

JEMAI認証番号 第CR0036号

サンクリート **プラス** エコ

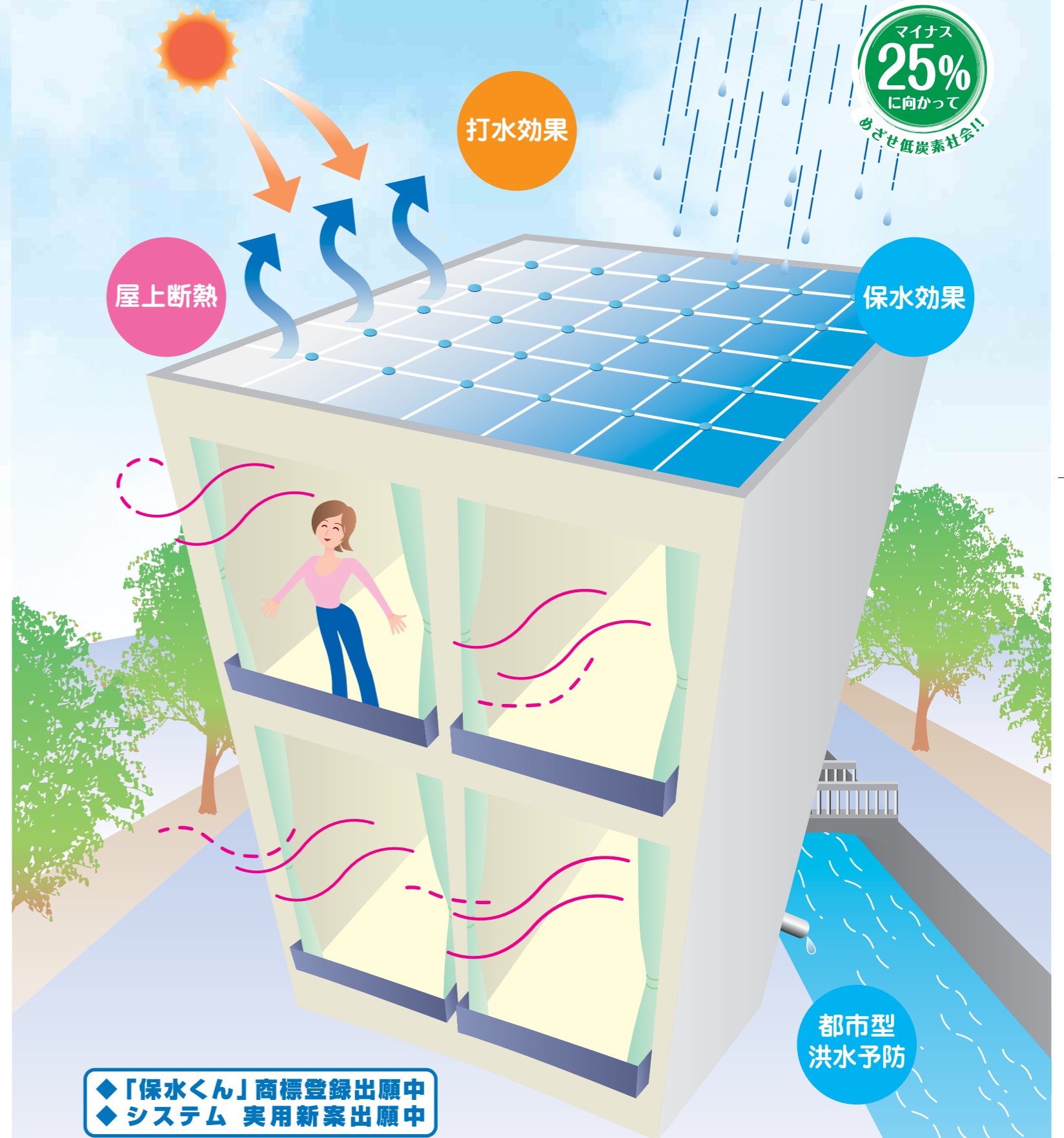
屋上保水
断熱パネル

【軽歩行用】

保水くん

マイナス
25%
に向かって

めざせ低炭素社会!!



美しい地球の存続のために、

皆様と共に歩み続けたい。

それがAGBの願いです。

■販売代理店

■販売元

AGB 旭ビルウォール株式会社 <http://www.agb.co.jp>

本社 〒111-0036 東京都台東区松が谷一丁目三番五号 JPR上野イーストビル八階 TEL.03(5806)3110 FAX.03(5806)9688
西日本支社 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島5-3-10 タナカイトーピア新大阪ビル4F TEL.06(6885)7875 FAX.06(6885)7867

■所属団体 屋上乾式保水パネル(OKHP)工業会



◆「保水くん」商標登録出願中
◆システム 実用新案出願中

AGB 旭ビルウォール株式会社

地球の現状、そして環境保全に務めるため、私たちができること。

私たちを取り巻く環境

今、私たちのまわりでは地球の悲鳴とも思えるような、異常気象現象による災害、様々な環境問題を抱えています。温暖化により、世界各地でハリケーンや局地的豪雨、砂漠の拡大化、南極・北極の水が溶け海面が上昇することで起こる陸地の消滅・種の滅亡、難民流出などが懸念されています。

又、永久凍土の融解はメタンガスを発生させ、温暖化に拍車をかけると言われています。

近年、私たちの暮らす日本でも異常気象現象が日常茶飯事に起こり、ヒートアイランド現象による都市部の気温上昇や、局所的なゲリラ豪雨や竜巻の発生などにより、たくさんの方が被災されるなど、温暖化が原因と思われる様々な異常気象現象が、年々強さを増し、私たちの生活に多大な影響を及ぼしています。

このような地球規模の環境変化が叫ばれるなか、日本は「温室効果ガス25%削減目標」を打ち出しました。しかし、25%という数字は、今までの取組みの延長では難しく、企業と個人が一体となった、より高い水準での活動が必要となっていきます。

都市部に貢献する高保水建材

増え続ける異常気象に伴い、行政も様々な政策を打ち出しています。例えば、日光の反射による対策「高反射率塗料の活用」、屋上や壁面の「緑化対策」、ポットや中規模貯留システムの「雨水利用」、水の蒸発散による対策「超親水性光触媒や高保水建材の活用」などがあります。

大都市の地面は遥か上空にあり、「屋上緑化」という方法は理想的ですが、全てに行える方法ではないのも事実です。熱という観点だけから考えると「高反射率塗装」という方法もありますが、原料を考えると全てに行える方法ではないのも事実です。

そこで、私たち旭ビルウォールは天の恵み「雨水」を有効に使うということを主眼に据え、高保水建材による環境改善をご提案いたします。

行政では様々な政策を打ち出し、環境配慮の取組みを誘導する制度を実施しています。環境省では、「高反射率塗料・保水性建材におけるヒートアイランド現象緩和効果調査概要」においてのヒートアイランド現象の顕著な街区である都内5ヶ所（千代田区、江東区、品川区、墨田区、豊島区）と横浜市、大阪市、名古屋市、福岡市、北九州市で、低酸素社会モデル街区形成促進事業（クールシティ中枢街区パイロット事業）を行い、助成金制度が始まっており、「建築物環境計画制度」（東京都環境局）でも、評価技術のひとつとして認められています。また、国土交通省の政策の一つである「雨に強い都市づくり」においても、効果の一つである「保水性」が有効であると私たちは考えています。



東京都環境局の「建築物環境計画制度」
<http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/building/index.htm>



マンションについて、その環境性能が購入者に伝わるよう、広告にマンション環境評価の表示を義務づける制度「マンション環境性能表示制度」（2005年実施）

高保水建材「保水くん」は、(社)産環協でLCAの審査・認証を受けています。

LCA (Life Cycle Assessment)

LCAは、透明性・科学的根拠と客観性を基本とし、製品の環境負荷を評価した国際的に統一された手法です。

原材料の採取から始まり、部品の製造、製品の製造、流通、消費・使用、廃棄・リサイクルとその全ての工程で排出される環境負担物質を1つひとつ積算（インベントリー分析）し、環境にどのような影響を及ぼすか（インパクト評価）を国際規格ISO14040及び14044に準じ、評価・検証します。

その評価結果を第三者により審査する手法です。

某飲料メーカーや自動車メーカーなど、様々な分野で利用されており、近年では環境負荷の低い製品を開発するために、設計の段階からLCAを導入する企業も増えています。環境に配慮した製品選びの基準にもなっています。

審査の流れ



「保水くん」はインパクト評価を地球温暖化とし、産環協でLCAの手法に則り審査・認証されています。

温室効果ガスを
-1.2kg/m²・年
削減します



社団法人 産環協 (JEMAI: Japan Environmental Management Association for Industry)

[略称:産環協]は、さまざまな幅広い産業界からの企業、1,200社に及ぶ企業会員で組織された社団法人です。環境マネジメントシステムの様々なデータ集積並びに、環境影響評価手法を開発し、我が国のLCAインフラストラクチャーとしてLCAデータベースの構築や、LCA審査員評価登録機関として導入・普及の中心的な役割を果たしています。又、大気、水質、騒音、振動、有害化学物質、産業廃棄物、さらには地球環境問題に至る産業由来の環境問題に対して、各種アセスメント評価、技術開発、調査等を行っており、様々な企業における環境問題の自主的管理に向けた活発な活動を支援している機関でもあります。



高保水建材「保水くん」の設置で、様々な環境改善効果が期待できます。

効果1

屋上にミニダムができます

P5

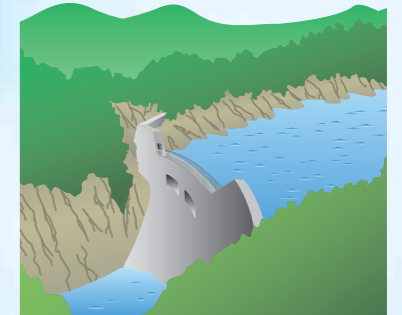


Q ダムっていうけど
どれくらい溜められるの？



A 「保水くん」は1m四方で20
ペットボトル6本分も保水できるんだよ。

少ないように思えるかもしれないけど、東京23区内のビル東圏にあるマンションの約10,000棟に「保水くん」を使うと神奈川柄郡山北町大又沢ダム（総貯水量：おおよそ90,000m³）と同じになって都市洪水の予防にも繋がるんだよ。



効果2

打水効果で
ヒートアイランド
現象の抑制に
なります

P6



Q 水が蒸発するだけで
温度が下がるの？



A 水には蒸発する時に周囲の温度を奪う性質があるんだ。
この前テレビで見た打水作戦と同じだね。

それと、ヒートアイランド化がそのまま進むと、エネルギーの消費だけではなく、熱中症や怖いウイルス性の病気が日本に広がることも心配されているよ。



効果3

スダレ効果で
冷暖房電力消費が
節約できます

P7

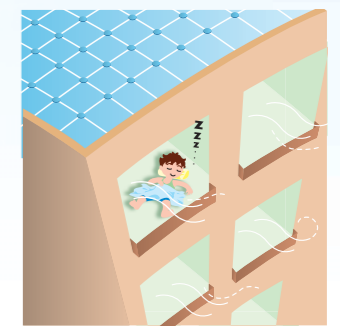


Q 屋上に設置するだけで
快適に過ごせるの？



A 「保水くん」を設置すると
屋上に大きなスダレをかけたようになるんだ。

夏は屋上に直接日光があたらないから、最上階のお部屋はとっても涼しくなって冷房電力を控えられるし、冬は暖かくなるんだよ。
防水層と「保水くん」の間に空気層を持っているから、とても乾燥した環境になり、微生物・水分の腐敗による異臭や有機物・藻類なども発生しにくくなるんだよ。



効果4

間接的な
CO₂の削減に
つながります

P8



Q 設置するとエコに
貢献できるの？

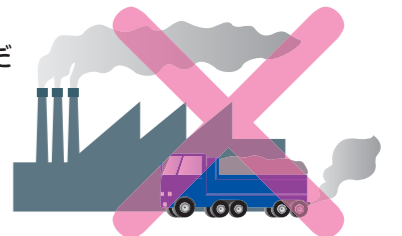


A 「保水くん」は3Rの精神に基づいて造られた建材なんだよ。

無理に新しい材料は使わず、資源を有効利用するため、リサイクル品を使い、使用後は再度リサイクルされるんだよ。

「保水くん」は石油製品の劣化の原因である「紫外線の影響（被爆）」を98%カットできるから、防水層を半永久的に張替えなくて良くなるんだよ。寿命が延びることで、防水層の製造・運搬で排出されるCO₂の削減が可能になるから、設置するだけで間接的に環境保護に貢献しているんだよ。

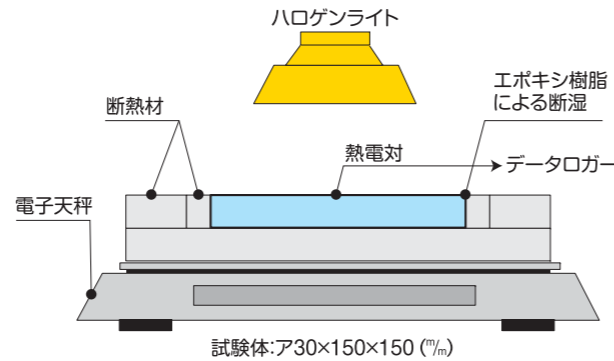
※但し、専門家の方に10年/毎に必ず点検してもらうことが条件になります。



財団法人建材試験センターによる「保水パネル」の試験

蒸発性能試験は、ハロゲンライト及び電子天秤によって構成されています。試験体は、エポキシ樹脂により上下面を除く4側面を断熱し、雰囲気温度30℃の部屋の中で試験体全体を水没させて飽和状態とした後、水から取り出して測定を開始します。試験体の温度測定は、試験体上面の中央にT熱電対を取り付け、上面を除く4側面及び底面を断熱した条件において行いました。試験体を電子天秤に設置し、試験体上面をハロゲンライトにより照射、試験体上面からの水蒸気の蒸発量に伴う質量変化及び表面温度を測定しました。試験は、温度30℃、相対湿度40%の雰囲気の中で行い、試験体表面の風速をほぼ無風状態とし、ハロゲンライトの照射条件は、815W/m² (SAT計により測定した測定値)としています。

試験方法



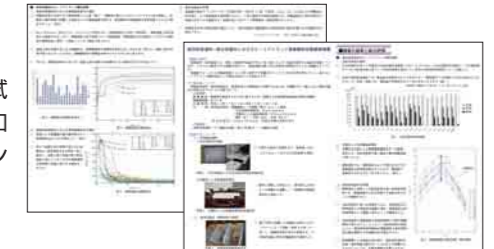
◆財団法人建材試験センターとは

経済産業大臣及び国土交通大臣許可の民法第34条に基づき、主に建設材料及び建設部材に関する試験及びその証明をしている法人。建設材料、部材、設備などに係る試験をはじめ、システム審査、検査、調査、研究など幅広い事業を展開。建設関係では国最大の総合試験検査機関として、正確・公平・中立性を保持し、国際規格にも適合し得る高度な品質システムを構築し活動している。(発行番号:第09A0310号/発行日:平成21年9月18日)



◆「高反射率塗料、保水性建材におけるヒートアイランド現象緩和効果調査概要」

東京都では平成15年度に公募した保水建材の概要ならびに試験を実施、表面温度の上昇を抑制するヒートアイランド現象緩和効果を確認し、試験方法も確立しています。(財)建材試験センターでの「保水パネル」の試験は、この方法で行われました。)



ミニダム効果(保水性)

下水・河川に対しての流入制限

「保水くん」を屋上に設置し、雨水を保水することにより、**雨→樋→下水道・地表→河川**の構図に、タイムラグを発生させることができます。施行面積が約700m²(※)の屋上の場合、約8.4tもの保水をすることになります。その大量の雨水が下水・河川へ流れ込むのを防ぐことで都市型洪水の予防にもなります。

※平均的な屋上面積:700m²



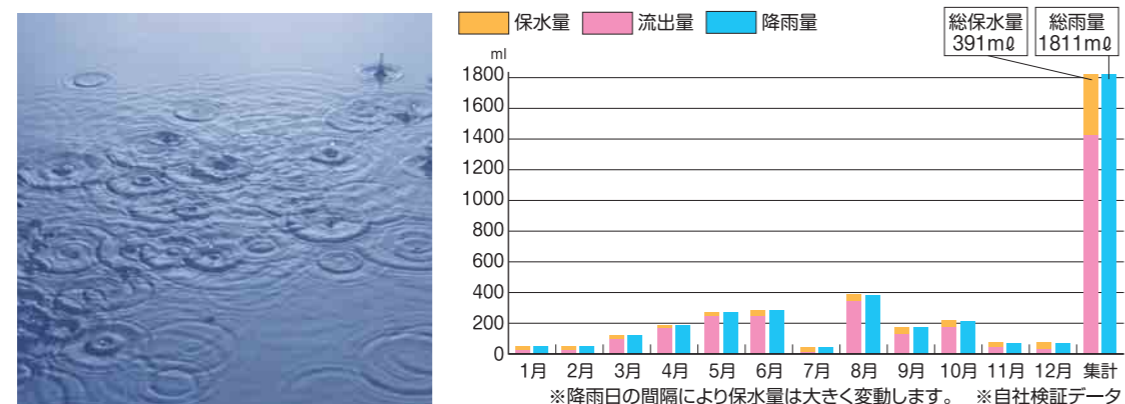
含水率測定結果

右記試験データの通り、「保水くん」単体での含水率は対体積比35.2%で7.97ℓ/m²ですが、下層のGRC板と組み合わせ(ハイブリッド化)ることにより、表面張力が発生し、m²当たり12ℓの保水量を実現しました。

項目	結果
絶乾状態の試験体密度 ρ_0 (kg/m ³)	755
質量基準質量含水率 u ($\times 10^{-2}$ kg/kg)	46.5
容積基準質量含水率 $w = u\rho_0$ (kg/m ³)	351
容積基準容積含水率 $\Psi = u \frac{\rho_0}{\rho_w}$ ($\times 10^{-2}$ m ³ /m ³)	35.2

※ ρ_w :水の密度 ($\rho_w=997.6\text{kg/m}^3$:23℃における数値を使用)
※財団法人建材試験センター試験結果

「2008年度・気象庁発表の東京都降水量」年間保水量シュミレーション



打水効果

雨水の蒸発散時の温度低下

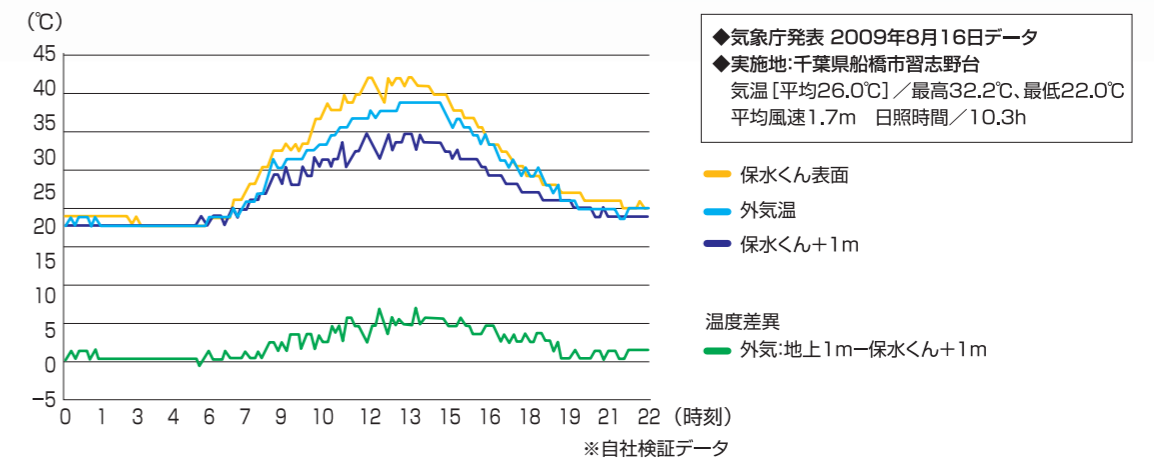
保水した雨水を晴れた日に蒸発散させ、気化熱を奪うことで、打水をした時と同じように周囲の温度を下げるすることができます。自社検証では**1℃~6℃**下げたことが確認されています。

表面の着色について:顔料入りのパネルも作り実験しましたが、表面温度が著しく上がることが確認されました。又、リサイクル時のことも考慮すると、無着色品がベストだという結論に達しました。

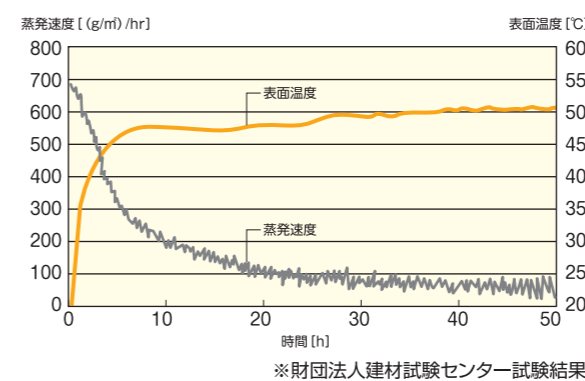


▲検証実験の様子

打水効果の検証



蒸発量・表面温度の経時変化



◆蒸発速度の経時変化

東京都との縦軸の数値が違うのは、単純に製品厚みの違いです。連続して降る雨に対して、ある程度蒸発量を早め、保水能力の回復に努めています。

◆表面温度の経過時間

ヒートアイランド対策には、保水した雨の蒸発量を遅延させることが有効です。「保水くん」は蒸発速度を少し遅めた製品です。それを補うべく、表面温度の上昇抑制効果が他の製品よりも優れています。

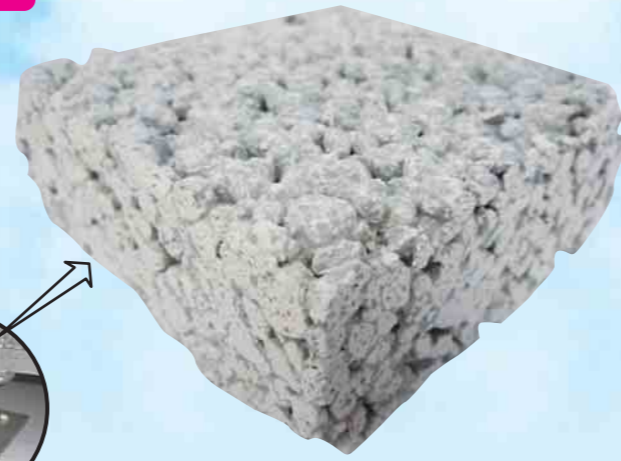
スタレ効果(熱貫流率・空調負荷)

最上階居室の冷暖房電力の節約に。

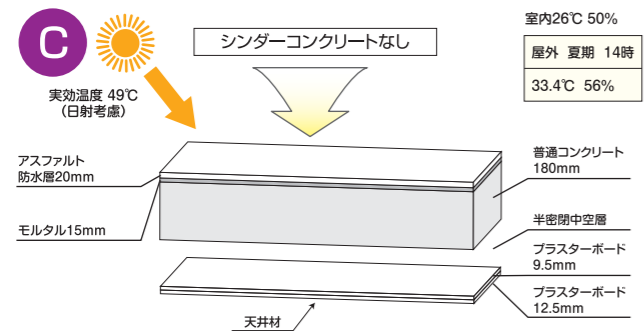
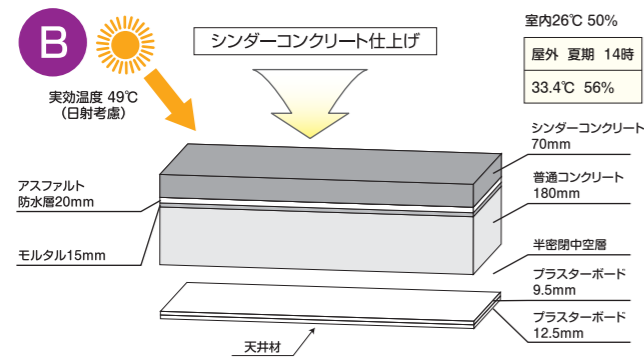
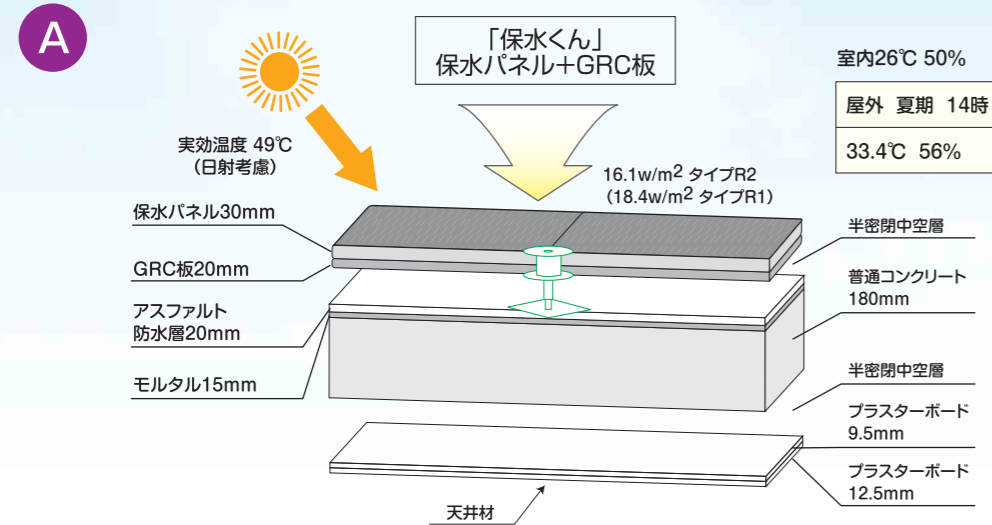
「保水くん」(第3の外皮)は最上階に設置するため、最上階居室では外断熱作用が期待でき、冷暖房消費電力量が節約でき、CO₂の削減につながります。シュミレーションでは屋根材に「保水くん」を施工後、屋外より侵入する熱量が12.5%カットされ、空調負荷も4.3%カットされたことが確認(使用ソフト:国土交通省推奨 Iパック 空調衛生工学会便覧 第13号)されています。



▲屋根と「保水くん」の間に空気層ができることにより、断熱性が高く常に乾燥した状態に保てます。



断熱性の検証 屋根材 熱通過率(熱貫流率)の比較



材料名	厚さ (m)	熱伝導率 λ w/m·K	熱抵抗 R (L/λ) m ² ·K/w
外表面熱伝達率	—	—	0.0435 (1/αo)
保水パネル	0.0300	0.152	0.1974 (L/λ)
GRC板	0.0200	1.500	0.0133 (L/λ)

■熱通過率比較

仕様No	計算値	%
A	0.72 w/m ² ·K	79.1
B	0.84 w/m ² ·K	92.3
C	0.91 w/m ² ·K	100.0
削減率	A/C	▲20.9
削減率	B/C	▲7.7

◆「保水くん」設置の差(A:C)
(0.91-0.72) w/m²·K × 23℃ = 4.37w/m²
13.2m²(4坪 = 8帖)の屋根面積で60w電球1ヶ分の通過熱量がカットされます。

◆シンダーコンクリート t=70mm使用の屋根を「保水くん」に置換えると、**2.76w/m²**の空調負荷減になります。

※夏期 14:00の室外の実効温度は49℃、室内の実効温度は23℃。

出典先
国土交通省監修 建築設備設計基準(平成18年版)
空調衛生工学会便覧

※各数値は資料を基にした計算値であり、実際の数値とは異なります。

間接的なCO₂の削減

防水層に直射日光が当たらないので、張替えの期間が長くなります。

防水工事では、「原材料の輸入」→「原材料加工」→「現場への輸送」と製造時にたくさんのCO₂を排出します。「保水くん」を設置することで、10年毎に張替え作業を必要とする防水層は、半永久的に張替える必要がなくなり、防水工事をするのが減るので間接的なCO₂削減やコスト削減にもつながります。



▲軽歩行用なので点検の際に人が乗っても破損することはありません。

※但し、専門家の方に10年/毎に必ず点検してもらうことが条件になります。

リサイクル率

「保水くん」は3R(リデュース・リユース・リサイクル)の精神に基づき造られています。新しい材料を無理に使用せず、保水パネルでは重量比の**68%**をリサイクル品で製造しており、又その他の加工品も全て日本国内で生産され、運搬などで発生するCO₂の削減にも寄与しています。役目を終えた保水パネル・GRC板・金物は、リサイクルして再利用されます。

部位	名称	素材	産地	製作時		解体処分後の利用方法	
				R品	V品	R品	最終処分
表層材	保水パネル	ALC破材+セメント	日本	○	○	○	○
基層材	GRC板	セメント+砂+鋼子繊維	日本	○	○	○	○
取付金物	鋼材	ZAM+SUS	日本	○	○	○	○
接着剤	ウレタン	石油製品	日本	○	○	○	○
運搬副資材	パレット	再生プラスチック	日本	○	○	○	○
立上りパネル	フレキシブル板	セメント系	日本	○	○	○	○
笠木	天端笠木	アルミ	日本	○	○	○	○
合計				3	4(5)	5	2

※R品:3R品 ※V品:バージン品

(社)産業環境管理協会による「保水くん」のLCA評価結果

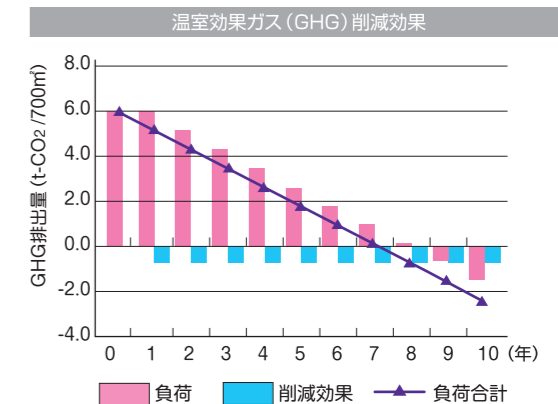
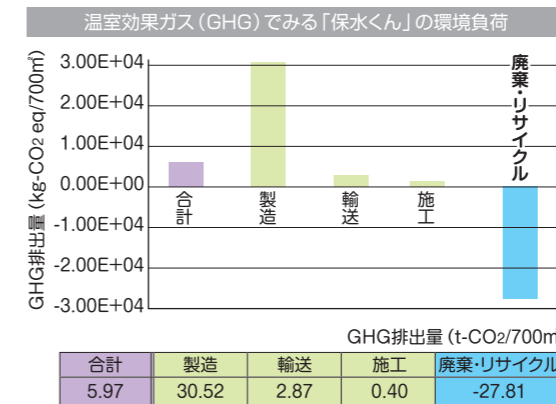
製品性能

- 1) 最上階に施すために、外断熱となった最上階居室の冷暖房電力消費量の節約(管笠「スタレ」効果)
- 2) 保水により雨水等の下水・河川への流入の削減(保水効果)
- 3) 保水した水が蒸散するときに、まわりの温度を下げる(打水効果)
- 4) 防水層に直射日光が当たらないことによる、防水層の寿命を半永久的に延ばす(石油製品である防水層の使用削減)

期待される効果

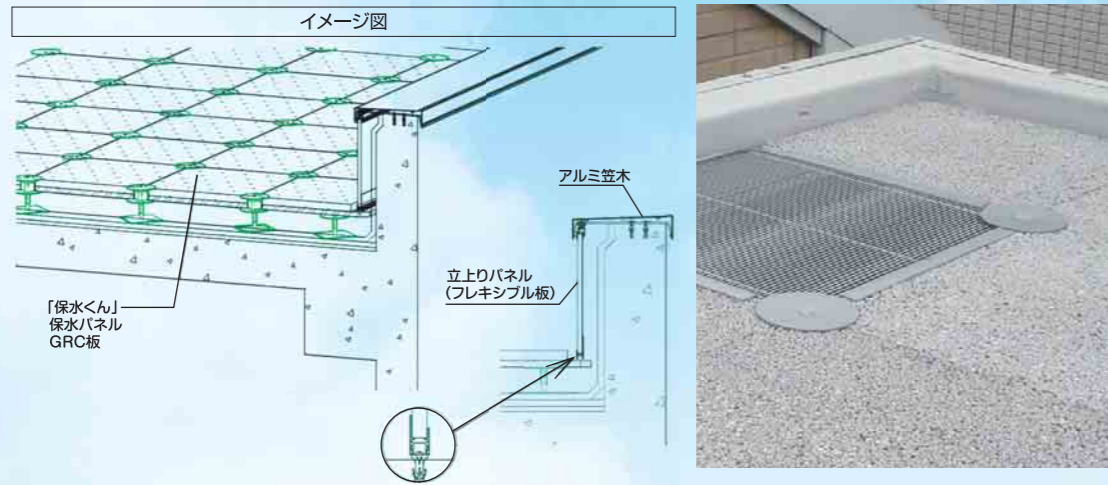
- ① 年間の消費電力の削減 187.3 [kWh/700m²・年] → 79.6 [kg・CO₂/700m²・年] ※平均的な屋上面積:700m²
- ② 保水くんによる下水への流入削減効果(下水道完備地区における効果値) 273.7 [m³/700m²・年] → 763.6 [kg・CO₂/700m²(※)・年]
- ③ ①②を合計した GHG(温室効果ガス)削減効果 **843.2 [kg・CO₂/700m²・年]**
- ④ さらに防水層の定期的な張替えが不要になると 1回あたり 75.8 [kg・CO₂/700m²・10年]の削減となる2サイクル(20年…経過30年まで)張替えなしの場合の削減量は151.6 [kg・CO₂/700m²]となる

※約7年間の使用で「保水くん」の製造・輸送・施工でのGHG排出分を捻出します。

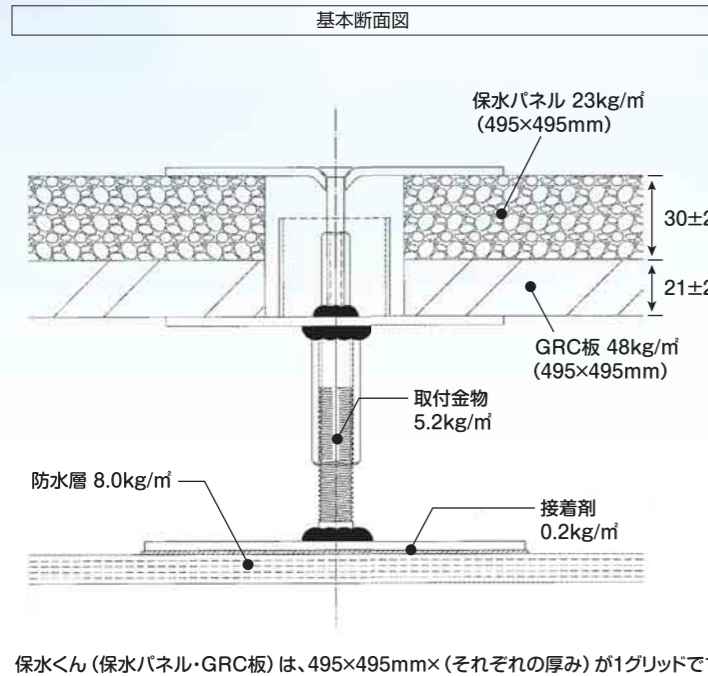


◆データ出典先 ・GRC工業会:GRCインベントリーデータ ・カーボンフットプリント制度試行事業用 CO₂換算共通原単位データベース(暫定版) ・LCA日本フォーラム JLCA LCAデータベース

概念図



屋上への負荷加重(軽歩行用)



【重量表】

長期荷重			
番号	部品名称	重量	単位
1	防水層	8.0	kg
2	接着剤	0.2	kg
3	取付金物	5.2	kg
4	GRC板	48.0	kg
5	保水パネル	23.0	kg
総合計		84.4	kg

短期荷重			
番号	部品名称	重量	単位
1	雨水	12.0	kg
総合計		12.0	kg

施工にあたっての注意点
★必ず、専門家の判断が必要です。

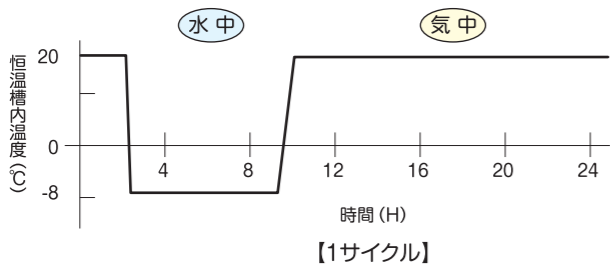
- 新築** 相手方構造担当者
と必ず打ち合わせの上、決定。
- リニューアル** 相手方構造担当者
と必ず打ち合わせの上、決定。
- リニューアル** 当社指定構造担当者の
チェックを受けた後、決定。

凍結・融解と施工可能地域

凍害性試験1サイクルプログラムチャート ※自社検証データ

試験結果:凍害性による、ブロックのひび割れ、破損、表面の劣化はなし

環境試験室(水中・気中)と恒温恒湿槽(凍結)に、ブロックをセットし定期的に目視観察する。
◆確認事項 1.ブロックのひび割れ、破損 2.表面の劣化
◆凍害性判定基準
東京都では年間10日間は0℃となる。よって耐用年数を10年と設定すれば最低100サイクルは凍害に耐える必要がある。



凍結・融解の少ない
関東以南地域での
施工が可能です。



※詳しい施工可能地域につきましては、お問い合わせください。

防水層に対する接着性試験

「保水くん」設置の際に使用する接着剤(株式会社セメダインのUM630)の防水塗膜と鋼製束の水平荷重試験を実施したところ、全系において防水層の破壊を伴う破壊状態を示しました。状態及び耐温水試験による強度差や破壊状態の差は見られず、また表層と鋼製束間の接着不良は確認されませんでした。これらの結果から温水における接着強度への影響は低いものと確認されました。

- 試験方法
- ◆接着剤:セメダインUM630……1液ウレタン系接着剤
 - ◆被着体:ZAM材(高耐食溶融めっきの鋼板)×各種防水塗膜
 - ◆防水塗膜の種類
 - ①塩ビシート(=表層)-合板(=下層)
 - ②硬質塗膜(=表層、荒粒子含有)-発泡層(=下層)
 - ③軟質ウレタン塗膜
 - ◆接着試験
 - ①常態養生……23℃50%RH1W後、試験実施
 - ②耐温水試験…23℃50%RH1W後、80℃温水浸漬1W、取出し翌日試験実施



材種	硬質(シート)塗膜		塩ビシート		軟質ウレタン塗膜	
	kgf/m ²	N/m ²	kgf/m ²	N/m ²	kgf/m ²	N/m ²
強度	381.46	37.38	490.44	48.06	1907.29	186.91

施工手順



標準施工価格(500㎡以上)

保水くん	¥23,500~	材工共	※クレーン代・産廃処理費含む。 ※クレーン車が寄り付ける事が条件です。※工用電力・上水は別途です。
立上りボード (㊦9フレキ板)	¥4,250~	材工共	立上り高さ:450程度 ※塗装は別途です。
アルミ笠木	¥27,600~	材工共	色:ブロンズ 寸法:W300×L4.500

※施工につきましては、立地などの諸条件により価格が変動します。条件によっては、価格が下がる場合がありますので、詳しくはお問合せ下さい。【見積無料】