

SPACECOOL、キョーワ、カンボウプラス
土木・建築現場の暑熱課題解決の新商材、「涼し〜ト(TM)」の商品化を決定

2023年8月

SPACECOOL 株式会社（本社：東京都港区、代表取締役社長：宝珠山 卓志 以下、「当社」）は、このたび、キョーワ株式会社（本社：大阪府中央区、代表取締役社長：神谷 邦雄 以下、「キョーワ」）、カンボウプラス株式会社（本社：大阪府中央区、代表取締役社長：中村 信治 以下、「カンボウプラス」）とともに、放射冷却素材「SPACECOOL®」を活用した土木・建築現場用仮設資材「涼し〜ト(TM)」の商品化を決定しました。

これにより近年激しさを増す地球温暖化から土木・建築現場の人命や機器を守るとともに、現場の空調に必要なエネルギーを下げ脱炭素化に貢献します。

「涼し〜ト(TM)」には、対象物を簡単に覆うことができる膜材料タイプと鉄板に簡単に貼りつけられるマグネットシートタイプの2種類があります。購入方法や価格などの情報については、以下【キョーワ問い合わせ先】からお問い合わせください。



SPACECOOL

1. 土木・建築現場における暑熱課題

土木・建築業界では、地球温暖化と職人の高齢化の影響で熱中症対策は最も重要な取り組みの一つとされています。また、コンプレッサーなどの機器が夏場オーバーヒートにより止まる暑熱トラブルが近年増加しています。「涼し〜ト(TM)」は放射冷却素材「SPACECOOL®」を活用することによってこれらの課題を改善します。

2. 「涼し〜ト(TM)」の効果

「涼し〜ト(TM)」は、電源レスでの熱中症対策、工事現場の省エネ性向上に貢献することができ、対象物を簡単に覆うことができる膜材料タイプと鉄板に簡単に貼りつけられるマグネットシートタイプの2種類があります。各実証試験結果は以下の通りです。

1) 「涼し〜ト(TM)」膜材料タイプ

従来の仮設トイレカバーとまったく変わらない施工性を特徴とすることから、現場仮設トイレで一般的なターポリンによる養生との比較試験を実施。「涼し〜ト(TM)」の施工によりWBGT 基準値*1が0「安静」の区分から2「中程度代謝率」の区分へと、作業環境が2段階安全となることが確認されました。なお、「中程度代謝率」とは、釘打ち、盛り土といった作業、トラクターの組み立て作業が分類されます。

また、「涼し〜ト(TM)」を施工した仮設トイレの方が低臭となる、内部の治具の腐食が進まないなど、温度低下による副次的な効果もあり、従業員の就業環境の向上に貢献できます(臭いの感じ方は個人差があります)。

さらに、膜材料タイプの「涼し〜ト(TM)」は、簡易休憩所としても活用いただけます。

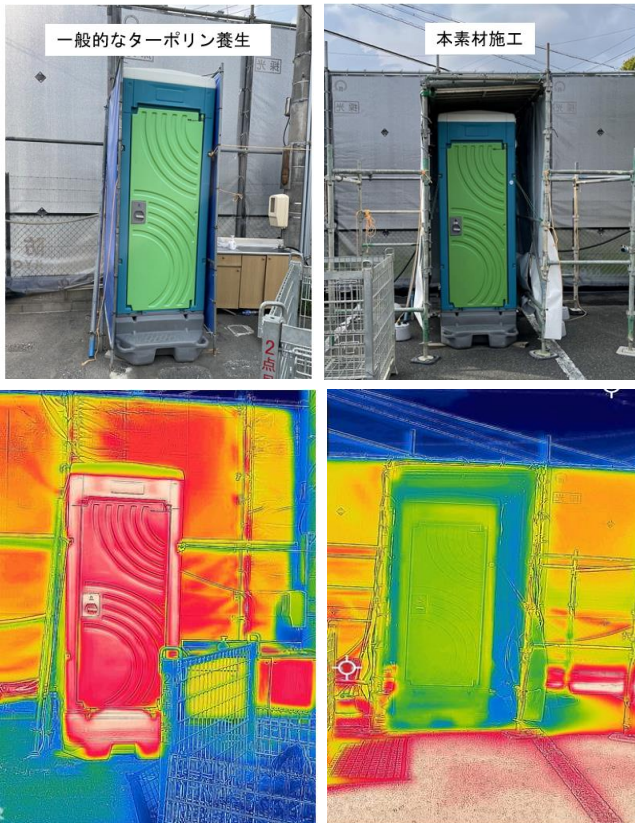


図 2. 仮設トイレ用カバー（左：一般的なターポリン養生、右：「涼し〜ト(TM)」施工）

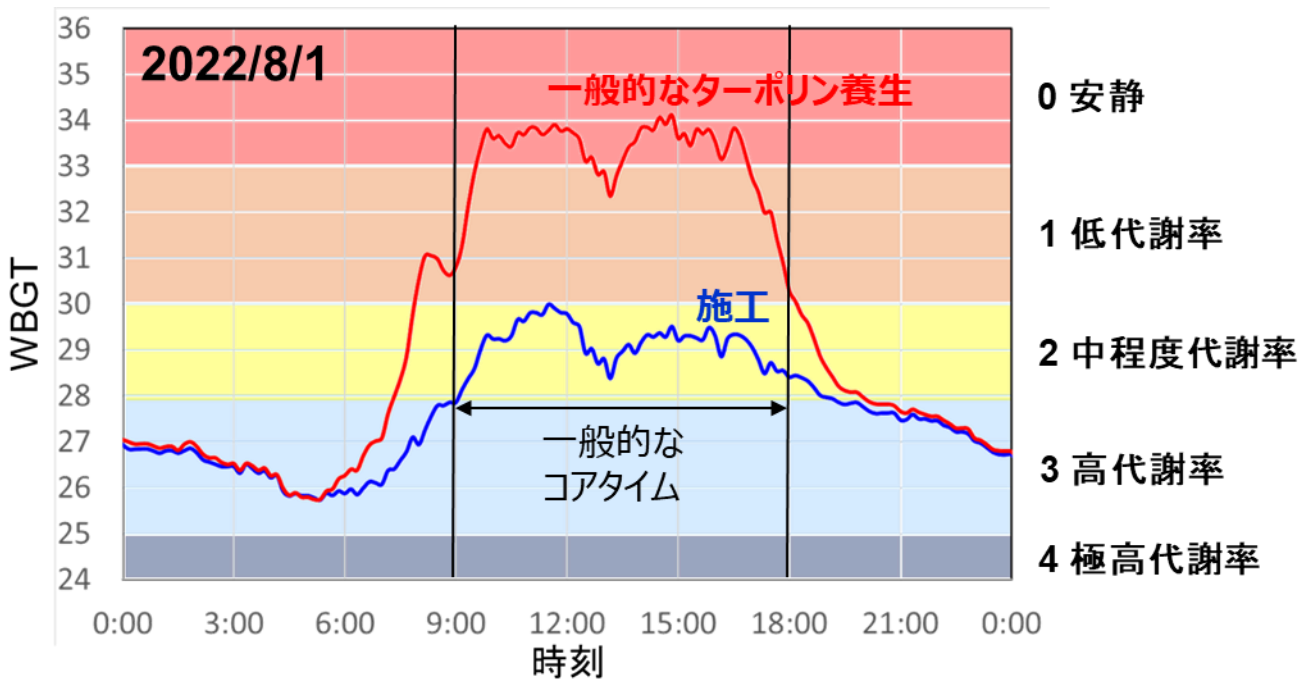


図 3. 仮設トイレ内の WBGT の変化



図 4. 「涼し〜ト(TM)」施工の簡易休憩所

2) 「涼し〜ト(TM)」マグネットシートタイプ

マグネットシートによる高い施工性を活かし、ユニットハウスの壁への実証試験を実施。「涼し〜ト(TM)」未施工のユニットハウスと比較し、エアコンを導入していない状態で、WBGT 基準値^{*1}が0「安静」の区分から1「低代謝率」の区分へと、作業環境が1段階安全となることが確認されました。なお、「低代謝率」とは、タイピングや手書きのような軽い手作業、荷物の仕分けが分類されます。一方でエアコンを導入する場合、当社のこれまでの試験結果より、ユニットハウス内部の冷却効率が上がることで、エアコンの設定温度を上げることができたり、エアコンの消費電力が20~40%抑えられるという省エネ効果を得られています。^{*2}

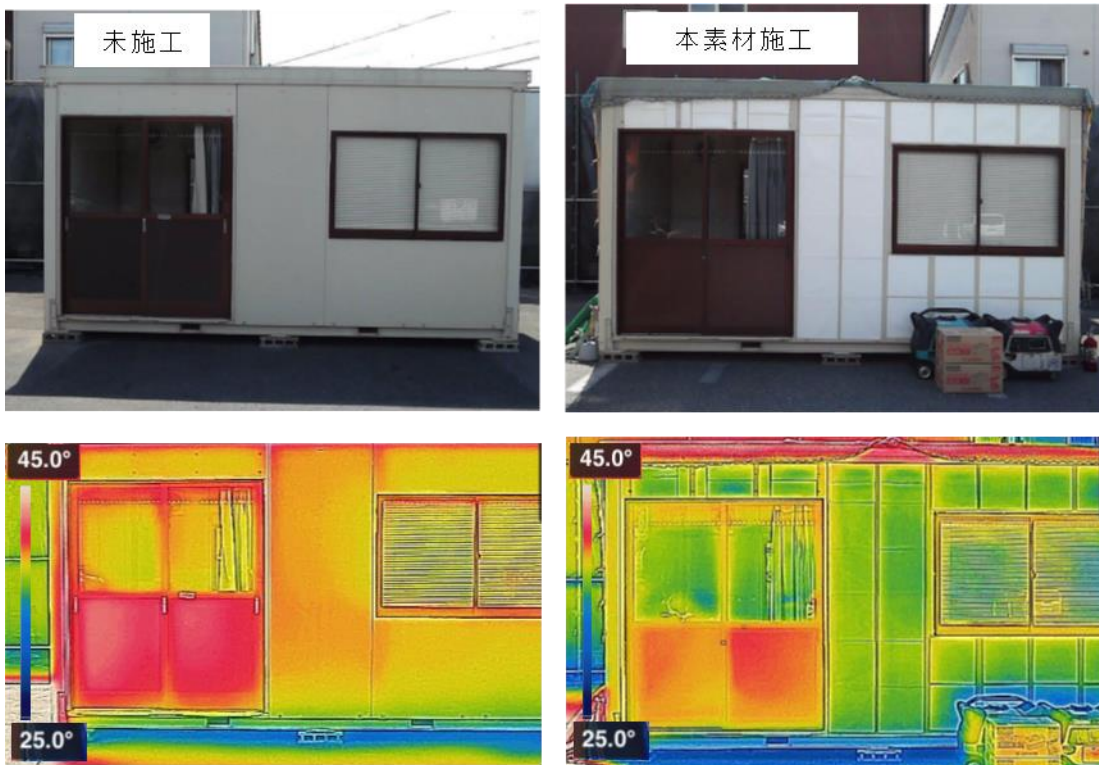


図 5. ユニットハウス(左：未施工、右：「涼し〜ト(TM)」施工)

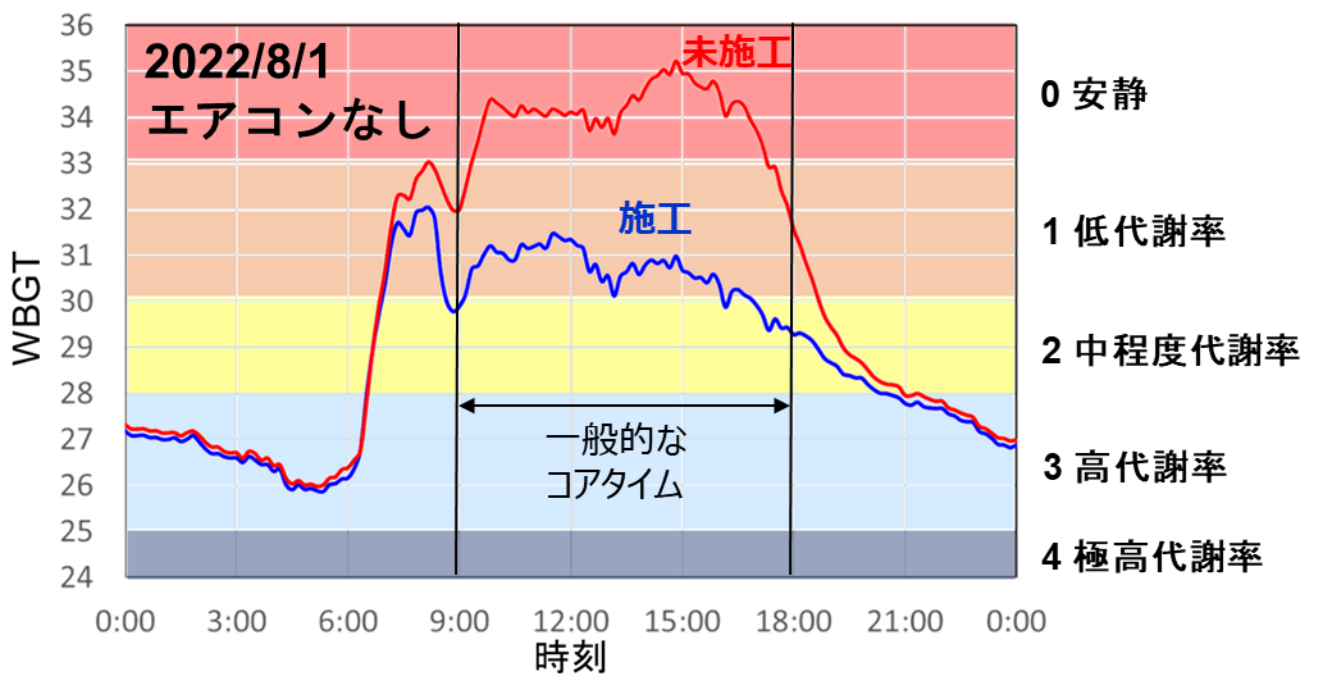


図 6. ユニットハウス内の WBGT の変化

*1 暑さ指数 (WBGT : Wet-Bulb Globe Temperature)

熱中症を予防することを目的として 1954 年にアメリカで提案された指標。屋内における WBGT は温度を T として次の式であらわされる。

$$WBGT_{\text{屋内}} = 0.7 \times T_{\text{湿球温度}} + 0.3 \times T_{\text{黒体温度}}$$

厚生労働省は、図 7 に示す「身体作業強度等に応じた WBGT 基準値」を纏め、暑さ指数 (WBGT) が、作業内容ごとに定められた基準値を越えないよう必要な対策をとるよう注意喚起している。

区分	身体作業強度(代謝率レベル)の例	WBGT 基準値			
		熱に順化している人(°C)		熱に順化していない人(°C)	
0 安静	・安静	33		32	
1 低代謝率	<ul style="list-style-type: none"> ・楽な座位 ・軽い手作業 (書く、タイピング、描く、縫う、簿記) ・手及び腕の作業 (小さいペンチツール、点検、組み立てや軽い材料の区分け) ・腕と足の作業 (普通の状態での乗り物の運転、足のスイッチやペダルの操作) ・立位 ・ドリル (小さい部分) ・フライス盤 (小さな部分) ・コイル巻き ・小さい電気小巻き ・小さい力の道具の機械 ・ちょっとした歩き (速さ 3.5 km/h) 	30		29	
2 中程度代謝率	<ul style="list-style-type: none"> ・継続した頭と腕の作業 (くぎ打ち、盛土) ・腕と脚の作業 (トラックのオフロード操縦、トラクター及び建設車両) ・腕と胴体の作業 (空気ハンマーの作業、トラクター組立て、しっくい塗り、中くらいの重さの材料を断続的に持つ作業、草むしり、草刈り、果物や野菜を摘む) ・軽量の荷車や手押し車を押したり引いたりする ・3.5 ~ 5.5 km/h の速さで歩く ・鍛造 	28		26	
3 高代謝率	<ul style="list-style-type: none"> ・強度の腕と胴体の作業 ・重い材料を運ぶ ・シャベルを使う ・大ハンマー作業 ・のこぎりをひく ・草刈り ・揺る ・硬い木にかんなをかけたりのみで彫る ・5.5 ~ 7.5 km/h の速さで歩く ・重い荷物の荷車や手押し車を押したり引いたりする ・鋤物を削る ・コンクリートブロックを積む 	気流を感じないとき	気流を感じるとき	気流を感じないとき	気流を感じるとき
		25	26	22	23
4 極高代謝率	<ul style="list-style-type: none"> ・最大速度の速さでとても激しい活動 ・おのを振るう ・激しくシャベルを使ったり掘ったりする ・階段を登る、走る、7 km/h より速く歩く 	23	25	18	20

※ 本表は、日本工業規格 Z8504 (人間工学 - WBGT (湿球黒球温度) 指数に基づく作業者の熱ストレスの評価 - 暑熱環境) 附属書 A 「WBGT 熱ストレス指数の基準値表」を基に、同表に示す代謝率レベルを具体的な例に置き換えて作成したものです。
 ※ 熱に順化していない人とは、「作業する前の週に毎日熱にばく露されていなかった人」のことをいいます。

図 7. 身体作業強度等に応じた WBGT 基準値 (厚生労働省より)

*2 使用する環境により効果は異なります。

【キョーワ問い合わせ先】

・ お問い合わせ先フォーム <https://www.kyowa-inc.co.jp/contact/>

【カンボウプラス問い合わせ先】

・ お問い合わせ先フォーム <https://kanbo.co.jp/contact>

【SPACECOOL 社問い合わせ先】

・ お問い合わせ先フォーム : <https://spacecool.jp/estimate/>

会社名 : キョーワ株式会社
設立年月日 : 1969年5月7日
本社所在地 : 〒541-0056 大阪市中央区久太郎町4-1-3 大阪センタービル
代表者 : 代表取締役社長 神谷 邦雄
事業内容 : 1. 建築用繊維仮設資材の製造・販売・レンタル
2. 土木建築関連環境対応商品の製造・販売
3. 防災用繊維資材の製造・販売
ホームページ : <https://www.kyowa-inc.co.jp/>

会社名 : カンボウプラス株式会社
設立年月日 : 1939年3月24日
本社所在地 : 〒541-0054 大阪市中央区南本町1丁目8番14号 JRE 堺筋本町ビル8階
代表者 : 代表取締役社長 中村 信治
事業内容 : 1. ファイバー（繊維）とプラスチック（樹脂）の複合化によるキャンサの製造と販売
2. キャンバスをデザイン・設計・縫製した商品の販売
3. 一級建築士事務所 建築物・工作物の設計・施工
ホームページ : <https://kanbo.co.jp/>

会社名 : SPACECOOL 株式会社
設立 : 2021年4月1日
本社所在地 : 東京都港区虎ノ門1-17-1 虎ノ門ヒルズビジネスタワー4F ARCH 内
代表者 : 代表取締役社長 宝珠山卓志
事業内容 : 放射冷却素材 SPACECOOL®の製造・販売
株主 : WiL Ventures III, L.P. 29%、WiL Fund II, L.P. 22%、大阪ガス株式会社 49%
ホームページ : <https://www.spacecool.jp/>

以 上