



地球温暖化対策 省エネ・CO₂削減

塗って 断熱

断熱くん[®]

内装・外装 両用タイプ／温暖化対策塗料

断熱・防露など何役もこなす多機能水性断熱塗料

塗膜約1ミリの断熱力！

断熱くんは



地球温暖化対策に貢献します。

地球温暖化による異常気象が世界的に問題となっています。

かつてより省エネルギーが叫ばれていますが、その効果はほとんど見られないのが実状です。

中でも住宅の居住性や工場での生産性、オフィスの快適性に欠かせない冷暖房に使用されるエネルギーを節約するための方策は根本的解決になるものが少なく、また設備の入れ替えなど新たな経費を生むことには消極的にならざるを得ない資金的な事情も多く見られます。

しかし今、この地球規模の問題に直面し、

私達はさらなる省エネルギーと高効率化に取り組む必要に迫られています。

**当社の製品断熱くんは、
塗るだけで建物の省エネが可能となる
画期的な多機能水性断熱塗料です。**

冬の寒い季節には断熱くんを室内側に塗付することで、室内の温度を外に逃がさずに暖房効率を飛躍的に上げることができるため、**大きなエネルギー削減**となります。また、異常気象によってここ数年最高気温が更新されている夏においては、屋根や外壁などの外装に塗付して外気温を遮断することで冷房の効率を上げることができます。

こうして建物に断熱措置を施して冷暖房効率を高めることにより、電力やガス・石油の使用を抑え、また冷暖房の際に機器から発生する温室効果ガス(CO₂)の排出削減を実現することが可能になります。特に冬場の暖房は使用エネルギーが電気・ガス・石油と多種に亘り、器具もエアコン、ストーブ、ファンヒーター等と様々な形態で各部屋に複数設置されていることが多いことから、夏場の冷房よりも深刻なエネルギー消費とCO₂排出の原因となっています。つまり断熱くんによる暖房効率のアップは経費削減ばかりでなく、地球規模の温暖化対策の面でも非常に大きな貢献となります。

**「塗る」温暖化対策は、
付加価値の高いリフォームの
提案力となります。**

断熱くんは塗料タイプの断熱材であるため、あえて「断熱材を塗る」と表現しています。従来の断熱工事のように、壁をはがして断熱材を施工する大規模な工事では、費用や工事期間中の業務の停止による減収などが問題でした。しかし、こうした**大規模な工事の必要のない「塗る」**だけの施工で効果が得られる断熱くんなら、省エネ対策を阻んでいた問題が解決できるのも大きな特徴です。

現在のところ、温暖化対策を考慮した断熱措置のとられている建物はほとんどありません。しかし、この環境時代への突入によって個人も企業も何らかの形で温暖化ストップへの貢献が求められることは必至であり、リフォームの需要も単に老朽化対策で終わらない、時代に則した魅力ある提案が求められるようになることでしょう。「断熱くん効果」による「省エネルギー建物」が増加すればCO₂削減ができ、ISO14001を視野に入れた企業活動にもご活用いただける、まさに温暖化対策というこれからの提案力を持った商品です。

暖房に必要なエネルギーは冷房の8.5倍。

1世帯あたり温室効果ガス排出量

全国地球温暖化防止活動推進センターホームページより(出所:環境省資料)

暖房	794.7kg
冷房	93.1kg
給湯	687.7kg
厨房	186.6kg
照明・動力他	1,657.1kg
自家用乗用車	1,626.2kg
一般廃棄物	269.7kg
水道	194.9kg
合計	5,510.0kg

※排出量の単位はキログラムで
二酸化炭素(CO₂)換算

さらなる課題も克服する抗菌断熱システム

しかしながら、温暖化による地球環境の変化はすでに各分野で報告されています。平均気温の上昇が生態系に与える変化の一つとして、微生物や菌類の活動が注目されており、特に建物内部に侵入・生存する雑菌や有害微生物が引き起こす健康被害が問題に上がっています。

機密性の良い近代建築物において、常に温暖な気温・水温を快適に感じるのは人間だけではありません。つまり微生物や菌類にとっても活動や繁殖に都合の良い条件となるため、人体に影響のない方法で見えないこれらから身を守る必要があります。

こうした抗菌面での要望に応える**抗菌断熱システム**は、室内の広い面積で抗菌効果を発揮するため、空中に浮遊する雑菌や壁面に付着した水分に含まれる微生物に有効です。

抗菌断熱システムは21世紀の居住空間に健康と快適をお約束します。

温暖化対策のCO₂削減は

冷暖房の効率を 良くすることから。

放射熱を90%以上反射
暖房経費30%節減

1世帯あたりの年間CO₂削減効果

冷房温度を1℃高く、暖房温度を1℃低く設定
するとCO₂は約31kg削減でき、排出量に対する
削減割合は0.5%となる。(環境省資料より)

夏の太陽熱など(高温放射熱) 冬の寒気など(低温放射熱) 両方の放射熱を反射。

極小の特殊セラミックで仕上げた
断熱くんは高温と低温両方の放射熱を
反射します。

さらに一般の断熱材と同等の、熱が
伝導しにくい特性(低熱伝導特性)を持
っています。この放射熱反射特性と低
熱伝導特性のダブルパワーで、夏の暑
さも冬の寒さも遮断して断熱効果を発
揮します。また、二酸化チタンによる光
触媒効果で塗装面を汚れから保護し、
反射率の低下を防ぎます。

夏の太陽熱で熱いはずの屋根が、塗装 後には素足で歩けます。

夏の屋根表面の温度は70~90℃にもな
りますが、**断熱くん**を塗付すると素足で歩く
ことができます。^{*}風が吹くと、サーッと塗装表
面の温度が下がります。
※乾燥後に歩行

冷凍庫に入れた鉄板も冷たく感じない。

断熱くんを塗付した鉄板を冷凍庫に入れ、冷
やしてから触れても冷たさが手に伝わりません。

断熱くんの断熱効果 ➡

反射特性 低熱伝導特性

内装に塗付した場合

冷暖房の使用頻度が高い室内側に塗付することで熱の移動を防ぐ

断熱くんを室内側に塗付することにより、冷暖房機器などの熱源からの放射熱を反射して冷暖房効率を良くするために省エネやCO₂削減に直結した最も効果的な対策になります。また、放射熱反射により室温が均一化され、設定温度になるまでの時間は一般内装に比べて短縮されます。早く冷暖房が効いて、熱を逃がさない。これが**断熱くん**の冷暖房効率アップの秘密です。特に寒冷地においては、室内側塗付が冬季断熱に大変有効です。さらに光反射による照度アップで、照明の節電効果もあります。

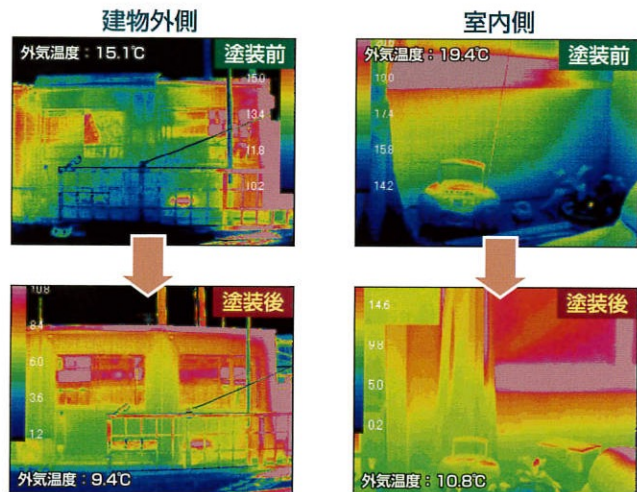
外装に塗付した場合

屋根や外壁など建物外側に塗付して外気温の影響をブロック

冷暖房効率を良くするためには、太陽熱や寒気などの放射熱を壁や天井内(構造体内)に入れないことが大切です。

建物外装に**断熱くん**を塗付した効果

平成15年12月・平成16年1月撮影

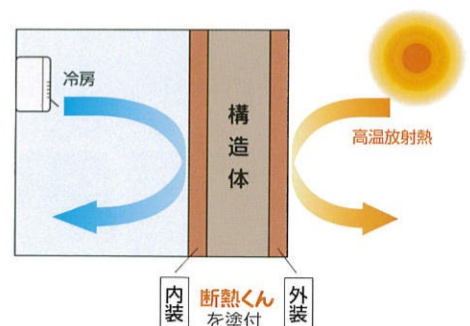


外壁に塗付しただけで、建物外側は寒気の影響を受けず、室内も温かく保たれていることがわかります。

外装と内装の両方に塗付した場合

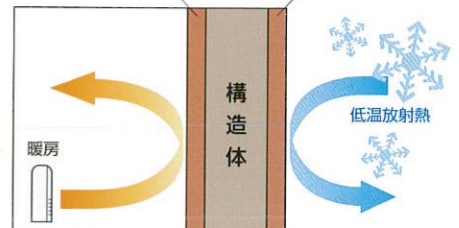
夏は…

建物外側(屋根、外壁)への塗付により、太陽熱などの高温放射熱反射と低熱伝導性で外気からの暑さを遮断します。さらに室内側に塗付すると、外気温で暑くなった壁や天井内の温度が冷房で涼しくなった室内へ移動するのを防ぎます。冷房効率を良くするためにはダブル遮断がより効果的です。



冬は…

建物外側(屋根、外壁)への塗付により、冬の寒気などの低温放射熱反射と低熱伝導性で外気からの寒さを遮断します。さらに室内側に塗付すると、暖房で暖まった室温が低い温度の壁や天井内、外気へ移動するのを防ぎます。暖房効率を良くするためにはダブル遮断がより効果的です。



施工例と 経済効果

工法は一般塗料と同じ。
手軽な作業で効果は
絶大です。

塗装断熱の家

一般住宅

建物の内装、外装、屋根、その他

産業・工業分野

冷凍冷蔵庫、冷凍コンテナ、ドライ
コンテナ、給水槽、貯蔵タンク、穀物
サイロ、自動車倉庫、乾燥炉、水道管、
蒸気配管、畜産舎、工作機械、保冷車、
車両、その他

一般建築



内装・外装・屋根に塗付した一般建築

チカニウマルコウブツ

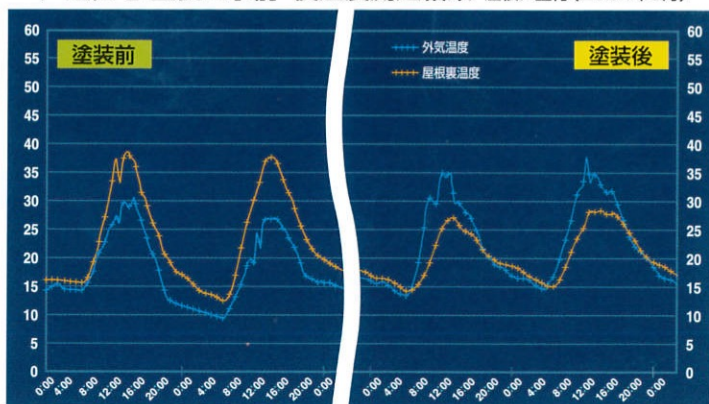
地下に埋まる鉱物のような建物は、白い斜めの壁が光を反射して輝く宝石をモチーフにデザインされました。
内装・外装・屋根に断熱くん約1ミリを塗付した家は、省エネ効果抜群。CO₂削減に貢献する「省エネ建物」です。
(RC構造)

わずか約1ミリの塗膜が実現する、究極の省エネルギー施工。塗料

一般建築



戸建住宅 塗装工事前・後温度測定結果 屋根に塗付(2004年6月)



※建物の構造や室内の条件によって下がる温度には差があります。
※工場等の建物においては最高35℃下がった実績もあります。

内装 落ちついた風合いの仕上がりです。熱源などの反射効果で、
オート設定までの時間が短縮され、冷暖房の効率が良くなり、
省エネ化となります。有害物質を含まないので安心です。



戸建



マンション



収納庫



戸建

鉄板構成による特殊建築

熱伝導率の高い鉄板を建築材として選択。鉄板で構成し、建築された建物を住居とするために内装・外装ともに断熱くん約1ミリが塗付されました。いずれも一般新築住宅です。



壁の厚さが約5ミリの鉄板の家 ペンギン・ハウス

ペンギン・ハウスは、形状がペンギンに似ていることから名付けられました。

内外を隔てる壁が3.2mmの鉄板（スチールプレート）で構成されています（ガラスなどの一部を除く）。

壁の内外に各約1ミリの厚さで塗付した断熱くんが、「鉄板の建築物」に住居としての機能と快適な居住性を持たせることを可能にしました。

細長い敷地に快適な住環境を実現 Lucky Drops

Lucky Drops（ワインの最後の一滴）と名付けられたこの建物は、狭小敷地の間口3.26m、奥行29.30m、先端0.79mという細長い台形の土地を最大限に利用するために建物全体がスキン化されました。鉄骨や鉄板12mmの地下壁などに断熱くん約1ミリを塗付。可能な限りの建物の長さを確保し、地下空間を最大限に利用して敷地の特性を生かした快適な住環境が完成しました。

常識を変えた多彩な機能が、建築デザインの可能性を広げます。

産業・工業

外装 夏の太陽熱、冬の寒気などを反射して冷暖房の効率を良くします。
光触媒効果により、汚れから保護して反射率低下を防ぎます。



RC住宅（外装・内装）



ガルバリウム（屋根・外装・内装一部）



RC住宅（外装・内装）

セツパン屋根



食品工場（温度管理対策）



排水機場（断熱・防音対策）

トタン屋根



印刷工場（断熱・防音対策）

ダクト



（断熱・防露・送風音対策）

防露効果で カビ・ダニを防ぎ 建物も長持ち

表面結露と内部結露

断熱くん の防露効果 ➡ 反射特性 表面特性 透湿特性

結露の発生しにくい環境を作ります。

表面結露を防止

室内の表面結露は、空気の流れが悪く温度の低いところに発生しやすくなるため、窓ガラス（外気に直接触れる）や暖かい空気が行き渡りにくい部分に発生します。表面結露を防止するには、室内の温度差を小さく抑える必要があります。

断熱くんを室内に塗付することで熱源などからの放射熱を反射するため室内全体の温度差が小さくなります。また、塗装面の表面特性によって表面結露を起こしにくく、アレルギーの原因とも言われているカビやダニの発生を防ぎます。

内部結露を防止

内部結露は、従来の断熱材を使用したことによって起きる副作用とも言えます。

防止するためには断熱材の性能を妨げないよう、的確に施工することがまず必要です。また、透湿性能のない内壁材や外壁材では壁内部に水分が溜まり、構造材を腐らせたりします。

透湿性のある断熱くんは、内装や外装に塗付することで、壁内部に水分が溜まることを防ぐことができます。

結露の原因に注意 ●石油ストーブ、ガスストーブ、加湿器の使用時や水蒸気が発生する炊事、入浴時には換気が必要です。
●室温約20℃、湿度約60%を超えないように注意することが必要です。

防音

減衰効果

既存の設備に対して安価でできる防音対策として。

8～10dB低下

騒音試験において、2KHZから8KHZで最も効果があり、最大で約10dBの減衰効果がありました。特に簡易壁や屋根のように材質が薄く、音や声がよく聞こえる場合、例えば工場の近隣への騒音対策や金属屋根からの雨音の対策に有効です。また、室内側に塗付することでより大きな防音効果が得られます。

※防音目的として使用するためには、通常より厚めの塗膜がより効果的です。



ゲームセンター内に塗装
空調設備の経費削減対策のほかに、近隣への音漏れ対策として塗装。タバコなどの消臭にも効果。

抗菌効果と断熱効果を併せ持つ

抗菌断熱システム

温暖化対策に適応して、他社との差別化を図る！

温暖化による平均気温上昇は細菌や微生物の生態系にも変化を与え、その活動を活性化させます。特に建物内部に侵入・生存する細菌や有害微生物の成長、増殖は夏に限らず、それによって引き起こされる健康被害が問題になっています。こうした危険に対して、人体に影響のない方法で身を守る必要があります。

抗菌断熱システムは、建物内外の塗付面広範囲において抗菌・抗カビ効果を発揮します。また、その効果には長期的な持続性がありますので、伝染病、院内感染、食中毒、カビによる健康被害等のリスクを極小化することが可能となります。さらに断熱くんの特性である熱源反射による室温均一化と湿度調整性能との相乗効果で菌の発生や増殖を抑制します。

食品関連産業・製造産業・公共施設・医療施設・家庭などを細菌や微生物から守り、清潔な環境を造ります。

食品業界 工場・倉庫の内壁や天井に塗装
黄色ブドウ球菌、大腸菌、O-157、ほとんどの細菌類やカビに有効で食中毒防止に効果。

レストラン 厨房・店内の内壁や天井に塗装
サルモネラ菌、O-157、ほとんどの細菌類やカビに有効で食中毒防止に効果。

病院 病院・医療関連施設の内壁や天井に塗装
MRSA（メチシリン耐性黄色ブドウ球菌）、肺炎桿菌、セラチア、緑膿菌などの耐性菌種や有害なカビ、酵母菌を含んだ菌に有効で院内感染防止に効果。

公共施設 家庭 内壁や天井に塗装
病原菌、細菌、カビなどによる空気感染に有効。
風邪、インフルエンザ、食中毒、アトピー性皮膚炎、アレルギーなどに効果。

断熱くんデータ

試験項目	成績	JIS規格
熱伝導率 kcal/mh℃	0.013	定常法熱伝導率計
耐衝撃性	落下試験(高さ350mmから質量500g)で衝撃による変形があったが塗膜の割れや剥がれを認めない。	JIS K 5400
基盤目テープ試験 2mm間隔 25マス	10点(25/25)	JIS K 5400
伸び率 %	13	JIS K 7113
吸水率 %	0.0	JIS A 6916
透湿性 (g/m ² ・24h)	61	JIS K 5400
促進耐候性 (1000時間)	異常を認めない。	JIS K 5600
耐塩水性 (120時間)	異常を認めない。	JIS K 5400

※塗装方法：こて塗り 塗膜厚：0.5mm 試験板：鋼板 熱伝導率用試験片：フリーフィルム

アルデヒド類及び揮発性有機化合物(VOC)の放散速度分析の結果
厚生労働省指定による有害物質は含有しません。
F☆☆☆☆取得製品です。

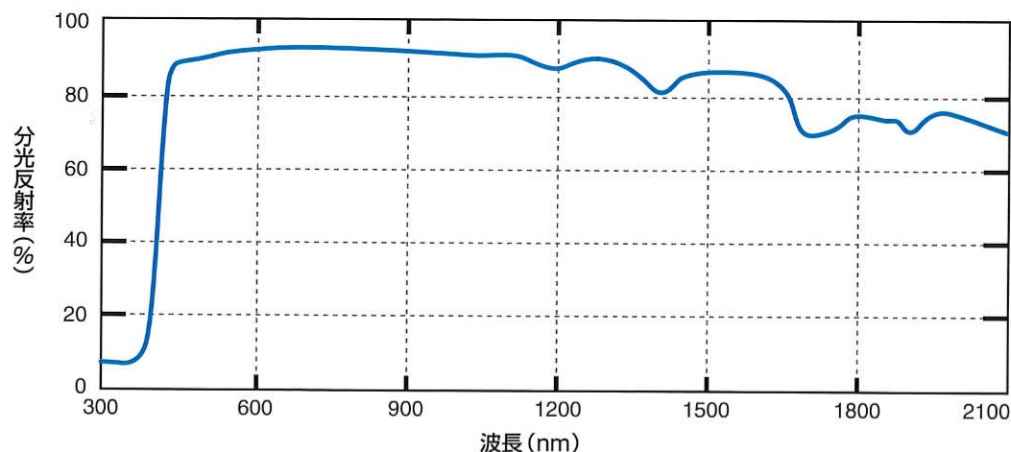
物質名	
アルデヒド類	ホルムアルデヒド
	アセトアルデヒド
VOC	トルエン
	キシレン

人や環境に優しく、安全性の高い

断熱くん F☆☆☆☆製品

建材にとって重要なのは安全性です。中には発ガン性があるなど健康に害のあるものもあります。特に壁内部の建材に問題が発生した場合は、上から壁材が施されていたりするために取り替え工事は容易ではありません。これに対し、断熱くんは有害物質を一切含まないので安心してご使用いただけます。また、施工も塗るだけなので簡単です。

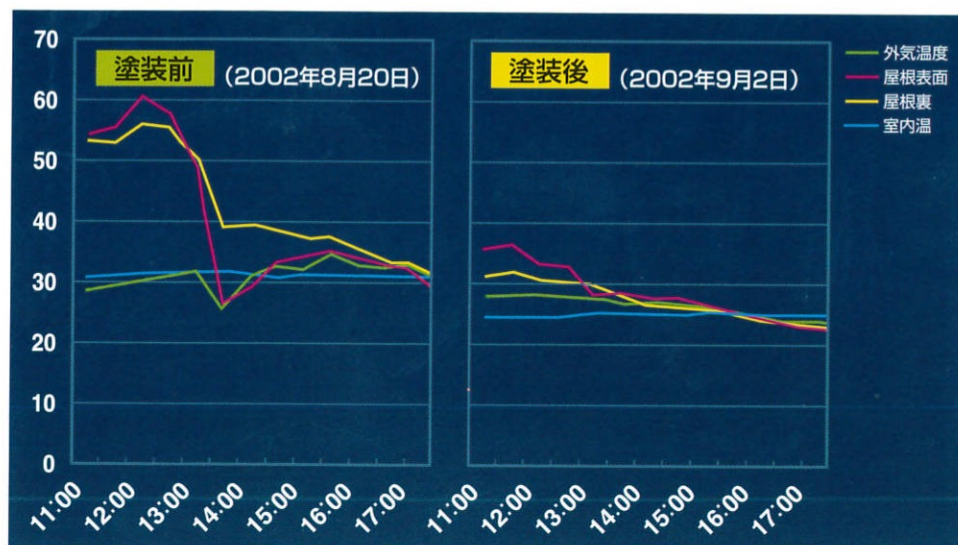
分光反射率測定結果



「断熱くん」塗装前後室温比較(体育専用施設) 屋内練習場(N高等学校)屋根に塗付

塗装後は屋根表面温度や屋根裏温度が大きく下がっています。また、塗装前は外気温より高かった室内温度が、塗装後は外気温より低くなっています。こうした広い建物では冷暖房の効率も悪いため、夏場の室温を外気温より下げることができたのは大きな成果です。

右のグラフは断熱くん塗付による効果の一般的な数値ですが、工場、その他専用施設など、さらに広い空間での計測では屋根裏温度が約40℃下がった実例もあります。





多機能水性断熱塗料

断熱くん

F☆☆☆☆
製品

多彩な施工性 100色の豊富なカラーバリエーションと優れた質感の表現力



製品仕様

容量：14kg 1液タイプ 内装・外装・屋根用 ツヤ消し

性能	多機能水性断熱塗料／断熱・防露・防音など
用途	建築物／内装・外装・屋根の断熱塗装（中面記載）
塗装部位	建物の内壁／天井／外壁／屋根／物置 ほか（歩行面は不可）
塗装方法	刷毛、ローラー、吹付け、パターン塗り（左官ゴテ、軍手、万能工具など使用）
使用機具	電動攪拌機
希釈	原液
対象建材	鉄、木材、サイディング、スレート、コンクリート、発泡コンクリート、ボード、アルミ、ステンレス、タイル、ブロック、レンガ、かわら、ガラス、その他。フッ素加工等の一部を除きほとんどに塗付できます。
色	100色 ※日本塗料工業会色見本よりお選びください（色番号の-以下が60番以上）
塗装耐用年数	10年以上

塗装工程

工程は一般の水性塗料と同じですが、断熱性能を充分発揮させるために下記に注意して施工をしてください。

- 下地調整** ●下地のゴミやサビ、汚れ等を除去し、ケレン、洗浄します。（必要により高圧洗浄）
- 下塗り** ●下地に適合した下地処理（プライマー、シーラー）をしてください。（市販の下地剤使用可）
●鉄は必ずサビ止めをしてください。
- 上塗り** ①下地の乾燥は充分にしてください。
②缶を開封し、他の容器に移す前に電動攪拌機で5分以上攪拌してください。
③塗装作業中も軽く攪拌してください。
※攪拌が不十分な場合、性能が発揮できないことがありますのでご注意ください。

刷毛	【塗付面積】 25～30㎡／14kg （2回塗付量）
ローラー	【塗付量】 0.46～0.56kg／㎡ （2回塗付量） 0.23～0.28kg／㎡ （1回塗付量）
吹付け	【塗付面積】 15～20㎡／14kg （2回塗付量） 【塗付量】 0.7～0.93kg／㎡ （2回塗付量） 0.35～0.465kg／㎡ （1回塗付量）

※数値は標準数値ですので、施工方法や形状等で変わります。

- 注意① 仕上り塗膜は0.6mm以上必要です。
注意② 必ず2回塗り以上で施工してください。
注意③ 2回目塗付は1回目乾燥後に塗付してください。
注意④ 塗装作業中・塗装後は換気を充分にして、自然乾燥させてください。
注意⑤ 開封した缶は使い切るようにしてください。

希 釈

原液使用

塗付できる濃度に調整してありますが、調整が必要な場合は清水を少量ずつ加えながら希釈してください。希釈しすぎると性能が発揮できなくなることがありますので、希釈量を厳守してください。

刷毛、ローラー	1缶／200cc（牛乳瓶1本）まで
吹付け	1缶／500～1000ccまで
パターン塗り	原液

乾燥時間目安 夏：2時間（20℃） 冬：4時間（10℃）

施工の際は施工注意、作業注意等をお取り寄せください。

【MSDSについて】ご希望の場合は弊社までお問い合わせください。

製造 販売

株式会社 **アクアシステム**

TEL042-770-7600 FAX042-771-8100

<http://www.aqua1991.com/>

●営業所所在地についてはホームページをご覧ください。

お取扱い

サンヒット 株式会社サンヒット商会

東京都豊島区西巢鴨 1-15-1

TEL 03-3915-0706 FAX 03-3915-0728

商品ページは [こちら](#) 当社 HP は [こちら](#)

断熱材を塗る 「塗膜約1ミリの断熱力」が実現した鉄板の家

鉄板の箱を集積した家
セル・ブリック



ar+d award 2004
住宅部門 最優秀賞を受賞

ar+d awardとは、世界有数の建築雑誌であるArchitectural Review誌と著名なデンマークの建築デザイン金物のd line社が創設。これからの世界をリードする若手建築家・デザイナーのための賞です。

約50カ国700組の中からアトリエ・天工人 山下保博氏エントリーのセル・ブリックが最優秀賞を受賞しました。

表紙…セル・ブリック内装

細長い敷地に快適な住環境を実現
Lucky Drops



壁の厚さが約5ミリの鉄板の家
ペンギン・ハウス



写真 セル・ブリック（表紙含む）、Lucky Drops…吉田 誠
ペンギン・ハウス…平 剛