

WOOD BREATH WALL SYSTEM

ウッドブリース木造外断熱工法 WBII

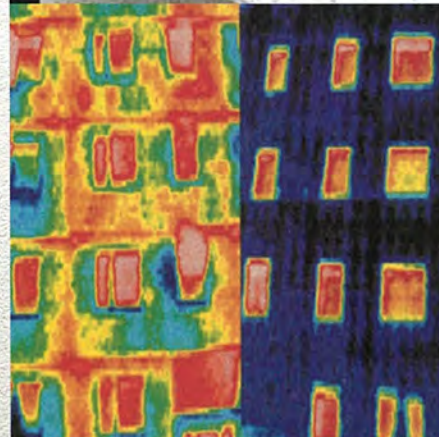
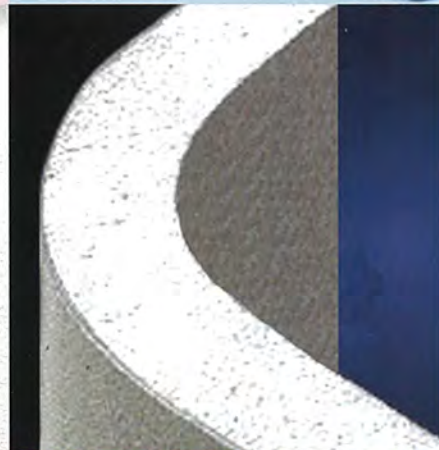
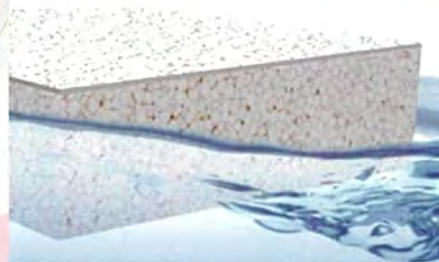
ウッドブリース RC造外断熱工法 クラスPB/EFR

ウッドブリース 外断熱工法 クラスTIL

ウッドブリース フィニッシュコート

セルフクリーン トップ AR

Vol.9





Col.#2530 Natural White

TEXTURE FLAT

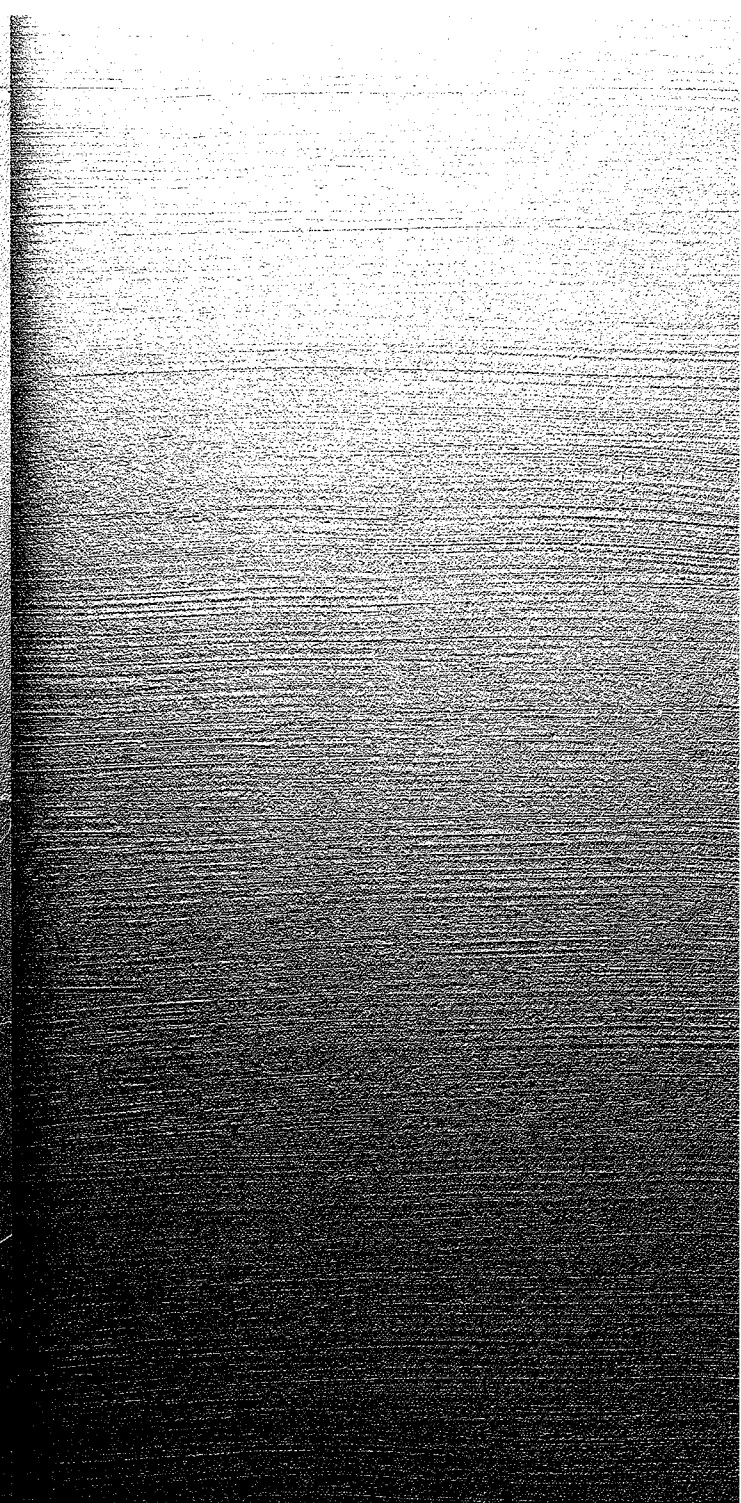
テクスチャー フラット



Col.#2420 Vintage Brown

TEXTURE WAVE

テクスチャー ウェーブ



Col.#2460 Field Farm

TEXTURE BRUSH

テクスチャー ブラッシュ



Col.#2410 Sand Planet

TEXTURE FLOW WAVE

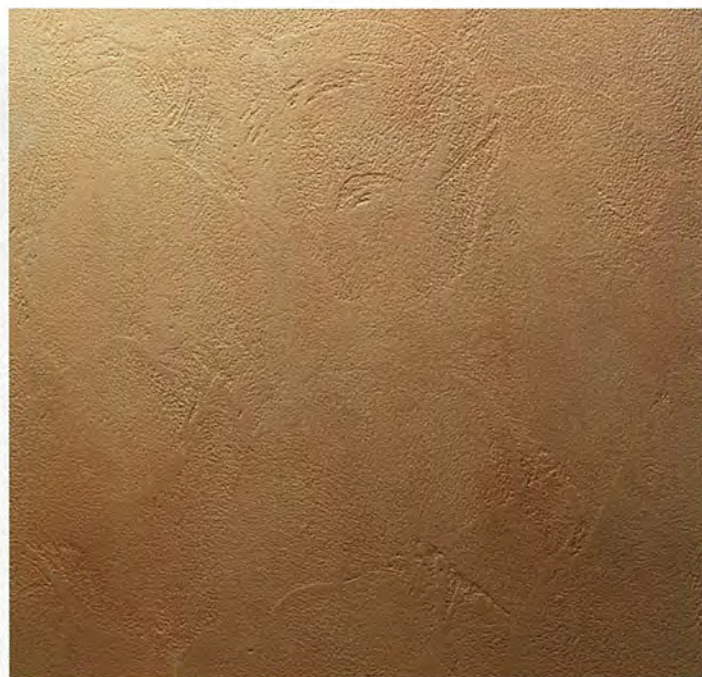
テクスチャー フローウェーブ



Col.#2530 Natural White+EP

TEXTURE BELLONA

テクスチャー ベローナ



Col.#2130 Vaniyu+EP

TEXTURE AGING

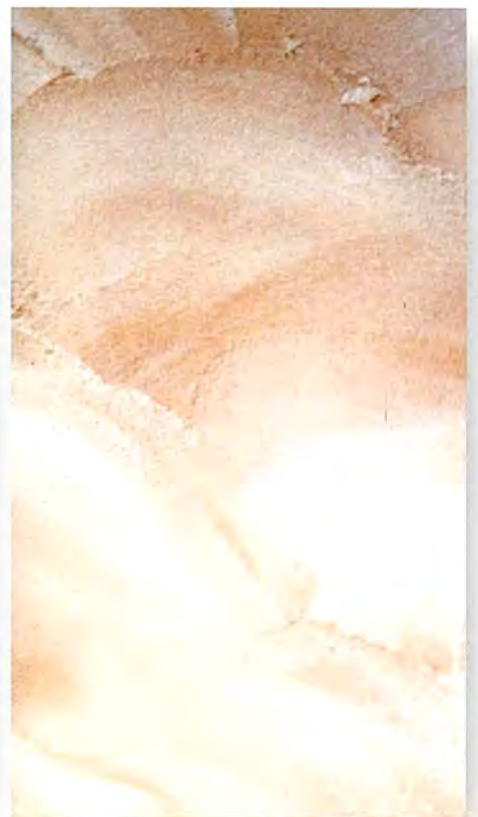
テクスチャー エイジング



TEXTURE KIZURI
テクスチャー 木ずり



TEXTURE RANDOM WAVE
テクスチャー ランダム ウェーブ



TEXTURE MARBLE WAVE
テクスチャー マーブル ウェーブ



TEXTURE IBERIA
テクスチャー イベリア



FINE METALLIC
ファイン メタリック



CONCRETE
コンクリート 打ち放し調

CLASSIC RANDOM

クラシック ランダム

Col.#2110 Lion King



Col.#2430 Pearl White

CLASSIC TRAVERTINE

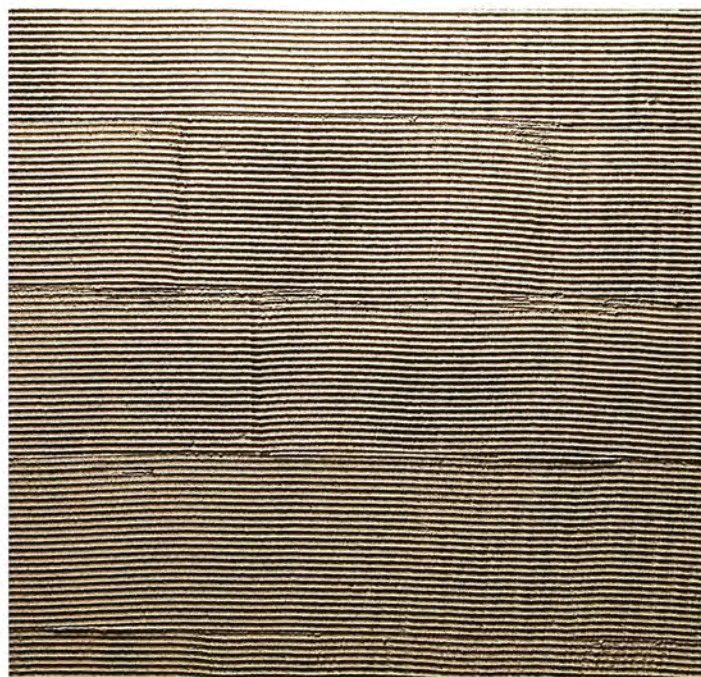
クラシック トラバーチン



Col.#2540 Royal Milktea

CLASSIC PUTZ

クラシック プッツ



Col.#2560 God Father

CLASSIC COMB

クラシック コーム

Col.#2430 Pearl White

Col.#2010 Champagne Gold

FINE RANDOM WAVE

ファイン ランダム ウェーブ

SAHARA RANDOM

サハラ ランダム



Col.#2240 Bride

FINE RAMDOM

ファイン ランダム



Col.#2351 Elegant

FINE WAVE

ファイン ウェーブ



Col.#2030 Harvest Yellow

FINE BLOCK

ファイン ブロック

豊かな色彩と意匠性は、本物を求めるあなたの期待に応えます。

正式名称 外装合成樹脂エマルジョン系薄付け仕上塗材 JIS規格(外装薄塗材E)

主原料 炭酸カルシウム・ポリマー・無機質フィラー・水

適応下地材 ウッドブリース外断熱工法・モルタル・コンクリート・サイディング

容器 20Kg 既調合

スタンダードタイプ (SD)

純白の天然鉱石の炭酸カルシウムを主成分とし、定評があるBASF社のアクリルポリマーをバインダーとしています。透湿性能と耐透水性を併せ持ち、雨水と結露被害から建物を守ります。

ひび割れしにくく、従来品と比べて著しく汚れが付きにくくなりました。

防カビ、防藻性、耐褪色性にも優れています。標準色はアースカラーを中心とした48色で特別色も可能。

専用のトップコートを使用することで質感、透湿性を失わず塗替えが可能です。

項目	規定	結果	試験方法
低温安定性	塊が無く組成物の分離・凝集がないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
初期乾燥によるひび割れ抵抗性	ひび割れがないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
付着強さ	標準状態	0.5N/mm ² 以上	JIS A 6909 (2003)
	浸水後	0.3N/mm ² 以上	
温冷繰返し作用に対する抵抗性	試験体の表面に、はがれ・ひび割れ及び膨れがなく、かつ、著しい変色及び光沢低下がないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
透水性A法	10.0mm 以下	0.0mm	JIS A 6909 (2003)
耐洗浄性	はがれ及び磨耗による基板の露出がないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
耐衝撃性	ひび割れ・著しい変形及びはがれがないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
耐アルカリ性 A法	割れ・膨れ・はがれ及び軟化溶出がなく、浸さない部分に比べて、くもり及び変色が著しくないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
長期耐候・耐光試験 (JIS A 1415 5000時間)	なし	ΔE 1.62 Level 1	色差(JIS K 5600-4-6) 白垂化(JIS K 5600-8-6)
水蒸気透過度	なし	72g/m ² ・24h	JIS K 5400 (1990)
ひび割れ追従性(ゼロスパン)	なし	0.92mm	JSCE-K-532-1999
防カビ・防藻性	なし	発生なし	JIS Z 2911



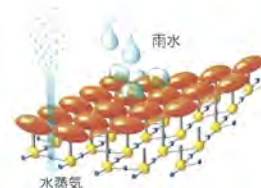
多様性がある意匠
伸縮追従性能
優れた防水・透湿性

ハイブリッドシリコンタイプ (HS)

スタンダードタイプを基として、耐候性能の高さでは世界的に定評のあるWACKER社のシリコンレジンエマルジョンペイントの考えを取り入れて開発された左官仕上材です。

日本で一般的なアクリル・シリコン樹脂ではなく、無機質の骨格に近いシリコンのシロキサン結合 (Si-O-Si) と有機質のアクリル樹脂結合 (C-C) のハイブリット型となります。無機質型の固く、高い結合力が長所短所の特性を有機質の弾力性で補完させた世界最高水準のハイブリット型の左官仕上材です。

項目	規定	結果	試験方法
初期乾燥によるひび割れ抵抗性	ひび割れがないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
付着強さ	標準状態	0.5N/mm ² 以上	JIS A 6909 (2003)
	浸水後	0.3N/mm ² 以上	
温冷繰返し作用に対する抵抗性	試験体の表面に、はがれ・ひび割れ及び膨れがなく、かつ、著しい変色及び光沢低下がないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
透水性A法	10.0mm 以下	1.8mm	JIS A 6909 (2003)
耐洗浄性	はがれ及び磨耗による基板の露出がないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
耐衝撃性	ひび割れ・著しい変形及びはがれがないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
耐アルカリ性 A法	割れ・膨れ・はがれ及び軟化溶出がなく、浸さない部分に比べて、くもり及び変色が著しくないこと	適合	JIS A 6909 (2003)
長期耐候・耐光試験 (JIS A 1415 5000時間)	なし	ΔE 1.13 Level 1	色差(JIS K 5600-4-6) 白垂化(JIS K 5600-8-6)
水蒸気透過度	なし	178g/m ² ・24h	JIS K 5400 (1990)
防カビ・防藻性	なし	発生なし	JIS Z 2911



優れた耐久性
防汚性
より優れた防水・透湿性

SD・HS 共通性能

1. 耐候・耐久性

世界的に品質が認められているドイツ製の
高品質ポリマーを採用しています。

2. 防水・透湿性

壁内の湿気を排出し、外部からの水の
侵入を防ぎます。

3. 伸縮追従性能

耐ひび割れ性、可とう性に優れています。

4. 防カビ・防藻性

人体に優しい防カビ・防藻剤を使用し、
防カビ・防藻性能をアップしました。

5. 耐汚・耐褪色性能

無機顔料と化学的に安定した高品質ポリマーの
採用で、汚れにくく、優れた耐褪色性能を誇ります。

6. 良メンテナンス性

専用の補修材を使用することにより、風合いを
落さずローコストでメンテナンスが可能です。

耐汚染性



ウッドブリースフィニッシュコートは、従来品と
比べて著しく汚れにくくなりました。

(水切り、シーリング材の選定及び施工が適切に行われた場合)

良メンテナンス性



専用のトップ材をご使用いただくと風合い
透湿性を落とさず、塗替えが可能です。

防藻性能(365日後)



ウッドブリースフィニッシュコート

一般塗料

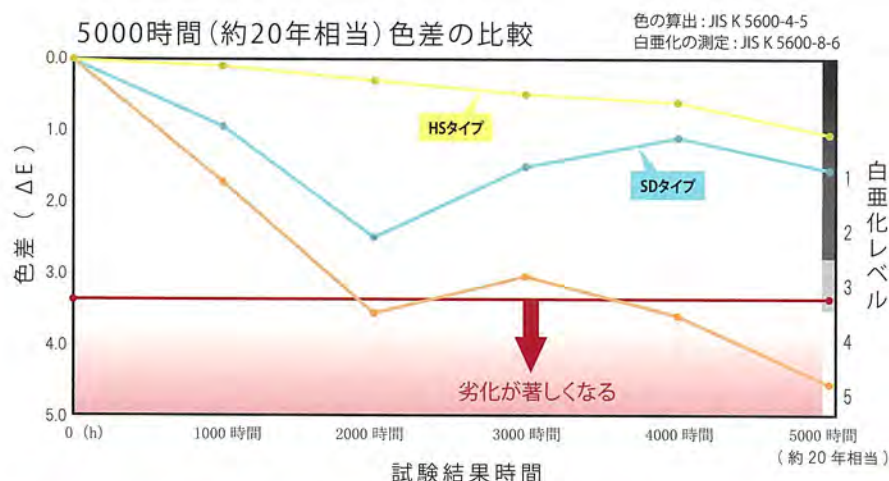
JIS Z 2911に準拠した社内試験でも問題なし。

ウッドブリース フィニッシュコート及び断熱工法の優れた耐候性

促進耐候性及び促進耐光性試験(JISA1415)

サンシャイン ウェザーメーター キセノンアーク光源

試験片面の放射照度は $550\text{W}/\text{m}^2$ (波長域 $290\sim 800\text{nm}$)噴霧圧力は 0.1MPa 、噴霧水量は
ノズル1個あたり $0.08\pm 0.01\text{L}/\text{min}$ とし、水噴霧サイクルは102分照射及び水噴霧とした。



ウッドブリース
フィニッシュコートHS
ウッドブリース
フィニッシュコートSD
一般的なアクリル系
意匠仕上材
塗替えの目安 $3.4\Delta E$
(JIS基準値)



※ ΔE とは中心点(当初の色)
からの距離のことです。
試験前と試験後の色差を表し、
数値が小さい程、
耐久性に優れています。

20年経っても、著しい色褪せ、白亜化がありません。
(30年の実績あり)



白亜化(チョーキング)現象は
樹脂の劣化が原因です。
白亜化レベル1以下の
目視での褪色は認識出来ません。



ウッドブリース フィニッシュコート・遮熱タイプ

ウッドブリース フィニッシュコートは、遮熱が基本。

日射を吸収する濃彩色は、外壁の塗膜下地に著しい熱の侵入をもたらし、建物の断熱性能に悪影響を与え、塗膜そのものの劣化要因にもなります。ウッドブリース フィニッシュコートは、遮熱が基本です。

フィニッシュコート クールシリーズの塗料

通常の塗料（断熱を考慮しない概念図）

遮熱仕様

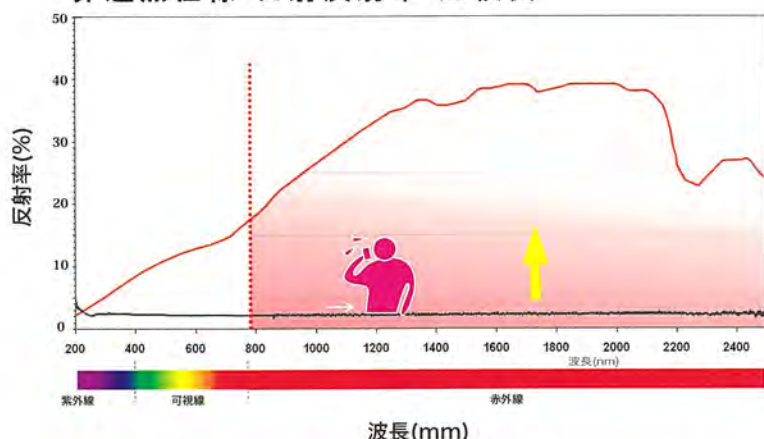
非遮熱 濃彩色



遮熱塗料効果イメージ



非遮熱仕様 日射反射率 比較表



こんなにも違う反射率。

※ 波長領域780~2500nmの日射反射率(%)
数値が大きいほど遮熱性能が高い。

— 2571CoolBlack(遮熱 黒) ※ 53.4
— 2570Black(非遮熱 黒) ※ 4.3

ウッドブリースフィニッシュコート色見本帳では
各色の日射反射率を表示しています。

もっとも熱を吸収する黒色でも日射を反射し、熱の侵入に対して塗膜・下地をしっかり守ります。

伸縮追従性能

ゼロスパンテンション試験 (JSCE-K532-1999)

(mmの数値が高いほど、割れの強度が高い)

ゼロスパンテンション距離が長く、従来の塗装と比べてクラック追従性に優れています。



ウッドブリース フィニッシュコート 施工範囲表

意匠		20kg缶 施工範囲
クラシック ランダム、トラバーチン	Classic Random, Travertine	8～9㎡
テキスチャー ウェーブ、スキップトゥエル	Texture Wave, Skip Trowel	8～9㎡
テキスチャー・クラシック櫛引	Texture Comb, Classic Comb	4～5㎡
テキスチャー オレンジスキン	Orange Skin	10㎡
ファイン ランダム	Fine Random	7～8㎡
ファイン ウェーブ	Fine Wave	5～6㎡
ファイン ブロック	Fine Block	5～6㎡
ファイン (リシン調吹付)	Fine	10㎡
サハラ ランダム	Sahara Random	6～7㎡

荷姿： 内容量 20kg ベール缶(既調合品)



雨で外壁の汚れを洗い落す水性クリアー セルフクリートップAR

セルフクリートップARの特徴

1. 親水性

塗膜表面を水と馴染みやすく、
汚れを雨で浮かせて洗い流し
ますので美観を保つ事が出来ます。

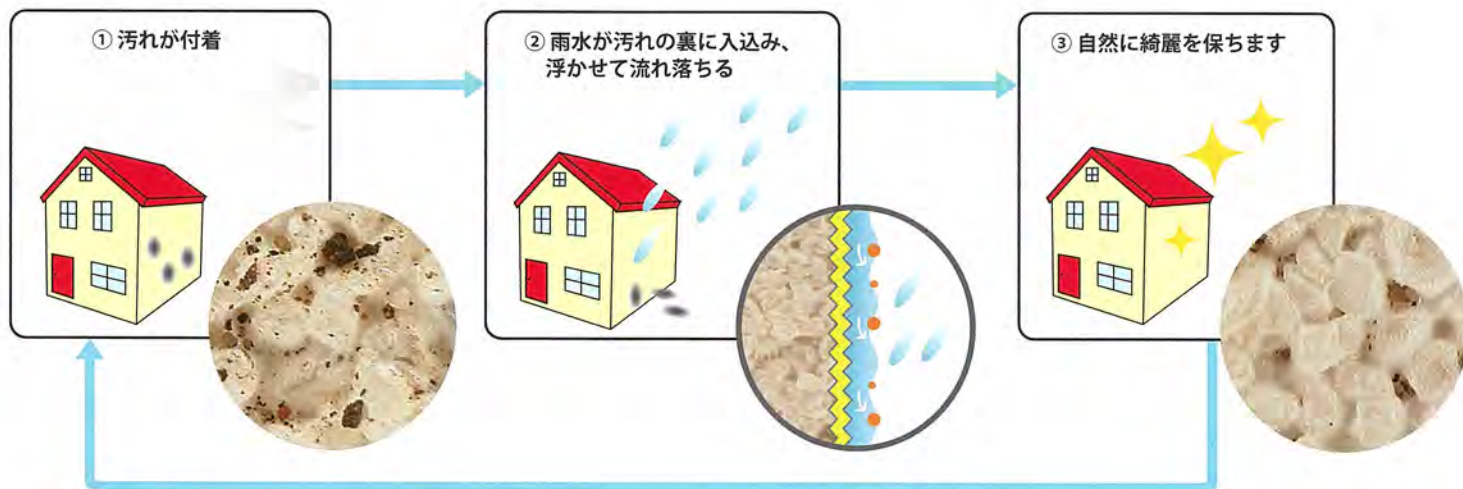
2. 低汚染性

塗膜表面が低帯電性のため、
大気中の廃棄ガスや粉塵が
付着し難く、汚れにくい。

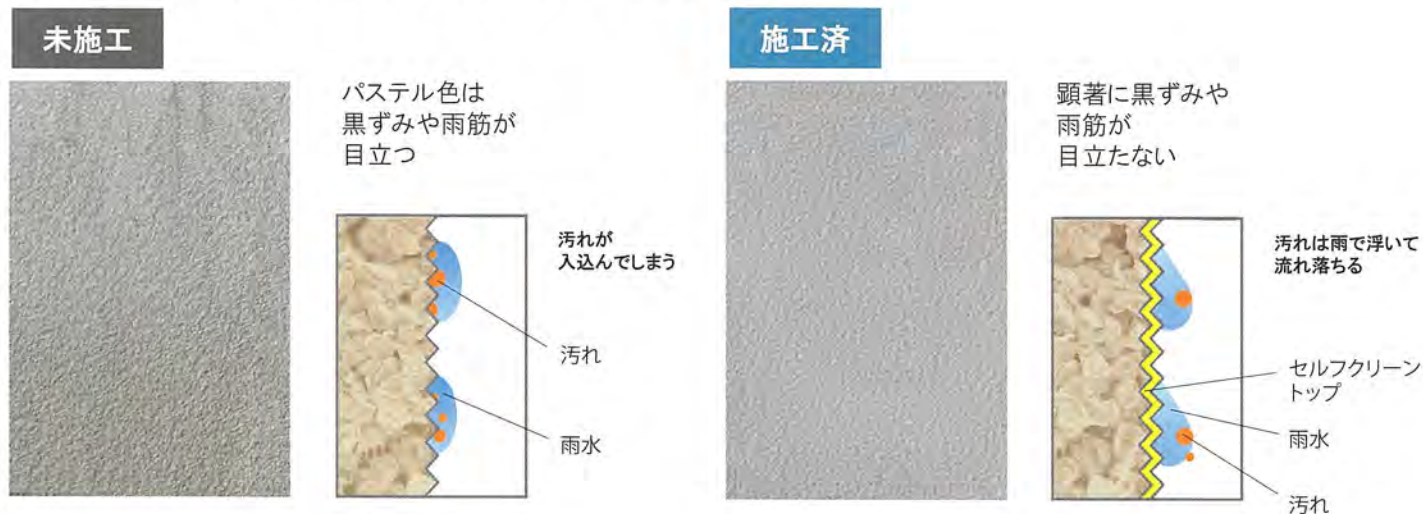
3. 簡単施工

ローラー・エアレス吹付けにて
容易に施工出来ます。
無機成分が主剤で無臭です。
作業も安心に出来ます。

コーディング効果イメージ



汚染回復性 施工実績と施工効果比較表（拡大イメージ図）



セルフクリートップAR その他の特徴

- ・防カビ・防藻性能を有しています。
- ・無機成分が主剤で無臭です。（作業も安全に出来ます。）
- ・ほとんど透明でツヤの無い塗膜で、仕上塗材の意匠性を損ないません。
- ・1回塗りが標準：ローラー・エアレス吹付けにて容易に施工出来ます。

注意事項

- ・色により、やや色が変わる場合がありますので、本製品を塗布する前に、サンプルもしくは現場にて、仕上がり状態（乾燥状態）をご確認の上、施工することをおすすめします。

使用方法

- ・塗布面に湿りや汚れが無いことをご確認の上施工してください。
- ・①A液とB液をよく混ぜた後、重量比で（A液）4：1（B液）になるように混合します。
- ・②AB混合液をよく混ぜた後、ローラー・スプレー・刷毛等で塗布してください。
- ・セルフクリートップARは1回塗りが標準です。標準塗布量 0.12~0.15kg/m²（1回塗り）100m²~125m²/セット（計15kg）（1回塗り）

荷姿

A液：12kg/缶 B液：3kg/缶 計15kg/セット

ウッドブリースの外断熱。

それは、人と地球に優しいライフ・スタイル

建物の断熱効果を高めるために、建物の外側から断熱する方法を外断熱と呼びます。

建物を保温することにより、小さなエネルギーで室内空間を快適に保つことが出来ます。

外気の温度変化に直接影響されず、風雨にさらされる部分が少ないので、建物も通常の2倍以上の耐久性を期待することが出来ます。

スクラップ&ビルドの時代からストック社会へ移ろうとしている潮流に外断熱は、世界各国で取り入れられています。

住む人には快適と健康を、そして、CO₂を削減し、建物のライフ・サイクル・コストを含めた資源を節約することで、地球環境を大切にするライフ・スタイルをお届けします。



ZEHは、すぐそこにある近未来。

ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス) = **Passive House** + **Smart House**

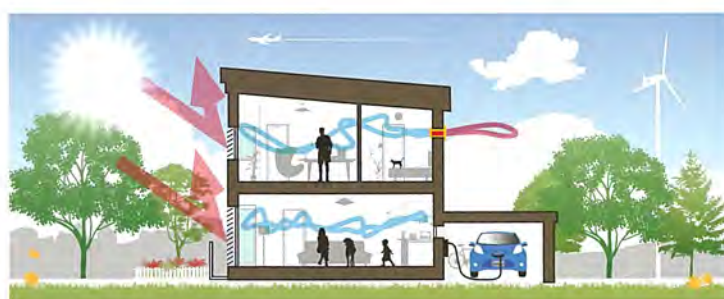
ZEH (ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス) とは、1年間の消費エネルギーと住宅でつくるエネルギーとの差がゼロになる住宅のことです。

低炭素社会を推進するため2020年に標準化され、2030年には義務化される予定です。

ウッドブリースZEHの家で快適な暮らしへ。



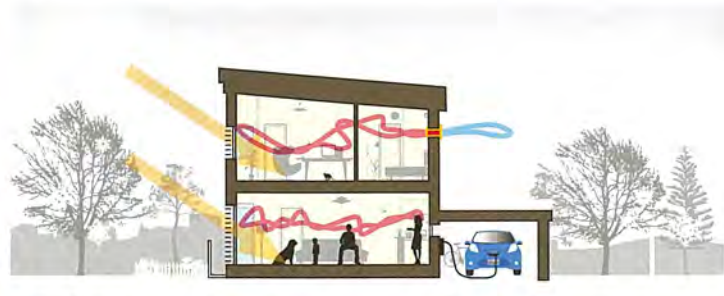
spring



summer



autumn



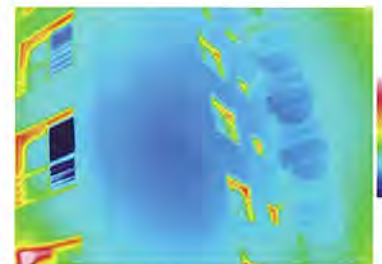
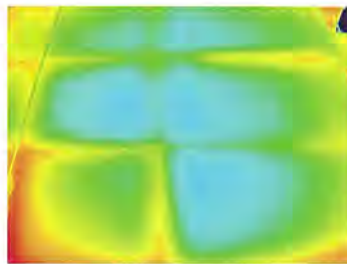
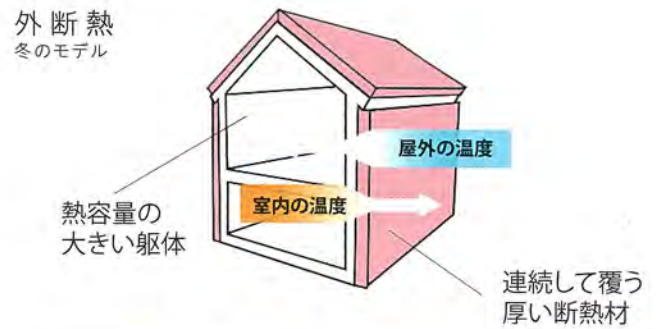
winter

外断熱のしくみ

内断熱



外断熱 冬のモデル

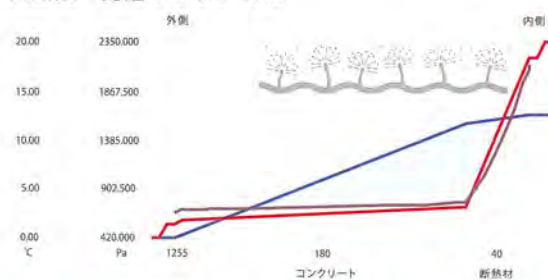


外断熱は躯体が室温と同調するので熱橋があっても冷め難く、結露しにくい。

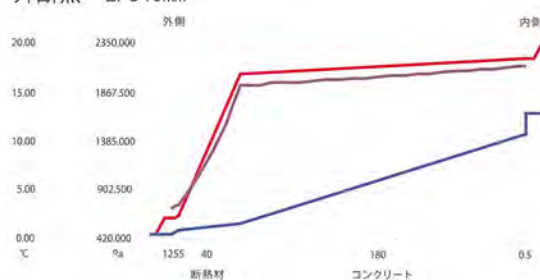
結露(カビ)を抑えるしくみ

ウッドブリース外断熱工法は、防水性能・透湿性能を考慮してシステム構成されていますので構造的に結露が発生しにくい特長があります。

内断熱 発泡ウレタン40mm



外断熱 EPS40mm



温度 —
飽和水蒸気圧 —
水蒸気圧 —
結露(カビ)領域
カビ

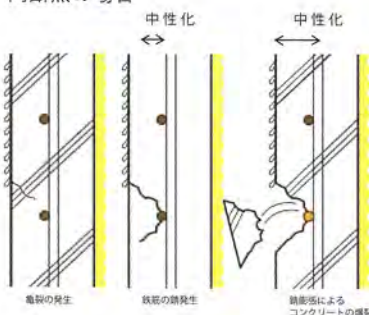
条件
外気温 0°C 湿度70%
室内温20°C 湿度70%

外断熱が躯体の長寿命化につながるしくみ

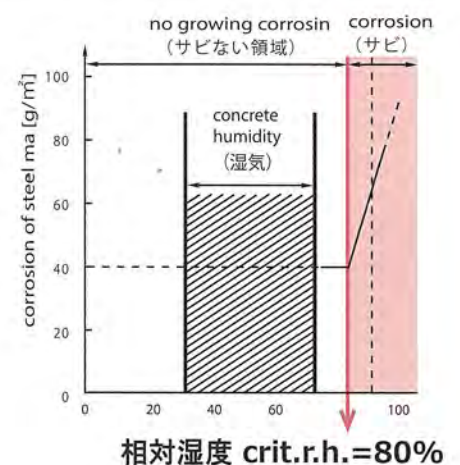
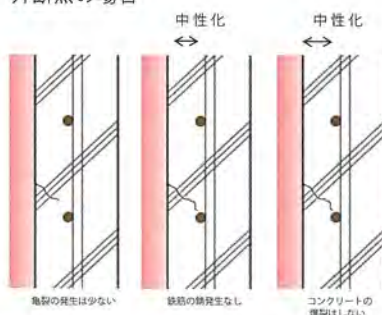
- 実験室での試験では、コンクリートの中性化によりアルカリで被覆されたバリアを失った鉄筋は、相対湿度90%では腐食が進み、80%では無視して良い程度の腐食が発生し、70%以下では腐食は発生しません。
- 5年以上に及ぶベルリンでの暴露試験において、コンクリート打設後、数年で躯体が乾燥した後、躯体の相対湿度は、30~60%に保つことが確認されました。また、躯体と断熱材間の相対湿度は、40~70%に保つことが確認されました。
- WUFI-IBP/ORNL[※]による温湿度シミュレーションでは、中央ヨーロッパ及び5つの異なる気候帯を持つアメリカ(日本に近い気候あり)においても、適した断熱材を外断熱として使用する事で鉄筋の腐食を抑制出来ることが判明しました。

※ブラウンホーファー建築物理研究所(IBP)/オークリッジ国立研究所(ORNL)で開発されたあらゆる気候条件で、壁や屋根を構成する各建材の熱・湿気挙動を正確に予測することができる非定常熱湿気同時移動解析プログラム

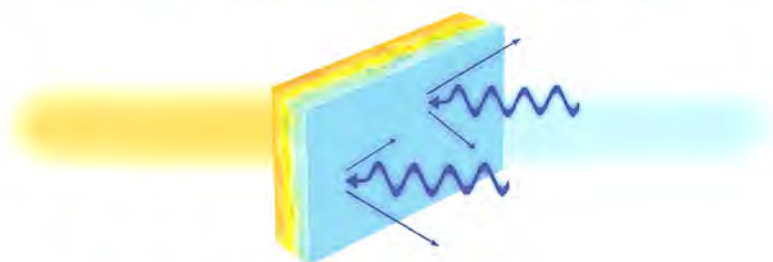
内断熱の場合



外断熱の場合



保温の力で、 より暖かく快適な暮らし。



冬の外断熱の住まいは、室温のバリアフリー化に有効です。

冬季の温度分布（同じ建物での観測）

内断熱モデル

暖房の効きは早いが保温性に乏しい。



外断熱モデル

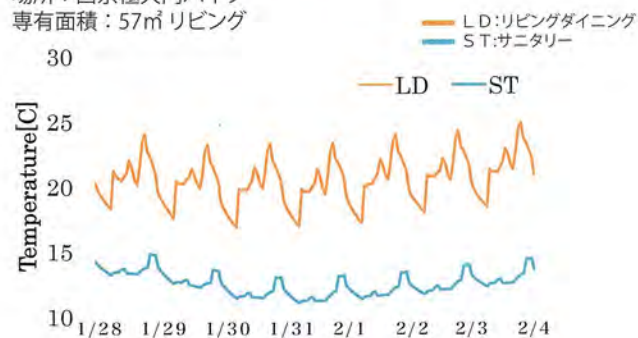
建物(RC)の熱容量は大きく、一度暖まった温度は冷めにくく小さなエネルギーで快適な温熱環境を保つことができます。



シュミレーション 東向き

WUFI Plus Ver.2.5.4.0（京都市過去平均最寒期）

場所：西京極大門ハイツ
専有面積：57㎡ リビング



暖冷室内温度差リスクが深刻

室温10℃以下

心臓発作、脳卒中などの心血管疾患による冬季の死亡率が50%上昇

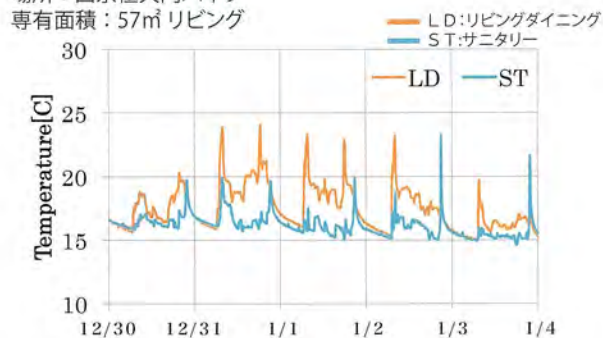
2015年最寒期の実測値から、外断熱を施すことで
外断熱する前の最寒期シュミレーションと比較して、次のことが証明出来ます。

- ① 外断熱を施すことで、冬季のサニタリー部の室温は外気温に対して10～15℃上昇して室温は15℃以上で安定しています。
- ② 外断熱を施すことで、室内の保温と室温のバリアフリー化が進んだと言えます。

実測値 東向き

(2015年最寒期)

場所：西京極大門ハイツ
専有面積：57㎡ リビング



外断熱は15℃以上で安定

断熱材 EPS3号：妻壁75mm ペランダ50mm 共用廊下40mm

室温16℃以下

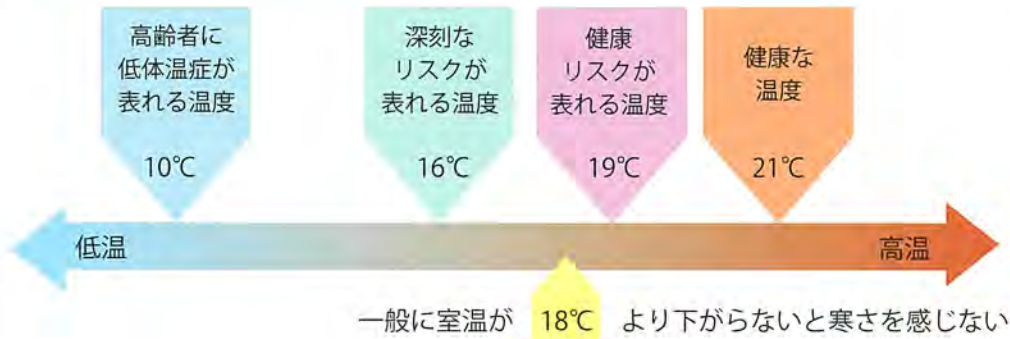
高齢者に関しては呼吸器疾患や心血管疾患などの大きな健康リスク

資料提供:Housing Health and Safety Rating System Operating Guidance
(Housing Act 2004 Guidance about inspections and assessment of hazards given under Section 9)
February 2006 Office of the Deputy Prime Minister: London, U.K.

寒冷気温による健康への影響が深刻なことをご存知ですか？

「過度な寒さ」のリスク

住宅の健康安全評価システム



HHSRS英国建築研究所

(Housing Health and Safety Rating System)

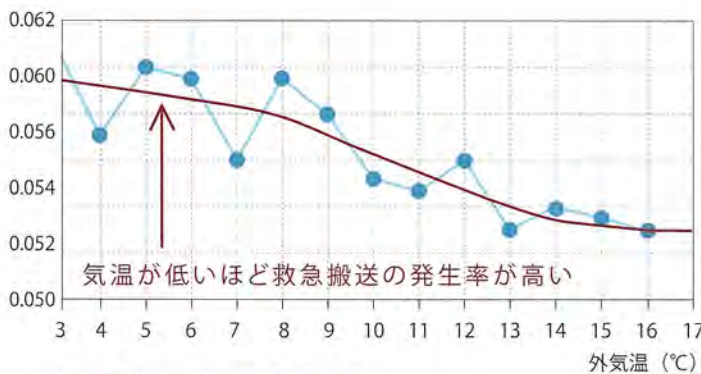
2004年イギリス住宅法の一部であり、イングランド及ウェールズにおいて2006年4月に施行された（ウェールズは2006年の4月以降）。英国コミュニティ・地方自治省（当時・英国副首相府）の下、BRE（英国建築研究所）、ウォーリック大学が中心となって開発され、法制化に至っている。

寒さは身体に負担を与えます。

緊急搬送発生率と外気温の関係

外気温と救急搬送の相関関係

救急搬送発生率 (%)

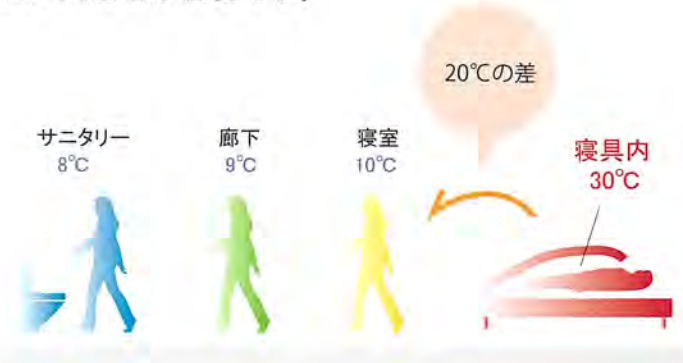


外気温の低下に伴い、救急搬送数が増加する傾向が見られる。

急激な温度差は健康への大きなリスクとなります。

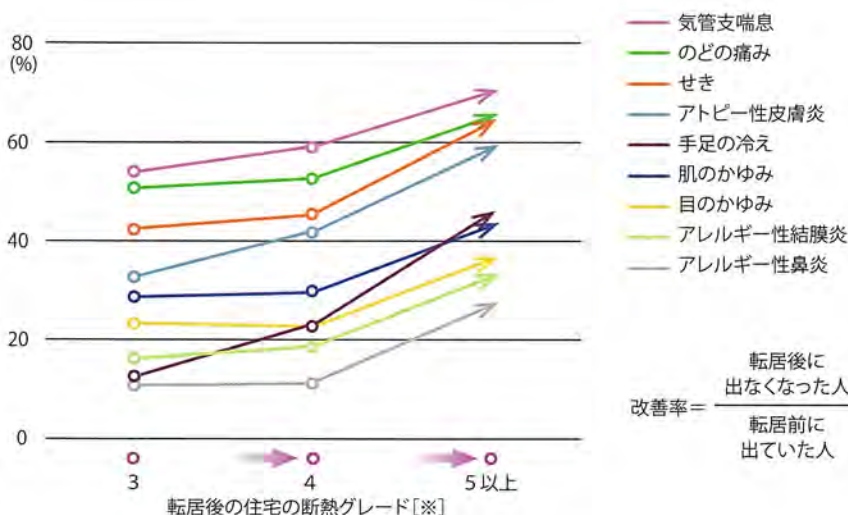
ヒートショック現象

寝具内からサニタリーへの移動は急激な温度差があります。身体が温度変化にさらされて血圧が急変するため、脳卒中や心筋梗塞などを引き起こすおそれがあり注意が必要です。



高断熱化の健康改善効果

転居前と転居後の身体の健康状態の改善率



新築戸建て住宅（2002～08年に建築）に転居した家族が対象。調査対象人数1万9164人。2008年～2010年、3回に亘り、転居前と転居後の身体の状態についての変化を調査した。継続的に発生していたのどの痛みやせき、気管支喘息といった症状に緩和が見られる。ほかにも肩こりの軽減、風邪を引きにくくなったといった声も。

※健康影響対象とした症状

せき、のどの痛み、肌のかゆみ、目のかゆみ、手足の冷え、気管支喘息、アトピー性皮膚炎、関節炎、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、肺炎、脳血管疾患、心疾患、糖尿病、高血圧

※グレード3 新省エネ基準（平成4年基準）

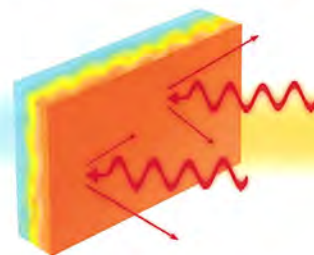
グレード4 次世代省エネ基準（平成11年基準）

グレード5 北海道における次世代省エネ基準レベル

（資料提供：近畿大学 岩前 篤 建築学部長・教授・博士）

断熱の力で、

より涼しく快適な暮らし。

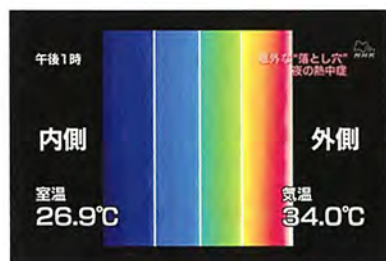


夏の外断熱の住まいは、過度にエアコンに頼らず快適に過ごせます。

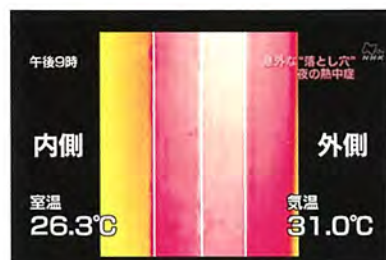
熱帯夜の原因が建物にあることをご存知ですか？

室内の温度観察

窓にコンクリートを設置し壁内の温度移動を観察。



午後1時



午後9時
エアコンをOFF



午前3時
1日の室温が
最高温度

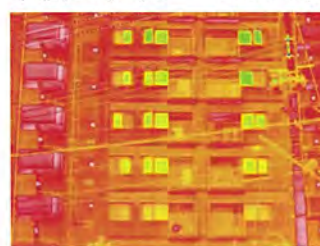


意外な落とし穴 夜の熱中症 NHK(アインシュタインの目)
Macデザイン建築研究所

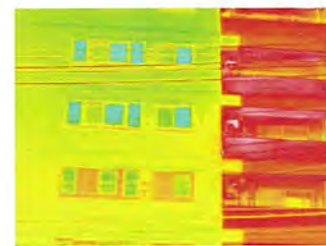
屋外の温度観察

内断熱と外断熱の熱画像の比較結果。

午後8時(サーモカメラ)



内断熱

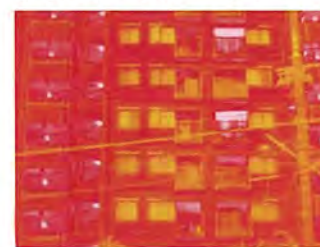


外断熱

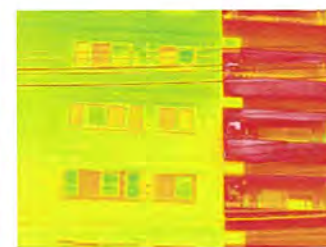
外断熱は直射日光の影響が無くなり、外壁温度は急激に下がります。

コンクリートが吸収した昼間の温度が
14時間かけて部屋の内側に移動します。

午後3時(イメージ)



内断熱



外断熱

内断熱は躯体の蓄熱性の影響により深夜になっても冷却されずに
高温状態を維持しています。(断熱が効きにくい状態が続いています。)

エアコンを止めると

1日の室温が深夜に最高温度となります。

夜、寝ている間に熱中症となり、死亡事故も起きています。

外断熱は断熱の力で夏の暑さ対策にも効果的です。

ドイツ生まれの世界標準工法。

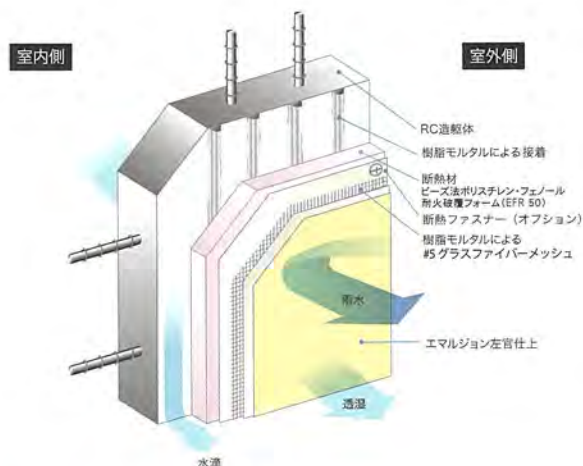
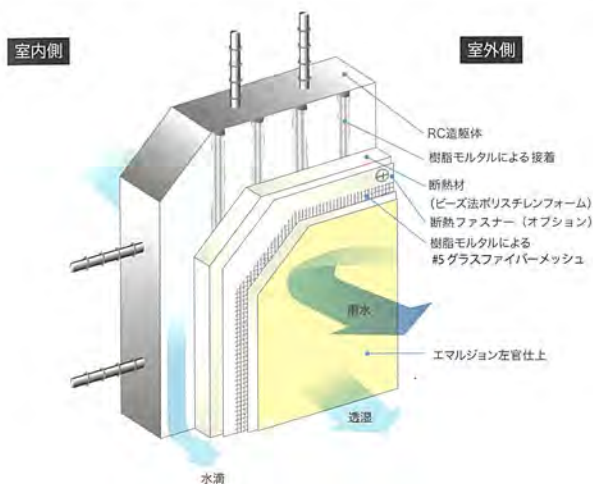
豊かなデザイン性と工法としての安定性と価格が魅力です。

PBとは、Polymer Basedの略。モルタル、仕上げ材を薄くして、接着性、耐剥離性、耐クラック性、防水性を向上させているのは最新のポリマー（高分子）技術です。

断熱材の標準は、EPS(Expanded PolyStyrene foam ビーズ法ポリスチレンフォーム)。

EFRとは、EPS (ビーズ法ポリスチレンフォーム)Fire Resistance (耐火仕様)の略で、クラスPBで標準の断熱材EPSに耐火性を与えたものです。

EFRの正式名称は、ビーズ法ポリスチレン・フェノール耐火被覆フォームです。



特徴

1. 仕上材	ウッドブリース フィニッシュコート (意匠性左官仕上材)
2. 重量	約 8kg/m ² (断熱材厚 40mmの場合)
3. 断熱材の種類、性能	ビーズ法ポリスチレンフォーム (EPS) ビーズ法ポリスチレン・フェノール耐火被覆フォーム (EFR 50)
4. 耐久性	シール材・外装材の補修をすることにより、半永久的な耐久性があります。 スタンダードタイプの仕上材は、約15～20年の耐久性を持ちます。 ハイブリッドシリコンタイプの仕上材には、それ以上の耐久性があります。 躯体が直接外気温の影響や風雨にさらされないので建物の耐久性が著しく向上する。
5. 防水性能	RC躯体表面は施工前に調整、異物との取合いはシーリング。 外断熱と異物の取合いは、シーリング。雨水は外部へと排出。
6. 耐震性	ジャンカーやコールドジョイントなどの補修が可能。 躯体への負担は殆どなし。
7. 防火性能	国土交通省の通達により同工法の使用は認められている。 ICBO基準の実物大の高層階引火試験 (UBC Standard 25-4) に合格。
8. 防露・通気	壁全体から水蒸気を透過し、通気層を必要としない。
9. デザイン性	断熱材へは、R加工や出入隅加工等が容易に出来る。
10. 耐クラック性	断熱材が躯体の歪みを吸収するので、万が一の躯体のクラックに対して、高い耐クラック性を有する。グラスファイバーメッシュには強い引張強度がある。
11. 施工性	外壁は約 8kg/m ² と軽量なので施工性は良い。
12. 改装・リフォーム性	躯体や既存の外装材に負荷をかけることが少なく、また、落下の心配も低い。
13. コスト	他の外断熱工法と比べて廉価。

施工の流れ



断熱材張り



断熱ファスナー留付け
(オプション)



ベースコートによる
グラスファイバーメッシュ
伏込み



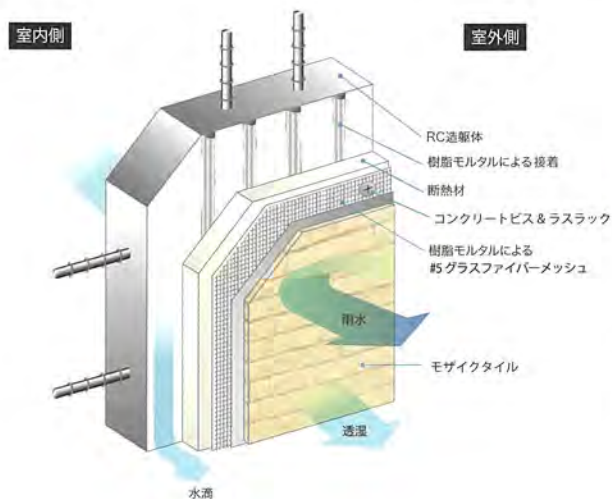
プライマー塗布



仕上げ
ウッドブリース
フィニッシュコート

高級感が漂うタイル張りを実現した外断熱工法。

グラスファイバーメッシュとコンクリートファスナーが一つ上の安心をお届けします。



特徴

1. 仕上材	モザイクタイル
2. 重量	約 23kg/m ² (断熱材厚 約 40mm、タイル目地重量 約 16.5kg/m ² を含む場合)
3. 断熱材の種類、性能	ビーズ法ポリスチレンフォーム (EPS) ビーズ法ポリスチレン・フェノール耐火被覆フォーム (EFR 50)
4. 接着強度	躯体～断熱材 接着強度 約 1kg/cm ² 以上 コンクリートビス & ラスラック 引抜強度 約 200kg以上 / 本 (5本 / 以上) ベースコート～タイル 接着強度 約 4kg/cm ² 以上 (#5 グラスファイバーメッシュ の引張強度はアルカリ促進試験後 1200N以上 / 5cm)
5. 防水性能	RC躯体表面は施工前に調整、異物との取合いはシーリング。 タイルと異物の取合いは、シーリング。雨水は外部へと排出。
6. 耐震性	ジャンカーやコールドジョイントなどの補修が可能。 躯体への負担は殆どなし。
7. 防火性能	国土交通省の通達により同工法の使用は認められている。
8. 防露・通気	壁全体から水蒸気を透湿し、通気層を必要としない。
9. デザイン性	断熱材へは、R加工や出入隅加工等が容易に出来る。
10. 耐クラック性	断熱材が躯体の歪みを吸収するので、万が一の躯体のクラックに対して、高い耐クラック性を有する。グラスファイバーメッシュには強い引張強度がある。
11. 施工性	断熱材(厚 約 40mm) 約 1.4kg/m ² 、樹脂モルタル約 4.8kg/m ² 、 #5 グラスファイバーメッシュ 約 0.16kg/m ² と軽量なので施工性は良い。
12. 改装・リフォーム性	躯体や既存の外装材に負荷をかけることが少なく、また、落下の心配も低い。
13. コスト	乾式外断熱工法と比べて廉価。

- 断熱材は後張り
- ドレージ（排水）機能あり
- タイル接着強度
4kg f / cm²以上を実現
- せん断接着強度に優れる

施工の流れ



断熱材張り



ベースコートによる
グラスファイバーメッシュ
伏込み



ファスナー留付け

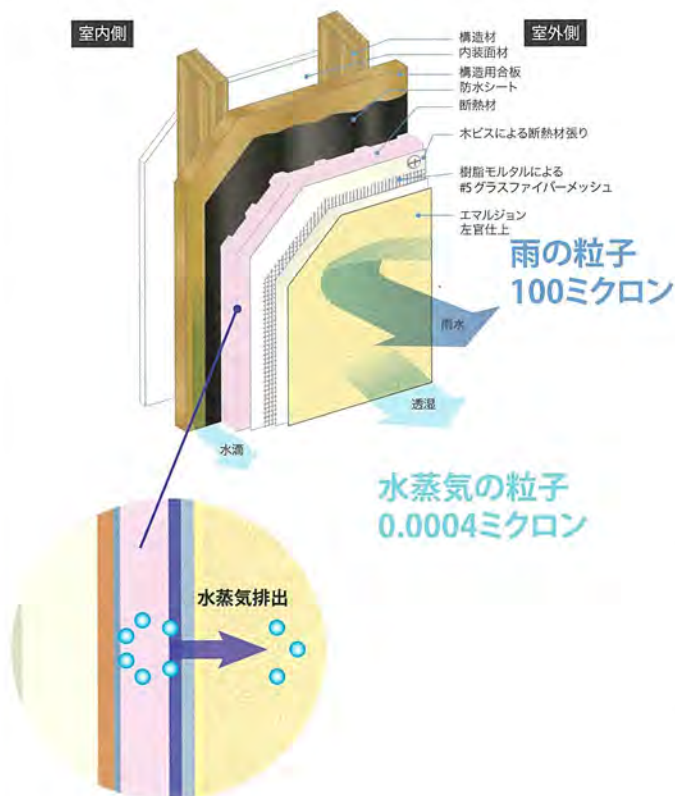


プライマー塗布



タイル張り

通気胴縁を必要としない外断熱工法。雨水と結露から木造躯体を守ります。
付加断熱(ダブル断熱)にも最適です。



特徴

1. 仕上材	ウッドブリース フィニッシュコート (意匠性左官仕上材)
2. 重量	約 9kg/m ² (断熱材厚 40mmの場合)
3. 断熱材の種類、性能	ビーズ法ポリスチレン・フェノール耐火被覆フォーム (EFR 40)
4. 耐久性	欧米では約 50年の実績
5. 防水性能	構造用面材の上には防水紙と防水テープ、外断熱と異物の取り合いはシーリング。雨水は外部へと排出。
6. 耐震性	躯体への負担は殆どなく躯体を健全に保つ。
7. 防火性能	木造軸組、軸組工法において38mm〜70mmで、国土交通大臣認定防火構造 (30 分) を取得。
8. 防露・通気	壁全体から水蒸気を透過し、を必要としない。
9. デザイン性	断熱材が R 加工や出入隅加工等が容易に出来る。
10. 耐クラック性	断熱材が躯体の歪みを吸収する。ガラスファイバーメッシュには強い引張強度がある。
11. 施工性	軽量なので施工性は良い。
12. 改装・リフォーム性	躯体や既存の外装材に負荷をかけることが少なく、また、落下の心配も低い。
13. コスト	他の外断熱工法と比べて低廉。

- ① EFR40は、吸水性が低いので、断熱材内部での結露の心配はありません。EFR40には高い防火性能があります。
- ② 構造用合板の上に、防水紙(ゴムアスファルトシート)で、一次防水層を造り水蒸気、雨水の躯体内への侵入を防いでいます。
- ③ 不意な雨水の侵入に対し、断熱材と防水紙の間のトレージ層により壁内を湿気から守ります。
- ④ 外壁構造は各層の防水性能・透湿性能を考えて構成されており、雨水と結露から家を守ります。
- ⑤ 通気層がないので火災に対する安全性が高く、軽くて地震にも強く、また、防蟻効果が高いのも特徴です。
- ⑥ 従来の充填断熱工法よりも、施工による性能の優劣は起こりにくい。住宅の性能と価値を守ります。

施工の流れ



防水紙張り



断熱材張り



ベースコートによる
ガラスファイバーメッシュ
伏込み



プライマー塗布



仕上げ
ウッドブリース
フィニッシュコート

外断熱は、大規模修繕のもう一つの選択肢。

外断熱修繕の優位性

- ・ 断熱、結露防止だけではなく建物・外壁の長寿命化が期待できます。
- ・ 耐久性の向上は、大規模改修の間隔を延ばし、建物オーナー様の負担も大幅に軽減。
- ・ 居住したまま、仕事を続けたまま断熱改修と外装改修が同時に出来る優れたものです。
- ・ 省エネ、省CO₂につながります。

補助金情報

経済産業省	国土交通省
住宅・ビルの革命的省エネ技術導入促進事業費補助金 (ZEB) 高性能建材の市場拡大と価格の低減により既築住宅等の省エネ改修を促すため、省エネルギー性能の高い高性能建材を用いた改修に対し補助するもの ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業 高断熱性能と高性能設備と制御機構等を組み合わせ、住宅の年間の一次エネルギー消費量が正味でゼロとなる住宅を新築する、あるいは既築住宅をゼロエネルギーハウスへ改修する事に対し補助するもの	住宅・建築物省エネ改修促進事業 (平成21年度補正予算事業) 低炭素機器の普及を促進し、地球環境保全につなげるため、中小事業所においてエネルギー起源二酸化炭素排出抑制する低炭素機器の導入に対し補助する事業 ゼロ・エネルギー化推進事業 (ZEH) 地球温暖化、とりわけ民生部門のエネルギーをさらに促進するため、中小工務店が躯体と設備を一体化して導入するゼロ・エネルギー住宅の取り組みに対し補助 長期優良住宅化リフォーム推進事業 既存住宅ストックの質の向上及び、流通促進に向けた市場環境の醸成を図るために、メンテナンス費用の一部を助成するもの

ウッドブリース外断熱工法 大規模修繕施工例

西京極大門ハイツ 大規模修繕工事



Before

西京極大門ハイツ 大規模修繕工事
 工法 : ウッドブリース外断熱工法 クラスPB
 断熱材厚 40~70mm
 施工面積 : 7,000㎡
 場所 : 京都市右京区
 建物 : RC造 地上7階 1976年竣工
 4棟 190戸
 元請会社 : 株式会社大兼工務店
 工事期間 : 2014年1月~6月
 国土交通省「住宅・建築物省エネ改善推進事業」を活用
 第13回「京都環境賞」受賞



After

藤和ライブタウン希望ヶ丘 大規模修繕工事



Before

藤和ライブタウン希望ヶ丘 大規模修繕工事
 工法 : ウッドブリース外断熱工法 クラスEFR
 断熱材厚 40mm
 施工面積 : 3,000㎡
 場所 : 横浜市旭区
 建物 : 鉄骨 RC造 地上 4階 1987年竣工
 5棟 90戸
 元請会社 : リノ・ハピア株式会社 (渡辺物産株式会社)
 工事期間 : 2012年7月～2013年1月
 「エコポイント制度」を活用
 第3回「マンション・クリエイティブリフォーム賞」受賞



After

竹山住宅 大規模修繕工事



Before

竹山33住宅 大規模修繕工事
 工法 : ウッドブリース外断熱工法 クラスEFR
 断熱材厚 50mm
 施工面積 : 3,500㎡
 場所 : 横浜市緑区
 建物 : 鉄骨 RC造 地上 5階 1972年竣工
 7棟 70戸
 元請会社 : NB建設株式会社
 工事期間 : 2011年9月～12月
 「エコポイント制度」を活用



After

鶴川団地 大規模修繕工事



Before

鶴川6丁目団地 耐震補強及び大規模修繕工事
 工法 : ウッドブリース外断熱工法 クラスEFR
 断熱材厚 50mm
 施工面積 : 第一期 5,585㎡ 第二期 3,349㎡
 場所 : 東京都町田市
 建物 : RC造 地上5階 1968年竣工
 30棟 780戸
 設計・管理 : 三衛建築設計事務所
 元請会社 : 建装工業株式会社
 工事期間 : 第一期 2018年10月～2019年2月
 第二期 2019年5月～2020年2月
 「長期優良住宅化リフォーム推進事業」を活用



After



荏崎市立甘利小学校 大規模修繕工事



Before

市立甘利小学校既存校舎大規模改修建築本体工事
 施工面積 : 1,450㎡
 場所 : 山梨県荏崎市
 設計・管理 : 大宇根建築設計事務所
 元請会社 : 長田組土木
 竣工 : 2019.9



After

ウッドブリース外断熱工法 大規模修繕施工例



ナガイ 東京営業所改修 (2019.12 東京都港区)
 施工面積: 562㎡
 元請会社: MXエンジニアリング



桃源文化会館改修工事 (2019.3 山梨県南アルプス市)
 施工面積: 4,397㎡
 設計・管理: K & K 都市建築設計事務所
 元請会社: 長田組土木

高性能＋多彩な色と質感は自由にお選びいただけます。



区立天沼小学校 校舎 (2010.8 東京都杉並区) 施工面積：5,600㎡
設計・監理：佐藤総合企画
元請会社：興建社・大塚・矢島建設JV



県立あけぼの医療福祉センター
重症心身障害児施設棟 (2006.3 山梨県韮崎市)
施工面積：3,000㎡
設計・監理：佐藤総合計画・斉藤・中西・興水JV



県立あけぼの医療センター
肢体不自由児施設棟 (2006.3 山梨県韮崎市)
施工面積：2,000㎡
設計・監理：佐藤総合企画・井口・山市JV



フロール横浜山手 (2015.6 神奈川県横浜市) 施工面積：1,974㎡
設計・管理：株式会社飯田善彦建築工房
元請会社：株式会社松尾工務店
「第60回 神奈川建築コンクール最優秀賞」受賞



役場庁舎 改修工事 (2015.1 山梨県山中湖村) 施工面積：1,000㎡
設計・監理：大宇根建築設計事務所
元請会社：川上建設



市立韮崎小学校児童センター (2003.12 山梨県韮崎市)
施工面積：490㎡
設計・監理：大宇根建築設計事務所
元請会社：内藤ハウス



ベイストリース
施工面積：1,000㎡
設計・監理：大宇根建築設計事務所
元請会社：高橋建設



市立裏館小学校 校舎 (2012.8 新潟県三条市)
 施工面積：2,500㎡
 設計・監理：大宇根建築設計事務所
 元請会社：水倉・梓・マルモJV



市立裏館小学校 体育館 (2013.5 新潟県三条市)
 施工面積：1,500㎡
 設計・監理：大宇根建築設計事務所
 元請会社：小柳・平成JV



市立今町小学校 校舎 (2009.6 新潟県見附市) 施工面積：1,135㎡
 設計・監理：大宇根建築設計事務所
 元請会社：植木・吉田JV
 文部科学省エコスクール先進事例に掲載



市営鴨居住宅
 設計・監理：飯田善彦建築工房
 神奈川県横須賀市

<第一期> (2006.3)
 施工面積：4,000㎡
 元請会社：馬淵建設
 <第二期> (2007.3)
 施工面積：3,500㎡
 元請会社：馬淵・日建JV
 <第三期> (2009.3)
 施工面積：6,000㎡
 元請会社：馬淵・日建JV



スナッフルス さっぽろ清田店 (2011.3 札幌市清田区)

大宇根建築設計事務所
 組



学校法人 大乘淑徳学園 淑徳与野中学・高等学校 校舎 (2015.2 さいたま市中央区)
 施工面積：1,670㎡
 設計・監理：佐藤総合計画
 元請会社：鉄建建設



医療法人恒仁会 新潟南病院 (2018.7 新潟市中央区)
 施工面積: 5,718㎡
 設計・管理: 山下設計
 元請会社: 本間組
 「ネット・ゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)実証事業」



市立大崎中学校区小中一体校 体育館棟 (2018.2 新潟県三条市)
 施工面積: 1,295㎡
 設計・管理: 大宇根建築設計事務所
 元請会社: 水倉・フタバ特定共同企業体



ウッドブリース 木造外断熱工法 WBⅡ の建物 施工例

高級感たどようファザードは、建物の格調につながります。



市立旭・裏館統合保育所 (2017.11新潟県三条市)
施工面積: 447㎡
設計・管理: 大宇根建築設計事務所
元請会社: 外山・マルモ特定共同企業体



NJ邸 (2009.10 神奈川県相模原市)
施工面積: 150㎡
設計: ネイチャーデコール 大浦比呂志創作デザイン研究所
施工: 相陽建設



K邸改修 (2004.3 滋賀県高島郡) 施工面積: 140㎡
設計: アーキ・デレクションズ
施工: 橋本ハウジング



高野台の家 (2011.3 東京都練馬区)
施工面積: 150㎡
設計: 中村弘道・都市建築計画設計研究所
施工: 平成建設



N邸クールブラック仕様 (2010.3 神奈川県相模原市) 施工面積: 410㎡
設計: ネイチャーデコール 大浦比呂志創作デザイン研究所
施工: 相陽建設

ウッドブリース 木造外断熱工法 WBⅡ の建物 施工例



さいたまパッシブハウス15 (2009.12 さいたま市見沼区)
設計・施工：ハイシマ工業
国土交通省 住宅建築関連先導技術開発助成事業



K邸 (2006.2 山梨県南アルプス市)
施工面積：150㎡
設計：河野建築設計事務所
施工：松土建設興業



近藤庵 (2014.7 京都市山科区) 施工面積：182㎡
設計：MAC建築デザイン研究所
施工：大兼工務店



S邸 (2014.3 静岡県島田市) 施工面積：170㎡
設計・施工：ワイズホーム



ダイケンホーム長久手展示場 (2005.5 愛知県長久手市)
施工面積：440㎡
設計・施工：ダイケンホーム

ウッドブリース 外断熱工法 クラスTIL の建物 施工例



北千住プロジェクト (2020.3 東京都足立区)
 施工面積: 800㎡
 設計・管理: コヤマアトリエ
 元請会社: One's Life ホーム

尾山台プロジェクト (2018.1 東京都渋谷区)
 施工面積: 348㎡
 設計・管理: コヤマアトリエ
 元請会社: 辰



フォルムも美しい外断熱工法の建造物。



BOKKEN SEIYODOU (2013.12 東京都世田谷区)
 施工面積：1500㎡
 設計：アービエ設計事務所
 施工：工新建設



区立第二ひもんや保育園 (2011.10 東京都目黒区)
 施工面積：1400㎡
 建設：桂建設
 施工：東急・若築JV



LE PASSAGE (2006.11 東京都大田区)
 施工面積：950㎡
 設計・監理：ナカヤマアーキテクト
 元請会社：田中土建工業



パラスティ宝が池
 (2010.12 京都市左京区)
 施工面積：1,160㎡
 設計・監理：MAC建築デザイン研究所
 元請会社：大兼工務店



富士重工業 深大寺社宅 (2014.12 東京都調布市)
 施工面積：2580㎡
 設計・監理：You & You建築設計
 元請会社：小原建設

ウッドブリースベースコート

接着剤及び仕上げ下地材

EIFS外断熱技術を可能にしたアクリル系樹脂モルタル微弾性で接着強度はカチオンの3倍以上。

アクリルポリマーとシリカを主成分とする水性の樹脂モルタル。仕上げの下地材料、補修材料、断熱材の接着剤として使用します。クラックを防ぐ微弾性タイプで接着強度はカチオンの3倍以上。JIS規格商品です。ホルムアルデヒドは含まれておりません。

社団法人公共建築協会
建築材料・設備機材等品質性能評価事業
評価基準「ポリマーセメントモルタル」規格品

商品名 ウッドブリース ベースコート		
項目	規定	結果
だれ下がり量(mm)	5以内	0
表面状態	ひび割れの発生がないこと	ひび割れの発生を認めない
曲げ強さ(N/mm)	6.0以上	7.2
圧縮強さ(N/mm)	20.0以上	20.4
接着強さ(N/mm)	標準条件	1.0以上
	標準条件 湿潤時	0.8以上
	標準条件 低温時	0.5以上
透水性	裏面のぬれ、水滴の付着がないこと	裏面のぬれ、水滴の付着を認めない

簡説：内容量 25kg ベール缶(ベースコート) ※ ベースコート25kg、普通ポルトランドセメント25kgで50kgとしています。
施工期間：使用量：約10㎡/50kg (50%接着)
下地塗り：約1.6kg/㎡/mm厚(12.5㎡/50kg)

ベースコートの攪拌



固まりがなくなるまで、約3-5分間十分に攪拌して下さい。

断熱材の接着



断熱材側に塗布し、固子張りやノッチングを併用。接着の際は十分な加圧を行って下さい。

下地造り



ベースコートを2.5-3mm厚程度に塗布し、間を入れずにメッシュを表面に張付け、中間に埋込まれるようコデでしごきます。

ベースコートの養生期間

72時間養生してください。天候、気温により、養生時間を延期して下さい。

グラスファイバーメッシュ

下地補強材

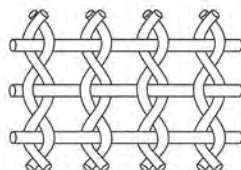
EIFS外断熱技術を可能にしたガラス長繊維メッシュ。下地の補強材としてクラックを防ぎ外部の衝撃を和らげます。耐アルカリコーティングを施したガラス長繊維メッシュ。引っ張り強度が強く壁の下地補強に適しています。

用途・必要強度に合わせて種類をお選びいただけます。

熱的特性
耐熱性◎

機械的特性
寸法安定性◎
引張強度◎

電気的特性
電気絶縁性◎



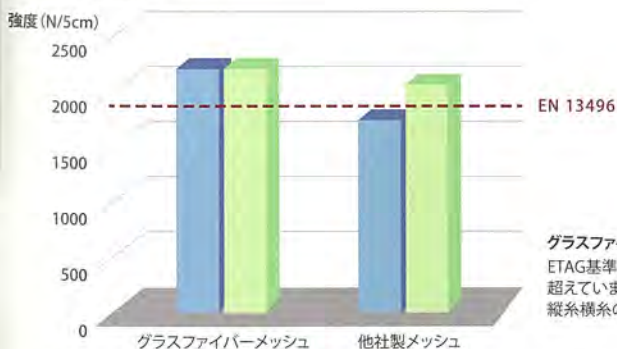
織り方：絡み織り(レノ織り)

- ・ 1本の横糸に対して2本の縦糸を絡み合わせ、隙間が多くなっても目がずれにくいのが特徴です。
- ・ ニットや平織よりも強度◎

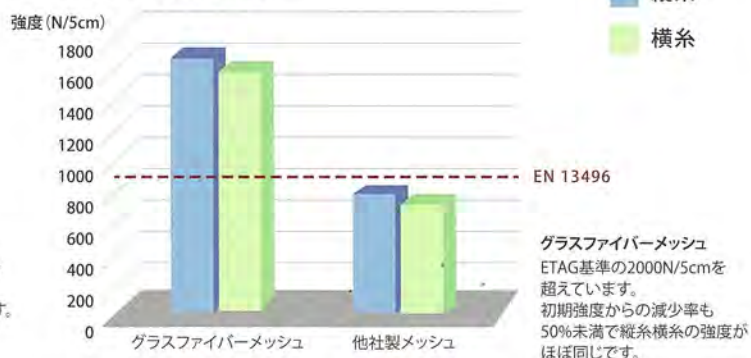
ガラス繊維は日常生活から宇宙開発まで幅広く貢献しています。

比較試験結果

初期強度



24時間アルカリテスト後強度



試験方法DIN EN ISO 13934-1によって確かめられた個体の最低引張強度(N/5cm=5センチメートル当たりのN(ニュートン)値)と最大伸び値(%)は以下の通りです。
ETAG (European Technical Approvals Guideline 欧州技術認定機構が定める認定証)に基づいて測定された引張強度(N/5cm=5センチメートル当たりのN値)と、サンボン社で計測された長期間に亘る引張強度の平均値(名目値)です。

商品名		グラスファイバーメッシュ #5	グラスファイバーメッシュ #15
項目			
綿密度	縦糸	136 Tex	272 Tex
	横糸	272 Tex	2400 Tex
100mm辺りのガラス繊維の本数	縦糸	25×2本	30×2本
	横糸	22.5本	12本
標準幅		100cm (誤差プラスマイナス1%)	100cm (誤差プラスマイナス1%)
巻長		50m (誤差プラスマイナス2%)	25m (誤差プラスマイナス2%)
コーティング処理の厚み		0.47mm (最大値)	1.1mm (最大値)
コーティング処理後の重量		160g/㎡ (最低値)	525g/㎡ (最低値)
コーティングの種類		耐アルカリ(エモリエント「柔軟剤」不使用)	耐アルカリ(エモリエント「柔軟剤」不使用)
マス目寸法		3.5mm×3.5mm (最大値)	5mm×5mm (最大値)



優れた引張強度
耐熱性・安定性

※「Tex」(デックス)とは、1000mの長さの繊維の重量(g)のことです。

火に強いEPS断熱素材、耐久性にも優れています。

防火基準の厳しい日本において
透湿性外断熱工法を可能にした断熱材は、

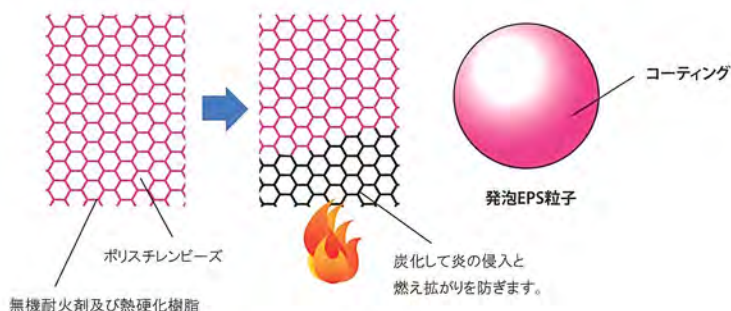
EFR

E=Expanded Poly-Styrene(EPS) F=Fire R=Resistance
(ビーズ法ポリスチレン・フェノール耐火被覆フォーム)

EFRは、従来の発泡スチロールが抱えていた
「燃えやすい」「柔らかい」という難点を克服した断熱材です。

ウッドブリースフォーム
拡大図

可燃性EPSの難燃性を改善させる原理



燃えにくい

炎に触れても燃え難く、形状が崩れにくい。
しかも有毒ガスを発生しない難燃素材です。
限界酸素濃度は発泡スチロールの約2倍です。



薬品を使わず、 防蟻効果が高い

ホウ酸でビーズをコーティングしている為、シロアリを寄せ付けません。人体への有害な影響もありません。



試験方法

アルコールランプ燃焼試験 (社内試験)
断熱材表面に照射させる温度 : 約630℃
アルコールランプからの距離 : 約55mm
試験時間 : 約10分間
試験片数 : 各2

試験体	炎の貫通	貫通時間
EFR50 (密度40 ± 4kg/m³)	無	なし
EPS3号(密度20 ± 2kg/m³)	有	56秒

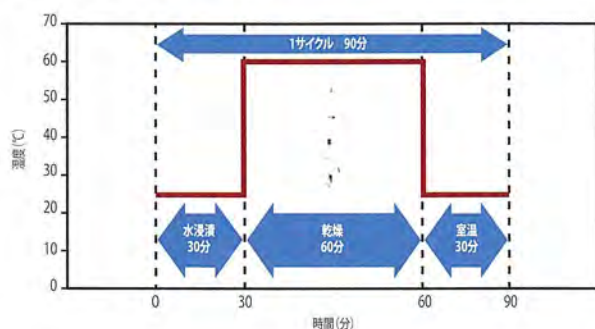
ビーズ法ポリスチレンフォーム3号(EPS3号)は、自己消火性ではあるがアルコールランプの炎に触れて溶融した樹脂に着火した。

EPS・EFRは湿潤化でも劣化しにくい。

湿潤乾燥サイクル試験でも耐久性の強さを実証したEFR

断熱性が高く、高強度で水分による劣化が少ない。

湿潤乾燥サイクル試験とは、下記の図のように、
水浸漬30分後、60℃で乾燥60分後、室温で30分放置し、
それを繰り返す試験方法です。



試験結果

水浸漬という最も過酷な試験方法で測定された結果、
EFRは200サイクル後も変化は見られませんでした。
フェノールフォームで湿潤乾燥サイクル実験を
実施してみました。フェノールフォームは、70サイクルで
吸水率が24%に達したため70サイクルで中止しました。
この時点で30%以上の断熱性能の低下が見られました。

高断熱で経年変化が少ない。

南極で真価を発揮した EPS(ビーズ法ポリスチレンフォーム)断熱材

南極昭和基地の無線棟に使用されたEPS断熱材

(出典: 建築雑誌/Vol.112, No.1411/1997年9月号)

経緯

1957年、日本建築学会・南極建築委員会が設計、(株)竹中工務店が実施設計、制作した第1次南極観測隊用建物が1997年、40年ぶりに昭和基地から帰ってきた。この建物の中には、我が国初の木製パネル構造プレハブ建築(平面: 4.8m×8.4m=40.3㎡)が含まれている。標準パネルは長さ240cm×幅121cm×厚さ10cm、尾州檜の枠材及び芯材で構成されたフレームの両面に樺(けやき)合板(6プライ、厚さ: 6mm)を張り、中空部にEPS断熱材を挟んだ軽量・高断熱パネルである。この構成材料、部材の性能チェックが竹中技術研究所と日大理工学部で調査された。

EPS断熱材の熱伝導率変化

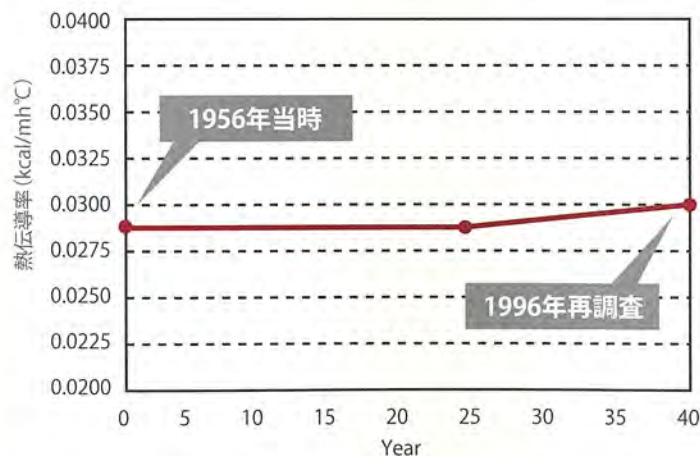
熱伝導率測定は、JIS A 1412(保温材の熱伝導率測定法)に準じて行われ、創建当時の熱伝導率の変化はほとんど見られなかった。セルの状態も観察したが、異常はなかった。

まとめ

南極で40年間経過したこの建屋のEPS断熱材は、非常に厳しい気象環境にもかかわらず、断熱性が建設当初の性能に比べてほとんど劣化していないことが分かった。



竹中工務店HPより



物性比較表

項目	EFR40	EFR50	ビーズ法 ポリスチレンフォーム 3号 (JIS A 9511)	ビーズ法 ポリスチレンフォーム 4号 (JIS A 9511)
適応工法	木造外張断熱工法 クラス WB II	RC造外断熱工法 クラス EFR	RC造外断熱工法 クラス PB	RC造外断熱工法 クラス PB
密度 kg/m ³	55±10	38±10	20以上	15以上
熱伝導率 23°C W/m・k	0.034	0.038	0.040	0.043
曲げ強さ N/cm ²	45以上	35	22以上	15以上
圧縮強さ N/cm ²	20以上	20.1	8以上	5以上
透湿係数 ng/m ² ・s・Pa	170以下	-	250以下	290以下
吸水量 g/100cm ²	0.3~0.6	0.8	1以下	1.5以下
酸素指数	31以上	29.7	26以上	26以上
線膨張率 cm/cm・°C	6×10 ⁻⁵	-	密度による	7×10 ⁻⁵

■密度、圧縮強さ、吸水量、透湿係数: JIS A 9511 ■熱伝導率: JIS A 1412 ■線膨張率: ASTM D 696

20年経過 EIFS(ウッドブリース クラスPB工法に準ず) 米国サンディエゴにおけるサンプリング データ



20年経過サンプル外観



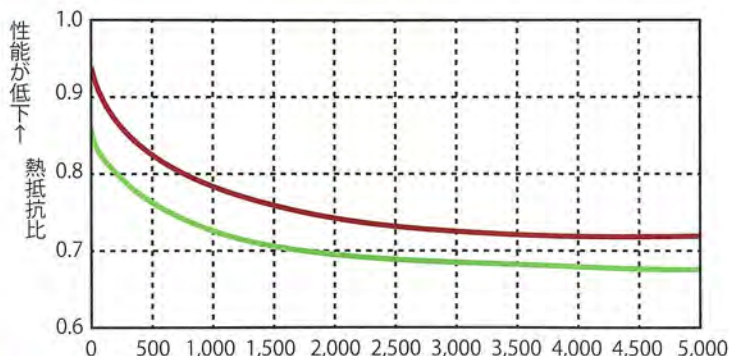
断熱材(EPS)接合部(拡大写真)

断熱材(EPS)の測定データ

項目	下地との付着 強さ kgf/cm ²	密度 g/cm ³	熱伝導率 W/m・K	透湿係数 g/m ² ・h・mmHg	透湿抵抗 m ² ・h・mmHg/g
数値	2.18	0.0147	0.0378	0.166	6.1
JIS A 95114	N/A	0.015以上	0.043以下	N/A	N/A

断熱材ジョイント部に断熱材の収縮は発生していない。
JIS規格の物性データと比較しても劣化は認められない。

他社・発泡プラスチック系断熱材の 断熱性能の経時変化



注) 上記のデータは、ISO/DIS11561-1(断熱—断熱材のエージング)
第1部独立気泡構造プラスチックの長期熱抵抗変化の測定(実験室促進試験法)
に示された考え方と数式を元に作成。

EFRは空気の断熱性を利用した断熱材です。

発泡ガスの断熱性能に頼る断熱材の性能は、経年変化により著しく断熱性能が劣化します。



WOOD BREATH

欧米の建築思想にある壁の透湿性能を重要視した
仕上材の特性を、木(Wood)と、呼吸(Breath)に比喻して名付けた登録商標です。
構造を問わず、呼吸をして建物と人にやさしい壁材を
高本コーポレーションはお届けしています。



株式会社 高本コーポレーション
TAKAMOTO CORPORATION

大阪本社
〒575-0012 大阪府西條町市下田原1364-1
TEL 0743-72-3117 FAX 0743-72-3118
東京支店
〒121-0052 東京都足立区六本4-1-27
TEL 03-6915-4708 FAX 03-6915-4709

ホームページ www.takamoto-kenzai.com Eメール info@takamoto-kenzai.com