

環境にやさしい道路を追求するNIPPOの

社員と技術

当社は、自然環境への負荷の少ない道路の研究・開発に取り組んでいます。地球温暖化防止に貢献するとともに、安全かつ快適な道路の実現も目指しています。特集では、当社の舗装技術と開発者をご紹介します。



遮熱性舗装「パーフェクトクール」の開発ストーリー



アスファルト舗装は、夏の強い日差しを浴びて路面が60℃以上の高温になります。あたたまったアスファルト舗装がその上の空気を暖め、これがヒートアイランド現象の一因と言われています。この対策技術として2000年、打ち水の原理を利用した保水性舗装が開発されました。しかし、「散水を必要としないこと」が重要と考え、当時、建築屋根用に開発が進んでいた塗料をヒントに遮熱性舗装を思いつきました。

2001年、塗料会社との共同開発が始まりました。当初、建築屋根用塗料を応用して、すぐに開発できると思いましたが、そう簡単ではありませんでした。屋根と道路の大きな違いは、塗装した面に人やクルマが直接乗るか乗らないことでした。安全性（スリッパしない）や耐久性（通行でこわれぬ）など、建築屋根用では求められない塗料性能が必要となりました。数年の開発期間を経て、2003年に東京都で初めて公道での試験施工を行いました。

その後、改良を繰り返して2008年からヒートアイランド対策の一つとして本格的な整備が開始されました。他社技術も含め2022年3月までに全国で約149km、314万m²が整備されています。

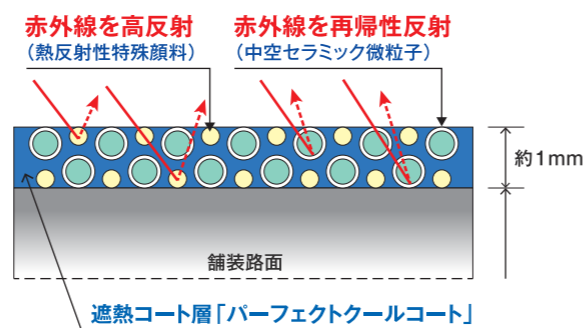
この技術は、第25回日本道路会議で優秀論文賞を2編受賞するとともに、国際道路連盟（IRF）から世界道路功績賞、世界道路協会（PIARC）から最優秀技術革新賞（Best Innovation Prize）を受賞しました。

関東第一支店技術部 部長
吉中 保

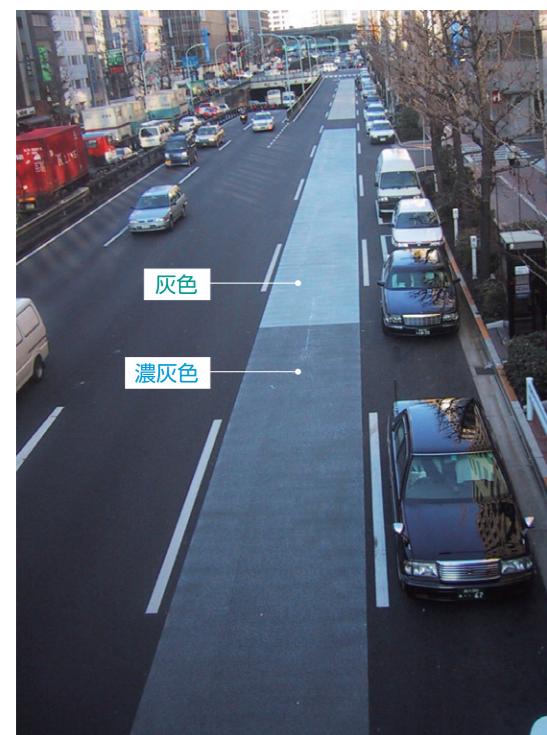
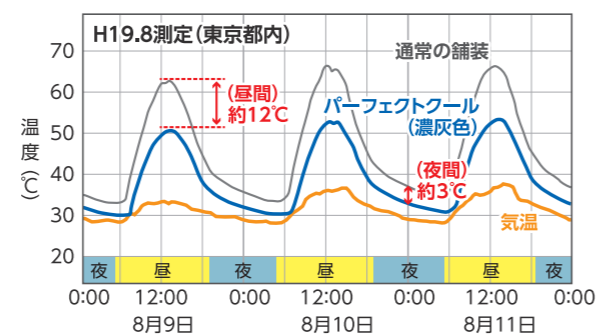


路面温度の上昇を抑制する「パーフェクトクール」

パーフェクトクールは、太陽光に含まれる赤外線（人には見えない）を高反射させることで、舗装への蓄熱（路面が熱くなること）を防ぎ、路面温度の上昇を抑制する舗装です。



■ 路面温度例



初めて施工した遮熱性舗装（東京都昭和通り、2003年）
濃灰色は「供用中のアスファルト舗装に近い色」、灰色は「コンクリート舗装に近い色」として設定しました。「濃灰色の方が白線を認識しやすい」という理由により、車道に多く適用されています。

転がり抵抗の小さな低燃費舗装技術の開発ストーリー



本技術の着想は、2003年に研究所の先輩社員の「タイヤの転がり抵抗を低減する舗装を作れば、車両の走行燃費が向上してCO₂発生量を削減できるのでは」との気づきでした。アスファルト合材の製造温度を削減する中温化舗装や、改修工事の回数を減らす長寿命舗装など直接的に製造・施工時のCO₂排出量を削減する舗装に対し、本件の発想は間接的に自動車から排出されるCO₂を削減するもので、かけだしの研究員だった私は新しい視点に驚きました。

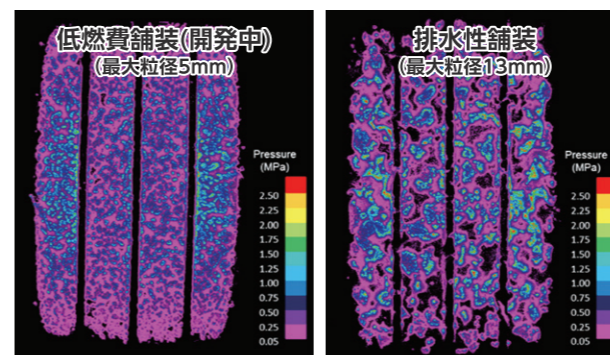
2010年に土木研究所公募の「低炭素舗装技術の高度化に関する共同研究」に採択され、本格的な開発がスタート。開発を成功させるための課題は、「車両の燃料消費を小さくする路面の開発」と「転がり抵抗の測定方法の決定」の2つでした。

路面開発では、燃料消費を低減する数種類の舗装と、密粒舗装、排水性舗装を土木研究所構内に各300m舗装して車両を走行させました。四季の外気温、車両とタイヤを各3種類、走行速度を20、40、60、80km/hとし、これらを組み合わせた条件で、各舗装上を連続20回走行させて燃料消費量とCO₂排出量を直接計測し、納得するまで測定を続行しました。



測定車の試験タイヤ
転がり抵抗の測定方法については、測定車のタイヤ空気圧、タイヤ

■ 低燃費舗装のタイヤ接地圧分布



低燃費舗装 (開発中) は接地圧分布が「均一、低圧」⇒ タイヤ変形によるエネルギーロスが少ない

温度、タイヤ温度の慣らし走行時間など、細部に至るまで様々なことを試行錯誤しながら一つずつ決めました。2018年には実道での試験施工に至り、現在は試験施工箇所の追跡調査を行っています。

関東第二支店
技術部試験所 試験所長
白井 悠

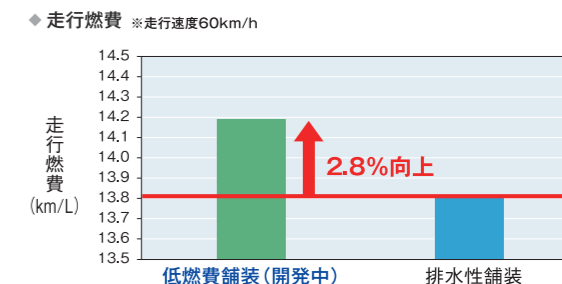


タイヤの転がり抵抗の低減と雨天時の滑り抵抗性を実現した低燃費舗装

骨材の最大粒径5mmのアスファルト合材を鉄輪ローラだけ（タイヤローラは使わない）で転圧し、骨材が平滑に並ぶような路面に仕上げます。タイヤが路面に接する際に生じる圧力を適度に分散させることで、路面がタイヤに与える抵抗をできるだけ小さくさせた舗装です。表面に空隙があるため、排水機能や低騒音機能も兼ね備えています。

なお、本技術については、（国研）土木研究所と（株）NIPPOで共同特許を取得済みですが、商品化前のものです。

■ 低燃費舗装の性能



◆ 転がり抵抗 ※タイヤ温度補正:30℃、走行速度60km/h

