

図 1.2 モーメント

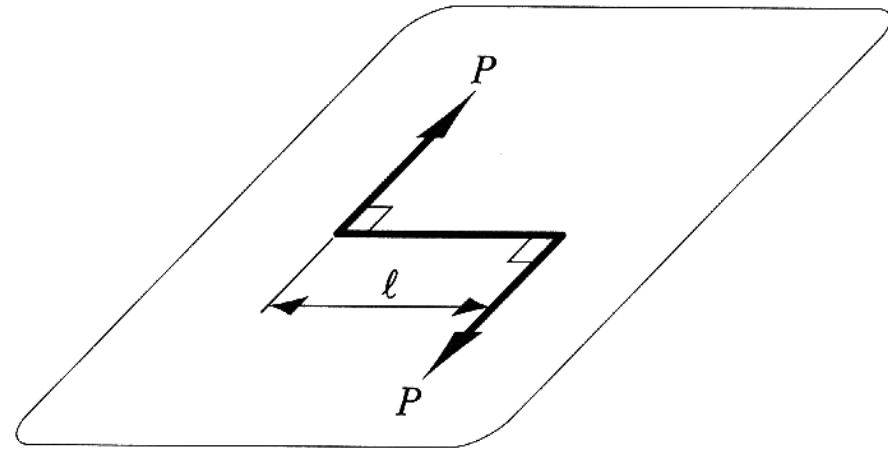


図 1.3 偶力

P7, 図1.4 内力の符号について

軸力 F_x , せん断力 F_y, F_z : 各軸の正の向きが正

ねじりモーメント M_x ,

曲げモーメント M_y, M_z : 各軸の右ねじの向きが正

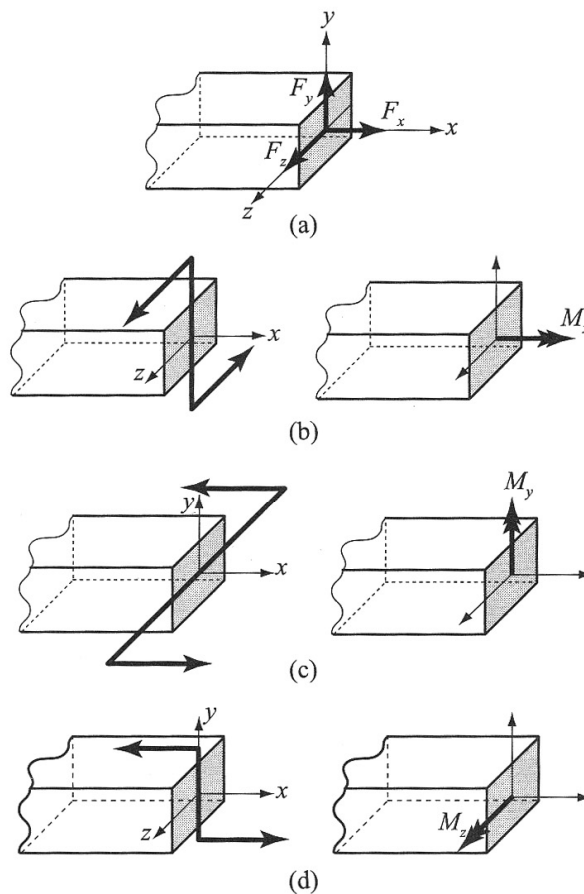


図 1.7 合力ベクトルおよび合モーメントベクトルの成分

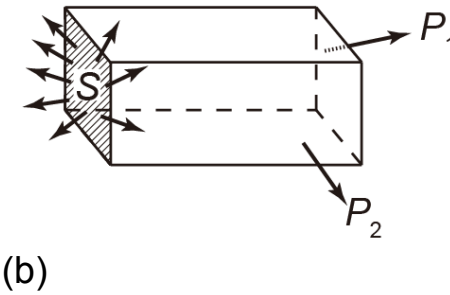
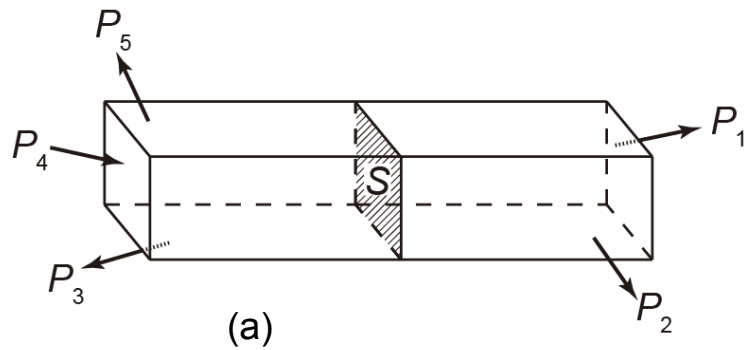
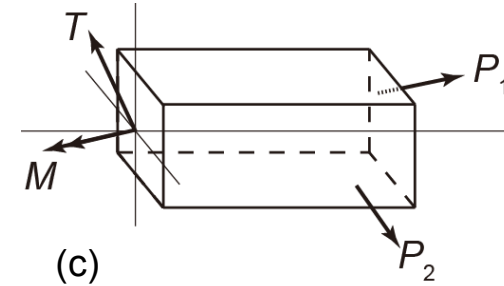


図 1.4 内力の定め方

$$\begin{aligned}
 T + \sum P_i &= 0 \\
 M + \sum r_i \times P_i &= 0 \quad (1.8)
 \end{aligned}$$



切断法＞右側の切断物体を考えると
 内力(合力ベクトルTと合モーメントベクトルM)は
 右側の切断物体に対して断面Sに作用する

左側の切断物体に対して断面Sに作用する内力はどうなるのか？
 ⇒右側の切断物体に対して断面Sに作用する内力と逆になる

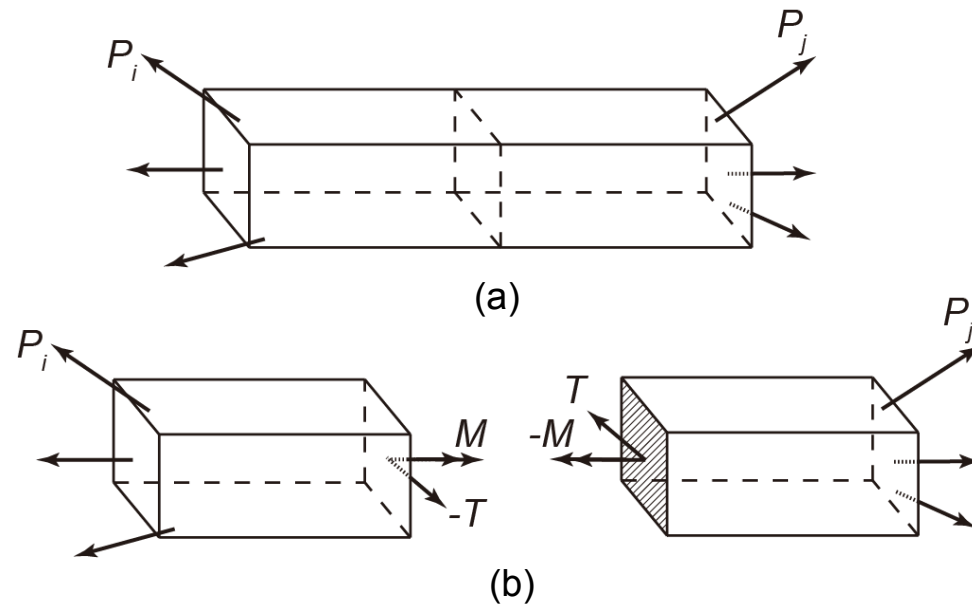


図 1.6 内力の求め方

左側の切断物体に対して $-T + \sum P_i = 0$ (i)

右側の切断物体に対して $T + \sum P_j = 0$ (ii)

左側の切断物体の切断面での内力は(i)式を変形して

$$T = \sum P_i \quad (\text{iii})$$

例題1.1は結局(iii)式を用いて解いている

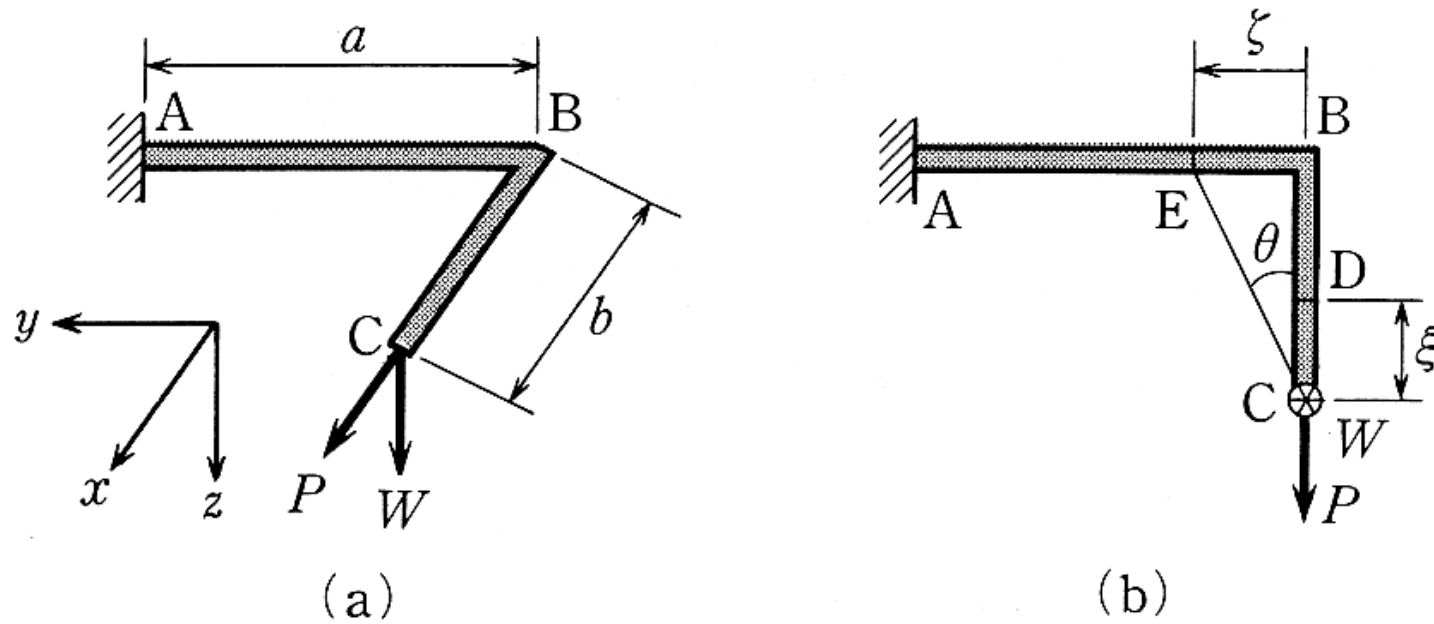


図 1.5 例題 1.1

求めているのは
 断面Dについて、B側の切断物体の内力
 断面Eについて、A側の切断物体の内力

応力の定義の補足説明

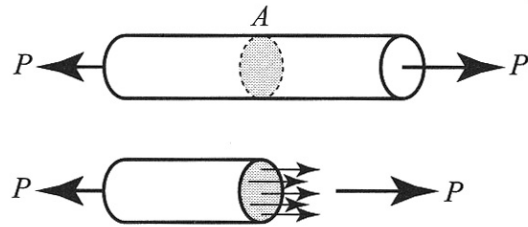


図 1.9 垂直断面に働く応力

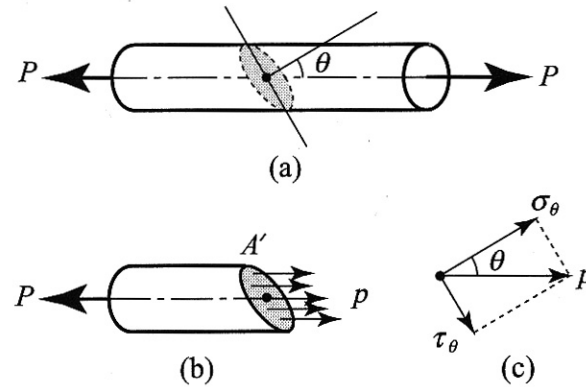


図 1.10 斜め断面に働く応力

垂直断面のとき応力ベクトル p は

$$p = \frac{P}{A}, \quad p = \sigma + \tau$$

$$\sigma = p = \frac{P}{A}, \quad \tau = 0$$

斜め断面のとき $p = \frac{P}{A / \cos \theta}, \quad p = \sigma + \tau$

$$\sigma_{\theta} = p \cos \theta = \frac{P}{A} \cos^2 \theta, \quad \tau_{\theta} = p \sin \theta = \frac{P}{A} \sin \theta \cos \theta$$

応力は2階のテンソルであってベクトルではない