

FRP 防水材の下地ひび割れ追従性試験 (その2)
- 防水用ポリエステル樹脂の物性と追従性の関係 -

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

不飽和ポリエステル樹脂 FRP 防水材 繊維強化材
下地ひび割れ追従性試験

1.はじめに

FRPのような強靱な塗膜層の下地にひび割れが生じた場合にどのような状態になるか。前報(その1)で報告した下地ひび割れ追従性試験方法に準拠して、本報では防水樹脂に着目し実験を行った。伸び率の大幅に異なる種々の不飽和ポリエステル樹脂でFRP防水層を形成し、下地ひび割れ追従性能との関係について検討した。

2.試験内容

2.1 ポリエステル樹脂の基礎物性

下地追従性試験に用いた不飽和ポリエステル樹脂(UPE-A~Fと略す)の引張および曲げ物性を表-1にまとめた。試験方法はJISK7113(プラスチックの引張試験方法)、JISK7171(プラスチック-曲げ特性の試験方法)に準拠しおこない、引張物性については、強度と伸びの積から得られる抗張積を算出した(表-1)。抗張積の算出方法はJISA6021(建築用塗膜防水材)に準拠した。

2.2 下地ひび割れ追従性試験

FRP防水材の下地ひび割れ追従性試験(その1)の試験方法で報告したのと同様な試験体作成方法で、同じ試験治

具を用いて行った。樹脂/ガラス繊維比は75/25wt.%で行い、塗膜厚さ1.3mmのA仕様と2.1mmのB仕様の2条件で実施した。引張速度は試験中の状態観察の容易さと試験効率を考慮し5mm/minでおこなった。

3.結果と考察

樹脂の引張強度(MPa)と引張伸び(mm)の積であらわされる抗張積(N/mm)と樹脂の伸び率(%)の関係を見ると伸び率50%付近で最大値をとることがわかる。(図-1)

一方、樹脂の引張伸び率とFRP防水層の最大点応力、ひび割れ追従幅、下地表層の破壊長さとの関係について、図

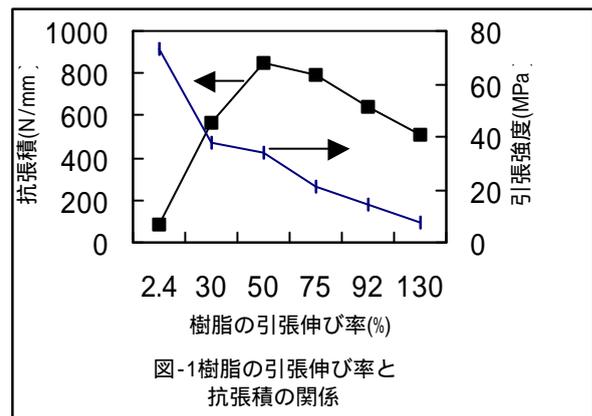


表 1 不飽和ポリエステル樹脂の基礎物性

項目	単位	UPE-A	UPE-B	UPE-C	UPE-D	UPE-E	UPE-F	試験方法
引張強度()	MPa	73	38	34	21	14	7.8	JISK7113
引張伸び()	mm	1.2	15	25	37.5	46	65	"
引張伸び率 ¹⁾	%	2.4	30	50	75	92	130	"
引張弾性率	MPa	3780	2030	1950	720	110	43	"
抗張積 (×)	N/mm	88	570	850	788	644	507	JISA6021
曲げ強度	MPa	120	72	58	17	-	-	JISK7171
曲げ弾性率	MPa	3980	2190	1800	710	-	-	"

1)標線間隔 50mm

- 2~4にまとめた。A仕様の場合とB仕様の場合に層別して傾向をみた。最大点応力(MPa)と樹脂の伸び率(%)についてはいずれの塗膜厚さでも、樹脂の伸び率が50~75%の付近で最大値をとるような傾向にある。(図-2)

ひび割れ追従幅(mm)と樹脂の伸び率(%)についてはB仕様の場合に樹脂の伸び率50%付近で最大値をとるような傾向にあるが、A仕様でははっきりした傾向はみられなかった。(図-3) 下地表層の破壊長さ(mm)と樹脂の伸び率(%)については、いずれの塗膜厚さにおいても、樹脂の伸び率30~50%付近で最大値をとる傾向にある(図-4)、特に、B仕様の場合に顕著な傾向がみられ、特に UPE-B(伸び率30%)、UPE-C(伸び率50%)の試験体ではFRP層の破断はみられず塗膜端部まで下地表層破壊が生じた。(前報その1の破壊状態 参照)

4.まとめ

- (1) FRP 防水材の下地ひび割れ追従性試験時の最大点応力(MPa)、ひび割れ追従幅(mm)、下地表層の破壊長さ(mm)は FRP 層の樹脂の伸び率を変化させることにより影響を受ける。^{1), 2)}
- (2) 最大点応力、追従幅、下地表層の破壊長さはいずれも FRP 層の樹脂の伸び率が50%前後のところでも最大値をとる傾向にあり、この傾向は樹脂の抗張積と伸び率の関係と類似した傾向にある。^{3), 4)}
- (3) 上記のまとめ(2)で述べた傾向はB仕様、すなわち塗膜厚さが厚い場合に特に顕著な傾向にある。

《参考文献》

- 1) 辻 修也ら FRP 防水材の下地不連続部におけるひびわれ追従性についての検討
日本建築学会大会学術講演梗概集 1990年10月
- 2) 清水市郎ら FRP 複合防水工法の下地不連続部分における耐疲労性能 その1
日本建築学会大会学術講演梗概集 1992年8月
- 3) 辻 修也ら FRP 複合防水工法の下地不連続部における亀裂追従性についての検討 その2
- 4) 松本広臣ら FRP 複合防水工法の下地不連続部における亀裂追従性についての検討 その3

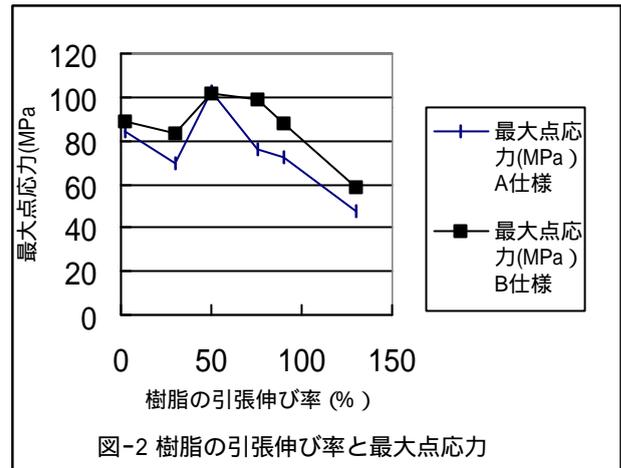


図-2 樹脂の引張伸び率と最大点応力

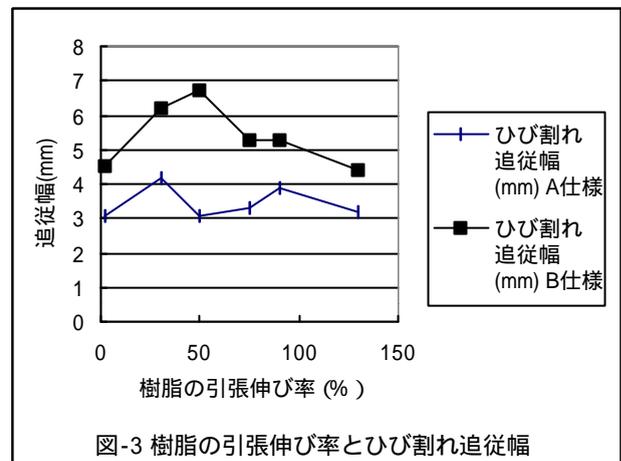


図-3 樹脂の引張伸び率とひび割れ追従幅

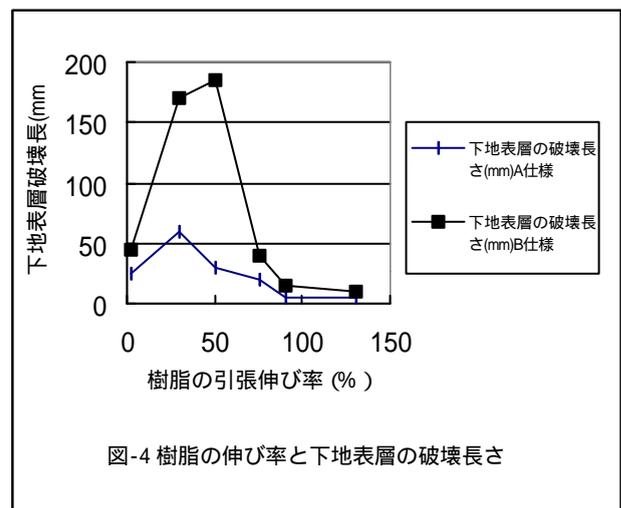


図-4 樹脂の伸び率と下地表層の破壊長さ

*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.