

FRP 防水絶縁仕様の物性評価
その2 耐衝撃性試験の評価

FRP 防水 絶縁仕様 JASS8
耐衝撃性 通気緩衝 複合法

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

1. はじめに

前報(その1)に引き続き、FRP防水絶縁仕様の耐衝撃試験の評価検討結果について報告する。試験体の材料仕様等は前報(その1)と同一である。

2. 試験内容

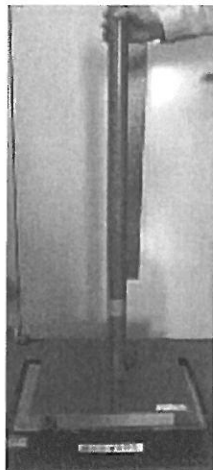


写真1 耐衝撃試験

2.1 耐衝撃試験

耐衝撃試験については、JASS8 T-501「メムレン防水層の性能評価試験方法」に準じて実施した。写真1に試験状況を示す。

2.1.1 試験下地

耐衝撃試験下地は JASS8 に準拠した試験下地とした。図1に耐衝撃試験と下地状態を示す。

2.1.2 試験体

試験体は耐疲労性試験(その1)と同仕様(シート2種、ライニング数2種、合計4種)で作製した。

2.1.3 試験方法

試験下地の上に作製した試験体を置き、温度および高さを変え規定のおもりを防水層上に落下させ、防水層の穴あき状態を確認した。

FRP 層の下層に通気緩衝シートがあるため、穴あきの判定が目視のみでは困難と考え、漏水確認試験での評価も併せて実施した。

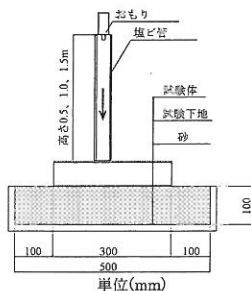


図1 試験方法

2.2 漏水確認試験

2.2.1 透水性試験 B 法

透水性試験は耐衝撃試験実施後の試験体を用い、JIS A 6909 透水性試験 B 法に準拠した方法(写真2)で行った。

耐衝撃試験を実施した試験体の、おもりを落球させた部分を中央に据え、図2のように試験器具を設置した。

試験体に透水器具(φ75mm ロートに、容積5ml メスピペットをゴム管等で連結)をシーリング材で固定した。48h 以上放置した後、試験体表面から250mmの高さまで水を入れ、24時間後の水頭高さの変化を測定した。

規格値は JIS A 6909 に準じ、0.5ml 以下とした。

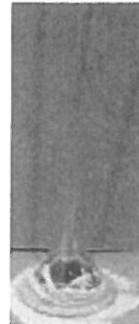


写真2 透水性試験 B 法

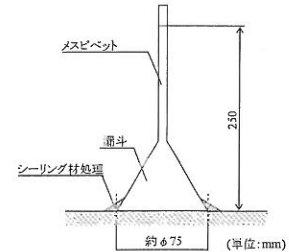


図2 透水性試験 B 法

2.2.2 通電試験

透水性試験後の衝撃箇所を表裏に吸水させた脱脂綿をしき、500V通電テスターの端子を上下の脱脂綿が触れないように当てて、通電の有無を確認した。

通電が無ければ「○」あれば「×」とした。

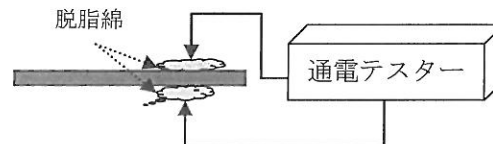


図3 通電試験

3. 試験結果と考察

目視評価、透水性試験、通電試験の結果を表1に示す。

目視評価では高さ条件の影響は顕著に見られたが、温度条件の影響は目視では判断が難しい。また通気緩衝シートの存在でFRP層の穴あきは目視では判定できない。

透水性試験および通電試験の結果を合わせた総合評価が妥当であると考えられる。

すべての試験を総合すると、ガラスマット2PlyのL-FS A2およびL-FS B2の試験体では、いずれの条件でもFRP層の破断はなく良好な結果を得た。ガラスマット1PlyのL-FS A1およびL-FS B1の試験体では高さ:1.5m条件では温度により耐衝撃性能が低下する傾向が見られた。

0°C(低温)条件では、FRP層、通気緩衝シートが硬くなり、おもりの衝撃力を吸収しきれなかったものと推測される。60°C(高温)条件では、樹脂が軟化し強度が低下、FRP層が破損したものと推測される。しかしながらひび割れはおもりのあたった部分のみで軽微であったことが影響し、透水試験では規格値内に収まったものと推測される。

表1 透水性試験および通電試験結果(色つきセルは写真添付)

仕様	高さ 温度	0.5m				1.0m				1.5m			
		目視評価		透水	通電	目視評価		透水	通電	目視評価		透水	通電
		表	裏			表	裏			表	裏		
L-FS A1	0°C	○	○	○0.05	○	○	○	○0.25	○	×	×	×0.75	×
	20°C	○	○	○0.05	○	○	○	○0.10	○	×	×	○0.10	○
	60°C	○	○	○0.00	○	○	×	○0.10	○	×	×	○0.10	○
L-FS A2	0°C	○	○	○0.00	○	○	○	○0.10	○	○	×	○0.15	○
	20°C	○	○	○0.00	○	○	○	○0.05	○	○	○	○0.15	○
	60°C	○	○	○0.00	○	○	×	○0.05	○	○	○	○0.15	○
L-FS B1	0°C	○	○	○0.10	○	×	○	○0.20	○	×	×	○0.50	×
	20°C	○	○	○0.00	○	○	○	○0.05	○	×	×	○0.30	○
	60°C	○	○	○0.05	○	○	○	○0.05	○	×	○	○0.30	×
L-FS B2	0°C	○	○	○0.05	○	×	○	○0.05	○	×	○	○0.20	○
	20°C	○	○	○0.05	○	○	○	○0.10	○	○	○	○0.05	○
	60°C	○	○	○0.05	○	○	○	○0.05	○	○	×	○0.05	○

※目視評価(表) ○: 異常なし ×: 塗膜割れ等発生 ※目視評価(裏) ○: 異常なし ×: ひび割れ、変形等発生

※透水性試験評価 ○: 0.5ml以下 ×: 0.5ml超 ※通電試験評価 ○: 通電なし ×: 通電有り

【試験体写真】

※試験高さ: 0.5m

異常は確認されない。

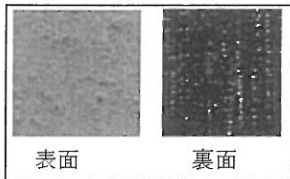


写真3 L-FS A1 0°C

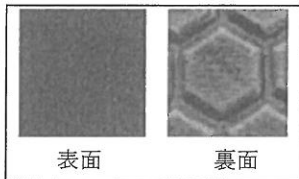


写真4 L-FS B1 0°C

※試験高さ: 1.0m

目視で割れ跡が確認されたが、透水性及び通電試験では問題なく、すべての条件で防水層に異常は無いと判定された。

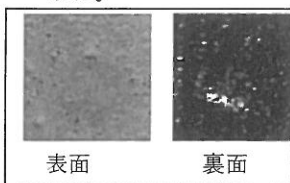


写真5 L-FS A2 60°C

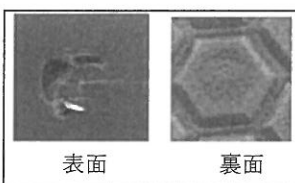


写真6 L-FS B2 0°C

※試験高さ: 1.5m

目視観察で異常が確認されたものでも透水性や通電試験で合格のものがある。透水と通電の二つの試験を合わせることで正確な防水層の破断評価が可能になると考える。

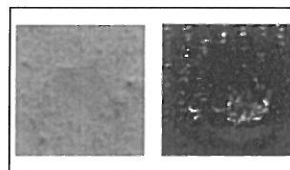


写真7 L-FS A1 0°C



写真8 L-FS B1 0°C

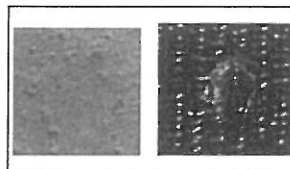


写真9 L-FS A2 0°C

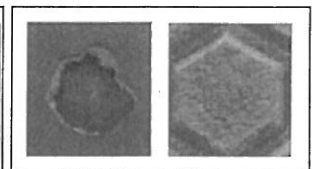


写真10 L-FS B2 0°C

4. まとめ

- 2plyの絶縁仕様工法は、耐衝撃性試験評価に優れた工法であることが確認された。
- 絶縁仕様工法では目視、透水性試験B法、通電試験の総合的な判断が必要と考えられる。