

1. まえがき 文献りのSGST Formatに従って、一様圧縮を受ける無補剛板および補剛板の抵抗強度の試算を行った。紙面の都合上、ここでは無補剛板についてのみ述べ、補剛板については講演時に述べる。

2. 実験データと公称抵抗強度 板要素の場合、文献りの断面定数 S および無次元化された抵抗強度 $\bar{R}$ は次のように表わされる。

$$S = A ; \quad \bar{R} = \sigma_u / \sigma_y \quad (1)$$

ここに、 A = 板要素断面積、 σ_u = 板要素の強度（応力）、 σ_y = 降伏応力である。実験データとして、両縁支持板に対し60個（文献2～7）、片持板に対して49個（文献4, 8～10）を用いた。

両縁支持板の実験はすべて正方形箱形断面を用いて行なわれており、片持板の実験はすべて十字断面によって行なわれている。また、実験に用いられた鋼材は、SS41クラスからHT80クラスにわたっている。実験データと比較する公称抵抗強度 $\bar{R}_n$ として、次の2つの耐力力式を考える。

(a) 道路橋示方書の基本耐力力式

$$\bar{R}_n = 1.0 \quad (\bar{\lambda} \leq 0.7) ; \quad \bar{R}_n = 0.5 / \bar{\lambda}^2 \quad (0.7 \leq \bar{\lambda} \leq 1.4) \quad (2)$$

(b) 後座屈強度を考慮した耐力力式

$$\bar{R}_n = 1.0 \quad (\bar{\lambda} \leq C) ; \quad \bar{R}_n = C / \bar{\lambda} \quad (C \leq \bar{\lambda} \leq 1.4) \quad (3)$$

ここに、 $\bar{\lambda}$ は座屈パラメーター（等価幅厚比）であり、

$$\bar{\lambda} = \frac{b}{t} \sqrt{\frac{F_y}{E} \frac{12(1-\nu^2)}{\pi^2 R}} \quad (4)$$

また、 C = 定数、 b = 板幅、 t = 板厚、 F_y = 公称降伏応力、 E = 弾性係数、 ν = ポアソン比、 R = 座屈係数（両縁支持板のとき4.0、片持板のとき0.425）である。式(3)の $\bar{R}_n$ は $C=1.0$ の場合のVon Karmanの後座屈強度を含めた板要素の強度式を修正した式とみなすことができる。 $\bar{\lambda}$ の適用範囲は、道路橋示方書にならって1.4までとした。定数 C の値は、各実験値に対する設計係数 P_m の値の1.0からの偏差の2乗和が最小となるように試行錯誤的に求めた。

3. 抵抗係数の試算 各実験で得られた実験降伏応力 σ_y および実験断面寸法を用いて無次元化した両縁支持板および片持板の強度 $\bar{R}_n$ と座屈パラメーター $\bar{\lambda}$ の実験値を、それぞれ、Fig. 1および図2に示す。前述の手法を用いて求めた式(3)の定数 C の値は両縁支持板で0.70、片持板で0.88となった。（しかし、片持板の場合には C の値に影響を及ぼす $\bar{\lambda} \geq 0.8$ のデータが少しい現状から、上記の C の値よりいくぶん小さく、基本耐力力として安全側となる $C=0.85$ を用いることにした。

Fig. 1, 2から分かるように、道路橋示方書の基本耐力力式(2)は $\bar{\lambda} > 0.8$ の領域で明らかに実験値とかけ離れている。従って、抵抗係数の試算には、式(3)のみを用いることにする。

実験データに対し、式(3)で $C=0.7$ （両縁支持板）、 $C=0.85$ （片持板）とおいた公称抵抗強度 $\bar{R}_n$ より、設計係数 P_m 、変動係数 V_p 、設計式の信頼係数 ψ 、変動係数 V_R 、抵抗係数の平均値を $\bar{\lambda}=0.5$ から0.1の間隔の各区間で求めた。ただし、材料係数、製作係数の統計量として $M_m=1.15$ 、 $V_m=0.11$ 、 $F_m=1.00$ 、 $V_F=0.05$ の値を用いた。¹⁾ この様に求められた P_m 等の値を、 $\bar{\lambda}$ の各区間の実験データ数による重みをつけて平均して $\bar{\lambda}$ の全区間に対する値を求めた。結果をまとめてTable 1に示す。

4. 参考文献

- 1) 福本・長谷川・久保：鋼構造物の抵抗強度の評価に関するSGST Formatの提案と曲げ部材への適用，第35回年次学術講演会講演概要集，1980年9月。

- 2) Roberts, S.G.; Proc. ICE, Part II, 1967.
- 3) Dwight, J.B. and Harrison, J.D.; BWRA, Nov., 1962
- 4) Dwight, J.B., Chin, T.K. and Ractliffe, A.T.; CIRIA, Res. Rep., No. 12 (Pt. 1), May, 1968
- 5) Dwight, J.B. and Moxham, M.E.; The Structural Engineer, Vol. 47, No. 2, Feb. 1969.
- 6) Nishino, F., Ueda, Y. and Tall, L.; ASTM STP. No. 419, Aug. 1967.
- 7) 奥村, 西野, 長谷川; 土木学会論文報告集, 4205号, 1972-9.
- 8) 福本, 伊藤; 土木学会論文集, 才160号, 1968-12
- 9) Nishino, F., Tall, L. and Okumura, T.; Trans. JSCE, No. 160, Dec., 1968.
- 10) McDermott, J.F.; Proc. ASCE, Vol. 95, No. ST9, Sep., 1969.
- 11) 東海鋼構造研究グループ: 鋼構造部材の抵抗強度の評価と信頼性設計への適用, 橋梁と基礎, 1980年7, 8月号掲載予定

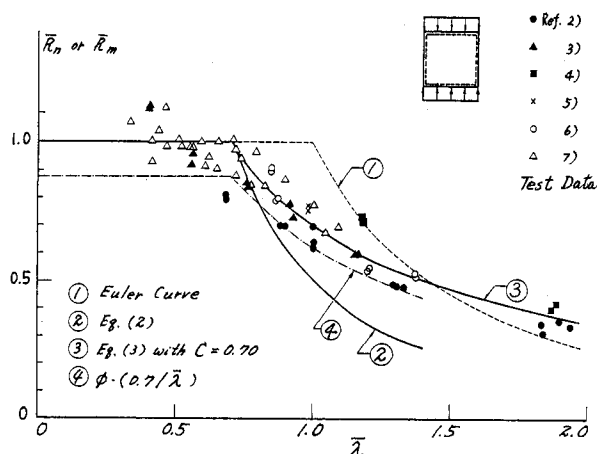


Fig. 1 両縁支持板

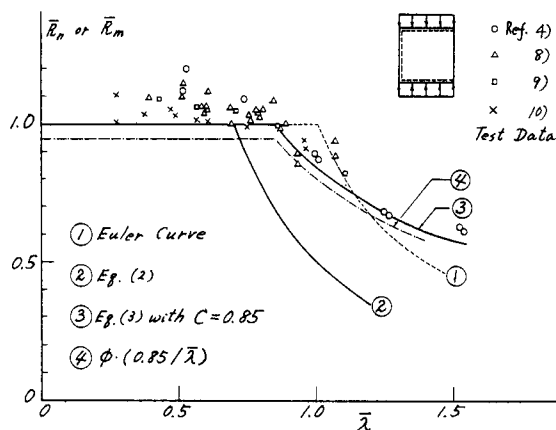


Fig. 2 片持板

Table 1 圧縮諸板要素の公称抵抗強度と抵抗係数の提案

板	両縁支持板	片持板
公称抵抗強度 $\bar{R}_n$	$\bar{R}_n = 1.0 \quad (\bar{\lambda} \leq 0.7)$ $= \frac{0.7}{\bar{\lambda}} \quad (0.7 \leq \bar{\lambda} \leq 1.4)$	$\bar{R}_n = 1.0 \quad (\bar{\lambda} \leq 0.85)$ $= \frac{0.85}{\bar{\lambda}} \quad (0.85 \leq \bar{\lambda} \leq 1.4)$
P_m	0.994	1.05
V_p	0.0741	0.0553
ψ	1.14	1.21
V_R	0.142	0.135
χ	$k_R = 1.65$	0.766
	$k_R = 2.0$	0.716
抵抗係数 ϕ	$k_R = 1.65$	0.873
	$k_R = 2.0$	0.816
		0.777
		0.730
		0.940
		0.883

注) 記号については文献1)参照のこと。