

木造住宅の耐久性向上に関わる建物外皮の構造・仕様とその評価に関する研究
 外壁通気構法窓まわりの防水材施工方法による防水性の比較

正会員 ○梅田泰成^{※1} 同 石川廣三^{※2}
 同 宮村雅史^{※3} 同 牧田均^{※4}
 同 中野一郎^{※5} 同 河村優輝^{※5}

外壁 サッシまわり 防水テープ
 木造住宅 防水シート 施工手順

1. はじめに

サッシまわりの防水納まりとして、日本ではサッシを躯体に取り付けた後に両面粘着防水テープをサッシフィンに張り、その上に透湿防水シートを被せ張る手順、言わば防水シート後施工が標準的となっている。これらはサッシが普及する過程において検討工夫が為され、実践で評価され、現在の納まり手順に至ったと推察する。その中で防水テープの張り重ねは、上から流れてくる水が入らない方向、つまり下方を先に張り、上方を後から被せ張る手順が良いとされている。しかしテープ張り重ね段差の水みち形成を想定した防水性の優劣は検証されていない。

また欧米をはじめ、日本でも北海道など一部の地域では防水シートを先に張り、サッシを後付けとする方法が主流であり、シート後張りとの防水性の差は明確になっていない。

そこで防水テープの張り手順、並びに、防水シートの先張りとは後張りについて窓まわり納まりの防水性試験を行い、施工方法による差異を比較確認することとした。

2. 試験体

2.1 構成および仕様

壁体内への水浸入を目視観察しやすいように合板面材と内装石膏ボードに替えて透明板を用い、図1に示す縦横3080mmの外壁実大モデルを2体製作した。N数確保と仕様組み合わせを図るためW405×H370mmのアルミサッシ開口部を1試験体に9箇所設けた。実験の目的上、外装材は施工していない。写真1は、試験装置に設置した試験体の全景である。防水仕様および防水

テープの張り手順等を表1に示す。

2.2 施工要因の再現方法

1) 両面粘着防水テープの張り重ね段差水みち

写真2に示すように、直径2mmのアルミ製針金を透湿防水シートで挟むように張り付けた後、針金を抜き取り、水みちを再現した。差圧計測用チューブはテープとシート間に5mm程度飲み込ませて設置した。

2) 両面粘着防水テープと透湿防水シートの圧着施工

ヘラでしっかり押さえる条件に対して、「軽く押さえる」条件はスプリング棒を用いた疑似指で再現した。秤で指圧力

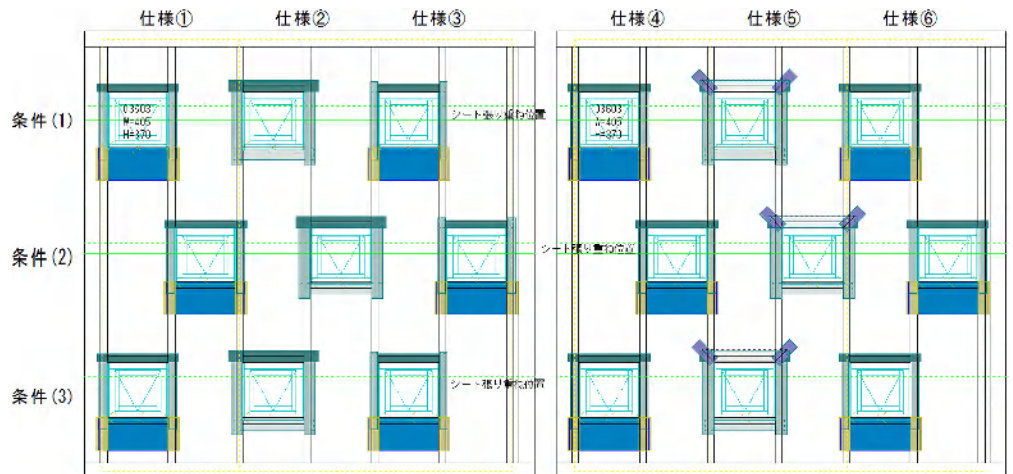


図1 実大モデル試験体

表1 試験体仕様および防水テープ張り圧着等条件

仕様	条件(1)~(3)共通			条件(1)	条件(2)	条件(3)
	透湿防水シート	水切りシート	防水テープ張り手順	テープの施工	テープの施工	テープの施工
①	透過視認性の無い透湿防水シート	あり	横→上 両面粘着防水テープ	へらで圧着	針金で水みち テープとシート間 (水平方向)	へらで圧着
②	透過視認性の無い透湿防水シート 先張り(サッシ取り付け前)	なし	下→横→上 片面粘着防水テープ	へらで圧着	へらで圧着	へらで圧着
③	透過視認性の無い透湿防水シート	あり	上→横 両面粘着防水テープ	へらで圧着	針金で水みち テープとシート間 (鉛直方向)	へらで圧着
④	半透明透湿防水シート	あり	横→上 両面粘着防水テープ	へらで圧着	へらで圧着	へらで圧着
⑤	半透明透湿防水シート 先張り(サッシ取り付け前)	なし	下→横→上 片面粘着防水テープ 上部シートには非粘着	へらで圧着	へらで圧着	へらで圧着
⑥	半透明透湿防水シート	あり	横→上 両面粘着防水テープ	指圧5N前後	指圧5N前後	指圧5N前後

Research on construction method and performance evaluation of external envelope of timber-framed houses for improving the durability of the buildings. Comparison of the waterproof performance by the construction method of the waterproof material through ventilated wall finishes around windows.

※1 UMEDA Yasunari, ※2 ISHIKAWA Hirozo,
 ※3 MIYAMURA Masashi, ※4 MAKITA Hitoshi,
 ※5 NAKANO Ichiro, ※6 KAWAMURA Yuuki



写真1 全景



写真2 水みち再現

を計測したところ、寝かして押す（写真3左）400g、角度をつけて押す（写真3右）520gが得られ、指圧5N前後を確認した。

半透明透湿防水シートを用いた場合、軽く押さえると両面粘着防水テープとの間に空気溜りが出来ていることを目視確認した。（写真4）



写真3 指圧力

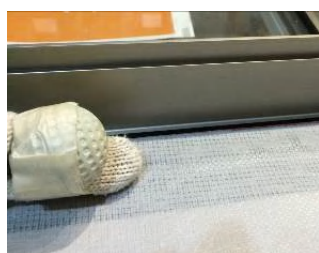


写真4 空気溜り

3) 防水シート施工順序

防水シート先張りは、仕様②と仕様⑤で異なる防水納まりとした。仕様②（写真5）はサッシ上部に透湿防水シートを被せ、仕様⑤（写真6）はサッシ上部を片面粘着防水テープ75mm巾で張り付けた。

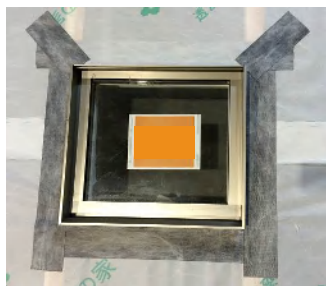


写真5 仕様②

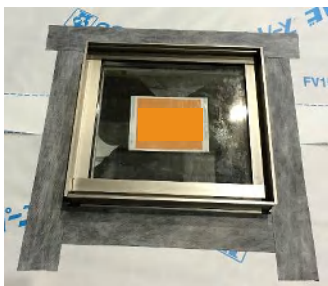


写真6 仕様⑤

3 実験装置および方法

(1)装置および条件

JIS A 1517(1996)に規定する圧力箱方式による建具の水密性試験に則り、4ℓ/m²分（240mm/h相当）の水噴霧を行いながら、圧力箱内は下記の脈動圧（中央値±50%）とした。なお試験時間は規格の10分ではなく、20分とした。

W-1（中央値100pa，風速換算9～15m/s）

W-2（中央値150pa，風速換算11～19m/s）、

W-3（中央値250pa，風速換算14～24m/s）

(2)計測および観察方法

複数の立ち会い者による目視観察とした。仕様①と③については水みち再現部前後の差圧を計測した。

4 実験結果

仕様①～⑥のいずれもW-1の条件では漏水しなかった。W-2並びにW-3の結果を表2および表3に示す。

表2 W-2で漏水を生じた仕様と条件

W-2	①	②	③	④	⑤	⑥
(1)				漏水		
(2)						漏水
(3)	漏水	漏水	漏水	漏水		漏水

表3 W-3で漏水を生じた仕様と条件

W-3	①	②	③	④	⑤	⑥
(1)			漏水	漏水	漏水	漏水
(2)			漏水			漏水
(3)	漏水	漏水	漏水	漏水		漏水

5 考察

透湿防水シート先張り仕様②および⑤は、シート後張りである仕様①③④⑥と比べて同等以上の防水性が確認された。

両面粘着防水テープに透湿防水シートを軽く押さえ付けた仕様⑥はW-1では漏水を生じないが、W-3では(1)(2)(3)全ての開口部に漏水を生じ、ヘラで圧着した仕様④に比べて漏水リスクは高い。

両面粘着防水テープの張り手順を上方からとした仕様③はW-3では(1)(2)(3)全ての開口部に漏水を生じ、標準的に推奨される¹⁾張り手順の①に比べて漏水リスクが高い。

両面粘着防水テープの張り重ね段差に隙間を再現した仕様①の(2)と③の(2)において、いずれも差圧計測用チューブを外した状態の再現隙間からの漏水は確認されなかった。これは差圧計測において圧力箱内と隙間端部の計測点が、ほぼ等圧であったことに裏付けられる。隙間の発生位置が漏水に関係すると考えられ、今後の追求テーマである。

なお、予備段階において加圧せず散水のみを行ったところ、いずれの仕様も漏水を生じた。これはサッシ本体の縦横枠嵌合部から裏面への漏水があったためで、本実験においてはあらかじめこの部分をシールしたため、W-1においても漏水を生じなくなった。サッシ自体からの漏水があると、窓まわり防水納まりの適正な性能評価はできなくなるのでこの点には留意すべきである。さらには、住宅の実設計においてもこの点を十分に理解して適切な防水措置を施さねばならない。

謝辞

ご協力とご指導を頂いた皆様に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 住宅金融支援機構：平成27年版フラット35対応木造住宅工事仕様書

*1 一般社団法人 日本木造住宅産業協会

*2 東海大学 名誉教授 工学博士

*3 国土技術政策総合研究所 主任研究官

*4 一般社団法人 日本防水材料連合会

*5 *6 住友林業株式会社

*1 Wooden Home Builders Association of Japan

*2 Professor Emeritus, TOKAI University, Dr. Eng.

*3 Chief Researcher, National Institute for Land and Infrastructure Management

*4 Japan Waterproofing Material Association

*5 *6 Sumitomo Forestry CO.,LTD.