

自己修復機能を有するアスファルト系シートの AML 工法への適用検討 3

(株)大林組 フェロー○柴田健司 正会員 日笠山徹巳
クニミネ工業(株) 正会員 諸留章二 大林道路(株) 堀浩明

1. はじめに

AML (Asphalt Multi Liner) 工法による遮水工は、図-1 に示すように、水密性アスファルトコンクリート (以後水密アスコンと称す) と遮水シートと保護アスファルトコンクリート (以後保護アスコンと称す) が一体となった三層 (二重、もしくは三重遮水) 構造であり、保護アスコンの上部は重機やダンプトラックの走行も可能である。本研究では、一昨年および昨年度、遮水機能を強化するため、新たに開発した自己修復機能を有するアスファルト系シートが AML 工法の遮水シートとして適用可能か検討を行い、適用可能であるとの結果を得た。今年度は水密アスコン打継目部に、類似のシール材を使用することで遮水能力強化になると考え、その遮水性を確認するとともに、水密アスコン打継目部の遮水シール材の存在が強度特性に影響を与えるか調査した。本報は、その検討に当たり実施した室内試験結果について報告する。

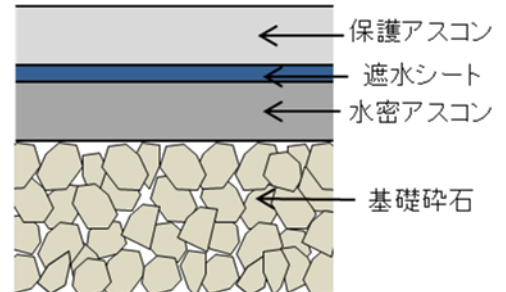


図-1 AML 遮水構造体

2. 水密アスコン打継目部の施工方法

水密アスコン打継目部は、そのまま新たにアスコンを施工するとコールドジョイントとなり、所定の遮水性を確保できなくなるおそれがある。通常、写真-1 に示すようなジョイントヒータ、もしくはガスバーナで既設端部のアスコン表面を加熱し、図-2 に示すように既設アスコン温度を上昇させホットジョイントにすることによって、アスコン端部を転圧作業時まで高温状態に保ち、打継目部の締固度を確保し、所定の遮水性を得ることができる。



写真-1 アスコン打継目部施工例

3. 水密アスコン打継目部に使用した遮水シール材

水密アスコン打継目部は、上記のようにアスコン既設端部をホットジョイントにすることによって、遮水性を確保することができる。しかし、ジョイント部の施工が長期間実施されない場合には、遮水性の検証ができていない。そこで、開発した自己修復機能を有するアスファルト系シートと類似の写真-2 に示すような幅 25mm、厚さ 5mm の短冊形遮水シールにより打継目部の遮水性を強化し、このシールを使用しない場合と同様の強度を確保できるか検討した。図-3 にアスファルト系シール自体の膨潤特性を示す。シール材の膨潤は 80 日間以上継続するものの、水浸 40 日程度で膨潤が収束しているのがわかる。そこで透水試験や強度試験は、水密アスコン供試体の水浸期間を 40 日間として、水浸および気中養生 40 日後の供試体に対して実施した。

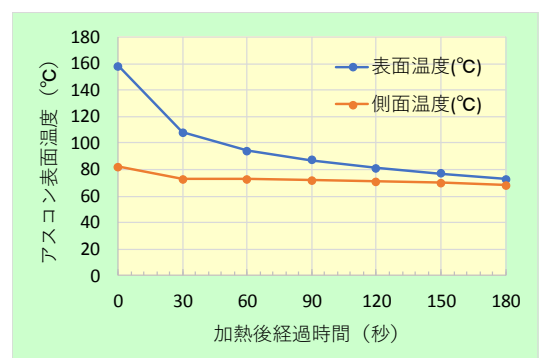


図-2 加熱後アスコン端部表面温度

4. 打継目への影響検討結果

4.1 供試体作製手順および試験状況： 写真-3～6 に供試体作製手順を示す。打継目部は実際の形状と同一
キーワード：最終処分場、アスファルトコンクリート、遮水シート、自己修復性

連絡先：〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組エンジニアリング本部
環境技術第一部 TEL03(5769)1054 FAX03(5769)1983

にするため、特殊な型枠を製作して作製した。

4.2 透水試験結果： 表-1 に水密アスコン打継目部の透水試験結果を示す。透水試験は、測圧 0.2MPa のもと水圧 0.15MPa で 24 時間加圧を行い、24 時間後の 10 分間の透水量から評価した。透水試験の結果、遮水シール有無にかかわらず、不透水であることが確認でき、ホットジョイントにすることのみで、締固度が確保され、所定の遮水性を得ることができることも再確認した。



写真-2 短冊形遮水シール

4.3 曲げ試験結果： アスコンの強度は試験温度に左右されるため、20℃条件下で実施した。図-4、5 に各々、曲げ試験破断時の強度とひずみを示す。気中養生の『シール無』と『シール有』を比較すると、破断時の曲げ強度は『シール無』 1.376N/mm²、『シール有』 1.326N/mm² で、『シール有』が 0.05N/mm² 小さく、『シール有』が『シール無』の 96%、破断時のひずみは『シール無』 0.0195、『シール有』 0.0149 で、『シール有』が 0.0046 小さく、『シール有』が『シール無』の 76%であった。水中養生を比較すると、破断時の曲げ強度は『シール無』 2.178N/mm²、『シール有』 1.978N/mm² で、『シール有』が 0.2N/mm² 小さく、『シール有』が『シール無』の 91%、破断時のひずみは『シール無』で 0.0457、『シール有』は 0.0349 で、『シール有』が 0.0108 小さく、『シール有』が『シール無』の 76%であった。基礎砕石下面が沈下しないことを考慮すると、遮水シールの使用による強度低下は問題ないと考えられる。なお、強度やひずみの変化に気中、水中養生の差異はほとんどなかった。

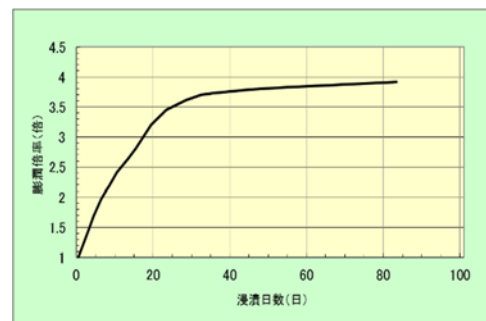


図-3 短冊形遮水シールの膨潤特性

表-1 打継目部透水試験結果

供試体	供試体 NO.	透水係数 (m/s)
遮水シール 無	1	<1.00×10 ⁻⁹
	2	
	3	
遮水シール 有	1	<1.00×10 ⁻⁹
	2	
	3	

5. まとめ

新たに開発した自己修復機能を有するアスファルト系シートに類似したシール材を水密アスコン打継目部に使用することで、遮水機能強化になるか、気中養生、水浸養生のもとで室内試験により検討した結果、遮水性はもとより、強度特性に及ぼす影響がないことがわかった。

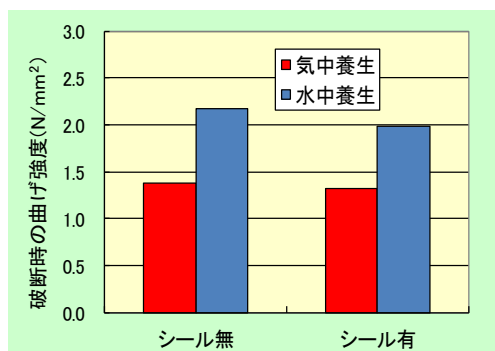


図-4 破断時の曲げ強度

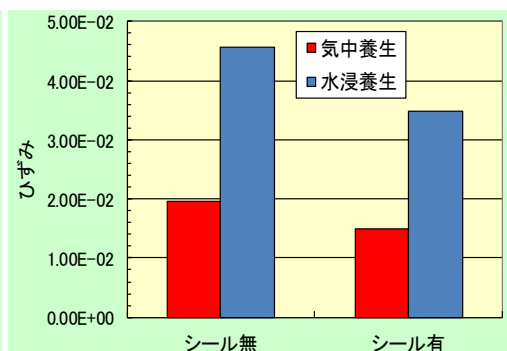


図-5 破断時の曲げひずみ



写真-3 打継目部作製状況

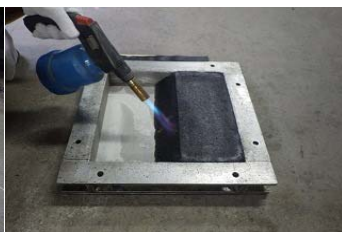


写真-4 打継目部加熱



写真-5 シール施工

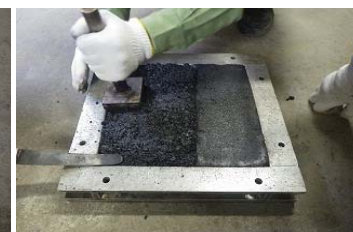


写真-6 供試体作製状況

参考文献： 1) 柴田他(2016)、自己修復機能を有するアスファルト系シートの AML 工法への適用検討、第 71 回年次学術講演会、VII-007、2) 柴田他(2017)、自己修復機能を有するアスファルト系シートの AML 工法への適用検討 2、第 71 回年次学術講演会、VII-007