

図面の描き方

理学研究科機器開発室
機械工作実習資料

図面とは

- ◆ 立体を図形として紙面に表現したもの
- ◆ 製作情報を第三者に正確に伝える手段
- ◆ JIS規格で明確に定められている
- ◆ 描く図形は投影法の第三角法を用いる

- ◆ 図面の種類
 - 部品図(各部品を詳細に表した図)
 - 組立図(製作した部品を組み立てたときの図)

図面の大きさと様式

◆ 図面の大きさ

- A4 もしくは A3
- A0～A4横置き(A4縦置き)

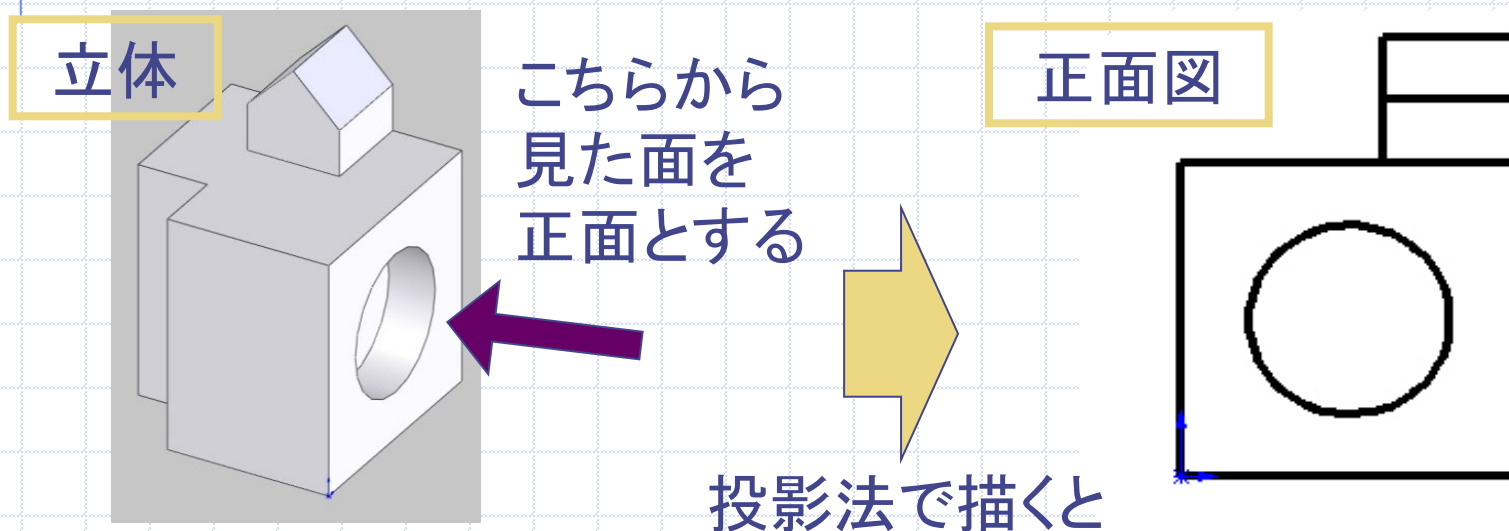
◆ 図面の様式

- 一品一様式(1枚の図面に部品をひとつ描く)

投影法

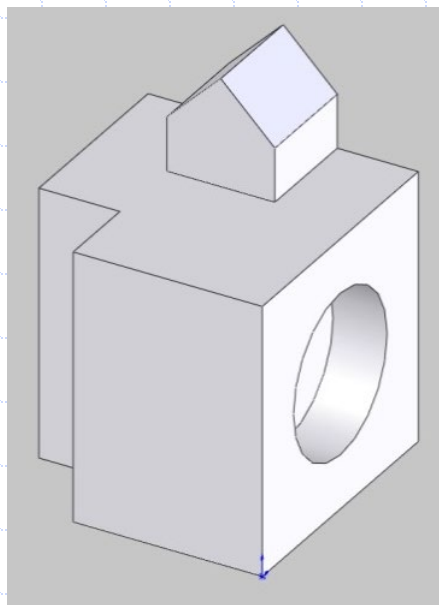
◆ 投影法

- 部品の1面に垂直に光をあて、映った影を描く
- 部品の特徴的な面を、便宜上正面と呼ぶ

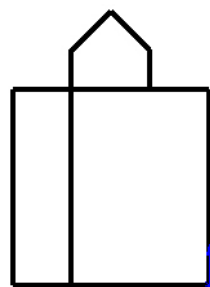
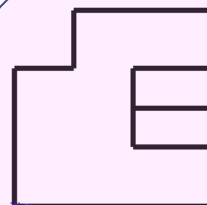


第三角法

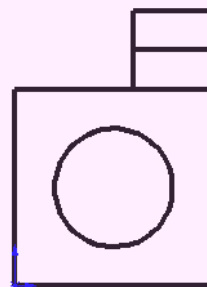
第三角法の基準配置



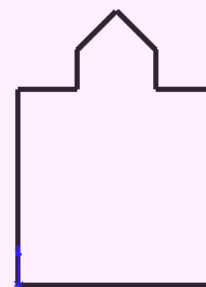
平面図



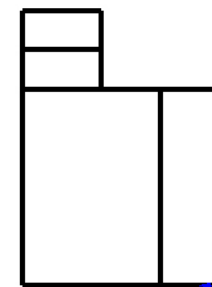
左側面図



正面図

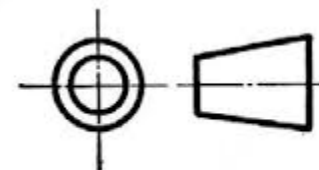
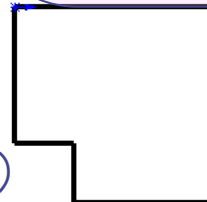


右側面図



背面図

底面図(下面図)






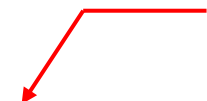
第三角法の記号

尺度

- ◆ 部品を図面に表す時の大きさの割合
- ◆ 基本は**現尺**（実物と同じ大きさ）で描く
- ◆ 縮尺・倍尺を使う場合は図面に明記

種類	推奨尺度					
倍尺	50 : 1	20 : 1	10 : 1	5 : 1	2 : 1	
現尺	1 : 1					
縮尺	1 : 2	1 : 5	1 : 10	1 : 20	1 : 50	1 : 100
	1 : 200	1 : 500	1 : 1000	1 : 2000	1 : 5000	1 : 10000

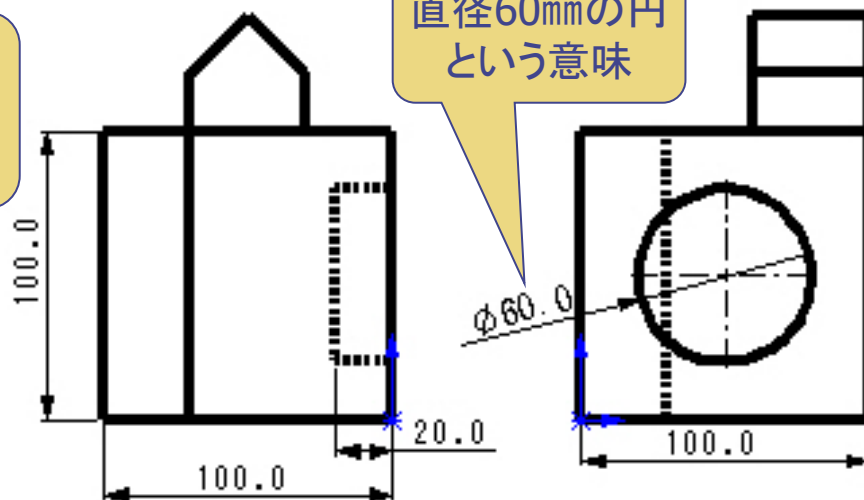
主な線の種類

外形線		太い実線	見える部分の形状
かくれ線		破線	見えない部分の形状
中心線		一点鎖線	図形の中心
寸法線 寸法補助線		細い実線	寸法の記入用
引出線		細い実線	寸法・加工の記入用

寸法の書きかた

- ◆ 長さの寸法は[mm]で、数字のみ記入
- ◆ 角度の単位は度(°)を使う
- ◆ 円の大きさは直径で表し、φをつける

寸法補助線間の
長さが100mm
という意味



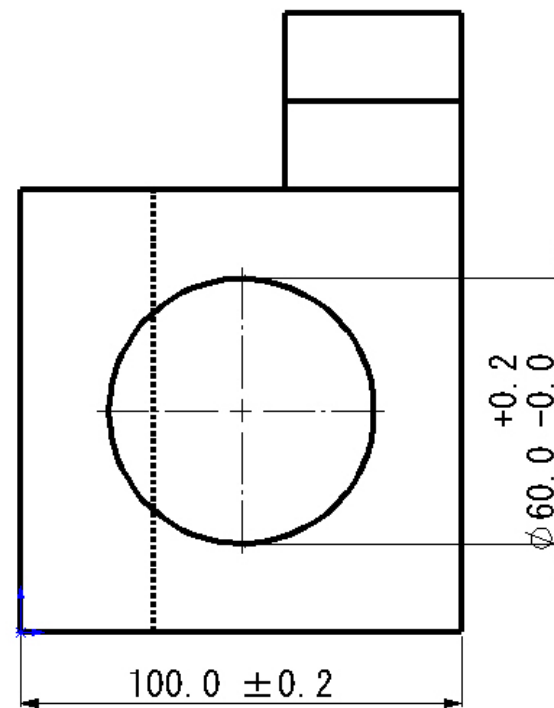
寸法補助記号いろいろ

記号	呼称	意味
ϕ	まる	円の直径
S ϕ	えすまる	球の直径
R	あーる	円や円弧の半径・曲率半径
□	かく	正方形の一辺の長さ
C	しー	45° の面取り加工の寸法
⌒	えんこ	円弧の長さ
t	ていー	板の厚さ

寸法公差

- ◆許されうる最大の加工誤差を公差という
- ◆特に必要な箇所には公差を記入しておく

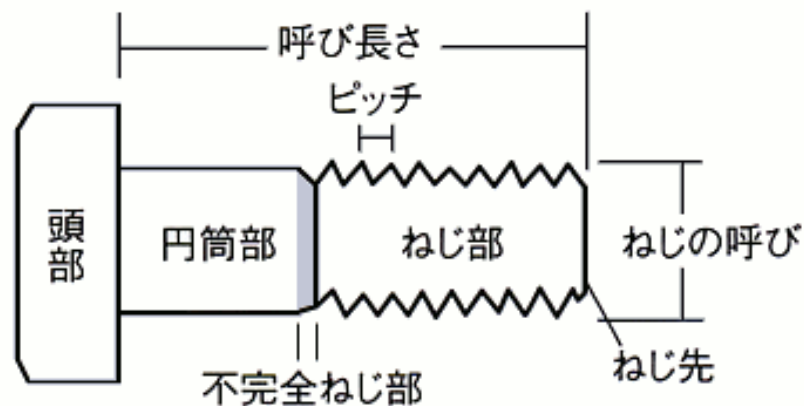
(参考) JIS普通公差(抜粋)



公差等級		基準寸法の区分				
記号	説明	0.5以上*	3を超え	6を超え	30を超え	120を超え
		3以下	6以下	30以下	120以下	400以下
許容差						
f	精級	± 0.05	± 0.05	± 0.1	± 0.15	± 0.2
m	中級	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.5

穴とネジの表記方法

◆ 穴は直径と深さ、ねじは呼びとピッチ(と深さ)で表記される



◆ ねじの呼び(呼び径): ねじ部の一番太い部分の直径で、ねじの太さを表す

◆ ピッチ: 隣り合う山の間隔で、ねじの目の細かさを表す(ねじが一回転した時に進む長さと同じ)

いろいろな穴とねじの表記

深さ

ϕ 6.0 貫通

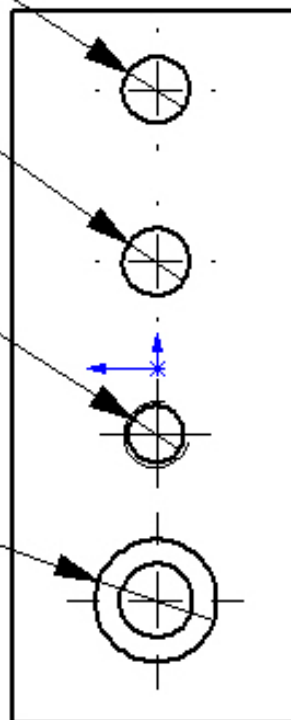
ϕ 6.0 ∇ 12.0

ザグリ

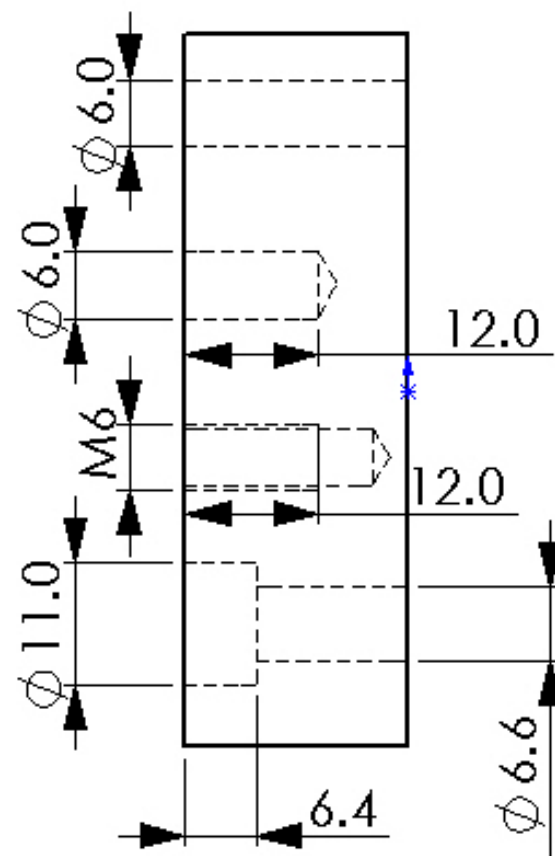
M6 ∇ 12.0

ϕ 6.6 貫通

\square ϕ 11.0 ∇ 6.4
(M6ネジ頭沈め用)



左の表記の意味



ネジの寸法表示

ネジの種類	ネジの呼び	例(意味)
メートル並目ネジ	M径	M6(外径6mmのネジ)
メートル細目ネジ	M径 × Pピッチ	M10 × P1.0 (外径10mm、ピッチ1mmのネジ)
ユニファイ並目ネジ	径－山数UNC	5/16－18UNC
ユニファイ細目ネジ (インチネジ)	径－山数UNF	(外径5/16インチ、18山のネジ) No.1－72UNF (外径約1.854mm、72山のネジ)

※ピッチ:ネジの山と山の間隔(メートルネジで使用)

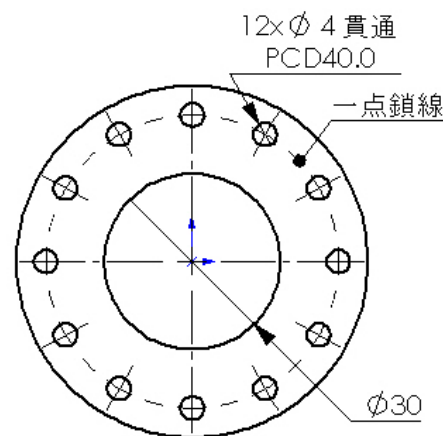
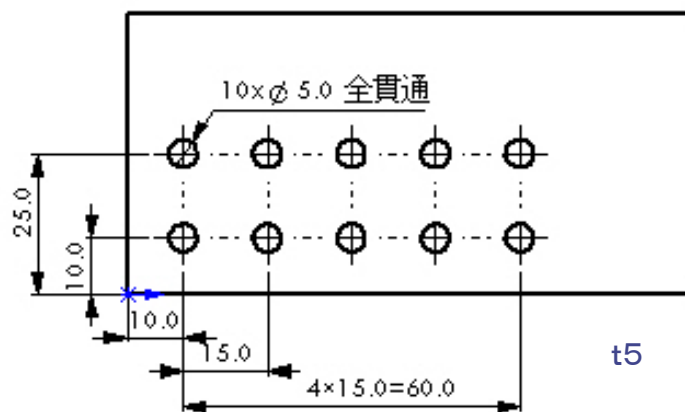
※山数:1インチあたりの山の数(ユニファイネジで使用)

※ユニファイネジの呼び径について

1/4以上はインチ表記、1/4インチ以下は決まった番号がある

多数穴の寸法表記

- ◆ 一直線上に等間隔に並ぶ穴の寸法は、区間の数 × 中心間距離 = 合計寸法で表示
- ◆ 円周上に等分で穴があく場合には、穴数と穴の中心を結んだ円の直径とで表す



図面に書いておくべき必要事項

※図面には必ず以下の情報を書いておく

表題欄：図面の右下枠内に書く

研究室	製品名称
氏名	材質
連絡先	個数
日付	用途

その他：図面番号、尺度、投影法など

課題

—課題—

下の図はフランジ加工品を、不等角投影法で書いたものです。
各所コメントした内容で第三角法を用いて図面化してください。

