

橋梁伸縮部の止水構造に関する検討報告

ショーボンド建設（株）技術本部技術部 正会員 ○小倉 浩則
ショーボンド建設（株）北日本支社技術部 正会員 山口 雅史
東日本高速道路（株）東北支社 正会員 笹沼 恭平
東日本高速道路（株）東北支社 正会員 安川 義行

橋梁伸縮部からの漏水は、主桁端部・杓座そして下部工の劣化損傷につながり、その対策は橋梁の長寿命化を図る上で大きな課題である。この抜本的な対策として伸縮装置取替工法がある。その一手法として走行性の観点から橋梁床版部をパラペット背面まで延長し、伸縮部をパラペット背面に設けるミニ延長床版工法があるものの適用箇所が固定支承部のみであることや、施工時間や経済性に課題がある。

本稿では、伸縮部をパラペット背面部とし橋梁遊間上に継ぎ目を設けない形式で、施工性や経済性向上を目的とした構造（SSS 工法：Smart Slide Slab 工法）について報告する。

1. 構造概要

本構造は、分割した鋼板を内蔵するゴム被覆部材を橋梁遊間部に設置するもので、伸縮吸収部はパラペット端部としている。ゴム被覆部材は舗装材で埋設し、舗装に浸透した雨水はゴム被覆部材上面を流下してパラペット背面の有孔管から排水される（図 1）。

ゴム被覆部材は床版側のみを固定し、橋台側でパラペット上を滑らせることで主桁の温度伸縮に追従する。また、車両積載による主桁たわみによるキックアップに対しては、分割した鋼板間ゴム部の変形にて追従する。ゴム被覆部材上には橋梁一般部と同様の舗装を敷設しており、橋面上は継ぎ目のない構造である。

本構造は、橋長 50m 以下の RC、PC 橋で伸縮量 30mm 以下、最大遊間 70mm 以下の橋台部を対象とした。ゴム被覆部材厚を 30mm に抑えることで設置のためのはつり量低減や鉄筋との干渉を回避し、工事費および施工時間をミニ延長床版工法に比べて低減した（表 1）。

2. 試験概要

NEXCO 設計要領¹⁾における延長床版システムの要求性能と試験内容に準じ、性能確認試験を実施した（表 2）。また、ゴム被覆部材については、舗装敷設によるゴムへの熱影響試験等を別途実施した。

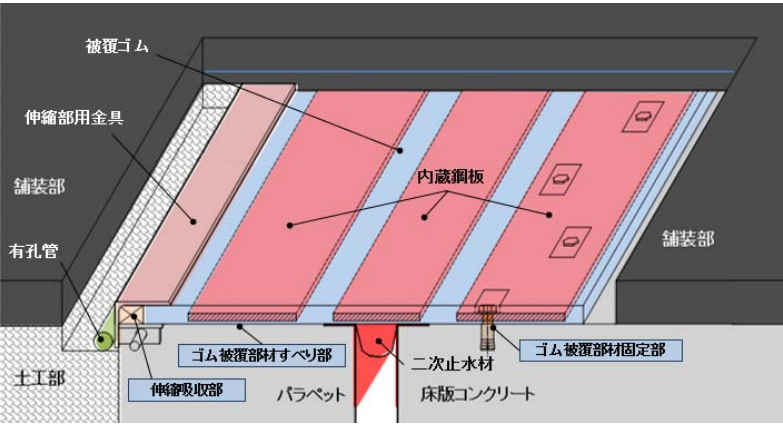


図 1 構造概要図

表 1 工事費・施工時間比較（幅員 5m あたり）

	ゴム被覆部材構造	ミニ延長床版工法
概算工事費(比率)	1	1.4
延べ施工時間	19 時間	42 時間

※ミニ延長床版工法は過去の実績より算出

表 2 要求性能と試験内容

要求性能	試験内容
活荷重たわみで平坦性を損ねない	たわみ追従性試験
桁の温度伸縮で問題が生じない	すべり試験
活荷重載荷により支障となる変形・ひずみが生じない	定点疲労載荷試験 舗装回転式試験
桁端部の止水・排水に問題がない	排水試験

キーワード ミニ延長床版，分割鋼板内蔵ゴム構造，橋梁伸縮部，埋設型

連絡先 〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町 7 番 8 号 ショーボンド建設(株) TEL 03-6861-8105

3. 試験結果

(1) たわみ追従性試験

参考文献²⁾より桁端部キックアップ量を2mmとした追従性試験(図2)の結果、鋼板間ゴム部の変形により桁端部の変位に追従し、可動側端部(変位1)において鉛直変位が生じず、平坦性を確保していることを確認した。

(2) すべり試験

ゴム被覆部材に舗装重量相当の鋼板を積載し、繰り返し回数5000回、伸縮量 $\pm 15\text{mm}$ としたすべり試験(図3)により、損傷がなくゴム被覆部材のすべり性能や耐久性を確認した。

(3) 定点疲労載荷試験

70mmの遊間上にゴム被覆部材を設置した載荷幅200×500mm、載荷荷重140kNとした360万回の定点疲労載荷試験(図4)の結果、損傷がなく耐荷性を確認した。

(4) 舗装回転式試験

70mmの遊間上にゴム被覆部材を設置し、80mmの舗装を敷設した試験体で舗装回転式試験(図5、図6)を実施した。1輪あたりの載荷荷重は24.5kNで、1輪および2輪載荷として舗装のみの基準供試体と比較した。試験の結果、1輪載荷では基準供試体と大きな相違は確認されなかったが、2輪載荷では約70万走行回で伸縮吸収部付近のわだち掘れ量が大きくなった。試験後の部材確認により、伸縮部用金具の変形が損傷原因と推定されたため、伸縮部用金具にリブを配置し、剛性と固定度を高める改良を行った。

(5) 試験施工

磐越自動車道 金山川橋 A1 (Move), A2 (Fix) において試験施工(図7、図8)を実施した。床版遊間は30~40mm、設計伸縮量は14.4mmであった。1日あたりの施工延長は9.5m程度で、延べ施工時間は12時間程度であった(舗装工を除く)。施工2か月後に目視調査を実施したが、特に変状は確認されなかった。

4. まとめ

試験施工の結果、従来のミニ延長床版に比べ工事費低減、施工時間の短縮が可能であることが確認できた。今後、桁の温度伸縮量の計測ならびに目視経過観察を継続し、本構造の耐久性確認を実施する予定である。

謝辞

本検討においては、高速道路総合技術研究所の方々に舗装回転式試験を実施して頂きました。また、試験施工においては福田道路(株)の方々に協力頂きました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 東日本高速道路(株), 中日本高速道路(株), 西日本高速道路(株): 設計要領橋梁建設編, PP.6-65-6-76, 平成28年8月
- 2) (財)道路保全技術センター: 既設橋梁のノージョイント工法の設計施工手引き(案), PP.30-33, 平成7年1月

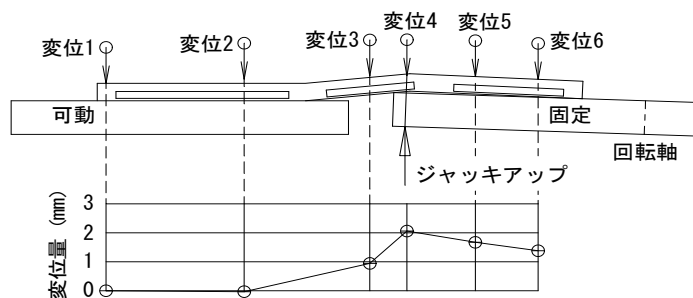


図2 たわみ追従性試験結果



図3 すべり試験



図4 定点疲労載荷試験



図5 舗装回転式試験体



図6 舗装回転式試験機



図7 部材設置後



図8 舗装敷設後