

土研で開発した舗装新技術

- **低燃費舗装(次世代排水性舗装)**
 - **新型凍結抑制舗装**
 - **振動軽減型舗装**

道路技術研究グループ舗装チーム

低燃費舗装 (次世代排水性舗装)

転がり抵抗の小さい路面テクスチャにより燃費を向上



国立研究開発法人 土木研究所

 NIPPO 株式会社 NIPPO 総合技術部 技術研究所

概要

◆ 低燃費舗装とは

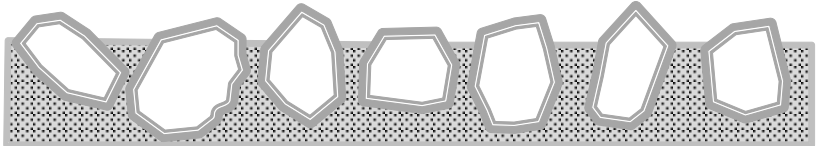
排水機能を有し、凹凸の小さい路面テクスチャ(ネガティブテクスチャ)を形成することにより、転がり抵抗を低減し、自動車走行燃費の向上を図ったアスファルト舗装である。

◆ 開発技術の特長

<p>低燃費性能</p>	<p>約1~2%の自動車走行燃費の向上 二酸化炭素(CO₂)排出量も削減</p>
<p>沿道環境性能</p>	<p>空隙を有しているので、排水性も優れ、道路交通騒音も低減</p>
<p>車両の走行 安全性能</p>	<p>キメ深さがあるのですべり抵抗性、水はね低減、夜間・雨天時の視認性も有す</p>

※低燃費性能に加え、排水性、走行安全性、道路交通騒音低減、視認性も優れることから、次世代排水性舗装といえる。

従来舗装：骨材が立つ



ネガティブテクスチャ
(negative texture)

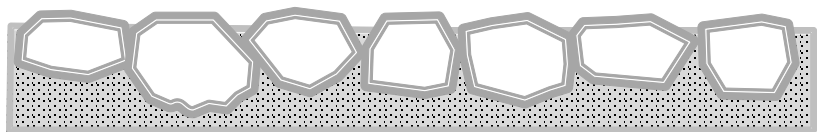


密粒度舗装



排水性舗装

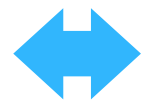
低燃費舗装：骨材を寝かす



ポジティブテクスチャ
(positive texture)

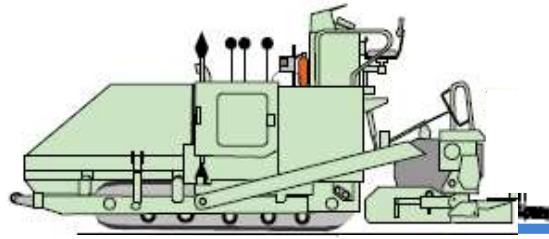


低燃費舗装



- ・骨材の最大粒径を5mm以下
- ・施工方法(転圧)を鉄輪のみで行う

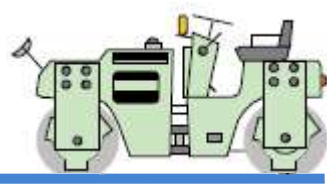
低燃費舗装の施工



アスファルトフィニッシャ



タンデムローラ



タンデムローラ

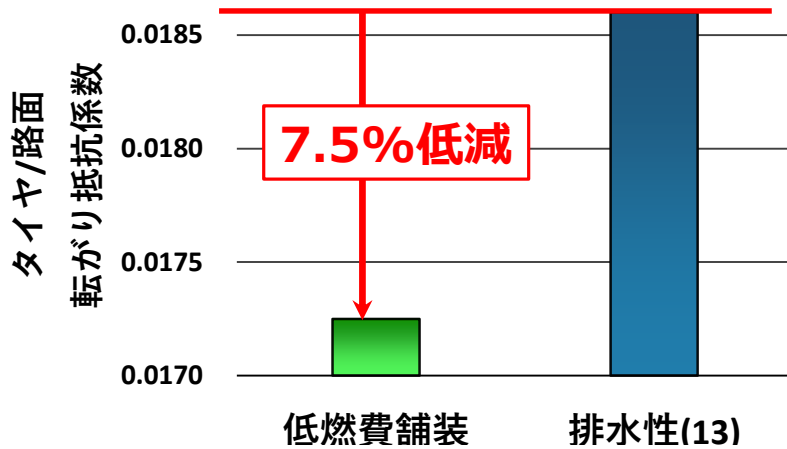


~~タイヤローラ~~

→ タンデムローラの線荷重のみで転圧を行うことにより骨材を寝かせ転がり抵抗を小さくします。

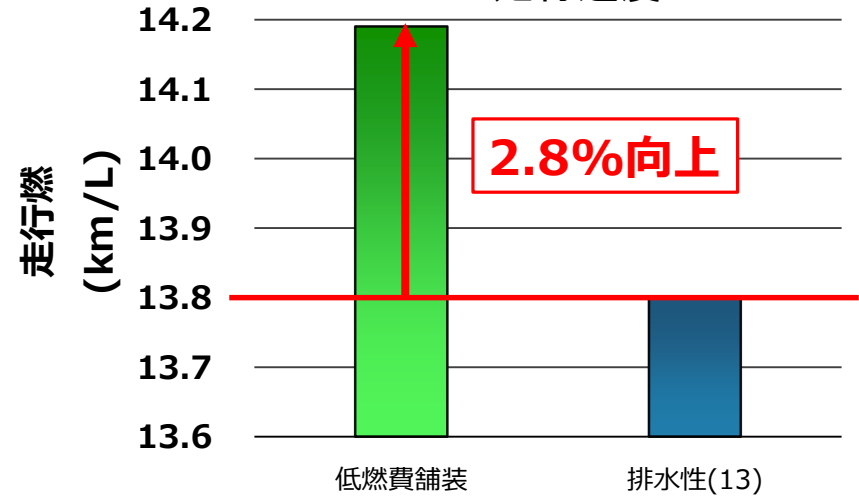
■ 転がり抵抗が小さくなります

* タイヤ温度補正:30℃，走行速度:60km/h



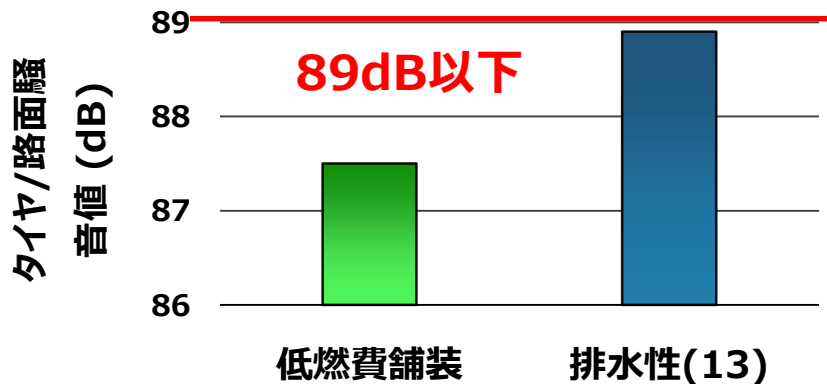
■ 走行燃費が良くなります

* 走行速度:60km/h

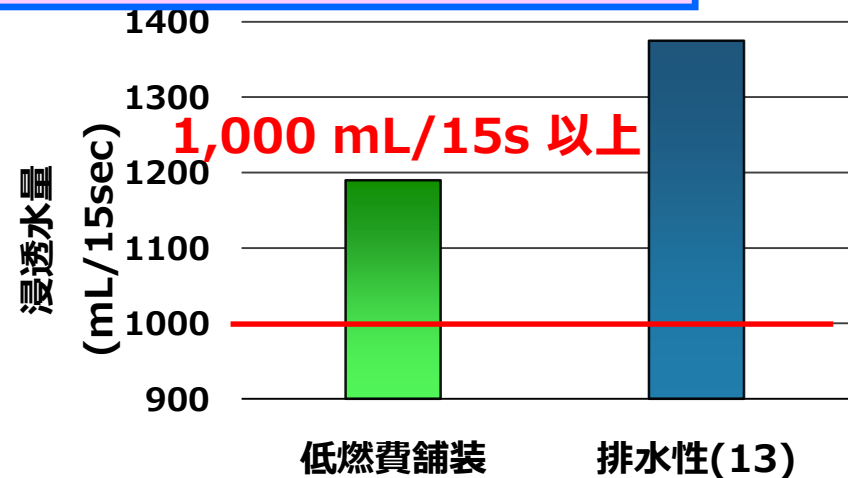


■ 低騒音の静かな路面です

* タイヤ温度補正:20℃，走行速度:50km/h



■ 排水性能も備えています



○低燃費舗装の主な適用箇所

- ◆ 自動車専用国道、一般国道、主要幹線道路など。
特に**交通量の多い路線**に適用を図ることで、二酸化炭素排出量の削減に効果大。
- ◆ 既設排水性舗装の打ち替え時に、
代替(**次世代排水性舗装**)として有効。

○低燃費舗装のコスト

- ◆ **排水性舗装と同程度** (¥ 2,000 ~ 2,500 / m² 程度)

○特許の取得

- ◆ 特許番号 : 特許第6251859号
- ・ 登録日 : 平成29年12月8日
- ・ 発明の名称 : アスファルト混合物、アスファルト舗装方法、及び、アスファルト舗装体

低燃費舗装の適用実績と問い合わせ先

○適用実績 (2019.3現在)

- ・ 北陸地整新潟維持出張所 : 1,350m² (2018年10月施工)
 - ・ 中部地整愛知国道事務所 : 800m² (2019年3月施工)
- 合計 : 2,150m²

○問い合わせ



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



NIPPO 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

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

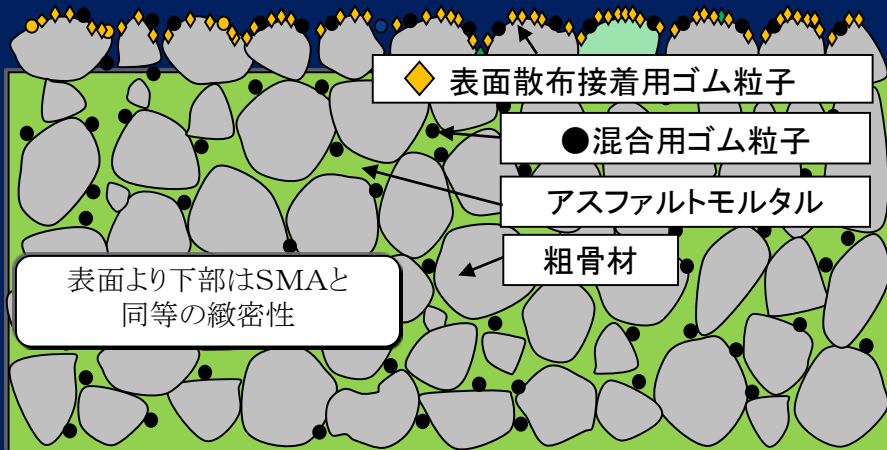
開発した凍結抑制舗装

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）

12



山形自動車道 山形蔵王IC～関沢IC（上り 走行）
凍結抑制舗装（アリストッパー）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°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)



[適用実績と問い合わせ先]

○適用実績 (2019.3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) : 1件 合計 : 3,159m²

○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4700円/m²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)本店エンジニアリング部 Tel. 03-3295-8855

●大林道路(株)技術研究所 材料研究室 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

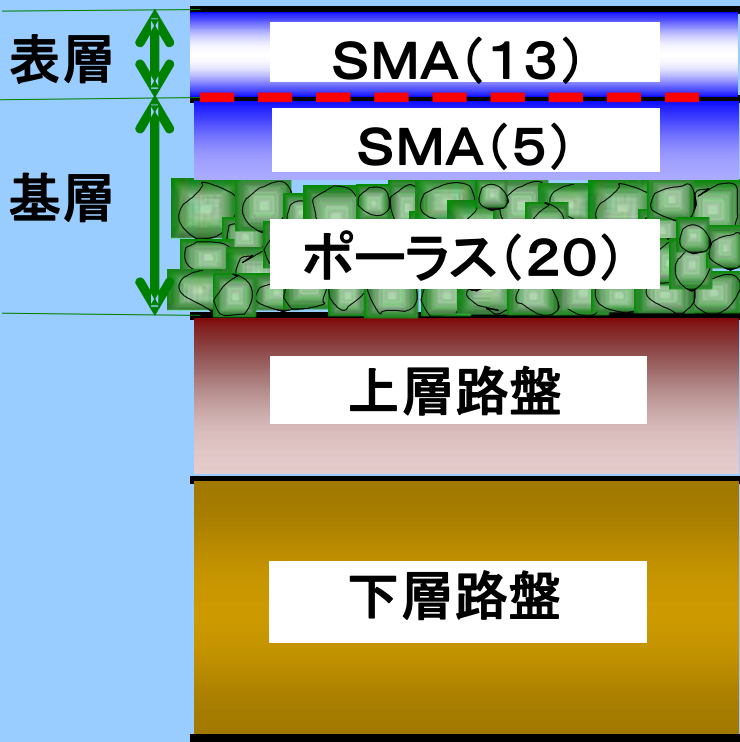
共同研究で開発した振動低減型舗装

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

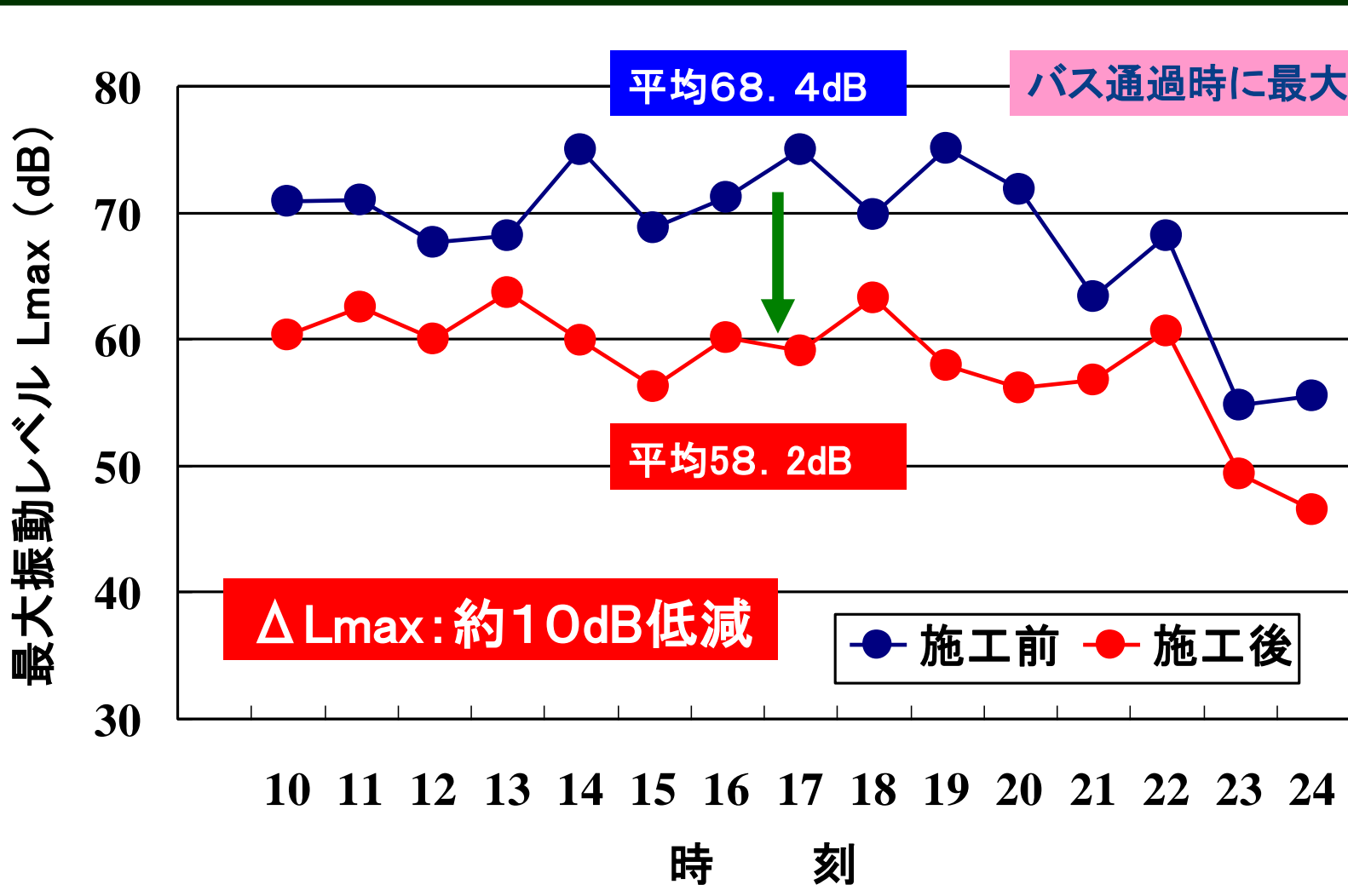


振動軽減

- 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)

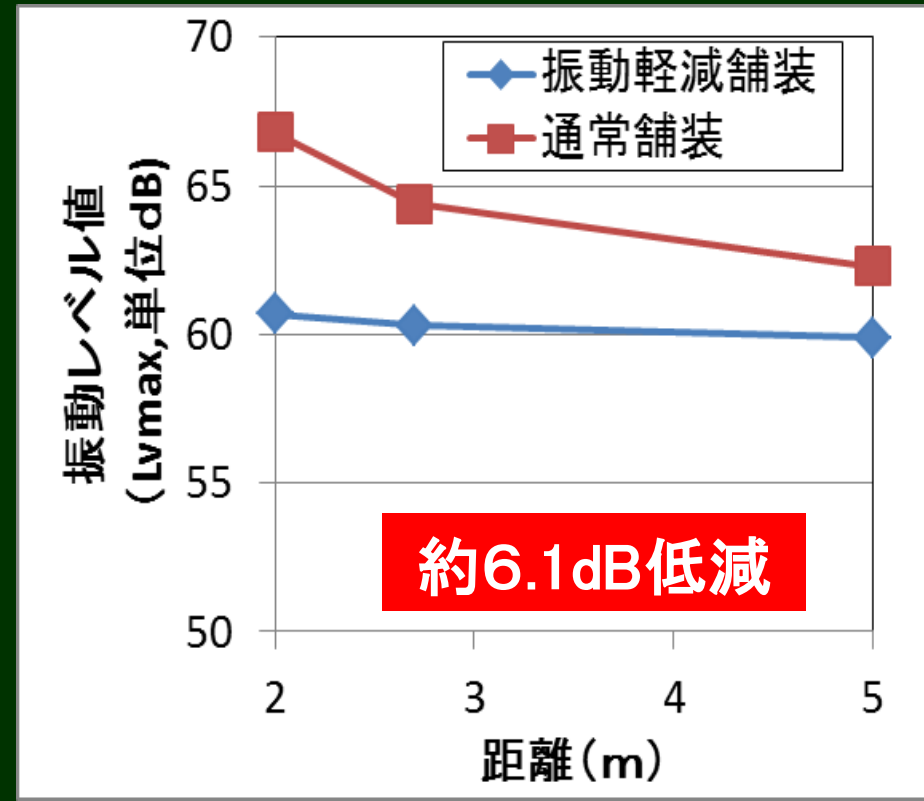
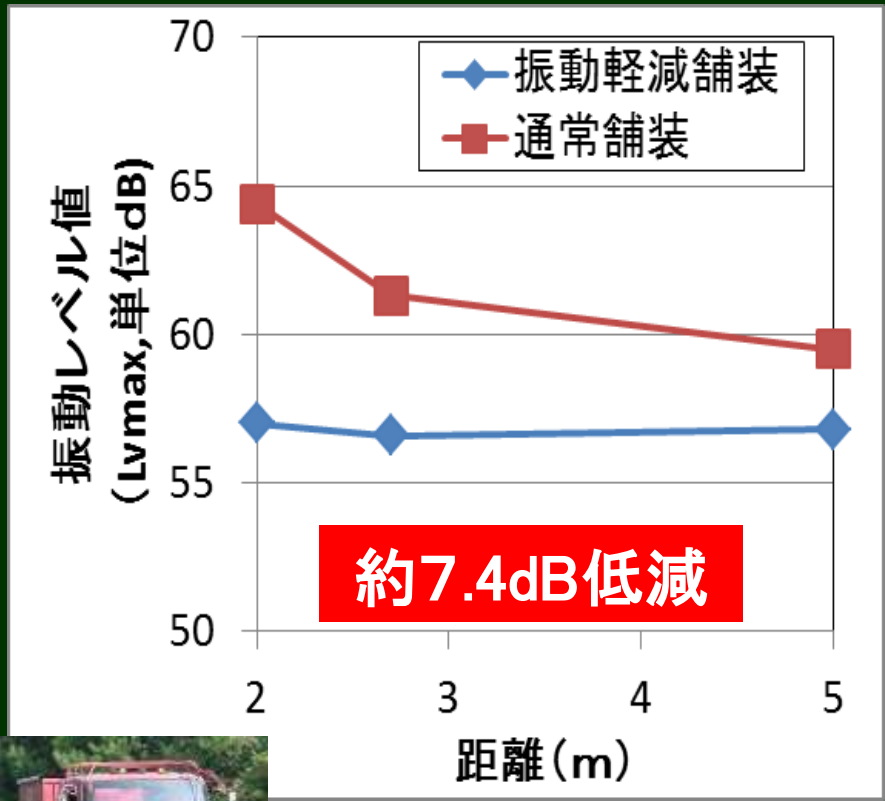
- 上部スラブと下部スラブとの間に防振ゴムを設置することで舗装自体で振動を吸収する振動軽減舗装



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/m²

- 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：3,960m²、近畿地整兵庫県国道：817m²

埼玉県富士見市：1,047m²、取手市：1,400m²等 合計7,725m²

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

○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