

FRP 防水材の下地ひび割れ追従性試験 (その4)
- せん断接着強度と下地ひび割れ追従性 -

正会員 辻 修也* 正会員 齋藤 忠雄**
同 若杉 幸吉* 同 神崎 満幸**

せん断接着強度 下地ひび割れ追従性試験 防水材
FRP 不飽和ポリエステル樹脂

1.はじめに

FRP 防水材の下地ひび割れ追従性能は前報 (その1~3) で報告したように、防水層の特性と下地の表層性状が影響していることがわかった。下地表層破壊の現象と防水層の接着強度の関係を検討するため、本報では各種塗膜材の下地との接着強度をせん断試験法により検討した。

2.試験内容

2.1 せん断接着性試験体の概要

下地ひび割れ追従試験体はフレキシブル板を用いたのでモルタル下地との関係を確認後、試験効率を考慮しモルタル試験体を標準とした。70mm x 70mm x 20mm の JISR5201 に規定するモルタル 3 枚を湿気硬化ウレタンプライマ - で処理した後、各種塗膜材で張り合わせ施工した。試験体は引張物性の異なる不飽和ポリエステル樹脂 (UPE-A ~ F) 6 種をガラスマット 1 p l y で積層施工、汎用エポキシ床材、防水用ウレタン (JISA6021 品) を注形施工した。

2.2 せん断接着性試験方法の概要

試験状態を図 - 2 に示す。試験に際し、載荷荷重の分散を防ぐため、3 枚のモルタルを万力でニヶ所固定した。載荷速度は 1mm/min で行った。データ処理は破壊時の荷重を接着面積で除したものをせん断接着強度 (MPa) とした。また荷重 - 変位量曲線より破壊時の変位を読み取り、変位量 (mm) とした。

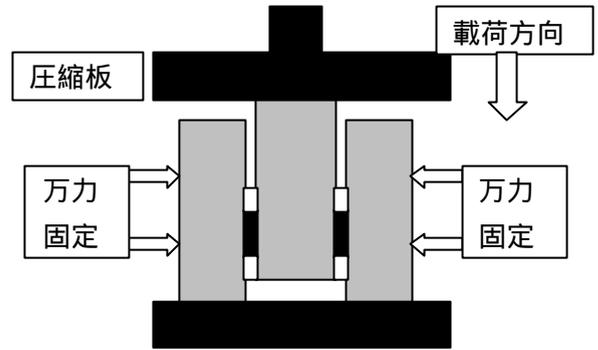
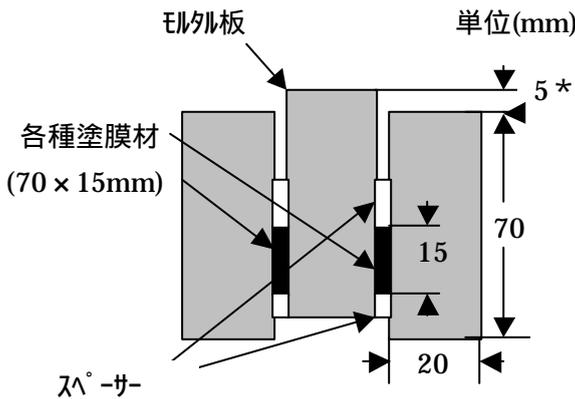


図 - 2 せん断接着性試験状態

3.結果と考察

せん断接着性の全試験結果を表-1 にまとめた。図-3 に代表的な材料の荷重 - 変位量曲線を示した。ウレタン防水材は他の材料と比較し特異な性状を示した。また、破壊状態も FRP、エポキシがモルタルの表層破壊 (写真-1) であるのに対し、ウレタン防水材ではウレタン層内での面内せん断破壊 (写真-2) となった。不飽和ポリエステル樹脂の引張伸び率 (%) とせん断接着強度及び破壊時の変位量の関係について図 - 4 に示す。FRP 防水層のせん断接着強度 (MPa) は樹脂伸び率 50% 付近で最大値となり、変位量は樹脂伸び率に比例する傾向にある。また、図 - 5 に今回の一連の試験の総括としてせん断接着強度とひび割れ追従幅の関係を図示する。その結果、FRP 層の厚さが大きい場合、樹脂伸び率と断接着強度およびひび割れ追従幅の関係曲線は同様の傾向となった。

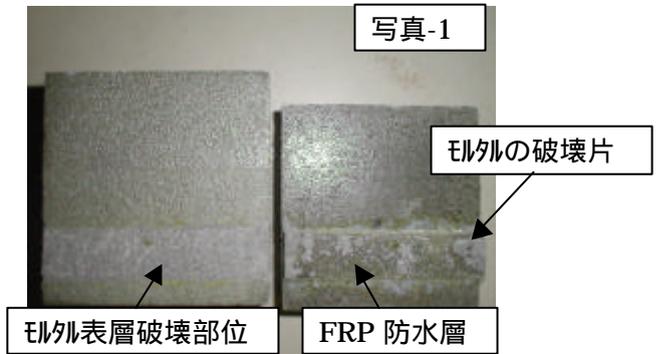
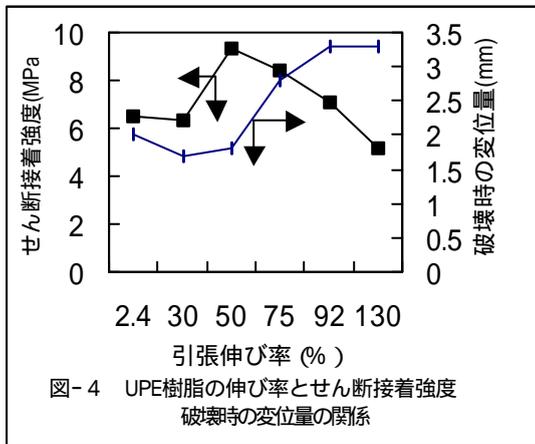
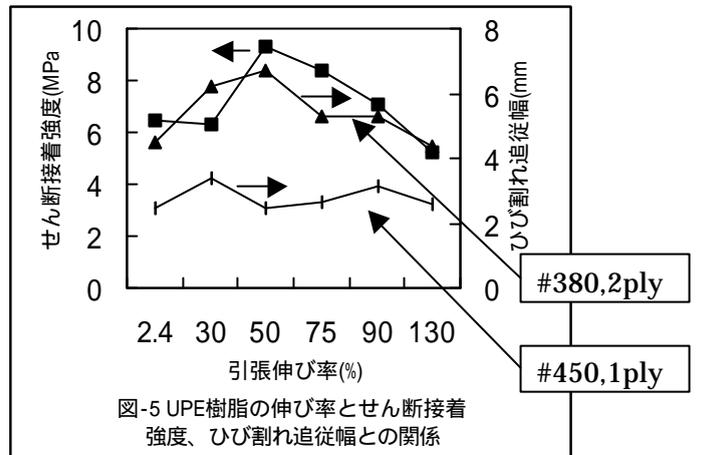
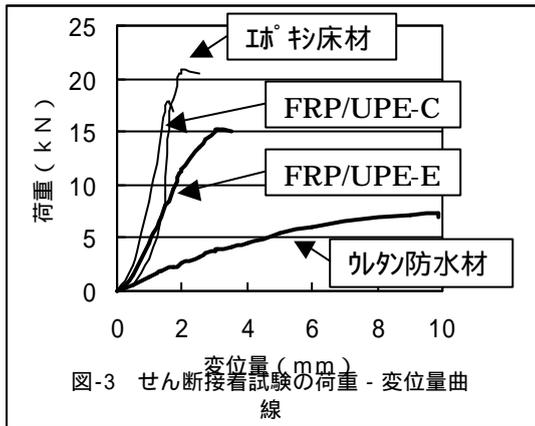


* ウレタン塗膜の場合のみ変位量が大きい
大きい場合 35mm とした。

図 - 1 せん断接着性試験体 (断面図)

表-1 せん断接着強度試験結果

樹脂	樹脂の伸び率 (%)	塗膜材の仕様	せん断接着強度 (MPa)	変位量 (mm)	破壊部位
UPE - A	2.4	450g/m ² 1ply	6.5	2.0	モルタル表層の破壊
UPE - B	3.0	450g/m ² 1ply	6.3	1.7	モルタル表層の破壊
UPE - C	5.0	450g/m ² 1ply	9.3	1.8	モルタル表層の破壊
UPE - D	7.5	450g/m ² 1ply	8.4	2.8	モルタル表層の破壊
UPE - E	9.2	450g/m ² 1ply	7.1	3.3	モルタル表層の破壊
UPE - F	13.0	450g/m ² 1ply	5.2	3.3	モルタル表層の破壊
エポキシ	2.0	2 mm厚み	11.4	2.1	モルタル表層の破壊
ウレタン	5.0	2 mm厚み	1.6	8.8	ウレタン層せん断破壊



4. まとめ

- (1) FRP防水層と下地接着強度の関係はモルタル基材を用い、圧縮せん断試験で性状把握できる。
- (2) FRP防水層のひび割れ追従性は下地との接着強度、防水層の厚さ、強度、UPE樹脂の抗張積、下地の破壊強度等が影響していることが判った。

*双和化学産業(株)

**大日本インキ化学工業(株)

*Sowa Chemical Industries, Ltd.

**Dainippon Ink and Chemicals, Inc.