

## 都市内高速における床版上面増厚による環境対策工事

西日本高速道路株式会社 正会員 松田哲夫、正会員 西山晶造、正会員 西岡昌樹  
株式会社フジエンジニアリング 正会員 杵本正信、正会員 〇浜博和

### はじめに

名神高速道路深草・竹田高架橋は京都南 IC～京都東 IC 間にある都市内を横断する高架橋で、昭和 38 年の開通以来、我が国の動脈の一部として経済を支えてきている。しかし、交通量の増大や重量化に伴い、騒音や振動といった環境問題が次第に表面化してきている。これに対して遮音壁の設置・嵩上げ、高機能舗装の採用、橋梁のジョイントレス化など様々な対策を講じており、この結果、騒音問題については改善の兆しが見られている。しかし、逆に地盤振動が顕在化し、沿道住民から地盤振動の改善要求が出されている。このようなことから、橋梁の補修対策を兼ねる工法として床版上面増厚工事を実施しており、本稿は上面増厚工法による環境改善効果の検証結果を報告するものである。

### 1. 対象橋梁の概要と経緯

深草・竹田高架橋は、昭和 38 年に開通したわが国最古の高速道路の一部で、橋梁の構造は 5 径間連続の RC 中空床版橋である。連続桁の端部は立体ラーメン橋台で掛け違いになっており、中間橋脚はロッカーピアである。平成 7 年の震災以降、立体ラーメン橋台の耐震補強により支柱の増厚ならびに鋼製支承から免震支承への取替え工事が実施されている。また、桁端部の伸縮装置は一部ノージョイント化されている。

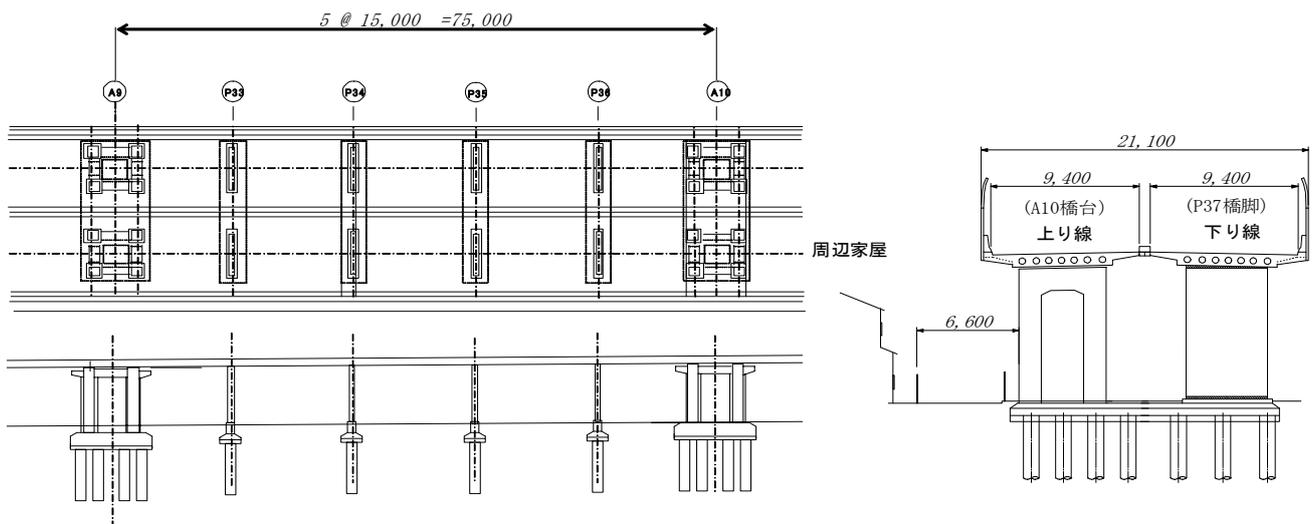


図-1 深草高架橋の一般図

### 2. 対策工法の選定

構造物や地盤振動など詳細な振動調査の結果、当該地域における振動苦情の原因は、大型車のバネ下振動に起因する橋梁の振動であることが確認された。この結果を受け、振動対策工法として①増厚床版+路面の平滑化、②上部構造あるいは下部構造の付加減衰構造案、③主版の連続化、④上下部構造のラーメン化、等を提案し、移動荷重列振動シミュレーションにより地盤振動の低減効果を予測したところ、①の対策案が最も有効である結果となった。このことから、当該橋梁における対策工法として上面増厚工法を採用した。

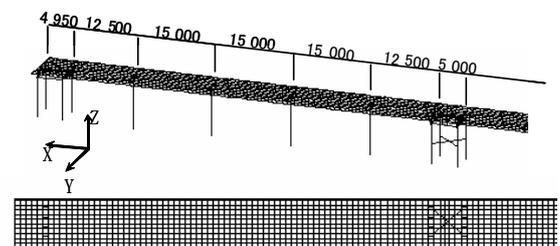


図-2 解析モデル図

キーワード  
連絡先

維持管理, 振動測定, 環境改善, 床版上面増厚  
〒532-0002 大阪市淀川区東三国 5-5-28 TEL 06-6350-6132

### 3. 上面増厚工法の概要

上面増厚構造は、既設の床版コンクリートの上面に補強コンクリートを打設して床版の増厚を図る工法である。増厚に際しては既設コンクリートの上側 10mm の劣化部分を切削したのち、100mm の増厚コンクリートを打設した。当該橋梁においては曲げ補強も兼ねるため鉄筋を配置している。使用材料は従来から実績のある超速硬コンクリートと施工時の環境改善のため、一部区間で超早強コンクリートを使用した。

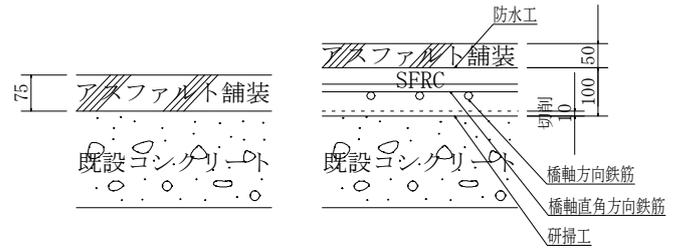


図-3 上面増厚工法の概念図

### 4. 環境改善効果の確認結果

騒音レベルの経年変化を図-4 に示す。図-4 に示したとおり、床版増厚によって 3dB 程度の低減が認められ、特例を適用しない環境基準を満足するレベルに改善された。振動レベルについては図-5 に示したように測定時期によって大きく変動していることがわかる。これまでの経験から振動レベルが  $L_{10}$  値で 50dB に近くなると住民からの苦情も大きくなる傾向にあるが、舗装改良により、 $L_{max}$  で 5dB、 $L_{10}$  で 3~4dB 改善されていることがわかる。また、図-6 に示したように周波数によってはさらに大きい低減効果が得られているものと考えられる。従来は、舗装改良による振動低減は長続きせず適切な補修をしないと比較的短い時間で振動レベルは大きくなることがわかっているが、今回の上面増厚による床版の健全性が回復し、これにより舗装の耐久性が向上していることが期待されることから、振動低減効果が長期間持続することが期待できる。

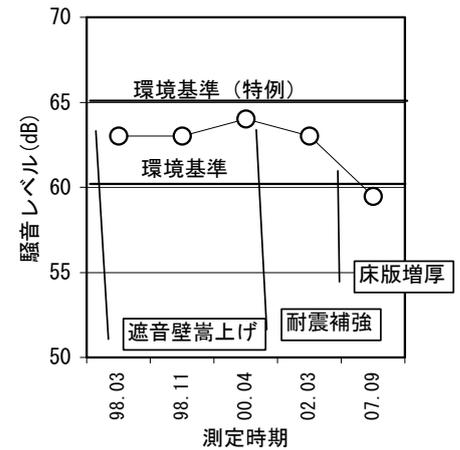


図-4 騒音レベルの経年変化

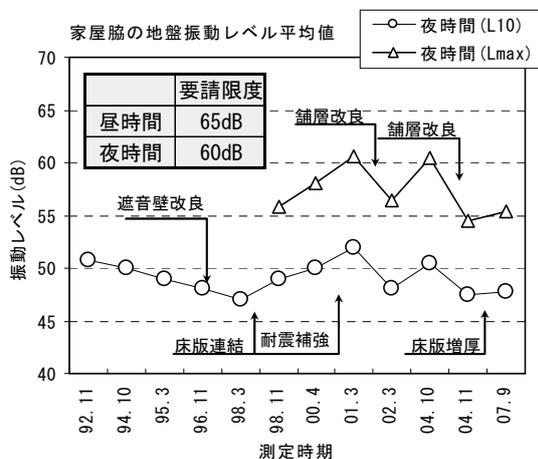


図-5 地盤振動レベルの経年変化

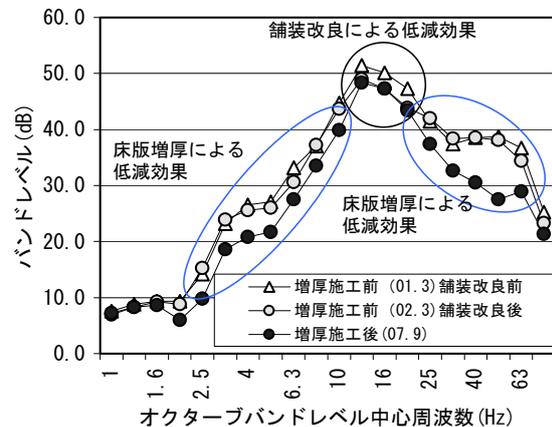


図-6 地盤振動の周波数特性の比較( $L_{10}$  平均値)

### おわりに

地盤振動問題を抱える都市内高架橋において、原因究明調査ならびに振動低減効果のシミュレーションを行い、その結果に基づいて環境対策としての床版増厚工事を実施した。その結果、騒音レベルで 3dB 程度、地盤振動ではピークレベルで 5dB 程度の改善効果が確認された。振動レベルの改善効果は路面の平坦性の向上が主な要因であると考えられ、今後も良好な状態に保つことが重要であるといえる。従来は床版の経年劣化による舗装損傷が短いサイクルで発生していたが、上面増厚によって舗装の耐久性向上が図られ、路面損傷の発生が抑制されるものと考えられる。今回の増厚工法が、環境問題を抱える地域における対策工法策定の参考になれば幸いである。