

防水性に優れた橋面舗装

—改質グースアスファルト混合物等を開発—

国立研究開発法人 土木研究所

道路技術研究グループ 舗装チーム

主任研究員 前川 亮太

床版
土砂化



床版の
抜落ち



- 近年、道路橋鉄筋コンクリート床版の**土砂化**が顕在化。床版の抜け落ち等に至るケースも散見
- 土砂化部の補修後に早期に再劣化する傾向

- 土砂化の原因として

路面からの雨水・凍結防止剤の浸入により

- ・床版に浸透した水分によるモルタルの破壊
- ・塩害, 凍害, ASR等の複合劣化

橋面舗装の遮水性が重要

共同研究により、防水性に優れた「**橋面舗装**」を開発

◆防水性に優れた「橋面舗装」とは

コンクリート床版の土砂化等を抑制するための防水対策として、防水性を高めた新たな橋面舗装です。水密性が高いためコンクリート床版及び鋼床版用にも利用が可能です。

開発した橋面舗装

適用床版		開発した橋面舗装	開発会社
コンクリート床版	鋼床版		
○	○	改質グース アスファルト 混合物	土木研究所 日本道路(株)
○	—		土木研究所 大成ロテック(株)
○	○	特殊樹脂充填 アスファルト 混合物	土木研究所 東亜道路工業(株)

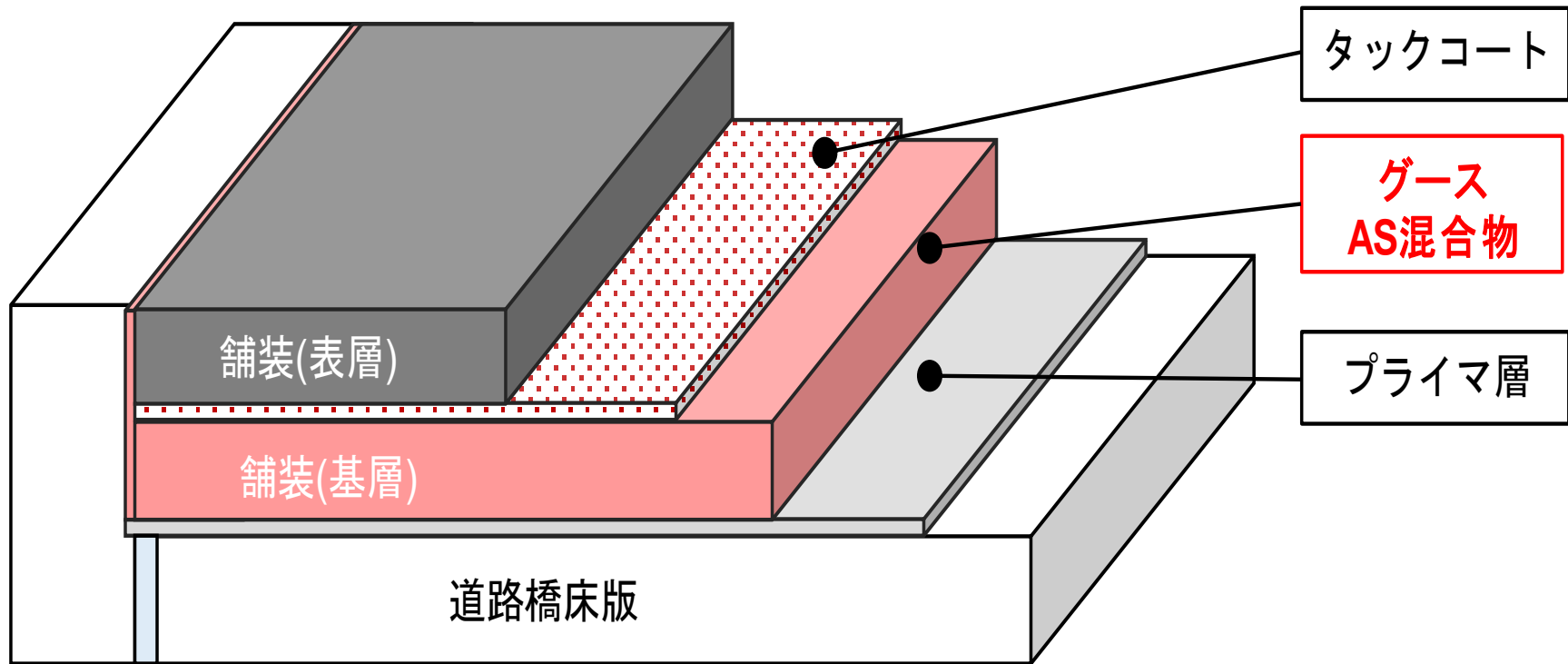
グースアスファルト混合物の特徴・メリット

- 硬質な天然アスファルト(TLA)を使用
- 水密性が高く、**高い防水性を有する**。床版防水層が不要
- 流動性が高く、無転圧にて、端部まで均一な密度が得られる
- たわみ追従性が高く、橋面舗装に適している

グースアスファルト混合物のデメリット

- 施工時の材料温度が約230℃と**高温**であるため、水分蒸発による**ブリタリングの発生がの懸念**される。
- **耐流動性が低く**、わだち掘れが発生しやすい
(動的安定度：DS≒300回/mm程度)
- 天然アスファルト特有の**臭気**が発生するため、近隣の苦情につながる
- 天然アスファルトを**海外**から取り寄せとなるため安定供給できない場合がある
- **専用の特殊施工機械**が必要である。

改質ゲースアスファルトの構成



基層に改質ゲースアスファルトを施工
:ゲースアスファルト自体が防水層の役割を果たす

改質グースアスファルト混合物の特徴



- 天然アスに替わり、**ポリマー改質材**を用いている。
→国内生産であるため安定的に入手可能
- 製造温度を190℃に低減→**コンクリート床版への適用可能**
(工時のプリスタリングの発生を抑制)
- **耐流動性が向上** (動的安定度：1,200回/mm程度)
- 一般的なアスファルト混合物と同等の臭気
- **水密性が高く透水しない** (透水係数：0 cm/sec)

温度・コンシステンシーの確認

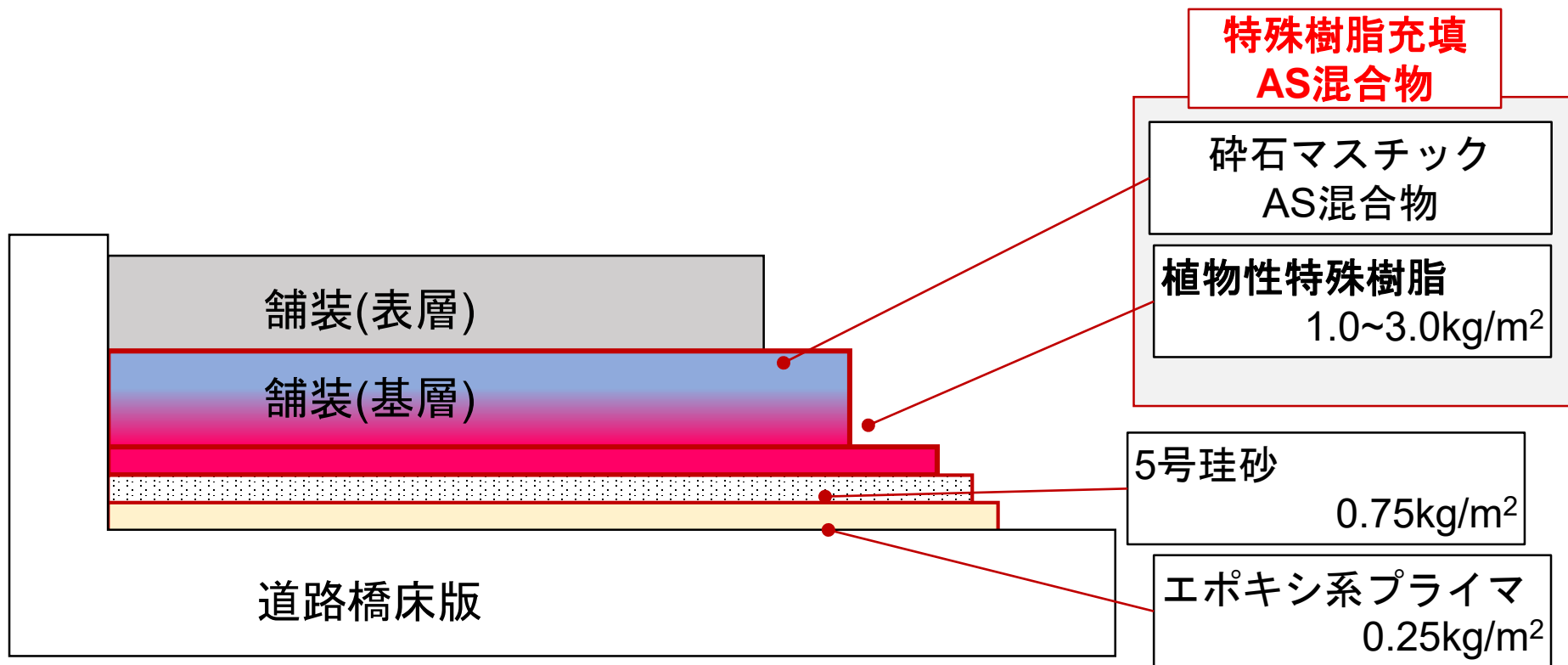


水密性の確認



臭気の確認





床版上に**植物性特殊樹脂**を施工

: 植物性特殊樹脂が基層下面に浸透することで
防水層の役割を果たす

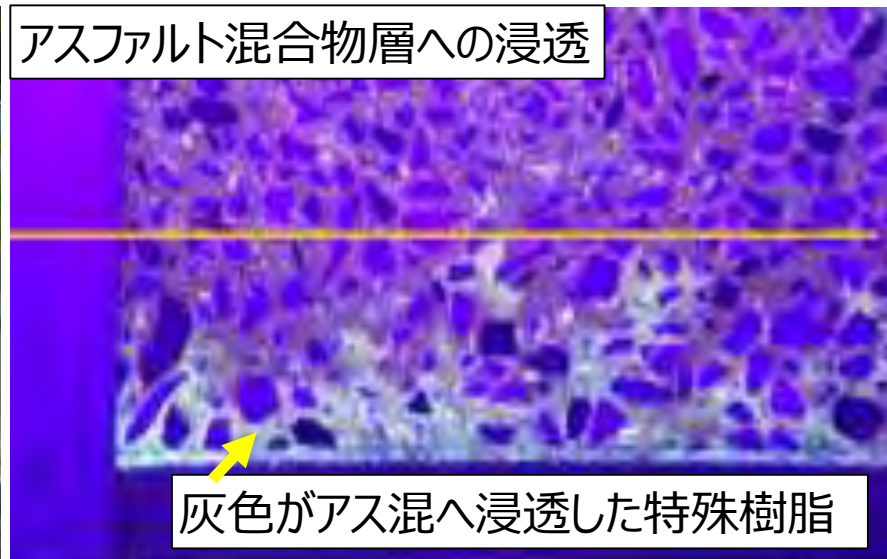
特殊樹脂充填アスファルト混合物の特徴



- **植物性特殊樹脂**（熱可塑性）が舗設時の熱で溶融し基層の**アスファルト混合物の空隙へ浸透**
- 空隙に浸透しているので**水密性が高く防水性に優れる**
（透水係数：0 cm/sec）
- **一般的な**アスファルト混合物の**施工機械**で**施工可能**であるため、汎用性が高い。
- 耐流動性に優れる（動的安定度：3,000回/mm以上）



塗布後（舗設機械の乗入れ可）



アスファルト混合物層への浸透

灰色がアス混へ浸透した特殊樹脂

改質グース 施工手順

①プライマー塗布



②グースの混合 (クッカー車)



③グースの敷均し (グースフィニッシャ) ④表層の敷均し



特殊樹脂充填アスファルト混合物 施工手順



①プライマー塗布 ②珪砂の散布



③特殊樹脂の塗布



④基層の敷均し



⑤表層の敷均し



実大試験施工による耐久性の確認

○土木研究所構内にて実大試験舗装を構築し、促進載荷試験を実施



改質グース施工状況

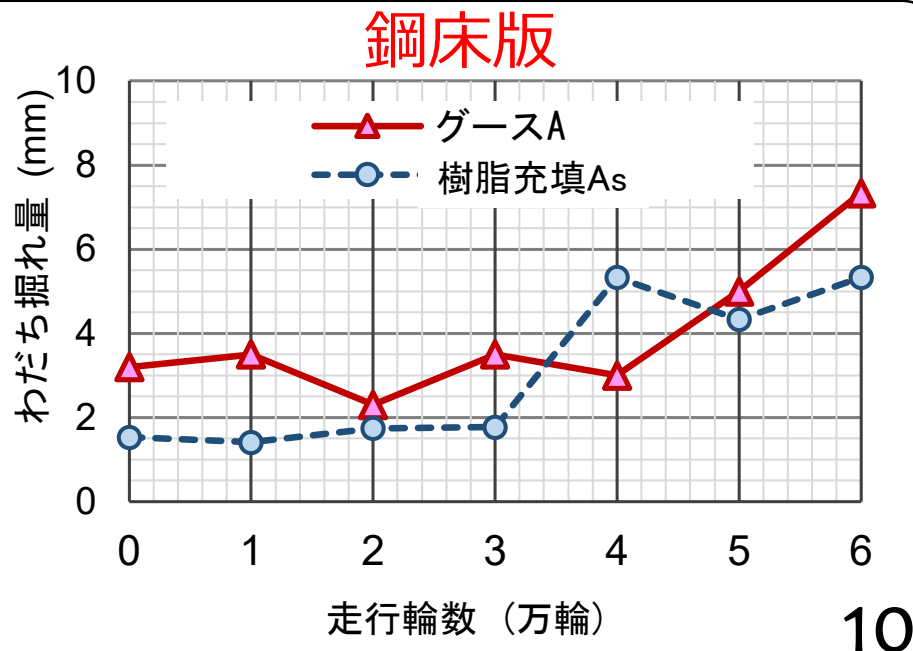
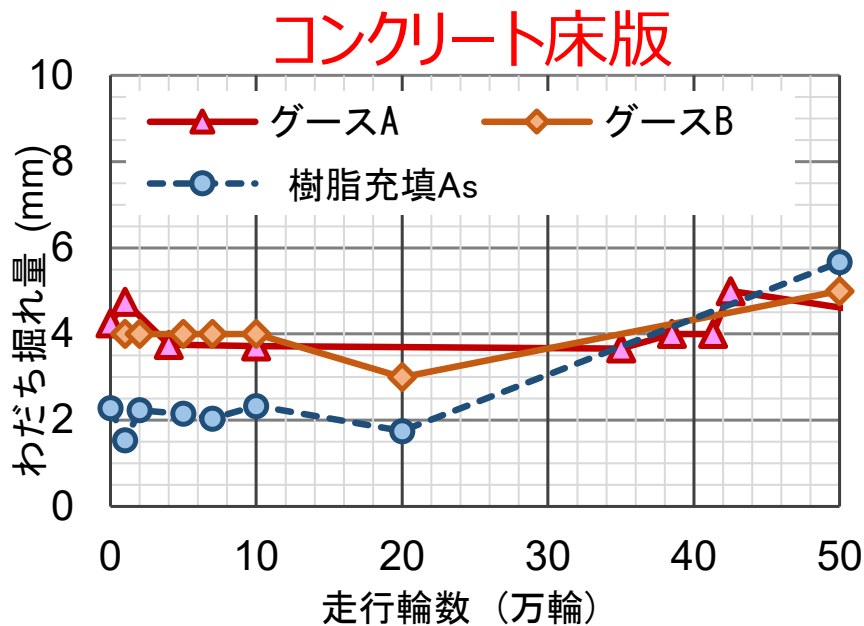


樹脂防水材料施工状況



・施工性の確認・現場試験の実施

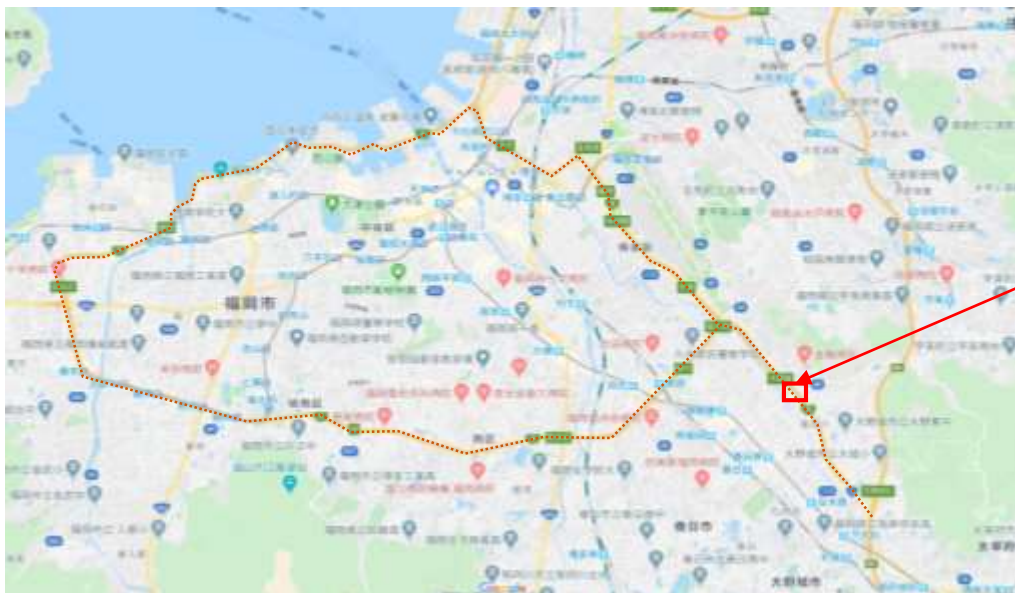
耐久性試験結果



実路での施工例（福岡高速道路）



○実路での橋面舗装打換え工事にて改質グースアスファルト混合物を施工



施工場所：福岡高速2号線(太宰府線)

交通量：6.4万台/年

施工日：2020年5月（2日間）

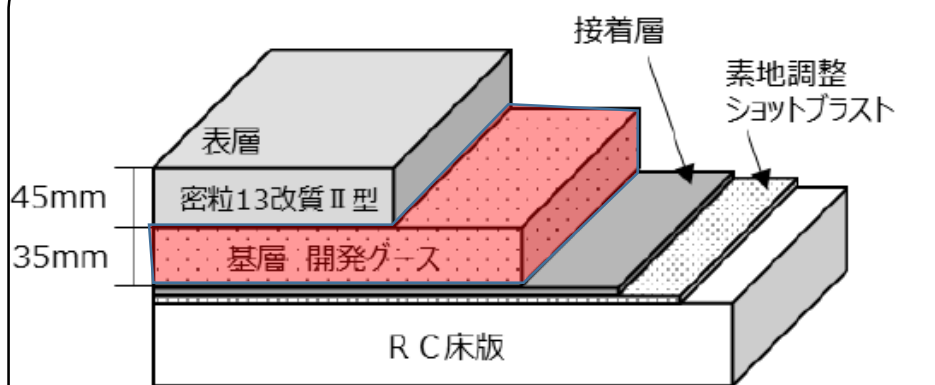
工種：切削オーバーレイ工(表基層)

施工数量

- 延長：55m(1径間)
- 幅員：9.1m
- 面積：約500m²

舗装打換え 実績タイムテーブル 施工面積240m² 13hr

舗装構成（打換え後）



作業時間	所要時間	施工内容
19:00 ~	19:50	0:50 規制設置
19:50 ~	20:40	0:50 機械搬入
20:40 ~	22:00	1:20 切削
22:00 ~	23:00	1:00 剥ぎ取り清掃
23:00 ~	2:00	2:00 研掃（ショットプラスト）
23:40 ~	0:40	1:00 床版補修
0:10 ~	2:20	2:10 防水層
2:20 ~	5:00	2:40 基層（グース）
5:20 ~	6:50	1:30 表層
6:50 ~	7:10	0:20 仮ライン・片付け
7:10 ~	8:00	0:50 規制撤去

※夜間のみで施工完了

実路での施工例：施工状況

○施工性は良好で、一般的な舗装打換え工事と同等の施工量を確保



○橋面舗装の主な適用箇所

- ◆交通量に関係無く高速道路、国道、県道、市町村道の鋼橋、コンクリート橋に適用が可能
ただし、
 - ・改質グース: 表基層2層構成の基層に適用
 - ・特殊樹脂充填アス: 表層1層、表基層2層構成のどちらにも適用可能

○橋面舗装のコスト

- ◆従来グース: 6,200円/m²
- ◆改質グース: 9,500円/m²
- ◆グレードⅡ高機能防水+基層: 9,500円/m²

○適用実績

- ・福岡高速2号線(大宰府線): 500m²(2020年4月施工)

「防水性に優れた橋面舗装」の問い合わせ先

○共通



国立研究開発法人土木研究所 舗装チーム

〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6

TEL:029-879-6789

○改質グースアスファルト混合物



日本道路株式会社 技術研究所

〒146-0095 東京都大田区多摩川2-11-20

TEL 03-3759-4872



大成ロテック株式会社 技術研究所

〒365-0027 埼玉県鴻巣市上谷1456

TEL:048-541-6511

○特殊樹脂充填アスファルト混合物



東亜道路工業株式会社 技術研究所

〒300-2622 茨城県つくば市要 315-126

TEL 029-877-4150