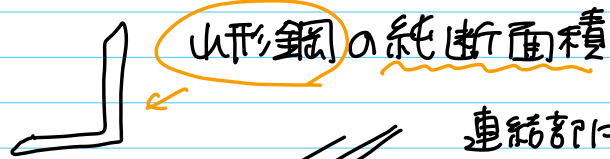
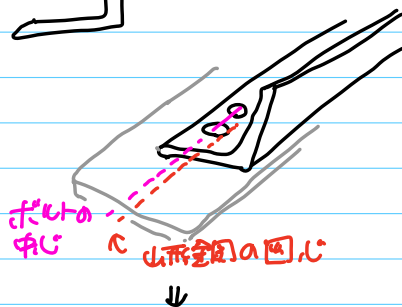


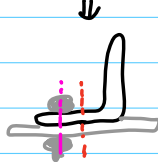
第6回 鋼構造



連結部において、ボルトの中心と山形鋼の中心がずれている場合、偏りによる曲げモーメントが生じる。

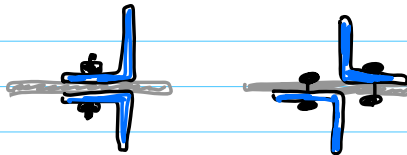


⇒ 部材の強度が低下するので、山形鋼の突出脚の半分を無効とする。



ずれあり 純断面積

(例外)

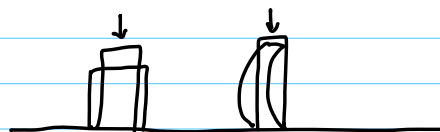


引張り部材と細長比 ⇒ その部材が細くて長いのか太くて短いのかを示す数値

びく
座屈

Buckling

細長い部材や薄い部材に上から荷重を加えた際に、一定の荷重を超えると急に部材にたわみが生じる現象のこと。



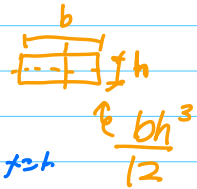
引張り部材では座屈は生じないが、構造全体の強さを高めるために「道橋示」では細長比を設定している。

主要部材 ⇒ 200

二次部材 ⇒ 240

ワイヤ ⇒ なし

細長比: $\lambda = \frac{L_b}{i}$ で表す
 L_b ← 座屈長さ
 i ← 断面二次半径



$i = \sqrt{\frac{I_n}{A}}$ ← 中立軸に垂直な断面二次モメント
 A ← 断面積

$\lambda = \frac{L}{i}$ ← 全長
 i ← 断面二次半径

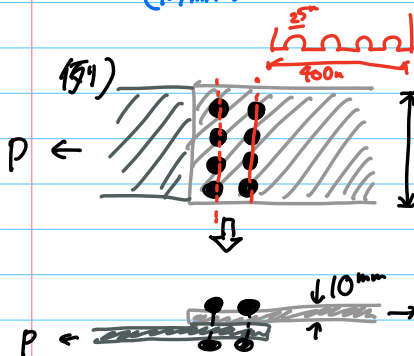
鋼材の許容軸方向引張り応力度

それぞれの鋼材の規格で決まっている

鋼種	SS 400	SM 490	SM 490 Y	SM 570
板厚				
40mm 以下	SM 400 140 MPa	185 MPa	SM 520 210 MPa	255 MPa

引張り部材の設計

$\sigma_t = \frac{P}{A_n} < \sigma_{ta}$
 σ_t ← 引張り力
 A_n ← 純断面積
 σ_{ta} ← 許容軸方向引張り応力度
 σ_t (MPa) (N/mm²) ← 発生する応力



図に示すように高力ボルト継ぎで
 幅 400mm, 板厚 10mm の断面に
 $P = 392 \text{ kN}$ の力が作用
 すると、この部材は安全か?

ただし、この部材は SM 400 と
 使用するボルトは M22、おおよそ
 ボルト3本は 25mm とする。

$b_n = 400 - (4 \cdot 25) = 300$

$< 140 \text{ MPa}$

$$A_n = 300^{mm} \cdot 10^{mm} = 3000^{mm^2}$$

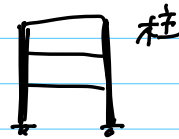
安全

$$\sigma = \frac{392^{kN} \cdot 1000^{mm}}{3000^{mm^2}} = 130.66 N/mm^2 = 131 MPa < 140 MPa$$

圧縮部材

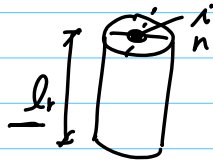


→ 軸方向圧縮力を受ける部材で、構造物の中の多くの部材が
あてはまる。



圧縮部材では座屈が重要になるので細長比や有効座屈長
を知る必要がある。

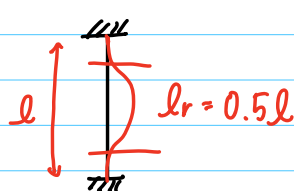
$$\lambda = \frac{l_r}{i}$$



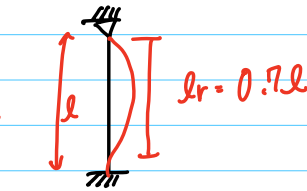
$$\lambda = \frac{l_r}{i}$$

一般に部材長はその部材の支点間の距離のことである
しかし、その部材の両端の支点の種類によって、部材長は
見かけ上変化する。

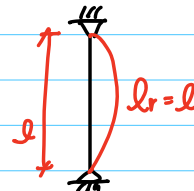
この見かけ上の長さを有効長 l_r (換算長) という



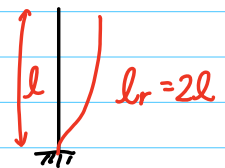
両端固定



一端固定
一端ピン



両端ピン



片持ち梁

例) それぞれの有交力長を求めよ。

