

1. まえがき

2. 実験内容

図-1 供試体図、ゲージ貼付位置

表-1 モデル名および最大荷重一覽

			$\phi = 7.3$		$\phi = 4.1$	
			$\beta = 0.3$	$\beta = 0.5$	$\beta = 0.3$	$\beta = 0.5$
$\alpha = 1.25$	補剛材なし	A	AL 1 11.6 4 33.9 6	AL 2 13.5 9 36.2 9	AS 1 13.3 2 36.0 4	AS 2 16.1 1 49.0 4
	補剛材 1 本	E	EL 1 46.7 2 44.7 1	上段: モデル名 中段: FEM による座屈荷重 (t) 下段: 実験による最大荷重 (t)		
	補剛材 2 本	F	FL 1 91.2 0 51.4 9			
$\alpha = 0.75$	補剛材なし	B	BL 1 13.3 1 28.0 0	BL 2 14.9 5 35.9 6	BS 1 16.3 6 36.2 8	
			BL 2 C * 14.9 5 33.3 1	* 補剛材上部切断		

3. 実験結果と考察

表-1には、FEMによる数値計算により得られた弾性座屈荷重と、実験による最大荷重を、モデル名とともに示す。実験による最大荷重について各パラメータに着目してみると、載荷巾を広げることにより(β が大)、曲げモーメントを小さくすることにより(ϕ が小)、水平補剛材を入れることにより最大荷重が大きくなるのがわかる。アスペクト比の影響については、本実験では顕著な差は得られていない。

次に、荷重-変形曲線の代表例としてBL-2の場合を図-2に示す。この図から、カーブは、荷重が P_{max} 付近に達するまでほぼ直線に近い形となっており、座屈の分岐点が明確に得られていないのがわかる。パラメータを変えて行った他の供試体についても同様の結果であった。

図-3、図-4は、この供試体(BL-2)の、荷重増加にともなう腹板の面外変形を示したものである。このうち、図-3は主な荷重について、横軸に腹板の面外方向の変位を直接示したもの、図-4は、腹板の図中に示す点に着目して、荷重と面外変位の関係を示したものである。図-3からは、荷重の増加にともない、腹板の面外変形が、初期たわみの形状から次第に増加すること、また、最大の面外たわみを生じる点が、荷重の増加にともないパネルの中央から載荷点側に移ることがわかる。図-4からは、荷重が14t程度を超えると、変形の進みが急速になることがわかる。この図の供試体は、初期たわみがパネル高の約1/1000と小さい場合であるが、これが比較的大きい(約1/350)供試体の場合では、この変形は最初からほぼ直線的に進んでいる。

最後に、図-5に、供試体BL-1(初期たわみはパネル高の約1/520)の、腹板の面外曲げ応力(実線)・面内応力(破線)と荷重との関係を示す。この図からは、荷重が10t程度を超えると面内応力が減少する現象が見られ、それと同時に面外曲げ応力が上昇しているのがわかる。この現象が始まる時の荷重の大きさは、面外たわみの増加が急速になる時の荷重の大きさとほぼ一致する。初期たわみの大きな供試体の場合、曲げ応力は始めからほぼ線形に増加している。

参考文献

- 1) 清水、吉田、吉川、斎藤：補剛材のない部分で支持された腹板の座屈解析、中部支部概要集I-9、昭和58
- 2) 岡木、清水、吉田、奥原：局部的に支持された腹板の面外変形挙動、全国大会概要集I-101、昭和58

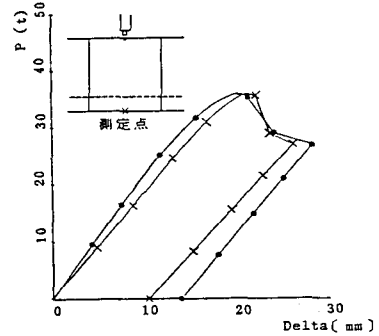


図-2 荷重-変位曲線

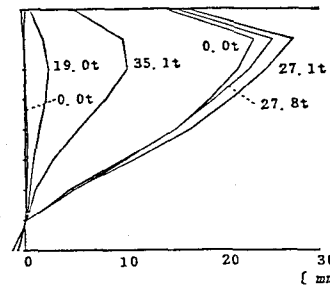


図-3 腹板の面外変形-荷重曲線 (1)

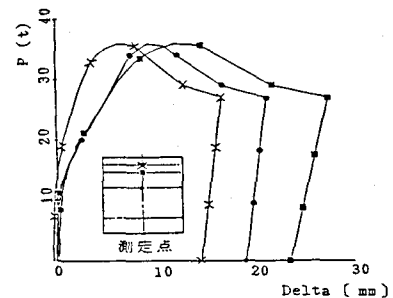


図-4 腹板の面外変形-荷重曲線 (2)

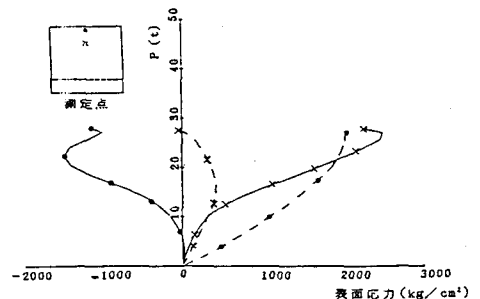


図-5 荷重と面内応力、面外曲げ応力