

I - A35

大山崎橋補強工事の補強効果確認試験

日本道路公団 大阪管理局	吉田 進	日本橋梁(株) 正員	○梅田 安哉
同 上	谷内 洋之	同 上	正員 吉田 雅彦
		同 上	正員 仁木 理夫

1. まえがき

設計編では本補強工事の設計概要について報告した。これに引き続き本報告では、補強効果の確認、及び補強設計の妥当性を検証するため、実橋にて実施した載荷試験の概要を報告する。

2. 試験目的

本補強設計より確認すべき主要なテーマは以下の3項目である。

① 斜材追加により変化した作用力分布の、設計モデルとの整合性

アーチリブのバイパス部材として設けた斜材により、構造系が変化する。そこで設計で用いたモデルと実橋との整合性を確認する。

② 補剛桁ウェブに添接したカバープレートの、応力伝達機構の確認

補剛桁は、全断面有効且つ既設母材と一体、として考えたカバープレートをウェブに添接することにより断面不足を補った。そこでカバープレートの応力伝達機構の確認を実橋試験により行う。

③ 高力ボルトと既存リベットの混合使用による、補剛桁現場継手部の安全性確認

新規カバープレートを補剛桁現場継手部に取付けるためには、既設添接板を一部撤去する必要がある。そこでは、カバープレートは高力ボルトによる摩擦接合、残置する添接板はリベットによる支圧接合と、異なった継手機構が混在する。その異なる継手機構の混合使用による安全性を実橋試験により確認する。

3. 試験方法

補強前・後において、T-20相当のダンプトラック10台を実橋に静的載荷させ、着目する部材応力を歪みゲージにより測定した。試験車は、支間中央に2列並列載荷した。その測定結果を設計モデルでの解析値と比較することにより、補強効果の確認を行う。ここでいう設計モデルとは、補強設計で用いたモデルであり、立体骨組モデルである。

4. 試験結果と考察

評価を行うための指標を以下に定義する。

① 設計の安全度の確認

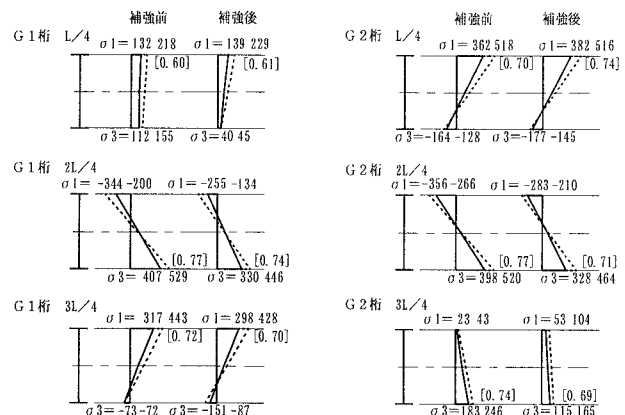
α = 測定値 / 設計モデルでの解析値

② 補強効果の確認

β = 補強後応力 / 補強前応力

(1) 設計モデルとの整合性

補剛桁の測定結果を図-1に示す。測定値は全て解析値内であり、 α 値は補強前・後とも75%程度であった。床版の剛性が寄与していると思われる。また β 値は β （測定値）が β （解析値）程度あるいはそれ以下となり、設計時に想定した補強効果が実橋の測定結果とよく一致し、設計モデルが妥当であったこと



注) 解析値 ——— 測定値
数値は、応力度(kg/cm²)を示す。
[] 内は α =(測定値)/(解析値)を示す。

図-1. 補剛桁測定結果

キーワード：補強効果、鋼ランガー桁橋、実橋載荷試験、カバープレート、混合継手

連絡先：〒552-0013 大阪市港区福崎 2-1-30 TEL 06-571-6475 FAX 06-577-2431

を示している。アーチリブ、斜材の測定結果を図-2 に示す。アーチリブにおいても β 値は β （測定値）が β （解析値）程度であることより設計モデルの妥当性が確認でき、斜材による応力分散が設計時の想定通りであったことが確認できた。

（2）カバープレート部の応力伝達機構の確認

カバープレートの板厚が厚く、さらにカバープレート相互の継手がある箇所に着目して測定した。断面番号をK1～9と付す。

継手のない一般部（K1, 2, 8, 9）における母材とカバープレートの測定値はほぼ一致し、 α 値は補剛桁における他の材料と同程度であることから、カバープレートは母材ウェブと一体となって挙動していることが確認できた。また継手縁端部（K3, 7）では連続部以上の応力が作用しているが、これは継手として一般的な傾向であり、継手中心（K5）においては平均化していることより、通常の継手構造と同じであることが確認できた。

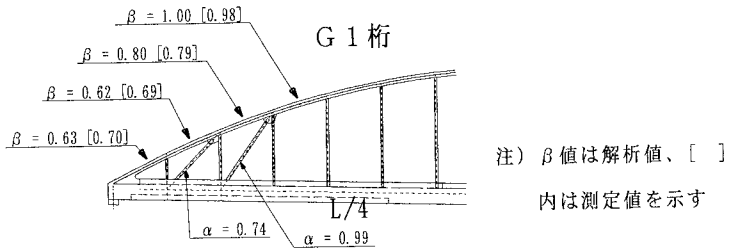


図-2. アーチリブ、斜材測定結果

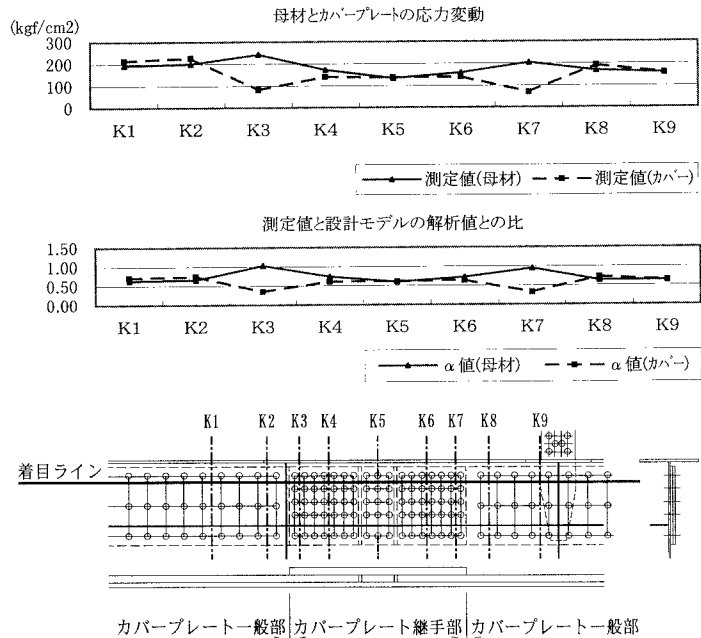


図-3. カバープレート部測定結果

（3）混合継手による安全性の確認

測定結果を図-4 に示す。図より作用応力度がほぼ直線上に分布しており、継手機構の差異による応力分担の乱れが生じていないことが分かる。また α 値はほぼ70%程度であり、継手性状は補剛桁全般にわたる応力挙動とよく一致している。ただ若干、高力ボルト継手の方がリベット継手より継手効率が高くなっている。これは、高力ボルト継手が母材と一体となって挙動するのに対し、リベット継手は母材との間に僅かな隙があることが起因していると思われる。しかし、測定値は解析値の70%程度であることより設計上問題ないと考えられる。以上より本工事でのリベットと高力ボルトの混合継手において、有効な応力伝達が行われていると判断できる。

5. まとめ

実橋載荷試験より本工事の補強効果の確認ができた。また、補強設計の妥当性が検証できた。

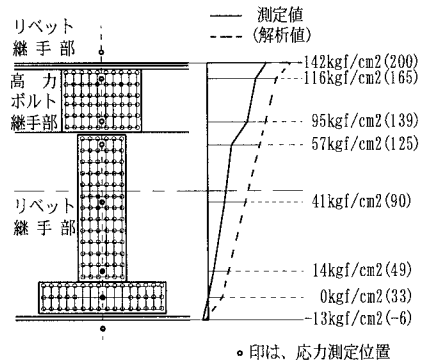


図-4. 混合継手部測定結果