

環境対応型FRP防水用樹脂の性能評価

下地ひび割れ追従性試験

防水用ポリエステル樹脂 防水材
下地ひび割れ追従性 引張物性 FRP

正会員 神崎満幸* 正会員 小杉雅隆* 正会員 落合 圭*
正会員 梅田佳裕* 正会員 辻 修也* 正会員 長谷川清勝*
正会員 林 将尊*

1. はじめに

FRP防水用ポリエステル樹脂はその主成分としてスチレンモノマー（以下 SM と略す）を含有しており、施工時における臭気が問題となる場合がある。

前報では臭気対策やVOC規制強化への対応策としてSMの含有量を低減あるいは使用しない環境対応型FRP防水用樹脂のJASS8規格適合性について報告した。¹⁾

本報ではそれら環境対応型FRP防水用樹脂の基礎的性能把握の一環として、防水機能として重要な項目の一つである下地ひび割れ追従性を検討したので報告する。

2. 試験内容

2.1 試験体の作成 図-1 に示すようにルキッパ板上にFRP塗膜防水層を塗布した。試験体の構成および養生条件を表-1にまとめた。試験サンプル10種はF B K環境システム構築委員会・材料部会にエントリーされたものである。その内容をSM含有比率別に表-2にまとめた。

2.2 ひび割れ追従性試験²⁾ 23 条件下で試験体を引張試験機に設置し速度 5 mm/min の条件で引張り、ルキッパ板の中央部に生じるひび割れに対するFRP防水層の追従性を試験した。

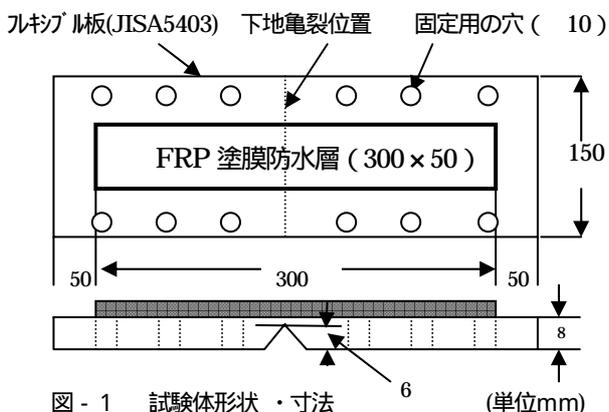


表-1 試験体仕様

| FRP 防水層仕様 | | |
|-----------|---------------------|------------------------------------|
| プライマ-層 | ウレタン系 | 0.15kg/m ² |
| FRP 層* | 環境対応型防水用樹脂 / ガラスマット | 2.28kg/m ² #380、2ply |

* 樹脂 / ガラス重量比 = 75 / 25 wt.% 養生条件：常温 × 7日

表-2 (試験サンプル一覧)

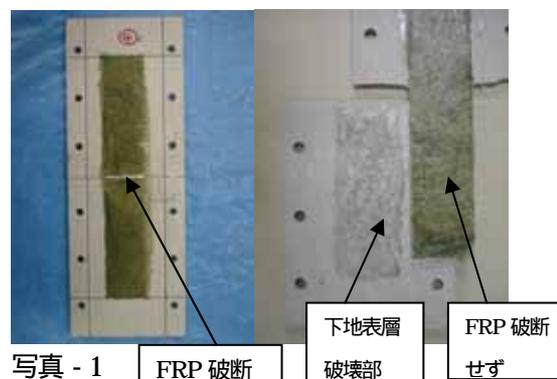
| SM含有量 | サンプル数 | サンプル名 |
|---------|-------|-----------|
| SM非含有 | 5 | SM非含有 ~ |
| SM15%以下 | 1 | SM15%以下 |
| SM35%以下 | 3 | SM35%以下 ~ |
| 45%含有品 | 1 | JASS8規格品 |

3. 結果と考察

3.1 FRP防水層の破壊状態

本試験で観察された破壊状態 および ひび割れについて写真-1に示した。このうち状態 1 ではFRP層の破断は生じず、FRP層端部まで下地から剥離した。この下地からの剥離はFRP層裏面(下地接着面)にルキッパ板の表面が付着しており、下地の表層破壊を起こした状態であった。

(破壊状態 1) (破壊状態 2)



SM非含有樹脂について、使用樹脂の引張物性と追従性試験時の最大点荷重、破壊時追従幅、破壊状態を表-3にまとめた。低SM含有樹脂については同様に表-4にまとめた。

3.2 SM非含有樹脂について

SM非含有樹脂 および において破壊状態、すなわち防水層の破断がみられた。また、SM非含有樹脂 および においては防水層の破断はなく、現行のJASS8品(SM含有量45%)と同程度の最大荷重、追従幅となった。

3.3 低SM含有樹脂について

低SM含有樹脂では、SM15%以下含有樹脂とSM35%以下含有樹脂 で防水層破断がみられた。SM35%以下

含有樹脂 および では防水層の破断はみられなかったが現行JASS8品にくらべ追従幅が小さい傾向であった。

樹脂の引張物性との関連でみると低強度、高伸び率の樹脂で防水層破断がみられる傾向があった(SM非含有樹脂、SM35%以下含有樹脂)。

<<参考文献>>

- 1) 神崎 他 環境対応型FRP防水用樹脂の硬化時におけるVOC測定と硬化物の品質
日本建築学会大会学術講演梗概集 2008年9月
- 2) 神崎 他 FRP防水材の地下ひび割れ追従性試験(その1)
- 試験装置と試験方法の検討 -
日本建築学会大会学術講演梗概集 2003年9月

表-3 SM非含有樹脂の地下ひび割れ追従性試験結果(n=2)

| | 項目 | 単位 | SM非含有 | SM非含有 | SM非含有 | SM非含有 | SM非含有 | SM45% JASS8品 |
|-----------------|---------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| 使用樹脂の引張物性 | 引張強さ | N/mm ² | 20 | 11 | 11 | 11 | 11 | 28 |
| | 破断時の伸び率 | % | 60 | 46 | 115 | 61 | 26 | 64 |
| 地下ひび割れ追従性 (n=1) | 最大点荷重 | N | 6400 | 5780 | 6070 | 5730 | 3590 | 7050 |
| | 破壊時追従幅 | mm | 4.5 | 4.0 | 0.5 | 2.6 | 3.9 | 4.8 |
| | 破壊状態 | 又は | | | | | | |
| 地下ひび割れ追従性 (n=2) | 最大点荷重 | N | 6100 | 5310 | 5200 | 5510 | 4640 | 6300 |
| | 破壊時追従幅 | mm | 5.0 | 7.0 | 0.7 | 6.7 | 2.0 | 4.5 |
| | 破壊状態 | 又は | | | | | | |

破壊状態 : FRP防水層破断

破壊状態 : 下地表層の破壊のみ、防水層は破断なし

JASS8M-101-2007 規格の試験法に準拠

表-4 低SM含有樹脂の地下ひび割れ追従性試験結果(n=2)

| | 項目 | 単位 | SM15%以下 | SM35%以下 | SM35%以下 | SM35%以下 | SM45% JASS8品 |
|-----------------|---------|-------------------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| 使用樹脂の引張物性 | 引張強さ | N/mm ² | 19 | 9 | 15 | 12 | 28 |
| | 破断時の伸び率 | % | 31 | 120 | 44 | 62 | 64 |
| 地下ひび割れ追従性 (n=1) | 最大点荷重 | N | 6390 | 4800 | 8340 | 5200 | 7050 |
| | 破壊時追従幅 | mm | 4.6 | 3.2 | 0.7 | 2.0 | 4.8 |
| | 破壊状態 | 又は | I | | | | |
| 地下ひび割れ追従性 (n=2) | 最大点荷重 | N | 5240 | 4400 | 8390 | 5760 | 6300 |
| | 破壊時追従幅 | mm | 4.0 | 3.0 | 1.5 | 2.3 | 4.5 |
| | 破壊状態 | 又は | I | | | | |

破壊状態 : FRP防水層破断

破壊状態 : 下地表層の破壊のみ、防水層は破断なし

JASS8M-101-2007 規格の試験法に準拠