

I - A361 主桁増設補強にともなう応力調整および応力軽減効果確認計測

フジエンジニアリング 正会員 ○西星 匡博

日本道路公団 白川 尚紀 日本道路公団 倉戸 伸浩
名古屋道路エンジニア 柴田 憲彦 横河工事 柏木 勝保

1. まえがき

名神高速道路瀬田川橋は、昭和38年の開通以来36年にわたり陸上交通の大動脈としてわが国の産業経済を支えてきた。しかし、現在では当初の予測を2倍強上回る交通量と車両の大型化により構造物の疲労、老朽化が深刻な問題となっており、種々の補修・補強が繰り返されてきた。そこで、今回、抜本的な補強対策として2主桁桁から4主桁桁へ主桁を増設することとした。その際、新設追加部材死荷重の既設主桁への負担を軽減するために、新設支点据え付け高さを調整することによる応力調整工を実施した。

本稿では、補強効果の確認として、応力調整工による既設主桁の支点反力変化から死荷重分配状況の確認を行い、また、既知荷重試験車載荷時の応力伝達横桁による活荷重分配状況の確認を行った結果を報告するものである。

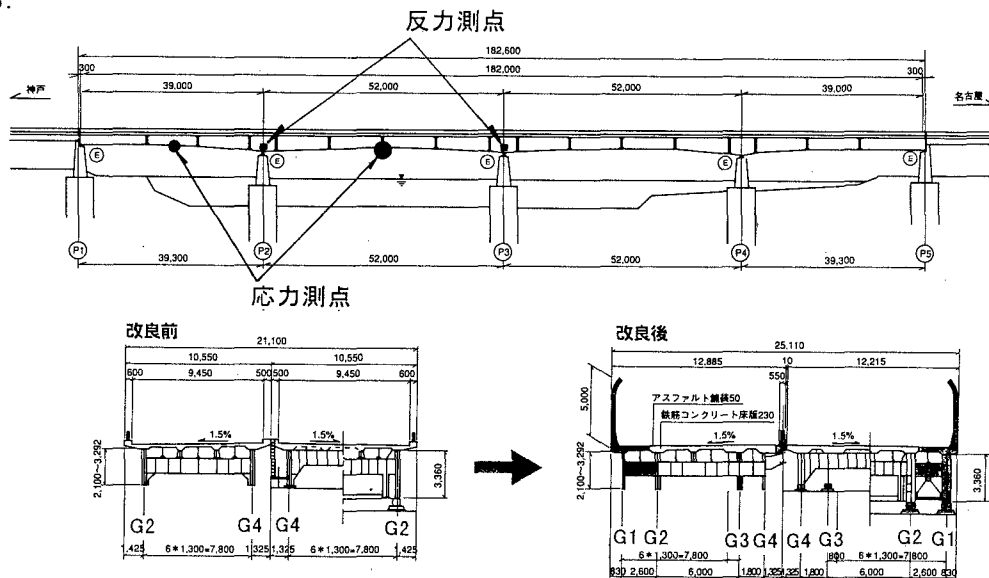


図-1 構造一般図

2. 調査内容

新設主桁架設後、支間あたり2本の荷重伝達横桁を締結した上で新設支点をジャッキアップすることにより既設主桁を各支間中央付近から持ち上げ、既設支点反力を低減させた。その際に、ジャッキ反力の管理とともに新旧支点上の垂直補剛材に設置したひずみゲージにより支点反力を計測した。その測定結果を設計計算により求めた反力変動値と比較することにより死荷重分配状況の変化を確認した。

また、主桁増設前後において、総重量196kN（20tf）に調整したダンプトラック試験車を走行・追越車線中央に静的载荷し、主桁支間中央部の下フランジ応力を比較した。

キーワード：主桁増設，応力調整

連絡先：〒532-0002 大阪市淀川区東三国4-13-3 TEL 06-6350-6132 FAX 06-6350-6140

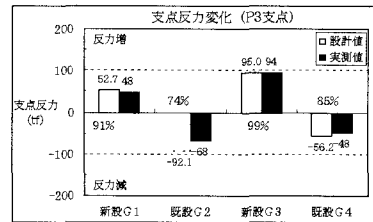
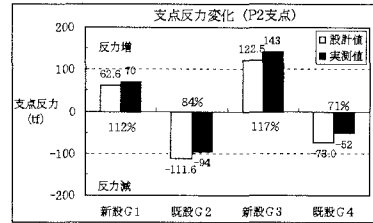
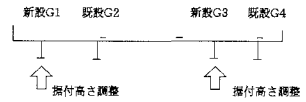
3. 調査結果

図－2に応力調整による支点反力変化を示す。新設主桁を架設した状態を初期値とし、設計計算により求めた各新設支点の据え付け高さまでジャッキアップした後の支点反力の変動値を示している。同図より、ジャッキアップにより新設支点反力が増加すると共に既設支点の反力が軽減していることがわかる。

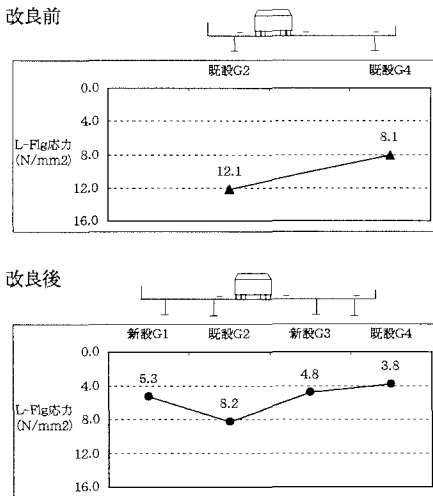
設計値に対する実測結果の比率は71～117%と比較的よく整合しており、既設支点における死荷重分担状況は、設計で想定したとおりに調整されたことが確認できた。

また、図－3および図－4に、P2-P3支間中央に試験車を載荷した時の、同支間中央の主桁下フランジ応力の変化を示す。横断方向の載荷位置は、通常の活荷重載荷（一般供用状態）を想定し、走行・追越各車線の中央とした。

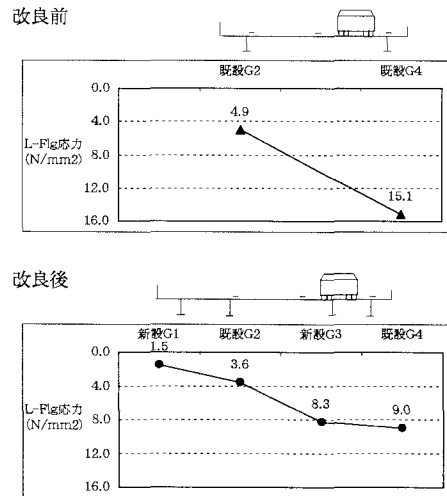
走行・追越車線載荷ケースともに既設主桁の応力が低減し新設G3主桁が活荷重を分担している。新設G1主桁については、直接荷重が作用していないにもかかわらず応力が確実に分配されている事がよくわかる。



図－2 応力調整による支点反力変化比較



図－3 P2-3支間中央下フランジ応力
(走行車線載荷時)



図－4 P2-3支間中央下フランジ応力
(追越車線載荷時)

4. あとがき

支点反力（垂直補剛材応力）計測の結果、応力調整工の妥当性を確認できた。また、活荷重が新設主桁に確実に分配されていることから既設主桁に対する補強効果を確認できた。

以上、既設部材を存置したまま新設部材を追加する補強方法において、既設部材の死荷重負担を軽減するには支点高さ調整による応力調整が有効であることが確認できた。なお、本稿で報告した応力調査の他に、主桁増設および拡幅にともなう振動特性の調査も行っており、これらの結果についても応力調査の詳細とともに、機会を改めて報告したいと考えている。