

# 加工種類

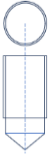

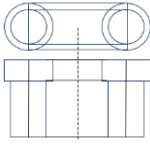
図面描画機能を使用して設計できる加工要素について記載しています。

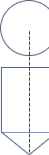


※深さ上限は $\phi$ Dmmの3倍～5倍となります。詳しくは[各種穴・切り欠き・ポケットの規格]をご参照下さい。

※図面描画機能が使える寸法は厚み3～300、巾30～450、長さ30～900の範囲、元板重量35kgまでとなります。

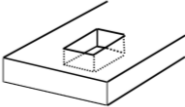
(巾・長さが300を超えるサイズは側面の加工ができない場合があります。対応できない面は選択できません。)

※厚さ・巾・長さの公差は標準在庫品カタログ(2024年度版)の加工案内(P389～P407)をご確認ください。

No.	加工種類	要素	最小サイズ	最大サイズ	深さ上限
1	タップ ※並目タップのみ		M3	M12	3D
2	座ぐり穴		M3	M12	貫通深さは5D ザグリ深さは3D
3	長穴座ぐり		M3	M12	3D

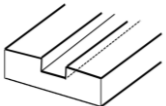
No.	加工種類	要素	最小径	最大径	深さ上限
4	キリ穴		$\phi$ 2	$\phi$ 12.5	5D
5	精度穴		$\phi$ 2	$\phi$ 12	3D
6	ポケット円		$\phi$ 3	$\phi$ 440	$\phi$ 3以上 $\phi$ 6未満 = 深さ3D以下 $\phi$ 6以上 $\phi$ 12未満 = 深さ3D以下 $\phi$ 12以上 = 深さ60以下

No.	加工種類	要素	最小幅 (mm)	最大幅 (mm)	深さ (mm)
7	長穴		4	100	3以上6未満3D以下 6以上12未満3D以下 12以上60以下

No.	加工種類	要素	最小値 (mm)	最大値 (mm)
8	ポケット四角		横：2.5 縦：2.5 深さ：0.1 R：1.0	横、縦、深さ ：規格参照 R：縦・横未満

No.	加工種類	要素	最小/CR	最大/CR	深さ (mm)
9	切り欠き		2	R30	R2以上R3未満8以下 R3以上R4未満18以下 R4以上R5未満24以下 R5以上R6未満30以下 R6以上50以下

No.	加工種類	要素	最小値 (mm)	最大値 (mm)	その他
10	段加工		幅：0.1 深さ：0.1	規格参照	幅または深さを60未満とすること

No.	加工種類	要素	最小値 (mm)	最大値 (mm)
11	溝加工		幅：2.5 深さ：0.1	規格参照

# 各種穴・切り欠き・ポケット規格

図面描画機能を使用して設計できる各種穴・ポケットの規格について記載しています。

※原点は図面左上となります。

※原点を加工基準とし、以下の規格を適用します。

※切削工具の面粗度目安は (Ra) = 3.2~6.3となります (キリ穴のみ Ra 3.2~12.5)。

※穴、タップなどの加工箇所の角部はC0.1~C0.5程度の面取りとなります。

加工箇所の面取り指定がある場合は、お手数ですがお問合せください。

※図面描画機能が使える寸法は厚み3~300、幅30~450、長さ30~900の範囲となります。

## ◆キリ穴 [mm]

アルミ、伸銅、ステンレス、普通鋼・特殊鋼・プラスチック		
径	最小深さ	最大深さ
φ2~20まで	0.1	刃物径の5倍の深さまで

### キリ穴の定義

- 加工に用いる工具はドリルとなります。  
形状はストレート穴です。
- 使用工具による底面の円錐形状がつきます。  
円錐部深さはドリル径の約0.3Dとなります。

※φ12.5を超える穴では、エンドミルでの加工となる場合もあります。  
エンドミル加工では円錐形状はなく、平らな面となります。

## ◆ポケット円 [mm]

アルミ、伸銅、ステンレス、普通鋼・特殊鋼			
径		深さ	
φ3~	φ444	0.1	60※

[mm]

プラスチック			
径		深さ	
φ3~	φ440	0.1	60※

※φ3以上φ6未満は深さ2D以下。φ6以上φ12未満は深さ3D以下。  
φ12以上は深さ60以下。

### ポケット円の定義

- 加工に用いる工具はエンドミルとなります。  
形状はポケット穴です。
- φ20を超えるポケット (穴) ではエンドミルでの加工となります。

## ◆ねじ穴 [mm]

ねじ径 (呼び名)	ねじピッチ (並目)	下穴 (約)	有効深さ (約)
M3	0.5	2.5	M径の3倍まで
M4	0.7	3.3	M径の3倍まで
M5	0.8	4.2	M径の3倍まで
M6	1	5	M径の3倍まで
M8	1.25	6.8	M径の3倍まで
M10	1.5	8.5	M径の3倍まで
M12	1.75	10.3	M径の3倍まで

### ねじ穴の定義

- 加工に用いる工具はドリル、タップとなります。  
形状はめねじ穴です。
- ※現在は並目ねじに対応しております。  
細目、管用ねじは順次拡大させていただきます。

## ◆座ぐり穴 [mm]

座ぐり径 (呼び名)	上段 (ZD)	下段 (Hd)	上段 (ZZ) 深さ
M3	6.5	3.5	3.5
M4	8	4.5	4.5
M5	9.5	5.5	5.5
M6	11	6.6	7
M8	14	9	9
M10	17.5	11	11
M12	20	14	13

### 座ぐり穴の定義

- 加工に用いる工具はドリル、ザグリ用エンドミルとなります。  
形状は段付きストレート穴です。  
刃物径の3倍以上の深さの場合、底面が円錐形状になる場合があります。

◆精度穴 [mm]

穴径		範囲	
超	以下	嵌め合い公差	精度範囲
-	3	H7級	+0.01 0
3	6		+0.012 0
6	10		+0.015 0
10	14		+0.018 0

穴ピッチ公差基準 [mm]

長さ	公差範囲
全範囲	±0.05

精度穴の定義

- 加工に用いる工具はドリル、エンドミル、リーマとなります。
- 使用工具による底面の円錐形状がつきます。  
円錐部深さはドリル径の約0.3Dとなります。  
※最大深さは刃物径の5倍の深さまで。  
※現在はφ3～φ12までのH7級のみ対応しております。

◆長穴 [mm]

加工深さ		コーナーR	
最小、最大幅 (d)	最小長さ (w)	最小R (CR)	最大R (CR)
4～100まで	4.1～	2	50

[mm]

長穴 (貫通)	最小	最大
深さ (h)	0.1	35 (3D) ※

[mm]

長穴 (止まり)	最小	最大
深さ (h)	0.1	36 (3D) ※

長穴の定義

- 加工に用いる工具は (荒) ハイスラフィングエンドミル、 (仕上) 超硬エンドミルとなります。  
※使用工具径はφ3, 4, 5, 6, 8, 10, 12となります。  
※使用工具によって加工深さが変わります。  
φ3, 4, 5, =2D、φ6, 8, 10, =3D、φ12=60L  
※使用工具は (d) 未満の最大工具径が選択されます。

例

- ※ (d) 4mmの場合、φ3工具が選択されます。  
深さ上限はφ3×3Dなので9mmとなります。
- ※ (d) 4.1mmの場合、φ4工具が選択されます。  
深さ上限はφ4×3Dなので12mmとなります。

◆長穴座ぐり

[mm]

ザグリ径 (呼び名)	上段幅	最小上段長さ	上段R	上段深さ	下段幅	最小下段長さ	下段R	下段深さ
M3	6.5	6.5	3.25	3.5	3.5	3.5	1.75	貫通のみ
M4	8	8	4	4.5	4.5	4.5	2.25	貫通のみ
M5	9.5	9.5	4.75	5.5	5.5	5.5	2.75	貫通のみ
M6	11	11	5.5	7	6.6	6.6	3.3	貫通のみ
M8	14	14	7	9	9	9	4.5	貫通のみ
M10	17.5	17.5	8.75	11	11	11	5.5	貫通のみ
M12	20	20	10	13	14	14	7	貫通のみ

長穴座ぐりの定義

- 加工に用いる工具は超硬エンドミルとなります。形状は段付き長穴です。

### ◆ポケット四角

Rと深さに関する条件 [mm]

R		深さ
超	以下	
0.999	1.5	≦10
1.5	2	≦12
2	2.5	≦16
2.5	3	≦16
3	4	≦20
4	5	≦30
5	6	≦40
6	8	≦50
8	10	≦60
10	制限なし	≦60

ポケット四角深さと残りの壁厚に関する条件

[mm]

深さ	残りの壁厚さ
20	2
30	4
40	6
50	8
60	10

### ◆段加工

段加工深さと残り肉厚に関する制約

[mm]

深さ	残りの壁厚さ
20	2
30	4
40	6
50	8
60	10

### ◆切り欠き

Rと深さに関する条件

[mm]

加工深さ		コーナーR	
最小深さ (h)	最大深さ (h)	最小R (CR)	最大R (CR)
0.1	50※	2	30

※R2以上R3未満8以下、R3以上R4未満18以下、R4以上R5未満24以下、R5以上R6未満30以下、R6以上50以下

切り欠き加工制限

呼び長さ区分	短い方の辺の呼び長さ区分
長さ (d)	深さ (w)
dが全長の1/3以下	wは全長の2/3以下
dが全長の1/3を超え	wは全長の1/3以下

### 切り欠きの定義

1. 加工に用いる工具は (荒) ラフィングエンドミル (仕上) エンドミルとなります。
2. 図示 (CR) 部は角にする事はできません。必ずRが付きます。

### ◆溝加工

幅と深さに関する条件

[mm]

幅		深さ
超	以下	
2.499	3	≦10
3	4	≦12
4	5	≦16
5	6	≦20
6	8	≦30
8	10	≦30
10	12	≦40
12	16	≦50
16	20	≦60
20	制限なし	≦60

溝加工深さと残りの壁厚に関する条件

[mm]

深さ	残りの壁厚さ
20	2
30	4
40	6
50	8
60	10

# 加工寸法の普通許容差

図面描画機能を使用して製造する製品の仕上りについて記載しています。

※原点は図面左上となります。

## 1. 削り加工寸法の普通許容差 (JIS B 0405 : 1991 抜粋)

面取り部分を除く長さ寸法に対する許容差

単位 : mm

等級		基準寸法の区分					
記号	説明	0.5以上3以下	3を超え6以下	6を超え30以下	30を超え120以下	120を超え400以下	400を超え1000以下
		許容差					
m	中級	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8

## 2. 面取り部分の長さ寸法(かどの丸みおよびかどの面取寸法)に対する許容差

単位 : mm

等級		基本寸法の区分		
記号	説明	0.5以上3以下	3を超え6以下	6を超えるもの
		許容差		
m	中級	±0.2	±0.5	±1

## 3. 角度寸法の許容差

単位 : mm

等級		対象とする角度の短い方の辺の長さ (mm) と区分			
記号	説明	10以下	10を超え50以下	50を超え120以下	120を超え400以下
		許容差			
m	中級	±1°	±30′	±20′	±10′

## 4. 直角度の普通公差 (JIS B 0419 : 1991 抜粋)

単位 : mm

等級	短い方の辺の呼び長さの区分		
	100以下	100を超え300以下	300を超え1000以下
	直角度公差		
K	0.4	0.6	0.8

## 5. 直角度、平面度の普通公差 (JIS B 0419 : 1991 抜粋)

単位 : mm

等級	呼び長さの区分				
	10以下	10を超え30以下	30を超え100以下	100を超え300以下	300を超え1000以下
	許容差				
K	0.05	0.1	0.2	0.4	0.6

## 対象商品と切断加工

図面描画機能を利用できる商品と切断加工の組合せは次の通りです。

### ◆アルミニウム

商品	切断加工
105000 1 0 5 0 切板	KK 四面フライス KP 六面フライス GK スーパー四面フライス GP スーパー六面フライス DO スーパーファインカット切断 DW ファインカット
117000 1 7 S 切板	
117120 ハイスペック 2 0 1 7 切板	
117180 Y H 1 7 スーパー切板	
119110 A P 2 0 0 0 切板	
152000 5 2 S 切板	
152110 Y H 5 2 切板	
158000 5 0 8 3 切板	
158008 A P 5 0 0 0 切板	
158120 ハイスペック 5 0 8 3 切板	
161000 6 1 S 切板	
161120 ハイスペック 6 0 6 1 切板	
161150 A M S - 6 0 6 1 切板	
161180 Y H 6 1 スーパー切板	
170150 A M S - 7 0 5 0 切板	
175000 7 5 S 切板	
175110 Y H 7 5 切板	
175150 A M S - Q Q - A 7 0 7 5 切板	
163400 6 3 S 四角棒	FK 角棒四面フライス
163500 6 3 S 平角棒	FP 角棒六面フライス
163510 6 3 S アルマイト 平角棒	FK 角棒四面フライス

### ◆伸銅

商品	切断加工
211000 タフピッチ銅 切板	KK 四面フライス KP 六面フライス DW ファインカット
228000 真中 切板	
283000 砲金 C A C 4 0 3 C (旧 B C 3 C) 切板	
284000 砲金 C A C 4 0 6 C (旧 B C 6 C) 切板	
217000 ベリリウム銅切板 2 5 合金	KK 四面フライス KP 六面フライス
218000 ベリリウム銅切板 5 0 合金	
251000 りん青銅 切板	
261009 アルミニウム青銅 (旧 A B B 2) 切板	
280000 クローム銅 切板	
285090 H A りん青銅鋳物切板 (焼鈍)	FK 角棒四面フライス FP 角棒六面フライス
211400 タフピッチ銅 四角棒	
211500 タフピッチ銅ブスバー (平角棒)	
228440 カドミレス真中四角棒	
228540 カドミレス真中平角棒 (押出)	
228550 カドミレス真中平角棒 (引抜)	

## ◆ステンレス

商品		切断加工
303010	H N S 3 0 3 切板	KK 四面フライス KP 六面フライス GK スーパー四面フライス GP スーパー六面フライス
303081	H A 3 0 3 切板 (800°C焼鈍)	
304010	3 0 4 (N O 1) 切板	
304081	H A 3 0 4 切板 (800°C焼鈍)	
336010	3 1 6 L (N O 1) 切板	
341000	4 1 0 (N O 1) 切板	
342020	4 2 0 J 2 切板	
343000	4 3 0 (N O 1) 切板	
344010	4 4 0 C 切板	
366010	6 3 0 切板	
304020	3 0 4 (2 B) 切板	
303400	3 0 3 (H) 四角棒	FP 角棒六面フライス
303500	3 0 3 (H) 平角棒	
304410	3 0 4 (C) 四角棒	
304500	3 0 4 (H) 平角棒	
304510	3 0 4 (C) 平角棒	

## ◆普通鋼・特殊鋼

商品		切断加工
401010	S 5 0 C 切板	KK 四面フライス KP 六面フライス GK スーパー四面フライス GP スーパー六面フライス
471002	S S 4 0 0 切板	

## ◆プラスチック

商品		切断加工
602007	P O M (ジュラコン) 切板 (黒)	KK 四面フライス KP 六面フライス DW ファインカット
602008	P O Mスーパー切板 (白)	
604400	P P Sジュラファイド切板 (白)	
610000	M C 9 0 1 切板 (青)	
620000	P O M (ジュラコン) 切板 (白)	
650100	A B Sスーパー切板 アイポリ	
601004	ポリカーボネート切板 (透明)	DW ファインカット
608008	アクリル切板 (透明)	
635000	P E E K切板 (白)	