

## 木造ルーフバルコニー用FRP防水の不具合と改善策の提案

正会員 小杉 雅隆\*  
同 鶴田 裕\*\*

FRP防水 木造住宅 実態調査  
防水仕様 漏水事故 ルーフバルコニー

### 1. はじめに

戸建木造住宅では、バルコニー構造の構築技術の進歩及びFRP防水材等、防水素材面の性能が飛躍的に向上し、ルーフバルコニーを装着することが増えた。中でもFRP防水の信頼性は高く評価されており、バルコニー防水の約80%がFRP防水施工によるものと言われている。しかし急激なバルコニー需要の増加は、住宅供給者側の設計・施工及び管理の技術的な体制が整わず、漏水等の不具合の発生を引きおこす結果を招いてきた。

今回、FRP防水材工業会(以下FBK)では戸建木造住宅での漏水事故等の不具合発生防止を目的に実態調査を実施し、その調査結果をもとに信頼できるFRP防水の仕様・納まり・施工管理等の改善策を検討し木造ルーフバルコニーのFBKによる標準仕様書を作成したのでその要点を報告する。

### 2. 仕様書の作成手順

仕様書の作成は下記の順序で行った。

- (1) 木造ルーフバルコニー施工における現状と不具合内容に関する実態調査の実施
- (2) 調査結果の集計による問題点の抽出
- (3) 問題点の分析と改善策の検討
- (4) 改善策に基づく標準仕様書の作成

### 3. 実態調査

#### (1) 調査対象

調査はFBK正会員(7社)傘下のFRP防水施工業者に依頼し、平成15年1年間の木造ルーフバルコニーFRP防水での施工実績を対象に行なった。調査は所定のアンケート用紙により行った。

#### (2) 調査項目

- 1) FRP防水の施工状況  
下地種類、勾配の大きさ、防水仕様、立上り寸法、サッシ枠・水切り金物等の取付時期
- 2) FRP防水の不具合内容と発生割合  
下地・構造、仕様・材料、施工、管理に分類しその不具合内容と発生割合の調査

### 4. 調査結果

アンケートの回答数は60業者から寄せられ施工実績で約2万5千件からの調査となった。

#### (1) FRP防水の施工の現状

- ・下地種類：防火板及び合板下地で約90%を占めている。
- ・勾配：1/50以上の勾配は10%以下と少ない。
- ・防水仕様：ガラスマット2プライが50%を占めている。
- ・立上り寸法：開口部下部で120mm以上が約70%、その他の

部分で250mm以上が約90%である。

- ・サッシ枠取付時期：防水施工前・施工後とも約50%である。
- ・水切り金物・外壁の取付時期：20%が水切り・外壁が付いた状態で施工している。

#### (2) FRP防水の不具合の内容と発生割合

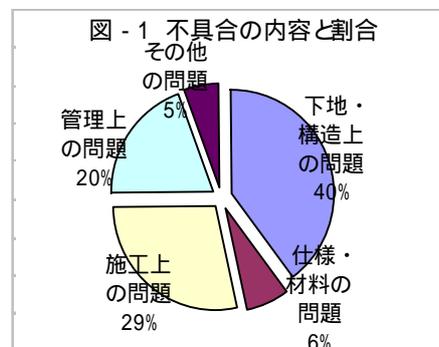
不具合の内容と発生割合を図-1に示す。

不具合は、下地・構造上の問題及び施工上の問題が多く、この二つで70%を占める。これに対して仕様・材料上での問題は6%程度である。また管理上の問題も20%ある。

### 5. ルーフバルコニー防水の問題点

今回の実態調査から下記の点が明確となった。

- (1) 下地・構造・防水層の立上りが低い場合、またはサッシ枠・水切り金物等が防水施工前にすでに取付けられている状態で施工した場合に漏水に至るケースが多い。
- ・下地防火板等に板厚が薄く強度が小さいものを使用されている。更に留付け不良により下地からの浮き・剥離が発生したケースがある。
- ・床面に十分な勾配が確保されず水溜りが発生している。
- (2) 仕様・材料
  - ・ガラスマットを1プライにて施工している防水層に、ピンホール・割れ等が発生しているケースが確認される。
  - ・防水層の層間での接着不良が発生している。
- (3) 施工
  - ・施工者のFRP防水の技能が未熟な場合に不具合が発生している。
  - ・下地からの防水層の剥離等が起きている。
  - ・防水層の層間(特に保護仕上げ層)での接着不良による剥離が発生している。
- (4) 管理
  - ・施工方法の打合せ不足により、防水端部の納まりに不良があり漏水にいたるケースがある。
  - ・サッシ枠・壁面水切り金物が、先付け工程になっており、防水端末の処理が出来ず、漏水したケースがある。
  - ・防水施工後、他の業種の作業により防水層への損傷を与えた



ケースがある。

## 6. 問題点の分析と改善策の検討

### ①) 下地・構造面問題点

防水層端末部での納まり不良 = 防水層の立上りが低く、サッシ枠等がすでに取り付けられている状態で施工をしており、端末部の確実な防水処理が出来ていない。

**対策：**立ち上がりを十分に取り、施工の障害となるサッシ枠・水切り金物等は防水施工後に取り付けることにより、適正な防水層を形成し端末部の取り合いを適切に納めることが重要。

### ②) 仕様・材料、施工面問題点

a) FRP 防水施工が未熟な施工者による施工の場合に、材料使用量の不足・脱泡不良による樹脂の含浸不足などにより、ピンホール等の不具合が発生している。

**対策：**防水層の性能を保てる膜厚の確保など、信頼できる防水仕様の計画及び施工者への教育・施工時のチェック体制の充実が必要。

b) 塗り重ね・塗り継部分において防水層間の接着不良が発生している。特に保護仕上層の塗り重ねでは美観を優先することから、防水層施工後数ヶ月経った建築物の引渡し直前に塗り重ねることがある。このような場合には防水層が完全に硬化するため、接着性が低下し層間での剥離を生じるケースがある。

**対策：**塗り重ね・塗り継時間の管理を確実にすることなどが重要である。

### ③) 管理面問題点

設計・管理ともはまだ十分に FRP 防水の納まり・特性が理解されていない部分が多い。

**対策：**管理項目の明確化が必要。

## 7. 改善策の提案

FBK では実態調査で得られたルーフバルコニーの問題点を分析し改善策をまとめた。また(財)住宅保証機構・性能保証住宅施工基準・標準仕様も参考にし「木造バルコニーFRP 防水FBK 標準仕様書」を作成した。仕様書は(1)下地・構造、(2)仕様・材料、(3)施工、(4)管理で構成されている。以下に標準仕様のポイントを紹介する。

### (1) 下地構造

防水下地の基本要件を図示し規定した。ルーフバルコニーの断面施工例を図-2に示す。

- ・雨水の巻き込みを防ぐため立上り寸法は開口下部 120 mm以上、その他の部分では 350 mm以上とする。
- ・防水端部の防水処理を確実にするためサッシ枠・水切り金物・外壁等は防水施工後に取り付ける。
- ・下地は防火認定構造(板厚・構成)を基本とし、下張りは合板、上張りは防火板とする。
- ・床面の排水を確実にするため、勾配は 1/50 以上とする。

### (2) 仕様

- ・施工時の安全を考慮しガラスマット 2 プライ仕様を標準とした。

### (3) 施工

- ・適正な品質を確保するため、チェックシートを作成した。チェックシートには、事前確認・施工前・施工中・施工後と段階ごとにチェック項目を設け、確実な施工管理が行えるようにした。
- ・FRP 防水の基本的な納まり・施工方法・管理方法等を明確化し、施工者の判断基準とした。
- ・層間の接着性能は、塗り重ね時間に影響されるため、工程ごとの管理時間を記載した。表-1参照

### (4) 管理

- ・事前打合せ不足による不具合発生防止のため、施工前の事前確認事項を明記した。
- ・施工管理の徹底を図るため、FRP 防水施工に関わる管理項目を明確化した。
- ・施工後の養生・安全管理等の事項を記載した。

図-2 ルーフバルコニーの断面施工例

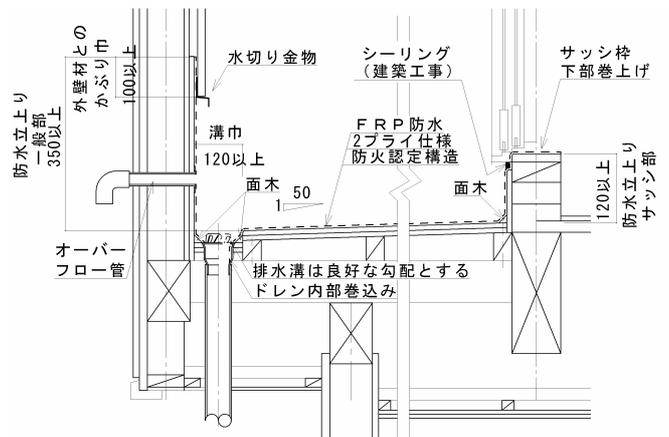


表 1 防水層の塗り重ね・塗り継時間間隔

(日中作業の標準時間) 単位:時間

材料の種類	夏期	春秋期	冬期
プライマー	0.5~4	0.5~6	0.5~12
防水材	0.5~24	0.5~30	0.5~48
防水材(中塗り含む)	0.5~24	0.5~30	0.5~48
保護・仕上げ材	0.5~24	0.5~30	0.5~48

[注]保護・仕上げ材は仕上げ用ポリエステル

## 8. まとめ

1. 実態調査を実施、その結果を分析すると、大別して下地の構造、仕様・材料、施工、管理の4項目による不具合が発生していることが判明した。
2. その分析結果をもとに、改善策を明確化しそれに基づき、FBK 標準仕様を作成した。

《謝辞》FBK 標準仕様書の作成にあたり実態調査にご協力頂いた、施工協力店様並びに関係各位に、改めてここに謝意を表します。