

FRP系塗膜防水における重防食仕様の性能評価
その2 ビニルエステル樹脂仕様の耐衝撃性能評価

FRP 防水 耐食ライニング ビニルエステル樹脂
耐薬品性 耐熱性 衝撃性能

正会員 ○若杉幸吉* 梅田佳裕* 落合 圭*
同 黒木一博* 川口圭太* 辻 修也*
同 長谷川清勝*

1. はじめに

前報(その1)に引き続き、FRP系塗膜防水における重防食仕様の耐衝撃性試験結果を報告する。試験用の樹脂及びガラスマットの構成等は前報(その1)と同一である

2. 試験内容

2.1 試験体作成

FRP系塗膜防水における重防食仕様は歪発生等の影響で試験の困難さが予測されたため、疑似接着法(参考文献1)で試験体を作成し衝撃性試験を実施した。試験体構成を図1に、使用材料を表1に示す。

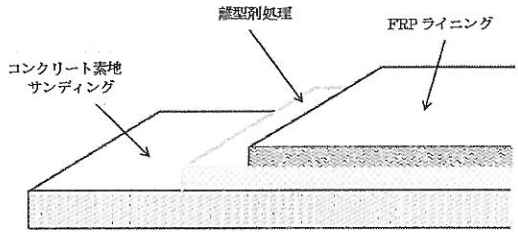


図1 試験体構成

表1 使用材料

工程	使用材料
離型剤	ポリビニルアルコール系離型剤
防水用樹脂 ¹⁾	B-VE、N-VE、H-VE、UPE

1)B-VE:ビス系、N-VE:ノボラック系、H-VE:高伸張系、VE(ビニルエステルの略号)UPE:防水用不飽和ポリエステル

2.2 耐衝撃性試験

耐衝撃性試験は、JASS8 3.2耐衝撃性試験に準じて実施、試験温度は20℃とした。なお、穴あきの検査方法については次項の通りとした。試験状況を図2に示す。

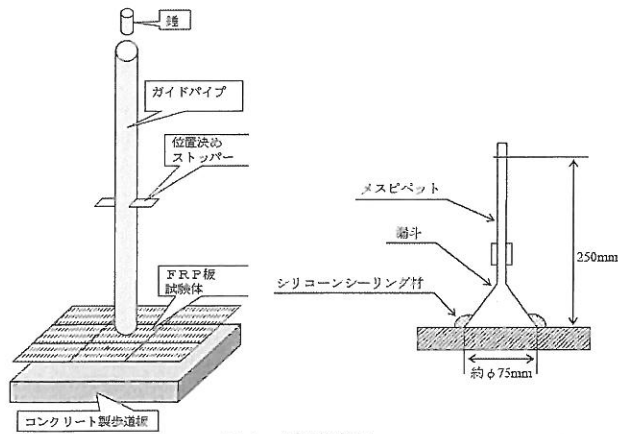


図2 試験状況

2.3 透水試験

試験はJIS A 6909 透水試験B法に従って実施した。

2.4 通電試験

透水性試験B法実施後、FRPを引きはがし、衝撃痕の表裏両面に電解液を含浸させた不織布を敷き、検電テスターを利用して通電を確認した。通電が確認された場合は穴あき有として「×」、通電が確認されなかった場合は穴あきなしとして「○」と評価した。試験方法を以下に、試験状況を図3に示す。

【試験方法】

- ①透水性試験B法実施後、漏斗等を取り外したあとコンクリート板からFRPライニング層を取り外す。
- ②FRPライニング層剥離面の清掃を実施した後、電解液(水/アルコール/食塩=300/150/12)を塗布し、同箇所アルミニウム箔と密着させて陰極とする。
- ③FRPライニング層表面の衝撃痕に電解水を浸み込ませた脱脂綿を置き、それを陽極とする。
- ④協立電気製キューメグ デジタル式4レンジ絶縁抵抗計にて測定し、抵抗が100MΩ以下を通電とする。

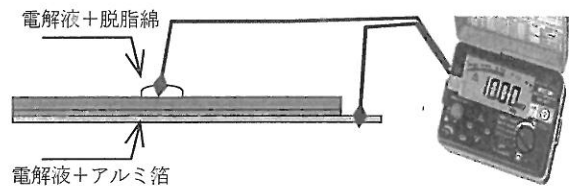


図3 通電試験

2.5 判定基準

評価は表2に示す根拠に従い、衝撃区分判定は通電試験結果に基づき表3に示す基準で行った。

表2 評価基準

試験方法	表記方法	評価基準
透水試験B法	○(最大値)	0.5mL以下
	×(最大値)	0.5mL以上
通電試験	○	100MΩ以上
	×	100MΩ以下

表3 判定基準

区分	試験結果(n=3)
耐衝撃1	高さ0.5mの衝撃で、1体でも穴が開いた場合
耐衝撃2	高さ1.0mの衝撃で、1体でも穴が開いた場合
耐衝撃3	高さ1.5mの衝撃で、1体でも穴が開いた場合
耐衝撃4	高さ1.5mの衝撃で、3体でも穴が開かなかった場合

3. 試験結果

全ての試験結果を表4に、FRPライニング表面の耐衝撃試験後の状態を写真1~3に示す。

- 1) 透水試験において、全試験体が評価基準値である0.5ml以下で合格となった。よって、同基準においては、従来の防水用不飽和ポリエステル樹脂(UPE)を用いた防水仕様と比較し、ビニルエステル樹脂による全ての樹脂仕様で同等性能を有すると言えるが、厳密な相対比較・確認は出来なかった。
- 2) 通電試験において、従来の防水用不飽和ポリエステル樹脂(UPE)を用いた仕様と比較し、汎用のビス系樹脂(B-VE)については同等以上の性能を確認できた。一方で、ノボラック系樹脂(N-VE)及び高伸長系樹脂(H-VE)

(H-VE)を用いた仕様については、やや劣る結果となった。

4. まとめ

今回、JASS8 3.2耐衝撃試験における区分判定は、通電試験結果を用いて行った。この観点からは、従来の防水用不飽和ポリエステル系樹脂(UPE)を用いた仕様と比較し、汎用のビス系樹脂(B-VE)を用いた仕様は同等以上の性能を確認できた。一方で、ノボラック系樹脂(N-VE)及び高伸長系樹脂(H-VE)を用いた仕様については、やや劣る結果となった。

参考文献

- 1) 中野他：FRP防水材の耐衝撃性試験(その1)，日本建築学会大会学術講演梗概集(北海道)2004年8月

表4 耐衝撃試験結果(透水試験 ○:0.5mL以下 通電試験 ○:抵抗値100MΩ以上)

仕様	ガラスマット構成	落下高さ:0.5m		落下高さ:1.0m		落下高さ:1.5m		衝撃区分
		透水試験 (mL)	通電試験	透水試験 (mL)	通電試験	透水試験 (mL)	通電試験	
B-VE	#380×1p	○(0.00)	○	○(0.05)	○	○(0.10)	○	4
	#380×2p	○(0.00)	○	○(0.05)	○	○(0.05)	○	4
	#450×1p	○(0.00)	○	○(0.05)	○	○(0.07)	○	4
	#450×2p	○(0.00)	○	○(0.05)	○	○(0.01)	○	4
N-VE	#380×1p	○(0.05)	○	○(0.15)	○	○(0.15)	×	3
	#380×2p	○(0.05)	○	○(0.05)	○	○(0.15)	○	4
	#450×1p	○(0.05)	○	○(0.15)	×	○(0.15)	×	2
	#450×2p	○(0.05)	○	○(0.05)	○	○(0.15)	○	4
H-VE	#380×1p	○(0.05)	○	○(0.15)	×	○(0.25)	×	2
	#380×2p	○(0.05)	○	○(0.15)	○	○(0.20)	×	3
	#450×1p	○(0.05)	○	○(0.10)	○	○(0.15)	○	4
	#450×2p	○(0.00)	○	○(0.15)	○	○(0.10)	○	4
UPE	#380×1p	○(0.05)	○	○(0.10)	○	○(0.30)	×	3
	#380×2p	○(0.05)	○	○(0.10)	○	○(0.15)	○	4
	#450×1p	○(0.05)	○	○(0.10)	○	○(0.20)	○	4
	#450×2p	○(0.00)	○	○(0.10)	○	○(0.15)	○	4

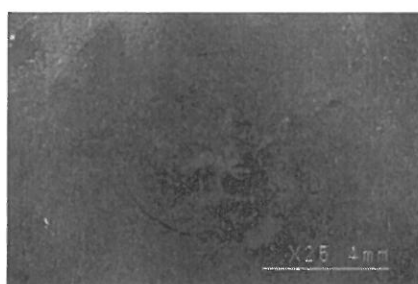


写真1 B-VE
#380 2枚 落下高さ1.5m



写真2 N-VE
#380 2枚 落下高さ1.5m

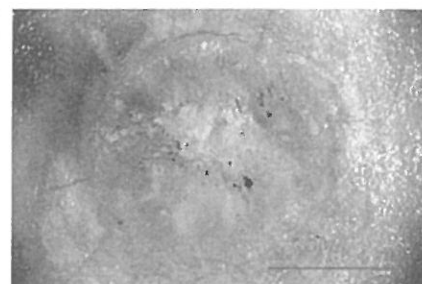


写真3 UPE
#380 2枚 落下高さ1.5m