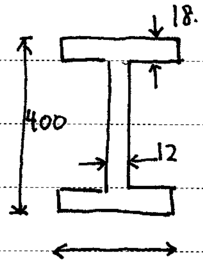
試　験　用　紙（平成　　年　　月　　日）

授業科目＿＿＿＿＿＿＿＿ ＿＿＿＿学科＿＿＿＿年次　学籍番号＿＿＿＿＿＿ 氏名＿＿＿＿＿＿＿＿

1 仮定断面 H-400×300×12×18 (SN400)

スパン $l = 9600$, $l_b = 4800$ (mm)

〈断面性能〉



$I = \frac{18\times300^3}{12}\times2+\frac{364\times12^3}{12}$

$= 8.105\times10^7$ (mm^4)

$Z = \frac{I}{\frac{400}{2}} = 5.403\times10^5$ (mm^3)

$A = 18\times300\times2+12\times364$

$= 15168$ (mm^2)

$i_y = \sqrt{\frac{I}{A}} = 73.099$ (mm)

曲げ応力に関する断面二次半径 i

$i = \sqrt{\dfrac{\frac{18\times300^3}{12}}{18\times300+\frac{1}{6}\times12\times364}} = 81.296$ (mm)

〈幅厚比の検定〉

フランジ：$\frac{b}{t_f} = \frac{150}{18} = 8.33 < 9$ (ok)

ウェブ　$\frac{d}{t_w} = \frac{364}{12} = 30.3 < 60$ (ok)

〈横補剛の検定〉

$\lambda_y = \frac{l}{i_y} = \frac{9600}{73.099} = 131.33 < 170+20n$ (ok)

〈許容曲げ応力度〉

限界細長比 $\Lambda = \sqrt{\frac{\pi^2\cdot205000}{0.6\times235}} = 119.789$

細長比 $\frac{l_b}{i} = \frac{4800}{81.296} = 59.044$

$f_{b1} = \left\{1-0.4\frac{\lambda^2}{\Lambda}\right\}f_t = 141.442$

$f_{b2} = \dfrac{89000}{\frac{4800\times400}{18\times300}} = 250.3125 > f_t$

$f_b = 156.667$ (N/mm^2) (長期)

①端

$\sigma_{b1} = \frac{136\times10^6}{1640192} = 82.92$ (N/mm^2) $< f_b$ (ok)

②端

$\sigma_{b2} = \frac{157\times10^6}{1640192} = 95.72$ (N/mm^2) $< f_b$ (ok)

③中央

$\sigma_{b3} = \frac{107\times10^6}{1640192} = 65.236$ (N/mm^2) $< f_b$ (ok)

〈許容せん断応力度〉

①端 $\tau_1 = \frac{Q}{A_w} = \frac{50.6\times10^3}{12\times364} = 11.584$

$f_s = \frac{F}{\sqrt{3}} = 135.6$ N/mm^2 $\frac{\tau_1}{f_s} < 1$ (ok)

②端 $\tau_2 = 12.592$ $\frac{\tau_2}{f_s} < 1$ (ok)

Aw：ウェブ断面積