

伸縮目地部のFRP防水層の挙動(その5)

正会員 神崎満幸** 清水市郎* 志村重顕*
辻修也** 若杉幸吉** 長谷川清勝**

FRP防水 伸縮目地 緩衝層
不飽和ポリエステル樹脂

1. はじめに

前報では伸縮目地部の処理方法として、緩衝層に緩衝テープを用いた場合について述べた。ここでは緩衝層の種類としてウレタン防水材、超軟質ポリアスエステル樹脂、改質アスファルトシートを全面に施し、検討をおこなったので報告する。

2. 試験体

前報と同様の試験体とし、仕様を表-1にまとめた。ひずみ測定はシリング材上を0点とし70mm、140mm間隔の位置とした。目地幅は20mmと10mm幅について検討した。

3. 試験方法

前報と同様の圧縮座屈試験方法により行った。ひずみ測定も同様に行った。

4. 結果、考察

緩衝層の種類別に破壊状態を写真-1~3に示した。図-1~3に緩衝層の材料別に発生ひずみ量をまとめ、目地幅10mmの場合を図-4にまとめた。試験体のひずみ発生パターンと破壊状態等全ての結果を表-2にまとめた。



(写真-1)緩衝層：
ウレタン防水材



(写真-2)緩衝層：
超軟質ポリアスエステル



(写真-3)緩衝層：
改質アスファルトシート

- 1)緩衝層がウレタン防水材の場合 目地部にひずみが集中する(集中型)で、防水層の下地からの浮きが生じないため目地部でFRP層が座屈破壊するものとする。
- 2)緩衝層が超軟質ポリアスエステル樹脂の場合 ひずみ集中型で、下地表層破壊による防水層浮きはあったが、ひび割れは無かった。
- 3)緩衝層が改質アスファルトの場合 緩衝層自体がせん断破壊するためひずみ分散型となり、浮き、ひび割れともに発生しないものとする。

表-1 試験体の仕様

No	試験体構成				
	目地幅	プライマー層	緩衝層 1	層間プライマー層	FRP層
		工程 1	工程 2	工程 3	工程 4
1	20mm	ウレタンプライマー-0.2kg	無し	-	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg
2	20mm	ウレタンプライマー-0.2kg	ウレタン防水材1.0mm	ウレタンプライマー-0.1kg	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg
3	20mm	ウレタンプライマー-0.2kg	ウレタン防水材2.0mm	ウレタンプライマー-0.1kg	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg
4	20mm	ウレタンプライマー-0.2kg	超軟質ポリアスエステル1.0mm	-	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg
5	20mm	ウレタンプライマー-0.2kg	超軟質ポリアスエステル2.0mm	-	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg
6	20mm	ウレタンプライマー-0.2kg	改質アスファルト0.7mm	-	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg
7	20mm	ウレタンプライマー-0.2kg	改質アスファルト1.5mm	-	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg
8	10mm	ウレタンプライマー-0.2kg	ウレタン防水材1.0mm	ウレタンプライマー-0.1kg	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg
9	10mm	ウレタンプライマー-0.2kg	超軟質ポリアスエステル1.0mm	-	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg
10	10mm	ウレタンプライマー-0.2kg	改質アスファルト1.5mm	-	ガラスマット450g×1枚/ポリアスエステル樹脂2.0kg

1 緩衝層の基礎物性
(ウレタン防水材)
引張強度 3MPa
伸び率 600%
(超軟質ポリアスエステル)
引張強度 7MPa
伸び率 200%
(改質アスファルトシート)
引張強度 3.6~5.0MPa
伸び率 24~31%

4)目地幅 10mmの場合 ムチン防水材でのみ 20mm幅と傾向が違い(図-4) ひずみ分散型でひび割れはなかった。これは、目地幅が狭く座屈破壊が生じ難かったためと考える。

5.まとめ

伸縮目地部でのFRP防水層の浮き、ひび割れを抑制するにはひずみ分散型となるような処理方法が有効である。

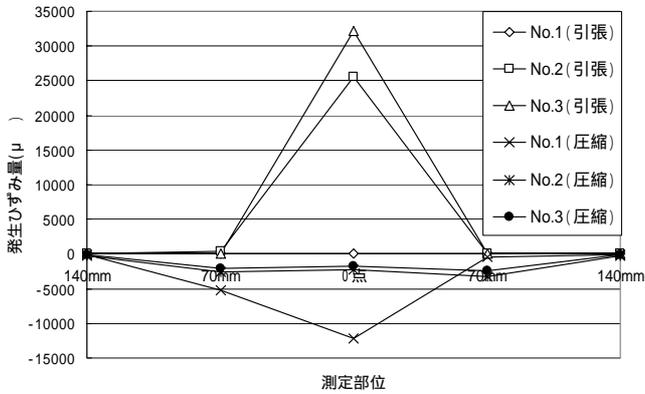


図-1 ムチン/FRP複合防水のひずみ量測定

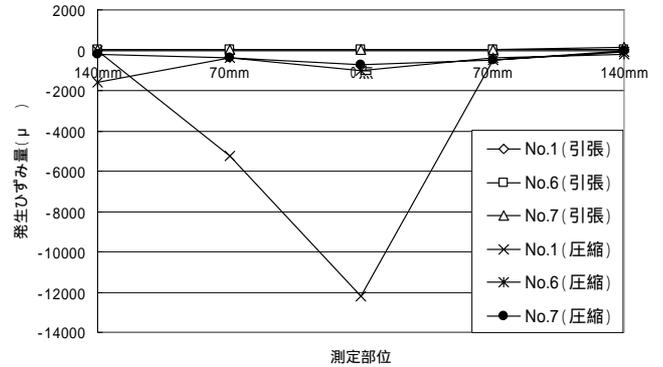


図-3 改質アスファルト/FRP複合防水のひずみ量測定

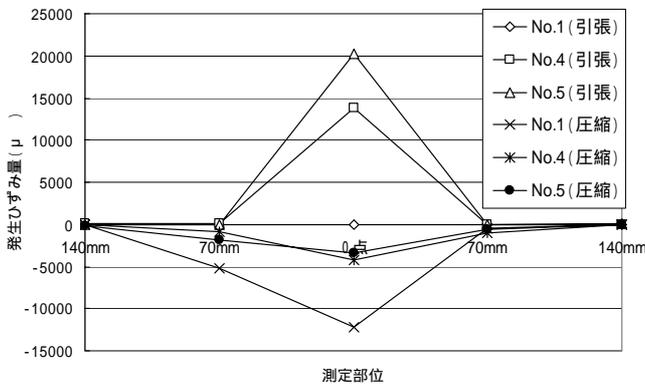


図-2 超軟質ポリエチレン/FRP複合防水のひずみ量測定

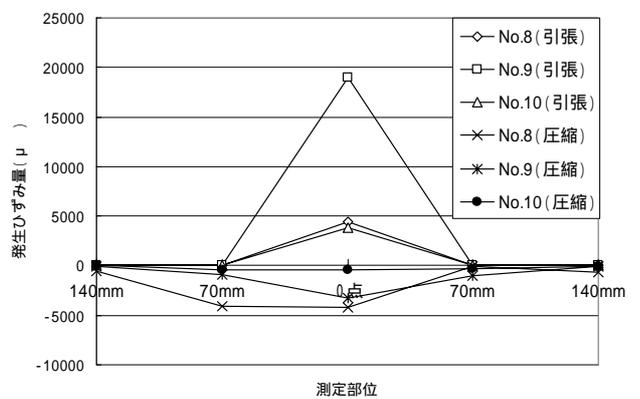


図-4 各種防水仕様のひずみ量(目地幅10mmの場合)

表 - 2 ひずみ発生状況と破壊状態のまとめ

No	試験体の構成		ひずみ発生パターン	浮き発生時の変位	ひび割れ発生時の変位	防水層の破壊状態
	目地幅	緩衝層の種類				
1	20mm	無し	集中型	1 mm	4 mm	目地部で座屈破壊、下地表層破壊による浮き
2	20mm	ムチン防水材 1.0mm	集中型	浮き無し	3 mm	目地部で座屈破壊
3	20mm	ムチン防水材 2.0mm	集中型	浮き無し	4 mm	目地部で座屈破壊
4	20mm	超軟質ポリエチレン 1.0mm	集中型	3 mm	ひび割れ無し	下地表層を破壊し浮きが発生
5	20mm	超軟質ポリエチレン 2.0mm	集中型	4 mm	ひび割れ無し	下地表層を破壊し浮きが発生
6	20mm	改質アスファルト 0.7mm	分散型	浮き無し	ひび割れ無し	緩衝層のせん断破壊(せん断ずれ)
7	20mm	改質アスファルト 1.5mm	分散型	浮き無し	ひび割れ無し	緩衝層のせん断破壊(せん断ずれ)
8	10mm	ムチン防水材 1.0mm	分散型	浮き無し	ひび割れ無し	破壊無し
9	10mm	超軟質ポリエチレン 1.0mm	集中型	2 mm	ひび割れ無し	下地表層を破壊し浮きが発生
10	10mm	改質アスファルト 1.5mm	分散型	浮き無し	ひび割れ無し	緩衝層のせん断破壊(せん断ずれ)

*(財)建材試験センター
**FRP 防水材工業会