

放射冷却素材『SPACECOOL』 ～ 農業への価値提供の可能性 ～

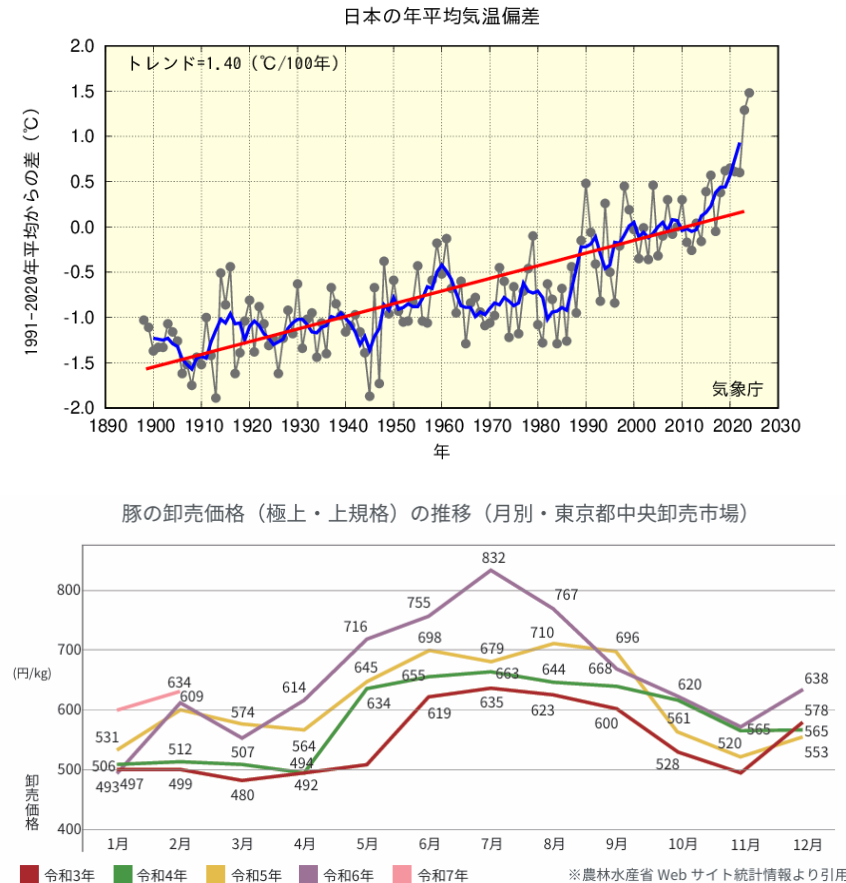
世界に
木陰の涼しさを

「ゼロエネルギー」の冷却で
世界に安全で快適な涼しさを届ける

SPACECOOL株式会社
取締役 CSO
宝珠山 卓志（ほうしゅやま）



「災害級の暑さ」がもたらす被害は、気温そのものの上昇だけでなく、
人間の健康、社会インフラ、経済活動、生態系、**食糧生産の不安定化**に深刻な影響を及ぼす



- 健康・人体への被害
 - ・熱中症・死亡リスク
 - ・慢性的健康影響
- 社会・インフラへの被害
 - ・電力・冷房負荷急増。電力需給逼迫、停電リスク上昇
 - ・鉄道・道路舗装・橋梁などで熱膨張・変形・劣化発生
- 経済・社会活動への影響
 - ・労働生産性の低下。WBGT（暑さ指数）上昇
 - ・医療・保険コストの増大
- 環境・生態系への影響
 - ・湖沼・河川の酸素量低下、魚類大量死
 - ・森林火災リスク増大
 - ・都市部の緑地・街路樹が枯死、都市冷却機能の喪失
 - ・農業限界線の北上・高地化
- 食糧生産の不安定化
 - ・国産の豚肉市場は近年高騰。夏の需要期は高値の傾向
 - ・畜産 家畜の熱ストレスによる死亡・乳量低下
 - ・農業作物の開花不良・収量減少（特に米・小麦・果樹）

放射冷却素材「SPACECOOL」で日本の農林畜産の生産性維持向上に貢献したい

世界最高レベルの放射冷却性能を持つしなやかな光学素材
10年、15年の優れた屋外耐候性能で長期間効果を発揮



プロダクト名

フィルム

マグネットシート

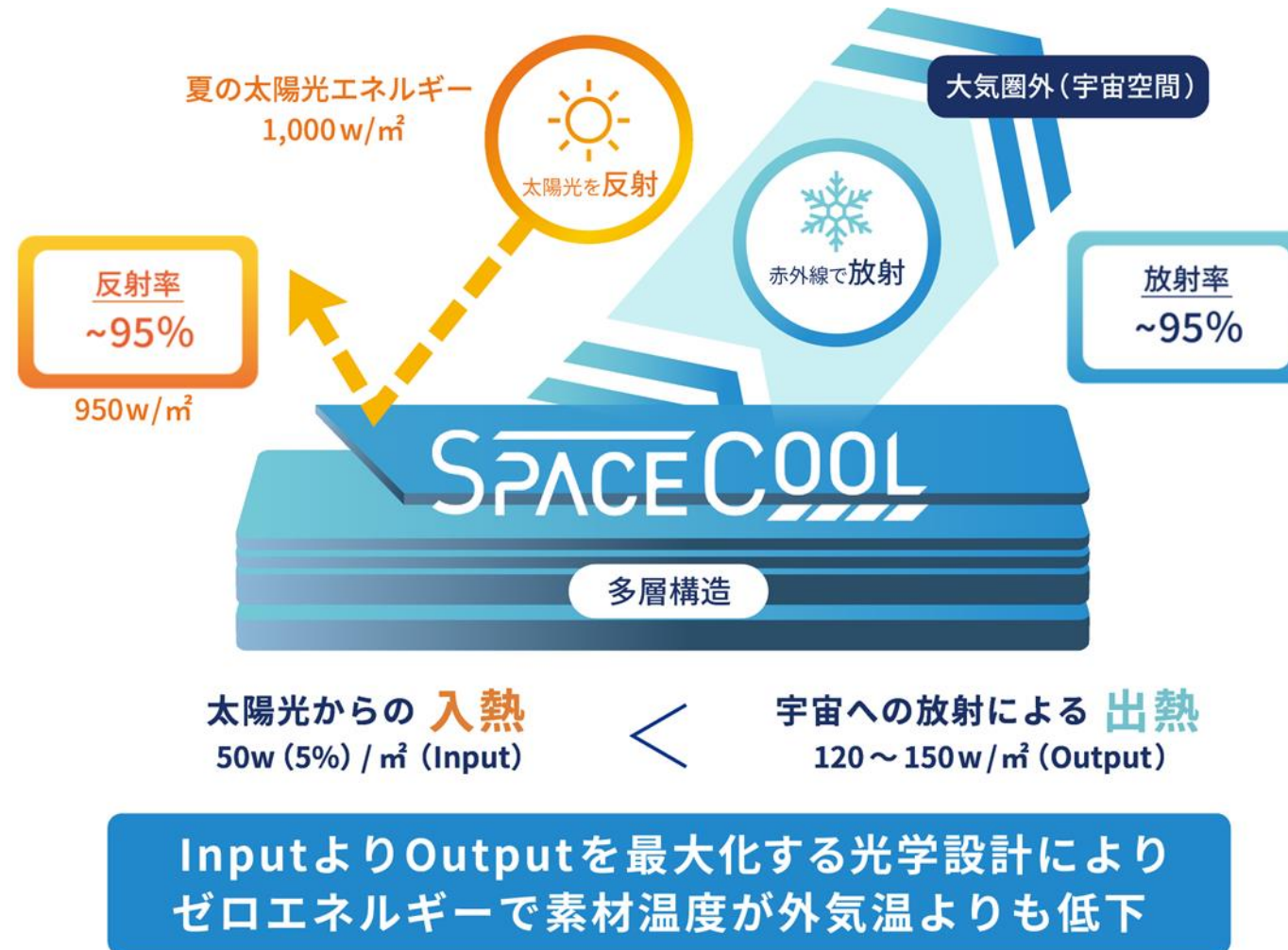
ターポリン

特徴

粘着剤付きなので、対象物に貼り付けるだけ！

施工・着脱が簡単に！鋼製の屋外機器や外壁、屋根へ
強度違いで数種類。縫製、ハドメなど加工が可能！

SPACECOOLは2つの異なる光学性能を保有 独自の多層構造で反射と放射を両立*しゼロエネルギーによる冷却を実現

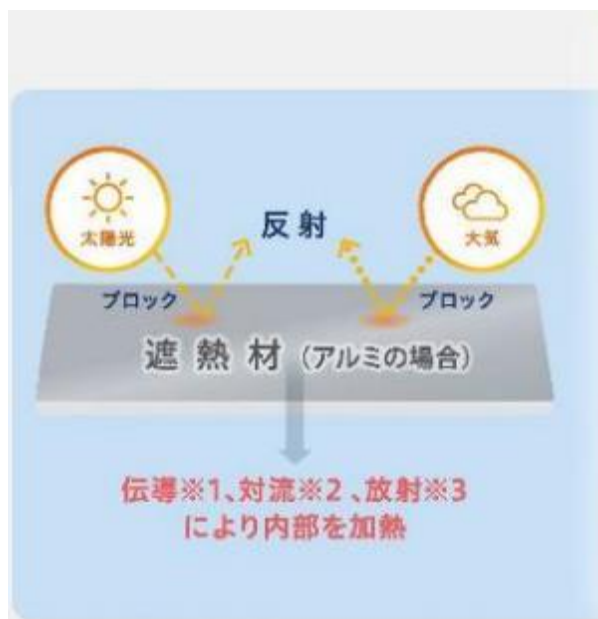


※物質に光が入射すると、「反射」か「放射」か「透過」のいずれかが起きる（反射率+放射率+透過率=100%）
そのため既存技術では高い反射率と放射率の両立は困難

従来からある、遮熱材、断熱材、日射反射塗料の一步上をいく先端素材
熱を宇宙に逃すので「ヒートアイランド現象」の根源的な対策になる素材

遮熱素材

室内への入熱を小さくした素材



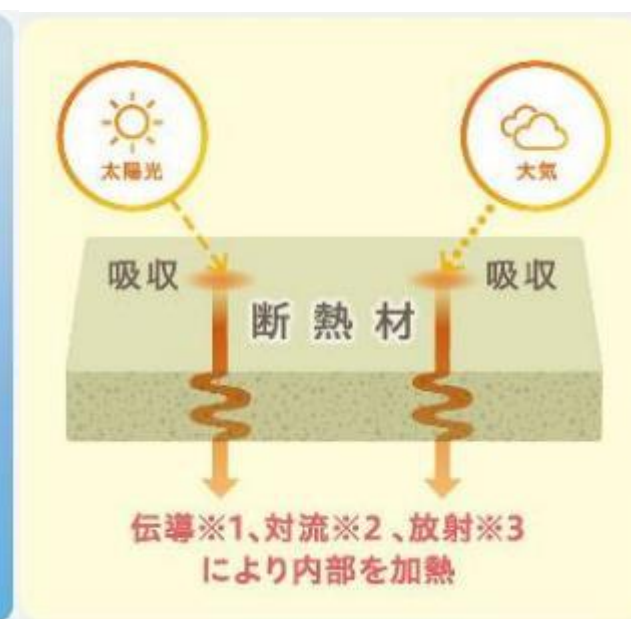
SPACECOOL

ゼロエネルギーで
外気より低温にする新素材



断熱素材

伝わる熱の量を遅くする素材



農業の生産性維持・向上
農家様の売上・利益向上

牛・豚・鶏畜舎



暑熱対策

農場の労働環境改善
農業従事者様の熱中症対策
熱中症対策品



電力使用量削減
経費削減

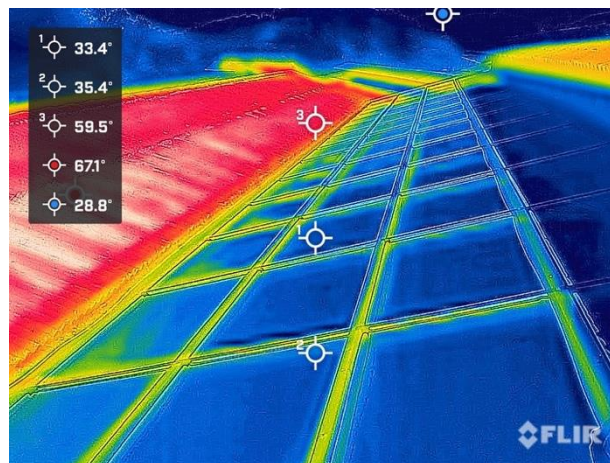
設備機器・空調室外機



2つの事例をご紹介します

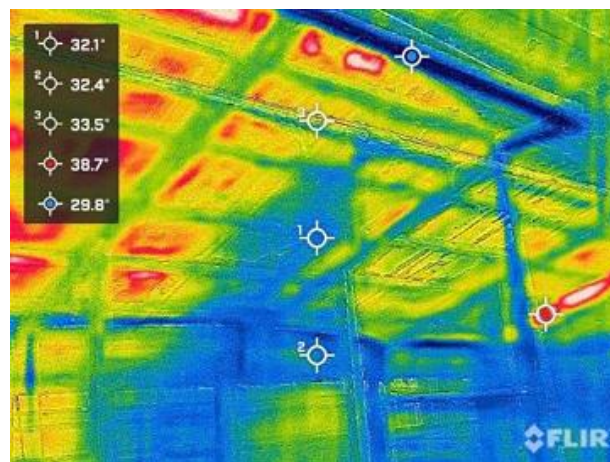
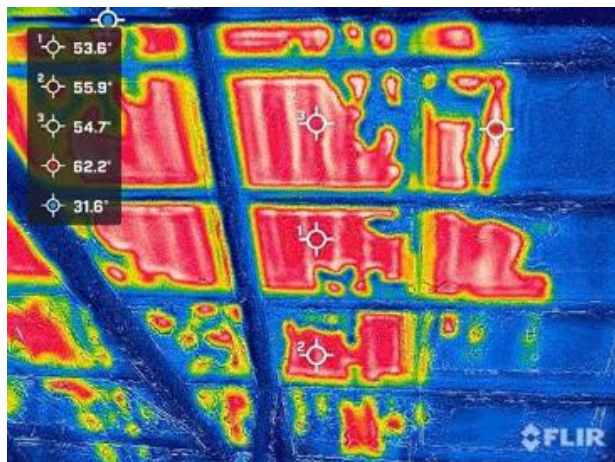
表面温度は通常豚舎屋根と比較して**-33℃以上の温度抑制**を実現
結果屋根裏の温度もほぼ同等の**-29℃以上の温度**が低下する事を確認

表面温度



未施工部分67.1℃
施工部分33.4℃
-33℃以上の温度差

裏面温度



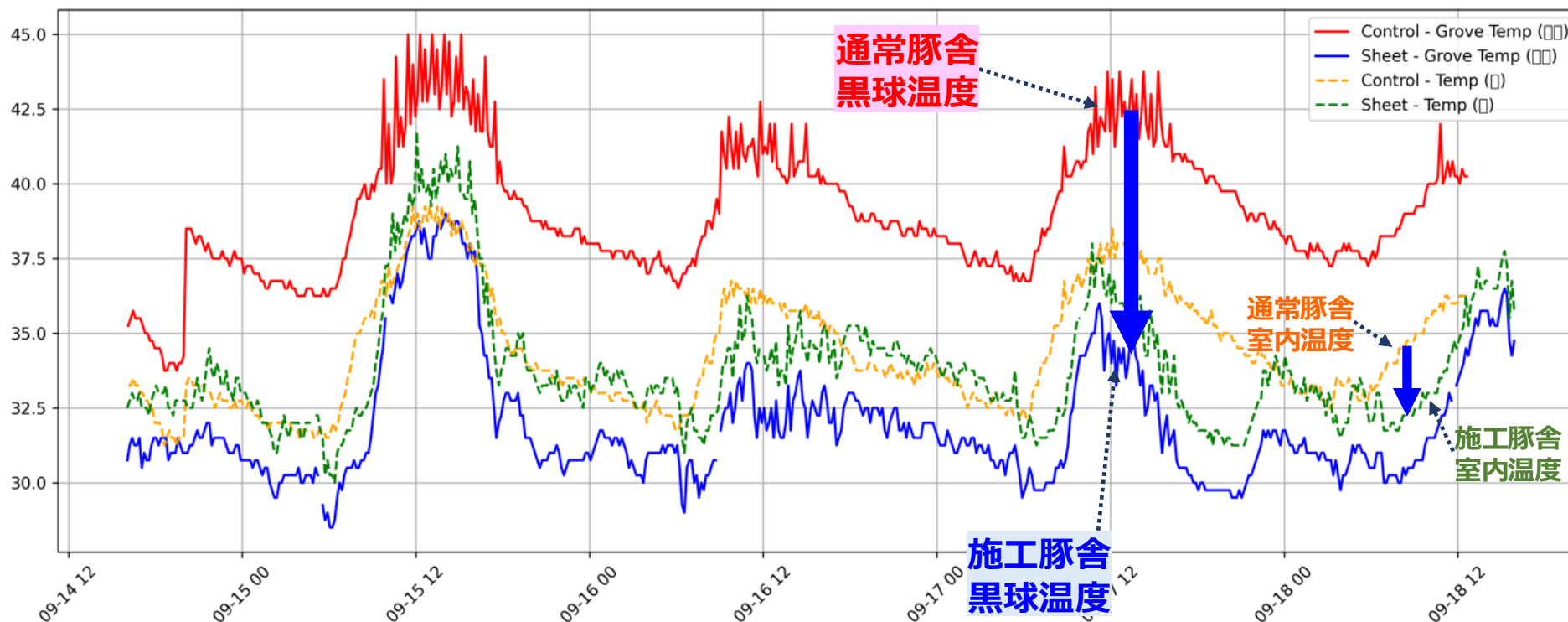
未施工部分62.2℃
施工部分32.4℃
-29℃以上の温度差

測定日:2024年8月1日
最高気温32.9℃
最低気温25.9℃

室内の温度差以上に黒体温度（体感）が大幅に低下することを確認
豚舎は外の空気が出入りする半開放空間が主流



豚舎は半開放空間のため室内の温度低下はそれほど大きくはない
一方、屋根の**輻射熱**を抑え、黒体温度（**体感温度**）が大幅に低下



常時▲7℃～▲10℃のヒートストレスの低減効果を提供
豚の成育環境を快適にすることで農場全体の生産性が向上

屋根からの熱流入を抑える事で肥育豚の**出荷日齢は25日短縮**
現在も実証継続中も農家にとって大きな経済価値を提供できる可能性を確認

SPACECOOL施工豚舎 vs 通常豚舎 出荷日齢の比較（2024年8月実績） ※7/28-30施工実施

出荷月	通常豚舎 未施工	SPACECOOL 施工豚舎	出荷日齢 差異
施工前：7月	200日	203日	3日 差なし
施工前：8月	189日	164日	△25日 短縮

＜協力農家により経済価値の試算＞
300 頭/月出荷頭数
× 49,000円/頭（枝肉700円/kg×70kg/頭と仮定）
× (25日/30日) = 12,250千円

検証中

収穫後の一時保管時の暑熱対策 劣化抑制、鮮度維持

想定用途

農業・一次産業



野菜収穫後の
一時保護



茶葉収穫後の
温度上昇抑制

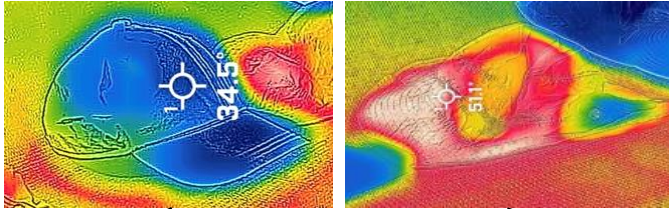


果物収穫後の
劣化抑制

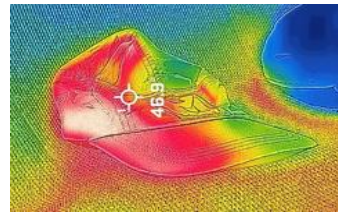
既成の登山用帽子と比較すると最大で17度の温度低減を確認
屋外業務従事者の方向けの最適な暑熱対策品の開発・改良中。

検証中

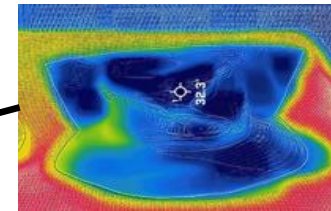
SPACECOOLキャップ
34.7～38.8度



登山用ハット
44.7～51.1度



登山用キャップ
43.0～46.9度



SPACECOOLハット
32.3～37.8度

ヘルメットカバー



ツバ&シェード



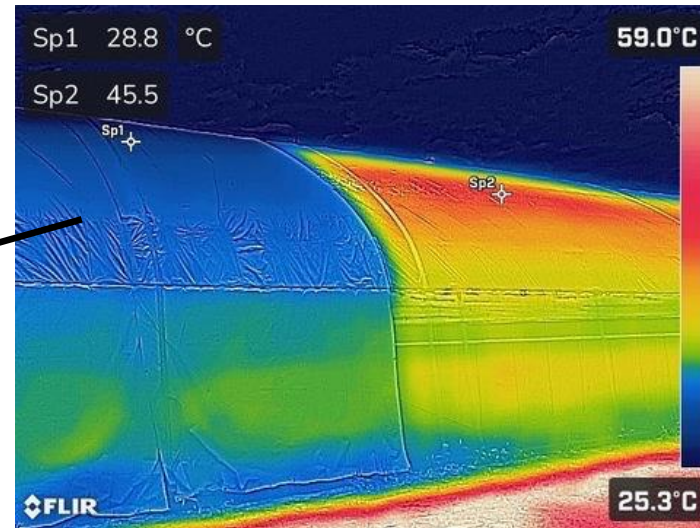
日時：2025年8月13日（水）
時刻：15時頃 *写真左前からの太陽西日
場所：東京都港区

検証中



SPACECOOLカバー部分
28.8度

通常カバー部分
45.5度



室内温度の推移など、現在確認中。

当社の農林畜水産業への価値提供

農林畜水産業界が魅力的で輝く産業として発展し続けられるよう
2つの視点で価値提供を実現します。

- ①産業全体の生産性改善向上
- ②過酷な生産現場の暑熱環境改善

皆さまのお声がけをお待ちしています。



世界に木陰の涼しさを

Appendix

14頁～17頁：会社情報、各種PR活動

18頁～19頁：放射冷却技術

20頁～22頁：販売商品（フィルム・マグネット・ターポリン）

- 経営陣
代表取締役CEO : 末光 真大
取締役CSO : 宝珠山 卓志
取締役CFO : 井口 晃一
- Vision 世界に木陰の涼しさを
- 資本金 1億円
- 設立 2021年4月1日
- 所在地 [本 社] 東京都港区虎ノ門1-17-1 虎ノ門ビジネスタワー4階 ARCH内
[研 究 所] 京都市下京区中堂寺栗田町93番地KRP6号館（京都リサーチパーク）
[営業拠点] 東京・名古屋・大阪
- 事業内容 放射冷却素材「SPACECOOL」の製造・販売
暑熱環境改善、省エネルギー実現のための製品・サービスの研究開発
- 加盟団体 日本気候リーダーズ・パートナーシップ（JCLP）、インパクトコンソーシアム
一般財団法人省エネルギーセンター、電気設備学会
- 株主 WiL
大阪ガス
スパークス・アセット・マネジメント
三井住友海上キャピタル
三菱H Cキャピタル

■テレビ東京「ワールドビジネスサテライト」 今後の海外展開を解説



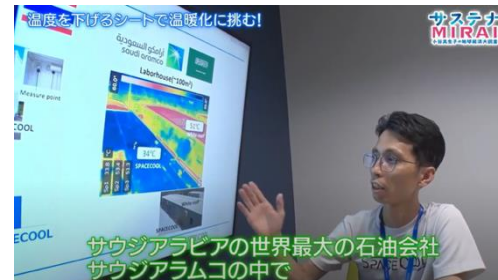
■TBS「マツコの知らない世界」 日傘紹介でオンラインショップが完売



■フジテレビ「ヒロミのおはようミーティング」 万博で注目の技術として紹介



■BSテレ東「サステナMIRAI」 経済番組で10分超の事業紹介



■テレビ朝日「発進！ミライクリエイター」 サンドウィッチマンがSPACECOOLを紹介



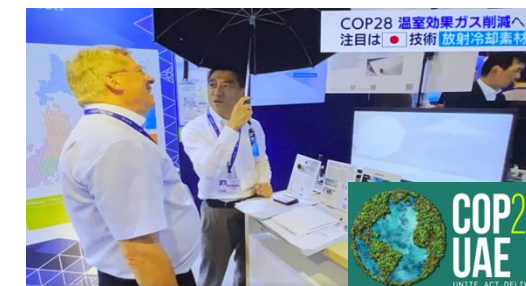
■Forbes JAPAN 日本の起業家ランキングBEST10選出



■NHKニュース7 COP28特集で放射冷却素材を紹介



■テレビ東京「ワールドビジネスサテライト」 COP28@ドバイの出展を紹介



■週刊東洋経済2024年度版 「すごいベンチャー100」選出



日・サウジ・ビジョン2030ビジネスフォーラム
経済連携のパネルディスカッションに出席



日・サウジ・ビジョン2030
閣僚ラウンドテーブルに出席



小池都知事の中東訪問に帯同
国際会議への出席・講演・意見交換



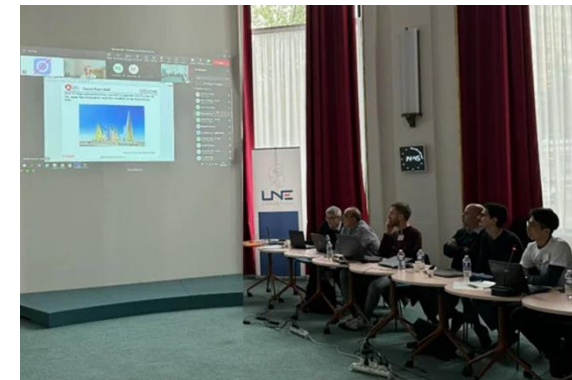
東京2025世界陸上
SPACECOOLテントが70張超の大型採用



第63回総合資源エネルギー調査会
基本政策分科会でエネルギー政策を提言



放射冷却素材の国際標準化を目指す
PaRaMetriC会合に出席



ガスパビリオン「おばけワンダーランド」

建物の尖がった銀色屋根の外膜に放射冷却素材が採用



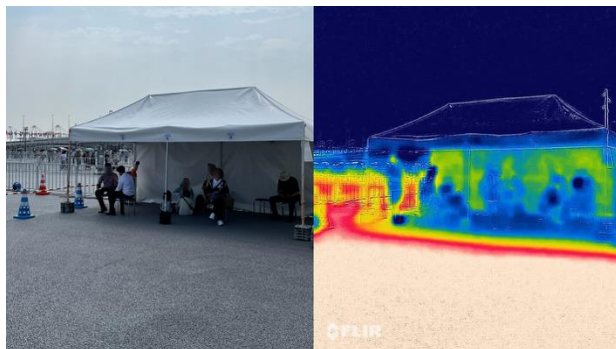
東ゲートエントランス案内所屋根

ロンシール工業のシート防水「イノベーションブルーFR」が採用



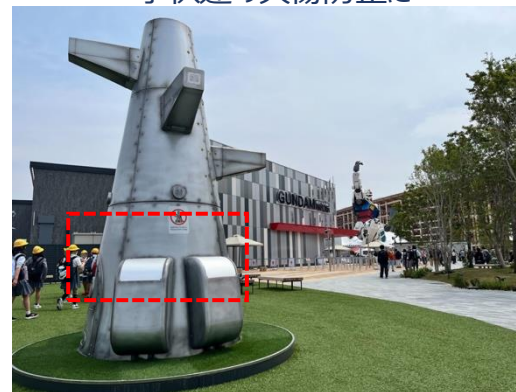
運営協賛テント

来場者、運営スタッフに木陰の涼しさを提供



遊びスペースオブジェ

子供達の火傷防止に



SPACECOOL日傘販売

ガスパビリオンにて現地特価で販売



SPACECOOLは赤外線を「大気の窓」の波長域へ光学制御することに成功
効率よく放射冷却することで温度低下させる独自のテクノロジー

放射冷却現象

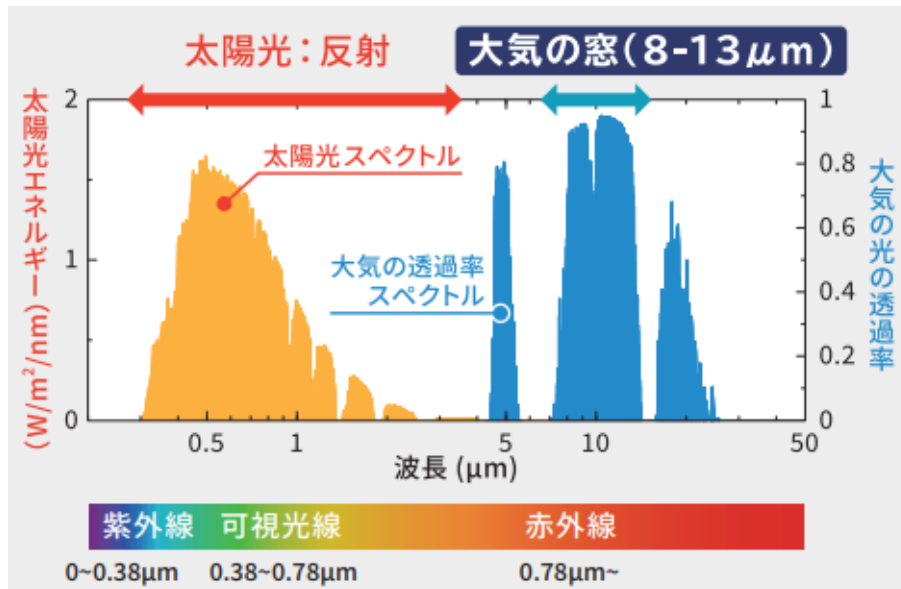
赤外線が暖かい地表から-270℃の宇宙空間へ放出され気温低下する自然現象

大気の窓

高効率で放射冷却が起こる
赤外線の透過率が高い波長域（8-13μm）



昼間：太陽光の入熱 > 赤外線による出熱 = 暖まる
夜間：太陽光の入熱 < 赤外線による出熱 = 冷える



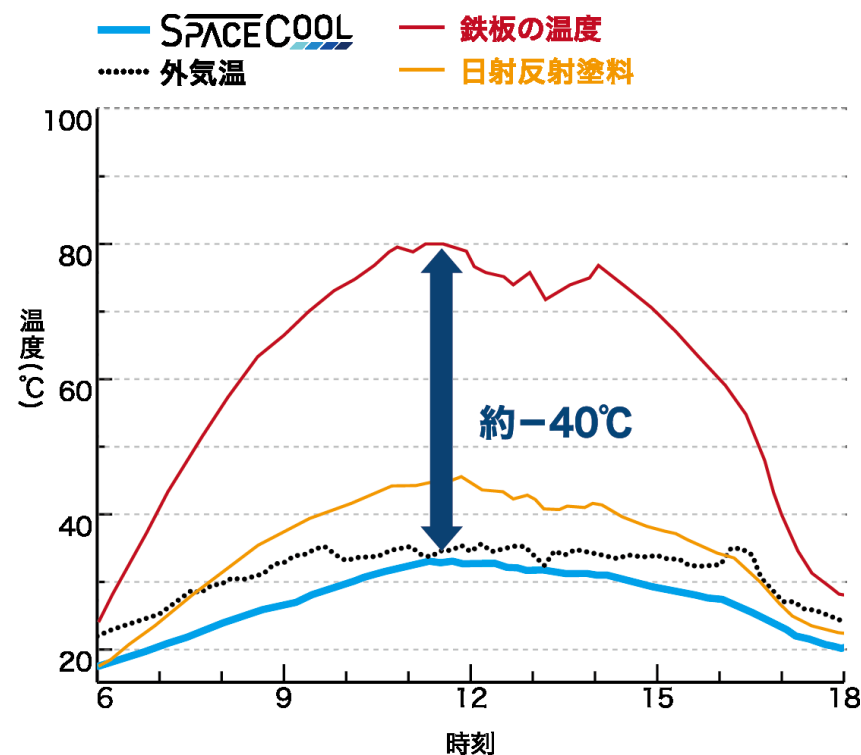
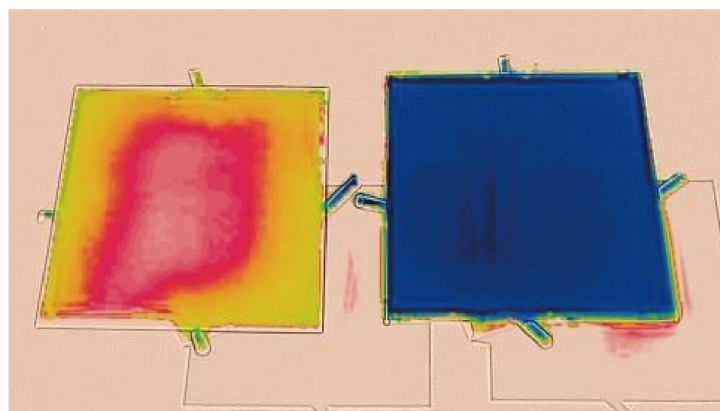
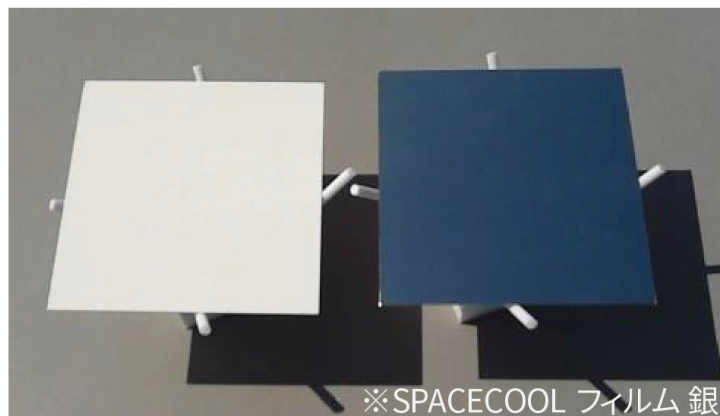
温室効果ガスの影響を受けることなく
大気の窓を通して熱が赤外線の形で宇宙空間に捨てられる

真夏の炎天下で外気温と比較し、素材温度が2～6℃の温度低下を実現
世界最高レベルの冷却性能で様々な用途に応用が可能な素材

日射反射塗料

SPACECOOL

鉄板・日射反射塗料・SPACECOOLの裏面温度※

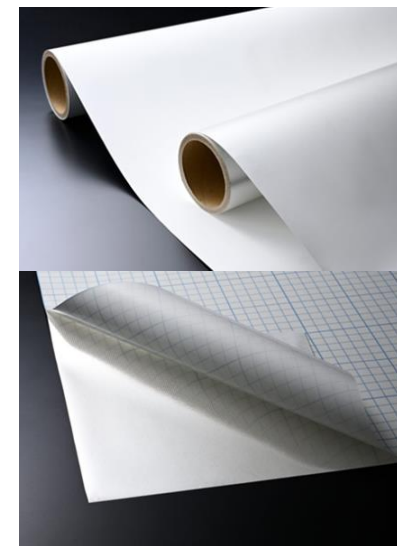


試験実施日：2017年9月1日

※天候により変動。

※日射反射塗料、SPACECOOLを塗工した鋼板の裏面温度。

品名	SPACECOOLフィルム_白 SPACECOOLフィルム_銀	SPACECOOLフィルム_白（高耐久）
品番	白：SCF-A25M-XNW 銀：SCF-A25M-XNS	白：SCF - 2BXX - XNW
不燃・防災	不燃	不燃
サイズ（巾×長さ）	1250 mm × 25 m	1250 mm × 25 m
材質	PVC等	PVC 等
厚さ（代表値）	110 μm（粘着剤を含む）	230 μm（粘着剤を含む）
重量（代表値）	145 g/m ² （剥離紙含まない）	255 g/m ² （剥離紙含まない）
粘着剤	感圧タイプ アクリル系	感圧タイプ アクリル系
粘着力（SUS 板）	9N以上/25 mm（貼付後24時間放置）	18N以上/25 mm（貼付後24時間放置）
耐候性（垂直面）	10年	15年
認定	国土交通大臣認定不燃材料 （認定番号：NM-5427、NM-5428、NM-5429）	国土交通大臣認定不燃材料 （認定番号：NM-5897、NM-5898）
試験方法	厚さ：ISO 4593 に準ずる。 特性における数値は、原則として温度20℃・湿度65%での試験結果を基にしています。	



※SPACECOOLフィルム_白（高耐久）の色は白のみです。

※商品のデザイン・仕様等は改良のため予告なく変更する場合があります。

※記載している物性値は初期の測定値であり保証値ではありません。

国土交通大臣認定不燃材料 — SPACECOOLフィルム_白および銀 認定番号：NM-5427、NM-5428、NM-5429
SPACECOOLフィルム_白（高耐久） 認定番号：NM-5897、NM-5898

不燃認定：建築基準法（昭和二十五年法律第二百一号）法第二条第九号に基づく不燃材料の性能評価（金属板、金属板以外、アルミ板）に合格*1
・NM-5427（合成樹脂フィルム張／不燃材料（金属板を除く）） ・NM-5428（合成樹脂フィルム張／不燃材料（金属板））
・NM-5429（合成樹脂フィルム張／アルミニウム合金板）

*1本フィルムが不燃認定品と認められるには、平成12年5月30日建設省告示第1400号「不燃材料を定める件」に記載されている建築材料および認定書の別添に記載された基材に施工した場合に限ります。建設省告示第1401号（準不燃材料）、建設省告示第1402号（難燃材料）の建築材料及びその他準不燃材料、難燃材料へ施工しても不燃認定品にはなりません。表面に化粧を施された基材に施工しても不燃認定品にはなりません。

品名	SPACECOOLマグネットシート_ 白
品番	白 : SCG-040I-XXW
不燃・防災	—
サイズ (巾× 長さ)	1,020 mm × 10 m (乱尺)
材質	基材 : ボンド磁石 表面 : PVC 等
厚さ (代表値)	0.58 ± 0.02 mm
重量 (代表値)	1490 ± 50 g/m ²
着磁ピッチ	2.2 mm
表面磁束密度	27 mT 270 G
吸着力	1.77 kPa 18 gf/cm ²
最大エネルギー積 Bhmax	4.0 kJ/m ² 0.5 MG・Oe
残留磁束密度	150 mT 1500 G
保磁力 bHc	103 kA/m 1300 Oe
保磁力 iHc	219 kA/m 2750 Oe
耐候性 (垂直面)	15年



※SPACECOOLマグネットシートの色は白色のみです。

※商品のデザイン・仕様等は改良のため、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

※記載している物性値は初期の測定値であり、保証値ではありません。

品名	SPACECOOLターポリン-50F(軽量・防災)_白
品番	白 : SCM-050E-XFW
不燃・防災	防災
サイズ (巾×長さ)	120 cm × 25 m
材質	基布 : ポリエステル 表面 : PVC 等
厚さ (代表値)	0.56 ± 0.05 mm
重量 (代表値)	700 ± 50 g/m ²
引張強力 (縦×横)	490 N/3cm × 490 N/3cm
伸度 (縦×横)	18 % × 25 %
対候性 (垂直面)	10年



試験方法

サイズ : JIS L 1096 に準ずる。
重量 : JIS L 1096 に準ずる。

厚さ : JIS L 1096 に準ずる。
引張強力 : JIS L 1096 に準ずる。

ターポリン (軽量) | 日本防災協会 防災製品認定 (認定番号 : FR-04296)

防災製品の種類 : テント類 (軒出テント・装飾用テント・キャンプ用テント 等)
シート類 (養生用シート・積荷カバー 等)
幕類 (のぼり旗・横断幕のような広告幕 等)

※同商品の銀も提供可能ですが、1000m以上からの受注生産品としてのご提供となります。
※商品のデザイン・仕様等は改良のため、予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。

使用上の注意点

- 記載している物性値は初期の測定値であり、保証値ではありません。高周波溶着を行わないでください。
- 本製品加工の際は端部や縫製部分に必ずコーティングを実施してください。端部や縫製部の処理剤として下記材料を推奨しています。接着保持のためエッジコートはプライマーと合わせて使用してください。

コーティング剤 SPACECOOL 株式会社 エッジコート
プライマー : オート化学工業株式会社 オートプライマーOP-2020

廃棄について

- 廃材は産業廃棄物として処理してください。

生地保管について

- 直射日光の当たらない乾燥した場所に5~38℃以下で保管してください。1年間の保管が可能です。保管場所は高温高湿を避けて下さい。高温によるシートの変形が起きる場合があります。

その他

- ここで用いている数値は平均的なものであり、保証値ではありませんので規格等の作成には使用できません。
- 強く曲げると折皺が入ることがあります。折皺が入らないよう、丁寧にお取扱ください。
- 製品表面に数 mm 程度の傷や抜けといった欠陥がある場合が御座いますが、製品性能に影響はありません。
- 本素材及びこの説明書の使用もしくは誤使用によって生じるあらゆる損失・損害に対し、当社は一切の責任を負いかねます。
- 本素材の使用にあたっては、事故等が生じないように、この説明書の記載内容を十分確認した上で使用するものとし、使用場所・使用方法については自己責任で判断してください。
- 当社は、本製品についてあらゆる用途での有効性を保証するものではなく、本フィルムの使用により生じた損害については、本製品の欠陥に起因する場合を除き一切の責任を負いかねます。