

# 記者発表資料

## 海水化学工業(株)の省エネルギーシステム (社)土木学会(地球環境委員会) 地球環境技術賞 受賞

### 1、場・日時

- (社)土木学会(地球環境委員会)  
第16回地球環境シンポジウム
- (日時・場所) 2008年8月30日・31日  
岡山大学

### 2、受賞対象

「KAISUI 外断熱システム ～ 地球温暖化に対応する新しい外断熱システム」  
海水化学工業株式会社 環境・バイオシステム事業部  
(内容) 新しい 屋上「外断熱緑化」システムと、  
「外断熱蒸散冷却パネル」システム

### 3、受賞対象の商品システムの概要

- i) 開発目的 : 従来の「屋上緑化」システムと、「外断熱工法」の問題点と限界を解決した、リーズナブルな価格帯の省エネルギー、ヒートアイランド対策、建物寿命延長システムを開発・普及させる。  
……………夏涼しく、冬暖かい地球温暖化対策貢献商品
- ii) 従来の問題点、限界
  - ① 「屋上緑化」の夏期限定効果
  - ② 「外断熱工法」の表面押え層(シガーコンクリート、ブロック)の高温化・蓄熱による断熱効果の減殺
  - ③ 「屋上緑化」の“防根シート”の防根力の“不確かさ”
  - ④ 防根シート方式の持つ大雨後の防水層への静水圧・負荷による漏水のリスク
  - ⑤ 中長期的植生(芝等)維持機能の不足(比較的短期間に、植生面が荒廃し、被覆率の大巾低下が起こるケースが多い。反面、芝が徒長して、刈り込み回数が増えるか、伸びすぎて荒廃するケースも多い)
  - ⑥ 施工時に、施工道具等で、防水層が傷つくリスクが高い
- iii) 問題点、限界を解決した方法(KAISUI 外断熱システム)  
《A》『耐根断熱ボード方式屋上外断熱緑化システム』  
KAISUI 屋上「外断熱緑化」システム(特許、実案出願済み)

《外断熱工法の改良システムで、従来の屋上緑化とは一線を画した新しいコンセプトのシステム。次世代省エネルギー基準を越えた、国内最高の周年省エネルギー快適システム。確かな耐根性能、植生基盤地力の長期維持による安定した芝面。》

- ① より高度な機能と信頼性を有した「耐根断熱ボード」システムの発明

防根シートの廃止と、断熱性能の大巾向上



- ・特殊溝加工された押出発泡ポリスチレン断熱板
- ・断熱板を連結する特殊防根ジョイナー(ルートプロテクトジョイナー)による確かな防根性能
- ・大雨後の静水圧・漏水リスクを回避した多段表面排水方式

- ② 次世代省エネルギー基準(周年)(国交省)を超える省エネルギー性能

断熱 + 除熱 + 熱反射

- ③ 中長期植生維持機能(安定した「地力」の維持)

難分解性植物由来植生基盤(ヤシ殻マット)

- ④ 耐根断熱ボード(ジョイナー付) + 植生基盤マット + 芝ソッドから成る簡単・確実施工

└─▶ 現在の屋上省エネルギーシステムの最高峰の性能

#### 《B》KAISUI 外断熱蒸散冷却パネルシステム(特許出願済み)

《屋根耐荷重、メンテナンス、コスト上屋上緑化の難しい屋根への適用:既存、新設を問わず、施工可能》

- ① 押出発泡スチレン断熱板上に、保水性と通水性を兼ね備えた表面無機層を積層一体化
  - ・表面保水層はいわば、アワオコシ状
  - ・雨水や、給散水により、表面層が保水し、凹凸のある表面より水が蒸散し、気化熱を奪って、表面を冷却。
  - ・次世代省エネルギー基準(国交省)を超える省エネルギー性能を実現

(植生層の蒸散冷却機能を代替できる不燃無機表面層構造)

- ② 熱反射機能も付与。

軽量

- ③ 当面屋上外断熱から(陸屋根、金属・スレート屋根)

- ④ メンテナンスフリー

- ⑤ 最大効果を上げるための給水システムオプションもある。

#### 4、海水化学工業株式会社の概要

1947年設立。1989年より、環境・バイオシステム事業部設置。  
研究開発型企业。緑と水とエネルギーをコアコンピタンスとして独自技術蓄積。  
バイオテクノロジーにより芝新品種開発。植物バイオでは、組織培養から、  
遺伝子導入フルラインの独自技術保有。  
「水」の関係では、雨水貯留浄化システム。  
今後は省エネルギーを軸に、緑とエネルギー、水とエネルギーの複合技術商品  
を展開。

## 5、全国代理店募集中

特に建築系。設計提案力、元請力のある、顧客、設計事務所等と直結した事業開  
発型有力地場ゼネコン、大手・中堅ビルメンテナンス～マネジメント企業、大手・  
中堅ディベロッパーなど。

## 6、問い合わせ先（所在地）

山口県防府市大字浜方535(〒747-0833)

海水化学工業株式会社

環境・バイオシステム事業部

◎代表取締役社長 常森 ・紀

○担当 環境・バイオシステム研究室  
次長 永橋 和雄

環境・バイオシステム事業部

営業リーダー 上田 篤

TEL : 0835-22-4787 (代)

FAX : 0835-22-1175

e-mail : [info@kaisuikagaku.com](mailto:info@kaisuikagaku.com) (代)

URL : <http://www.kaisuikagaku.com>

平成 20 年 7 月 9 日

## 当社屋上外断熱緑化システムの熱的性能評価について

海水化学工業株式会社

1) システム全体の熱貫流率について

防根断熱パネル層 (カネライトフォーム加工品)

熱伝導率  $\lambda_1 = 0.028 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  (カタログ値より抜粋)

厚さ  $t_1 = 50 \text{ mm}$

芝生+人工植栽基盤層 (水を飽和に近い状態まで含ませた状態)

熱伝導率  $\lambda_2 = 0.242 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  (山口県産業技術センターにて測定)

厚さ  $t_2 = 100 \text{ mm}$

システム全体の熱貫流率  $U$  の計算

$$\begin{aligned} U &= \frac{1}{\frac{t_1}{\lambda_1} + \frac{t_2}{\lambda_2}} \\ &= \frac{1}{\frac{0.050(\text{mm}) \times 10^{-3}(\text{m/mm})}{0.028(\text{W/mK})} + \frac{100(\text{mm}) \times 10^{-3}(\text{m/mm})}{0.243(\text{W/mK})}} \\ &= 0.455 \text{ W/m}^2 \text{K} \end{aligned}$$

2) システム (芝生面) の熱収支について

正味放射量  $800 \text{ W/m}^2$

蒸発潜熱流  $400 \text{ W/m}^2$  (水分の蒸散によって奪われる熱量)

顕熱流  $320 \text{ W/m}^2$  (表面で反射される熱量)

伝導熱流  $80 \text{ W/m}^2$  (建物に伝わる熱量)

※Hideki Takebayashi and Masakazu Moriyama (Kobe Univ.), Surface heat budget on green roof and high reflection roof for mitigation of urban heat island, Building and Environment 42(2007) 2971-2979

以上

地球温暖化に対応する新しい外断熱システム

# KAISUI外断熱システム

※特許・実用新案・商標出願済

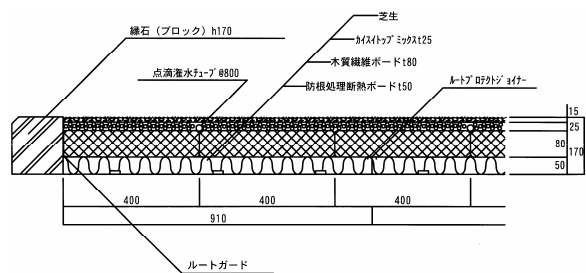
## 特徴

1. 高度断熱性能（次世代省エネルギー基準に対応した信頼性の高い外断熱システム）
2. 蒸散冷却・熱反射機能（複合機能構造により、高い省エネルギー性能を実現）
3. 建築物・防水層の保護（建物と保水層を縁切りすることにより、防水層の保護が可能！）
4. シンプル構造（基本的に屋上面に置くだけ工法、簡単に安心施工が可能！）

## システム概要

### 1. 外断熱緑化システム

（最も高度な省エネルギーを実現する外断熱工法）

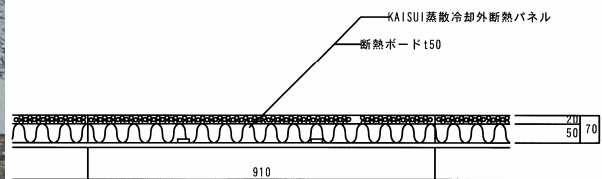


### 2. 蒸散冷却型外断熱パネルシステム

（省メンテナンスの新しい蒸散冷却機能付き外断熱工法）



散水システムオプションあり



商品に関する詳細はホームページをご参照ください。

## お問い合わせ先

海水化学工業株式会社 環境バイオ・システム事業部

〒747-0833 山口県防府市大字浜方535番地

TEL 0835-22-8105

FAX 0835-22-1175

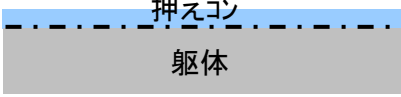
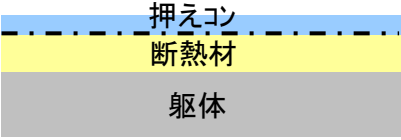
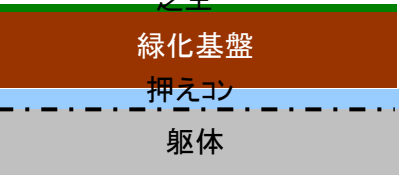
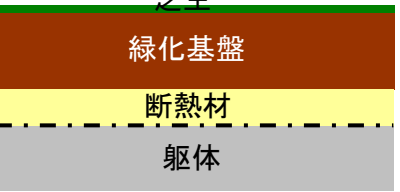
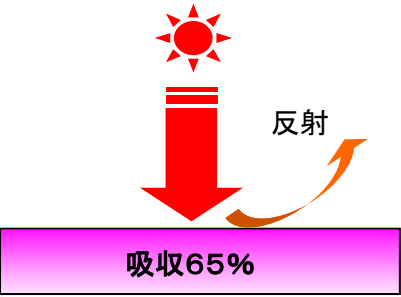
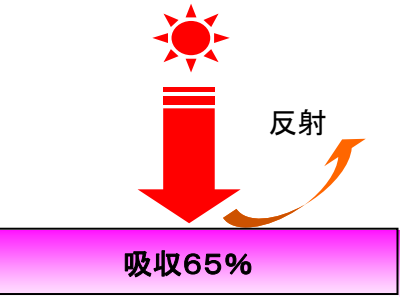
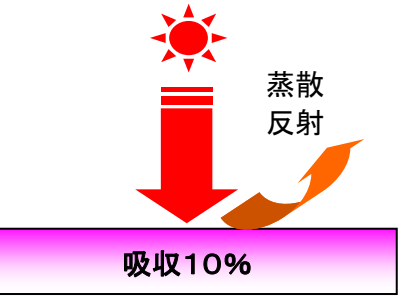
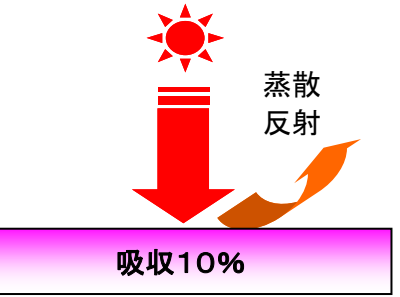
E-mail bio1@kaisuikagaku.com

URL <http://www.kaisuikagaku.com>

屋上緑化の課題

項目	内容	対策→KAISUI屋上「外断熱緑化」システム
<p>1. 漏水の心配</p> <p>①ミニタム(貯留水)</p> <p>②根、ほふく茎による防水層損傷</p> <p>③施工時、防水層損傷</p> <p>④常時湿潤による微生物劣化・膨潤・溶出劣化</p> <p>⑤冬期低温による劣化</p>	<p>①防水≠遮水 土壌飽水→静水圧→防水微小欠陥からの浸透漏水</p> <p>②防根シートの不完全性とコスト</p> <p>③防根シート、軽量人工土壌施工時の防水層損傷リスク</p> <p>④(材質による)</p> <p>⑤低温硬化による防水層劣化</p>	<p>①土壌(植生基盤)と防水層の空間的隔離と多重排水構造 (表面排水、断熱板上排水、断熱板下排水)</p> <p>②芝等の根、ほふく茎の生理挙動の理解 →根の「重力屈性」、ほふく茎の頂芽直進性 (下、横に伸び上に伸びない根)</p> <p>③シンプルなマット・ポード(3種類)の組合せ (現場施工要素の削減)</p> <p>④上記①同様</p> <p>⑤断熱材による保護→KAISUI耐根断熱ポードシステム</p>
<p>2. 省エネルギー効果(周年)</p> <p>①夏期の効果は顕著(蒸散冷却)</p> <p>②効果の顕著なのは、約3ヶ月</p>	<p>①[蒸散除熱冷却=熱環境改善・ヒートアイランド現象の抑制、蓄熱昇温・ほてり防止、防水層・建物保護、屋上利用他] →省エネルギー効果の増大・周年化 (蒸散抑制型のセダム、コケの省エネルギー効果は期待薄)</p> <p>②湿潤土壌の「断熱性」は疑問(夏期以外)</p>	<p>①外断熱工法(USD)+緑化層(生物冷却) =周年省エネルギー・快適効果、高度な防水層・建物保護効果</p> <p>②省エネルギー設計要求により、断熱材厚さ選択 (冬期の断熱性も確保)</p>
<p>3. 緑化層の長期維持とメンテナンス</p> <p>①安定した、必要十分な土壌とは (15年以上を見通して)</p> <p>②メンテナンスの簡略化</p> <p>③グラウンドカバー植物の耐久性</p>	<p>①「地力」の安定化 保肥力(CEC,AEC,過剰養分の排除)、微生物相の安定維持、保水力、好気条件、植物の種類に合った土壌</p> <p>②刈り込み、施肥、水管理</p> <p>③植物の種類を選択</p>	<p>①KAISUI木質系植生基盤ポード =「難分解性植物由来ポード」(15年以上) (徐々に分解し、地力維持)</p> <p>②=「徒長を防ぎ、確実な被覆」による省管理型植生基盤</p> <p>③永年性植物の選択～Zoysia属芝</p>
<p>4. 耐風性</p>	<p>パラペット負圧、部分飛散</p>	<p>①ほふく茎のからみ合いによる全面一体ネット化</p>
<p>5. 耐荷重</p>	<p>耐震設計基準</p>	<p>60kg/m<sup>2</sup>、90kg/m<sup>2</sup>の2種類(飽水時)</p>
<p>6. その他</p>		

■夏期の各種工法における省エネルギー性能の比較

		コンクリート躯体のみ	外断熱工法 (断熱材3種60mm、押えコン30mm)	従来型屋上緑化工法 (押えコン30mm、緑化基盤100mm、 芝生植栽)	外断熱緑化工法 (耐根断熱材3種60mm、緑化基盤 100mm、芝生植栽)
					
熱の吸収	建築物に吸収される熱の割合	 吸収65%	 吸収65%	 吸収10%	 吸収10%
熱の移動	熱抵抗値R *1 (m <sup>2</sup> ·k/w)	0.019	2.2	0.43	2.6
	外断熱工法との断熱性能比	—	100%	20%	120%
省エネルギー効果	消費電力低減率 *2	—	(5.6%)	(11.1%)	(38.9%)

\*1 熱抵抗値とは、熱の伝えにくさを表し、数値が大きいほど断熱性能が優れています。

\*2 社内試験による計測データ(屋根は金属屋根とし、断熱材は25mm厚で測定)

■屋上緑化の性能比較

	従来型屋上緑化工法 (押えコン30mm、緑化基盤150mm、芝生植栽)	外断熱緑化工法 (耐根断熱材3種60mm、緑化基盤100mm、芝生植栽)
		
省エネルギー性能	断熱性は低い 夏期のみ効果のみ	断熱性は高い 周年で効果が高い
植栽基盤	軽量土壌(多孔質礫状土壌) 長期的に地力の低下が懸念される 湿潤比重0.74 保水量142ℓ/m <sup>3</sup>	ヤシガラリサイクルボード 難分解性有機物で長期的に地力を維持 湿潤比重0.5 保水量420ℓ/m <sup>3</sup>
防根対策	防根シートを屋上面に敷設 施工時の防水層損傷の危険性あり シート重ね合わせ部の施工不良による防根機能の低下が懸念される	防根シートは不要 断熱材連結は連結部材で固定し、植物生理に基づいた防根方式により、信頼度向上
排水性能	停滞水による防水層への静水圧の負担が懸念される	耐根断熱ボードの表裏2面から排水するため、停滞水による防水層への負担が少ない
施工性	土壌敷均し施工のため、基準厚さの確保についての品質管理が難しい 敷均し施工時に防水層、防根シート損傷の危険性あり	ボードを設置するだけの簡単施工 芝張り前の植栽基盤への灌水に手間がかかる 基礎架台等構造物がある場合、施工手間がかかる
灌水システム	タイマー式 季節ごとに設定する必要あり 灌水量が多くなる	水分センサー式 完全自動制御 灌水量が少なくできる
システム重量	約126kg/m <sup>2</sup> (湿潤時)	約90kg/m <sup>2</sup> (湿潤時)



# 海水化学工業株式会社 沿革

昭和 16 年	日本の「海水化学工業」の草分として、 鐘淵海水利用工業株式会社設立(旧鐘紡分社)
昭和 22 年	海水化学工業株式会社設立 ・塩業を主体に醤油・苦汁等製造 ・化学研究部(肥料、無機薬品、マグネシウム クリナー等)
昭和 35 年	塩業廃業(政府塩田整理法による)
昭和 39 年	中関ゴルフ倶楽部・ゴルフ練習場開業(塩田跡地)
昭和 45 年	玉泉湖温泉(アチエーランド、天然温泉・かま風呂、旅館)開業
昭和 62 年	現社長(常森喬紀) <b>バイオテクノロジー開発室設置</b>
平成 元年	バイオテクノロジー開発事業部設置 ・松枯総合防除他により営業及びマーケティング活動開始 ・ゴルフ界最大のイベント日本オープン古賀 GC 開催では、松枯総合防除/新グリーン造成設計に「カイシステム」にて主幹企業として参画
平成 2 年	(財)山口県産業技術開発機構 研究開発助成事業認定 <b>組織培養とコンテナ栽培によるターフマット供給システムの開発</b>
平成 7(～9)年	通産省/山口県 中小企業創造活動促進法認定(中国地区トップ認定) <b>耐病性・コウライ芝の開発・事業化</b>
平成 11(～13)年	<b>耐乾燥性環境植物の開発と苗芝工業生産技術の開発</b>
平成 11 年	改良コウライ芝「コプロス」プレス発表
同	科学技術庁/山口県 認定 <b>フロー制御型水質浄化資材・システムの開発可能性試験</b>
平成 12(～17)年	農水省 ミレニアム国家プロジェクト認定参画(5カ年) <b>環境マルチ耐性遺伝子組換え芝の開発</b>
平成 12 年	環境企業ネットワーク コプロスグリーンワールド設立
平成 12(～13)年	(財)やまぐち産業振興財団 商品化・事業化チャレンジサポート事業対象プロジェクト採択 <b>緑と水と微生物を軸とした環境共生事業マーケティング</b>
平成 14 年	中小企業庁/山口県(中小企業団体中央会) コプロスグリーンワールド水資源プロジェクト <b>域内循環型雨水・中水貯留浄化システムの開発</b>
同	中小企業庁/山口県産業技術センター 中小企業技術開発産学官連携促進事業 <b>光触媒による水系浄化技術の開発</b>
平成 15 年	「CGW 式雨水貯留浄化システム」プレス発表
同	中小企業経営革新支援法認定
同	エコスクール研究会設立
平成 15 年～	山口県環境マルチパーク構想 環境共生居住セクター参画
平成 16 年	(財) 土木学会地球環境貢献賞受賞(エコスクール研究会)
同	東京オフィス設置
同	元気企業成長加速モデル事業 <b>芝施工システムの開発</b>
平成 17 年	中小企業経営革新支援事業 <b>雨水循環利用省エネルギーシステムの開発</b>
同	沖縄オフィス設置
平成 18 年	中関ゴルフ&コミュニティ倶楽部 改称(元 中関ゴルフ倶楽部)
同	山口大学専門職大学院(技術経営)非常勤講師及び SCS 参画
同	財務省行財政モニター会議委員 他
同	屋上水蒸散冷却システム特許出願
平成 19 年	屋上外断熱緑化システム特許実案・出願
同	屋上外断熱緑化システム発売
同	散水蒸散冷却システム国際特許出願
平成 20 年	外断熱冷却パネルシステム特許出願
同	(財)土木学会(地球環境委員会) 地球環境技術賞 受賞
同	山口県環境政策部地球温暖化対策部会 部会長



# 賞状

題目「KAISUI 外断熱システム ～地球温暖化に対応する新しい外断熱システム～」

海水化学工業株式会社

環境・バイオシステム事業部 殿

第16回地球環境シンポジウムにおいて発表された上の技術は地球環境技術の発展に優れた貢献をしたと認め土木学会地球環境委員会表彰規程により平成20年度地球環境技術賞を贈ります

平成20年8月31日

社団法人土木学会地球環境委員会

委員長 松岡 讓

