

アスファルトコンクリート遮水への自己修復マットの適用に関する検討

(株)大林組 フェロー○柴田健司 正会員 小竹茂夫 正会員 日笠山徹巳
大林道路(株) 正会員 小澤光一

1. はじめに

アスファルトコンクリート（以降、アスコンと称す）を下層遮水工に採用する際、道路舗装でいう路盤材を敷設して、その上に適用する。アスコン遮水と遮水シートの二重遮水工にバックアップ材として自己修復マットを採用する場合、土質遮水と遮水シートの二重遮水と同様、遮水シート下に敷設するのが一般的である。一方、上層遮水工にアスファルト系遮水シートを採用する場合、写真-1.1に示すトーチ工法で遮水シート自身のアスファルトを融かし、アスコン遮水上に接着させるので、バックアップ材の敷設はアスコン遮水下に自己修復マットを敷設することになる。



写真-1.1 トーチ工法

本報告では、アスコン遮水面路盤上に、バックアップ材としてベントナイト系自己修復マットが適用可能か、自己修復マットを敷設した路盤上で締め固めたアスコン強度、およびアスコンと自己修復マットの密着性を確認するために付着力に関して、室内試験により検討した結果を紹介する。

2. 試験方法

2.1 使用した水密アスコンと自己修復マット

使用したアスコンは水密性アスコンであり、その粒度範囲、アスファルト量を表-2.1に示す。アスファルトは改質アスファルトを使用した。自己修復マットは、粒状のNa型ベントナイトを織布と不織布で挟んだ3層構造をニードルパンチにより固定したものを使用した。

表-2.1 水密アスファルトコンクリートの粒度範囲

	フルイ目(mm)	19.0	13.2	4.75	2.36	0.6	0.3	0.15	0.075	アスファルト量
通過重量	水密性アスファルト	100	95～	63～	46～	25～	17～	12～	8～	8.0%
百分率(%)	コンクリート		100	79	63	42	32	23	12	

2.2 供試体作製方法

縦横30cm、厚さ20cmの型枠に厚さ14.4cm（自己修復マット有）、15cm（マット無）で締め固め度95%に相当する質量の路盤材を投入後、小型電動タンパにて締め固め、路盤を作製した。この路盤上（ $t=14.4\text{cm}$ ）に、付着力試験には $14\text{cm}\times 14\text{cm}\times 0.6\text{cm}$ 、曲げ試験には $30\text{cm}\times 10\text{cm}\times 0.6\text{cm}$ の自己修復マットを、



写真-2.1 自己修復マット敷設(付着、曲げ試験)

写真-2.1に示すように各々の型枠内に4枚、2枚敷設し、路盤と自己修復マットの界面には付着防止のため路盤紙を敷設した。自己修復マットを敷設しない場合には、路盤上（ $t=15.0\text{cm}$ ）に直接アスコンを打設した。アスコンは、厚さ5cm、締め固め度100%に相当する質量を型枠内の自己修復マット上、また

キーワード：最終処分場、遮水工、アスファルトコンクリート、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

は路盤上に投入し、写真-2.2 に示すローラコンパクトにて締め固めた。

3. 試験結果および考察

3.1 付着力試験

アスコンと自己修復マットの付着力を評価するため、建研式の引張試験を実施した。直径 10cm の引張治具と自己修復マートをエポキシ樹脂で接着し、写真-3.1 に示す装置で $0.1\text{N}/\text{mm}^2/\text{sec}$ の速度で載荷した。試験温度は 20°C とした。

付着力試験結果を表-3.1 に示す。アスコンと自己修復マットが付着している必要はないが、「道路橋床版防水便覧」より道路橋床版と防水層の付着強度は、 23°C にて $0.6\text{kN}/\text{mm}^2$ 以上という目安が設定されており、この強度を参考にした。付着強度の平均は 20°C において $0.54\text{kN}/\text{mm}^2$ であり、目安に近い値が確認でき、密着していると判断できた。

3.2 曲げ試験

作製した供試体を幅 10cm、長さ 30cm の寸法に切断加工して、自己修復マットがアスコンの強度に影響を及ぼしていないか確認するため、曲げ試験を実施した。試験は写真-3.2 に示すように、2点支持、1点載荷、スパン長 20cm で行い、載荷速度は $50\text{mm}/\text{min}$ 、試験温度は -10°C で行った。

自己修復マット有無に対する曲げ試験結果を表-3.2 に示す。平均値に近い供試体の荷重-変位曲線を図-3.1 に示す。曲げ強度は、自己修復マット有無で同程度であり、有の方が若干大きい結果が得られていることから、自己修復マット敷設による曲げ強度への影響はないことが確認できた。

曲げ破断ひずみは、自己修復マット有の方が無より大きいことが確認され、自己修復マッ

トが補強材として作用しているものと考える。

表-3.1 付着力試験結果

供試体 No.	付着力 (N)	付着面積 (mm^2)	付着強度 (N/mm^2)
1	4,050	7,850	0.52
2	4,500	7,850	0.57
3	4,200	7,850	0.54
平均	4,250	7,850	0.54



写真-2.2 アスコン締め固め



写真-3.1 付着力試験状況



写真-3.2 曲げ試験状況

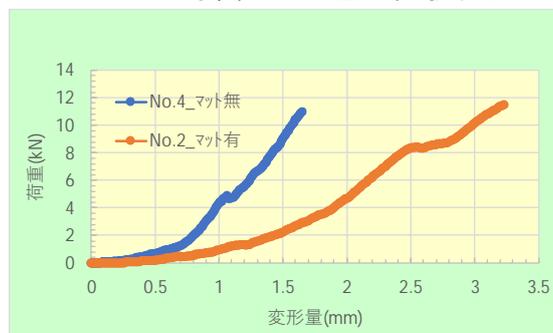


図-3.1 曲げ試験結果一例

表-3.2 曲げ試験結果

供試体 No.	自己修復マット有				自己修復マット無			
	荷重 (kN)	変位量 (mm)	曲げ強度 (kN/mm^2)	破断ひずみ ($\times 10^{-3}$)	荷重 (kN)	変位量 (mm)	曲げ強度 (kN/mm^2)	破断ひずみ ($\times 10^{-3}$)
1	13.94	3.22	14.16	24.34	11.54	1.13	12.07	9.20
2	11.53	3.25	12.47	24.77	9.58	1.67	9.72	13.53
3	8.68	2.35	8.56	18.44	10.18	1.60	10.17	13.10
4	11.35	4.00	11.73	30.96	10.99	1.65	11.37	13.27
平均	11.38	3.21	11.73	24.63	10.57	1.51	10.83	12.28

4. まとめ

自己修復マットの敷設がアスコン強度に影響を及ぼさないこと、アスコンと自己修復マット間に付着力が発生し密着していることを確認できた。