

區別するのでなければその値が信頼し得ないものであること、また反復強度と基本強度の比の値は繰返数により變化させるべきであることを明らかにした。

表

	基 本 強 度		反 復 強 度	
	$S=0.001$	$S=0.5$	$S=0.001$	$S=0.5$
$\log K_1$	-3.606	-3.062	-1.763	-2.207
K_2	0.904	1.905	0.724	1.328
$\log K_3$	13.612	13.612	9.056	9.056
K_4	-6.384	-6.384	-3.633	-3.633
$\log K_5$	10.170	10.714	9.322	8.878
K_6	-4.484	-3.483	-4.775	-2.723

σ lb/in ²	基 本 強 度		反 復 強 度	
	$S=0.001$	$S=0.5$	$S=0.001$	$S=0.5$
35×10^3	7.4 ¹⁰³	126.6 ¹⁰³	2.9 ¹⁰³	29.4 ¹⁰³
30	18.6	246.6	5.1	48.9
27.5	31.5	357.7	7.1	64.9
25	56.4	535.0	9.9	88.0
22.5	105.8	832.8	14.6	123.1
20	223.3	1369.6	22.6	178.4
17.5	512.5	2408.5	37.0	265.1
15	1345.0	4710.0	65.6	435.2
10	17355.2	31693.3	298.9	1495.9

繰 返 数

28. 弾性的に拘束される突合溶接継手の実験的研究 (20分)

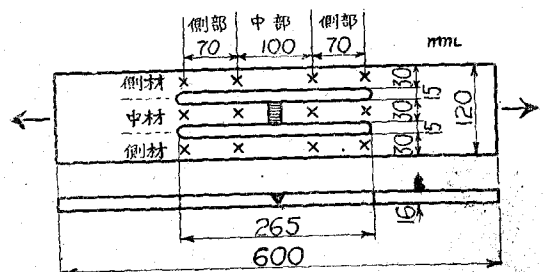
正員 神戸大学工学部 櫻 井 季 男

溶接構造物に用いられる継手は弾性的に拘束される場合が多い。かかる継手には必ず溶接力として多少の溶接應力が存在する。溶接應力は熱應力、収縮應力、残留應力等に分けられるが、実際には総合的に存在する。弾性的に拘束される場合と拘束されない場合とで、溶接継手の變形及び強度は異なるはずである。両端移動自由な突合溶接継手の荷重による變形及び強度については、多くの研究が行われ、その性状は明らかにされている。又弾性的に支持される部材の突合溶接継手の研究については仲威雄教授の報告がある。

拘束に基因する溶接應力の存在する継手が、荷重を受けると重畳作用によつて、變形及び強度が如何になるかということは溶接構造物の應力軽減並びに應力利用に關して重要な課題である。この課題を幾分なりとも解明するために次のような4種類の試験片

1. 中材を中央で溶接継ぎし、両側材には継手のないもの (圖参照)
2. 両側材を中央で溶接継ぎし、中材には継手のないもの。
3. 中材及び両側材ともに中央で溶接継ぎしたもの。
4. 中材及び両側材ともに継手のないもの。

について、引張繰返静荷重による變形及び強度を測



定した。又豫備實驗として、前記1及び2の試験片について、標點間隔、中部及び兩側部の溶接後並びに拘束除去後に生じた長さの變化を測定した。なお拘束除去した各部材についても引張りによる變形と強度を測定した。以上の實驗結果を報告するものである。

本研究は文部省科學研究費の補助による研究の一部である。

29. 片側スチフナーのついた鋼板の耐力について (20分)

正員 東京大學工學部 奥 村 敏 恵

スチフナーのついた鋼板の捫屈は多くの研究者が取り扱っているが、彈性支持の條件を境界條件として考慮するか、その曲げエネルギーを考慮したエネルギー法によるもの以外に見當らなく、捫の特性について十分に觸れていない。筆者は特に溶接鉚桁の中間スチフナーに用いて有効と考えられる片側スチフナーについて研究した。すなわち板の捫に應じてスチフナーは接着線を通じて曲げ及び捫りを受ける。若しスチフナーを形成する柱が自由であるとすれば、その中立軸のまわりの曲げと、これと分離して考えることのできる剪斷中心のまわりの捫りを受ける譯である。しかもこの捫り角は柱の方向に一定でなく、スチフナーが開いた斷面の場合には Wagner 以來論じられている特性を考慮せねばならない。従つてこの曲げと捫りにより接着線に相當する個處は板の捫に應じた軸方向の歪を生ずる。板にスチフナーが接着されている結果この歪に適合する板面内の2次元的な應力($\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$)が発生する。

この場合板の捫屈を支配する基礎微分方程式は、周邊より等分布壓縮荷重($t p_x, t p_y$)を受ける場合には

$$D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} \right) + t \left(p_x - \sigma_x \right) \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + t (p_y - \sigma_y) \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} - 2 \tau_{xy} t \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} = 0$$

周邊より剪斷力 $t p_{xy}$ を受けるときは

$$D \left(\frac{\partial^4 w}{\partial x^4} + 2 \frac{\partial^4 w}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 w}{\partial y^4} \right) - t \sigma_x \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} - t \sigma_y \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + 2 t (p_{xy} - \tau_{xy}) \frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y} = 0$$

但し D : 板の曲げ剛性, t : 板厚, w : 板の捫となる。

この方程式を Navier の支持條件を満足しその中央にスチフナーをつけた矩形板について、Galerkin の方法を用いて解いた。

この場合スチフナーに直角方向の奇數次の捫に相當するものはスチフナーの曲げに關與し、偶數次の捫に相當するものはスチフナーの捫りに關與する。

この結果この關與の成分はスチフナーの形狀、寸法(剛性)、捫によつて變化し、例えばスチフナーの剛性の小なる時は曲げの成分が卓越し、剛性大になるに従ひ捫りの成分が加わりこれに關聯して板の相當捫屈値も増大し、ある最大値を持つ。更に剛性——特に脚長——が大きくなると捫りの成分が卓越し板の相當捫屈値が減少することが認められた。

これらの特性について平鋼スチフナーで一方壓縮を例にとり實驗的に確めた。

30. 鋼柱の壓縮について (20分)

正員 大阪大學工學部 安 宅 勝

准員 " 〇赤 尾 親 助

比較的短かい ($l/r < 100$) 鋼管の内部に壓縮に耐える如き物質を詰め、外側鋼管には軸方向壓縮がかからぬように壓縮する如き機構を用いて、その壓縮強さを増大せしめる方法について實驗的に考察する。

例えば、内徑 r 、高さ l なる鋼管柱内部に、凝集力なき砂を詰めて、上記の如く壓縮する場合、鋼管壁と中詰砂との間に摩擦が働かないものと假定し、壓縮荷重を Q 、砂の息角 φ 、砂の壓縮方向の壓縮應力度を q 、それに