

## 住宅用ロックウール断熱材

### Rock Wool Heat Insulator for Houses

#### 1. はじめに

ロックウールは、1880年代ヨーロッパで、日本では1938年に工業化され、高い断熱性・保温性を生かして、建物、機械設備などに使われてきた。近年では、断熱性、耐水性、防音性に加え、非常に優れた耐火性能を有しているため住宅用断熱材として使用されるようになってきた。JFEロックファイバーでは、1990年10月から川崎製鉄水島製鉄所（現JFEスチール 西日本製鉄所倉敷地区）内において、主原料の高炉スラグを1400℃近くの高エネルギー状態で鉄道運搬によりロックウール製造工場に搬送後、電気炉で1500℃まで昇温し成分調整などの処理を行い、遠心力、圧縮空気などで吹き飛ばしてロックウールを製造している<sup>1)</sup>。このようにして製造したロックウールは、耐火被覆の原料として繊維を細分、粒状化し、住宅用断熱材として繊維を積層し、厚み、密度の調整を行った後、熱硬化性樹脂（接着剤）で固めてボード状、マット状に成形される。ロックウールは、ときおりアスベストと間違えられるが、「繊維径」、「耐久性」などがまったく異なるためアスベストのような有害性はない。

#### 2. 住宅用ロックウール断熱材

JFEロックファイバーは、住宅用断熱材「ロクセラムアムマット」を中心に外張工法用断熱材「ハッスイボード」に根太レス工法に対応した床用ボード「ネダレス」を加え、目的、用途に応じ多彩なバリエーションを揃えて製造・販売している。以下にその主な商品について紹介する。

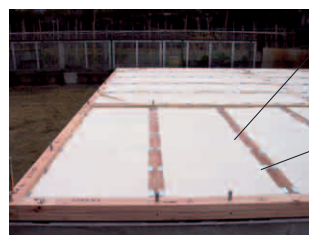
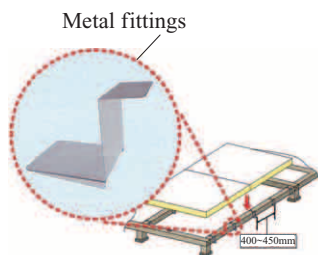


図2 床用断熱材施工例

Fig.2 Example of floor thermal insulator under construction

#### 2.1 天井・屋根・壁用ロックウール断熱材

天井・屋根・壁用ロックウール断熱材の代表的な製品は、30～50 kg/m<sup>3</sup>程度の軽量なボード状の製品であり、通称「マット」と呼ばれており、主に木造住宅の壁、天井、屋根や鉄系住宅の天井用断熱材に使用されている（写真1）。マットは、施工者の作業環境改善と施工工数削減の観点からロックウールの周囲をシート（ポリエチレンフィルム）被覆して発じんを抑制した全面パック製品としている。ま

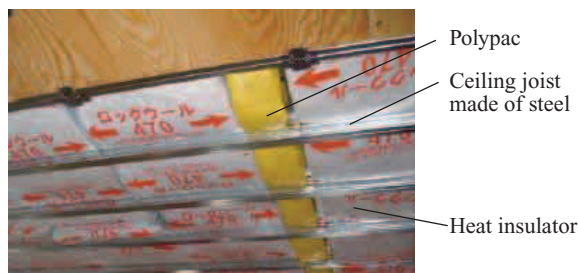


写真1 天井用断熱材施工例（鉄系住宅）

Photo 1 Example of thermal insulator used in ceiling (light gauge frame housing)

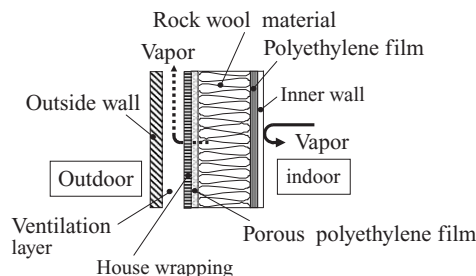


図1 外壁の基本的な層構成

Fig.1 Basic composition of the outside wall<sup>2)</sup>

た、このシートは、室内側では防湿シートの役目をはたし、室外側のシートは、孔があげられており、万が一断熱材に侵入した湿気について、通気層を介して屋外に放出する役目を持っている。写真1の黄色い断熱材は、通称「ポリパック」と呼ばれている幅狭のサイズ断熱材である。図1に外壁の基本的な層構成を示す。

## 2.2 床用断熱材

床用断熱材は、根太間または大引きに充填するため、大きなわみが生じないように密度(40～60 kg/m<sup>3</sup>)を高めた「ボード」と呼ばれる製品が使用される。床用ボードには、片面シートを貼っており、作業環境の改善以外に防湿層の役目、製品の割れ防止およびハンドリング時の剛性を高める役割を持っている。また、最近急速に普及してきた根太レス工法に対応するために大引き間に断熱材を充填させるための受け専用金具を作製した(図2)。

表1 防耐火認定一覧表

Table 1 Fire prevention and semi-fireproof certification table

Division	Structure	Thermal insulator method	Certification number of the Minister of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
Fire protection construction	Frame structure	Exterior thermal insulation	PC030BE-0579
		Filling insulation	
	Two-by-four method	Exterior thermal insulation	PC030BE-0580
		Filling insulation	
Semi-fire-resisting construction	Frame structure	Exterior thermal insulation	QF045BE0380– QF045BE0383
		Filling insulation	
	Two-by-four method	Exterior thermal insulation	QF045BE0477– QF0481E0383
		Filling insulation	

## 3. 防火・準耐火構造

木造住宅用(外壁30分)の防火構造は、2004年に軸組・枠組工法について国土交通大臣の認定を取得した。その後、準防火・防火地域の一部に建てられる木造住宅の床構造について、45分、60分準耐火構造の大臣認定をそれぞれ取得し、その普及に努めてきた。また、外壁については、防火指定のある地域内での使用範囲拡大を目的に認定適用範囲を広げ、充填・外張断熱工法の準耐火構造の大臣認定を取得した<sup>3)</sup>。表1に外壁の防耐火認定一覧を示す。

## 4. 住宅型式認定 Eco ロックウール工法

第一次オイルショックをきっかけに1980年に日本で最初の省エネルギー基準が打ち出された。その後、1992、1999年と省エネルギー基準は、高断熱化の方向に改定され、これらは、旧省エネ基準、新省エネ基準、次世代省エネ基準と呼ばれている<sup>4)</sup>(図3)。その基準は、断熱材を厚くするだけでなく、開口部の性能や換気・気密性を確保することなどが含まれており、制度が改正されるごとに詳細な仕様になっている。次世代省エネ基準に適合した住宅は、「高断熱」・「高气密」、「防露(結露対策)」性能を確保した良質な環境性能を有する住宅であり、室温変化が小さく、快適でかつ健康的な住環境を保つことができ、さらに結露に

表2 認定取得範囲

Table 2 Range of recognition acquisition

Division element	Type
Grade and recognition number	Grade 4
	T170402Aa152003a
	T170402Aa152003b
	T170402Aa152003c
Structural type	Wooden frame structure
Height of average ceiling	2.5 m or less
Insulated form	Filling insulation
Number of stories	The third floor or less on the ground
Total area	30–500 m <sup>2</sup>

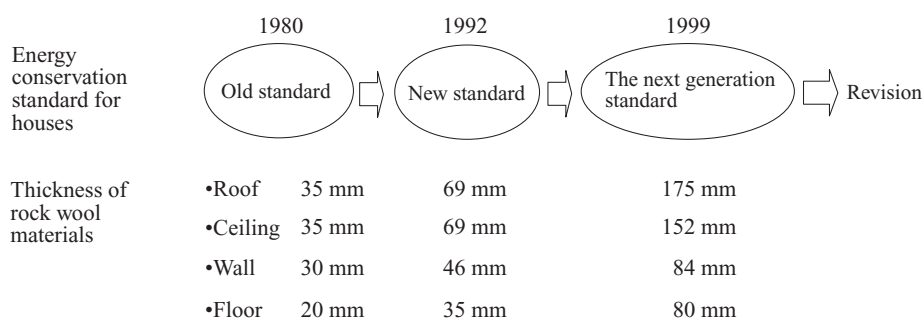


図3 省エネルギー基準の流れ

Fig.3 Transition of energy conservation standard

よる構造部材の劣化を防止する利点を有している<sup>5)</sup>。この次世代省エネ住宅は、一般的に(財)住宅金融普及協会発行監修の仕様書<sup>6)</sup>に基づいて施工されることが多い。

今回、仕様書などに示されている次世代省エネ基準(1999年基準)に適合した住宅性能型式認定(等級4)を(財)日本建築センターで取得した。その認定取得範囲を表2に示す。この認定の断熱仕様は、天井・屋根・壁に一般的に使用されている100mmのロックウールマット、床には、ボード(ネダレスボードⅡ80mm)を使用し、開口部に、Low-E(低放射ガラス:断熱地域区分(I地区用))を採用している。気密には、屋根・天井に防湿気密フィルム、外壁に透湿防水シート、床は構造用合板を用い、気密性能を確保している。

## 5. おわりに

高炉スラグを有効利用して製造する住宅用ロックウール断熱材の製品概要と防火・準耐火認定および住宅型式認定

を含めて紹介した。今後も、さらなるお客様、社会のニーズに対応した商品の開発および利便性を高め、より快適かつ省エネルギー社会に貢献していきたいと考えている。なお、ここに示した住宅用ロックウール断熱材の利便性を高めるための認定関係は、ロックウール工業会で取得した内容を示したものである。

### 参考文献

- 1) 山田政孝, 横山秀樹, 多田正. JFE 技報. 2008, no. 19, p. 38.
- 2) トステム建材産業振興財団. 断熱工法の基礎.
- 3) ロックウール工業会. ロックウールの環境への取り組み. 2008-01.
- 4) 建築技術. 2008-01. p. 80-84.
- 5) 建築環境・省エネルギー機構. <http://www.ibec.or.jp/pdf/index.htm>
- 6) 住宅金融普及協会. 木造住宅工事共通仕様書(解説書付). 平成19年改訂(全国版).

### 〈問い合わせ先〉

JFE ロックファイバー 営業部  
TEL: 086-448-5200 FAX: 086-447-4211  
E-mail: rockfiber@jrf.jfe-gr.net  
ホームページ: <http://www.jfe-rockfiber.co.jp>