

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

開 発 経 緯

- ◆ 省資源／省エネルギー
- ◆ 地球温暖化／気候変動



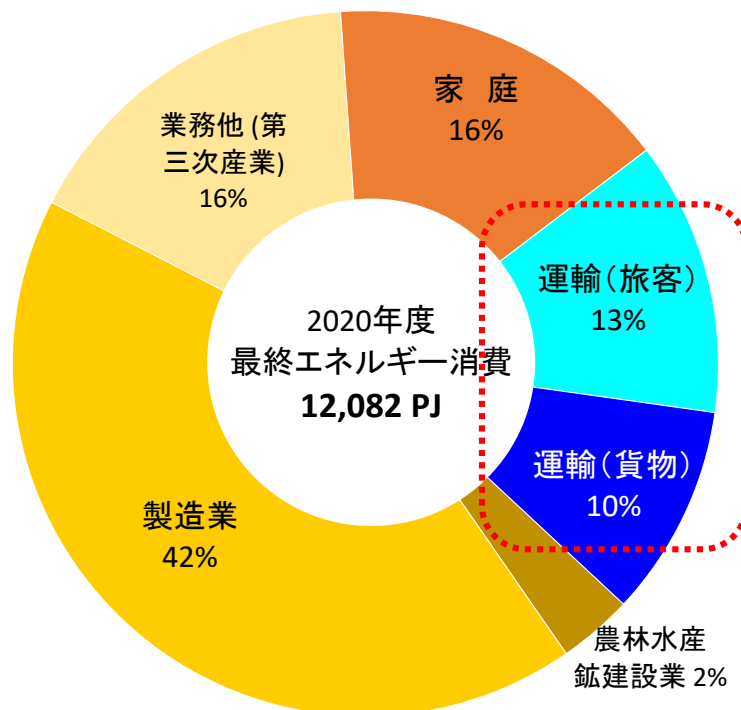
◆ 舗装の技術的アプローチ

- ・従来からのアプローチ：中温化舗装、常温舗装 etc
- ・全く新たな舗装の技術的アプローチ
→ 自動車走行に伴う燃料消費に着目



共同研究により、自動車走行燃費の向上を図る舗装
「低燃費舗装」を開発

日本のエネルギー消費の内訳



2020年度におけるエネルギー需給実績：資源エネルギー庁（2022年11月15日Web閲覧）

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。

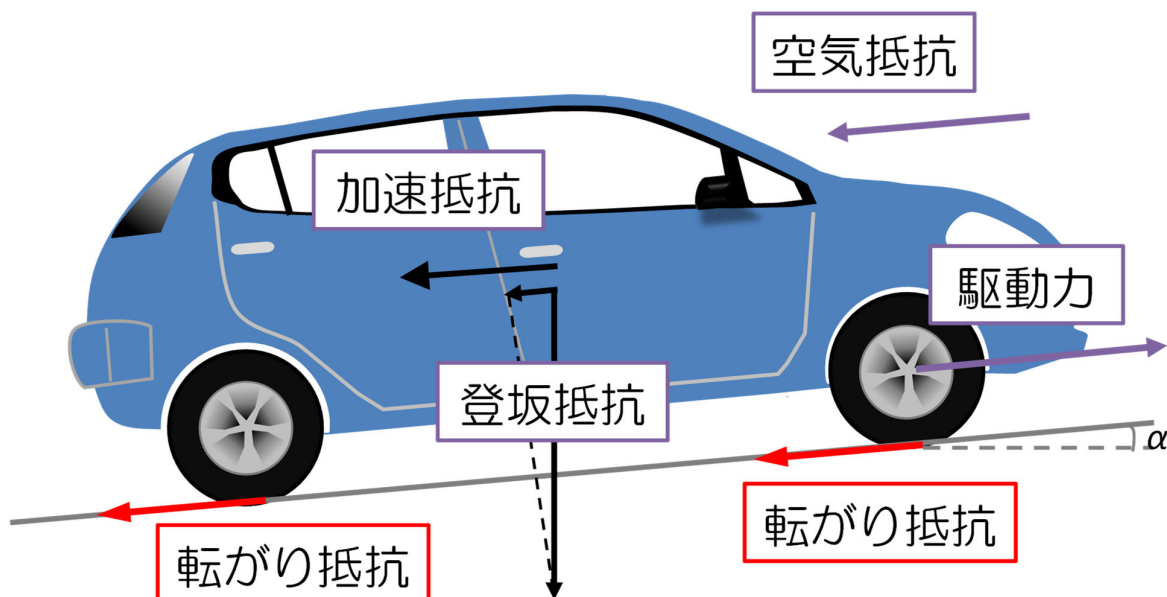
◆ 開発技術の特長

低燃費性能	約1～2%の自動車走行燃費の向上 二酸化炭素（CO ₂ ）排出量も削減
沿道環境性能	空隙を有しているため、排水性も優れ、道路交通騒音も低減
車両の走行 安全性能	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

※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。

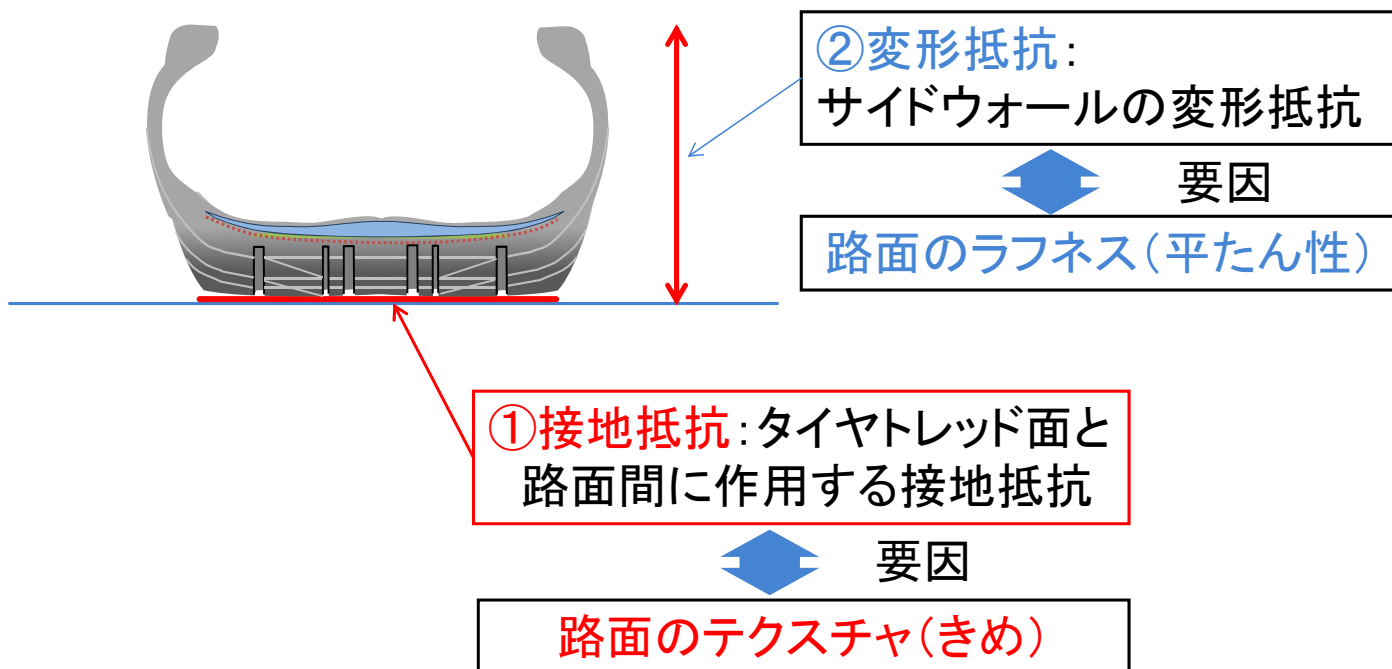
自動車の走行抵抗

走行抵抗 = 空気抵抗 + 加速抵抗 + 登坂抵抗 + **転がり抵抗**

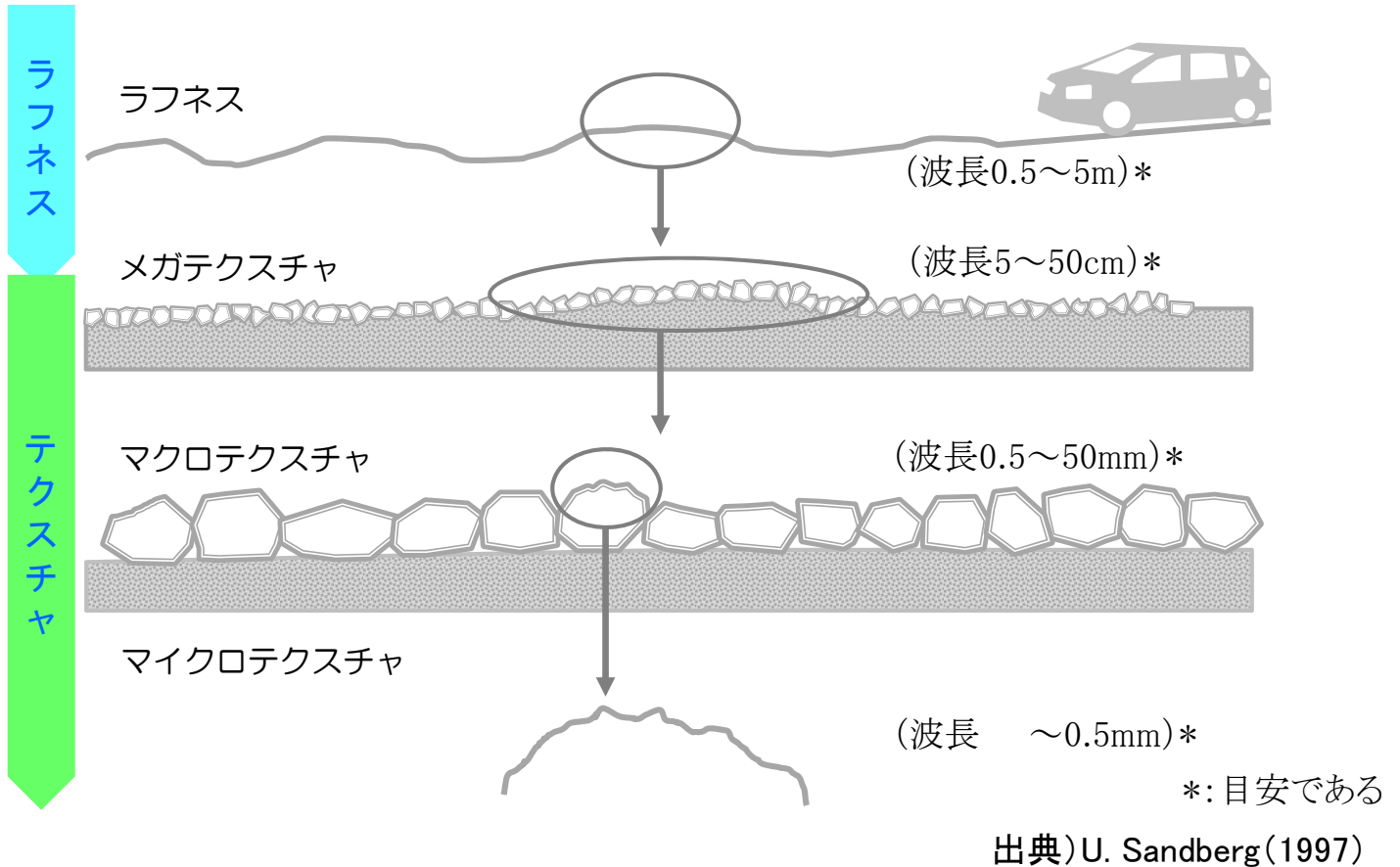


転がり抵抗の構成と発生要因

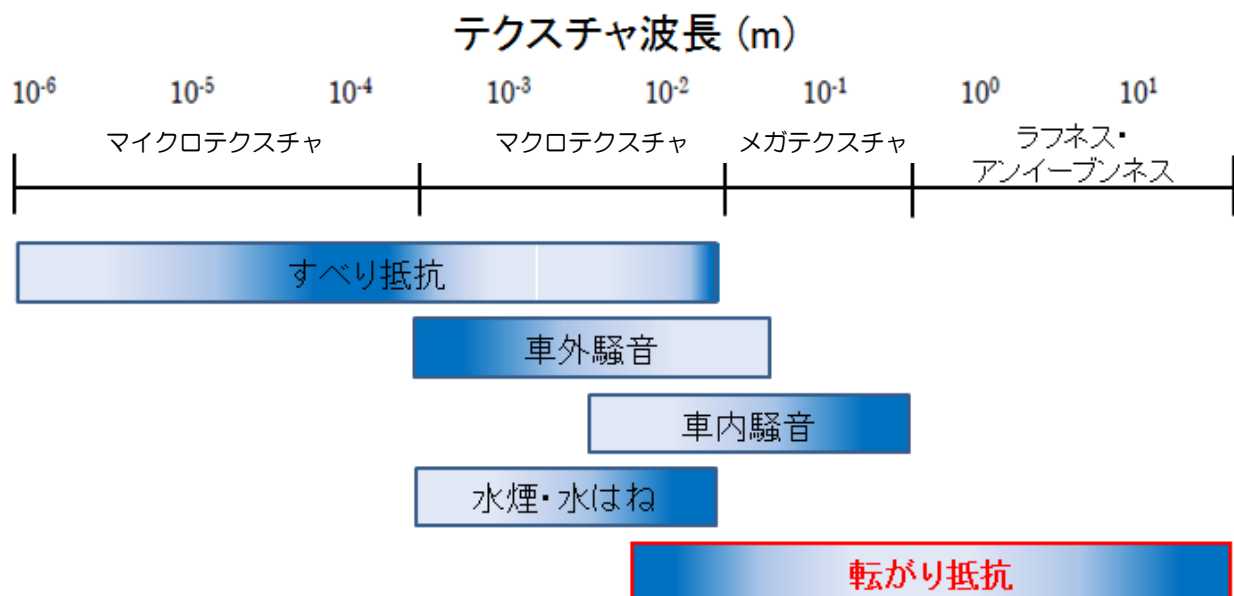
◆ 転がり抵抗 = ①**接地抵抗** + ②**変形抵抗** + ③**空気抵抗**



路面のラフネス～テクスチャ(イメージ)



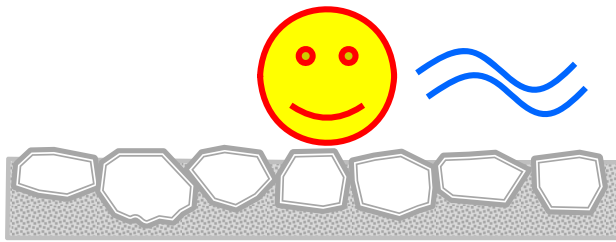
舗装路面性能と転がり抵抗の関係 [波長]



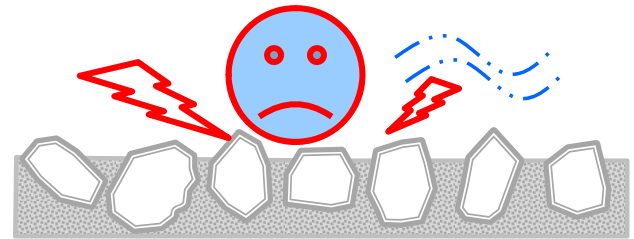
* 図中の棒グラフ色の濃淡は波長域の影響度の大小を示す (濃: 影響大、薄: 影響小)。

出典) Henry(2000)

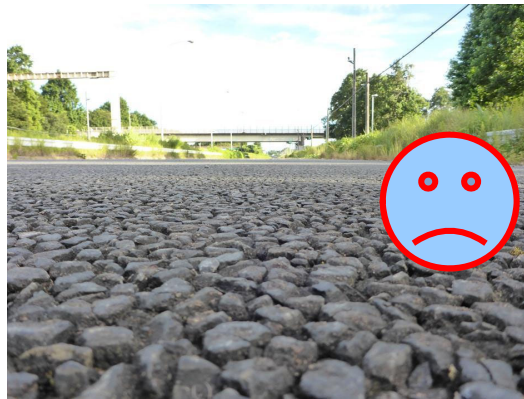
ネガティブテクスチャとポジティブテクスチャ[形状]



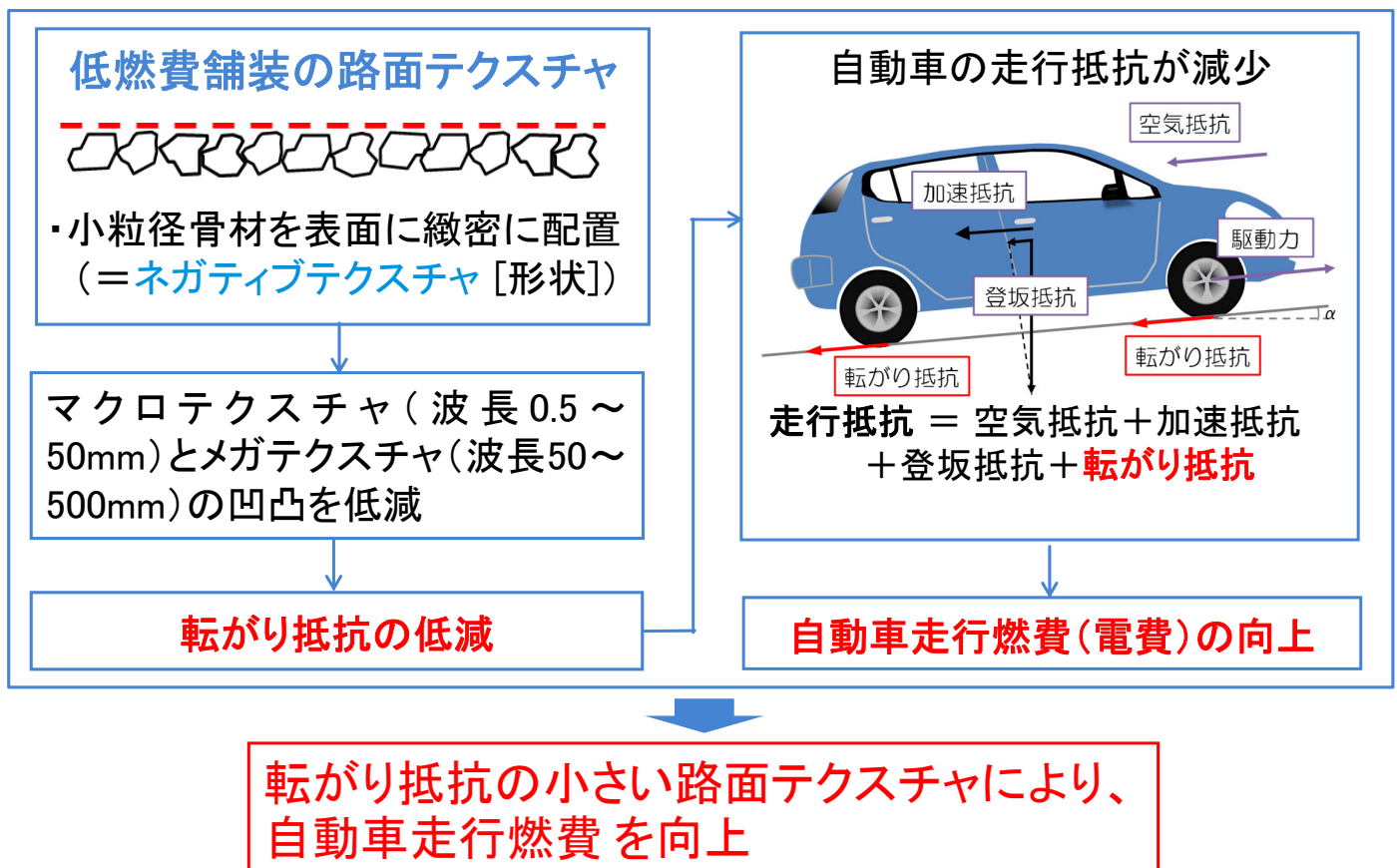
ネガティブテクスチャ
(negative texture)



ポジティブテクスチャ
(positive texture)



低燃費舗装のメカニズム

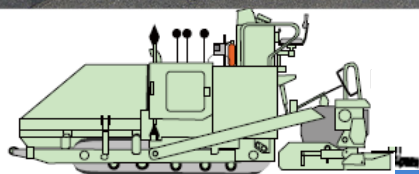


低燃費型アスファルト混合物の粒度範囲

骨材の最大粒径を5mm以下とし、
排水性(5)とSMA(5)の中間的な粒度範囲が特徴

仕上がり厚 (cm)	2～3	
最大粒径 (mm)	5	
通過 百分率	13.2mm	100
	4.75mm	90～100
	2.36mm	20～40
	0.075mm	6～10
バインダー種別	ポリマー改質H型	
アスファルト量 (%)	5～6	
空隙率 (%)	10～18	

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

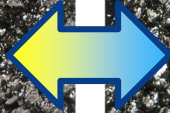
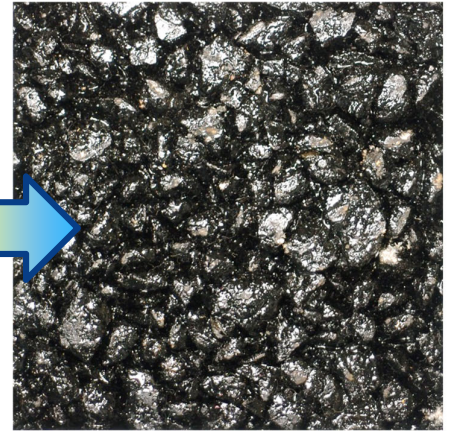
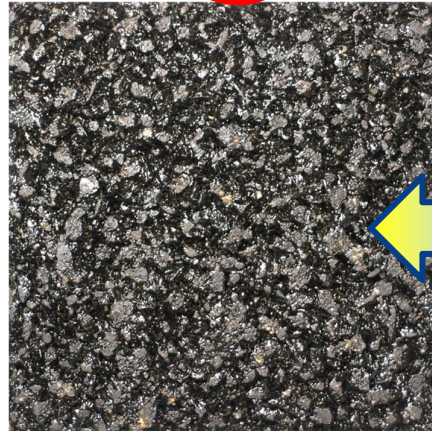


タンデムローラ


~~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する

低燃費舗装と従来舗装のテクスチャの比較



密粒度舗装（新設※）

低燃費舗装

排水性舗装



ネガティブテクスチャ

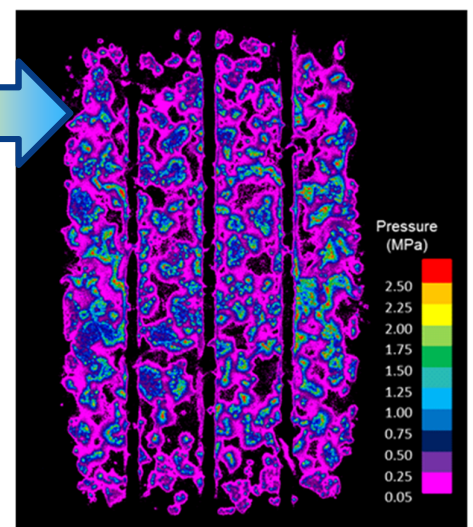
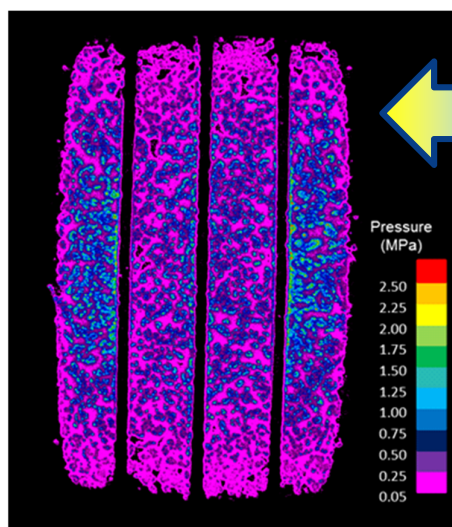
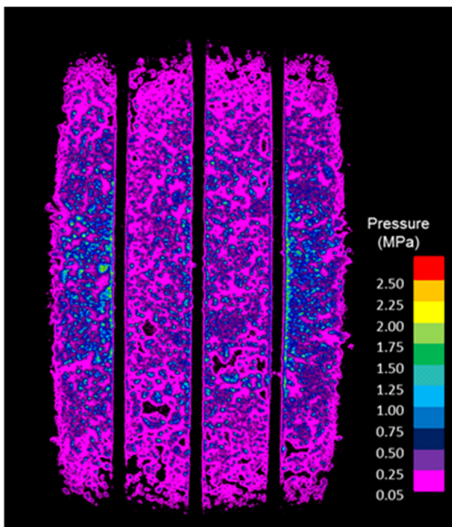


ポジティブテクスチャ

密粒度舗装は、経年変化により表面が粗くなりポジティブテクスチャ化する

路面のテクスチャの差と接地特性

低燃費舗装と従来舗装の静的接地圧分布



密粒度舗装(13)



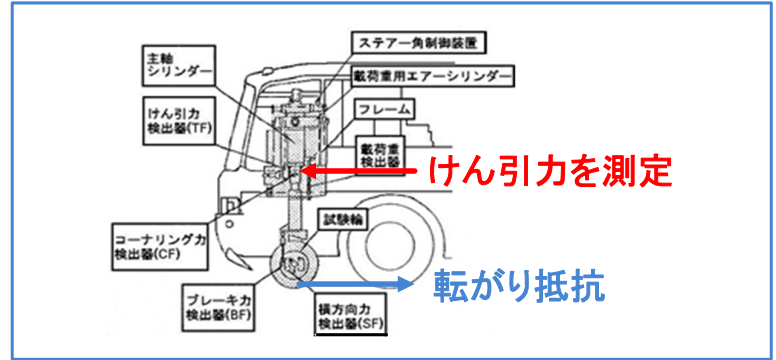
低燃費舗装



排水性舗装(13)

路面テクスチャの違いにより接地特性が大きく異なる

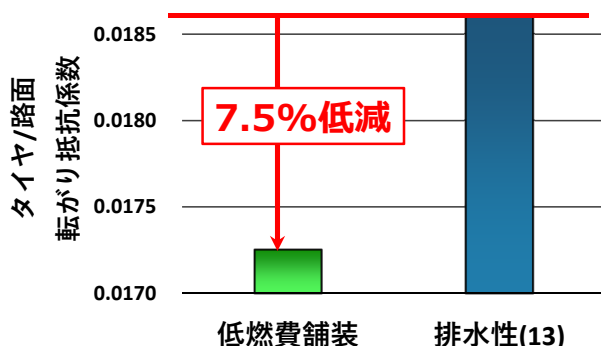
転がり抵抗の測定方法



項目	内容
測定装置	すべり抵抗測定車
測定項目	転がり抵抗、鉛直荷重 (サンプリング間隔0.01秒)
測定タイヤ	すべり抵抗測定用標準タイヤ (リブタイヤ) タイヤ寸法: 165-SR13 タイヤ内圧: 176.5kPa
載荷重	4000N±150N

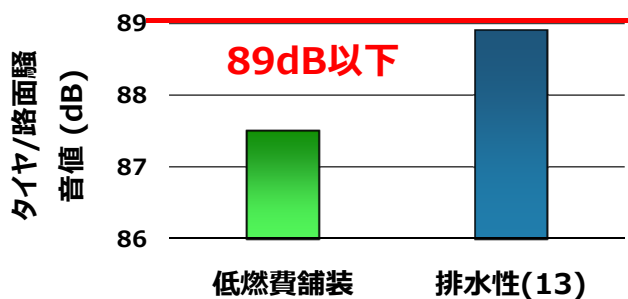
転がり抵抗が小さくなります

* タイヤ温度補正:30℃, 走行速度:60km/h



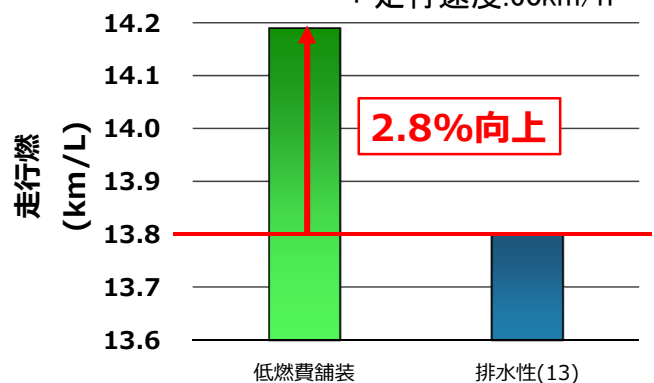
低騒音の静かな路面です

* タイヤ温度補正:20℃, 走行速度:50km/h

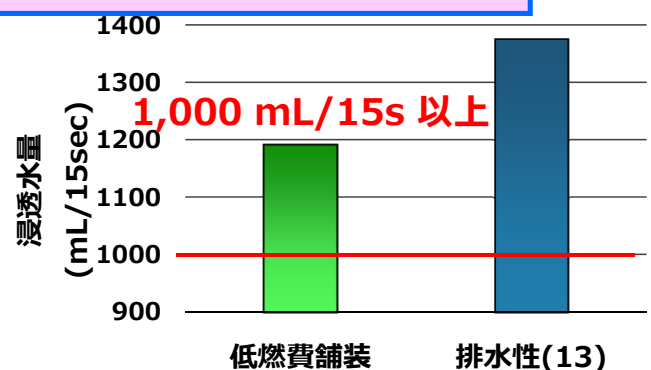


走行燃費が良くなります

* 走行速度:60km/h



排水性能も備えています



低燃費舗装の適用実績と問い合わせ先

○適用実績（2022.11現在）

一般国道116号（新潟県）：1,350㎡（2018年10月施工）

→供用3年現在・低燃費効果の持続性あり（2022北陸道路舗装会議にて報告）

一般国道302号（愛知県）：800㎡（2019年3月施工）

合計：2,150㎡

○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