

室蘭工業大学 正員 中村作太郎

室蘭工業大学 正員 O志村 政雄

1. 緒 言

各種鋼材 (SS-41, FCM-41のH型; FNB-40T-A, CTEN-A, FTW-60の山形) を用い、橋梁部材としてよく用いられる断面形工及びIIの桁を製作し、フランジを上面として単純支持し、中央に点集中線荷重載荷によつてその曲げ弾塑性特性を追求し、各種の興味ある現象を見出した。

2. 実験に用いた装置

万能試験機 (RH-100型, 最大力量 100t), X-Yレコーダー, ストレインメーター (インジケーター) [SM-4J 抵抗線歪測定器, SM-60AT 抵抗線静定歪測定器, DPM-E型 抵抗線動的歪測定器], スイッチボックス (SS24J), ストレインゲージ (KL-20A5, Gage Length 20mm, Resistance Ω 119.5 $\pm$ 0.3, Gage Factor 2.06 $\pm$ 1%; KP-10-A1, Gage Length 10mm, Resistance Ω 120.0 $\pm$ 0.3, Gage Factor 2.03 $\pm$ 1%), 接着剤 (ボンド 3,000), ダイヤルゲージ 精度 1/100 mm

3. 使用鋼材の種類

(1). SS-41

一般構造用圧延鋼材であり、その機械的性質その他は規格通りのものである。

(2). FCM-41

SM41に対する耐候性鋼であり、SM41の機械的性質、溶接性を有している。

(3). FNB-40T-A

ニオブ系を添加して降伏点を高めた高張力鋼である。特に40Tは鉄塔用に開発された引張強さも高い鋼種である。

(4). CTEN-A (フジコルテン, 50キロ級 FUJICOR-TEN A)

フジコルテンは耐候性鋼材として多く用いられている。SM材と同程度の溶接性をそなえ、加工性、耐磨耗性も良好である。また塗膜との優れた密着性を有しているので、塗装用鋼材としても適している。

(5). FTW (フジハイテン)

独特な化学成分と熱処理により高い降伏点と引張強さを有している。一般鋼材に比べて切欠靱性が高く、溶接性が特に良好であり、加工性・疲労強度・耐磨耗性が何れも優れ、きわめて経済的な鋼種である。

4. 模型実験

(1). 模型桁の断面とゲージの位置

模型桁の断面はH形鋼工断面及び山形鋼II断面で、そのゲージの位置はそれぞれ、図-1及び図-

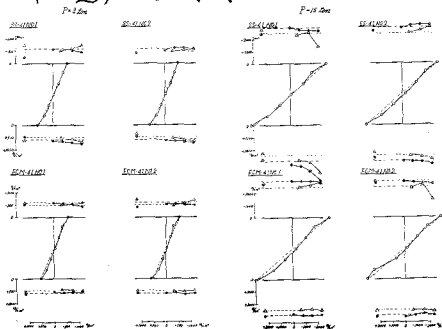
2の通りとする。

(2). 実験方法

模型桁は万能試験機 (RH-100型) の載荷台に載せ、図一3の通り両端を単純支持し、荷重は中央集中二点線荷重により載荷し、逐次増加した。弾性限度以内の応力度、たわみは勿論、極限強度に至るまでの現象をも把握するため、前記せる通りの静的及び動的歪測定器、ダイヤルゲージ、X-Yレコーダーなどを併用し、その現象を詳細に観測・測定した。

(3). 実験成果

実験成果を理論計算値と比較図示すれば、図一4~7の通りとなる。(紙面の関係で一部掲載)

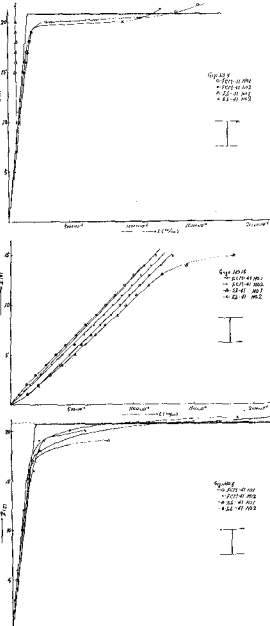


図一4, I断面桁模型の断面応力度分布 (P=3t, P=15tの場合)

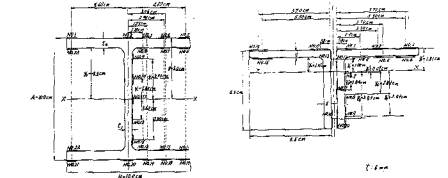
5. 結 言

I断面桁模型の応力度分布をみると、SS-41に比べFCM-41鋼材が優れ、荷重-歪曲線も良い傾向を示している。

π断面桁模型では応力度分布は別として、荷重-歪曲線ではFTW-60鋼材が優れている。

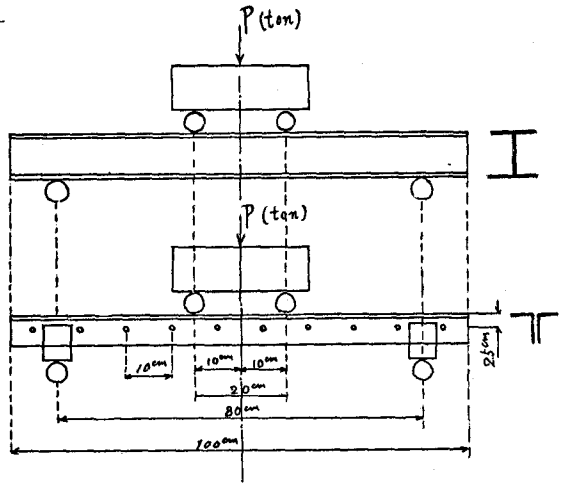


図一6, I断面桁模型の荷重-歪曲線

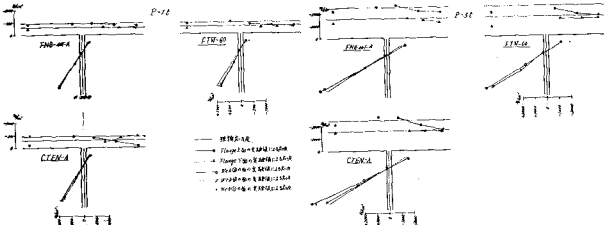


図一1, I断面とゲージ位置

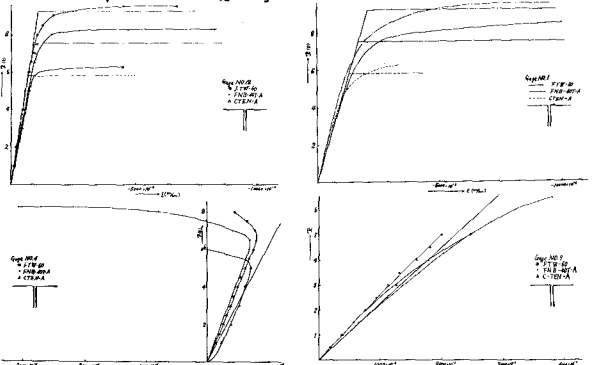
図一2, π断面とゲージ位置



図一3, I及びπ断面模型桁の載荷ならびに支持方法 (集中二点線荷重載荷, 両端単純支持)



図一5, π断面桁模型の断面応力度分布 (P=1t, P=5tの場合)



図一7, π断面桁模型の荷重-歪曲線