

追跡



グラスウールの長期性能

住宅の断熱材にグラスウールを使うと
内部結露を起こしやすいと誤解されています。
そこで、グラスウールを使用した住宅の壁を一部はがして、
内部結露が発生しているかを調査、
加えてグラスウールの経年変化も検証してみました。



パラマウント硝子工業株式会社

グラスウール断熱材は、 正しい施工で、長期にわたり優れた断熱性能を発揮。

日本は南北に細長い島国であり、各地域によって特有の気候・風土を作り出しています。

北は北海道から南は九州沖縄まで、また、日本海側と太平洋側でも気候が大きく違ってきます。

そのため、その地域に求められる住宅の性能も異なってくるのは「自明の理」といえます。

気候・風土の異なる地域で、住まいの一部であるグラスウール断熱材が長期にわたり、

安定した断熱性能を発揮しているかを、確認するために検証を行ないました。

外壁の一部を開けてグラスウール断熱材の施工状態、

通気による汚れや湿気の痕跡の有無、グラスウールの断熱性能の変化等をチェック。

その結果、各地域の異なる気候環境に関係なく、

グラスウール断熱材を正しく施工していただければ

極めて良好な壁内状態を保つことができ、

長期にわたり安定した断熱性能を維持できることが

確認されました。

写真提供：NPO法人 新木造住宅技術研究協議会



築8年目の 検証

グラスウールの充填断熱は、経年変化で内部結露が発生すると騒がれている時期に検証を行いました。



青森県
十和田市

青森県十和田市
H邸



住宅構造 木造軸組構法

住宅竣工 平成8年

検証日 平成15年9月30日

断熱材仕様
天井 高性能グラスウール16K 100mm
壁 高性能グラスウール16K 100mm
基礎 押出法ポリスチレンフォーム3種b
外側50mm+土間全面25mm

十和田市の気候の特徴

1年を通して冷涼な気候。積雪は太平洋側ということで、1mを超える事はあまりない。夏はエアコンが欲しいと感じる事があるが、絶対必要と思うほどでもなく、除湿機で部屋の湿度を下げるだけでも快適になる。特徴的な気象現象として「ヤマセ」と言われる冷気(霧)が発生する事があり、夏場にもかかわらず気温が下がる事もある。

出典:十和田市の情報サイト／十和田物語



グラスウールをめくり防湿フィルム側を確認。結露の痕跡もなく良好な状態をキープ。また、グラスウールにタレやヘタリはみられない。



完璧な乾燥状態で、弾力も十分。



取り出して立てかけても新品並みの剛性で、劣化はみられない。



北側の壁内もカビが生えた様子はなく、全く結露していないことが伺える。



土台付近も乾燥しており、結露の痕跡は微塵もなく、良好な状態を確保。

結果

充填断熱の原理原則を守って施工すれば、
結露の発生はなく、グラスウールの状態も良好でした。
断熱性能の測定はしておりません。

築11年目の 検証

先張シートや気流止め、気密コンセントボックスなど、高断熱・高気密に
欠かせない部材を十分に採用した住宅の検証を行ないました。



住宅構造 木造軸組構法

住宅竣工 平成7年

検証日 平成18年5月18日

断熱材仕様

天井	吹込み用グラスウール 250mm
壁	高性能グラスウール16K 100mm
床	高性能グラスウール16K 100mm+50mm

安曇野市の気候の特徴

安曇野市の西側にそびえる北アルプスは、標高3,000m級の峰々が連なる大山脈。標高550m前後の盆地に位置するため内陸性気候で、気温の年較差が激しいのが特徴。年平均気温は約11℃だが、夏は最高気温約37℃まで上がる一方、冬は最低約-10℃まで下がり、寒暖の年格差は約50℃ほど。全般に湿度が低く、真夏でもしのぎやすい気候。

出典：安曇野市公式ホームページ／気象庁アメダスデータ



左側は室内側に施工されていた面、右は屋外側の面。どちらの面もきれいな状態を保っている。



土台は乾燥状態で、建築中に発生したと思われる木くずも乾燥しており、結露の痕跡もない。



グラスウールを立てかけて剛性を確認。この角度でも折れ曲がることなく、十分な弾力性を保持。

断面もきれいな状態。



グラスウールの室内側に気密コンセントボックスの小さい隙間から空気が流入した痕跡があった。これは、住宅全体の気密性能が高い表れである。

結果

住宅全体の気密性能が高いため、気密コンセントボックスの小さい隙間から空気流入した痕跡がありましたが、グラスウールは良好な状態でした。

断熱性能試験結果：熱抵抗値2.7 [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$] (規格値2.6 [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$])

築13年目の 検証

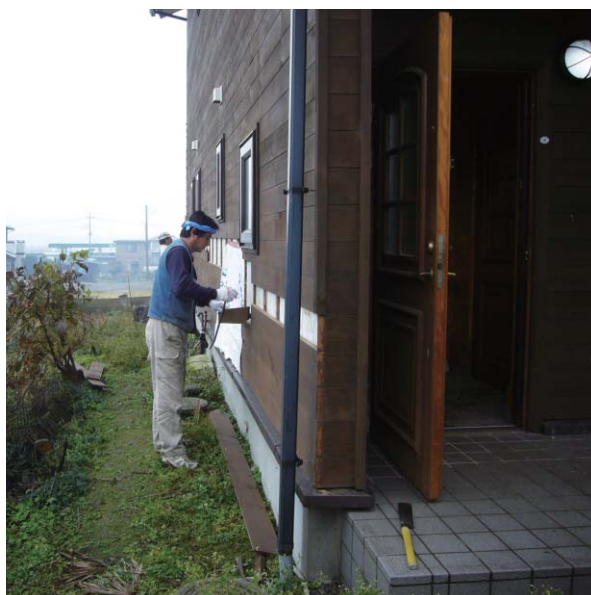
発泡プラスチック系断熱材の基礎断熱とグラスウールの壁充填断熱の高断熱・高気密住宅で検証を行ないました。



群馬県
北群馬郡

群馬県北群馬郡

A邸



住宅構造 木造軸組構法

住宅竣工 平成6年

検証日 平成18年9月8日

断熱材仕様 天井 吹込み用グラスウール 200mm
壁 高性能グラスウール16K 100mm
基礎 押出法ポリスチレンフォーム 30mm

北群馬郡の気候の特徴

北群馬郡は、群馬県のほぼ中央に位置。夏が蒸し暑く、冬に晴天が多い太平洋気候と、気温の変化が大きい内陸性気候の両面を持っている。夏期は高温となり雷雨が多く、梅雨期や台風期には多雨となるが、年間降水量は1,456mmと、降雨や降雪は比較的少ない地域。また、冬から早春にかけての乾燥した冷たい北西の季節風「からっ風」が強く吹くことが特徴。

出典：渋川市環境基本計画基礎調査／群馬県環境保全課



グラスウール屋外側に表面を通気したことによる若干の汚れがあった。



壁体内は乾燥しており、グラスウールの色褪せもなく、きれいに施工されていた。



グラスウール内部に結露の痕跡もない。

結果

グラスウールの屋外側の表面に、通気による汚れが若干付着していましたが、グラスウールは色褪せもなく良好な状態でした。
断熱性能試験結果：熱抵抗値 $2.6 \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}$ （規格値 $2.6 \text{ [m}^2 \cdot \text{K/W]}$ ）

築17年目の 検証

高断熱・高気密住宅を造る建築資材が十分に揃わなかった時代に建てた住宅で、この工務店が一番心配していた住宅で検証を行ないました。

新潟県妙高市
H邸



住宅構造 木造軸組構法

住宅竣工 平成1年

検証日 平成18年4月24日

断熱材仕様 天井 吹込み用セルローズファイバー
壁 高性能グラスウール16K 100mm
床 高性能グラスウール16K 100mm

妙高市の気候の特徴

新潟県南西部に位置し、国内有数の豪雪地帯。年平均気温は約12℃ですが、夏は最高気温約33℃まで上がる一方、冬は最低約-7℃まで下がり、寒暖の年格差は約40℃ほど。夏は暑いものの、日没後に気温が低下するため比較的しのぎやすい。積雪地帯らしく四季の移ろいが非常に明確で、変化に富んでいるのが特徴といえる。

出典: 妙高市公式ホームページ / 新井消防署など



グラスウール屋外側に表面を通気したことによる若干の汚れがあるが、タレやヘタレは見られない。



グラスウール内部に結露の痕跡はない。



グラスウールの室内側は汚れもなくきれいな状態。



断熱材の立てかけ試験。17年間壁の中に充填されていたとは思えないほど良好な弾力性で、折れ曲がることなく、十分な弾力性を保持。

結果

グラスウールの屋外側の表面に通気による汚れが付着してましたが、しっかりと断熱気密施工をすることで、グラスウールは良好な状態を保ってありました。

断熱性能試験結果: 熱抵抗値2.7 [$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$] (規格値2.6 [$\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$])

断熱性能試験

経年変化調査で採取したグラスウールの断熱性能を測定。どの物件のグラスウールも、JIS規格値を下回ることはなく、長期的に安定した断熱性能を維持できていることがわかる。

●試験体(新潟県妙高市のグラスウール)



表面



裏面

試験方法 JIS A1412-2保護熱板式熱流計法(HFM) 測定平均温度25℃ 当社測定による。

物件名	密度	厚さ [mm]	使用年数 [年]	熱抵抗値 [m ² ・K/W]	
				規格値	測定値
青森県	16KHG	100	7.6	2.6	—
新潟県	16KHG	100	16.5	2.6	2.7
長野県	16KHG	100	10.9	2.6	2.7
群馬県	16KHG	100	13.7	2.6	2.6

シロアリ

発泡プラスチック系断熱材の基礎断熱を採用している調査物件で、シロアリの被害を発見。断熱材を剥がしてみると、蟻道がはっきりと確認できた。



発泡プラスチック系断熱材



土台を通して、柱及び間柱の被害も確認できた。しかし、充填されているグラスウールはシロアリの被害が全くなく、何事もなかったかのようにきれいな状態が残っていた。



グラスウール断熱材



詳細につきましては、最寄りの営業所までお問合せください。



パラマウント硝子工業株式会社

ISO14001認証 江別工場、長沼工場、鈴鹿工場

〔北海道支店〕	北海道江別市工栄町11-1	〒067-0051 ☎011(590)8800 ㊟011(590)8807
〔東北支店〕	宮城県仙台市青葉区本町2-1-8(第一広瀬ビル)	〒980-0014 ☎022(227)4741 ㊟022(267)1028
〔東北支店〕北東北営業所	岩手県紫波郡矢巾町流通センター南1-4-7	〒020-0891 ☎019(637)9988 ㊟019(637)9980
〔東京支店〕	東京都千代田区麹町2-4-1(麹町大通りビル)	〒102-0083 ☎03(4582)5380 ㊟03(3514)3737
〔西日本支店〕	大阪市中央区高麗橋4-3-10(日生伏見町ビル新館)	〒541-0043 ☎06(6231)4428 ㊟06(6233)8332
〔西日本支店〕名古屋営業所	愛知県名古屋市中区錦2-14-21(円山ニッセイビル)	〒460-0003 ☎052(211)6300 ㊟052(220)1782
〔ビルダー営業部〕	東京都千代田区麹町2-4-1(麹町大通りビル)	〒102-0083 ☎03(4582)5390 ㊟03(3514)8889

パラマウント硝子工業ホームページ <http://www.pgm.co.jp>