

立上り部乾式保護工法におけるアスファルト防水層の10年間の屋外暴露による劣化

正会員 ○西川 昌之*
正会員 七牟禮 博幸**

アスファルト防水層 乾式保護工法 温度
屋外暴露 軟化点 針入度

1. はじめに

前報¹⁾では、立上り部乾式保護工法を用いた時のアスファルト防水層の温度の低減効果について、また次報²⁾では屋外暴露3年間によるアスファルトの劣化(針入度および軟化点変化)について報告した。この試験はその後にも継続されており、本報告は10年間の屋外暴露試験結果について報告する。

2. 試験

試験体は、立上り部に形状の似ている写真1、写真2及び図-1に示す厚さ80mmの鉄筋コンクリートU型を下地として、アスファルト防水層及び乾式保護板を施工して試験体とした。なお、乾式保護板施工面及び露出アスファルト防水層を南向きに設置し2003年から暴露を開始し、現在も進行中である。

- ・暴露試験開始日: 2003年8月12日
- ・10年後の採取及び試験日: 2013年9月6日~12日
- ・試験体設置場所: 埼玉県春日部市南栄町16-1
- ・アスファルト物性試験: 針入度(総プロ法³⁾) 軟化点(JIS K2207 6.4)による。

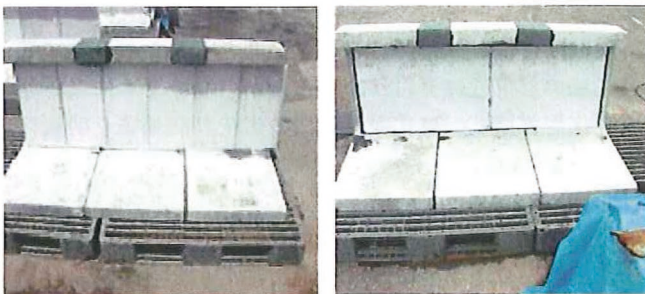


写真1 乾式保護工法

写真2 露出防水工法

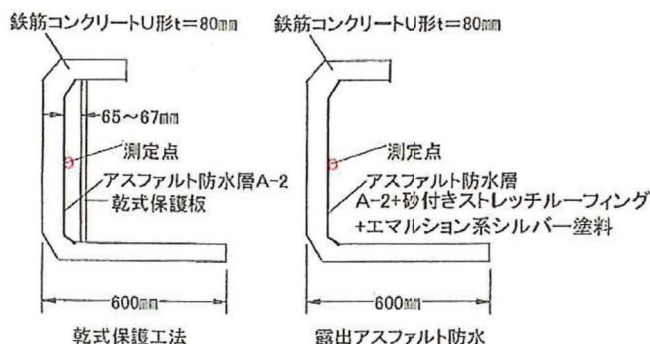


図-1 試験体断面図

用いた防水層の種類と断面を表-1に示す。これらから定期的に150mm×500mm程度の試料を皮すき等を用いて採取した後、針入度及び軟化点を測定した。

表-1 防水層の種類と断面

	種別	
	乾式保護工法	露出防水工法
防水層	国土交通省仕様 アスファルト防水層A-2	国土交通省仕様 アスファルト防水層A-2 砂付ストレッチルーフینگ*
断面		
保護	中空押し出しセメント板	エマルジョン系シルバー塗料

3. 暴露結果

(1) 針入度

各防水層の防水工用アスファルトの経年による針入度の変化を表-2及び図-2に示す。

表-2 針入度試験結果

	針入度					
	1	3	5	7	10	
防水工用アスファルト 3種JIS品質	20以上 40以下					
工用アスファルト 3種初期値	22					
曝露期間(年)	1	3	5	7	10	
露出防水(保護塗装あり)	As-4	23	22	22	17	17
	As-3	26	28	23	17	20
	As-2	22	22	17	15	18
	As-1	23	20	18	15	14
乾式保護工法 (中空押し出しセメント板)	As-4	24	23	22	18	18
	As-3	24	22	25	18	21
	As-2	22	22	17	13	15
	As-1	20	20	15	10	13

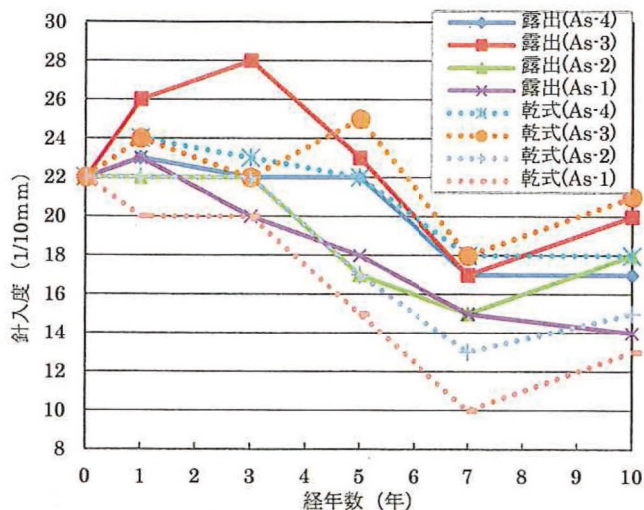


図-2 針入度経年変化

表-3 軟化点試験結果

		軟化点 (°C)				
防水工用アスファルト 3種JIS品質		100以上				
工用アスファルト 3種初期値		103.0				
曝露期間 (年)		1	3	5	7	10
露出 (塗り 装あ り)	As-4	100.5	107.0	101.8	107.5	113.5
	As-3	98.0	102.0	96.8	105.5	107.0
	As-2	102.5	99.0	100.0	105.0	108.5
	As-1	101.0	106.0	101.0	110.5	114.5
中空 押出 セメント 板	As-4	96.5	99.0	98.8	101.0	109.0
	As-3	100.0	100.5	101.5	106.0	111.5
	As-2	100.5	100.5	101.0	105.5	112.5
	As-1	103.0	105.5	100.0	107.5	114.0

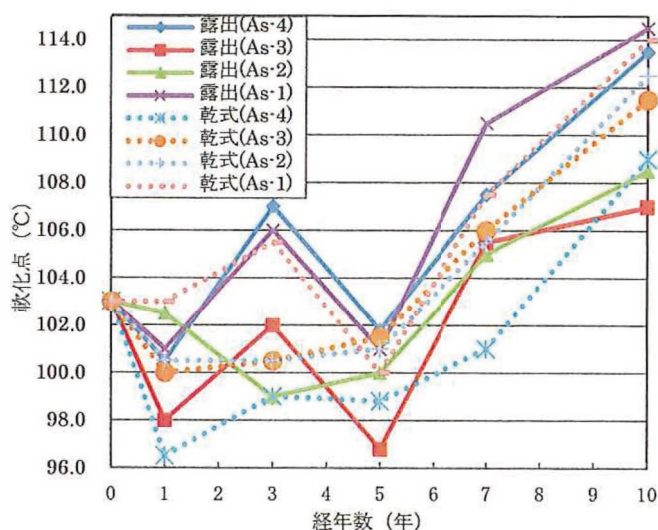


図-3 軟化点経年変化

針入度の小さい方から、乾式(As-1) < 露出(As-1) < 乾式(As-2) < 露出(As-4) < 露出(As-2) < 乾式(As-4) < 露出(As-3) < 乾式(As-3)の順であった。

(2) 軟化点

軟化点の変化を表-3及び図-3に示す。軟化点温度の高い方から、露出(As-1) > 乾式(As-1) > 露出(As-4) > 乾式(As-2) > 乾式(As-3) > 乾式(As-4) > 露出(As-2) > 露出(As-3)の順であった。

4. 考察

(1) いずれのアスファルトにおいても針入度の減少、軟化点の上昇がみられ、物性の劣化が進行している。防水層の表面は保護されていて、紫外線より守られていることから判断して、劣化は主として熱の影響と思われる。

(2) 露出防水工法については、中間の防水層は最下層、最上層に比べ劣化速度が緩やかであった。中間層は、気象の影響が少ないためと思われる。

(3) 乾式保護工法については、最上層より最下層の方が、針入度が低く、軟化点が高い結果となり、劣化が大きい傾向を示した。最上層は紫外線から保護され、また押出成形セメント板と防水層との間の空間層による、温度低減効果があった事、及び最下層は、U型コンクリート躯体の温度上昇により、最下層の方が温度が上昇し、劣化を促進させた為と思われる。

5. まとめ

現段階では針入度にばらつきが大きく見られ、乾式保護工法の優位性は見られなかったが、今後さらに屋外暴露評価を継続し、乾式保護工法の劣化抑制効果を明確にしていきたい。

【謝辞】

本報告は、東京工業大学名誉教授田中享二氏のご指導による防水立上がり部乾式保護工法工業会(略称: BK K)における技術研究の結果である。

ここに記して感謝の意を表します。

【参考文献】

- 七牟禮 博幸: 立上がり部乾式保護工法における防水層の温度低減効果に関する報告 日本建築学会大会学術講演梗概集(2003年)
- 七牟禮 博幸: 立上がり部乾式保護工法における防水層の温度低減効果に関する報告 その2 日本建築学会大会学術講演梗概集(2007年)
- (財)国土開発技術研究センター編;「建築防水の耐久性向上技術」1986年 技報堂出版

* ドラフタイト工業(株)
**日新工業(株)

* Drafttight Kogyo Co.,Ltd
** Nisshin Kogyo Co.,Ltd