

コンクリート床版面への高性能グースアスファルト混合物の適用

中日本高速道路(株)

中内 太一

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋(株) 正会員 ○伏屋 和樹

中日本ハイウェイ・エンジニアリング名古屋(株) 正会員 鈴木 正幸

1. はじめに

高速道路3会社(以下NEXCO)は、橋面上の舗装補修を実施する際、コンクリート床版面へ防水層を構築することとなっている。防水層は、長期的な耐久性の性能を規定した「床版防水グレードⅡ(以下GⅡ)」を標準としているが、施工に多くの時間を要することが課題である。そのため、供用中の路線では、交通規制の時間制約から、適用が難しい現状がある。そこで今回、名古屋支社管内にてレベリング層に防水機能を有した高性能グースアスファルト混合物(以下新型グース)を施工した結果、防水工を施工する場合と比較して、施工日数で約1日の短縮ができ、施工後の路面性状も良好であったため報告するものである。

2. 高性能グースアスファルトの概要と特徴

通常のグースアスファルトは、鋼床版の基層として用いられている。従来グースを流し込み施工で行うためには、約240℃の高温で施工する必要があるが、コンクリート床版上の施工に適用した場合、施工中にブリスタリングが発生するリスクが高い。しかし、グースアスファルトは防水性に富むため、NEXCO 総合技術研究所が、新型グースの開発¹⁾に努め、現場施工マニュアルの整備を継続している。新型グースの特徴は、1)専用の改質アスファルトを用いる。2)従来グースより低い温度の180℃程度で舗設可能である。3)動的安定度(DS)が1,000回/mm以上である。新型グースでの施工により、GⅡの課題であった施工時間が、大幅に短縮し、時間制約を解消することが出来る工法である。今回、施工した標準断面図を図-1、従来工法との比較工程を図-2に示す。

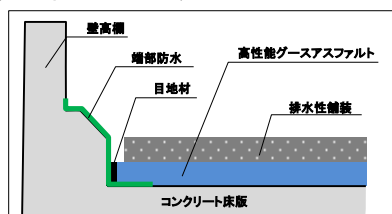


図-1 標準断面図

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目
【従来】 床版防水工 (GⅡ)	切削・残土撤去	下地処理(研掃工)	床版補修	防水工(増部・床版)	竣工 規制撤去	舗設(レベリング・表層)
【新型】 新型グース	切削・残土撤去	下地処理(研掃工)	床版補修	防水工(増部) 新型グース	竣工 規制撤去	舗設(表層)

図-2 比較工程

3. 試験練り・試験舗装

本施工の準備として、試験練り・試験舗装を実施した。試験練りでは、配合設計された混合物が、実際に使用する常設アスファルトプラントで規格値を満足して製造されているかを確認した。

試験舗装は、コンクリート模擬床版を製作(写真-1)し、実橋施工のための確認試験を実施した。本施工で使用するグースアスファルトフィニッシャーの施工確認、クッカー車の攪拌状況やリュエル流動性試験、ホイールトラッキング試験による性状確認を行い、併せて作業員の施工手順を確認した(写真-2)。また、本施工で想定される問題を確認するため、模擬床版の半面には、下地処理(研掃工ショットブラスト:50kg/m²)を実施、さらに切削機で切削痕を付け、ブリスタリングの発生状況の違いや新型グースとの引張接着性試験を実施した。また、実橋の横断勾配(2.0%)を設定し、新型グースのダレ状況および端部防水との接着強度の確認も実施した。



写真-1 模擬床版の全景



写真-2 新型グースの舗設状況

4. 試験舗装結果

クッカー車の受け入れ検査において、リュエル流動性試験は、規格値内に収まる結果であった。また、敷均し時に横断勾配の影響による混合物のダレは、見られなかった。さらに、舗設後のブリスタリング発生状況を確認したが、研掃面と通常切削面の両者において、発生状況に大きな差は、見られなかった。また、次工程の施工開始時間を把握するため、大型車を用いて乗入れ試験を実施（写真-3）し、新型グースの表面温度が 60℃程度以下になった場合、車輛の乗入れが可能であることも確認できた。

表-2 に、コンクリート床版との接着性確認結果を示す。規定値には、NEXCO における、室内試験による床版防水の接着強度²⁾を準用した。床版条件が異なる場合でも、規定値以上の接着強度 (0.6N/mm²) が得られることを確認した。表-3 に示す端部防水層との接着性確認結果においても、引張接着試験、せん断接着試験の規定値以上であることを確認し、接着性に問題が無いと判断できた。



写真-3 乗入れ試験の全景

表-2 Co床版との接着性確認結果

研掃面との引張接着試験	1	2	3
引張接着強度 (N/mm ²)	0.53	0.51	0.57
平均引張接着強度 (N/mm ²)	0.54		
温度補正における規格値 (N/mm ²)	0.213 以上 (36℃)		
切削面との引張接着試験	1	2	3
引張接着強度 (N/mm ²)	0.51	0.42	0.31
平均引張接着強度 (N/mm ²)	0.41		
温度補正における規格値 (N/mm ²)	0.168 以上 (39℃)		

表-3 防水層との接着性確認結果

引張接着試験	1	2	3
引張接着強度 (N/mm ²)	0.82	0.80	0.89
平均引張接着強度 (N/mm ²)	0.84		
温度補正における規格値 (N/mm ²)	0.60 以上 (23℃)		
せん断接着試験	1	2	3
せん断接着強度 (N/mm ²)	0.27	0.31	0.30
平均せん断接着強度 (N/mm ²)	0.29		
温度補正における規格値 (N/mm ²)	0.15 以上 (23℃)		

5. 本施工

本施工は、橋長約 320m の RC 中空床版において、走行および追越車線で実施（写真-4）した。規制は、片側一車線の 5 日間連続規制にて実施し、新型グースの施工時間は、4 日目の約 11 時間であった。

本施工では、全クッカー車において、新型グースの受け入れ検査を実施し、混合物の排出温度とリュエル流動性試験が、試験舗装で設定した規格値を満足した。混合物の流動性が確保されていたため、端部の施工や排水桝周囲の狭隘部にも混合物を敷き均す事ができた。

問題点として、施工初日の降雨の影響により、前週に実施した排水性舗装の一部から路面排水の浸み出しが見られた（写真-5）。適宜、排水除去を実施したが、浸み出しの影響により、プライマーの未接着が見られた。ブロワーで強制乾燥させた後、プライマーの再塗布を実施した。やむを得ず水上側から施工する場合は、施工継目付近の床版面の水分管理を入念に行い、プライマーを施工することで改善可能であると考えた。



写真-4 本施工実施状況



写真-5 既設路面からの浸み出し

6. まとめ

新型グースの施工実施にあたり、試験練り、試験舗装の各段階で想定される問題点を抽出して解決方法を検討した。そのため、本施工では、現場施工に大きな遅延も無く施工が出来た。GⅡ構築までに多くの時間を要するなか、交通規制の大幅な短縮を図る事が出来れば、高速道路を利用するお客様サービスの向上に寄与できると考える。今後、橋梁舗装補修の標準となり得る混合物であり、日々の巡回点検での監視、および追跡調査を行うなどの検証を実施したいと考える。

今回の新型グースの施工において、本論文が何らかの参考になれば、幸いである。施工の実施にあたっては、NEXCO 総研舗装研究室、鹿島道路㈱、㈱辻広組に多大な助力を得た事を付記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 田中敏弘、鎌田修、丸山陽：床版防水性能を有する橋面舗装の開発，土木学会論文集 E1（舗装工学），Vol.72, No.3, 2016
- 2) 構造物施工管理要領，中日本高速道路株式会社