

# 土研で開発した舗装新技術

---

- **新型凍結抑制舗装**
- **振動軽減型舗装**
- **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)

**道路技術研究グループ舗装チーム**

# 新型凍結抑制舗装

# ◆凍結抑制舗装とは

寒冷期における道路交通や歩行者の安全確保を  
目的に凍結抑制機能を持たせた舗装

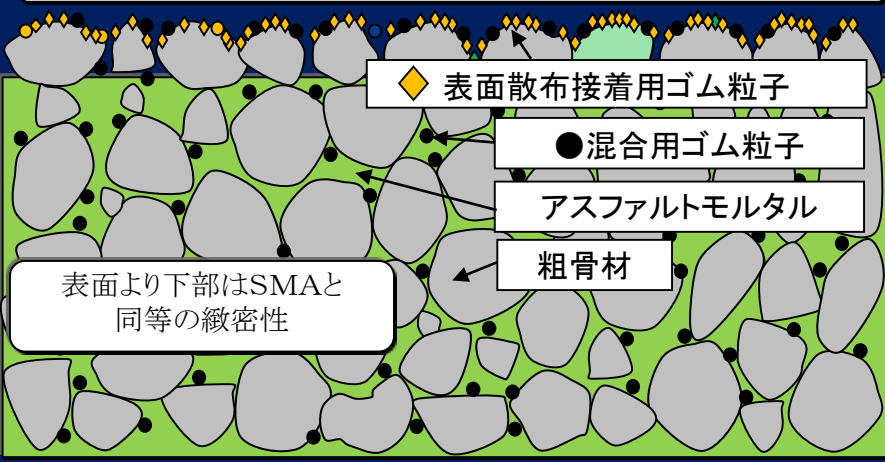
## 開発した凍結抑制舗装

共同研究で従来技術より路面凍結抑制や除雪圧  
雪補助の効果の持続性や耐久性に優れた新たな車  
道用凍結抑制舗装として

**「粗面型ゴム粒子入り凍結抑制舗装(アイ  
ストッパーR)」**を開発した。

# アイストッパーの概要

舗装表面はポーラスアスファルト舗装と同等のきめ深さ



- ◆ **凍結抑制**  
ゴム粒子により雪氷を破碎・除去
- ◆ **走行安全性**  
表面のきめ深さにより、路面水膜の発生を防止
- ◆ **耐久性**  
骨材飛散抵抗性、耐流動性、耐水性の向上
- ◆ **低騒音**  
きめ深さ、ゴム粒子により低騒音効果を発揮
- ◆ **副次効果**  
路面凹部により凍結防止剤の残留効果の向上

冬期の路面凍結、通常期の降雨時の水溜り等に対応した年間を通して走行安全性に配慮した舗装

# 冬期供用状況（高速道路[山形]の一例）

5



山形自動車道 山形蔵王IC～関沢IC（上り 走行）  
凍結抑制舗装（アイストッパー）冬期供用状況  
2016年1月20日（水）PM1:00 外気温-1℃  
（施工：2015年10月28日）

既設舗装（表層タイプA）

## [車道用凍結抑制舗装の適用の条件と留意点]

### 適用条件

- 積雪寒冷地などの凍結抑制および雨天時の走行安全性が望まれる路線において、特に交通量が多い路線や除雪作業による骨材飛散が懸念される路線に適用 ならびに通年をとおして走行安全性が求められる箇所に適用
- 気温が $-5^{\circ}\text{C}$ 以上の適用

### 適用上の留意点

- 施工自体は通常のアスファルト舗装と同様であるため適用上の留意点は通常のアスファルト舗装の施工の留意点に準拠すること
- ゴム粒子を添加・混合する混合物であるため、ドライ・ウェットミキシング時間は通常より10秒程度長めに混合・製造すること

# ①粗面型ゴム粒子入り凍結抑制舗装 (アイストッパーR)

7



[適用実績と問い合わせ先]

## ○適用実績 (2020.3現在)

国土交通省(北陸地整) : 2件・函館市 : 2件・新潟県 : 1件

NEXCO東日本(新潟、山形) : 3件 合計 : 7,447m<sup>2</sup>

## ○経済性

コストは従来技術の物理系凍結抑制舗装に比べ同等以下  
施工費は4460円/m<sup>2</sup>程度 (5cm厚)

## ○NETIS登録 : KT-140064-VR

## ○問合せ先

### ●(国研) 土木研究所道路技術研究グループ舗装チーム

Tel. 029-879-6789

### ●大林道路(株)本店 技術部

Tel. 03-3295-8855

### ●大林道路(株)技術研究所 第一研究室

Tel. 042-495-6800

# 振動軽減舗装



# 概要

## ◆振動軽減舗装とは

主に表・基層の打換え時や既存道路の補修時などに本技術を適用することで舗装自体で交通振動軽減を図る技術

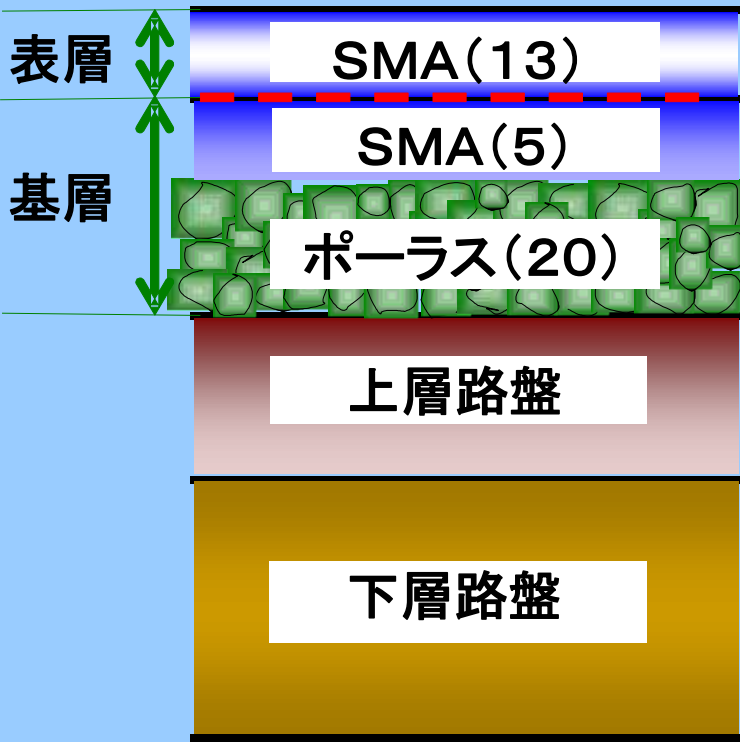
### 共同研究で開発した振動低減型舗装

種類	技術	振動軽減効果 (普通アスファルト 舗装に比べ)	開発会社
タイプA	振動減衰効果のある高強度シートと 関粒度アスファルト混合物を使用す ることで振動を吸収、抑制する技術	3. 2dB程度軽減	土木研究所 (株)NIPPO
タイプB	通振動に有効な弾性係数を持つゴム 支承をプレキャスト版の間に設置す ることで振動を吸収、抑制する技術	7. 9dB程度軽減	土木研究所 (株)ガイアート・TK ジオスター(株) 日本エラスター(株)

※振動軽減効果：促進載荷(49kN換算15万輪(N4交通10年分相当))後に軸重117.6kNの荷重車を走行させ中心より2mの位置で振動測定した時の効果

# 振動軽減舗装(タイプA)

◆路床・路盤を強化することなく、表基層部分で振動軽減を図る  
高耐久型のアスファルト舗装



ガラスグリッド

高耐久→平たん性維持  
+  
高い振動減衰性能

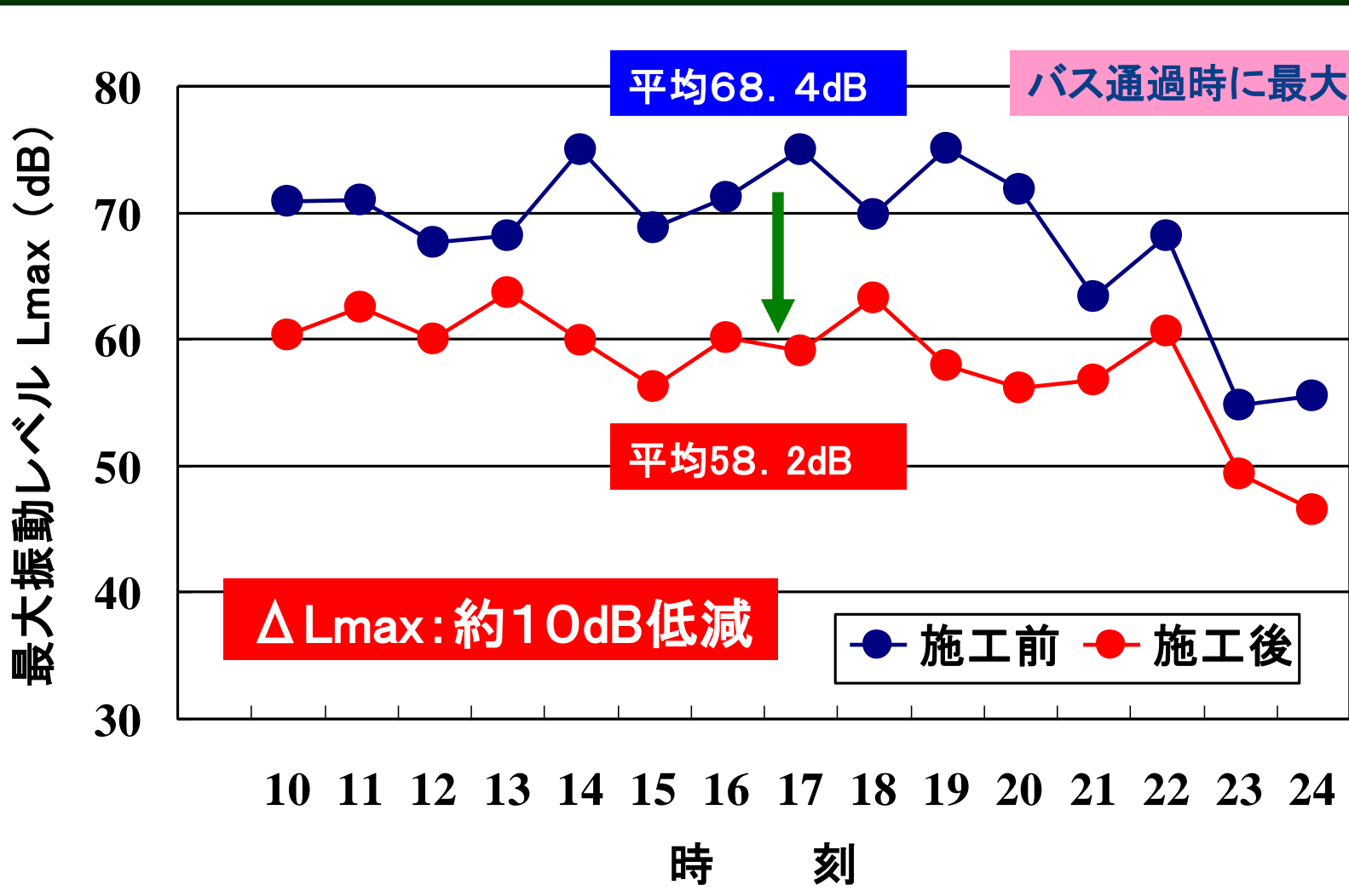


振動軽減

- 効果の持続
- 工期短縮

- 最小厚は表層4cm(標準5cm)、SMA(5)2.5cm、ポーラス(20)6cm
- 混合物のバインダーはどれもポリマー改質As・H型

# 振動測定結果(最大振動レベルLMAX)



## 振動軽減舗装(タイプB)

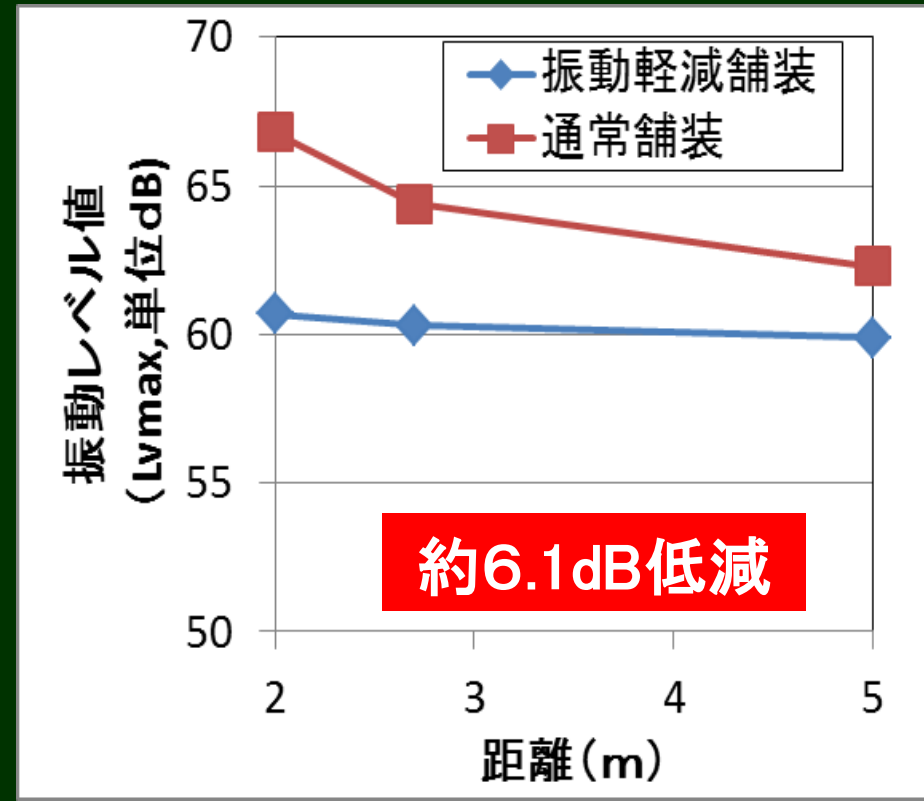
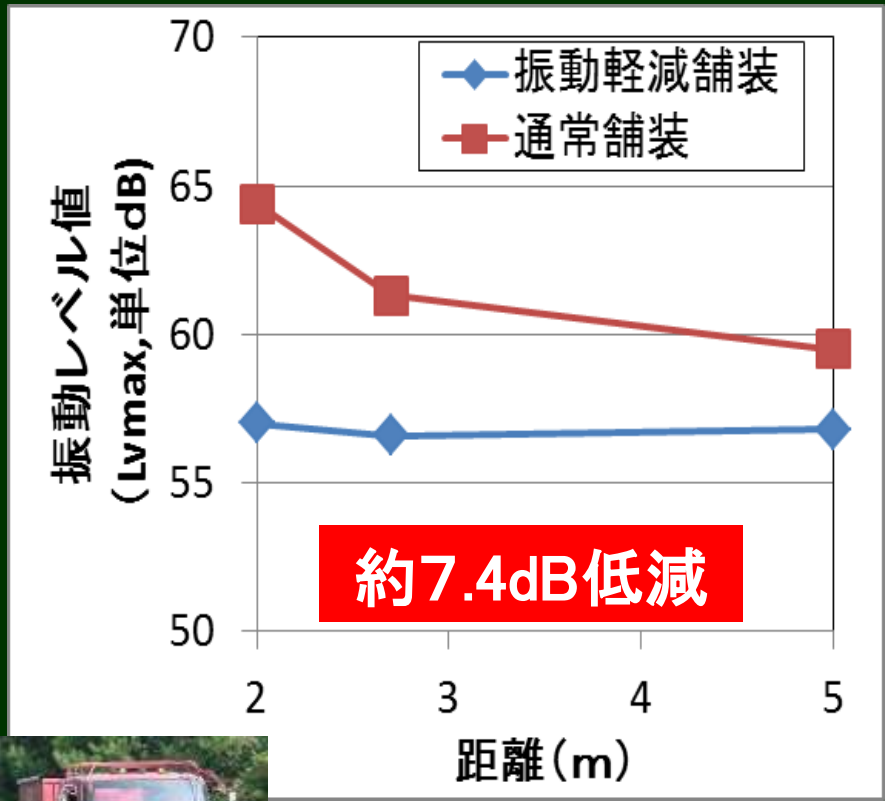
- 上部スラブと下部スラブとの間に防振ゴムを設置することで舗装自体で振動を吸収する振動軽減舗装



# 特徴

- 上部スラブと下部スラブとの間に**防振ゴム**を設置することで**振動を吸収**する
- ビルや橋梁の支障等に**使われる免震ゴム**を舗装に応用
- 沿道の**振動を軽減**する
- **強度、剛性、耐久性に優れている**
- 部分的な補修が可能
- 路盤改良を必要とせず、**急速施工が可能**

# 振動レベルピーク値



促進載荷試験前

促進載荷試験後

2m

2.7m

5m

中心より



路肩部

土工部

※促進載荷(49kN換算15万輪 (N4交通10年分相当))走行前後に軸重117.6kNの荷重車を走行させた時の振動レベル値

## 振動軽減舗装(タイプB) の振動吸収状況



自動車が走行時に振動軽減舗装が振動を吸収するため、周囲に振動を伝達させない

# 適用箇所

- 重交通路線ならびに軟弱地盤または盛土部上の道路において、振動環境問題がある地域道路。
- 短期間での舗装部分の施工で交通振動の大幅な軽減を要する道路。

学校・病院・住宅地・精密機械工場などの周辺道路

## 概算費用

直接工事費 約80,000円/m<sup>2</sup>

- 上部スラブおよびサイドウォールに二次製品使用
- 昼間施工
- 上部スラブ及びサイドウォールの運搬費は含まれない
- 路肩及び路盤工は含まれない



# 適用実績と問合せ先

## ○適用実績（2019.3現在）

### タイプA:

宮崎県都城市：3,960m<sup>2</sup>、近畿地整兵庫県国道：817m<sup>2</sup>

埼玉県富士見市：1,047m<sup>2</sup>、取手市：1,400m<sup>2</sup>等 合計7,725m<sup>2</sup>

### タイプB:無し(問い合わせ多数)

## ○問い合わせ

### タイプA:

株式会社NIPPO総合技術部

〒331-0052 埼玉県さいたま市西区三橋6-70

TEL:048-624-0095

### タイプB:

株式会社ガイアートT・K 技術開発部

〒162-0814 東京都新宿区新小川町8-27

TEL:03-5261-9213

# 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—

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

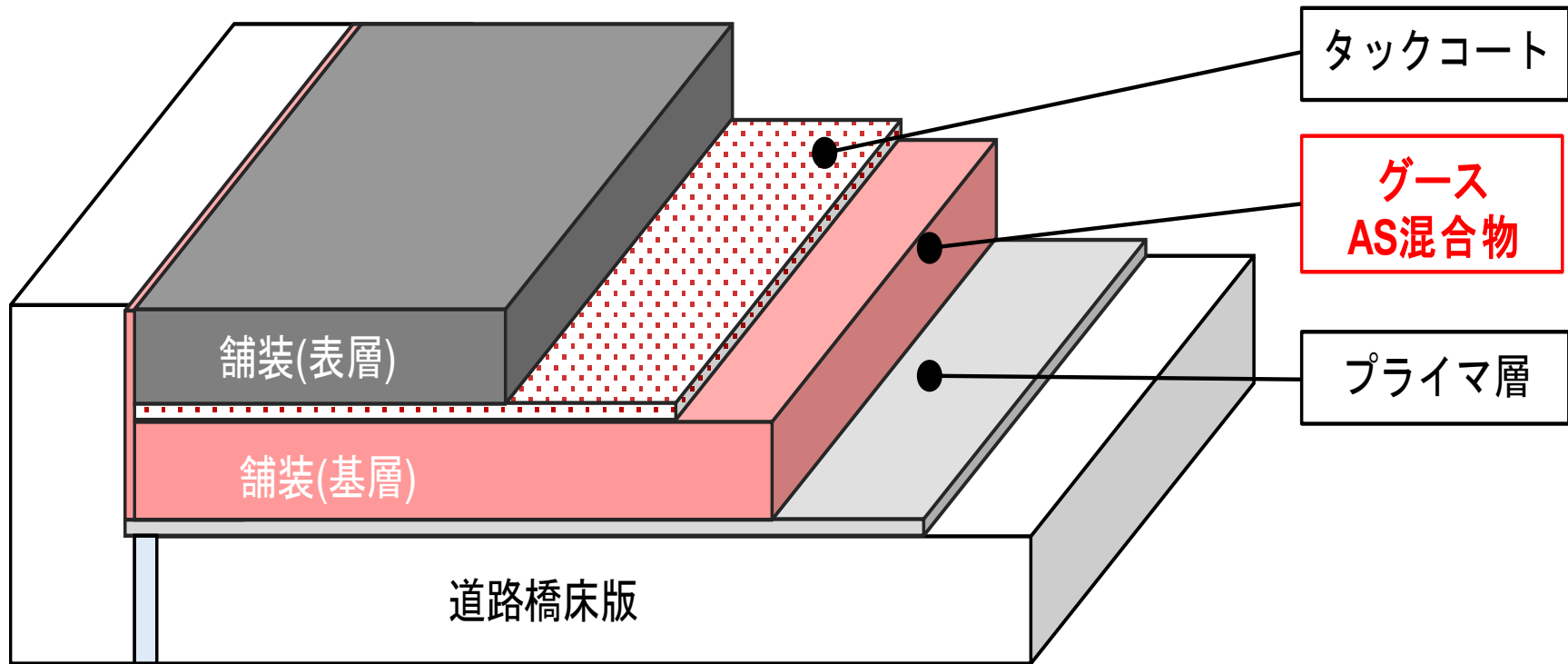
# ◆防水性に優れた「橋面舗装」とは

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)

# 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

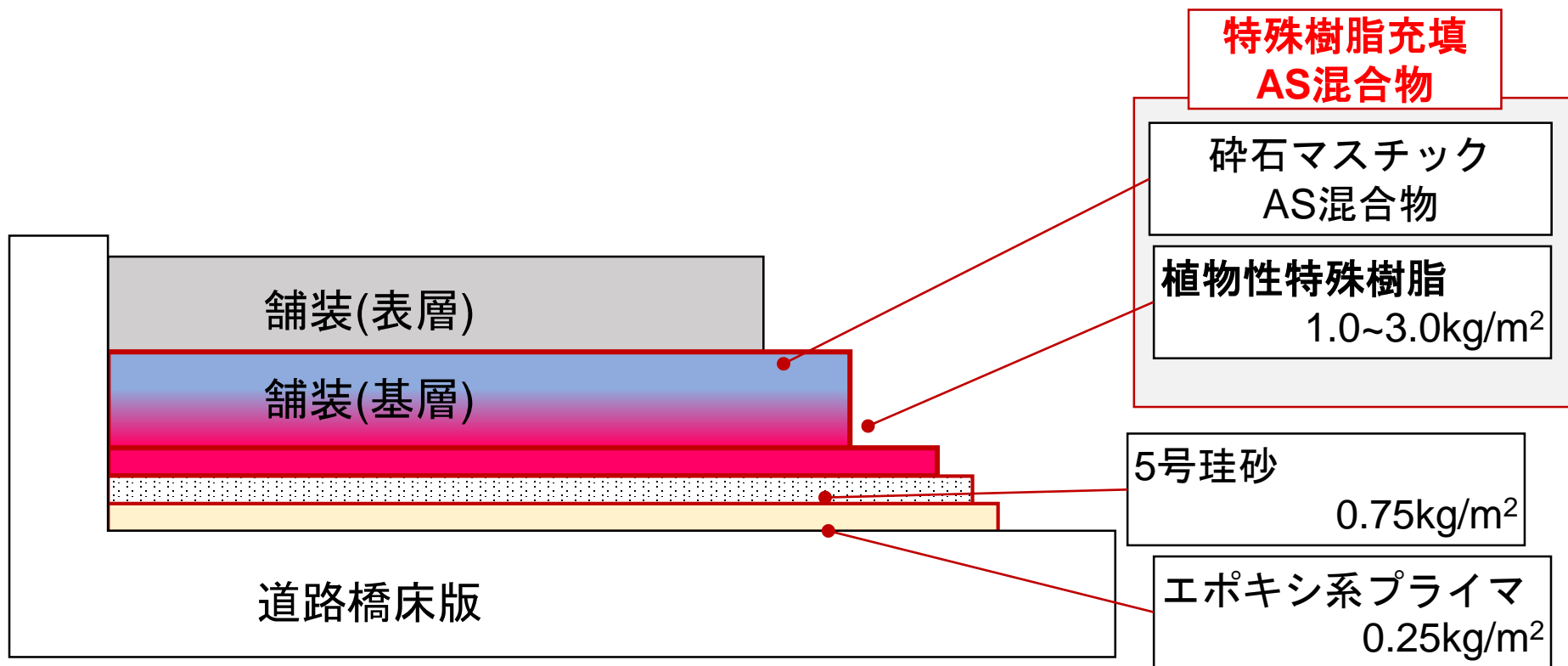


水密性の確認



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

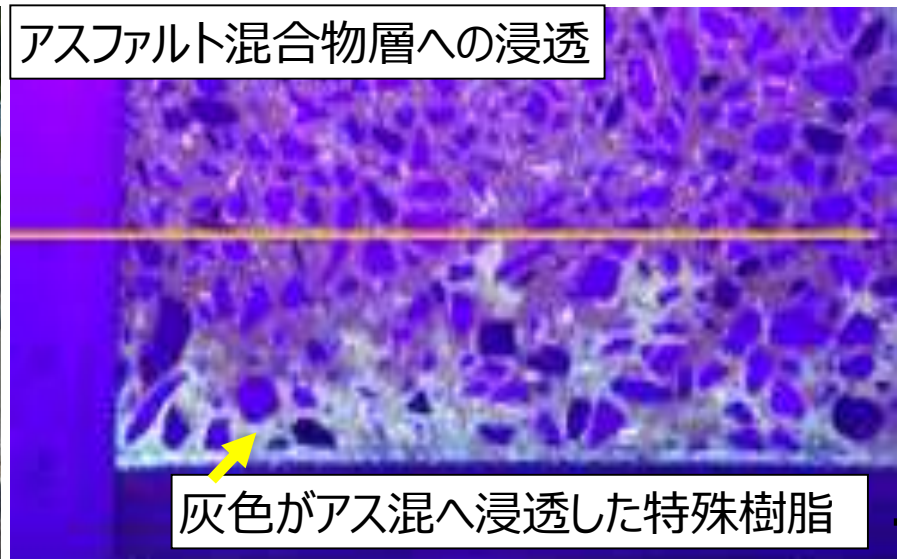
# 特殊樹脂充填アスファルト混合物の特徴



- **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）



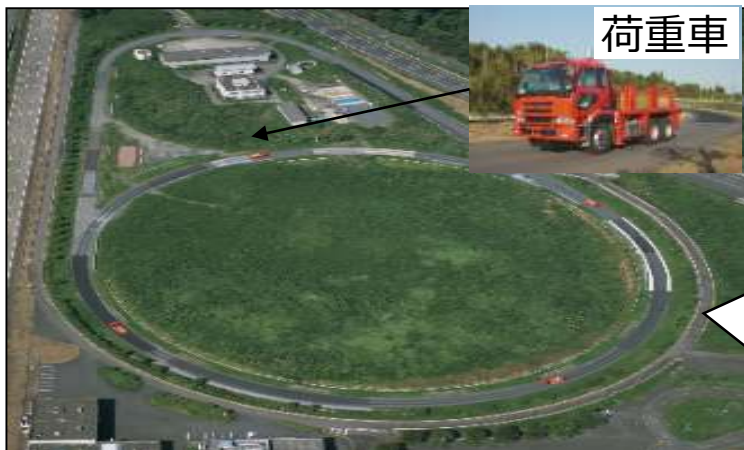
アスファルト混合物層への浸透

灰色がアス混へ浸透した特殊樹脂



# 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



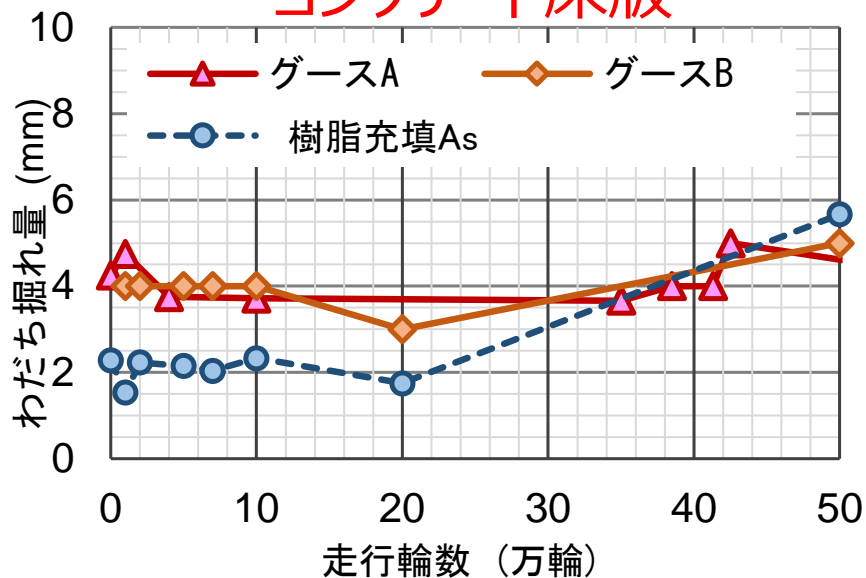
樹脂防水材料施工状況



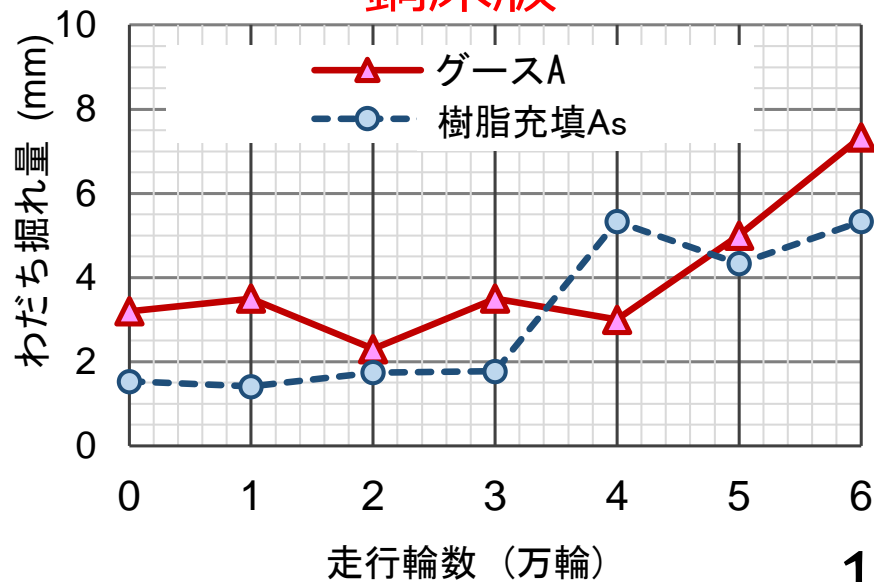
・施工性の確認・現場試験の実施

## 耐久性試験結果

### コンクリート床版



### 鋼床版



## ○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/m<sup>2</sup>
- ◆改質グース: 9,500円/m<sup>2</sup>
- ◆グレードⅡ高機能防水+基層: 9,500円/m<sup>2</sup>

## ○適用実績

- ・福岡高速2号線(大宰府線): 500m<sup>2</sup>(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

○3技術について工事での採用のご検討を  
よろしくお願ひ致します。

ご静聴ありがとうございました。



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