

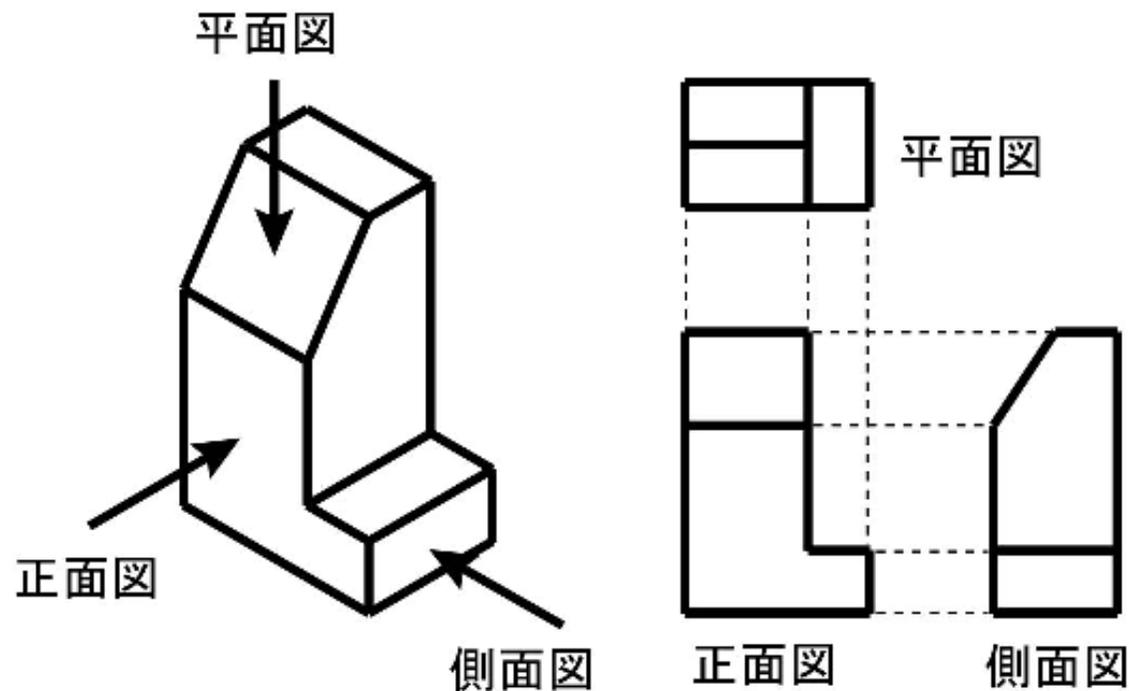
5.2 製図の表現手法

2011年7月14日(火) II限

教科書P.160～

投影法と第三角法

- ★正面図, 側面図, 平面図で構成される。
- ★機械製図で最も重要な投影法である。



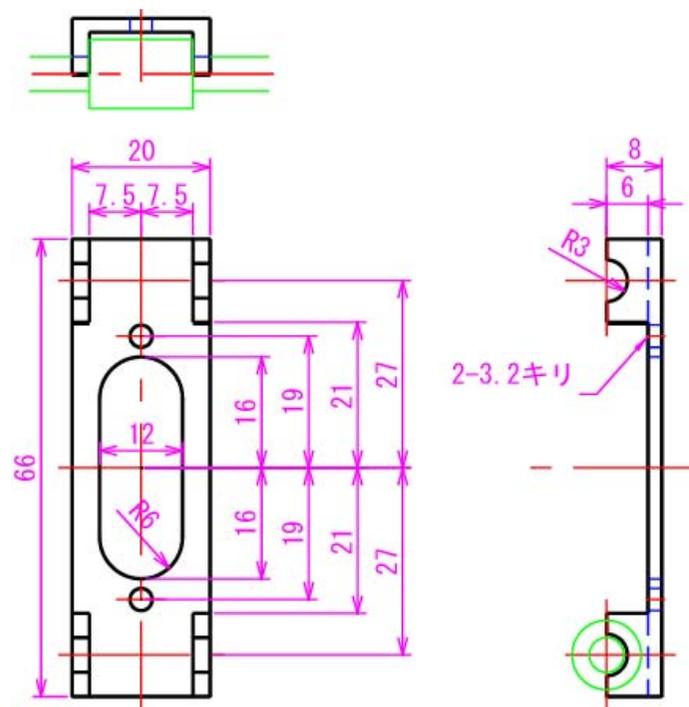
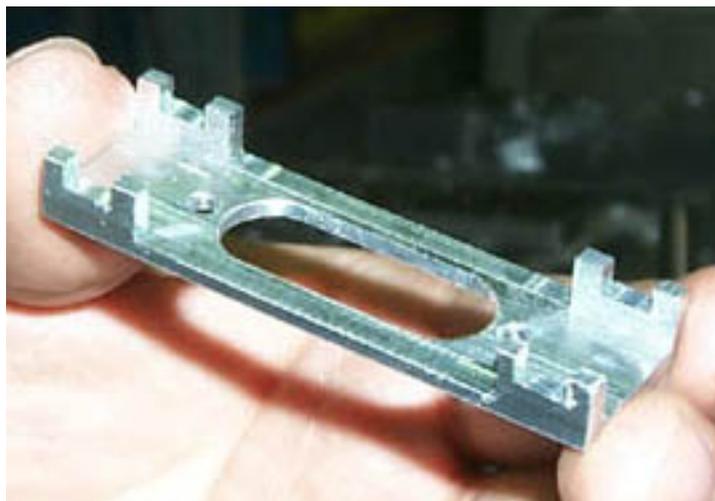
投影法とは

物体に光を当てて、その影を見る。

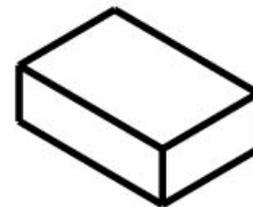
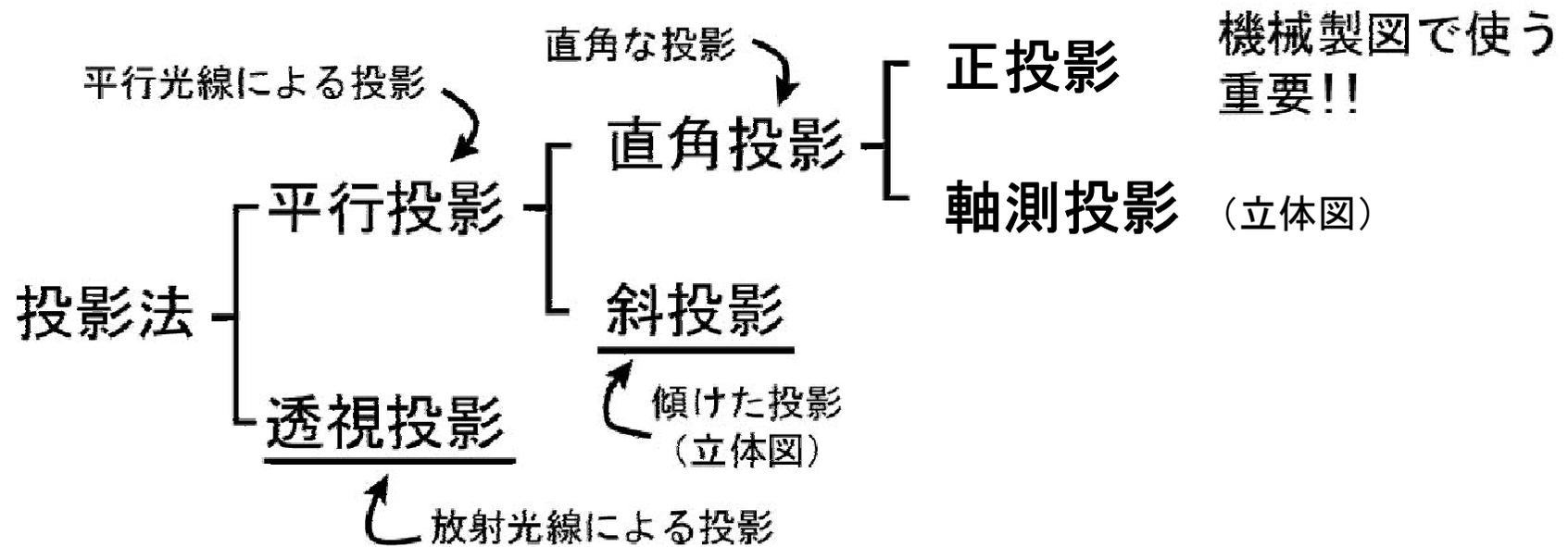
立体



平面上に表現



投影法の種類



軸測投影

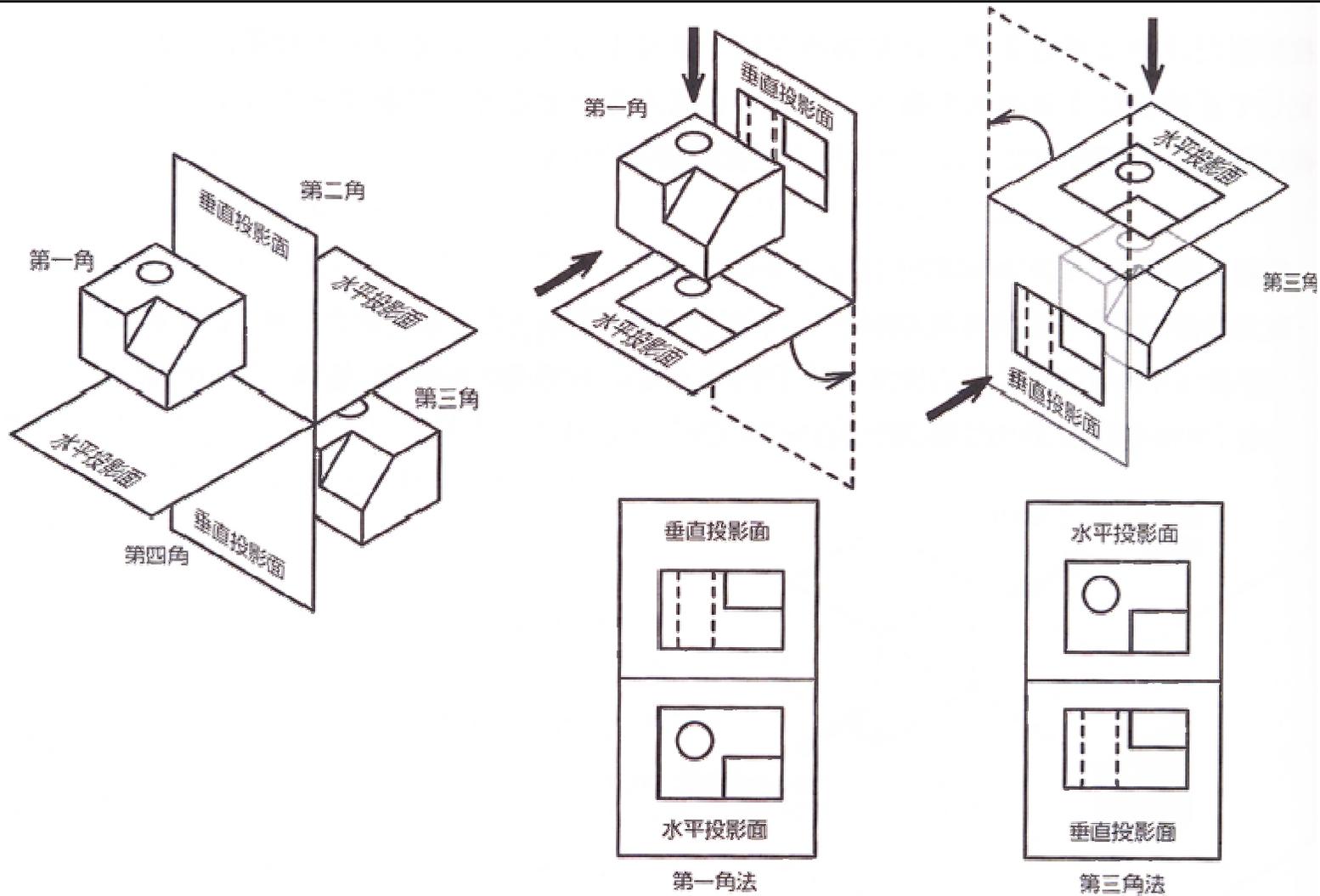


斜投影

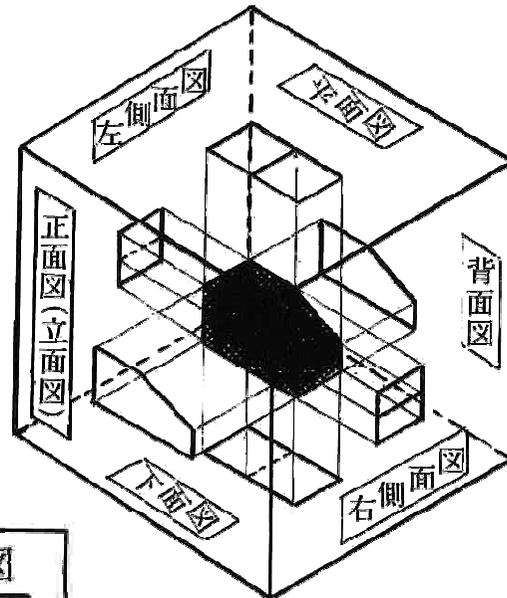


透視投影

正投影(第一角法と第三角法)

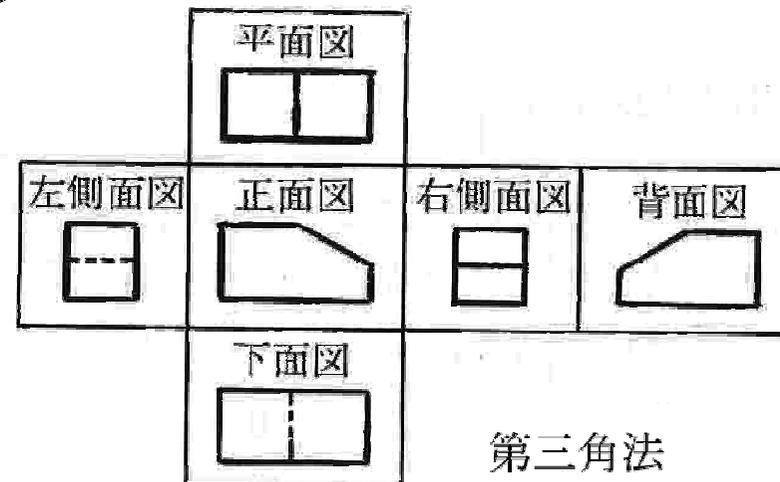
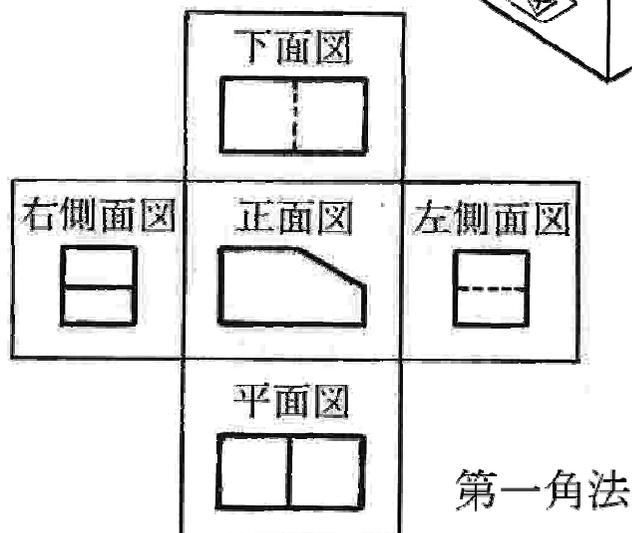


正投影(第一角法と第三角法)



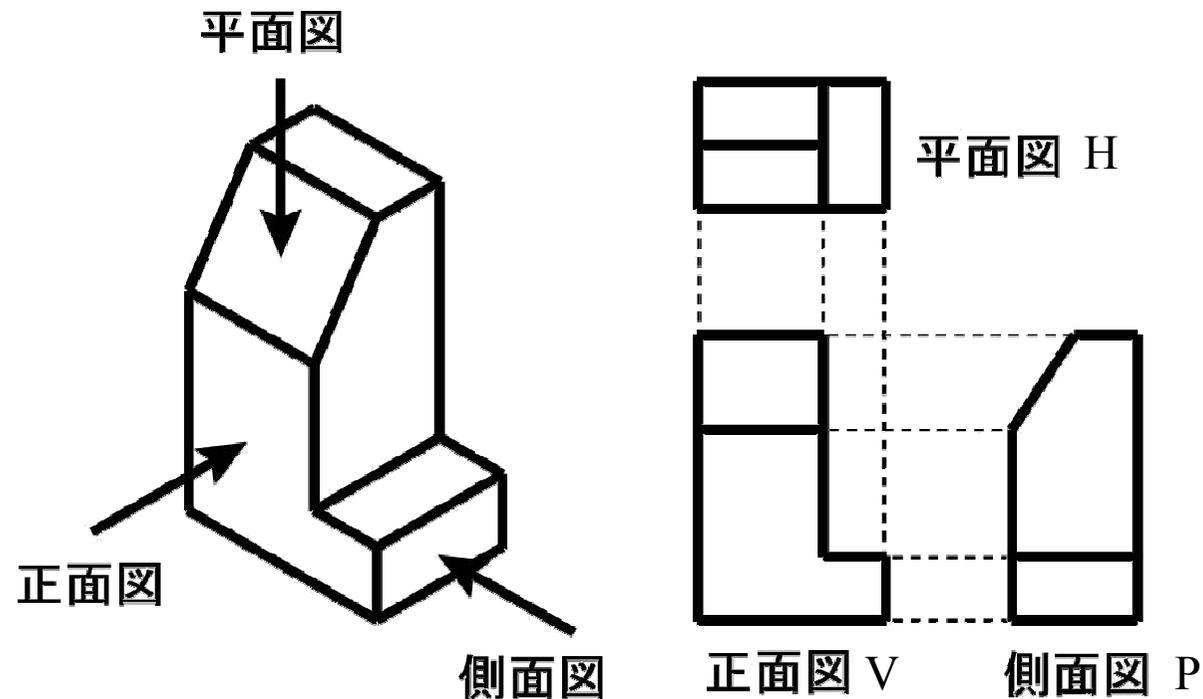
第一角法では、第三角法と比べて上下左右の位置関係が反対になる

各面の名称を覚えること！

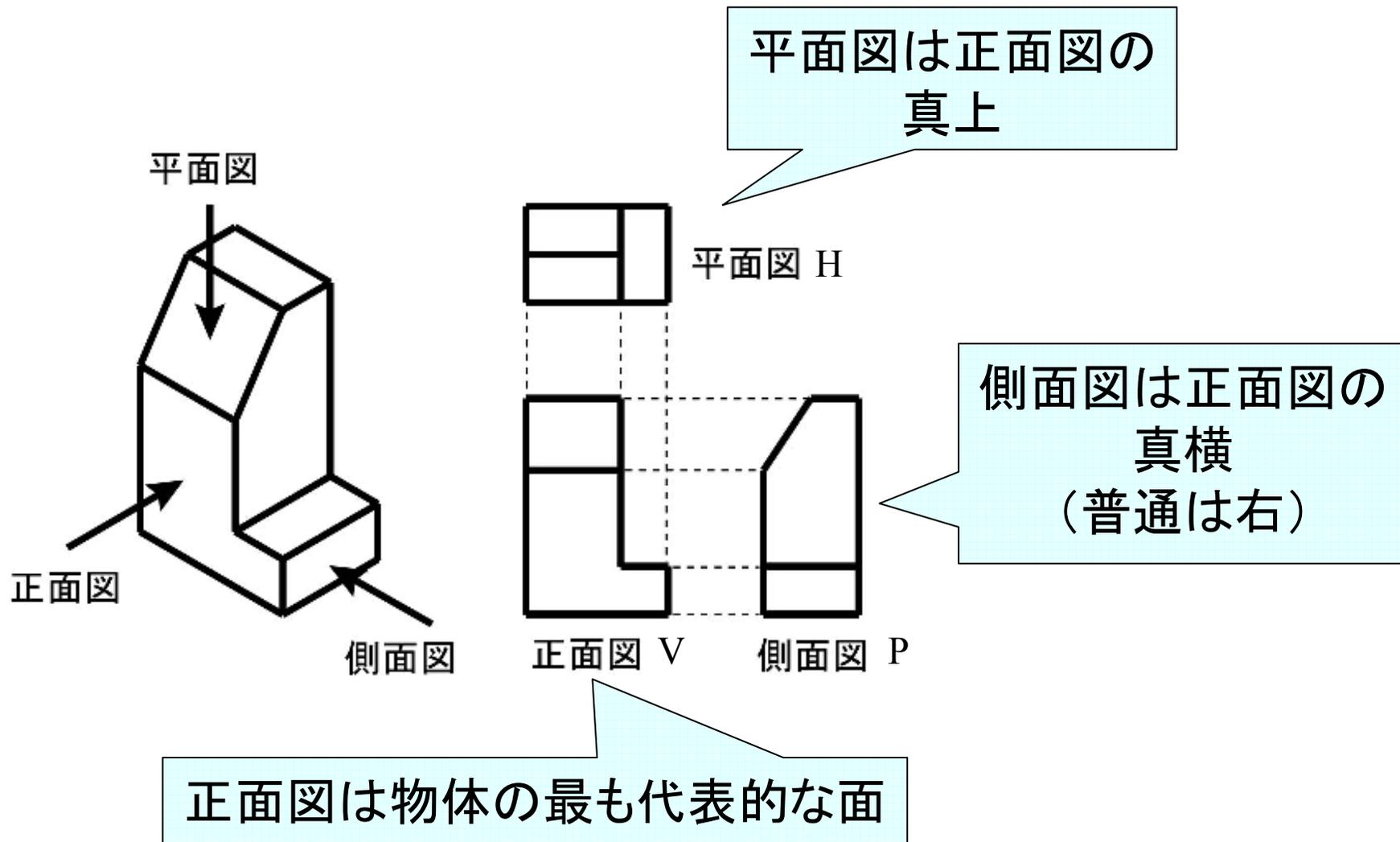


第三角法【重要】

- ★正面図，側面図，平面図で構成される。
- ★機械製図で最も重要な投影法である。

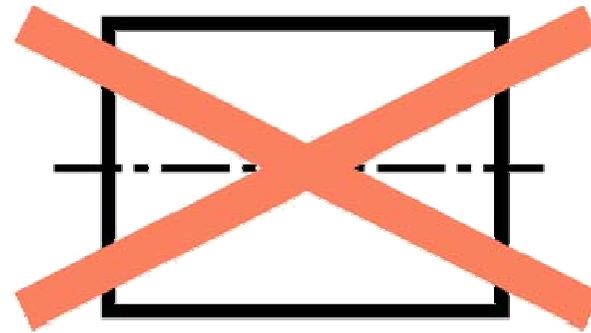


第三角法【重要】

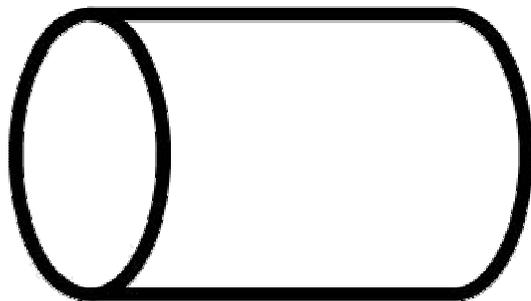


円柱を作図する場合の第三角法

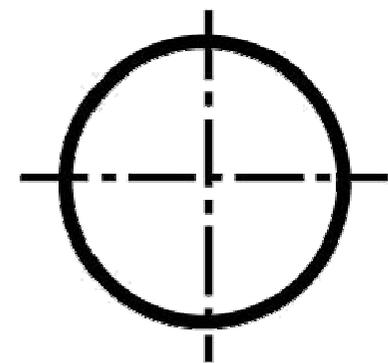
円柱の場合
平面図を省略できる



平面図

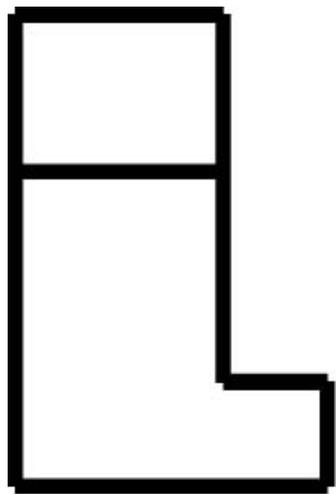


正面図

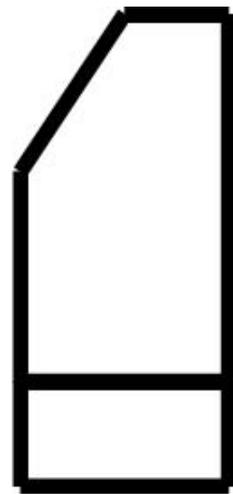


側面図

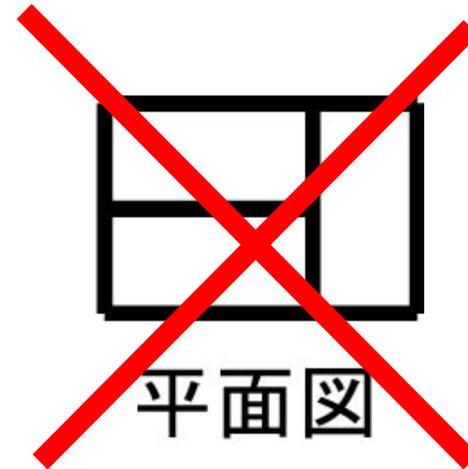
間違った第三角法



正面図



側面図

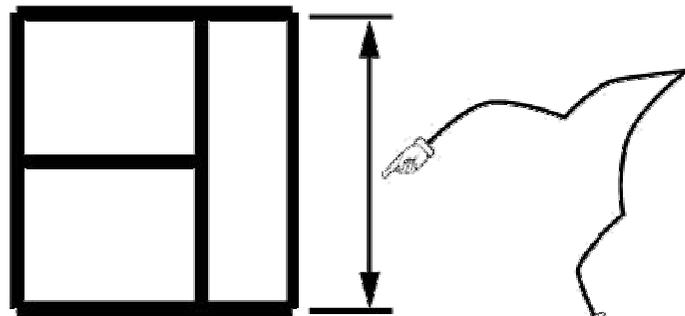


平面図

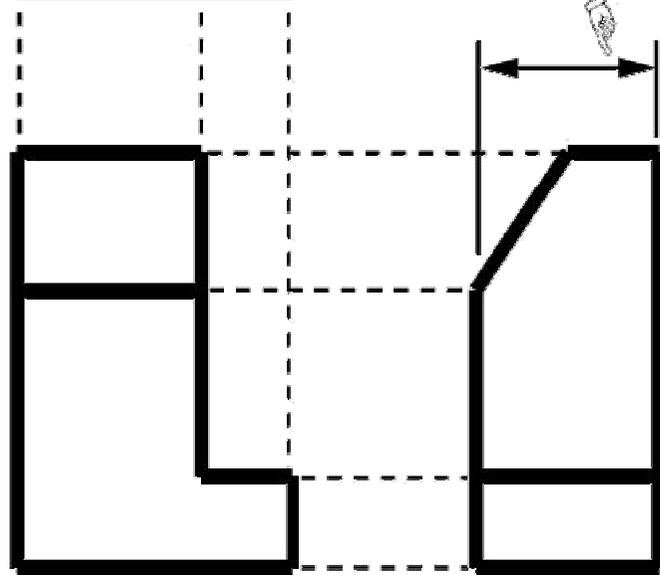
正面図・側面図・平面図を描く位置
は決まっている！

間違った第三角法

平面図



この長さが違う物体
はあり得ない！



正面図

側面図

三面図から部品図へ

三面図(正面図・平面図・側面図)



寸法や加工方法を記入



部品を製作するための図面＝部品図

三面図(部品図)の重要性

- ★部品図はもの作りに欠かせない。
- ★ほとんどの機械部品は○か□であり、工作機械を直交する2軸(または3軸)で動かすため、実際の機械加工時に三面図はとても見やすい。
- ★設計者と製作者が違う場合、図面以外の情報伝達手段はない。
- ★三面図は「もの」の形状を正確に表すことができる。
- ★間違った図面では、正しい部品を作ることができない。

投影図の選択

[1]主投影図の選び方

- ・ 対象物の形状・機能が最もよくわかる面を主投影図
(正面図)に選ぶ
- ・ 平面図, 側面図, その他の図面は 必要な場合のみ書く

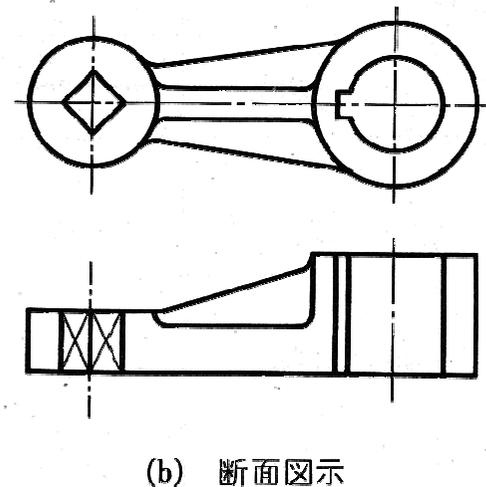
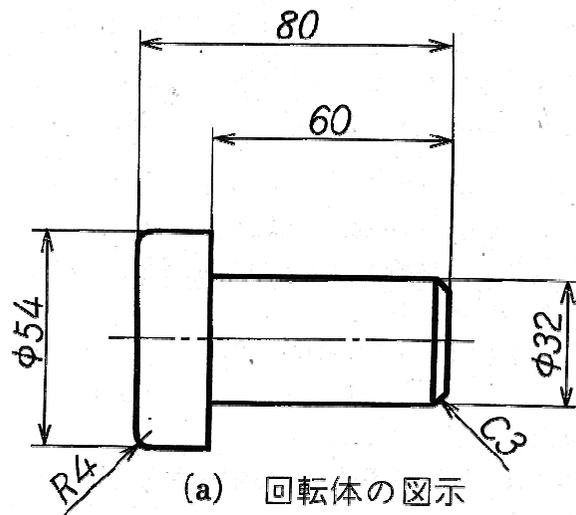
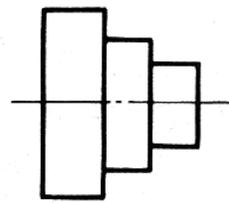
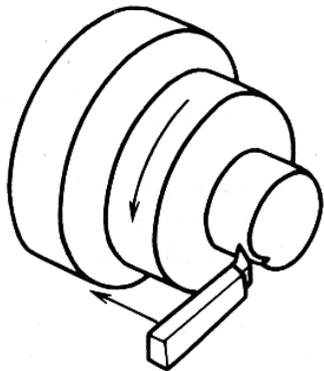
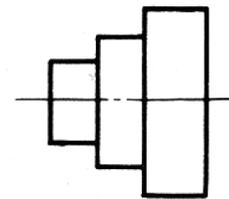


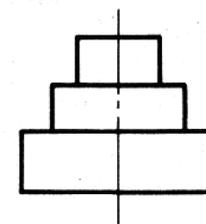
図 2 - 2 主投影図の選び方の例



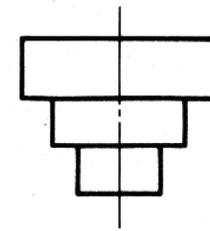
① よい



② わるい



③ わるい



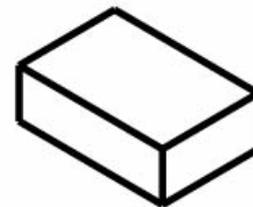
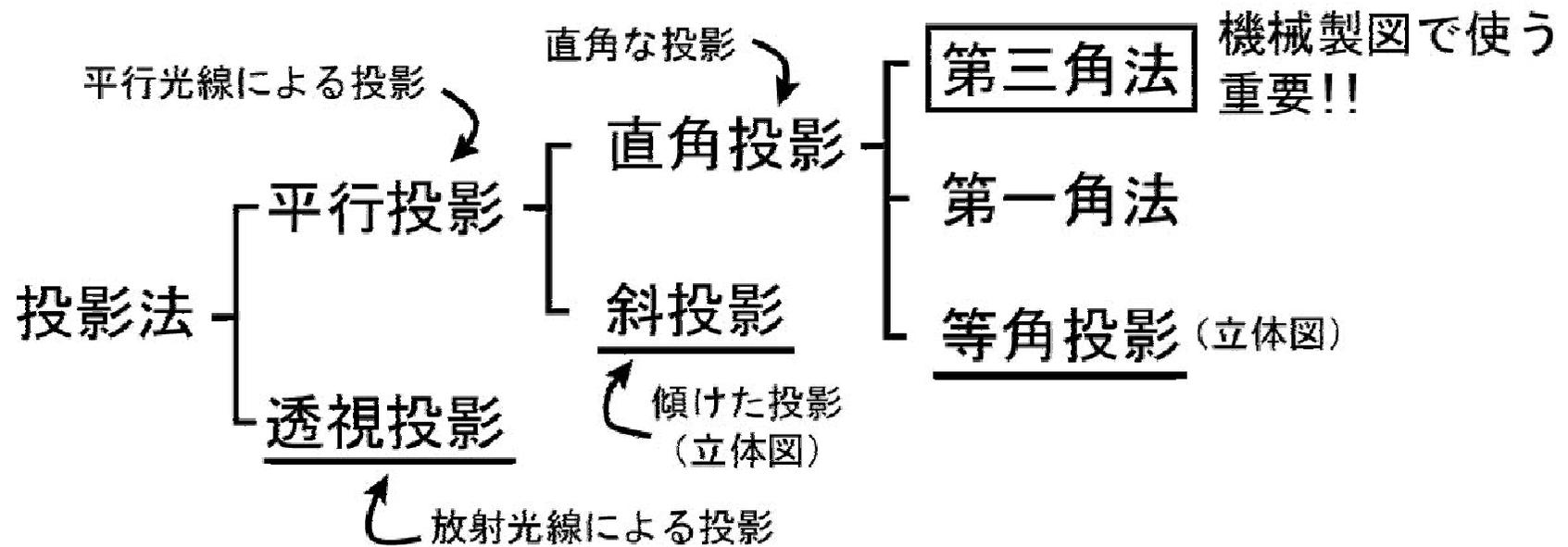
④ わるい

図 2-3 主投影図の向き

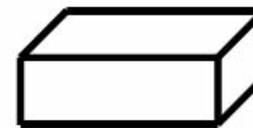
作業に用いられる工作機械：旋盤と予測

実際の加工方向を横軸とする

投影法の種類



等角投影



斜投影



透視投影

立体図の特徴と必要性

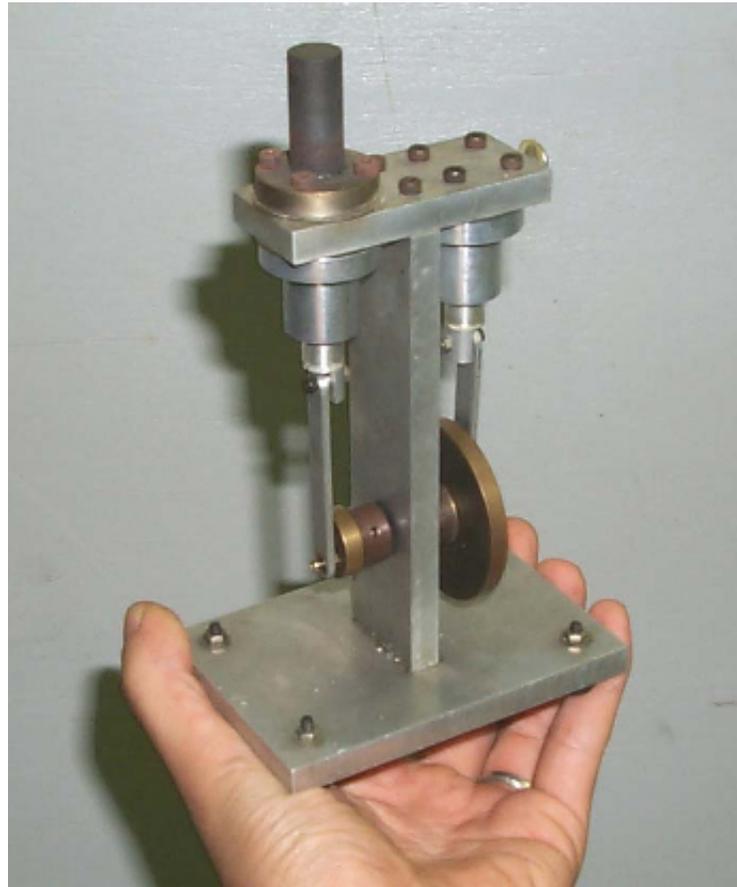
★物体を立体的に表すと、実際の形をイメージするのが簡単である。

★“もの作り”の構想段階で有効である。

★機械の説明図などによく使われている。

★立体図は、第三角法による図面ほど正確な表現力はない。

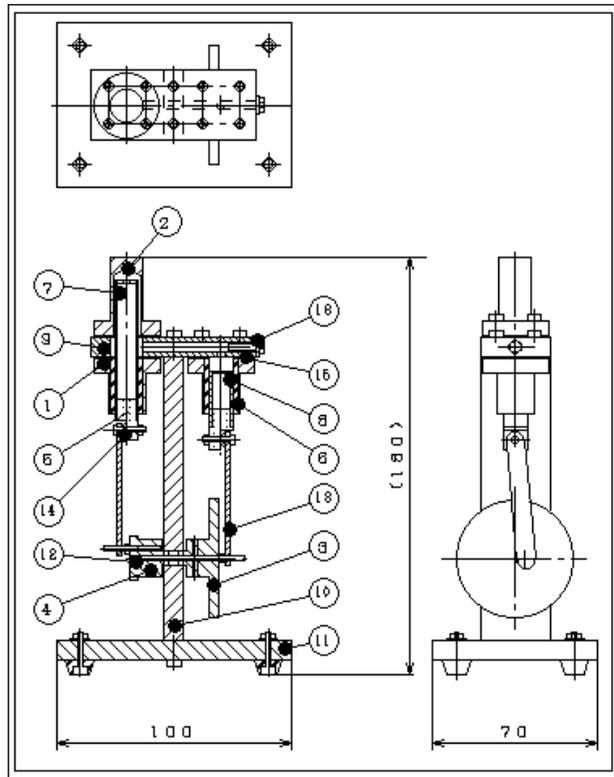
模型スターリングエンジン



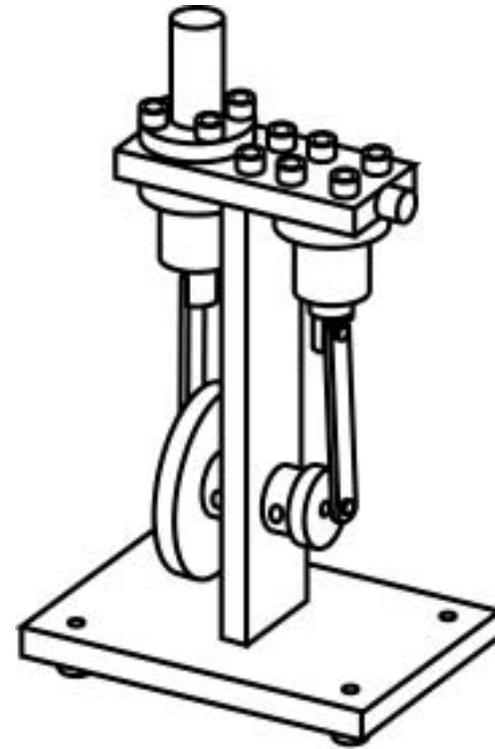
模型スターリングエンジンの外観

どちらが実際の形をイメージしやすいか？

三面図

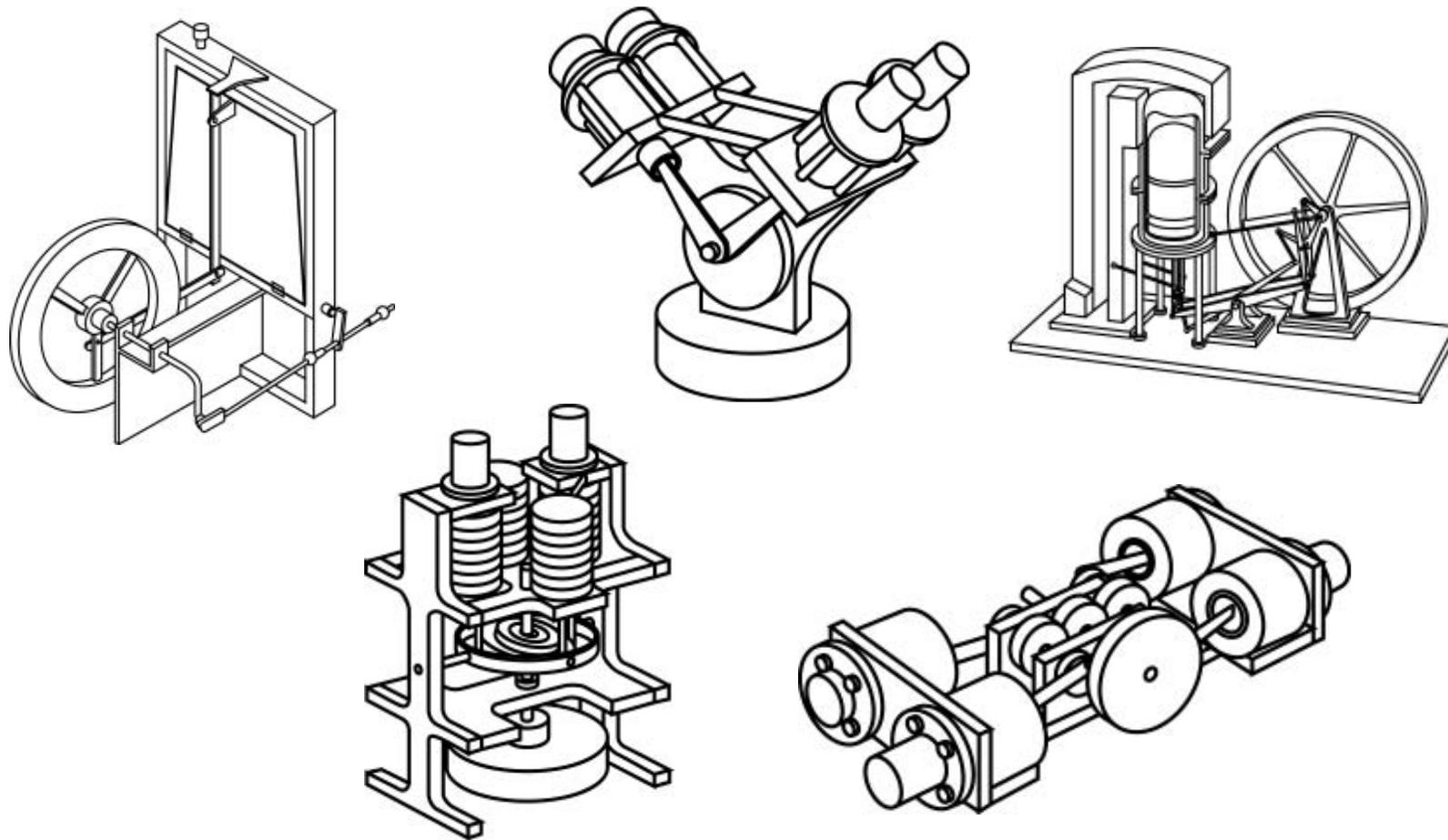


立体図



★ 物体を立体的に表すと、実際の形をイメージするのが簡単！

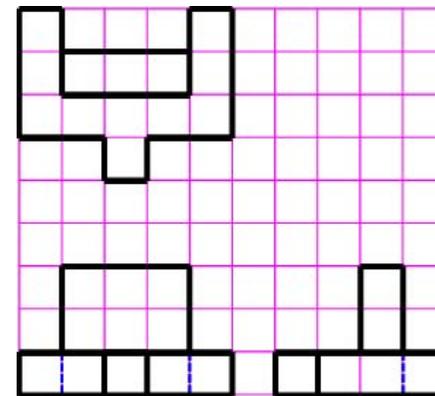
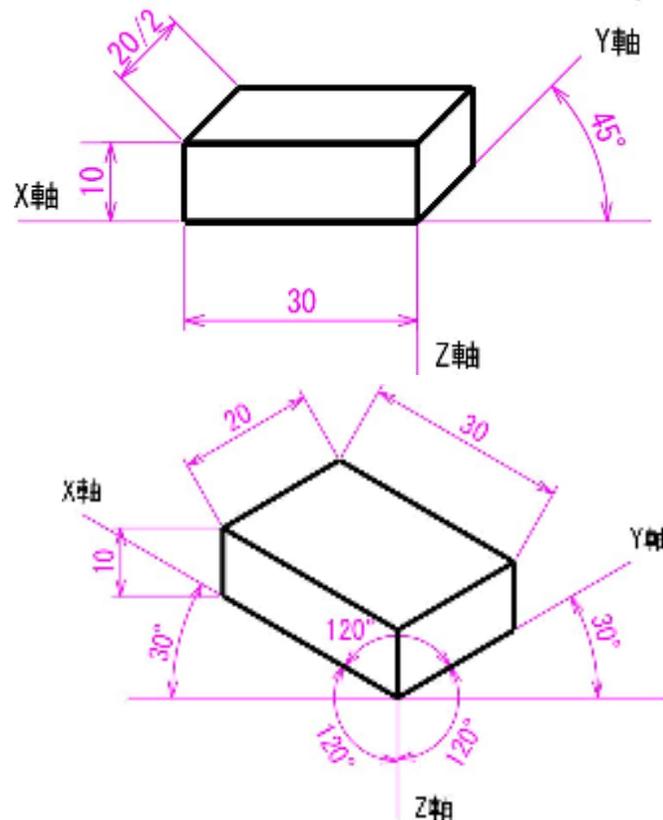
立体図の例



★物体を立体的に表すと、実際の形をイメージするのが簡単である。

斜投影と等角投影

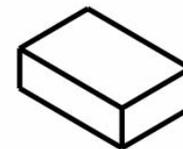
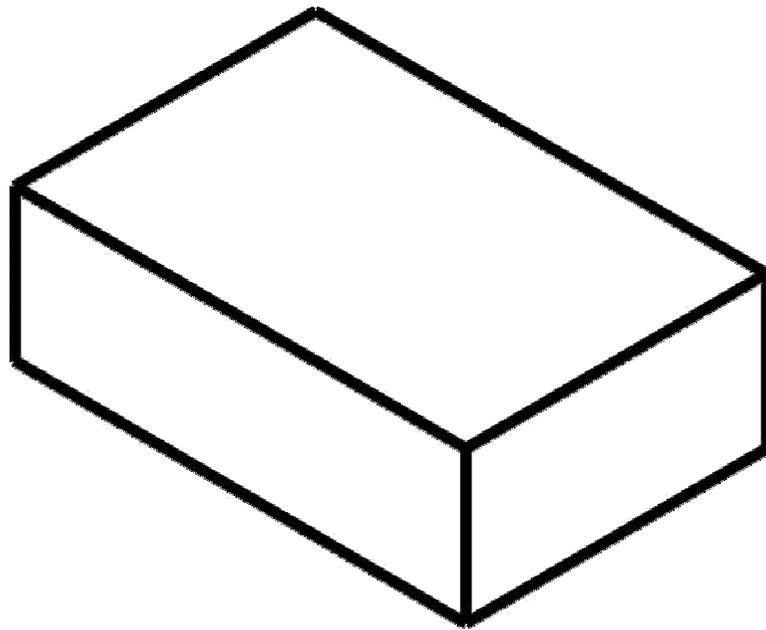
★ 立体図を作図する！



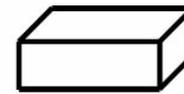
★ 三面図から立体の形状を読みとる。

等角投影

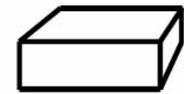
- ★対象物を傾けて平行光線を投影する。
- ★立体図を作図するための投影法である。



等角投影

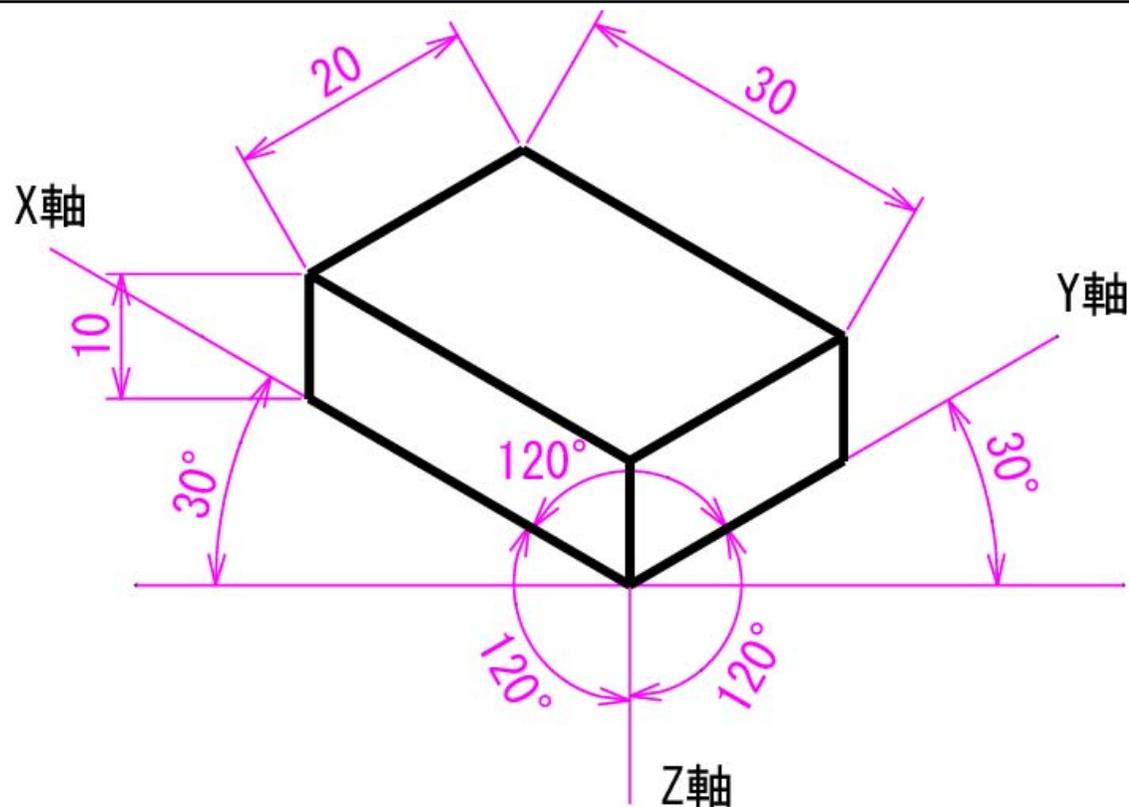


斜投影



透視投影

等角投影図の描き方



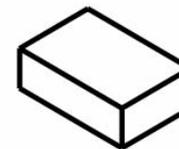
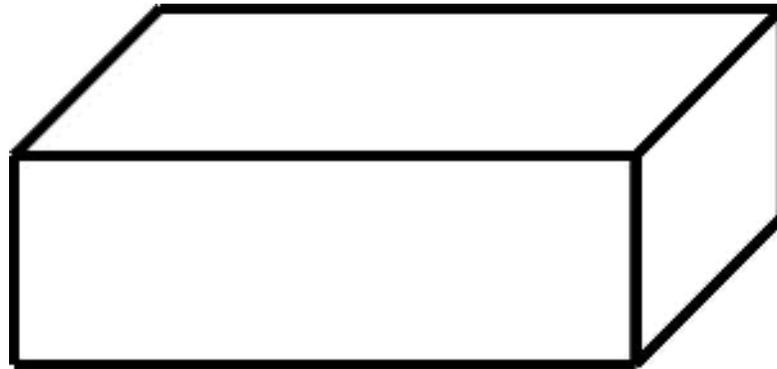
★3本の軸(X軸, Y軸, Z軸)を全て120°とする。

直方体(幅30mm × 高さ10mm × 奥行20mm)の等角投影図

2軸の尺度と角度が等しいものを**2等角投影**、
3軸とも異なるものを**不等角投影**という。

斜投影

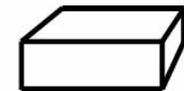
- ★斜めの方角から平行光線をあてて投影する。
- ★立体図を作図するための投影法である。



等角投影

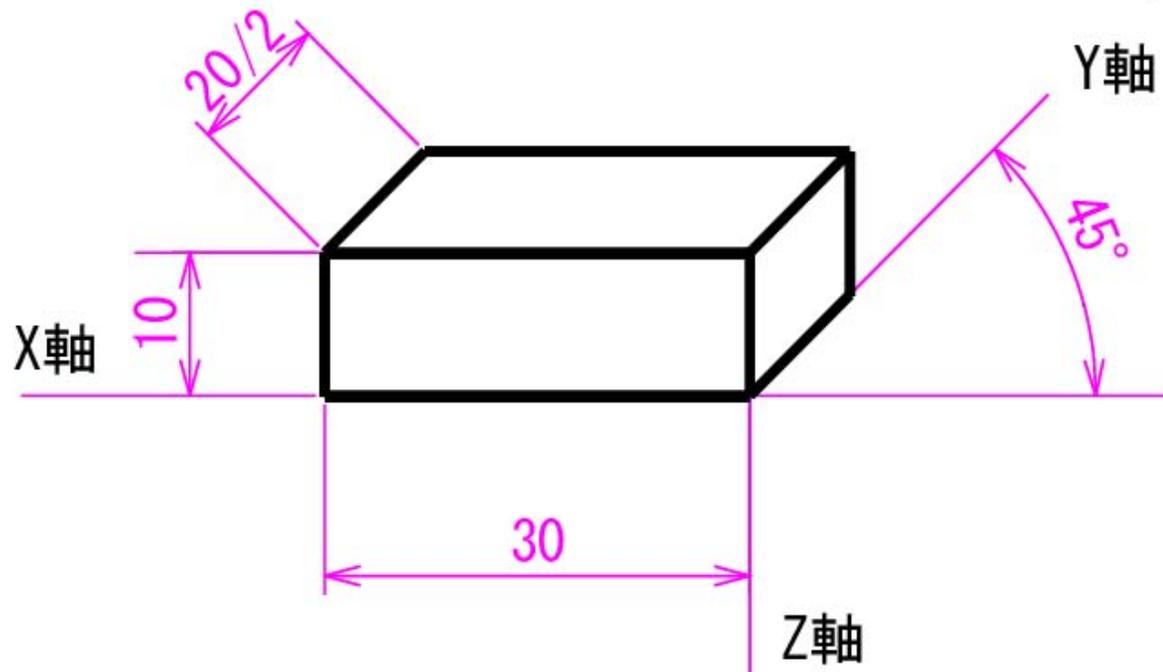


斜投影



透視投影

斜投影図の描き方



★斜線の角度は正面図に対して 45° とする。

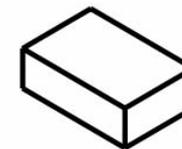
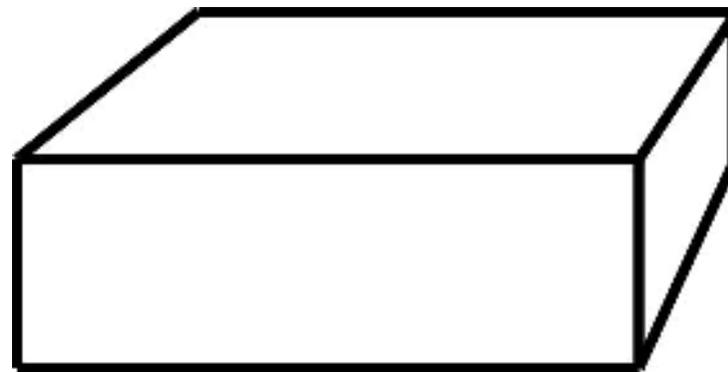
カバリエ図 : 奥行きの長さを**実長**で描く

キャビネット図 : 奥行きの長さを**実長の $1/2$** で描く

直方体(幅30mm × 高さ10mm × 奥行20mm)
の斜投影図(キャビネット図)

透視投影

- ★放射光線により投影する。
- ★実際の目で見ているような遠近感のある立体図が作図できる。



等角投影



斜投影



透視投影

その他の投影図法

□ 部分投影図 :

図形の一部だけを示せば十分な場合に使用
省略部分との境界には破断線を使用

□ 補助投影図 :

傾斜面に平行な投影面について作図
傾斜部だけを描くこともある

その他の投影図法

□ 局部投影図 :

穴や溝など一部分だけを示すときに使用
主となる投影図との間に中心線・基準線・寸法
補助線を用いること

□ 回転投影図 :

通常の投影では実形を表現できないとき、一
部を回転させ投影図を作成
見誤りを招く図の場合は作図用の線を残す

その他の投影図法

□ 部分拡大図 :

拡大したい領域を細い実線で囲み、英字の大文字を記し、別の部分に拡大して描く
表示の文字および尺度を付記

□ 想像図 :

加工前の形状、隣接部、稼動範囲、工具を
参考に示す場合は細い2点鎖線で描く

夏休みの宿題

natsu_kadai.pdfの4つの練習問題を実施し、レポートとして提出せよ。詳細な精度は問わないが、定規などを使用して綺麗に作図すること。ただし、PCの使用は**不可**とする。

- 提出日時 9月6日(火) II限

課題に対しての注意事項

- 三面図-第三角法にて製図
- 図面の様式はJISに従う
- 寸法、寸法線および寸法補助線は必要なし
- 外形線、かくれ線、中心線を明示
- A4の表裏を用い、一面に一つの課題(2枚)
- ホチキスでとめること
- 課題の番号、名列番号、氏名を記述(表題欄)
- 倍尺、縮尺を用いても良いが、尺度は明示
- シャープペン、鉛筆等修正が効くもので製図