

高機能舗装〔北海道型〕の取組みから高機能舗装Ⅱ型へ

(株)ネクスコ・エンジニアリング北海道
東日本高速道路(株)北海道支社
東日本高速道路(株)北海道支社

○正会員 坂上 弘至
正会員 齋藤 辰哉
川島 正人

1. はじめに

東日本高速道路株式会社 北海道支社管内(以下：北海道支社管内)の高速道路は、平成19年度末現在で約5割が高機能舗装化されている。しかし、その整備が進むにつれて、積雪寒冷地である北海道では骨材飛散、ポットホール、ラベリングなどといった各種の損傷が顕在化しており、排水機能の早期喪失や乗り心地の悪化に伴ってサービスレベルの低下にも繋がっている。

上記を踏まえ、北海道支社管内では、平成18年度より高機能舗装〔北海道型〕(以下：北海道型)を標準の表層混合物として導入している。北海道型は、表面に適度なキメ深さをもち内部は密実な構造となる、耐久性と機能性のバランスに優れた舗装である。

本文は、北海道型の導入から現在までの各種取り組み状況について報告するものである。

2. 高機能舗装の損傷状況及び損傷原因

高機能舗装の損傷は骨材の飛散から始まり、ポットホールやラベリングなどの損傷形態へ進展し、最終的には不連続な凹凸が面的に発生して、排水機能の早期喪失や乗り心地の悪化などを招いている(写真-1)。



写真-1 高機能舗装の損傷状況

損傷の原因は、硬質なスチールエッジを使用した除雪作業や冬期間の凍結融解作用、融雪水によるアスファルトのはく離作用等、厳しい冬期気象条件に起因し、これらが高機能舗装のポーラスな構造に作用することで発生している(写真-2)。



写真-2 高機能舗装の損傷状況

3. 高機能舗装〔北海道型〕の導入検討

北海道型には、高機能舗装の損傷状況を踏まえて以下の目標性能を設定した。① 安全性の確保、② 耐久性の確保、③ 経済性の向上。以上の性能を満足する舗装として、(株)高速道路総合技術研究所で開発したハイブリッド舗装がある。ハイブリッド舗装とは、表面は高機能舗装と同等のキメ深さをもち、内部は砕石マスチック舗装や密粒系の舗装と同等の密実性を持つ、耐久性と機能性のバランスに優れた舗装(図-1)であるが、過去の施工において、材料分離によるフラッシュの発生や、混合物温度が低下すると締固め度不足になりやすく、細心の注意を払い施工していた。

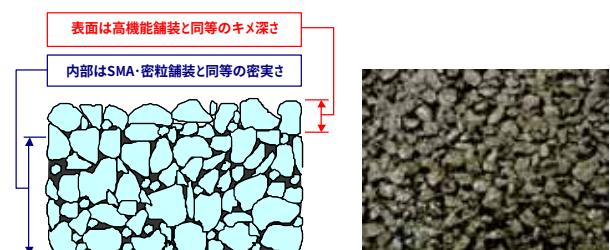


図-1 ハイブリッド舗装の概念図と表面性状

キーワード 高機能舗装、積雪寒冷地

連絡先 東日本高速道路(株) 北海道支社 技術部 技術企画課 TEL011-896-5367

そこで、北海道型ではハイブリッド舗装の粒度を基本とし、若干、連続粒度に近い粒度とした(図-2)。これにより、アスファルトモルタルの保持性能を向上してフラッシュの発生を抑制し、締固め度が得られやすい性状に改善したことで、ハイブリッド舗装の問題を解消した。これにより北海道型は、高機能舗装の持つ表面のキメ深さにより浮き水の発生を抑えて走行安全性を確保し、密粒舗装の内部の密実性により各種の耐久性を確保する両舗装の長所を組合せた構造となった。

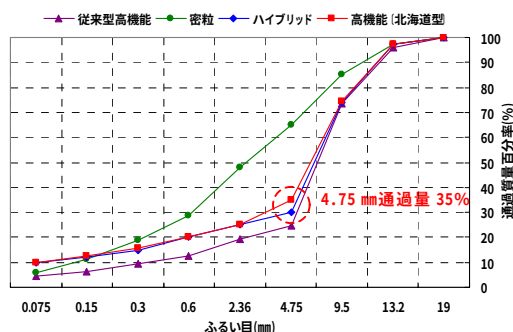


図-2 各舗装の目標粒度

北海道型の導入にあたっては、実際の除雪車を用いた耐摩耗試験を実施した。耐摩耗試験とは、高機能舗装と北海道型の試験ヤードを設け、通常の除雪作業と同様に路面に線圧を掛け、200回繰り返して除雪作業を行い、各種性状を検証するものである(写真-3)。

結果は、高機能舗装では骨材飛散や目詰まり、排水機能やすべり抵抗性の機能性の低下が見られたが、北海道型は除雪作業前と同じ状態を維持していた。



写真-3 除雪車を用いた耐摩耗試験

以上までの各種検証で良好な結果が得られたことを踏まえ、平成18年度より、北海道支社管内における標準の表層混合物として北海道型を導入することが決定した。

4. 現在までの取組み状況

現在までに実施した配合設計の結果については、

高機能舗装の主な損傷形態である「骨材飛散抵抗性」を表す低温カンタプロ損失量、「わだち掘れ抵抗性」を表す動的安定度も、十分な骨材飛散抵抗性及び高い耐流動性が得られている。また、施工結果から、表面のキメ深さについては、均一な仕上り面が確保されており、締固め度は現場切取供試体によって十分な密実性を確認している。施工後2年経過した現時点での路面状況も、骨材飛散やひび割れなどの路面損傷もなく、良好な状態を維持しており、北海道型の導入によって、舗装に関するお客様からの苦情が北海道型導入後の平成18年度以降は0件となっている。加えて、北海道型導入に伴う湿潤路面での事故率が増加していないことを確認しており、サービスレベルの向上に繋がっている。

5. 高機能舗装Ⅱ型の導入

平成20年8月に設計要領第一集「舗装編」が改訂となり、従来の高機能舗装を高機能舗装Ⅰ型、ハイブリッド舗装を高機能舗装Ⅱ型として要領化された。従来の北海道型は高機能舗装Ⅱ型に類似した混合物であり、今後は高機能舗装Ⅱ型として導入されることとなる。

6. おわりに

北海道支社管内の舗装路面は、北海道特有の厳しい冬期気象条件や除雪作業などにより、全国的にも特異で苛酷な環境下にある。しかし、ハイブリッド舗装と北海道型の技術を融合した、耐久性と機能性のバランスに優れた高機能舗装Ⅱ型の導入により、安全で快適な路面サービスを長期間に渡って提供していくことが可能であると考え、今後も更なる技術力の向上を目指していく所存である。

参考文献

1) 豊田邦男, 月本国春, 秋田学

積雪寒冷地の特性を考慮した新たな舗装混合物の開発について, 第27回日本道路会議, №12040, 2007.

2) 水野津与志, 川島正人, 秋田学

高機能舗装〔北海道型〕の導入から現在までの取り組み状況について, 第24回寒地技術シンポジウム, CTC_08-II-002, 2008.