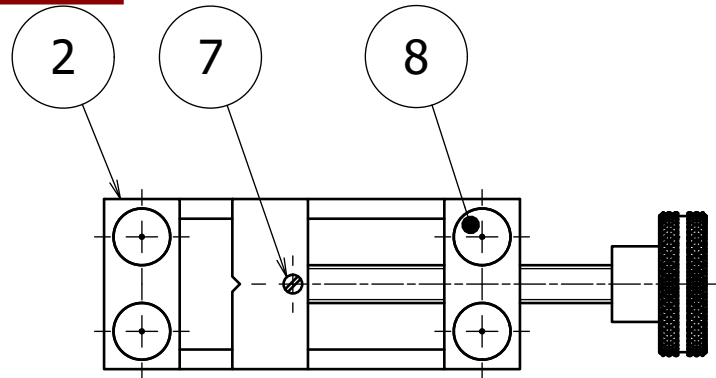
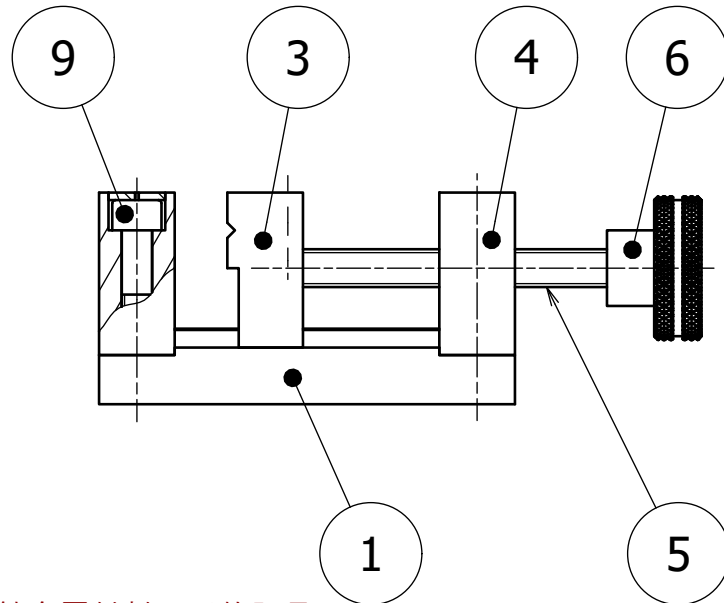


# 指導者用

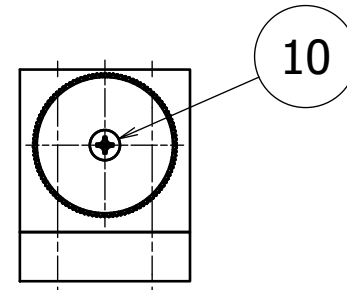
青囲みは明らかに測定不能かつ測定不要であることを示す



照合番号	品名	材質	個数	注記
1	ベース	A7075P	1	マシニングセンタ使用
2	固定側口金	S50C	1	形彫り放電加工機使用
3	移動側口金	FC200	1	ワイヤ放電加工機使用
4	支持ブロック	A5052P	1	
5	送りねじ	SS400	1	
6	ハンドル	C3604B	1	
7	抜け止めピン	SUS304	1	
8	座ぐり穴ふた	PVC	4	複合加工機使用
9	六角穴付きボルト		4	購入品 (M8x45)
10	十字穴付き皿小ねじ		1	購入品 (M4x12)



JIS B 0405-mによる長さ寸法及び角度寸法に対する普通公差とともに、JIS B 0419-Kによる幾何形体に対する普通公差を適用する場合には、このように合わせて指示する。



## 【参考】非鉄金属材料の形状記号

- B: 棒 (Bar)
- P: 板 (Plate)
- R: 条 (Ribon)
- T: 管 (Tube)
- W: 線 (Wire)
- H: 箔 (Haku)
- S: 型材 (Shape)
- C: 鋳造品 (Casting)

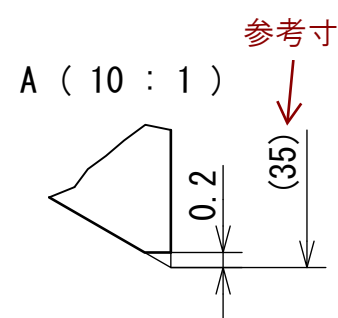
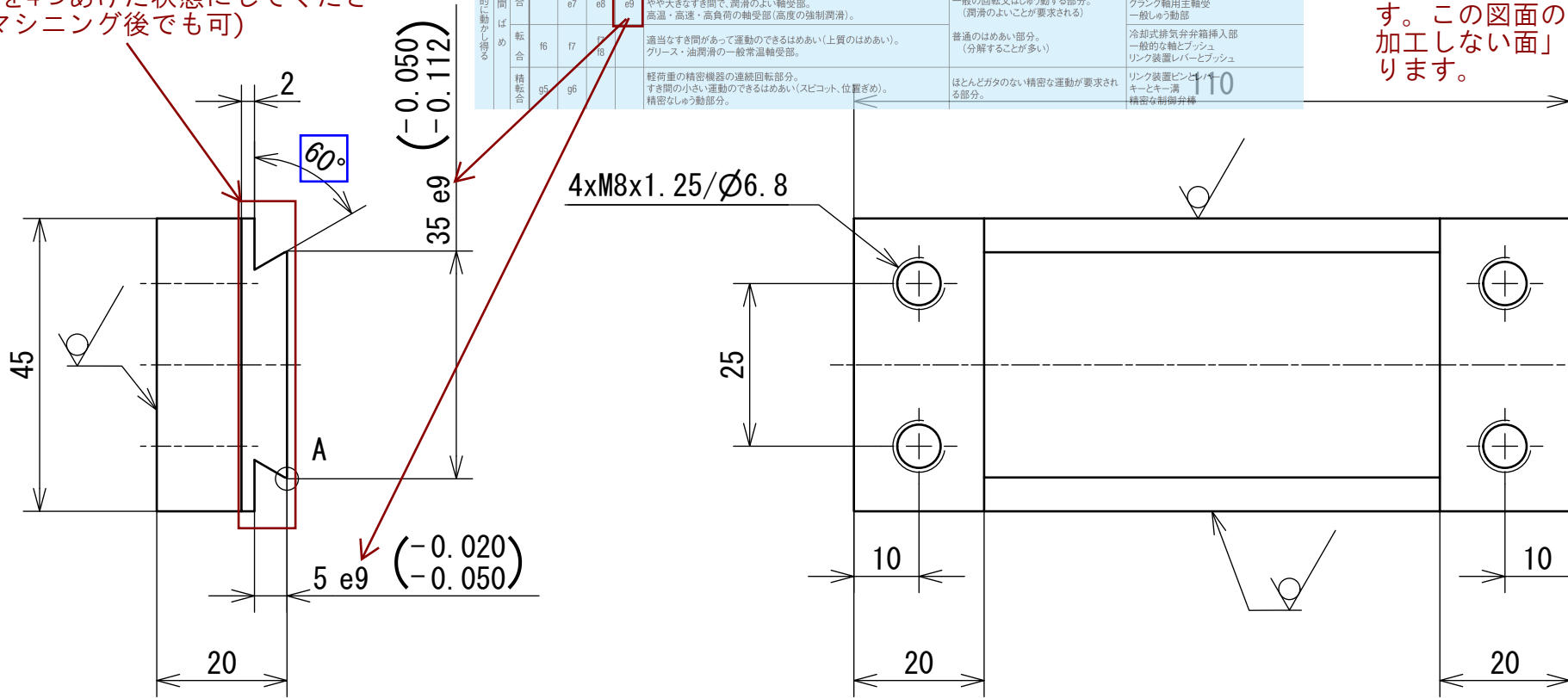
組立図のみ  
実寸ではない!

埼玉大学実習工場		令和2年度 機械工作実習	
長さ寸法、角度寸法および幾何公差の普通公差	JIS B 0419-mK	製図日	2020/3/18
尺度	1:2	材質	
投影法		個数	1
		図名	ミニ万力
		図面番号	2020-0100

囲み部分はマシニングセンタで加工しますので、厚み方向についてフライスで前加工する必要はありません。  
前加工では110x45x(厚みそのまま)のブロックにM8を4つあけた状態にしてください。(M8はマシニング後でも可)

	H6	H7	H8	H9	適用部分	機能上の分類	適用例
部品を相対的に動かす得る部分	組合			c9	特に大きいすき間があってもよいが、又はすき間が必要な動く部分。 組立てを容易にするためにすき間を大きくしてよい部分。 高温時にも適当なすき間を必要とする部分。	機能上大きいすき間が必要な部分。 「膨張する。位置公差が大きい。」 はめあい長さが長い。	ピストンリングとリング溝 ゆるい止めピンのはめあい
	軽組合		d9	d9	大きいすき間があってもよいが、あるいはすき間が必要な部分。	コストを低下させたい。 「製作コスト」 「保守コスト」	クランクウエブとピン軸受(側面) 排気弁弁箱とはむ受けしゅう動部 ピストンリングとリング溝
	転組合	e7	e8	e9	やや大きなすき間があってもよいが、あるいはすき間が必要な動く部分。 やや大きなすき間で、潤滑のよい軸受部。 高温・高速・高負荷の軸受部(高度の強制潤滑)。	一般の回転又はしゅう動する部分。 (潤滑のよいことが要求される)	排気弁弁座のはめあい クランク軸用主軸受 一般しゅう動部
	精転組合	f6	f7	f8	適当なすき間があって運動のできるはめあい(上質のはめあい)。 グリス・油潤滑の一般常温軸受部。	普通のはめあい部分。 (分解することが多い)	冷却式排気弁弁箱挿入部 一般的軸とブッシュ リンク装置レバーとブッシュ
	g5	g6			軽荷重の精密機器の連続回転部分。 すき間の小さい運動のできるはめあい(スピコット、位置ぎめ)。 精密なしゅう動部分。	ほとんどガタのない精密な運動が要求される部分。	リンク装置ピンとバネ キートキー溝 精密な制御弁棒

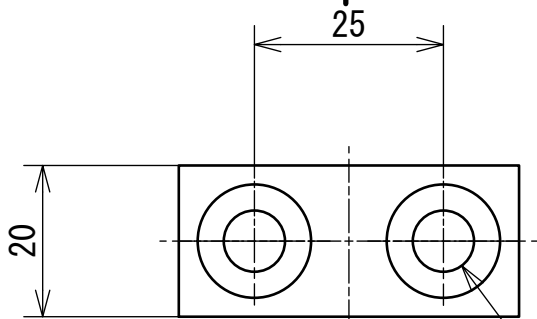
「大部分の表面が同じ表面性状をもつ場合に対して部分的に異なった表面性状の要求事項があること」を示します。この図面の場合、「除去加工しない面」がそれに当たります。



スペースの都合で次頁で解説  $\rightarrow$  Ra 6.3

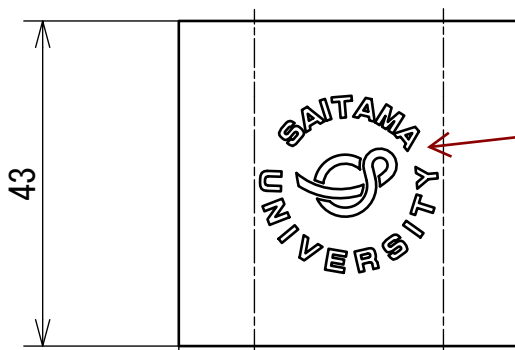
埼玉大学実習工場		令和2年度 機械工作実習	
長さ寸法、角度寸法および幾何公差の普通公差	JIS B 0419-mK	製図日	2020/3/10
		材質	A7075P
尺度	1:1	個数	1
投影法		図名	ベース
		図面番号	2020-0101

六面加工してください。  
座標測定器での計測対象物です。



座ぐりが深すぎるとボルトが底を突き抜けるので注意。

2x8.1キリ  $\perp$   $\varnothing 15 \nabla 10$



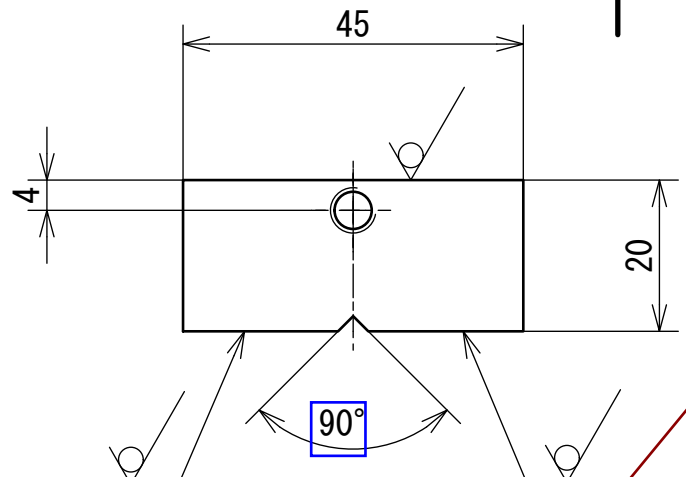
ロゴ・文字は形彫り放電加工機で彫ります。

45

Ra 6.3

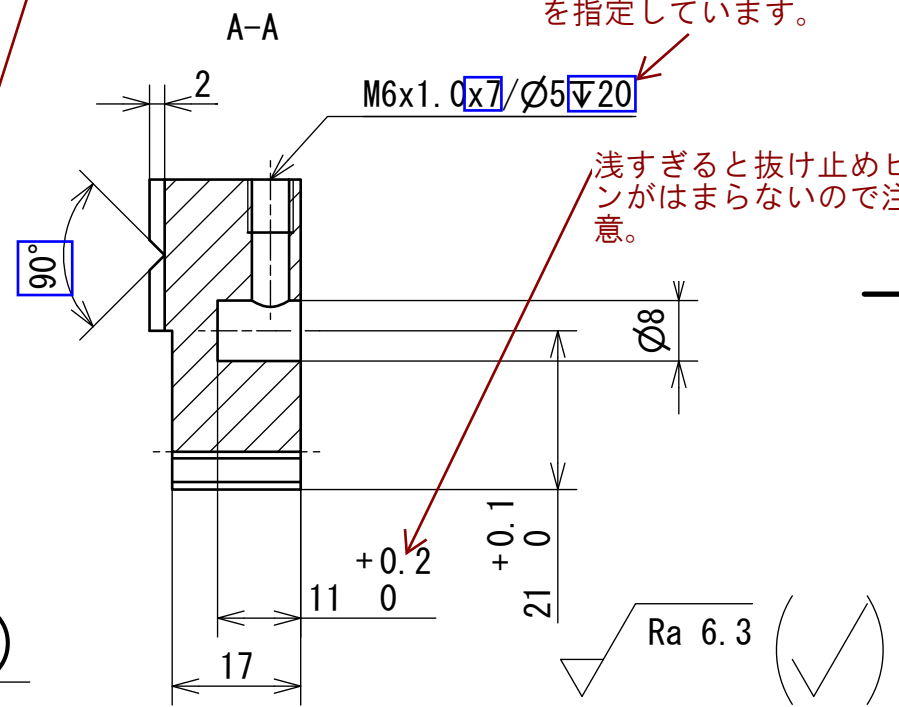
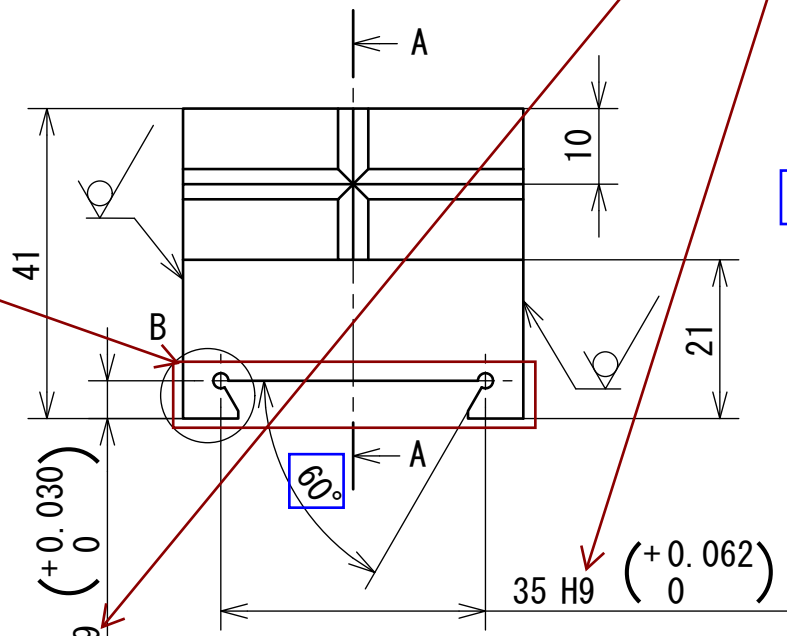
種類	記号	求め方	説明図
中心線平均粗さ(特別に指示が無ければ通常の方法で示されます。)	Ra	粗さ曲線を中心線から折り返し、その粗さ曲線と中心線によって得られた面積を長さLで割った値をマイクロメートル(μm)で表わす。	<p>粗さ曲線 <math>f_z(z)</math></p> <p>中心線</p> <p>測定長さ L</p>
最大高さ	Rmax	断面曲線を基準長さLを抜き取った部分の最大高さを求めてマイクロメートル(μm)で表わす。偏りや凹凸を平均して高い山や深い谷のない部分から、基準長さLだけを抜き取る。	<p>縦方向</p> <p>平均線</p> <p>記録した方向</p> <p>L</p> <p>L: 基準長さ Rmax: 基準長さLに対応する抜取り部分の最大高さ</p>
十点平均高さ	Rz	断面曲線を基準長さLだけを抜き取った部分において、最高から5番目までの山頂の標高の平均値と、最深から5番目までの谷底の標高の平均値との差の値をマイクロメートル(μm)で表わす。	<p>平均線</p> <p>記録した方向</p> <p>L</p> <p>R1, R3, R5, R7, R9 : 最高から5番目までの山頂の標高 R2, R4, R6, R8, R10 : 最深から5番目までの谷底の標高 <math>R_z = \frac{(R1+R3+R5+R7+R9) - (R2+R4+R6+R8+R10)}{5}</math></p>

埼玉大学実習工場		令和2年度 機械工作実習	
長さ寸法、角度寸法および幾何公差の普通公差	JIS B 0419-mK	製図日	2020/3/18
		材質	S50C
尺度	1:1	個数	1
投影法		図名	固定側口金
		図面番号	2020-0102



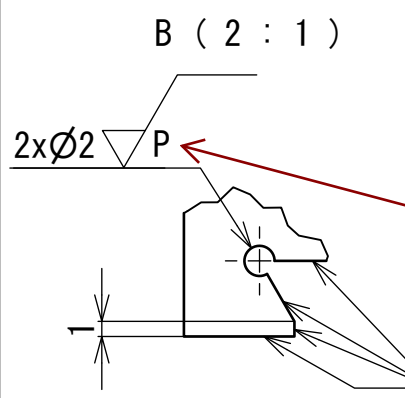
		H6	H7	H8	H9	適用部分	機能上の分類	適用例
部品を相対的に動かす際の	緩合				c9	特に大きいすき間があってもよいか、又はすき間が必要な動く部分。 組立てを容易にするためにすき間を大きくしてよい部分。 高温時にも適当なすき間を必要とする部分。	機能上大きいすき間が必要な部分。 〔膨張する。位置誤差が大きい。〕 〔はめあい長さが長い。〕	ピストンリングとリング溝 ゆるい止めピンのはめあい
	すき間ばめ				d9	大きいすき間があってもよいか、あるいはすき間が必要な部分。	コストを低下させたい。 〔製作コスト〕 〔保守コスト〕	クランクウェブとピン軸受(側面) 排気弁弁箱とねじ受けしゅう動部 ピストンリングとリング溝
	転合	e7	e8	e9		やや大きいすき間があってもよいか、あるいはすき間が必要な動く部分。 やや大きいすき間で、潤滑のよい軸受部。 高温・高速・高負荷の軸受部(高度の強制潤滑)。	一般の回転又はしゅう動する部分。 (潤滑のよいことが要求される)	排気弁弁座のはめあい クランク軸用主軸受 一般しゅう動部
	精転合	f6	f7	f8		適当なすき間があって運動のできるはめあい(上質のはめあい)。 グリス・油潤滑の一般常温軸受部。	普通のはめあい部分。 (分解することが多い)	冷却式排気弁弁箱挿入部 一般的な軸とブッシュ リンク装置レバーとブッシュ
	精配合	g5	g6			軽荷重の精密機器の連続回転部分。 すき間の小さい運動のできるはめあい(スピコット、位置ぎめ)。 精密なしゅう動部分。	ほとんどがたのない精密な運動が要求される部分。	リンク装置ピンとレバー キーとキー溝 精密な制動弁締

41も含めて、ワイヤ放電で加工します。上面の面出しのみフライスで行ってください。フライスで41にしてしまうと、ワイヤ加工が不安定化します！



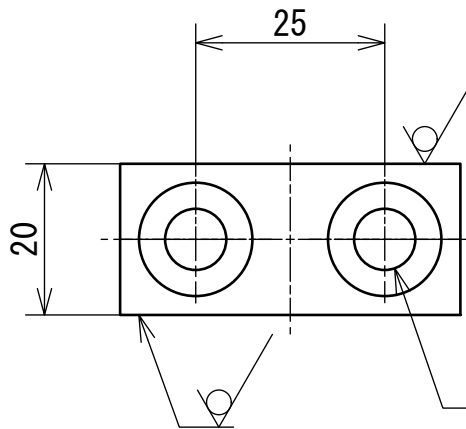
貫通穴となりますが、横穴より先に加工することを考慮して、あえて穴深さを指定しています。

浅すぎると抜け止めピンがはまらないので注意。



「節目が粒子状のくぼみ、無方向又は粒子状の突起」を表します。例：放電加工面、超仕上げ面、プラスチック面 (Particulate: 微粒子)

埼玉大学実習工場		令和2年度 機械工作実習	
長さ寸法、角度寸法および幾何公差の普通公差	JIS B 0419-mK	製図日	2020/3/18
尺度	1:1	材質	FC200
投影法		個数	1
		図名	移動側口金
		図面番号	2020-0103

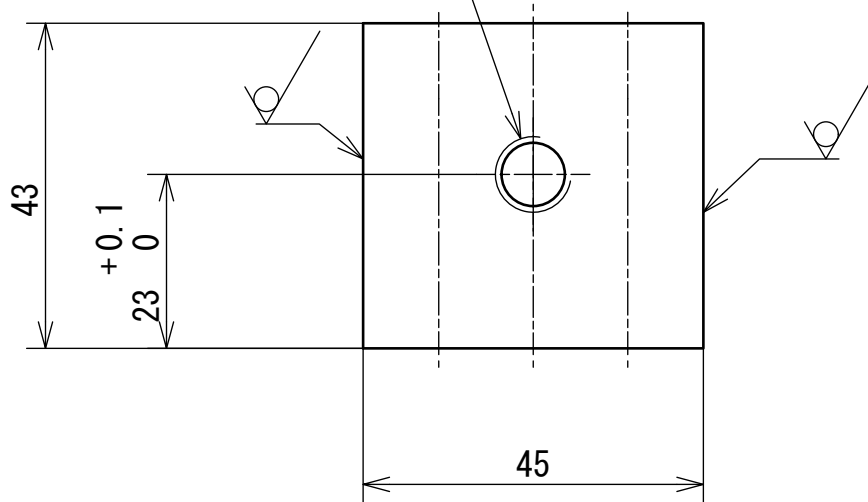


座ぐりが深すぎるとボルトが底を突き抜けるので注意。



2x8.1キリ  $\perp$   $\varnothing 15 \nabla 10$

M10x1.5/ $\varnothing 8.5$



$\nabla$  Ra 6.3 ( $\nabla$ )

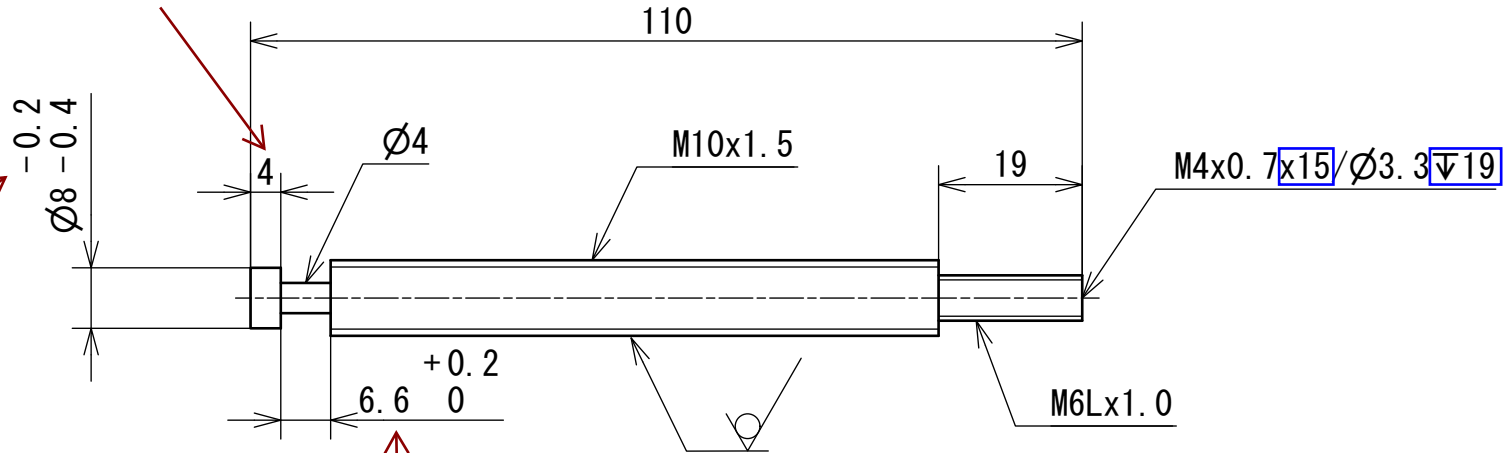
埼玉大学実習工場		令和2年度 機械工作実習	
長さ寸法、角度寸法および 幾何公差の普通公差	JIS B 0419-mK	製図日	2020/3/10
		材質	A5052P
尺度	1:1	個数	1
投影法		図名	支持ブロック
		図面番号	2020-0104

旋盤で全ねじをチャックするために、治具が用意されています。  
 治具は写真とは違うものもあるので適宜使ってください。  
 (写真の治具はあまり良くない??)

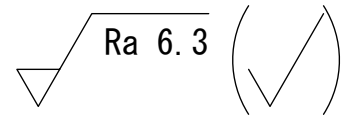


大きすぎると抜け止めピンがはまらないので注意。

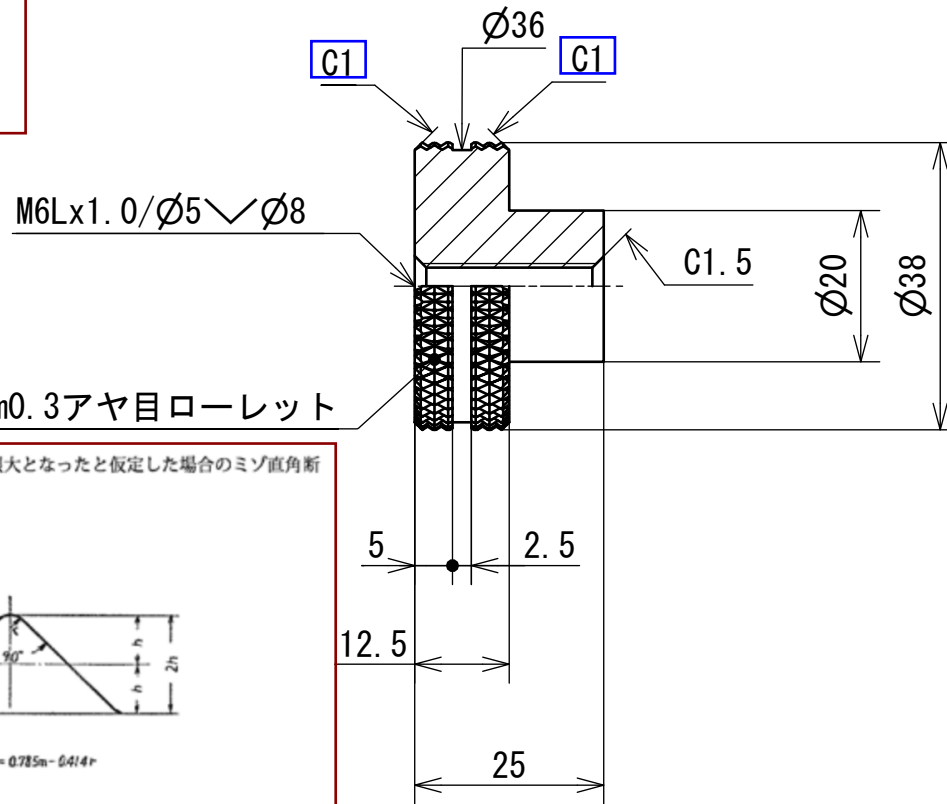
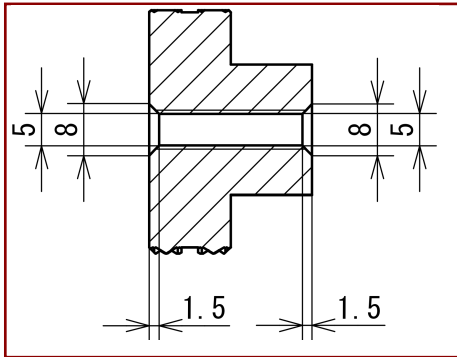
大きすぎると座ぐり穴に入らず、小さすぎると抜け止めピンが抜けやすくなるので注意。



小さすぎると抜け止めピンがはまらないので注意。  
 大きすぎると、隙間が目立って不格好です。  
 突切りをずらして繰り返し入れることで調整してください。



埼玉大学実習工場		令和2年度 機械工作実習	
長さ寸法、角度寸法および幾何公差の普通公差	JIS B 0419-mK	製図日	2020/3/16
		材質	SS400
尺度	1:1	個数	1
投影法		図名	送りねじ
		図面番号	2020-0105



ローレット加工前のブランク直径Dは、ローレットのピッチが一周して重ならなければならないため、アヤ目の場合次のようになります。(詳細は別資料参照)

$$D = nm / \cos 30^\circ$$

D: ブランク直径、n: 整数、m: モジュール

今、モジュールは0.3ですので、

$$m / \cos 30^\circ = 0.346$$

となり、Dは0.346の整数倍とすべきです。  
n=109のとき

$$D = 37.714$$

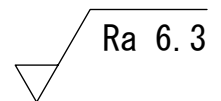
n=110のとき

$$D = 38.06$$

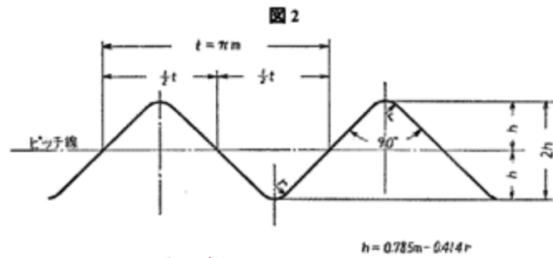
となり、仕上がり直径を38とするためには、ローレット加工による盛り上がりを考慮して、Dは38より小さく取るべきです。従って、ブランク直径Dは

$$D = 37.714$$

を採用します。



3.1 形状 ローレット目のミゾの形状は、加工物の直径が無限大となったと仮定した場合のミゾ直角断面について図2のように規定する。

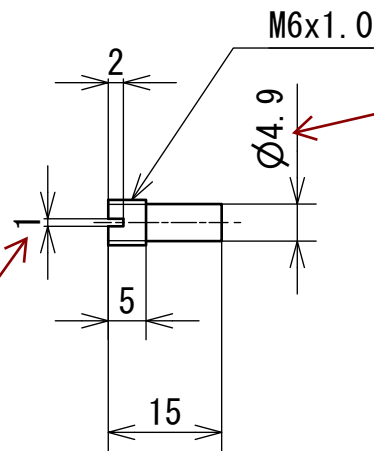


モジュールm=0.3の場合、ピッチt=0.942、r=0.09、h=0.198となります。

理論的には、ローレットの切り込み量はh=0.2から考えて、0.2~0.4付近になるはずですが、誤差も大きく、「ローレット目がきれいになった」や「転造盛り上がりにより外径が38になった」という点を重視して仕上げてください。特に転造ローレットの場合、精度を重視するものではありません。

なお、ローレット加工時、回転数は100rpm以下を推奨します。

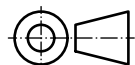
埼玉大学実習工場		令和2年度 機械工作実習	
長さ寸法、角度寸法および幾何公差の普通公差	JIS B 0419-mK	製図日	2020/3/10
		材質	C3604B
尺度	1:1	個数	1
投影法		図名	ハンドル
		図面番号	2020-0106



Φ4.9はM6ダイスの内径より若干大きいため、こちらからM6ダイスを通すと、ねじ跡が若干つきますが、特に問題ありません。

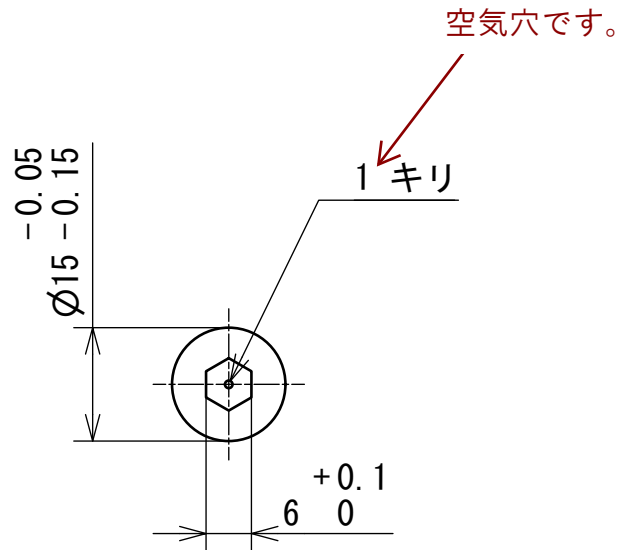
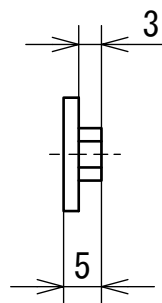
1mm溝は、ミリオンカッター（精密切断機）で入れます。治具が用意されています。

$\sqrt{\text{Ra } 6.3}$

埼玉大学実習工場		令和2年度 機械工作実習	
長さ寸法、角度寸法および幾何公差の普通公差	JIS B 0419-mK	製図日	2020/3/16
		材質	SUS304
尺度	1:1	個数	1
投影法		図名	抜け止めピン
		図面番号	2020-0107



複合加工機で4つ一度に加工します。



ポリ塩化ビニル、polyvinyl chloride

Ra 6.3

埼玉大学実習工場		令和2年度 機械工作実習	
長さ寸法、角度寸法および 幾何公差の普通公差	JIS B 0419-mK	製図日	2020/3/16
		材質	PVC
尺度	1:1	個数	4
投影法		図名	座ぐり穴ふた
		図面番号	2020-0108