

名古屋大学 菊池洋一 正員

○名古屋大学 橋本峻士 正員

紹介

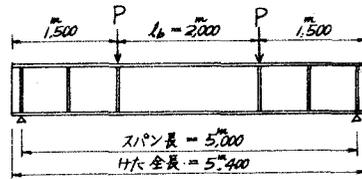
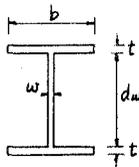
本研究は曲げ部材の耐荷力ならびに崩壊にいたる部材の変形能 (deformation capacity) を実験的に求めたものである。実験はスパン5mの溶接組立I型断面はり計16本を用い、2点集中載荷による等分布曲げモーメントのもとでの次に示すような項目が曲げ部材の強度ならびに変形能に与える影響を調べた。すなわち

- (1) 鋼材の降伏点応力度ならびに、応力-変位曲線。鋼材はSS41, SM50, HT80, ほかを用いてゐる。
- (2) 部材の断面寸法。断面寸法は部材の座屈崩壊が塑性域で生ずるように選んだ。
- (3) 溶接による残留応力分布。同一寸法のはりをそれぞれ2本ずつ製作し、溶接のままと溶接後残留応力除去焼鈍したものの2通りを用いた。
- (4) 横方向拘束材の配置間隔。荷重点で剛性横倒れ防止柵を設置し、その箇所での荷重面外変形を防止した。

表-1に試験げたの諸元を示す。

表-1

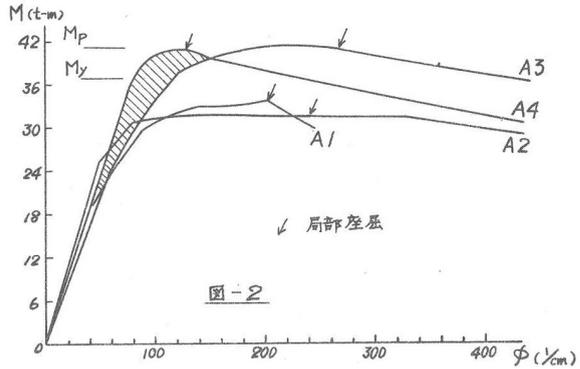
鋼材	断面形式	フランジ幅厚比 b/t	ウェブ高厚比 d_w/w	横構間隔比 l_b/b	横構間隔比 l_g/g	形状係数 f	備 考
SS41	A1.2	25	63	8	33	1.089	A1 溶接材 A2 焼鈍
	B1.2	18	72	9	38	1.101	B1 " B2 "
SM50	A3.4	25	63	8	33	1.089	A3 " A4 "
	B3.4	18	72	9	38	1.101	B3 " B4 "
HT80	C1.2	22	63	9	39	1.10	C1 焼鈍 C2 溶接材
	D1.2	16	72	11	43	1.12	D1 溶接材 D2 "
SM50+HT80 (727) (772)	C3.4	22	63	9	39	1.10	C3 焼鈍 C4 "
	D3.4	16	72	11	43	1.12	D3 溶接材 D4 "



実験結果および検討

残留応力分布が部材の荷重-変形曲線に与える影響。溶接のままのもの、溶接後残留応力除去焼鈍 (SS41, SM50 は炉内 620C, 90分, HT80 (調質鋼) 炉内 550C, 60分) したものの2種類について実験を行った。図-1はスパン中央断面の上下フランジに貼った塑性ひずみゲージのよみから求めた曲率と曲げモーメントとの関係を示したものである。(試験げたの諸元は表-1参照) SS41部材, SM50部

材とも残留応力分布が曲げモーメント曲線に与える影響が明瞭にみとめられる。溶接のままの部材では曲げ剛性 ($d^2M/d\phi^2$) の低下が降伏曲げモーメント $M_y = S \cdot \sigma_y$ のほぼ $1/3$ 倍あたりから始まっており部材の塑性域の広がりが早くからみとめられる。また、図の斜線の部分、すなわち、曲線の接線勾配の変化の最も著しい箇所が座屈崩壊 (弾塑性座屈) を生ずるような断面寸法では残留応力分布が部材の強度に与える影響の検討が必要とされる。



圧縮側フランジの局部座屈

図-3は圧縮側フランジの局部的ねじれ座屈荷重 P_{cr} を求めるために用いた荷重とフランジのねじれ変形量曲線である。また、図-4は図-3より求めた座屈荷重時のフランジのひずみ量 ϵ_{cr} とフランジの幅厚比との関係を図示したものである。座屈時のひずみ量 ϵ_{cr} は各実験とも降伏ひずみ ϵ_y とひずみ硬化 ϵ_{st} の間にあり塑性座屈をおこなっていることがわかる。

断面の座屈変形 写真-1

後記

本研究で計画した実験の一部は2月末現在続行中であり、とくにHT80ほりについでの結果は当日発表の予定である。なお、本研究は日本鉄道建設公団の委託により本州四国連絡架橋技術調査の一部として行なったものである。

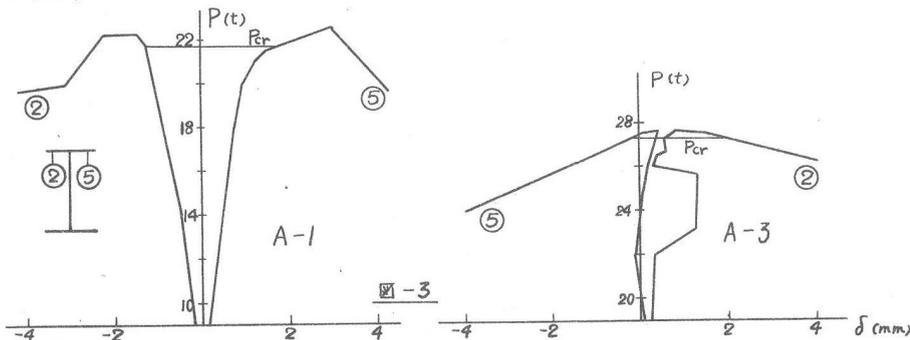
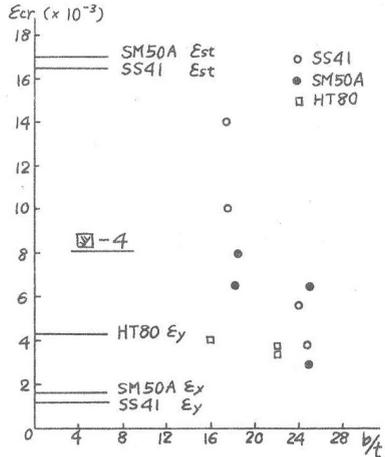


写真-1

