

FRP 防水層の耐根性能評価

その3 タケ類を用いた耐根性能評価

FRP 防水	屋上緑化	耐根性
T-401	ダイミョウチク	クロチク

正会員	○若杉幸吉*	梅田佳裕*	落合 圭*
同	川口圭太*	辻 修也*	長谷川清勝*
同	清水市郎**		

1. はじめに

FBK では、過去模擬針を用いた耐根性評価^{*1}や耐根性試験方法である「屋上緑化用メンブレン防水工法の耐根性試験方法(案)」JASS8 T-401 (以下 T-401 法) に準じて FRP 防水の評価^{*2}を実施し論文報告している。その結果は高弾性、高強度の FRP 物性は緑化防水に適合していることを証明するデータが採取されている。しかし植物の中でも特にタケ類は防水層や耐根層に対して損傷を与える危険性が高いとして、日本建築学会・防水工事運営委員会・耐根シート試験法 WG でその実証試験がなされ報告されている。^{*3} その結果は T-401 法では問題発生しない防水層が、タケ類を用いた試験では貫通してしまうという厳しい評価結果も得ている。また防水材料等の耐根性評価試験方法である JSTMG7101 解説の評価^{*4}にはタケ類を植栽として用いる場合は注意を要する旨の記述がみられる。

上記のような結果を鑑みて、最も厳しいであろうと想定されるタケ類を用いた耐根性試験を T-401 法に準じて実施したので報告する。

2. 試験内容

2.1 試験体

FRP 防水試験槽は木型を用いて木本用コンテナに挿入できる規定寸法(縦 800mm、横 800mm、高さ 350mm)になるように作成した。FRP 防水仕様は一般的に施工されている中で最も薄いタイプとし、プライマーと保護仕上げ層を省いた次の表 1 の通りとした。これは前記した模擬針試験結果^{*1}より、劣悪な FRP 施工精度でも合格基準目安である 50N 以上^{*4}を確保出来た FRP 防水仕様がベースとなっている。

リファレンス材は規定の試験用コンテナを用いて作成し、防水仕様は JIS A 6005 アスファルトルーフィング 940 とした。

表 1 試験体の仕様

<1 層目>	防水用ポリエステル樹脂 (JASS8 M-101-2007) 0.4kg/m ²
<2 層目>	防水用ガラスマット#450 張付け 防水用ポリエステル樹脂 (JASS8 M-101-2007) 1.6kg/m ²
<3 層目>	防水用ポリエステル樹脂 (JASS8 M-101-2007) 0.4kg/m ²

写真 1 FRP 試験槽



写真 2 FRP 試験槽



2.2 試験方法

試験は一般財団法人建材試験センターに委託し、場所は千葉県君津市にて、2011年3月～2013年3月迄の2年間実施した。用いたタケ類はダイミョウチクとクロチクの2種類とした。その選択の理由として、ダイミョウチクは前記した耐根性 WG で実施した実績がある^{*3}。またクロチクは庭園竹としてよく植栽され、今後実用的に参考になると判断したためである。これらのタケの性質^{*3}を表 2 に示す。

尚、タケの植栽方法は成長を考慮して株を少し離して植付けをした。試験開始時の状況を写真 3～4 に示す。

写真 3 ダイミョウチク



写真 4 クロチク



表 2 選択したタケの性質

種類	ダイミョウチク	クロチク
学名	Sinobambusa	Phyllostachys nigra Munro
科属名	イネ科 トウチク属	イネ科 トウチク属
棹高	5～8m	5～8m
棹径	3～5cm	3～5cm
概要	中型の竹で、節間が長く剪定により節部に葉を密集させることができ、美しいことから、庭園竹として生垣、玄関脇や坪庭等広く用いられている	ハチク(淡竹)の変種である。棹の色は、生え立ては緑色であるが、秋ごろからメラニン色素が増えて黒色に変わる。釣竿や造園植物として広く用いられている。

表 3

試験槽の種類	タケの種類	試験開始後経過月数 (月単位)				
		0	6	12	18	24
FRP	ダイミョウチク					異常なし
	クロチク					異常なし
リファレンス	ダイミョウチク					根の貫通
	クロチク					根の貫通



3. 試験結果

全ての試験経過及び結果を表 3 に、2 年経過後の試験体外観及び根の状況を写真 5～13 に示す。クロチク、ダイミョウチクの植え付け直後の写真 3, 4 に対し、2 年経過した写真 5, 8 を比較すると、繁殖が試験槽全体に広がっているのが確認された。また、土中の根も写真 11, 12 の通り、試験槽全体に広がっている事が確認された。

この中でリファレンスは 6 ヶ月以内で根の貫通が確認されたが、FRP 防水層は 2 年間何ら異常が見られなかった。

4. まとめ

一般的に施工されている中で最も薄い FRP 防水仕様において、T-401 法によるタケ類を用いた評価であったが、耐根性能を有する結果が得られた。今後は一部試験体を残し、3 年間 (合計 5 年間) 試験を継続する予定である。

謝辞

本研究を実施するにあたり、元耐根シート試験法 WG の立山富士彦氏のご協力をいただきました。心より謝意を表します。

参考文献

- 1) 若杉他：FRP 防水層の耐根性評価，日本建築学会大会学術講演梗概集（東北）2009 年 8 月
- 2) 若杉他：FRP 防水層の耐根性評価（その 2），日本建築学会大会学術講演梗概集（関東）2011 年 8 月
- 3) 立山、橘、石原、清水、三輪、田中：タケ類を屋上緑化に適用する場合の耐根層に求められる性能，日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸）2010 年 9 月
- 4) 一般財団法人建材試験センター発行：JSTM G 7101，2011 防水材料等の耐根性評価のための模擬針を用いた試験方法

* FRP 防水材工業会
** 一般財団法人建材試験センター

* FRP Waterproofing Membrane Industry Association
** Japan Testing Center for Construction Materials