

トラス橋のガセットプレートの実験的研究

阪神高速道路公団

河井 章好

阪神高速道路公団

○吉川 紀

1. まえがき

阪神高速道路公団、南港連絡橋のダブルデッキゲルバートラスはその弦材断面(1.8 m × 1.4 m)が大きく、こうに主構トラス各部材はピン結合でなく剛結トラスとして解析している関係上、曲げモーメントが相当大きくなっている。そこでガセットプレートの板厚決定式に軸力と曲げモーメントを考慮した式を新しく導き、またガセットプレートの形状による応力集中、ガセットプレートの自由長と座屈強度との関係を実験で確認したがここでは主としてガセットプレートの自由長と座屈強度の関係について報告する。

2. 模型計画

実験対象格点は自由長の長い中間支点付近の格点62(図-1)である。テストフロアの図系から

縮尺を $\frac{1}{4}$ にした。この場合実橋と模型の応力が等しくなるように考え模型構成部

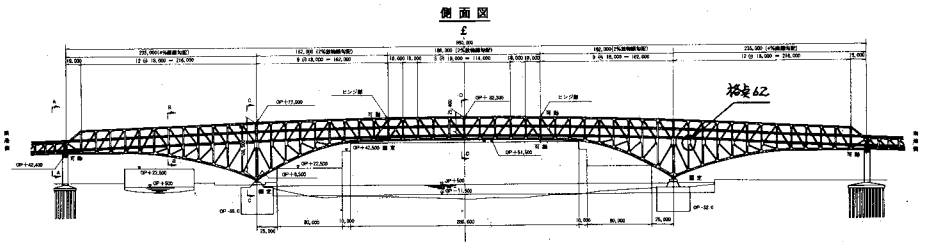


図-1

材の最小板厚を4.5 mmとした。使用材質はSS41を用い、継手部のHTボルトは縮尺上からは実橋に用いているM24に対し、模型ではM6を用いねばならないが入手可能な最小径のボルトとしてW $\frac{1}{2}$ (F11T)を使用した。本数は実橋設計部材力に相当し、模型部材力に対して十分耐え得るようにした。

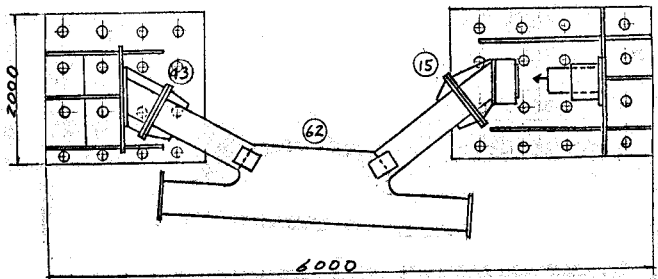
3. 実験方法

3. 1. 載荷方法

テストフロアに図-2の様にセットし、同図に示すように、斜材(62-15)の端部から斜材(62-43)の固定された

図-2 模型配置図

端部の方向に荷重載荷を行なった。また格点部および載荷側斜材端に受け台を設けローラーで支持した。



3. 2 測定方法

荷重載荷は2.5トンピッチで行ない、破壊現象の発生が認められた時点で中止した。測定は

応力とたわみについて行った。応力はガセットプレート、斜材および鉛直材について測定

し、ガセットについては応力分布状態を詳細に調査する目的でその両面にストレンゲージを多く貼り付け、他の部材には載荷部材力のチェックのためにストレンゲージを貼付した。また、たわみ測定はガセットプレートの面外変形をチェックするために、その自由端付近も集中的に行ない、また載荷状態をチェックする意味で斜材、鉛直材の面外変形も測定した。

4. 実験結果に対する検討

4. 1 ガセットプレート、コーナー部応力集中に関する検討 図-3

応力集中率 α は図-4からわかる様にK5, K5'の点で約1200 $\%$ となっており、この時の62-15斜材とガセットとの連絡部における直応力は約740 $\%$ である。 α は両方の比で表われこれ約1.6と比較的大きくなった。これはコーナー部に曲げモーメントおよび軸力による応力の他にかなり大きいせん断応力も生じていた為と思われる。

4. 2 長い自由長をもつガセットプレートの耐荷力に関する検討 図-4

ガセットプレート自由端部付近の耐荷力は約24トンであった。一方、各斜材とガセットプレートとの連結部の耐荷力も、降伏点応力は $\sigma_y = 2300\%$ として求めると、 $P = 16.6$ トンとなる。そこでガセットプレート自由端部付近の耐荷力は約45%高くなっていることが推容される。

従ってガセットプレートの板厚決定に曲げも考慮した(1)式を用いていると破壊に対して安全であり、補強の必要はないと思われる。

こゝに、 σ =許容応力 $\%$ M =曲げモーメント cm P =軸力 ton b =板幅 mm t =ガセット板厚 mm

5. まとめ

(1)、腹材からガセットプレートへ導入された応力はガセット側フランジプレートに沿ってガセットプレート各部に伝達される。また応力の流れに対して形状変化の著しいところで大きな応力の発生が認められた。図-5

(2)、ガセットプレート、コーナー部での応力集中率は約1.6程度であった。

(3)、ガセットプレートの板厚は(1)式で計算しておけば安全側の値を得ることが出来る。

(4)、(1)式で計算された板厚をもつガセットプレートは自由長が長い場合でも補張の必要はないと思われる。

