

新たな橋梁レベリング層用グースアスファルト混合物の鋼床版への適用性について

鹿島道路（株）
（株）高速道路総合技術研究所
ニチレキ（株）

正会員　○田口翔大，横田慎也，鎌田　修
正会員　竹林宏樹
正会員　樋口勇輝，上野貞治

1. はじめに

筆者らは、防水性能を付与した新たな橋梁レベリング層用グースアスファルト混合物（Bridge Levelling Guss Asphalt, 以下「BLG」という）を開発し、これまで道路橋コンクリート床版上の舗装補修工事に適用を行ってきた¹⁾。BLGは、塑性変形抵抗性が高く、応力緩和性にも優れるため²⁾、鋼床版上舗装の高耐久化および長寿命化につながる技術になり得る可能性があることから、BLGの鋼床版への適用性を検討した。

2. BLGの特徴と鋼床版に適用する際の要求性能

BLGは、従来鋼床版に用いられてきたグースアスファルト混合物（以下、従来グースという）と同様の骨材粒度であり、最適アスファルト量は従来グースに比べると若干多い傾向があるが、塑性変形抵抗性が高く、たわみ追従性も従来グースと同等の性能を保有している²⁾。また、従来グースと同様の機構で敷きならすことができるため施工に関して汎用性の高い混合物である。

BLGを鋼床版に適用する際、たわみ追従性の他に、以下の2項目の要求性能を設定した。

- ① 鋼床版とBLGとの接着性能
- ② 鋼床版とBLGの複合構造における長期供用性

3. 検証方法

- ① 鋼床版とBLGとの接着性能

鋼床版とBLGの接着性能は、床版防水便覧³⁾を参考に、室内にて直接引張試験（写真-1）とせん断試験により評価した。鋼床版を模擬した鋼版（□100mm×100mm，t=50mm）上にプライマーを塗布し、乾燥後にBLGを厚さ50mmで舗設し、試験用供試体を作製した。なお、プライマーは鋼床版と従来グースとの接着に多く適用されている「従来品」と、本来、BLGとコンクリート床版とを接着させるために開発した「開発品」の2種類とした。また、試験は23℃にて実施した。

- ② 鋼床版とBLGの複合構造における長期供用性

鋼床版とBLGの複合構造における長期供用性は、（株）高速道路総合技術研究所所有の回転式舗装試験機（写真-2）による走行試験により評価した。試験用供試体の舗装構成を表-1に、走行条件を表-2に示す。鋼床版を模擬した鋼製の型枠にプライマーを塗布し、基層（BLGおよび従来グース）を35mm舗設し、その後表層（ポラスアスファルト）を40mm舗設し、試験用供試体を作製した。試験は、異なる2つの軌道（軸に対して内側を内軌道部、外側を外軌道部という）に対し、走行条件を変化させて実施し、走行負荷後のわだち掘れ量および目視によるひび割れの発生状況を確認した。また、



写真-1 直接引張試験状況

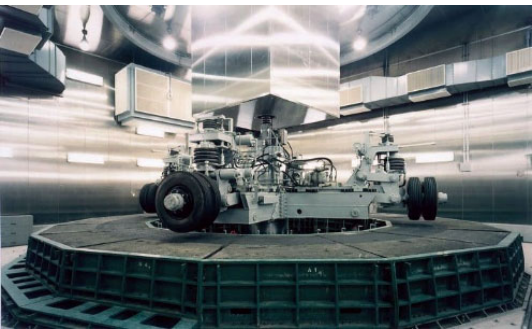


写真-2 回転式舗装試験機

表-1 走行試験用供試体の構成

供試体 No.	①	②	③
表層	ポラスアスファルト		
基層	従来グース	BLG	
プライマー	従来品		開発品

キーワード：橋面舗装，BLG，鋼床版，回転式舗装試験，接着性能，長期供用性
連絡先：〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 鹿島道路（株）技術研究所 TEL.042-483-0541

走行負荷後の供試体にコアカッターを入れ、建研式引張試験機による引張接着性試験を実施した（表－2）。

4. 検証結果

(1) 鋼床版と BLG との接着性能

接着性能試験結果を表－3 に示す。なお、結果は N＝3 で実施し、表には平均値のみを示している。引張接着強度およびせん断接着強度はいずれのプライマーも目標値を満足する結果が得られた。

(2) 鋼床版と BLG の複合構造における長期供用性

わだち掘れ量測定結果を図－1 に示す。内軌道部におけるわだち掘れ量は、走行初期に大きく増加したが、これは走行輪にチェーンを装着したことによって発生した摩耗わだちの影響であると考えられる。また、内外軌道部ともに、BLG（②、③）の最終わだち掘れ量が、従来グース（①）の最終わだち掘れ量よりも小さくなることが確認できた。これは、BLG の塑性変形抵抗性が従来グースよりも大きいことにより、舗装構造全体の高耐久化に寄与したためである。

外軌道部で従来グースのわだち掘れ量が走行輪数 70 万回から急激に増加した要因として、鋼床版との付着切れが発生した可能性が考えられた。そこで、走行負荷後の供試体の外軌道部において建研式引張試験機による引張接着性試験を実施した。試験結果を図－2 に示す。試験は N＝3 で実施し、試験時の温度によって 23℃ の引張接着強度へ補正した。試験結果より、何れの供試体も付着切れしておらず、従来グース（①）のわだち掘れ量が急増した要因については今後の課題となったが、従来グース（①）よりも BLG（②、③）の引張接着強度が若干大きいことが確認できた。

5. まとめ

室内試験の結果、従来グースに用いられていたプライマー、および BLG 用に新たに開発したプライマーのいずれを使用しても鋼床版と BLG との接着性能は良好であった。また、回転式舗装試験の結果、BLG を鋼床版に適用した際のわだち掘れ発生のリスクは従来グースを適用した際よりも低いと考えられ、鋼床版との付着切れも発生しなかった。

本検討より、BLG は鋼床版への適用も十分に可能であることが確認できた。今後は、コンクリート床版に加えて鋼床版上舗装にも BLG を展開していき、実道における長期供用性等を確認していきたいと考える。

参考文献

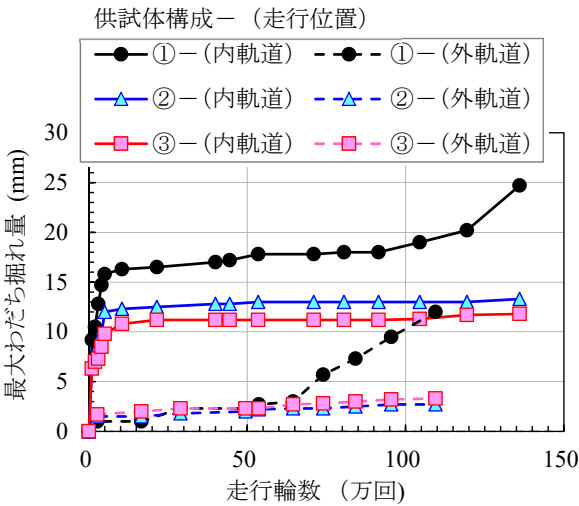
1) 田中敏弘：新たなグースアスファルト混合物の開発ーコンクリート床版の耐久性向上に向けてー土木学会誌，p24－25. 2018.5
2) 横田ほか：コンクリート床版への適用を考慮したグースアスファルト混合物の開発，第 32 回日本道路会議，2017.10
3) 社団法人日本道路協会：道路橋床版防水便覧，2007.3

表－2 回転式舗装試験の走行条件

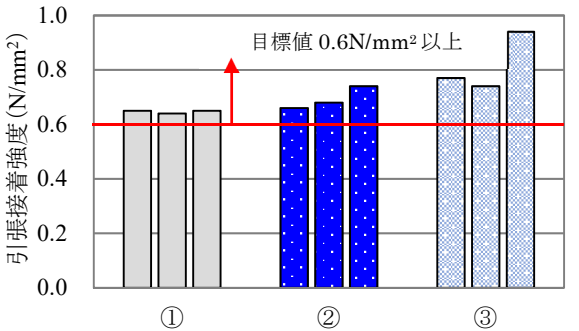
走行軌道	内軌道	外軌道
使用タイヤ	チェーン装着普通 →大型ダブル	大型シングル
走行速度	30～80km/hr	60～80km/hr
タイヤシフト	±200mm	±100mm
輪荷重	0.4t～5.0t	2.5t
散水有無	有り→なし	なし
温度	0～48℃	
試験内容	・舗装の耐流動性と変状の確認 ・走行負荷後の接着性能	

表－3 接着性能試験結果(単位:N/mm²)

プライマー種	引張強度	せん断強度
従来品	0.85	0.33
開発品	0.84	0.35
目標値	0.60 以上	0.15 以上



図－1 走行試験後のわだち掘れ量測定結果



図－2 外軌道部の引張接着力試験結果