

ラスモルタル外壁の設計・施工状況に関する調査 その4 雨水浸入及び劣化実態調査結果

実態調査 外装材 モルタル壁
劣化 防水紙 左官

正会員 ○山崎 肇*¹ 同 石川廣三*⁴
同 鈴木 光*² 同 西田和生*⁵
木田 捷*³ 同 宮村雅史*⁵

1. はじめに

本報は、東京都内の解体予定の木造戸建て住宅 5 棟のラスモルタル外壁の仕様及び壁体内の雨水浸入や劣化状況の調査をまとめたものである。さらに、これらと関連して行った実験結果も含めて報告する。

2. 調査建物の概要と特徴

調査対象の建物は、表 1 に示す都内 5 箇所の築 35 年～47 年の在来軸組構法住宅である。外部からの観察では、写真 1 のように、いずれの建物も、0.2～0.3mm 以上のモルタルのひび割れ箇所が確認され、雨水が防水紙の表面まで容易に到達する状況となっていた。全ての調査建物において、外壁開口部回りに防水テープが貼られておらず、下地は写真 2 のようなラス下地板を使用していた。ラス下地板に漏水痕がある建物においても、内装材に顕著な漏水の痕跡は確認されなかった。

3. 雨水浸入状況、浸入経路

モルタル外壁にひび割れがある場合、そのひび割れ部分から防水紙表面まで雨水が浸入するが、モルタルと防水紙が密着している場合、雨水は室内側へ浸入したり、流下したりすることはない。しかし、モルタルと防水紙が剥離して隙間がある場合、その隙間より雨水が流下することになる。以下、その経路を「水みち」と呼ぶ。水みちが基礎付近まで閉塞されず流れが変わらない場合、浸入

水は流下して屋外へ排出される。しかし、水みちの防水紙にステーブル周辺の穴がある場合は、雨水浸入の危険性が生じる。特に水みちが下部で閉塞している場合は、水圧が高まって漏水する危険性が増す¹⁾。本調査では、水みちの状況を把握するため、内装材を剥がした後、壁内の防水紙に切込みを入れ、そこからモルタルと防水紙の間に注水した(写真 3)。その結果、注水直後からモルタルと防水紙の間を流下し、下方の防水紙を留め付けているステーブル孔からラス下地板側に漏水した(写真 4)。このような状態は、モルタルと防水紙が剥離していた壁では、いずれの建物でも確認された。また、赤外線サーモカメラを用いて水みちの経路、形状等を観察(写真 5)し、ラス下地板の上部で浸入水が滞留しやすいことも確認した。

4. 防水紙の状況

防水紙の劣化状況を「4.1 解体建物調査」で述べる。さらに、建設時の周辺環境と伸縮性や釘孔シール性等の関係については、「4.2 暴露試験」、「4.3 寸法安定性試験」で報告する。

4.1 解体建物調査

現在、直張りのモルタル外壁に使用する防水紙は、アスファルトフェルト 430 が推奨されているが、建物 B,C,D の外壁から採取した各物件の防水紙は、単位面積質量の計測か



写真 1 モルタルのひび割れ状態 (5 物件とも類似の状態を確認)



写真 3 注水状況

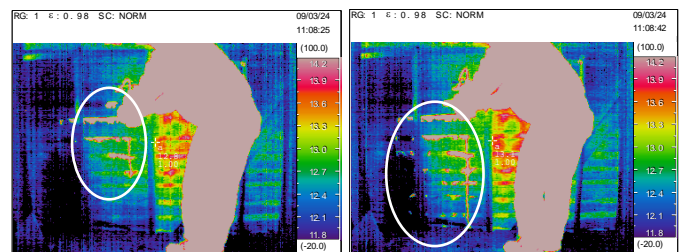
写真 4 漏水状況



写真 2 解体におけるラス下地板の様子

表 1 調査建物の
築年数

建物	築年数
A	47 年
B	47 年
C	35 年
D	40 年
E	42 年



① 防水紙／モルタル間に注水 ② 流下水の水みちを確認
写真 5 赤外線サーモカメラによる「水みち」の観察

Research on present conditions of stucco finished external wall construction in timber framed dwelling buildings.

Part 4. The results of researches on rain penetration and deterioration in walls of existing buildings.

YAMAZAKI Hajime, SUZUKI Kou, KIDA Masaru, ISHIKAWA Hirozo, NISHIDA Kazuo, MIYAMURA Masashi

ら、8kg品であることが分かった。また、内装材を剥がして屋内側から観察した結果、8kg品の防水紙は「防水性の低下」、「破損」、「剥離・剥落」等の著しい劣化が生じていた。「破損」は、写真6のようにモルタルのひび割れに沿って防水紙が破れた状態をいう。モルタルのひび割れと防水紙の破損により隙間が屋外から壁内へ貫通しているため、外壁面に撒水したところ、容易に壁内へ漏水した。建物Dの浴室周辺部から採取した外壁（モルタル、防水紙、ラス下地板）は、写真7のように全体的に防水紙が著しく脆化し、「剥離・剥落」していた。

4.2 暴露試験

建設時、ステープルで留め付けられた防水紙は、モルタルの施工前に雨水や日射により乾燥と湿潤を繰り返すことがあり、その後の状態にも影響することが考えられる。

また、解体調査で確認された防水紙の破損や劣化の要因を確認するために、防水紙の伸縮状態に着目し、暴露試験による状態観察を行った。試験は、合板下地にステープルで留め付けた8kg品を勾配面に設置し、6日間暴露（晴天日と降雨日が混在）した時の状態を観察した。その結果、写真8に示すように、8kg品の防水紙は波打っており、留め付けているステープルの周辺部に孔が生じていた。

4.3 寸法安定性試験

雨水（湿潤）と日射（乾燥）の繰り返しによる防水紙への影響を検討するため、8kg品とアスファルトフェルト430の伸縮量の比較を行った（図1,2）。伸縮量の試験方法は、屋根下葺材としての規格であるアスファルトルー

フィング工業会の改質アスファルトルーフィング下葺材「ARK-04^S」に準拠して、60℃の乾燥24時間静置後を基準長として、60℃温水浸漬24時間×60℃乾燥24時間×5サイクルにおける寸法の変化を計測した。その結果、8kg品は伸縮量が大きく、また、引張り強さや引裂強さ等がアスファルトフェルト430に比べて小さいため、短時間に伸縮してステープル周辺部が損傷を受けやすい状態となり得ることが分かった。さらに、モルタルのひび割れに伴う外力によって防水紙自体が破断することも想定され、その結果、今回の調査建物のように、長期の防水性能が低下することが推測される。

5. まとめ

35～47年経年した5棟の解体建物の実態調査により、モルタル外壁のクラック、防水紙の破損及び劣化、壁内への雨水浸入等が確認された。雨水浸入の主な要因の一つとして、現在、推奨されていない8kg品の防水紙を使用したため、430より劣る伸縮性や耐久性等が影響したものと考えられる。一方、ほとんどの調査建物が、壁内へ雨水浸入していたが、ラス下地板または躯体材はあまり劣化していなかった。この要因として、根太の隙間から床下の空気が壁内へ流入し、軒裏や小屋裏へ排出していたこと等が考えられる。気密性の高い外壁が不適切な設計・施工により構築され、雨水が浸入した場合、早期の劣化も考えられる。今後も、共同研究を通じて、モルタル外壁の長期性能に関する総合的な対策について検討する予定である。



写真6 モルタルのひび割れとともに破損した防水紙



写真7 全体的に著しく脆化し、剥離しつつある防水紙



写真8 8kg品の屋外暴露6日後の状態

[参考文献]

- 1) 宮村雅史他5名：ラス下地モルタル塗り外壁におけるモルタルと防水紙間の透水性について、日本建築学会学術講演梗概集、2009.8
- 2) 住宅保証機構、まもりすまい保険設計施工基準・同解説 平成21年版、2009.11、p.4

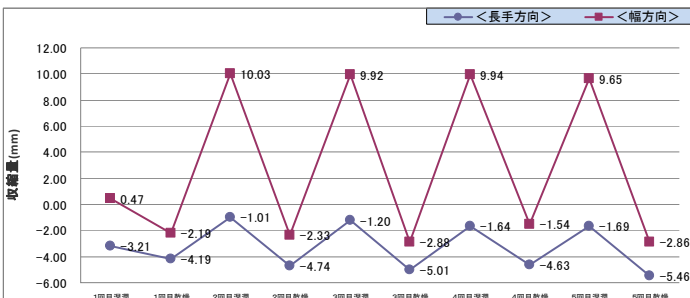


図1 アスファルトフェルト8kg品の寸法安定性試験結果



図2 アスファルトフェルト430の寸法安定性試験結果

*1 日本防水材料連合会
 *2 日本左官業組合連合会
 *3 日本自動釘打機ステープル工業会
 *4 東海大学 名誉教授 工博
 *5 国土技術政策総合研究所

*1 Japan Waterproofing Material Association
 *2 Japan Plasterers' Association
 *3 Japan Staple, Nail, And Tool Association
 *4 Tokai University, Dr. Eng.
 *5 National Institute for Land and Infrastructure Management