

■ はじめに

低燃費舗装は、タイヤ／路面転がり抵抗を小さくすることによって自動車のCO₂排出量を低減(走行燃費を改善)することを目的に新たに開発した舗装技術である。

(国研)土木研究所と(株)NIPPOは、舗装路面の転がり抵抗の低減メカニズム解明に向けた共同研究を進めており、その研究成果の一つとして本舗装を開発した。開発コンセプトは、「適度なきめ深さを確保しつつ、骨材を表面に緻密にかつ平滑に並べた路面テクスチャ(ネガティブテクスチャ)を有するアスファルト混合物」である。

■ 活動内容

1. タイヤ／路面転がり抵抗のメカニズム解明

舗装の路面形状(プロファイル)は、波長によって区分することが出来る。舗装路面の転がり抵抗(および自動車の走行燃費)に与える波長領域は、マクロテクスチャ、メガテクスチャ、ラフネスの範囲(図-1)であるとされている。

本研究では、様々な舗装の路面形状の違いによる転がり抵抗の実測を行うとともに、テクスチャ指標(MPD、SMTD、Skewnessなど)およびラフネス指標(σ 、IRI)による転がり抵抗係数の推定について研究している。

2. 低燃費舗装の実現(配合設計、施工方法の工夫)

転がり抵抗に関連するマクロテクスチャ領域およびメガテクスチャ領域は、舗装骨材の最大粒径や路面テクスチャの凹凸形状(図-2)が関係しており、ラフネス領域は平坦性に関係していると考えられている。よって、下記の点を考慮することにより、低燃費舗装を実現した。

①ネガティブテクスチャを形成する配合設計

骨材最大寸法を5mmと小粒径化することで、マクロテクスチャからメガテクスチャ領域の振幅の低減を図る(図-3)。さらに、排水性舗装(5)とSMA(5)の中間的な配合とすることで、適度な排水性・低騒音性・すべり抵抗性を確保する。

②高い平坦性を確保する施工方法

アスファルト混合物の敷均し後の締固め時において、通常用いるタイヤローラのニーディング作用が伴う締固めを行わず、線荷重のタンデムローラのみを使用することで、高い平坦性およびネガティブテクスチャを保持する。

3. 低転がり抵抗性能、低燃費性能の実証実験

試験走路において各種舗装を試験施工し(写真-1)、転がり抵抗やCO₂排出量、燃料消費量の実測を行って

る(写真-2,3)。その結果、テクスチャ・平坦性の大きな路面に比べて、低燃費舗装は転がり抵抗を約6~16%、燃費は定速走行で1.3~3.2%改善したことを確認した。

■ 特許

特許公開2015-040394

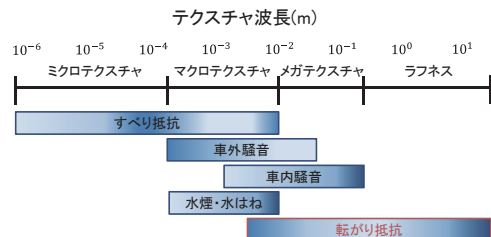


図-1 舗装路面のテクスチャ波長と影響領域

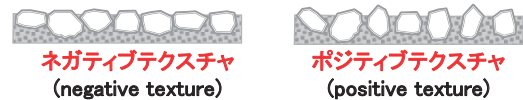


図-2 路面テクスチャの凹凸形状

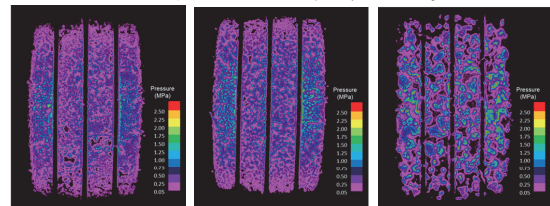


図-3 各舗装路面の接地圧分布



写真-1 試験施工路面



写真-2 転がり抵抗測定

写真-3 CO₂排出量等測定

代表発表者 **川上 篤史 (かわかみ あつし)**
 所属 **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**
 問合せ先 〒300-0312 茨城県つくば市南原 1-6
 TEL:029-879-6789 FAX:029-879-6738

■キーワード: (1)低燃費舗装
 (2)タイヤ／路面転がり抵抗
 (3)路面テクスチャ

■共同研究者: 石垣 勉 (株式会社 NIPPO)
 白井 悠 (株式会社 NIPPO)
 寺田 剛 ((国研)土木研究所)
 久保 和幸((国研)土木研究所)