

制振桁カバーによる高架道路橋の環境改善対策

日本道路公団 吉田 正幸 尾崎 元治
宮地建設工業 新田 政司
神戸製鋼所 正会員○吉村登志雄 藤波 玄 フェロー 杉井 謙一

1. まえがき

高速道路の高架橋等において、生活環境改善の観点から、交通騒音のより一層の低減が望まれている。道路交通騒音の主要音源には、①自動車のエンジンおよび排気系等から放射される騒音と、②タイヤと路面上の相互作用によって発生する騒音の2種類がある¹⁾。高架橋の場合には、これらに加えて高架構造物音をも検討対象とする必要がある。高架構造物音とは、高架道路上を自動車が走行したとき、その加振力によって高架構造物の床版・桁などが振動し、それによって床版裏面・桁などの表面から放射される騒音である¹⁾。

前者の道路交通騒音主要音源に対しては、通常、防音壁による対策が実施されているが、後者の高架構造物音は比較的新しい問題であり、今後の検討余地が大きい。

本稿では、高架構造物音対策として、防音カバー（制振桁カバー）を鈑桁橋に設置し、その効果確認を行った結果について報告する。制振桁カバーは、アルミ押出型材の内壁に瀝青系制振材を取り付けたもので、高架橋の下方から、床版と桁を遮音体で取り囲んで遮音するものである。

2. 制振桁カバーの概要

高架橋に設置する防音カバーの場合には、2つの騒音伝播経路に対して効果を発揮させる必要がある。ひとつは、床版や桁から放射された騒音が防音カバーを透過する空気伝播経路であり、いまひとつは、防音カバーの桁への取り付け部を介して、桁の振動が防音カバーに伝わる固体伝播経路である。先に述べた瀝青系制振材は特に固体伝播経路に対して有効である。大型半無響室内で実施した、実物大鋼桁模型を用いた実験結果によれば、制振材無しの場合の防音効果は 8dBA、制振材有りの場合は 12dBAであった²⁾。制振桁カバーの外観を写真-1に示す。



写真-1 制振桁カバー

3. 実橋実験

3-1. 実験の概要

対象とした高架道路橋は、6 径間連続+2 径間連続+2 径間連続（各支間長 25m、橋長 250m）のコンクリート床版付き鈑桁橋である。制振桁カバーを取り付けた箇所は、P5～P6 全径間および P6～P7 半径間で、正味 1.5 径間（約 40m）である。橋梁全体状況を写真-2に示す。



写真-2 実験対象とした高架道路橋

キーワード：制振桁カバー、高架構造物音、環境保全、道路交通騒音

連絡先：〒657-0845 神戸市灘区岩屋中町 4-2-7 TEL 078-261-7285, FAX 078-261-7807



写真-3 制振桁カバー設置状況

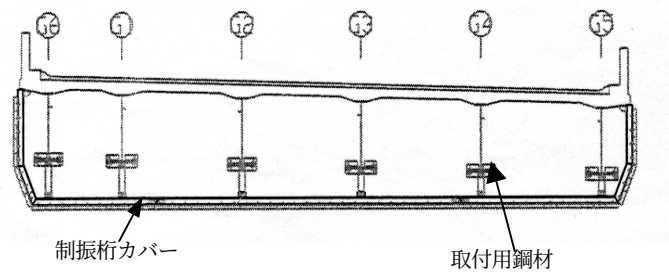


図-1 標準断面図

制振桁カバー設置状況を写真-3 に、制振桁カバー取り付け標準断面を図-1 に示す。

実験では、安定した高架構造物音を得るために、総重量 25 トンの大型試験車両を一定速度で走行させた。実験時間帯は交通量の減る深夜とし、当該橋梁内に試験車両 1 台のみが走行している状況を作り出すため、先行車両との間隔および後続車両との間隔に注意しながら走行させた。騒音測定ポイントは、P5～P6 中央部の桁下 1.0m の位置とした。騒音測定ポイントの位置図を図-2 に示す。

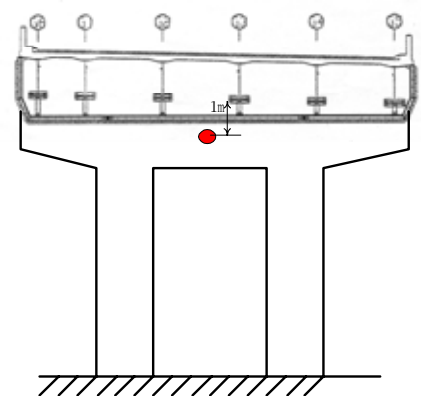


図-2 測定位置図

3-2. 実験結果

制振桁カバー設置前と設置後の騒音レベル測定結果を図-3 に示す。同図には暗騒音も併記している。

- 制振桁カバーの設置前後で、騒音測定ポイントの騒音レベルを比較すると、オーバーオール値(AP)で 6dBA の騒音低減効果量が確認できた。
- 周波数別に見ると、25Hz～1kHz の周波数帯域において大きな騒音低減効果量が確認できた。
- 1kHz 以上の周波数帯域においては、制振桁カバー設置後の騒音レベルが暗騒音レベルまで低減されている。

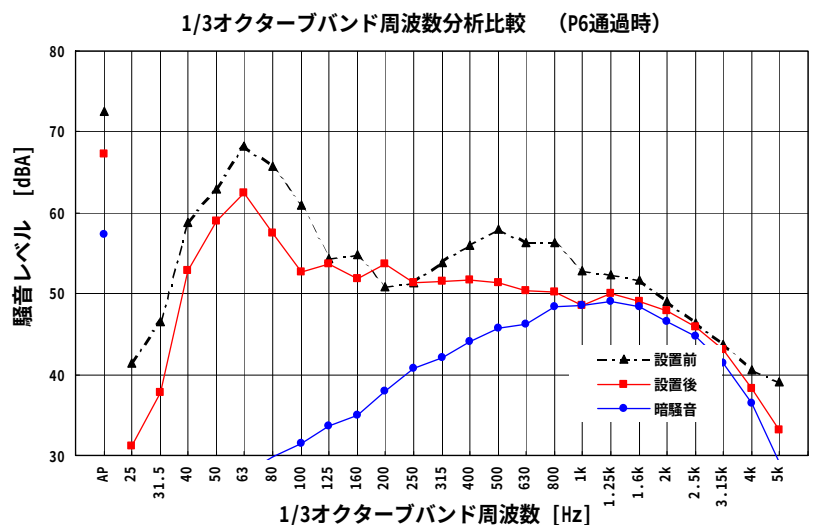


図-3 制振桁カバー設置前後の騒音レベル比較

4. あとがき

高架道路橋の高架構造物音対策として、橋梁上部工下方から、床版と桁を包み込むようにして、制振桁カバーを設置した。その効果を確認するため、深夜に総重量 25 トンの大型試験車両を走らせ、騒音レベルを計測した。結果、大きな騒音レベル低減効果が認められ、制振桁カバーが有効な手段となりうるということがわかった。

参考文献

- 日本音響学会道路交通騒音調査委員会：道路交通騒音の予測モデル " ASJ Model 1998 " , 日本音響学会誌 55 巻 4 号(1999), pp281-324.
- 木下, 吉村, 箕浦：鋼桁構造物音の低減対策, 第 24 回日本道路会議一般論文集(ポスターセッション), 2001.10, pp22-23