

延長床版

— 橋梁の挙動を考慮した「支承タイプ」延長床版の開発 —

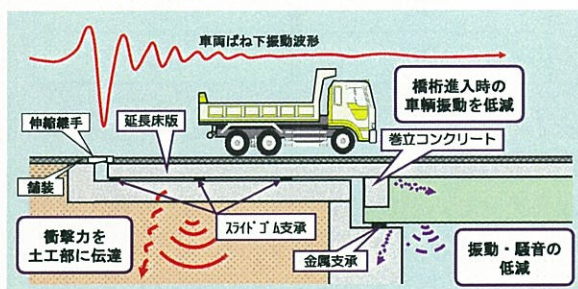
概要

橋梁に大型車両が進入すると、伸縮継手部の段差により車輛の振動・騒音が発生し、橋梁本体にも振動が伝わります(図1(a))。

そこで、橋梁の床版を陸上側に延長し、伸縮継手を橋から遠ざけ、発生した振動を土工部に逃がすとともに、橋梁に進入する前に減衰させる延長床版工法(図1(b))が採用されています。従来の「シートタイプ(面状支持)」の延長床版に替えて、下部工とのスライド機構としてスライド支承を採用した新しい延長床版(名称「支承タイプ」)を開発しました(図2)。なお、本件は独立行政法人土木研究所との共同研究成果です。



(a) 設置前



(b) 設置後

図1 延長床版による振動低減効果の概要

【新しい延長床版の特徴】

新しく開発した支承タイプの延長床版の特徴を以下に示します。

- ① 振動の低減効果があります。
(国道49号常浪橋で確認済み)
- ② 活荷重、温度変化、地震時のスライドが円滑になります。
- ③ 既設橋への設置は、片側交互交通による「半幅施工」が可能です。
- ④ 縦断勾配に対応可能です。
- ⑤ 維持管理空間の設置が可能です。
(常浪橋に維持管理空間を設置)。
- ⑥ コンクリートを巻き立てた横桁とブラケットで橋梁床版と延長床版を安全に支えます。
- ⑦ 橋梁本体の端支点到に金属支承を採用し沈下を防止します。
- ⑧ スライド機構として安価なスライドゴム支承を採用しました。

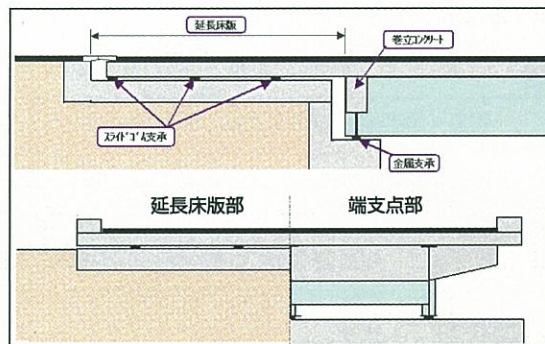


図2 支承タイプの延長床版の概要

【振動低減効果の確認】

常浪橋(図3)に支承タイプの延長床版を設置し(図4 & 写真1)、走行試験によって振動低減効果を調査しました。図5に示すように橋体に伝わる振動が大幅に低減されることを確認しました(約10デシベル相当の低減効果)。

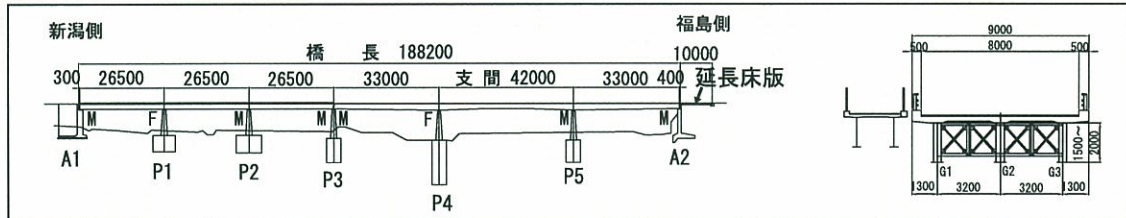


図3 常浪橋の一般図

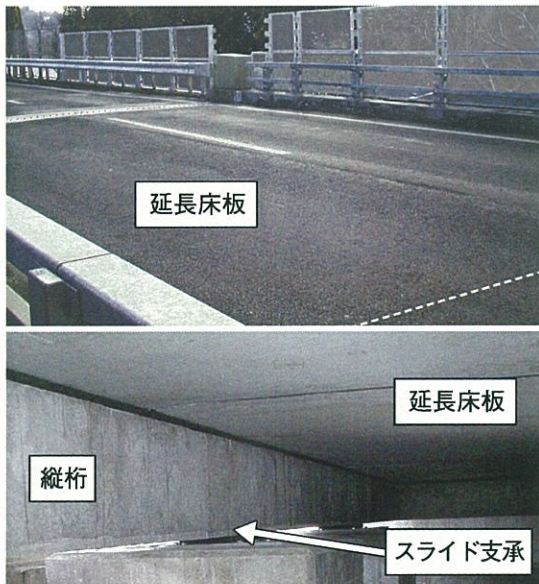


写真1 現地施工写真

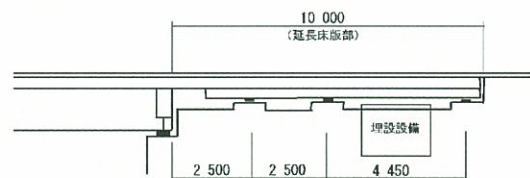


図4 常浪橋に設置された延長床版

【延長床版長の決定】

延長床版長さに対する要求性能として、
 ①伸縮継手部で発生した振動を、車両の橋桁上進入時に十分低減させること。
 ②主桁に作用する活荷重によって延長床版端部が浮き上がらないこと。
 が挙げられます。
 必要延長床版長Lを表1に示す。

表1 必要延長床版長

$$L = Ln \left(\frac{0.156 \times Vm + 4.35}{5} \right) \times \left(\frac{Vm}{10.58} \right)$$

設計速度Vm(km/h)	必要延長床版長L(m)
40	3
60	6
80	10

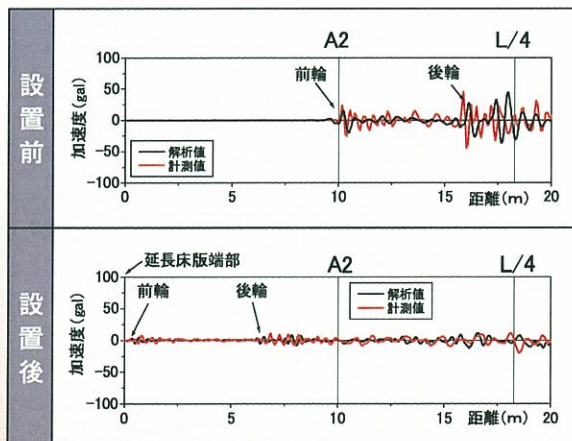


図5 振動低減効果の確認(車速60km/h)

あとがき

現在、延長床版における合理化構造の追求をテーマに、付け根部へのヒンジ構造の導入、耐震設計法の確立、橋梁形式、縦横断勾配、斜角等、種々の設計条件に適用可能な延長床版構造の研究、3次元交通振動解析による交通振動に対する性能評価等についての検討を行っております。

【参考文献】 麓, 宮崎, 小澤, 畑中, 鋼構造論文集, Vol.14, No.56, 2007.12