

Basler, Rocky と Skalous の理論の比較を Table 2(b). 3(b)

に示す。これらの表に示すように Rocky と Skalous は $\frac{A_w}{A_g}$, $\frac{b}{t}$ を一定にし、 $\frac{A_w}{A_g}$ を変化させて、フランジに発生する塑性ヒンジの位置がせん断耐力に与える影響について実験的、理論的に検討している。この結果によれば全般に Rocky と Skalous の理論の精度は良く、Basler の理論の精度は良くない。しかし実用に供されるプレート・ガターでは、 $\frac{A_w}{A_g}$ は 0.5 ~ 2.0 の範囲に存在すると考えられる。この範囲で結果と比較すると両者の理論の精度に差異がないことがわかる。この領域で Table 1 に示した結果と比較し、実験値が理論値より相対的に低いのは単パネのせん断実験で、張力場のアッカーが必ずしも十分ではなかったと思われる。

3 結語 水平補剛材を持つプレート・ガターのせん断耐力の推定

理論として、Basler の修正理論は優れているが、本考察に加え推定式の簡便性や実用に供されるプレート・ガターの幾何学的制約を考え合わせると Basler の理論は水平補剛材を持たないプレート・ガターのせん断耐力推定理論としても優れている。

参考文献 1) Basler, K. "Strength of plate girders in shear," Proc. ASCE, ST 7, Vol. 87, Oct. 1961, pp. 151 ~ 180. 2) 藤井登喜雄: "Minimum weight design of Structures based on buckling strength and plastic collapse (3rd Report)," 造船学会論文集・No. 122, 1967, pp. 119 ~ 128. 3) Ostapenko, A and C. Chern: "Ultimate strength of plate girders under shear," Fritz Eng. Laboratory Report, No. 328.7, Lehigh University, Aug. 1969. 4) Rocky, K.C. and M. Skalous: "The ultimate load behavior of plate girder in shear," The Structural Engineer, Vol. 50, Jan. 1972, pp. 29 ~ 47. 5) Basler, K., B.T. Yen, J.A. Mueller and B. Thurliman: "Web buckling tests on welded plate girders" WRC Bulletin 64, U.S.A., Sept. 1961. 6) Cooper, P.B., H.S. Lew and B.T. Yen: "Welded construction alloy steel plate girders," Proc. ASCE, ST 1, Vol. 90, Feb. 1964, pp. 1 ~ 36.

7) 坂井藤一: "プレート・ガターのせん断耐力に関する実験的研究," 修士論文, 東京大学工学部 1967年3月. 8) 長谷川彰生, 西野文雄, 奥村敏恵: "水平補剛材を有するプレート・ガターのせん断耐力," 土木学会論文報告集 投稿 (86年49年7月 20日)

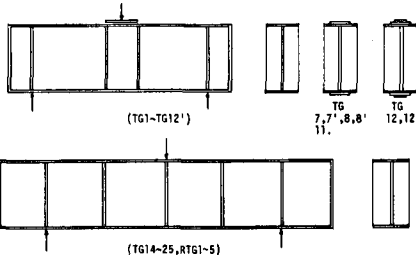


Table 2(a)

Ref.	Test Girders	Dimensions of Test Panels												Tests			
		Web		Flange		Ribs		b/t	h/t	R/t	V _{max}		V _{max} /V _u	A _{rw} /A _g			
		h _w /t _w	d _w	b _f /t _f	d _f	d _r	V _{max} /V _u				A _{rw} /A _g						
												mm			mm	mm	mm
Rockey and Skalous	TG-1	609.62.72	25.5	101.64.75	25.5	3.47	1.0	224	0.634	0.662	0.587						
	TG-2	609.62.72	24.4	101.64.75	24.3	2.49	1.0	224	0.635	0.514	0.641						
	TG-3	609.62.72	24.8	101.64.73	24.8	2.54	1.0	224	0.703	0.495	0.510						
	TG-4	609.62.72	25.7	101.64.75	25.7	1.31	1.0	222	0.621	0.575	0.560						
	TG-5	609.62.74	23.8	101.64.62	23.8	1.31	1.0	222	0.822	0.589	0.64						
	TG-6	609.62.72	25.7	101.64.75	25.7	1.31	1.0	222	0.621	0.575	0.560						
	TG-7	609.62.72	26.4	101.65.82	26.4	1.03	1.0	224	0.653	0.599	0.595						
	TG-8	609.62.62	26.4	101.64.82	26.4	0.77	0.445	1.0	233	0.906	0.816	0.265					
	TG-9	609.62.62	26.4	101.64.82	26.4	0.828	1.5	233	0.879	0.475	0.299						
	TG-10	609.62.62	26.8	103.24.9.52	26.8	0.827	1.5	233	0.879	0.473	0.298						
	TG-11	609.62.62	30.4	103.24.9.52	30.4	0.460	1.5	233	0.879	0.475	0.299						
	TG-12	609.62.62	29.3	103.24.16.38	29.3	0.279	1.90	235	0.925	0.653	0.220						
Rocky and Skalous	TG-1	609.62.62	29.3	103.24.16.38	29.3	0.318	1.5	233	0.950	0.656	0.172						
	TG-2	609.62.62	29.3	103.24.16.38	29.3	0.318	1.5	233	0.950	0.700	0.184						
	TG-3	609.62.62	29.3	103.24.16.38	29.3	0.318	1.5	233	0.950	0.700	0.184						
	TG-4	609.62.62	30.3	103.24.16.38	30.3	0.262	1.5	233	0.956	0.721	0.157						
	TG-5	609.62.62	30.3	103.24.16.38	30.3	0.262	1.5	233	0.956	0.721	0.157						
	TG-6	609.62.62	30.3	103.24.16.38	30.3	0.262	1.5	233	0.956	0.721	0.157						
	TG-7	609.62.62	30.3	103.24.16.38	30.3	0.262	1.5	233	0.956	0.721	0.157						
	TG-8	609.62.62	30.3	103.24.16.38	30.3	0.262	1.5	233	0.956	0.721	0.157						
	TG-9	609.62.62	30.3	103.24.16.38	30.3	0.262	1.5	233	0.956	0.721	0.157						
	TG-10	609.62.62	30.3	103.24.16.38	30.3	0.262	1.5	233	0.956	0.721	0.157						
	TG-11	615.92.62	27.1	102.24.16.26	27.1	0.473	1.90	235	0.925	0.514	0.266						
	TG-12	609.62.62	26.9	102.24.15.75	26.9	0.159	2.0	233	0.974	0.921	0.167						
TG-12'	609.62.62	28.1	102.24.15.75	28.1	0.160	2.0	233	0.974	0.949	0.171							

Table 2(b)

Ref.	Test Girders	$\frac{A_w}{A_g}$	$\frac{b}{t}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$	Rocky/Skalou	Basler 6	Basler 8
		$\frac{A_w}{A_g}$	$\frac{b}{t}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$
TG-1		24.4	101.64.75	25.5	1.06	0.63	0.58
TG-2		24.4	101.64.75	24.3	1.15	0.69	0.59
TG-3		25.7	101.64.12.57	25.7	0.96	0.73	0.68
TG-4		23.8	101.64.15.88	23.4	0.70	0.75	0.73
TG-5		26.4	101.64.15.82	26.4	0.81	0.85	0.80
TG-6		26.4	101.64.15.82	26.4	0.81	0.85	0.80
TG-7		26.4	101.64.15.82	26.4	0.81	0.85	0.80
TG-8		26.4	101.64.15.82	26.4	0.81	0.85	0.80
TG-9		26.4	101.64.15.82	26.4	0.81	0.85	0.80
TG-10		26.4	101.64.15.82	26.4	0.81	0.85	0.80
TG-11		27.1	102.24.16.26	27.1	1.03	1.35	1.24
TG-12		26.9	102.24.15.75	26.9	1.29	1.62	1.68

Table 3(a)

Ref.	Test Girders	Dimensions of Test Panels										Tests				
		web					flange									
		$\frac{A_w}{A_g}$	$\frac{b}{t}$	$\frac{b_{eff}}{b}$	$\frac{d}{t}$	$\frac{d_{eff}}{d}$	$\frac{A_f}{A_g}$	$\frac{b_f}{t_f}$	$\frac{b_{eff}}{b}$	$\frac{d}{t}$	$\frac{d_{eff}}{d}$	$\frac{b}{t}$	$\frac{b_{eff}}{b}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$	$\frac{M_{max}}{M_u}$	
		min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg	min	max	avg
Rockey and Skalous	TG 14	304.8x80.965	22.3	76.24	3.12	31.1	1.24	1.0	316	0.829	0.681	0.593				
	TG 15	304.8x80.965	22.3	76.24	5.00	29.2	0.771	1.0	316	0.886	0.780	0.479				
	TG 16	304.8x80.965	22.3	76.24	6.45	34.4	0.596	1.0	316	0.909	0.840	0.345				
	TG 17	304.8x80.965	22.3	76.24	9.32	31.4	0.414	1.0	316	0.935	0.45	0.339				
	TG 18	304.8x80.965	22.3	76.24	12.95	31.0	0.298	1.0	316	0.953	0.35	0.321				
	TG 19	304.8x80.965	22.3	76.24	15.52	27.3	0.249	1.0	316	0.960	0.331	0.331				
	TG 20	304.8x80.965	22.3	76.24	18.25	31.1	0.15	1.0	316	0.970	0.257	0.257				
	TG 21	304.8x80.965	22.3	76.24	4.48	29.2	1.46	1.0	316	0.981	0.870	0.105				
	TG 22	304.8x80.965	22.3	76.24	6.48	34.4	1.25	1.0	316	0.982	0.964	0.786				
	TG 23	304.8x80.965	22.3	76.24	9.22	31.4	0.681	1.0	316	0.982	0.995	0.658				
Rockey and Skalous	TG 24	304.8x80.965	22.3	76.24	12.95	31.0	0.627	1.0	316	0.982	0.905	0.583				
	TG 25	304.8x80.965	22.3	76.24	15.54	27.3	0.523	1.0	316	0.982	0.920	0.604				
	Rocky and Skalous															
	STG 1	279x2.0	26.0	127 x 7.92	26.0	0.555	1.85	140	0.915	0.771	0.421					
	STG 2	253x1.6	27.8	127 x 6.35	27.8	0.502	1.98	158	0.923	0.627	0.359					
	STG 3	253x1.25	25.1	102 x 6.35	25.1	0.484	1.98	201	0.925	0.786	0.443					
	Rockey and Skalous															
	RTG 1	309x1.27	24.9	76.24 x 4.5	24.9	1.13	1.0	240	0.842	0.730	0.918					
	RTG 2	309x1.27	24.9	76.24 x 4.5	24.9	1.09	1.0	240	0.846	0.744	0.910					
	RTG 3	305x0.952	26.4	76.24 x 4.65	26.4	0.820	1.0	320	0.880	0.667	0.531					
RTG 4	254x0.952	26.4	76.24 x 4.65	26.4	0.682	1.0	287	0.900	0.608	0.123						
RTG 5	257x1.53	26.0	76.24 x 4.75	26.0	1.34	0.94	182									

Table 3(b)

Ref.	Test Girders	$\frac{A_w}{A_g}$	$\frac{b}{t}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$	Rocky/Skalou	Basler 6	Basler 8
		$\frac{A_w}{A_g}$	$\frac{b}{t}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$	$\frac{V_{max}}{V_u}$
TG-14		22.3	76.24.3.12	31.1	1.23	0.80	0.95
TG-15		22.3	76.24.5.00	29.2	1.06	1.15	1.10
TG-16		22.3	76.24.6.45	34.4	1.01	1.23	1.17
TG-17		22.3	76.24.9.32	31.4	1.01	1.37	1.45
TG-18		22.3	76.24.12.95	31.0	1.52	1.98	1.88
TG-19		22.3	76.24.15.52	27.3	0.87	0.68	0.65
TG-20		22.3	76.24.18.25	31.1	1.04	0.95	0.90
TG-21		22.3	76.24.4.48	29.2	1.07	1.06	1.00
TG-22		22.3	76.24.6.48	34.4	1.05	1.09	1.03
TG-23		22.3	76.24.9.22	31.4	1.21	1.22	1.22
TG-24		22.3	76.24.12.95	31.0	1.31	1.39	1.31
TG-25		22.3	76.24.15.54	27.3	1.27	1.39	1.31
STG-1		0.555	1.85	140	0.771	0.96	0.88
STG-2		0.502	1.98	158	0.627	0.91	0.82
STG-3		0.484	1.98	201	0.786	1.32	1.20
RTG-1		1.13	1.0	240	0.730	1.01	0.94
RTG-2		1.09	1.0	240	0.744	1.01	0.96
RTG-3		0.820	1.0	320	0.667	0.86	0.95
RTG-4		0.682	1.0	287	0.608	1.16	1.09
RTG-5		1.34	0.94	162			
Rocky and Skalous							