

FRP 防水絶縁仕様の物性評価

その1 耐疲労性試験の評価

FRP 防水 絶縁仕様 JASS8  
耐疲労性 通気緩衝 複合法

正会員 ○内田昌宏\* 梅田佳裕\* 落合 圭\*  
同 川口圭太\* 辻 修也\* 長谷川清勝\*

1. はじめに

FRP防水は現在、JASS8でL-FF工法が標準仕様化されている。今回JASS8の改定に伴いFRP防水とシート系材料を複合化し、FRP防水の通気性と下地ひび割れ追従性を改良した絶縁仕様工法を提案した。防水材機能として特にFRP系では重要な耐疲労性(その1)と耐衝撃性(その2)について評価検討を実施したので報告する。

2. 試験

2.1 試験体作製

試験下地は現場打ち鉄筋コンクリート下地を想定した、JASS8 T-501「メンブレン防水層の性能評価試験方法 3.3 疲労試験」に記載の「A形状」を用いた。

試験体は表1に記載した、A、B2種類の通気緩衝シート(以下シートと略す)を用いた4つの仕様で作製。各仕様試験体数は3個で作製した。

2.2 試験方法

試験体下地中央にひび割れを発生させ、耐疲労試験機に設置、JASS8 T-501「メンブレン防水層の性能評価試験方法 3.3 疲労試験」に準拠した工程で試験を実施した。

1工程終了毎に防水層の破断の有無を目視評価し、剥離、クラックその他外観変化の異常を合わせて記録した。



写真1 耐疲労試験機

3. 試験結果と考察

試験結果を表2に示す。

Aタイプの試験体ではJASS8の耐疲労試験の条件、2.5mm-5.0mm ムーブメント、-10℃(◎工程)での試験において、およそ300サイクル付近で下地からのシートの剥離発生が確認されたが、FRP層およびトップコートの破断は発生していないことを確認した。

またBタイプの試験体では下地からのシート剥離、FRP層およびトップコートの破断は目視されなかった。

この結果より、絶縁仕様による下地ひび割れ追従性能の顕著な効果が確認された。

-10℃という低温条件においては、接着剤が硬くなり易い。

表1 試験体仕様と工程

試験体No	L-FS A1	L-FS A2	L-FS B1	L-FS B2
工程1	プライマーまたは接着剤塗り 0.1~0.3kg/m <sup>2</sup>			
工程2	通気緩衝シート張り付け (改質アスファルトルーフィングシート)		通気緩衝シート張り付け (軟質FRPとエンボス加工ポリエチレンフォーム複合シート)	
工程3	層間プライマー塗り 0.2kg/m <sup>2</sup>			
工程4	防水用*ポリエステル樹脂塗り 0.4kg/m <sup>2</sup>			
工程5	防水用ガラスマット #450張り付け 防水用*ポリエステル樹脂塗り 1.6kg/m <sup>2</sup>	防水用ガラスマット #380張り付け 防水用*ポリエステル樹脂塗り 1.4kg/m <sup>2</sup>	防水用ガラスマット #450張り付け 防水用*ポリエステル樹脂塗り 1.6kg/m <sup>2</sup>	防水用ガラスマット #380張り付け 防水用*ポリエステル樹脂塗り 1.4kg/m <sup>2</sup>
工程6	—	防水用ガラスマット #380張り付け 防水用*ポリエステル樹脂塗り 1.4kg/m <sup>2</sup>	—	防水用ガラスマット #380張り付け 防水用*ポリエステル樹脂塗り 1.4kg/m <sup>2</sup>
工程7	防水用*ポリエステル樹脂塗り(トナー入り) 0.4kg/m <sup>2</sup>			
工程8	仕上げ(トップコート)塗り 0.4kg/m <sup>2</sup>			

表2 耐疲労性試験結果

試験幅 (mm)	0.5⇔1.0			1.0⇔2.0			2.5⇔5.0		
試験温度 (°C)	20	60	-10	20	60	-10	20	60	-10
サイクル数	500	500	500	500	500	500	500	500	500
試験条件	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
試験体	No	試験結果							
L-FS A1 #450 1ply 改質アスファルトルーフィングシート	1	[Pattern: Dotted]							
	2	[Pattern: Dotted]							
	3	[Pattern: Dotted]							
L-FS A2 #380 2ply 改質アスファルトルーフィングシート	1	[Pattern: Dotted]							
	2	[Pattern: Dotted]							
	3	[Pattern: Dotted]							
L-FS B1 #450 1ply 軟質FRP+ポリエチレンフォーム複合シート	1	[Pattern: Dotted]							
	2	[Pattern: Dotted]							
	3	[Pattern: Dotted]							
L-FS B2 #380 2ply 軟質FRP+ポリエチレンフォーム複合シート	1	[Pattern: Dotted]							
	2	[Pattern: Dotted]							
	3	[Pattern: Dotted]							

 : 異常なし
  : シートの剥離
  : FRP層破断

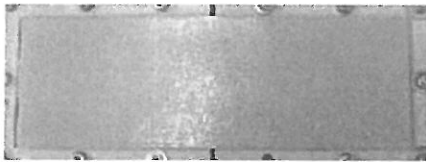


写真2 L-FS A1 ⑤終了



写真3 L-FS A2 ⑤終了



写真4 L-FS B1 ⑤終了



写真5 L-FS B2 ⑤終了

そのためシートと下地間の付着力より、疲労試験の負荷が大きいためにより剥離現象が発生したものと推測される。

しかしながら、シートそのものの緩衝機能は残存保有されているため、FRP層およびトップコートには大きな負荷は発生せず、破断発生に至らなかったものと推測される。

Bタイプのシートは柔らかく弾性のあるポリエチレンフォームを積層したものであり、且つ厚みもAタイプと比較して厚い。より緩衝効果が高く下地との接着剤に対する負荷も低減できたものと推測される。



写真6 L-FS A1⑤工程後端部



写真7 L-FS B1⑤工程後端部

#### 4. まとめ

今回の評価の結果をまとめる。

- 1) 絶縁仕様工法は、下地ひび割れに対し、優れた追従性能を有する工法であることが確認された。
- 2) FRP防水用ガラスマットの補強枚数による耐疲労性には差異はなかった。