

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

(株)大林組 フェロー○柴田健司 正会員 日笠山徹巳
クミネ工業(株) 正会員 諸留章二

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。本研究では昨年度、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、保護アスコン施工時の転圧機械の走行や、供用開始後のダンプトラック等の走行を模擬した室内試験を行い、適用可能であることを確認した¹⁾。今年度は、水浸下の AML 遮水構造体では、アスファルト系シートの膨潤が想定されることから、その膨潤現象が遮水構造体の支持力や強度に及ぼす影響について検討を行った。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。

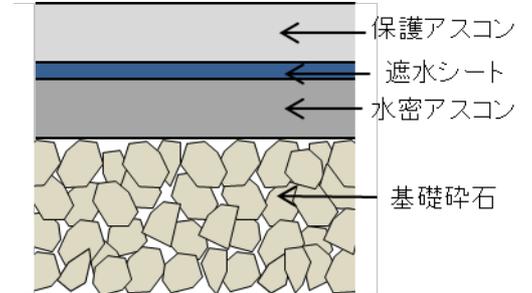


図-1 AML 遮水構造体

2. AML 遮水構造体水浸状況下での支持力、強度への影響

AML 構造体が、施工中や供用開始後に長期間浸水した場合、アスファルト系シートは膨潤する。その結果、遮水構造体も膨張するおそれがあるため、構造体の支持力や強度に影響を与えるのか、水浸膨張前後の供試体に対して CBR 試験、曲げ試験を行い評価した。図-2 にアスファルト系シート自体の膨潤特性を示す。シートの膨潤は 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 CBR 試験や曲げ試験は、AML 遮水構造体の水浸期間を 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。CBR 試験を実施した遮水シートの敷設状態は、表-1 に示す一般部とラップシート、重ね合せの 3 ケースであり、曲げ試験は一般部の 1 ケースとした。

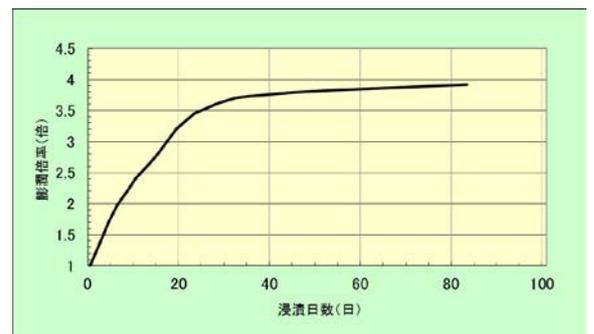


図-2 アスファルト系シートの膨潤特性

表-1 シート敷設状態模式図

敷設状態	模式図
一般部	15cm
ラップシート	5cm 5cm 5cm
重ね合せ	5cm 5cm 5cm

2.1 支持力、保護アスコンへの影響： 図-3 に CBR 試験用供試体構成と水浸養生の概要を示す。写真-1~2 に各々、CBR 供試体の水浸養生、CBR 試験状況を示す。図-4 に気中および水浸養生後の膨張量を示す。『シート無』供試体において、気中養生と水浸養生後の膨張量を比較すると、非常に僅かであるが、水浸養生による膨張性が確認された。同様に、アスファルト系シートを設置した供試体をみると、アスファルト系シートの敷設状態によりバラツキはあるものの、『シート無』と比較して水浸膨張量は大きい値を示しており、供試体内に敷設されたアスファルト系シートの水浸膨

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

張性が確認された。なお、各供試体の膨張量は『シート無』『シート有』とも、40 日間ではほぼ収束した。アスファルト系シートのみ膨潤量は 25 日間の水浸養生で 0.91mm であり、CBR 供試体の膨張要因は、アスファルト混合物ではなく、アスファルト系シートにより発生しており、その膨潤量はアスコンに挟まれることにより拘束されていると考えられる。

図-5 に CBR 試験結果を示す。『シート無』において、気中養生と水浸養生の CBR 値を比較すると、後者は CBR 値が低下する傾向がある。アスファルト系シートの敷設状態を比較すると、敷設状態による差異はなく『シート無』と同様な傾向にあり、CBR 値もほぼ変化なく、遮水構造体の支持力に対して、アスファルト系シートの膨潤の影響はないと考えられる。

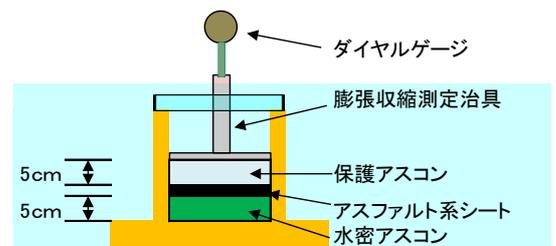


図-3 CBR 供試体と水浸養生の概要



写真-1 CBR 供試体水浸養生 写真-2 試験状況 写真-3 曲げ供試体水浸養生 写真-4 試験状況

2.2 AML 遮水構造体水浸下での強度への影響 :

写真-3、4 に各々、曲げ供試体の水浸養生、曲げ試験状況を示す。図-6、7 に各々、曲げ試験破断時の強度とひずみを示す。破断時の曲げ強度は室内養生および水浸養生ともに、『シート無』と比較して『シート有』が 0.4N/mm²程度小さい結果となった。また、水浸養生によりシート有無ともに 0.1N/mm²程度、破断時の曲げ強度が低下する傾向となった。しかし、曲げ強度の低下傾向は、シート有無とも同程度であることから、シート敷設や膨潤による強度低下は無いものと考えられる。また、破断時のひずみはシート有無とも、気中養生より水浸養生の方が大きくなる傾向を示した。

4. まとめ

自己修復機能を有するアスファルト系シートの AML 工法への適用について、施工時および供用時の重機走行時の評価に続き、今回はアスファルト系シート膨潤時の遮水構造体としての支持力や強度を評価した。室内試験の結果、水浸条件がその支持力や強度に及ぼす影響がないことがわかった。

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

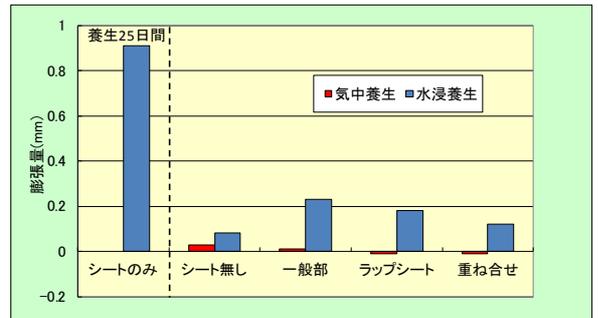


図-4 気中および水浸養生後の膨張量

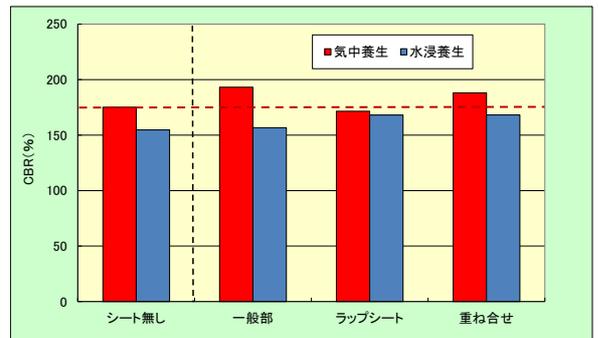


図-5 気中および水浸養生後の CBR 値

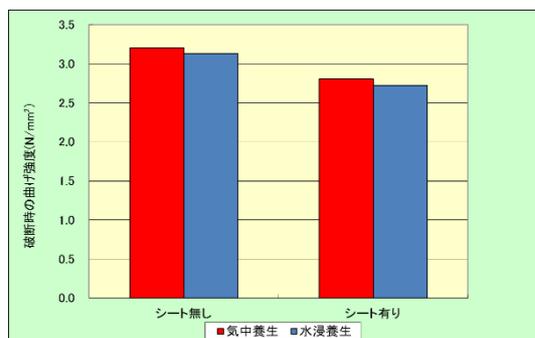


図-6 破断時の曲げ強度

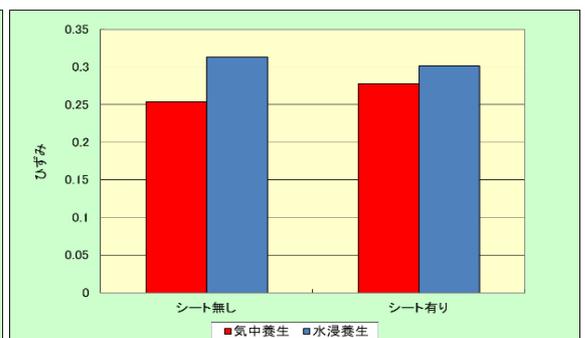


図-7 破断時の曲げひずみ