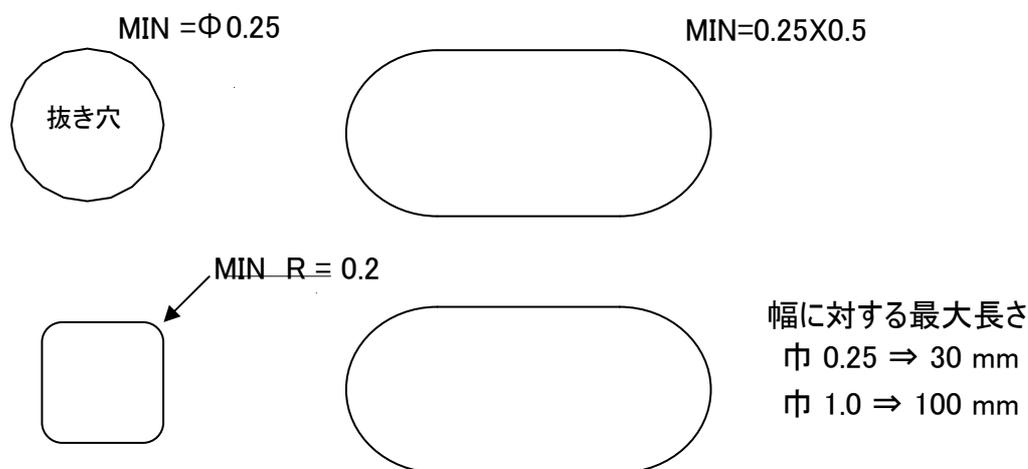
### ビク抜き型(製品寸法公差 $\pm 0.2\text{mm}$ )



### ピナクル型(製品寸法公差 $\pm 0.1\text{mm}$ )



## 金型(製品寸法公差±0.05又は±0.1)

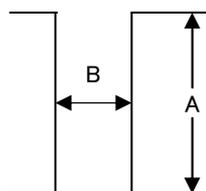
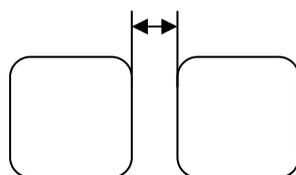
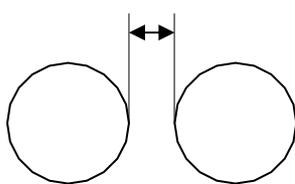


円と円の接近 MIN = 0.2mm

但し、隣接する丸穴の最大径 =  $\phi$  2.5

角穴と角穴の接近 MIN = 0.35mm

但し、隣接する角穴(辺)の最大長 = 2.5mm



辺と辺の接近(抜き穴の場合)

寸法(A)mm	寸法(B)mm
$A \leq 2.6$	0.4
$2.6 < A \leq 5.0$	0.5
$5.0 < A \leq 7.5$	0.6
$7.5 < A \leq 10.0$	0.8
$10.0 < A \leq 15.0$	0.9
$15.0 < A \leq 20.0$	1.0
$20.0 < A \leq 25.0$	1.2
$25.0 < A \leq 100$	Aの6%

※ ビク型(トムソン)・及びピナクル型は、簡易抜き型です。

およそのショット寿命は、3,000~10,000ショット

金型のおよそのショット寿命は、200,000~1,000,000ショット

※ 多面付けの場合、マスクアライメントマーク、プレスガイドピン

スペースなどのために製品間を10mm以上離すことを推奨します。