

アスファルト舗装の効果的なクラック補修工法に関する一検討

大成ロテック（株）北海道支社 正会員 ○小栗 直幸
 大成ロテック（株）技術研究所 正会員 紺野 路登
 (独) 土木研究所寒地土木研究所 正会員 丸山 記美雄

1. はじめに

アスファルト舗装に発生したクラックに対する予防的修繕工法のひとつとして、シール材注入による補修工法が適用されている¹⁾が、積雪寒冷地域においては、冬期の除雪等によるシール材の飛散やシール材自身の温度収縮、舗装体の収縮によるクラック部の開きなどにより、早期に補修の効果を喪失する事例が散見される。

筆者らは、変形追従性や応力緩和性に優れる特殊改質アスファルト（以下、特殊改質アス）を用いた簡易なクラック補修工法を考案し、試験施工によりその適用性を確認した。

本文では、考案したクラック補修工法の概要および試験施工後の追跡調査結果について報告する。

2. 考案したクラック補修工法

2. 1 工法の概要

当該補修工法は、直径 1mm 程度の綿製の撚り紐に特殊改質アスを含浸させた“紐状シール材（写真-1 参照）”を使用する²⁾。特殊改質アスは変形追従性や応力緩和性に優れ、舗装体の収縮によるクラック部の開きに対する追従性が高く、低温時に硬く脆くなりにくい等の特長を有している。“紐状シール材”は、クラック部に容易にかつ確実に充填することが可能であり、撚り紐への特殊改質アスの含浸と石粉塗布を繰り返すことで、様々なクラック形状に対応した長さ・太さに調整ができる。

施工概念図及び施工状況を図-1、写真-2 に示す。舗装体のクラック部に“紐状シール材”を突きベラを用いて充填した後、バーナーで加熱し特殊改質アスを熔融することで、舗装体とシール材を一体化させ、クラックの細部にまで注入することができる。



写真-1 紐状シール材

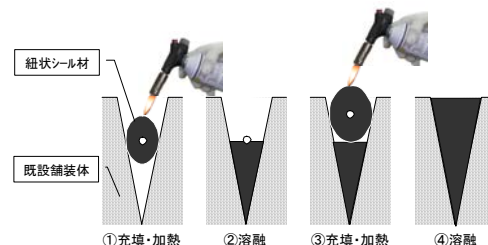


図-1 施工概念図

2. 2 特殊改質アスの性状

特殊改質アスのバイнда性状例を表-1に示す。また、耐低温ひび割れ性を評価した BBR 試験結果例を図-1、図-2 に示す。

特殊改質アスは、①針入度が非常に大きいにもかかわらず、軟化点が高く、60℃粘度が大きい（表-1 参照）、②クリープスティフネス（S 値）が小さく、応力緩和性（m 値）が大きい（図-2、3 参照）等の性状を有する³⁾。

これら性状が示すように、特殊改質アスは、低温時でも高い変形追従性を有し、高温時の流動などに対する抵抗性に優れるものである。



写真-2 施工状況

表-1 特殊改質アスのバイнда性状例

針入度 (1/10mm)	軟化点 (°C)	PI	60℃粘度 (Pa・s)	フラス 脆化点(°C)
174	71.5	5.96	8,620	-28

キーワード 予防的修繕工法，シール材注入工法，積雪寒冷地，低温クラック，変形追従性

連絡先 〒063-0012 札幌市西区福井 489-66 大成ロテック（株）技術室 TEL 011-665-5250

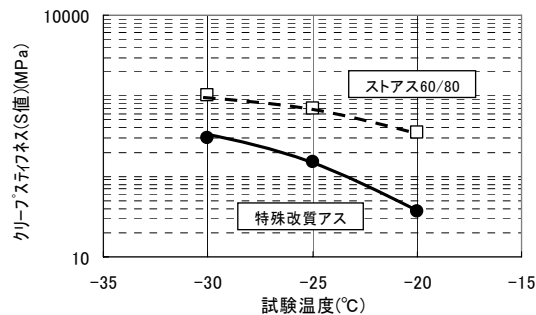


図-2 BBR 試験(S 値)

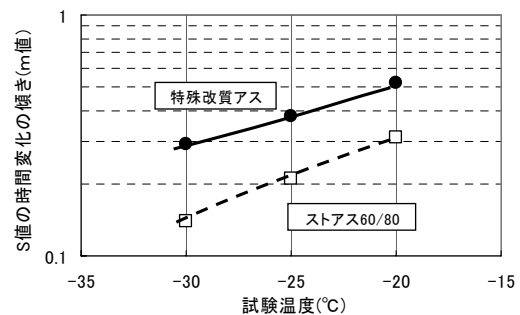


図-3 BBR 試験(m 値)

3. 試験施工

3. 1 概要

寒地土木研究所の苫小牧寒地試験道路において、平成 23 年 11 月に、横断クラックおよび横ジョイントを対象とした当該補修工法の試験施工を実施した。試験施工では、施工性及び供用性の確認を目的とし、高弾性タイプと低弾性タイプの従来型シール工法と比較を行った。試験施工の工区割りを表-2、既設舗装体のクラック部の一例を写真-3 に示す。当該補修工法は、全てのクラック幅に対し確実な充填が行え、良好な施工性を確認した。なお、クラック部を挟んだ舗装体の両端にピンを埋め込み、クラック部の開きを観察することとした。

3. 2 追跡調査

一冬経過した平成 24 年 3 月に追跡調査を実施した。一冬経過後の各種シール材の状況を写真-4~6 に示す。ピン間隔の測定により、クラック部は 2~5mm 程度の開きが確認された。

従来型シール材は、高弾性タイプと低弾性タイプともに 2~5mm 程度の隙間が確認された。原因として、①クラック部の開きに追従できないこと、②シール材自身の温度収縮、が考えられる。

それに対し、当該補修工法は、クラック部の開きに追従できており、隙間等も見られず良好な状態を維持していた。このことから、従来型シール材と比較して、低温時の変形に対する追従性や応力を緩和する能力が高いものと考えられる。

4. まとめ

試験施工及び一冬経過後の追跡調査によって、当該補修工法の有効性を確認することができた。当該補修工法はクラック細部への充填と既設舗装体との一体化に対して有効であり、まだ一冬経過後ではあるが、北海道の極寒期で 2~5mm 程度のクラック部の開きに追従できることが確認された。

5. おわりに

今後、当該補修工法の効果の持続性を継続して確認するとともに、施工方法の効率化を図りつつ、実道への適用を図っていきたいと考えている。

表-2 試験施工割付

工区	当該補修工法	従来型シール工法		クラック	
		高弾性	低弾性	形態	幅
①	○		○	横ジョイント	15-20mm
②	○	○		温度クラック	12mm
③	○	○	○	温度クラック	20-50mm
④	○		○	温度クラック	10-20mm
⑤	○	○		温度クラック	5-10mm



写真-3 既設のクラック部



写真-4 当該補修工法



写真-5 従来型高弾性



写真-6 従来型低弾性

参考文献

1) 舟橋：直轄国道の舗装における「予防的修繕」工法の導入について，舗装，Vol. 41，pp. 22-26 (2006. 10)
2) 水野他：効果的なクラック補修に関する一検討，第 29 回日本道路会議論文集，2011 年
3) 島崎他：応力緩和性能を改善した SMA によるリフレクションクラック抑制工法，道路建設，pp. 28-34 (H21. 11)