

アルミニウム建築 構造設計規準・同解説 正誤表

2021/8

2022/1

2022/5

2022/8

\*青頁：2022/8 追加分

位置	誤	正
P124 上から4行目	$Q_y = A_s W F_s$	$Q_y = A_{sd} W F_s$
P126 上から10～13行目		差し替え(欄外*1)
P126 上から17行目から		以下追記 $\Lambda = \sqrt{2\pi^2 E/F}$ $\xi$ : せん断剛性の影響係数 $= N_y/(U/\eta)$
P133 上から6行目	$\lambda_e \approx \frac{1}{2} \sigma_{cr}^* = 0,45k/\lambda$	$\lambda_e \approx \frac{1}{2} \sigma_{cr}^* \lambda = 0,45k/\lambda$
P135 上から9行目	式(8-33)に係る…	式(8-35)に係る…
P135 下から5行目	$A_{zd} = \frac{2t_c h_c}{\sqrt{3}d}$ (解 8.3 - 24)	$A_{sd} = \frac{2t_c h_c}{\sqrt{3}d}$ (解 8.3 - 24)
P136 上から7行目	$A_{zd} = \frac{\pi t_c h_c}{\sqrt{3}d}$ (解 8.3 - 26)	$A_{sd} = \frac{\pi t_c h_c}{\sqrt{3}d}$ (解 8.3 - 26)
P137 解図-8.3.12	式(8-42a)の矢印先が実線	式(8-42a)の矢印先は破線
P137 解図-8.3.12	横軸の単位 $V = \pi^2 R_S/W^2$	$V = \pi^2 R_B/W^2$
P139 上から3行目	力 <sup>文献 8-12) 文献 8-13)</sup> は、…	力は、… (文献削除)
P139 上から4行目	…に基づいている <sup>文献 8-12)</sup> 。 パネル長さを $l_k$ として	…に基づいている <sup>文献 8-15)</sup> 。パ ネル長さを $l_k$ として
P139 上から8行目	$N_{cr0} = \pi^2 B/l_k^2$ (解 8.3 - 33)	$N_{cr0} = \pi^2 B/l_k^2$ (解 8.3 - 33)
P139 上から9行目	で与えられる。…	で与えられる。(以下削除)
P139 上から10～12行目		差し替え(欄外*2)
P139 解図-8.3.13		図差し替え(欄外*3)
P140 上から5行目	パネルが長さ $l_k$ の…	パネルが長さ $l_k$ の…
P140 上から8行目	$Q_{cr} = M_{cr}/l_k^2 = \frac{\pi}{l_k^2} \sqrt{E I_y G J}$ $\leq Q_y$ (解 8.3 - 34)	$Q_{cr} = M_{cr}/l_k = \frac{4}{l_k^2} \sqrt{E I_y G J}$ $\leq Q_y$ (解 8.3 - 34)
P141 解表 8.3-1	曲げとせん断の剛性比 $R_B$	曲げとせん断の剛性比 ${}_c R_B$

P164 下から 4 行目 ~P166 上から 4 行目		差し替え (欄外 * 4)
P166 上から 14 行目	$k = 4 + \frac{5.34}{\beta^2} = 4$	$k = \frac{4}{\beta^2} + 5.34 = 5.37$
P166 上から 16 行目	$\lambda_0 = \sqrt{1.8 \times 4} = 2.68 < \lambda$	$\lambda_0 = \sqrt{1.8 \times 5.37} = 3.11 > \lambda$
P166 上から 17 行目	$\sigma_u^* = \frac{\sigma}{F_s} = \frac{\sqrt{0.45k}}{\lambda} = 0.47$ (8-3)	$\sigma_{cr}^* = \frac{\sigma_{cr}}{F_s} = 1 - \frac{1}{2} \left( \frac{\lambda}{\lambda_0} \right)^2$ $= 0.58$ (8-1)
P166 上から 19 行目	$Q_u = 300 \times 4 \times 0.47 \times \frac{175}{\sqrt{3}}$ $\times 6 = 342$	$Q_u = 300 \times 4 \times 0.58 \times \frac{175}{\sqrt{3}}$ $\times 6 = 415$

\* 1

$$N_{cr} = \sigma_{cr}^* N_y \quad (8-43)$$

$\xi > 1$  のとき

$$\sigma_{cr}^* = \frac{0.5}{\left(\frac{\lambda}{\Lambda}\right)^2 + \xi/2} \quad (8-44)$$

$\xi \leq 1$  のとき

$$\sigma_{cr}^* = \frac{0.5}{\left(\frac{\lambda}{\Lambda}\right)^2 + \xi/2} \quad \lambda \geq \sqrt{1 - \xi/2} \Lambda \quad (8-44)'$$

$$\sigma_{cr}^* = 1 - \frac{0.5}{1 - \xi/2} \left(\frac{\lambda}{\Lambda}\right)^2 \quad \lambda < \sqrt{1 - \xi/2} \Lambda \quad (8-45)$$

\* 2

(解 8.3-32)式の両辺を降伏軸力 $N_y$ で割れば、左辺は無次元座屈応力度 $\sigma_{cr}^*$ となり、右辺は更に $N_{ycr0}/N_y$ で約分すると次式になる。

$$\sigma_{cr}^* = \frac{1}{N_y/N_{ycr0} + N_y/(U/\eta)} \quad (\text{解 } 8.3-32)'$$

分母の第 1 項は(解 8.3-33)を考慮し材長 $\ell_k$ を細長比 $\lambda$ で表せば、 $\lambda = \ell_k/i = \ell_k/\sqrt{B/A_d E}$ より $N_y = F A_d$ として

$$\frac{N_y}{N_{ycr0}} = \frac{1}{\sigma_{cr0}^*} = \frac{F}{\pi^2 E / \lambda^2}$$

上式は無次元弾性座屈応力度の逆数である。無次元弾性座屈応力度の限界細長比 $\Lambda$ は $\sigma_{cr0}^* = 0.5$ のときの細長比をいう。

$$\sigma_{cr0}^* = \frac{\pi^2 E}{\Lambda^2} / F = 0.5$$

これから $\Lambda = \sqrt{2\pi^2 E / F}$ となり $\pi^2 E$ を $\Lambda$ で表せば

$$\frac{N_y}{N_{ycr0}} = \frac{1}{0.5} \left( \frac{\lambda}{\Lambda} \right)^2$$

$\xi = N_y / (U/\eta)$ とすれば、結局(8-44)式が得られる。

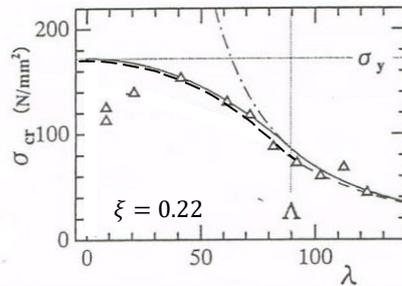
非弾性領域では(8-44)式の限界細長比を $\Lambda'$ とすれば $\sigma_{cr}^* = 0.5$ として

$$\Lambda' = \sqrt{1 - \xi/2} \Lambda$$

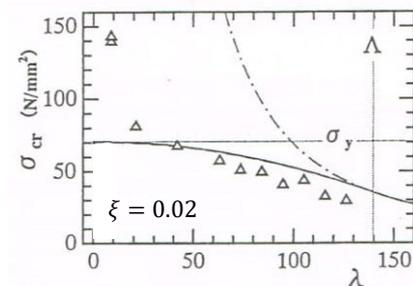
この限界細長比 $\Lambda'$ から $\lambda = 0$ の降伏応力度までパラボラで対応させれば(8-45)式が得られる。

$$\sigma_{cr}^* = 1 - 0.5 \left( \frac{\lambda}{\Lambda'} \right)^2 \quad \lambda < \Lambda' \quad (8-45)'$$

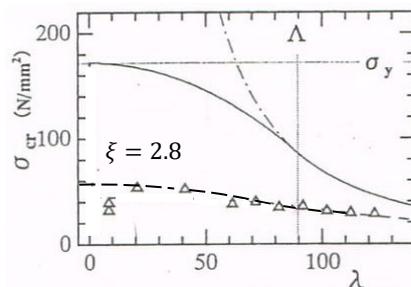
### \*3



(a) 接着サンドイッチ板ハニカムコア  
( $\sigma_y = 172 \text{ N/mm}$   $\Lambda = 89.6$ )



(b) ろう付サンドイッチ板丸コア  
( $\sigma_y = 70.8 \text{ N/mm}$   $\Lambda = 140$ )



(c) ウレタンサンドイッチ板  
( $\sigma_y = 172 \text{ N/mm}$   $\Lambda = 89.6$ )

#### \*4

有効幅で基準耐力 $M_u$ を求める。

- 1)' 圧縮フランジ軸耐力

換算幅厚比 $\lambda = 3.75$ 、有効幅厚比 $\lambda_e = 0.67\sqrt{k}$ より

$$N_{m1} = \frac{\lambda_e}{\lambda} N_{fy} = \frac{0.67\sqrt{4}}{3.75} (300 \times 4 \times 175 \times 6) = 450kN$$

(解 8.3 - 19)

- 2)' 引張フランジ軸耐力

引張側により 実断面積有効

$$N_{m2} = N_{fy} = 28.5 \times 5 \times 175 \times 7 = 175kN$$

- 3)' フランジによる曲げ耐力

$N_{m1}$ 、 $N_{m2}$ による曲げモーメントは軸力を発生させない。

中立軸を求めて曲げ耐力を算定する。中立軸は圧縮フランジから $y$ の位置にあるとする。

$$450y = 175(80.5 - y)$$

$$y = \frac{175 \times 80.5}{450 + 175} = 22.5mm$$

両フランジによる曲げ耐力は

$$M_{m1,2} = 2 \times 450y = 20250kNmm$$

(解 8.3 - 20)

- 4)' ウェブの曲げ耐力

換算幅厚比 $\lambda_w = 1.34$ 、有効幅厚比 $\lambda_e = 0.34\sqrt{k}$ より

$$\frac{\lambda_{we}}{\lambda_w} = \frac{0.34\sqrt{16}}{1.34} \approx 1.0$$

有効幅厚比は実幅厚比なので、全塑性曲げモーメントで評価される。

$$M_{m3} = M_{wp} = 80.5^2 \times 3 \times 175 \times 7/4 = 5950kNmm$$

- 5)' 基準耐力 $M_u$

$$M_u = M_{m1,2} + M_{m3} = 20250 + 5950 = 26200 kNmm$$

部材耐力の有効幅評価は各板要素の応力度分布の関連を考慮することなく、それぞれの板要素耐力の和として求めることができる。