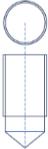
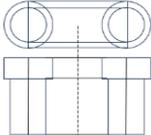


# 加工種類

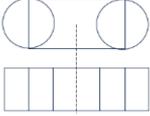
描いて見積り・注文機能を使用して設計できる加工要素について記載しています。

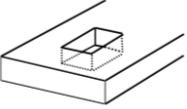
## 【マシニング】

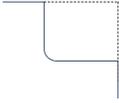
※深さ上限は $\phi D$ mmの2倍～5倍となります。詳しくは[各種穴・切り欠き・ポケットの規格]をご参照下さい。  
 ※描いて見積り・注文機能が使える寸法は厚み3～300、幅30～450、長さ30～900の範囲となります。  
 ※下穴の深さはねじ穴の深さにより決定するため、設定した深さによって下穴が貫通する場合がございます。貫通不可を希望される場合には、見積り・注文画面の備考欄にその旨をご記入下さい。貫通が見込まれる場合に限り、別途ご連絡させていただく場合がございます。

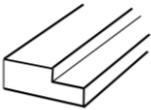
No.	加工種類	要素	最小サイズ	最大サイズ	深さ上限
1	ねじ穴 (タップ) ※並目タップのみ		M3	M20	2D
2	座ぐり穴		M3	M20	5D
3	長穴座ぐり		M3	M20	5D

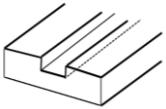
No.	加工種類	要素	最小径	最大径	深さ上限
4	キリ穴		$\phi 1.6$	$\phi 14$	5D
5	精度穴		$\phi 2$	$\phi 12$	3D
6	ポケット円		$\phi 3$	$\phi 444$	$\phi 3$ 以上 $\phi 12$ 未満 = 深さ3D以下 $\phi 12$ 以上 = 深さ60以下

No.	加工種類	要素	最小幅 (mm)	最大幅 (mm)	深さ (mm)
7	長穴		4	100	幅3以上12未満は3D以下 幅12以上は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		R2	R30	50以下 (9以上はR3以上、19以上はR4以上、 25以上はR5以上、31~はR6以上 の指定が必要)

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

## アルマイト加工オプション

マシニング加工において、表面処理（アルマイト加工）オプションの選択が可能です。

選択可能なオプションは、白アルマイト（膜厚6μm～）および黒アルマイト（膜厚15μm～）となります。

対象商品や加工種類につきましては、製造マニュアルP9に記載しております。

※皮膜厚さの等級は、JIS H 8601:1999に準拠しております。

※止まりの精度穴に関しては、マスキングを施した上でアルマイト加工を行うことにより、精度を担保しております。

## 【ウォータージェット、レーザー】

※描いて見積り・注文機能ができる寸法は以下となります。(単位：mm)

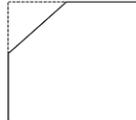
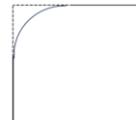
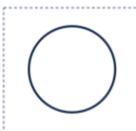
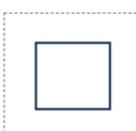
- ウォータージェット/厚み1~100、幅30~2,000、長さ30~4,000 (ウォータージェットで「4側面フライス」・「6面フライス」を選択された場合には、商品の幅、長さのいずれかは100 mm以上となる必要がございます。)
- レーザー/厚み0.5~25、幅30~1,485、長さ30~3,050

※以下の切断公差で、下記の7種類の加工に対応しています。(単位：mm)

- ウォータージェット/厚み~1.9 ±0.2、厚み2.0~40.0、±0.30、厚み40.1~ ±0.50
- レーザー/厚み~15.0 ±0.2、厚み15.1~22.0、±0.30、厚み22.1~25.0 ±0.40

No.	加工種類	要素
1	切り欠き	
2	角切り欠き	
3	切り欠き不等辺	

※切り欠き不等辺では、直角三角形や平行四辺形、台形などの角を起点とする切り欠きの描画も可能です。

No.	加工種類	要素
4	C面	
5	角R	
6	円穴	
7	四角穴	

# 【マシニング】

## 各種穴・切り欠き・段加工・溝加工・ポケット規格

描いて注文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。

※描いて注文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
φ1.6~14まで	0.1	刃物径の5倍の深さまで

### ◆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※

### 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。
- 使用工具により底面に円錐形状がつかます。  
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。

[mm]

プラスチック			
径		深さ	
φ3~	φ444	0.1	60※

※φ3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

### ◆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2倍まで
M4	0.7	3.3	M径の2倍まで
M5	0.8	4.2	M径の2倍まで
M6	1	5	M径の2倍まで
M8	1.25	6.8	M径の2倍まで
M10	1.5	8.5	M径の2倍まで
M12	1.75	10.3	M径の2倍まで
M14	2	12	M径の2倍まで
M16	2	14	M径の2倍まで
M18	2.5	15.5	M径の2倍まで
M20	2.5	17.5	M径の2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]

ザグリ径 (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
M14	23	16	15.2
M16	26	18	17.5
M18	29	20	19.5
M20	32	22	21.5

### 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。
- 使用工具により底面に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3倍の深さまで。  
※現在はφ2～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。

◆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
M14	23	23	11.5	15.2	16	16	8	貫通のみ
M16	26	26	13	17.5	18	18	9	貫通のみ
M18	29	29	14.5	19.5	20	20	10	貫通のみ
M20	32	32	16	21.5	22	22	11	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
以上	以下	
1	1.5	≦10
1.6	2	≦12
2.1	3	≦16
3.1	4	≦20
4.1	5	≦30
5.1	6	≦40
6.1	8	≦50
8	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)
制限なし	50	2※	30

※厚さ8.1以上はR3以上、18.1以上はR4以上、24.1以上はR5以上、30.1以上はR6以上の指定が必要

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

- 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。
- 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
以上	以下	
2.5	3	≦10
3.1	4	≦12
4.1	5	≦16
5.1	6	≦20
6.1	10	≦30
10.1	12	≦40
12.1	16	≦50
16.1	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以上	2以上
30以上	4以上
40以上	6以上
50以上	8以上
60以上	10以上

# 加工寸法の普通許容差

描いて注文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

## 製造条件

描いて見積り・注文、DATAで見積り・注文機能で利用できる商品と切断加工の組合せは次の通りです。

		ウォータージェット	レーザー
加工形状間 最低距離		5mm	1mm
端面-加工形状間 距離		5mm	1mm
最小穴径	板厚5mm以下	Φ3	Φ3
	板厚10mm以下	Φ3	板厚の半分
	板厚15mm以下	Φ3	板厚の半分
	板厚20mm以下	Φ5	板厚の半分
	板厚25mm以下	Φ5	板厚の半分
	板厚30mm以下	Φ5	製作不可
	板厚50mm以下	Φ8	
	板厚70mm以下	Φ10	
	板厚100mm以下	Φ10	

製造条件		ウォータージェット	レーザー
加工形状間の最低距離		5mm	1mm
端面-加工形状間距離		5mm	1mm
最小穴径	板厚5mm以下	Φ3	Φ3
	板厚15mm以下	Φ3	板厚の半分
	板厚25mm以下	Φ5	板厚の半分
	板厚30mm以下	Φ5	製作不可
	板厚50mm以下	Φ8	
	板厚100mm以下	Φ10	
シャープエッジ (最小加工角度)	板厚25mm以下	30°	
	板厚100mm以下	45°	板厚対応不可

※中・長さのいずれも100mm以下の場合には、加工を行うためのジョイントが付く場合がございます。  
 ※ウォータージェット加工に加えフライスを指定した場合には0~1mmのズレが生じることがございます。

# 対象商品と切断加工

描いて見積り・注文、DATAで見積り・注文機能で利用できる商品と切断加工の組合せは次の通りです。

商品	材質	取扱い有無			切断加工			アルマイト指定 (MCのみ)		
		MC	WJ	LS	MC	WJ	LS			
105000	1050 切板	アルミニウム	●	●	●	KK、KP、 GK、GP、 DO、DW	KK、KP	フライス加工 対応不可	KK、KP、 GK、GP、 DO、DW	
117120	ハイスペック2017切板	アルミニウム	●	●	●					
117180	YH17スーパー切板	アルミニウム	●	●	●					
119110	AP2000 切板	アルミニウム	●	●	●					
152000	52S 切板	アルミニウム	●	●	●					
152110	YH52 切板	アルミニウム	●	●	●					
158000	5083 切板	アルミニウム	●	●	●					
158120	ハイスペック5083切板	アルミニウム	●	●	●					
161120	ハイスペック6061切板	アルミニウム	●	●	●					
161150	AMS-6061切板	アルミニウム	●	●	●					
161180	YH61スーパー切板	アルミニウム	●	●	●					
170150	AMS-7050切板	アルミニウム	●	●	●					
175000	75S 切板	アルミニウム	●	●	●					
175110	YH75 切板	アルミニウム	●	●	●					
175150	AMS-QQ-A7075切板	アルミニウム	●	●	●					
158008	AP5000切板	アルミニウム	●	●	×					
117000	17S 切板	アルミニウム	●	×	×					
161000	61S 切板	アルミニウム	●	×	×					
163400	63S 四角棒	アルミニウム	●	×	×			KK、FP、DW	×	FP
163500	63S 平角棒	アルミニウム	●	×	×			KK、FK、 FP、DW	×	FK、FP
163510	63Sアルマイト 平角棒	アルミニウム	●	×	×		×	×		
211000	タフピッチ銅切板	伸銅	●	●	×	KK、KP、 DW	KK、KP	×		
228000	真中切板	伸銅	●	●	×			×		
283000	砲金CAC403C(旧BC3C)切板	伸銅	●	●	×			×		
284000	砲金CAC406C(旧BC6C)切板	伸銅	●	●	×			×		
217000	ベリリウム銅切板25合金	伸銅	●	●	×	KK、KP	KK、KP	×		
218000	ベリリウム銅切板50合金	伸銅	●	●	×			×		
251000	りん青銅切板	伸銅	●	●	×			×		
261009	アルミニウム青銅(旧ABB2)切板	伸銅	●	●	×			×		
280000	クローム銅切板	伸銅	●	●	×			×		
285090	HAりん青銅鋳物切板(焼鈍)	伸銅	●	●	×			×		
211500	タフピッチ銅ブスバー(平角棒)	伸銅	●	×	×	FK、FP	×	×		
228540	カドミレス真中平角棒(押出)	伸銅	●	×	×		×	×		
228550	カドミレス真中平角棒(引抜)	伸銅	●	×	×		×	×		
228440	カドミレス真中四角棒	伸銅	●	×	×	FP	×	×		
211400	タフピッチ銅四角棒	伸銅	●	×	×		×	×		

●・・・取扱い有り、 ×・・・取扱い無し

## 【用語説明】

MC・・・マシニングセンタ加工、WJ・・・ウォータージェット加工、LS・・・レーザー加工

KK・・・四面フライス、KP・・・六面フライス（上下面フライスも含む）、

GK・・・スーパー四面フライス、GP・・・スーパー六面フライス

FK・・・角棒四面フライス、FP・・・角棒六面フライス、

DO・・・スーパーファインカット切断、DW・・・ファインカット切断

# 対象商品と切断加工

描いて見積り・注文、DATAで見積り・注文機能で利用できる商品と切断加工の組合せは次の通りです。

商品	材質	取扱い有無			切断加工			アルマイト指定 (MCのみ)			
		MC	WJ	LS	MC	WJ	LS				
303010	HNS303切板	ステンレス	●	●	●	KK、KP、 GK、GP	KK、KP	フライス加工対応不可	×		
303081	HA303切板(800℃焼鈍)	ステンレス	●	●	●				×		
304010	304(NO1)切板	ステンレス	●	●	●				×		
304081	HA304切板(800℃焼鈍)	ステンレス	●	●	●				×		
336010	316L(NO1)切板	ステンレス	●	●	●				×		
341000	410(NO1)切板	ステンレス	●	●	●				×		
342020	420J2切板	ステンレス	●	●	●				×		
343000	430(NO1)切板	ステンレス	●	●	●				×		
344010	440C切板	ステンレス	●	●	●				×		
366010	630切板	ステンレス	●	●	●				×		
304020	304(2B)切板	ステンレス	●	●	●				KK	×	
316021	316(2B)切板	ステンレス	×	●	●				×	KK	×
343021	430(2B)切板	ステンレス	×	●	●				×	×	×
303400	303(H)四角棒	ステンレス	●	×	×	FP	×	×			
303500	303(H)平角棒	ステンレス	●	×	×		×	×			
304410	304(C)四角棒	ステンレス	●	×	×		×	×			
304500	304(H)平角棒	ステンレス	●	×	×		×	×			
304510	304(C)平角棒	ステンレス	●	×	×		×	×			
401010	S50C切板	普通鋼・特殊鋼	●	●	×	KK、KP、 GK、GP	KK、KP	×			
471002	SS400切板	普通鋼・特殊鋼	●	●	×	×	×	×			
473030	SPCC切板	普通鋼・特殊鋼	×	●	●	×	×	×			
501095	AMS49116AL-4Vチタン切板	その他金属	×	●	×	×	KK、KP	×			
523000	タングステン切板	その他金属	×	●	×	×	×	×			
510010	モリブデン切板	その他金属	×	●	×	×	×	×			
501020	純チタン(2種)切板TP340	その他金属	×	●	●	×	×	×			
602007	POM(ジュラコン)切板(黒)	プラスチック	●	●	×	KK、KP、 DW	KK、KP	×			
602008	POMスーパー切板(白)	プラスチック	●	●	×			×			
610000	MC901切板(青)	プラスチック	●	●	×			×			
620000	POM(ジュラコン)切板(白)	プラスチック	●	●	×			×			
650100	ABSスーパー切板アイボリ	プラスチック	●	●	×	KK、KP	×	×			
604400	PPSジュラファイド切板(白)	プラスチック	●	●	×			×			
601004	ポリカーボネート切板(透明)	プラスチック	●	●	×	DW	×	×			
608008	アクリル切板(透明)	プラスチック	●	●	×		×				
635000	PEEK切板(白)	プラスチック	●	●	×		×				
608005	PVC(塩ビ)切板(グレー)	プラスチック	×	●	×	×	×	×			
622000	PTFE(フッ素樹脂)切板白	プラスチック	×	●	×	×	×	×			
670000	紙ベーク切板(茶)	プラスチック	×	●	×	×	×	×			
670100	布ベーク切板(茶)	プラスチック	×	●	×	×	×	×			

●・・・取扱い有り、 ×・・・取扱い無し

## 【用語説明】

MC・・・マシニングセンタ加工、WJ・・・ウォータージェット加工、LS・・・レーザー加工

KK・・・四面フライス、KP・・・六面フライス（上下面フライスも含む）、

GK・・・スーパー四面フライス、GP・・・スーパー六面フライス

FK・・・角棒四面フライス、FP・・・角棒六面フライス、

DO・・・スーパーファインカット切断、DW・・・ファインカット切断