環境省
令和 6 年度環境技術実証事業

大気環境保全技術領域

実証報告書

令和 7 年 3 月

実証機関：　一般財団法人省エネルギーセンター
実証対象技術名：　炭素節電シート「デコカーボ」
実証申請者：　株式会社大木工藝
実証番号：　１４０－２４０４



本実証報告書の著作権は、環境省に属します。

― 目次 ―

全体概要 . . . 3
1. 実証対象技術の概要 . . . 4
2. 実証の概要 . . . 6
3. 試験結果と考察 . . . 7
4. 参考情報 . . . 8
本編 . . . 9
1. 本事業の概要 . . . 9
1.1 目的 . . . 9
1.2 実証の定義 . . . 9
1.3 実証報告書の概要 . . . 9
2. 実証体制と実証参加者の責任分掌 . . . 10
3. 実証対象技術の概要及び仕様 . . . 11
3.1 実証対象技術の原理及び目的（環境保全・改善効果等） . . . 11
3.2 実証対象技術の仕様 . . . 13
4. 試験場所（又はその他の条件）等の概要 . . . 13
4.1 試験場所の情報 . . . 13
4.2 試験時の試験方法及び条件 . . . 14
5. 実証方法 . . . 15
5.1 実証全体のスケジュール . . . 15
5.2 実証項目、実証する性能 . . . 15
6. 実証試験結果 . . . 16
7. 試練結果に基づく実証試験（まとめ） . . . 20
付録 . . . 21
1. 試験に利用した機器 . . . 21
2. パンフレット . . . 22
3. 節電シートまとめ . . . 45
4. デコカーボの準不燃材の認定書 . . . 62

全体概要

実証対象技術	炭素節電シート　デコカーボ
実証申請者 所在地	（会社名称）株式会社大木工藝 （所在地）滋賀県大津市中野 3-4-13
実証機関 所在地	（会社名称）一般財団法人省エネルギーセンター （所在地）東京都港区芝浦 2 丁目 5 番地 11 号　五十嵐ビルディング
実証期間	令和 6 年 12 月 10 日～令和 6 年 12 月 18 日
技術の目的	炭素 99.9%のシート（デコカーボ）を壁面に貼り付けることにより、通常の塩ビ壁紙（既存壁紙）と比べ冷暖空調電力を約 27%節電することができる。(外部機関による実験を実施) これにより発電時に発生する CO_2 を削減する効果が期待できる。弊社の計算では、京都市約 72 万世帯(400m^2/家)1 か月の CO_2 排出量を計算した場合、17,925t の CO_2 排出量が削減できる。(カタログに記載) また炭素 99.9%のシートは不燃であり、面方向は熱伝導性に高く、厚み方向は断熱性が高いため、従来の壁紙とは一線を画す。

1. 実証対象技術の概要

1.1 原理及び技術の目的（環境保全・改善効果）

（1）原理

炭素シートの面方向への熱伝導率は 300-350W/m･K であり、厚さ方向への熱伝導率は 5W/m･K である。

熱伝導素材としてよく利用されているアルミ材料は面方向及び厚さ方向の熱伝導率が約 200W/m・K であり、熱伝導の異方性はない。（図 1、2 参照）

このように、炭素シートは面方向と厚さ方向の熱伝導性が異なるため、面方向に熱の拡散が生じやすいことから、冷・暖房機からの熱は炭素シートを通して室内に素早く、しかも均等に伝導するため、炭素シートに冷風・温風が当たるだけで、部屋全体（上段・中段・下段）がより素早く均一化することで室内快適性が担保されると共に、過去のデータでは約 27%省エネを実現している。

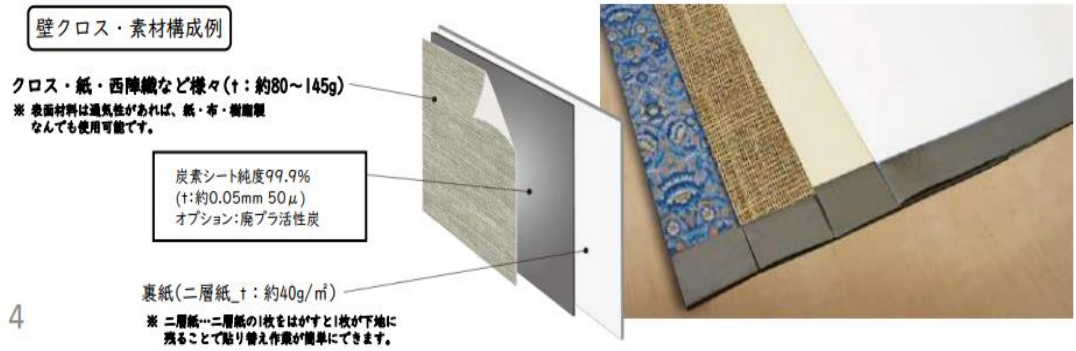


図１　壁クロス・素材構成

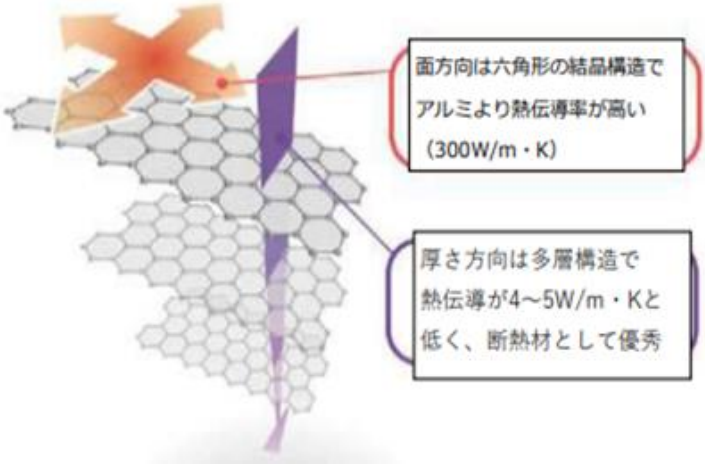


図２　炭素シートにおける熱伝導性の異方性の解説図

（2）目的

事業所や住宅の室内に炭素 99.9%のシートの壁紙を貼り付けることにより、室内の上下温度分布をなくし、一様な温度環境に保つことで、冷・暖房の空調負荷の低減に資するとこを目的としている。

1.2 実証技術の仕様等

（1）特徴

非常に高い純度 99.9%の炭素シートは面方向では熱伝導率がアルミニウム材料よりも高く、厚み方向は断熱性を示す。熱伝導に関する性質により、室内の上下温度分布が均一化すること、壁貫通の断熱特性が優れていることから、過去の試験では冷・暖房のエネルギー約 27%の節電効果を確認している。省エネ効果に相応する CO_2 削減に貢献する。

（2）仕様

炭素節電シート「デコカーボ」に使用する原料は、非常に高い純度 99.9%の炭素であり、炭素以外の物質はほとんど含まれていない。そのため有害物は含まれておらず、作製及び廃棄時にも環境影響を及ぼすものはない。また、吸着性能をもつ活性炭を複合した場合、弊社の廃棄物プラスチック由来の活性炭を使用することで、全世界で処理に困っている廃棄プラスチックを削減することも可能である。

2. 実証の概要

2.1 実証の目的

炭素 99.9%のシート（デコカーボ）を壁面に貼り付けることにより、通常の塩ビ壁紙（既存壁紙）と比べ空調電力を削減できることを実証する。

2.2 性能を示す項目及びその定量的値(実証項目及び実証する性能値)

実証項目	実証する性能（値）
冷房の空調負荷の削減による気候変動対策効果	省エネ効果を評価する方法として、外気温度が同一条件で通常の壁紙を施工した場合とデコカーボを施工した場合の差で評価する。今回の評価では、温度に加えて相対湿度を加味した室内・外気の空気エンタルピーを前提として室外機の圧縮機の消費電力の差で省エネ効果が 10%ある事を評価する。

2.3 実証方法及び実証条件

実証の用いる保冷車の外観を図 3 に、計測条件を表 1 に示す。



図 3 保冷車外観

表 1 計測条件

No.	計測項目		単位	計測間隔
1	外気	温度	℃	1 分
2		相対湿度	%	1 分
3	室内	上部温度	℃	1 分
4		下部温度		
3		上部相対湿度	%	1 分
4		下部相対湿度		
5	冷凍機電流		A	1 分

2.4 実証(試験)場所

〒520-2114 滋賀県大津市中野 3-4-13 株式会社大木工藝 本社工場

2.5 実証期間

令和 6 年 12 月 10 日（火）～12 月 18 日（水）

3. 試験結果と考察

3.1 実証試験結果

表 2 に各条件下の冷凍機電力量の結果を示す。

ヒーターOFF 時の冷凍機電力量はデコカーボが既存壁紙よりも 3.4%少なく省エネであることが分かった。但し、ヒーターON の時は、逆に 14.7%多くなっていた。ヒーターON の時は壁面の平均温度はデコカーボが既存壁紙よりも 0.21℃高い事から、ヒーターの熱をデコカーボが既存壁紙よりも多く壁面に吸収した影響と思われる。

表 2 各条件下の冷凍機電力量

	冷凍機電力量 総合計 (kWh)	冷凍機電力量 ヒーターOFF (kWh)	冷凍機電力量 ヒーターON (kWh)
無施工	15.66	11.93	3.73
既存壁紙(A)	15.83	12.57	3.26
デコカーボ(B)	15.88	12.14	3.74
B/A (%)	100.3	96.6	114.7

表 3 に単位外部負荷量に対する冷凍機電力量を示す。

測定時間が 37 時間と短いが、単位外部負荷量に対する冷凍機電力量は、ヒーターOFF ではデコカーボは既存壁紙に比べて 28.2%の省エネ性があると考える。

表 3 単位外部負荷量に対する冷凍機電力量

	単位外部負荷量に対する 冷凍機電力量 実験期間中 (kWh/(℃・日))	単位外部負荷量に対する 冷凍機電力量 ヒーターOFF (kWh/(℃・日))	単位外部負荷量に対する 冷凍機電力量 ヒーターON (kWh/(℃・日))
無施工	1.91	1.74	2.73
一般壁紙(A)	3.60	3.23	6.48
デコカーボ(B)	2.45	2.32	2.97
B/A (%)	68.1	71.8	45.8

3.2 考察

断熱性が高い保冷車を使って、デコカーボの省エネ性を評価した結果、保冷車内に設置したヒーターが ON の場合は、デコカーボが既存壁紙に比べて冷凍機電力量が 14.7%ほど高かったが、ヒーターON の時は壁面の平均温度はデコカーボが既存壁紙よりも 0.21℃高い事から、ヒーターの熱はデコカーボが既存壁紙よりも多く壁面に吸収された影響と思われる。

以上のことから、今回の実証評価を保冷車内に設置したヒーターが OFF の場合で行った。

保冷車内に設置したヒーターが OFF の場合は、デコカーボは既存壁紙に比べて壁面の温度差が 0.03℃小さく、冷凍機電力量が 3.4%少ない事から省エネ性が 3.4%ある事が分かった。また、単位外気負荷を考慮するとデコカーボは既存壁紙に比べて単位外気負荷量に対する冷凍機電力量が 28.2%小さい事が分かった。

4. 参考情報

注意：このページに示された情報は、技術広報のために全て実証申請者が自らの責任において申請した内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

4.1 製品データ

項目		実証申請者又は開発者記入欄
製品名・型番		炭素節電シート「デコカーボ」
製造（販売）企業名		株式会社大木工藝
連絡先	TEL／FAX	TEL:080-3020-1972　FAX:047-158-7233
	Web アドレス	http://ohki-techno.com/environment.html#&panel1-4
	E-mail	arai@ohki-techno.com
設置・導入条件		通常の壁紙材と同等です。
必要なメンテナンス		機能性を重視しているため、バインダーを使用せず熱と圧力で炭素を50μ のシートにしております。表面のクロスを強く引っ張ったり、乱暴に扱うと破れるおそれがあります。その場合、貼替えになります。
耐候性と製品寿命等		炭素節電シートの耐候性はほぼ半永久的にありますが、表面や裏面のクロスの寿命は約 10～20 年です。
施工性		塩ビ壁紙と同等です。
コスト概算		イニシャルコスト
		塩ビ壁紙：1 ㎡　1,000 円、デコカーボ：1 ㎡　2,000 円

2023 年 11 月 18 日に静岡県富士山の麓にあるサウナ施設での実験を行いました。
下記、温度変化図です。

温度変化	11:00	11:10	11:20	12:00	13:00
室温	13.5	14.3	15.0	36.0	29.0
鉄	10.4	16.1	17.1	35.7	22.1
炭素シート	26.7	48.0	50.3	78.8	58.7
炭素シート+スタイロフォーム	25.0	45.6	46.2	76.0	51.5
床面	8.5	12.7	18.2	40.0	35.8

考察：温度上昇が顕著なことから、薪の量を減らすことや火力の調整ができれば、より省エネ、ローコストで運用が可能です。サウナに限らず、様々な施設で大幅な光熱費のコストカット、省エネが実現することが分かりました。

本編

1. 本事業の概要

1.1 目的

環境技術実証事業（以下「実証事業」という。）は、既に実用化された先進的環境技術の環境保全効果、副次的な環境影響、その他、環境の観点から重要な性能（以下「環境保全効果等」という。）を第三者が客観的に実証することにより、環境技術実証の手法・体制の確立を図るとともに、環境技術の利用者による技術の購入、導入等に当たり、環境保全効果等を容易に比較・検討し、適正な選択を可能にすることにより、環境技術の普及を促進し、環境保全に寄与し、中小企業の育成も含めた環境産業の発展に資することを目的とする。実証事業は、国際規格である ISO14034：2016［Environmental management -- Environmental technology verification (ETV)：環境マネジメント－環境技術検証(ETV)］に準拠しており、国際的に統一された枠組みで実証事業を運用している。

1.2 実証の定義

本実証事業において「実証」とは、環境技術の開発者でも利用者でもない第三者機関が、環境技術の環境保全効果等を試験等に基づき客観的なデータとして示すことをいう。なお、環境技術とは環境改善効果又は環境保全効果をもたらす先進的技術並びに環境に関する先進的な測定技術と定義する。「実証」は、一定の判断基準を設けて、この基準に対する適合性を判定する「認証」とは異なる。

1.3 実証報告書の概要

本報告書は、環境技術実証事業実施要領［環境省大臣官房総合政策課環境研究技術室：令和 5 年 11 月 16 日］（以下「実施要領」という。）の「別紙 5 実証報告書及び実証報告書概要版に記載する事項」及び「別紙 6 実証報告書作成要領 Ver.3.2」に基づき、作成されたものである。本実証では、実施要領に基づいて実証対象技術として選定された炭素 99.9%のシート（デコカーボ）を壁面に貼り付けることにより、一般的な塩ビ壁紙と比べ空調電力を削減できることを実証した。

また、本報告書は、専門家で構成される技術実証検討会において、実証結果に基づき、実証対象技術の環境保全効果等について検討を行った。本報告書はその実証結果を取りまとめたものである。

2. 実証体制と実証参加者の責任分掌

実証に参加する組織及び実施体制を図 4 に示した。また、実証参加者と責任分掌を表 4 に示した。

実証への参加組織及び責任者等は、以下の通りである。

○実 証 機 関：一般財団法人省エネルギーセンター　調査・ソリューション本部
副本部長　竹谷則明
〒108-0023　東京都港区芝浦 2-11-5　五十嵐ビルディング

○実 証 申 請 者：株式会社大木工藝
関東支店　営業部　新井庸介
〒362-0011　埼玉県上尾市大字平塚 2098

○試験実施場所：株式会社大木工藝　本社
〒520-2114　滋賀県大津市中野三丁目 4 番 13 号

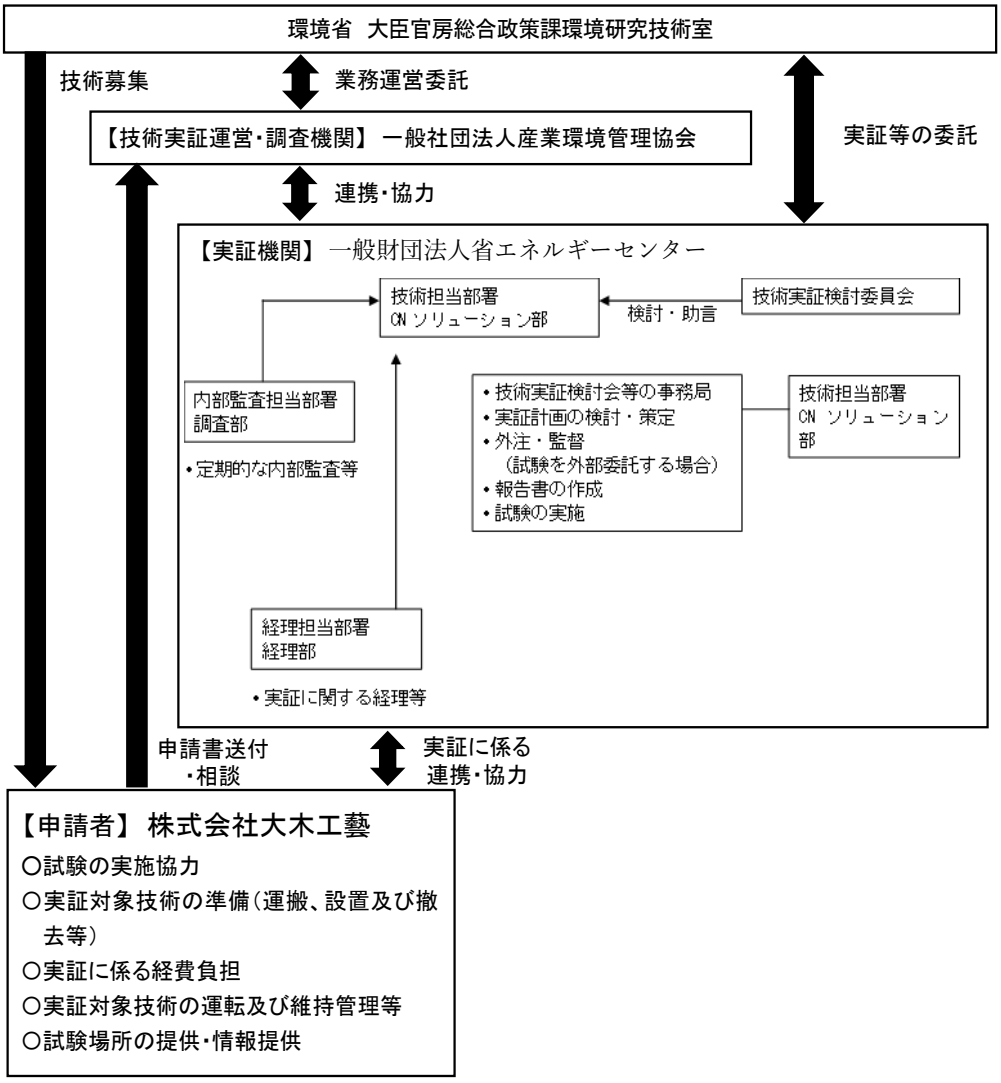


図 4　実証に参加する組織及び実施体制

表 4　実証参加者と責任分掌

区分	実証参加機関	責任分掌	参加者
実証機関	一般財団法人 省エネルギーセンター	実証事業の運営管理 実証計画の策定 技術実証検討会の設置・運営 実証試験の実施 実証（既存データの検証）の実施 実証報告書の作成 実証結果の内部監査の実施 実証に関する経理等 経理に係る内部監査の実施	調査・ソリューション本部 副本部長 竹谷則明
実証申請者	株式会社 大木工藝	技術情報の提供 既存データの情報の提供 実証対象技術の各種情報及び維持管理マニュアル等の提供 試験場所の提供 実証対象技術の準備 （運搬、設置及び撤去等） 実証対象技術の運転及び維持管理等 実証（試験）に係る費用の負担 実証（既存データの検証）に係る費用の負担 試験の実施協力	関東支店 営業部 新井庸介

3. 実証対象技術の概要及び仕様

3.1　実証対象技術の原理及び目的（環境保全・改善効果等）

(1)原理

炭素シートの面方向への熱伝導率は 300-350W/m・K であり、厚さ方向への熱伝導率は 5W/m・K である。

熱伝導素材としてよく利用されているアルミ材料は面方向及び厚さ方向の熱伝導率が約 200W/m・K であり、熱伝導の異方性はない。（図 5、6 参照）

このように、炭素シートは面方向と厚さ方向の熱伝導性が異なるため、面方向に熱の拡散が生じやすいことから、冷・暖房機からの熱は炭素シートを通して室内に素早く、しかも均等に伝導するため、炭素シートに冷風・温風が当たるだけで、部屋全体（上段・中段・下段）がより素早く均一化することで室内快適性が担保されると共に、過去のデータでは約 27%省エネを実現している。

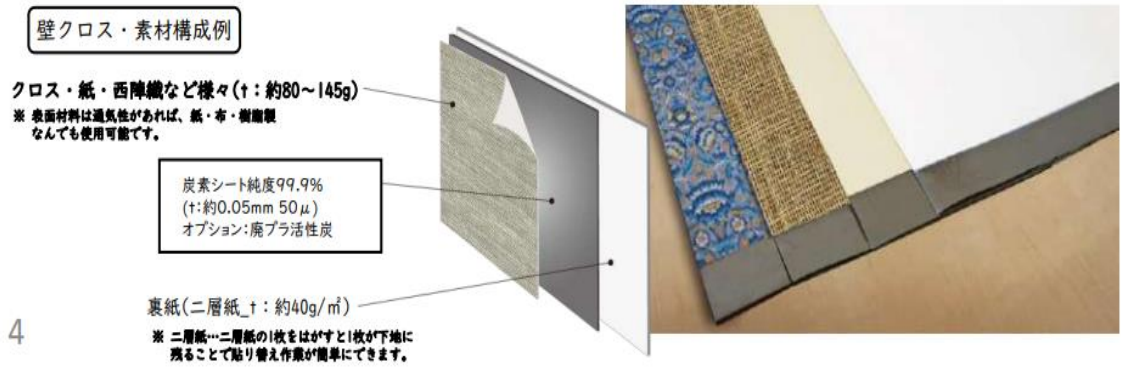


図５　壁クロス・素材構成

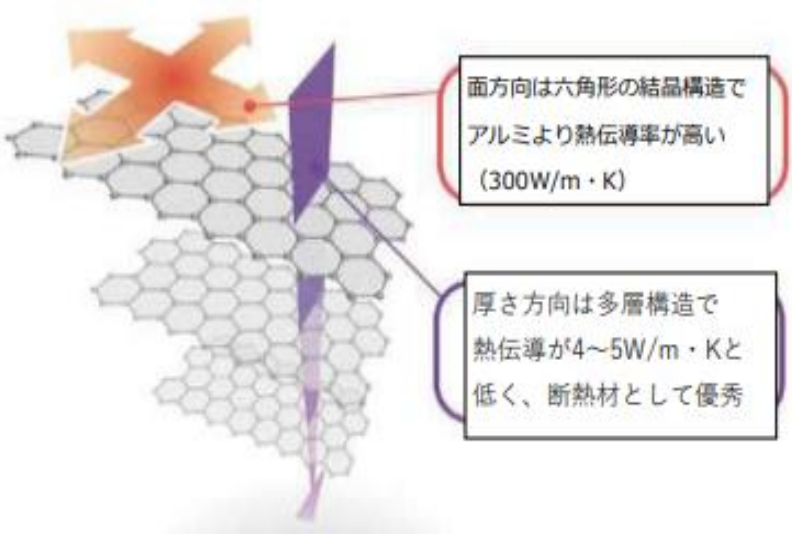


図６　炭素シートにおける熱伝導性の異方性の解説図

(2) 目的

事業所や住宅の室内に炭素 99.9%のシートの壁紙を貼り付けることにより、室内の上下温度分布をなくし、一様な温度環境に保つことで、冷・暖房の空調負荷の低減に資するとこを目的としている。

炭素 99.9%のシート（デコカーボ）を壁面に貼り付けることにより、通常の塩ビ壁紙（既存壁紙）と比べて、空調電力を約 27%削減できことに依拠して、発電時に発生する CO_2 を削減する効果が期待できる。このことから本商品は、大気環境保全技術領域（ヒートアイランド対策技術区分（建築物外皮による空調負荷低減等技術））に該当する。

また炭素 99.9%のシートは不燃性であり、面方向は熱伝導性が高く厚み方向は断熱性が高いため、従来の壁紙とは一線を画す特徴がある。

取得済み特許：

壁紙：特許第 5805772 号、特許第 6498384 号、特許第 6899600 号

ブラインドおよびルーバ：特許第 6729927 号

米国（US11,193,269 B2）

中国（ZL 2018 8 0002068.X）

認定取得済：

不燃（国住指第 320 号）

準不燃（国住指第 322 号）

壁紙仕様であるため建築基準法や消防法等が適用される商品である。

防火認定の不燃性、準不燃性を取得しており、建築基準法や消防法等には抵触しない商品である。なお、（一社）日本壁装協会の検査で 742℃、20 分間ガス火を当てても燃えない不燃・準不燃材料として認定されている。

(3)特徴（従来品に対する開発品の特徴）

非常に高い純度 99.9%の炭素シートは面方向では熱伝導率がアルミニウム材料よりも高く、厚み方向は断熱性を示す。熱伝導に関する性質により、室内の上下温度分布が均一化すること、壁貫通の断熱特性が優れていることから、過去の試験では冷・暖房のエネルギー約 27%の節電効果を確認している。省エネ効果に相応する CO_2 削減に貢献する。

3.2 実証対象技術の仕様

炭素節電シート「デコカーボ」に使用する原料は、非常に高い純度 99.9%の炭素であり、炭素以外の物質はほとんど含まれていない。そのため有害物は含まれておらず、作製及び廃棄時にも環境影響を及ぼすものはない。また、吸着性能をもつ活性炭を複合する場合、弊社の廃棄物プラスチック由来の活性炭を活用することで、全世界で処理に困っている廃棄プラスチックを削減することも可能である。

4. 試験場所（又はその他の条件）等の概要

4.1 試験場所の情報

試験実施場所を以下に示す。

実証（試験）場所	株式会社大木工藝　本社 滋賀県大津市中野三丁目 4 番 13 号 1
実証（試験）場所の各種情報等	保冷車を使用 保冷車の内寸(例)：幅 167 cm,長さ 305 cm,高さ 177 cm（5.1m^2） 冷凍機(例)：東プレ XV22LSC SL-68SP（200V）

4.2 試験時の試験方法及び条件

(1)試験設備

・保冷車：いすゞ ELF TPG-NLR85（積載量 2,000kg）（図 7）

・保冷車の内寸：幅 167 cm, 長さ 305 cm, 高さ 177 cm（5.1m² 約 1.5 畳）
（保冷車内に外皮(アルミ板)、断熱材(15mm)、空間、下地木材(15mm)、石膏ボード(9.5mm)）

・冷凍機：東プレ XV22LSC-P（最大消費電力 2.0kW）（図 8、9）
（スタンバイ電源利用時の電力量を計測、庫内設定温度は 2℃とした。）（図 10）



図 7 保冷車外観

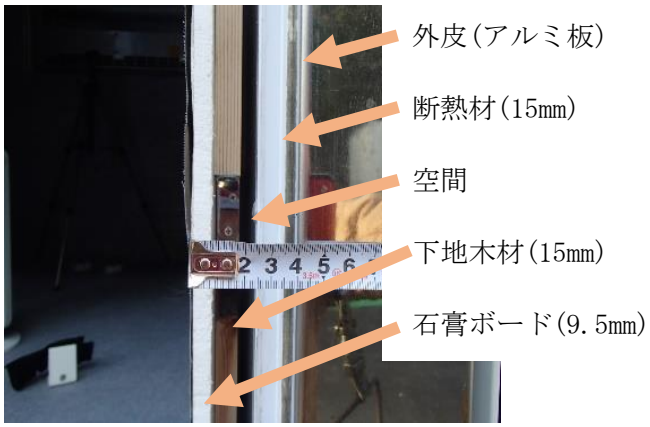


図 8 保冷車内内装断面



図 9 保冷車の内装



図 10 スタンバイ電源用コンセント

(2)熱還流抵抗

今回の保冷車の熱伝導率を表 5 に示す。

表 5 保冷車の材質及び熱抵抗

材質	熱伝導率（W/m・K）	厚さ（m）	熱抵抗（m²・K/W）
外装（アルミ）	210	0.006	0.000029
断熱材（発泡スチロール）	0.037	0.015	0.41
空間（10mm）	—	—	0.16
木材	0.12	0.015	0.13
石膏ボード	0.22	0.0095	0.04
		計	0.73

熱抵抗の合計は 0.73（m²・K/W）であり、還流熱抵抗が 1.36（W/m²・K）となる。

(3)測定条件

・壁紙が無いオリジナルの状況で 3 日間測定する。
・既存壁紙を側面と天井面に施工し、3 日間測定を行う。
・通常の壁紙を除去し、デコカーボを側面と天井面に施工し、2 日間測定を行う。
・室内外のエンタルピー差と既存壁紙とデコカーボの空調負荷の差を比較する。

(4)計測条件

計測条件を表 6 に、測定機器を表 7 示す。

表 6　計測条件

No.	計測項目		単位	計測間隔
1	外気	温度	℃	1 分
2		相対湿度	%	1 分
3	室内	上部温度	℃	1 分
4		下部温度		
3		上部相対湿度	%	1 分
4		下部相対湿度		
5	冷凍機電流		A	1 分

表 7　機器一覧表

No.	測定項目	測定器	型式
1	温度・湿度	おんどとり温度ロガー（T&D）	TR-76Ui-S
2	冷凍機の電流	電流ロガー（日置電機）	LR5051

5. 実証方法

5.1　実証全体のスケジュール

実証全体のスケジュールは以下の通り。

2024 年 11 月：実証計画書策定
2024 年 12 月：実証実験
2025 年 2 月：実証実験結果報告
2025 年 3 月：実証報告書作成

5.2　実証項目、実証する性能

実証項目及び実証する性能について表 8 に示す。

表 8　実証項目及び実証する性能

実証項目	実証する性能（値）
冷房の空調負荷の削減による気候変動対策効果	省エネ効果を評価する方法として、外気温度が同一条件で通常の壁紙を施工した場合とデコカーボを施工した場合の差で評価する。今回の評価では、温度に加えて相対湿度を加味した室内・外気の空気エンタルピーを前提として室外機の圧縮機の消費電力の差で省エネ効果が 10%ある事を評価する。

6. 実証試験結果

測定結果を図 11～13 に以下に示す。

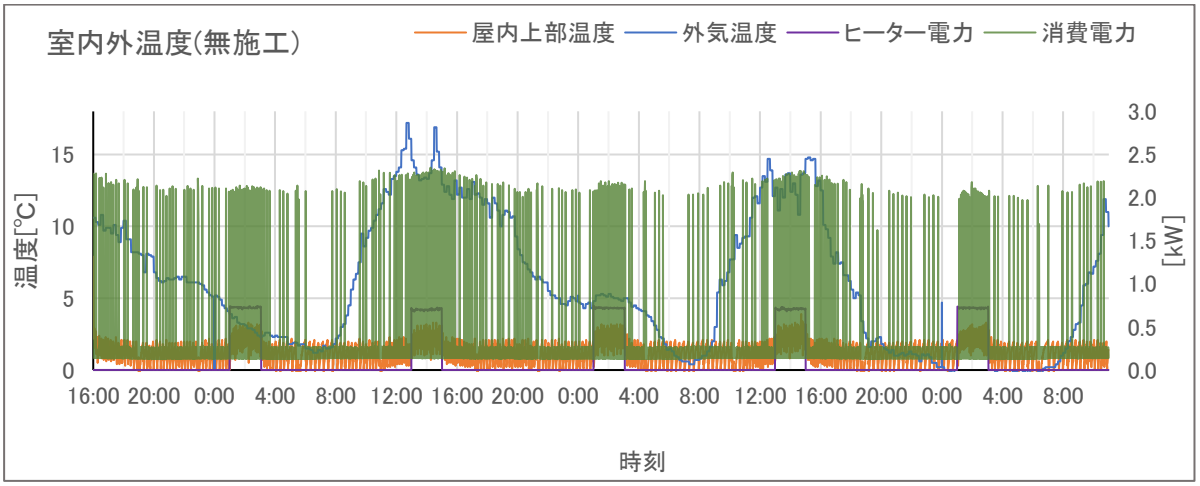


図 11　無施工の室内外温度とヒーター電力、冷凍機消費電力

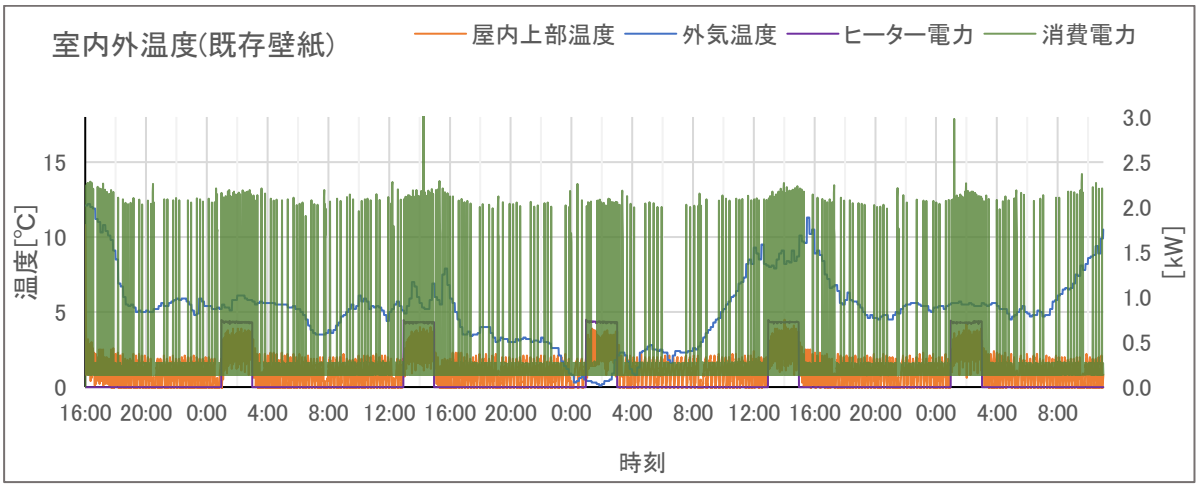


図 12　既存壁紙施工の室内外温度とヒーター電力、冷凍機消費電力

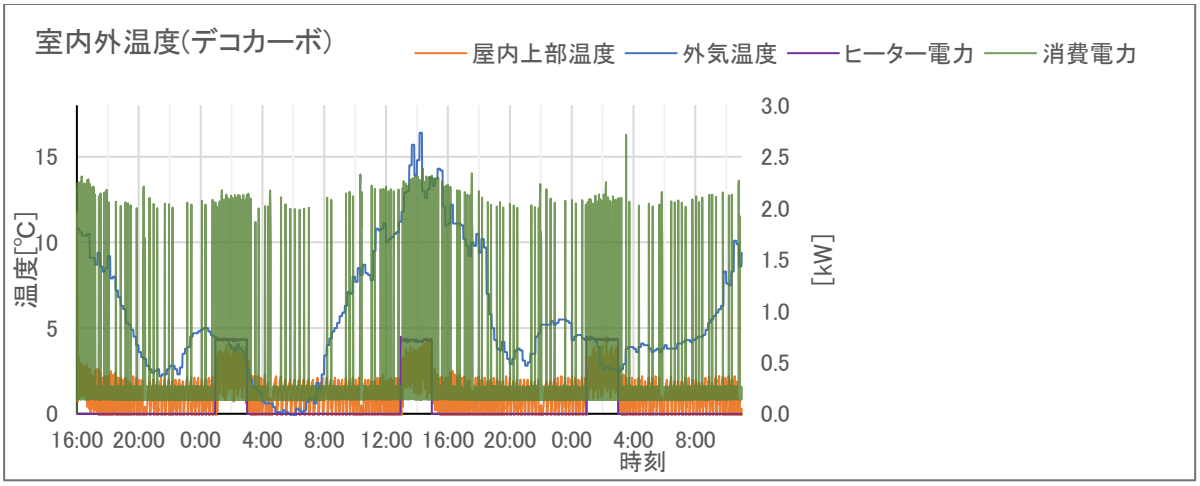


図 13　デコカーボ施工の室内外温度とヒーター電力、冷凍機消費電力

室内外のエンタルピー差と消費電力の測定結果（ヒーターOFF 時）を図 14 に示す。

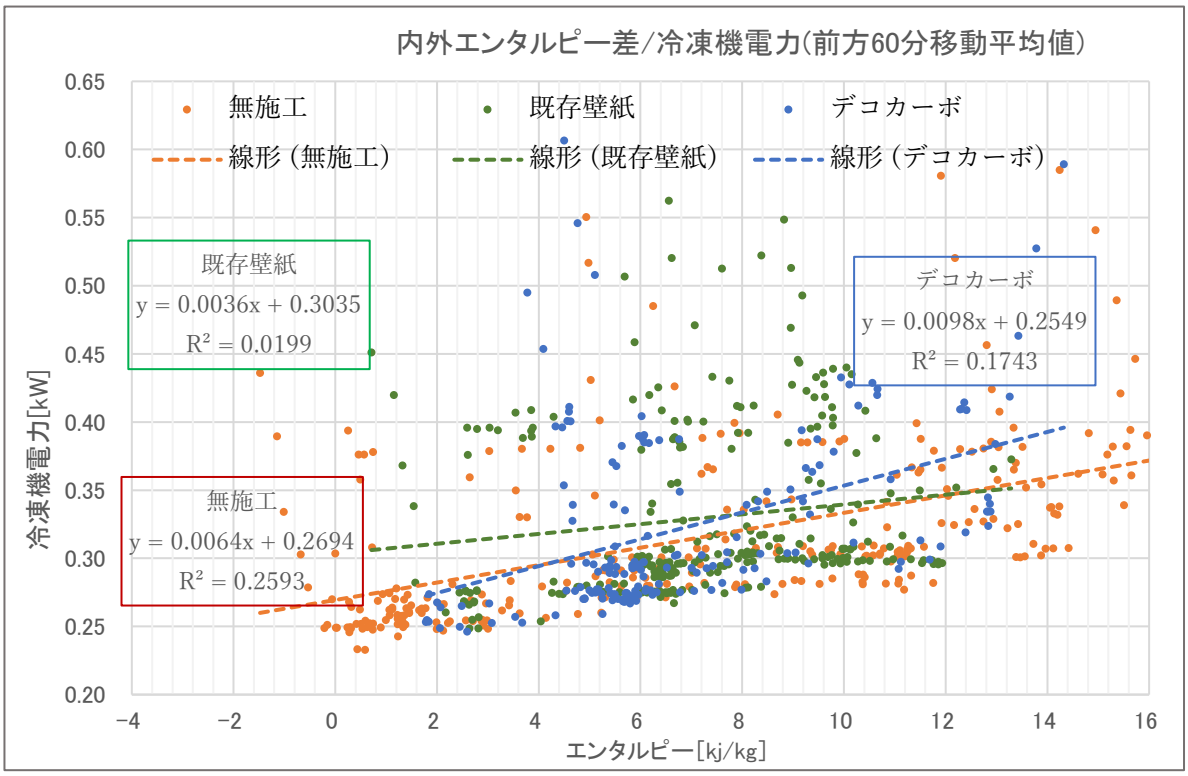


図 14　室内外のエンタルピー差と消費電力

外気温度と壁面温度標準偏差（ヒーターOFF 時）を図 15 に示す。

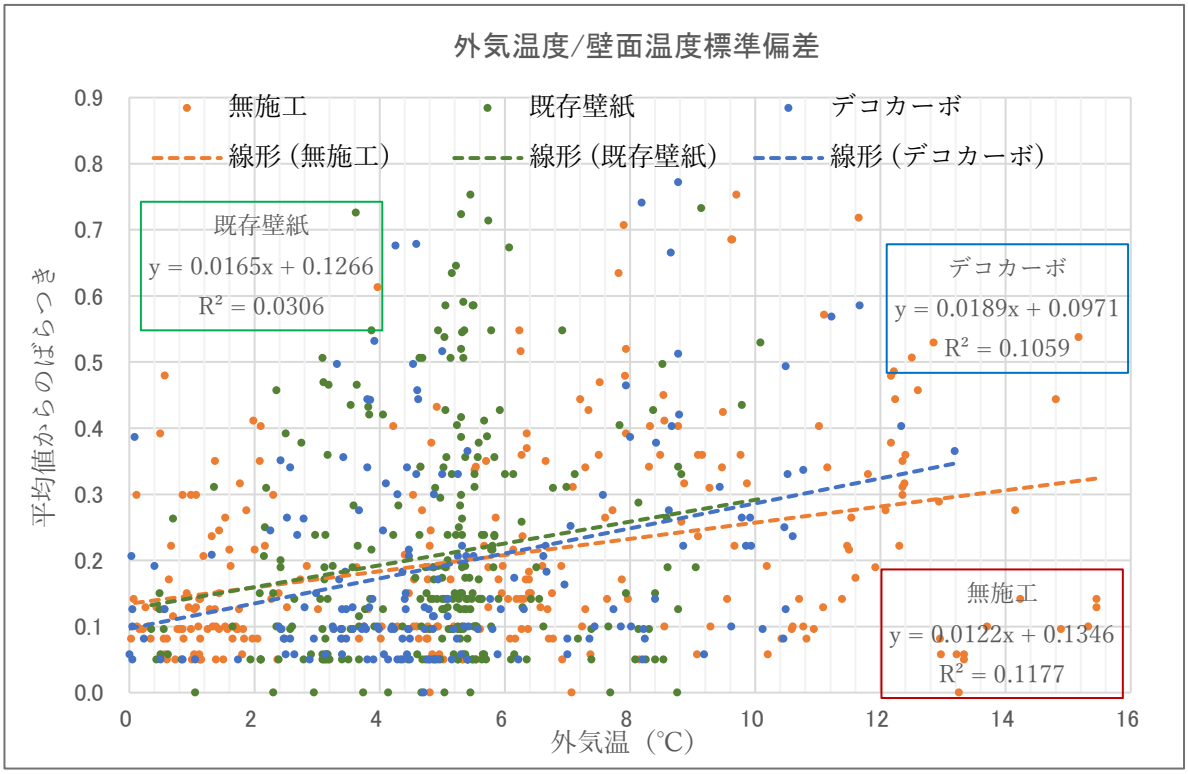


図 15　外気温と壁面温度標準偏差

外気温度と壁面上下面温度差（ヒーターOFF 時）を図 16 に示す。

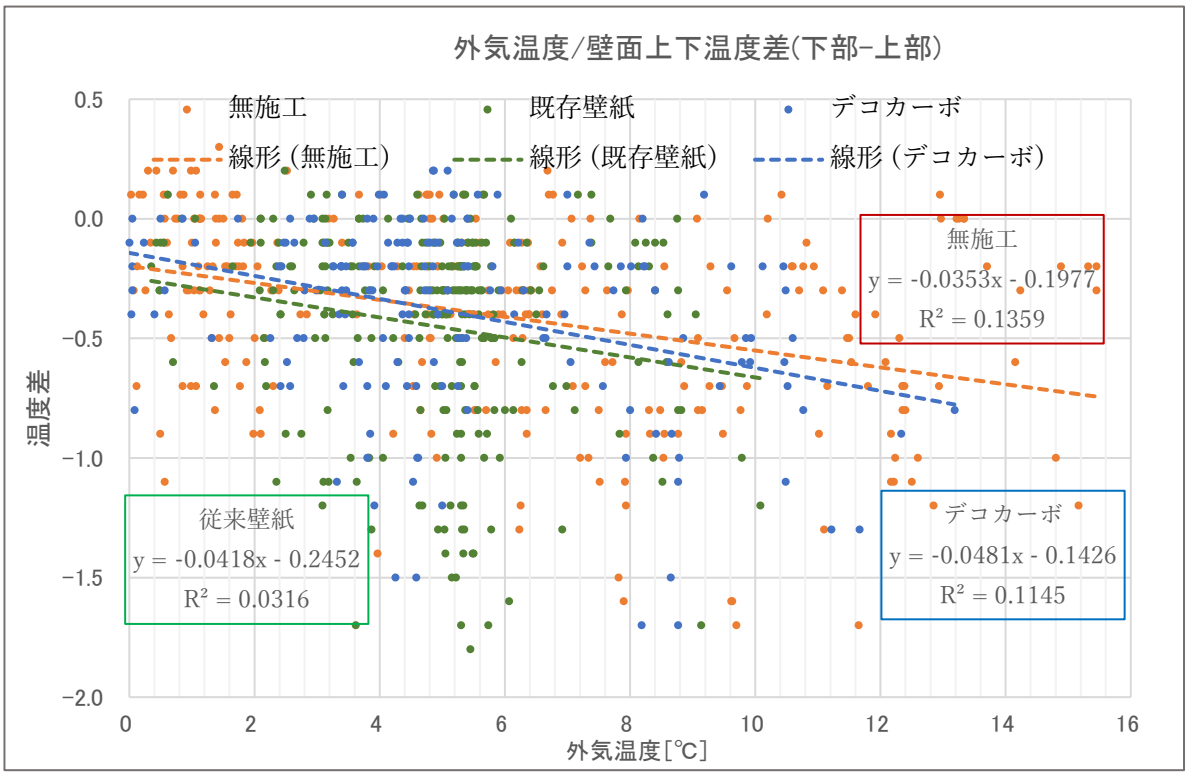


図 16　外気温度と壁面上下面温度差

図 15 と図 16 より、壁面の上下の温度差は既存壁紙に比べてデコカーボの方が少ないことが分かる。但し、図 14 より、エンタルピーが 8kJ/kg 以下では、デコカーボの方が既存壁紙より電力量が小さいが、エンタルピーが 8kJ/kg 以上では、既存壁紙の方がデコカーボより電力量が小さいので、既存壁紙に比べてデコカーボは消費電量が少なくなるとは言い難い。

このために、同一時間帯(集計期間期間 16:00～翌々日 11:00、43 時間)の積算値、平均値で評価を行った。表 9 に冷凍機電力量を、表 10 に室内の平均温度を、表 11 に壁面の平均温度の結果を各々示す。

表 9　各条件下の冷凍機電力量

	冷凍機電力量 総合計　(kWh)	冷凍機電力量 ヒーターOFF　(kWh)	冷凍機電力量 ヒーターON　(kWh)
無施工	15.66	11.93	3.73
既存壁紙(A)	15.83	12.57	3.26
デコカーボ(B)	15.88	12.14	3.74
B/A　(%)	100.3	96.6	114.7

表 10　室内の平均温度

	平均温度 期間平均　(℃)	平均温度 ヒーターOFF　(℃)	平均温度 ヒーターON　(℃)
無施工	1.21	1.07	2.04
既存壁紙(A)	1.07	0.89	2.19
デコカーボ(B)	1.09	0.92	2.15
温度差（B-A）(℃)	0.02	0.03	-0.04

表 11　壁面の平均温度

	平均温度 期間平均　(℃)	平均温度 ヒーターOFF　(℃)	平均温度 ヒーターON　(℃)
無施工	1.12	0.94	2.21
既存壁紙(A)	1.02	0.73	2.83
デコカーボ(B)	1.07	0.75	3.04
温度差（B-A）(℃)	0.05	0.02	0.21

表 9 より、ヒーターOFF 時の冷凍機電力量はデコカーボが既存壁紙よりも 3.4%少なく省エネであることが分かった。但し、ヒーターON の時は、逆に 14.7%多くなっていた。ヒーターON の時は壁面の平均温度はデコカーボが既存壁紙よりも 0.21℃高い事から、ヒーターの熱をデコカーボが既存壁紙よりも多く壁面に吸収した影響と思われる。

表 12 に、壁面の温度差の測定結果を示す。ヒーターOFF では、デコカーボが既存壁紙よりも 0.03℃温度が低く、ヒーターON では、デコカーボが既存壁紙よりも 0.71℃温度差が小さく、デコカーボが壁面内の温度差を均一にする効果が高い事が分かった。

表 12　各条件下の庫内の上下温度差

	上下温度差 期間平均　(℃)	上下温度差 ヒーターOFF　(℃)	上下温度差 ヒーターON　(℃)
無施工	0.85	0.59	2.47
既存壁紙(A)	1.15	0.59	4.63
デコカーボ(B)	1.03	0.56	3.92
温度差（B-A）(℃)	-0.12	-0.03	-0.71

次に、外気温度と設定温度（2℃）に対する外気負荷量を用いて、デコカーボの省エネ効果を考察した。

表 13 に平均外気温度（℃）、表 14 に外部負荷量（℃・日）、表 15 に単位外部負荷量に対する冷凍機電力量を各々示す。

なお、外部負荷量は以下の計算式により求めた。

・外部負荷量（℃・日）＝（平均外気温度 - 保冷庫設定温度）×（計測時間÷24 時間）

・設定温度：2℃、

・計測時間：全期間：43 時間、ヒーターOFF：37 時間、ヒーターON：6 時間

また、単位外部負荷量に対する冷凍機電力量は、以下の式で求めた。

・単位外部負荷量に対する冷凍機電力量＝（冷凍機電力量）÷（外部負荷量）

表 13　平均外気温度

	平均外気温度 期間平均　(℃)	平均外気温度 ヒーターOFF　(℃)	平均外気温度 ヒーターON　(℃)
無施工	6.58	6.44	7.46
既存壁紙(A)	4.45	4.52	4.01
デコカーボ(B)	5.62	5.39	7.03
温度差（B-A）(℃)	1.17	0.87	3.02

表 14　設定温度に対する外部負荷量

	設定温度に対する 外気負荷量 期間平均　(℃・日)	設定温度に対する 外気負荷量 ヒーターOFF　(℃・日)	設定温度に対する 外気負荷量 ヒーターON　(℃・日)
無施工	8.21	6.85	1.36
一般壁紙(A)	4.39	3.89	0.50
デコカーボ(B)	6.49	5.23	1.26
B/A（%）	147.8	134.4	252.0

表 15　単位外部負荷量に対する冷凍機電力量

	単位外部負荷量に対する 冷凍機電力量 実験期間中 (kWh/(℃・日))	単位外部負荷量に対する 冷凍機電力量 ヒーターOFF (kWh/(℃・日))	単位外部負荷量に対する 冷凍機電力量 ヒーターON (kWh/(℃・日))
無施工	1.91	1.74	2.73
一般壁紙(A)	3.60	3.23	6.48
デコカーボ(B)	2.45	2.32	2.97
B/A（%）	68.1	71.8	45.8

測定時間が 37 時間と短いが、単位外部負荷量に対する冷凍機電力量は、ヒーターOFF ではデコカーボは既存壁紙に比べて 28.2%の省エネ性があると考える。

7. 試練結果に基づく実証試験（まとめ）

断熱性が高い保冷車を使って、デコカーボの省エネ性を評価した結果、保冷車内に設置したヒーターが ON の場合は、デコカーボが既存壁紙に比べて冷凍機電力量が 14.7%ほど高かったが、ヒーターON の時は壁面の平均温度はデコカーボが既存壁紙よりも 0.21℃高い事から、ヒーターの熱はデコカーボが既存壁紙よりも多く壁面に吸収された影響と思われる。

以上のことから、今回の実証評価を保冷車内に設置したヒーターが OFF の場合で行った。

保冷車内に設置したヒーターが OFF の場合は、デコカーボは既存壁紙に比べて壁面の温度差が 0.03℃小さく、冷凍機電力量が 3.4%少ない事から省エネ性が 3.4%ある事が分かった。また、単位外気負荷を考慮するとデコカーボは既存壁紙に比べて単位外気負荷量に対する冷凍機電力量が 28.2%小さい事が分かった。

付録

1. 試験に利用した機器

試験に利用した機器の一覧を表 16 に示す。

表 16　機器一覧表

No.	測定項目	測定器	型式
1	温度・湿度	おんどとり温度ロガー（T&D）	TR-76Ui-S
2	冷凍機の電流	電流ロガー（日置電機）	LR5051

2. パンフレット


■ 不燃･省エネ 炭素節電シート 製品例
ジャパン
レジリエンス
アワード
2024
強靭化大賞 優秀賞受賞
不燃・省エネ
炭素節電シート製品例
DECO CARBO® / カーボンウェーブ®
屋内用：デコカーボ®
屋外用：カーボンウェーブ®
2024.7.25 ver.
OHKI 株式会社 大木工藝

受賞歴　屋内用：デコカーボ® 屋外用：カーボンウェーブ®

2012年 3月　京都産業エコ推進機構「京都エコスタイル製品2011」に認定
2012年 7月　滋賀エコ・エコノミープロジェクト「しが低炭素リーダー賞」受賞
2012年12月　関西ニュービジネス協議会よりNBK大賞2012を受賞
2013年 9月　ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援事業に採択
2014年 3月　炭素節電シートが第9回「滋賀CSR経営大賞奨励賞」を受賞
2014年 8月　龍谷大学理工学部と共同開発の炭素節電シートが京都市よりオスカー認定
2017年12月　経済産業省より大木工藝が「地域未来牽引企業2017」に選定
2023年1月　令和5年度「環境技術実証事業の実証事業」において
環境省より実証技術候補として選定
2023年5月　滋賀県環境保全協会より
「滋賀県環境保全協会長賞 環境技術開発 部門」受賞
2024年4月　内閣官房 国土強靭化推進室 一般財団法人レジリエンスジャパン推進協議会より
「ジャパン・レジリエンス・アワード（強靭化大賞）」の「優秀賞」を受賞
※表彰式には、内閣総理大臣、国土強靭化担当大臣がご出席されました

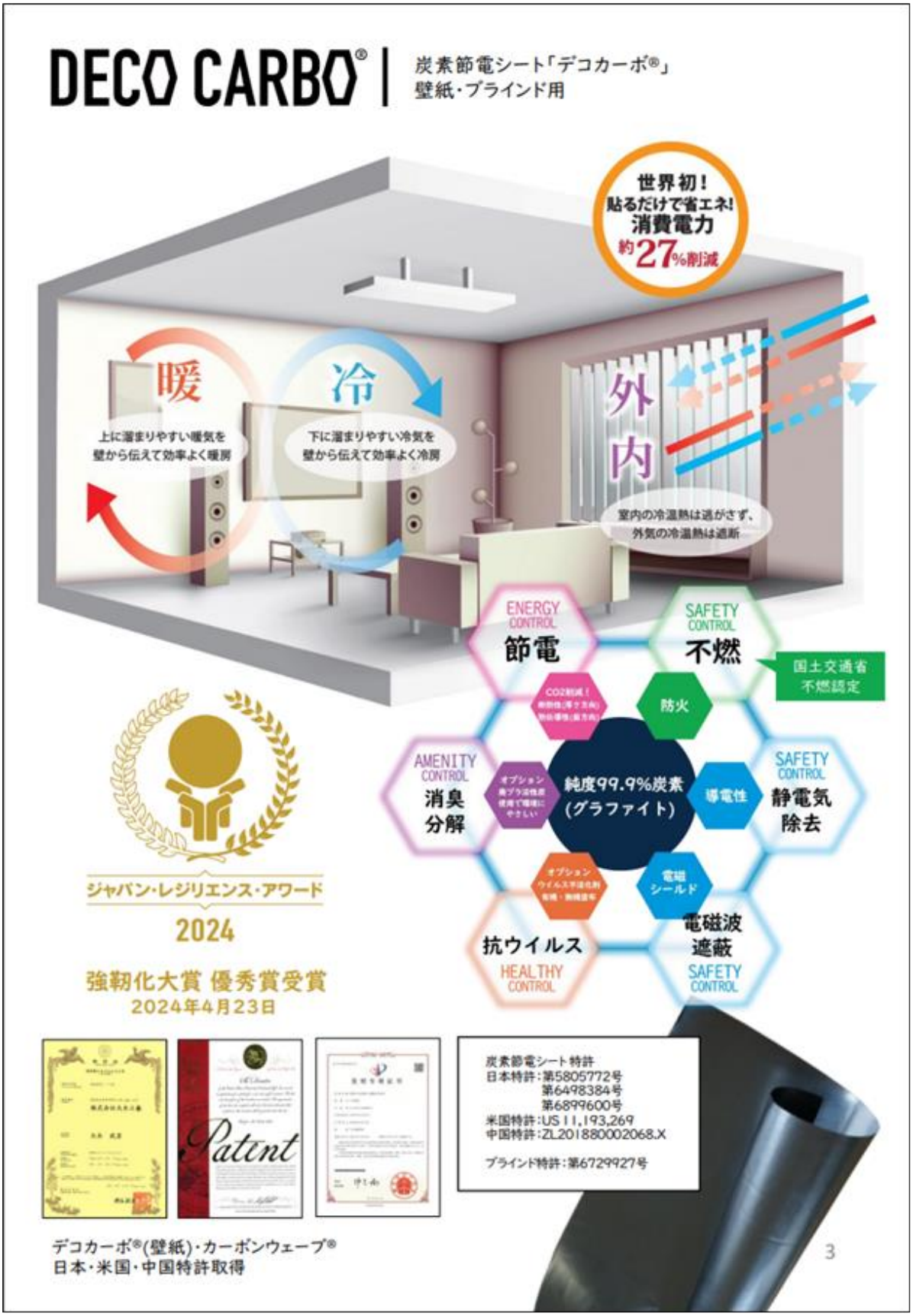

京都産業エコ推進機構
京都エコスタイル製品認定
(2012)


滋賀エコ・エコノミープロジェクト
しが低炭素リーダー賞受賞
(2012)


関西ニュービジネス協議会
NBK大賞受賞(2012)


京都市オスカー企業認定
(2014)


経済産業省より大木工藝が
「地域未来牽引企業2017」に選定

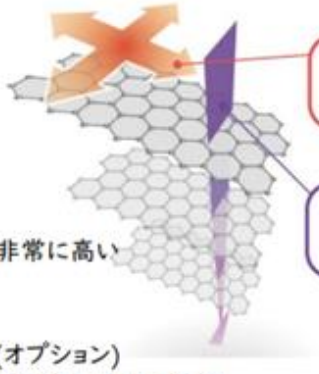

DECO CARBO®
炭素節電シート「デコカーボ®」
壁紙・プラインド用
世界初！
貼るだけで省エネ！
消費電力
約27%削減
暖
上に溜まりやすい暖気を
壁から伝えて効率よく暖房
冷
下に溜まりやすい冷気を
壁から伝えて効率よく冷房
外
内
室内の冷温熱は逃がさず、
外気の冷温熱は遮断
ENERGY CONTROL
節電
SAFETY CONTROL
不燃
国土交通省
不燃認定
防火
AMENITY CONTROL
消臭
分解
純度99.9%炭素
(グラファイト)
導電性
SAFETY CONTROL
静電気
除去
電磁
シールド
抗ウイルス
HEALTHY CONTROL
電磁波
遮蔽
SAFETY CONTROL
ジャパン・レジリエンス・アワード
2024
強靭化大賞 優秀賞受賞
2024年4月23日
Patent
炭素節電シート特許
日本特許：第5805772号
第6498384号
第6899600号
米国特許：US 11,193,269
中国特許：ZL201880002068.X
プラインド特許：第6729927号
デコカーボ®(壁紙)・カーボンウェーブ®
日本・米国・中国特許取得
3

DECO CARBO®

炭素節電シート「デコカーボ®」
壁紙・ブラインド用



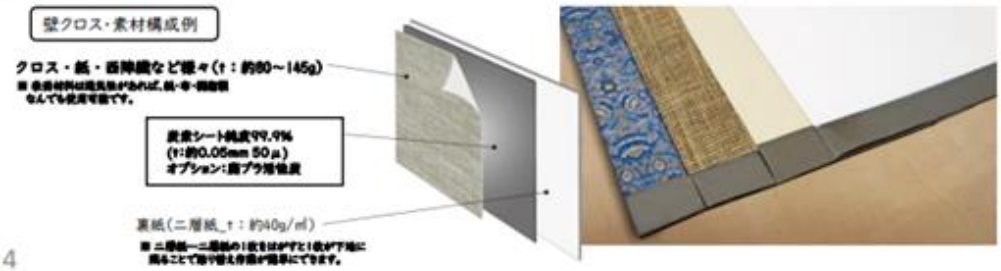
特長



- ■ 防火認定の不燃性、準不燃性を取得
  F★★★★(Fフォースター)取得
- ■ 約27%節電によりCO_2削減に貢献
  純度99.9%の炭素シートは面方向の
  熱伝導率が高く、厚み方向は断熱効果が非常に高い
- ■ 優れた導電性を応用し、電磁波を遮蔽、
  静電気除去によりハウスダストを抑制
- ■ 廃プラ活性炭で悪臭を半永久的に吸収(オプション)
- ■ ウイルスを不活化し二次汚染を防止(オプション) 長期間有効

通気性の良い繊維や紙などの材料は、より節電効果とCO_2の削減に貢献し、不燃で安心な空間が実現します。

ご希望の風合い素材によるカスタムメイドが可能です。但し加工条件・機能特性上できない素材もあります。
サンプルはイメージです。弊社からクロスメーカー様に対しては炭素裏貼りのみの提供となります。



DECO CARBO®

炭素節電シート「デコカーボ®」
壁紙・ブラインド用

仕様

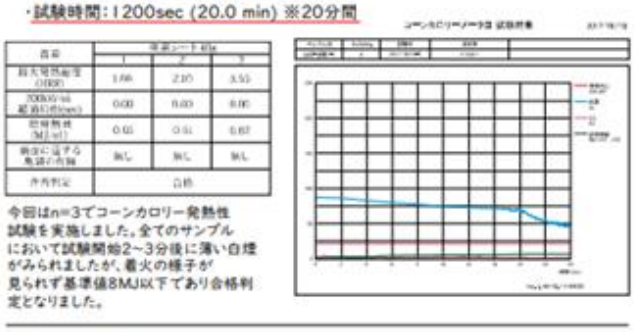
■ 層間の炭素シートが「不燃壁クロス」を実現！
建物の防火スペックを塗り替える、画期的建材です

発熱性試験による不燃試験データ

東武化学 株式会社
（一般社団法人 日本壁装協会委託）

■ 試験方法
・試験機：コーンカロリーメーター
・試験区部
防火材試験の「発熱性試験」（不燃試験として測定時間は20分）
試行3回（n=3）で実施

■ 試験条件
・輻射量 ：50.0kW/㎡ (ヒーター温度：743.9℃)
・排気流量：0.024 m3/sec (排気温度：24.8℃、排気圧力：148.760Pa)
・室温/湿度/気圧：23.8℃ 40% 1018hPa
・試験時間：1200sec (20.0 min) ※20分間



今回はn=3でコーンカロリー発熱性試験を実施しました。全てのサンプルにおいて試験開始2〜3分後に薄い白煙がみられましたが、着火の様子が見られず基準値8MJ以下であり合格判定となりました。

■ 防油加工済
■ 撥水加工済で汚れた水を拭き取り可能です。





2025年度から新築住宅・小規模ビル省エネ義務化！

新住宅・ビルに省エネ基準として窓・壁・天井の断熱が義務化されます。
断熱材は発砲ウレタンやグラスウールを外壁と内壁の間に外断熱材
（JIS規格：0.041W/m・K以下）として入れますが、さらに内断熱として
部屋の壁・天井に炭素節電シートを貼ることで部屋の
冷暖房効果が上がります。

2015年9月3日アキレス株式会社にて8畳の部屋でエアコンを14日にわたり、
断熱材のない塩ビ壁紙と炭素壁紙との省エネ比較実験データを取得しました。
炭素壁紙は塩ビ壁紙より約27%消費電力が削減できたという極めて
良いデータ結果がでました。

炭素シートを貼ることで、省エネ効果が倍増し、
CO_2削減にも期待できます。

5

DECO CARBO® | 炭素節電シート「デコカーボ®」壁紙・ブラインド用 試験データ

2015.9.3 アキレス㈱

炭素壁紙 消費電力測定結果

■ 温度取りのデータ(室内温度測定結果)
赤:塩ビ壁紙施工部屋 上部
ピンク:塩ビ壁紙施工部屋 下部
青:炭素シート施工部屋
上部水色:炭素シート施工部屋 下部

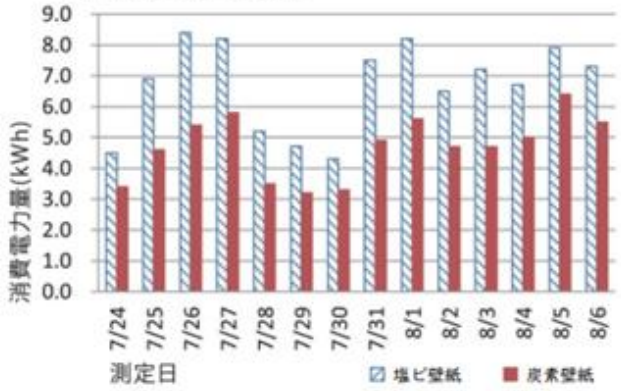
■ 測定方法
・同様な空間2つに塩ビ壁紙と炭素壁紙を天井、壁面に各々施工。
・設定温度28℃でエアコンを14日間稼働。
・それぞれの消費電力量を測定し、消費電力量を比較。

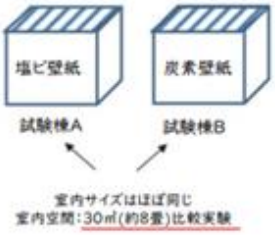
今回の結果

■ 消費電力量　塩ビ壁紙＞炭素壁紙
・測定期間中の消費電力量:塩ビ壁紙 93.5kWh、炭素壁紙 68.3kWh、差は25.2kWh。
・炭素壁紙は塩ビ壁紙よりも約27%消費電力が削減できた。
・室内温度については、室内温度変化のグラフから塩ビ壁紙よりも炭素壁紙のほうが変化幅は小さいことが確認できました。

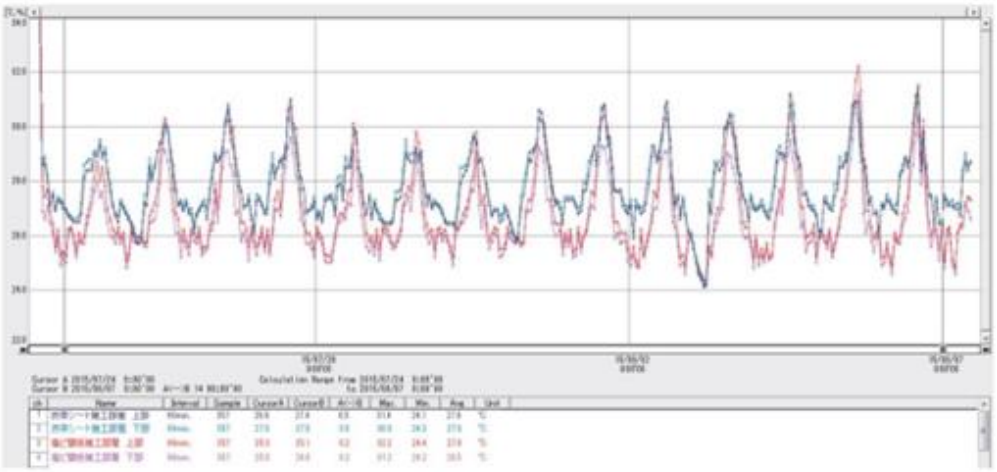
■消費電力量測定結果（設定温度:28℃、測定期間:14日）

測定日	消費電力量(kWh)			外気温(℃)		
	塩ビ壁紙	炭素壁紙	差	最高気温	最低気温	平均気温
7/24	4.5	3.4	1.1	34.9	24.6	28.5
7/25	6.9	4.6	2.3	36.3	23.9	29.3
7/26	8.4	5.4	3.0	37.8	24.9	31.2
7/27	8.2	5.8	2.4	38.0	25.5	31.1
7/28	5.2	3.5	1.7	34.8	24.9	28.3
7/29	4.7	3.2	1.5	34.1	25.1	28.3
7/30	4.3	3.3	1.0	34.6	23.9	28.2
7/31	7.5	4.9	2.6	36.7	23.9	29.9
8/1	8.2	5.6	2.6	36.1	24.8	30.9
8/2	6.5	4.7	1.8	37.0	23.8	29.4
8/3	7.2	4.7	2.5	36.3	21.0	29.0
8/4	6.7	5.0	1.7	37.4	24.8	29.2
8/5	7.9	6.4	1.5	38.3	24.1	30.4
8/6	7.3	5.5	1.8	38.2	24.5	30.4
	93.5	68.3	25.2	合計(補正値)		





室内温度経時変化



上記データより電力削減によるCO_2排出量の計算（京都市:約72万世帯1ヶ月の場合:㈱大木工藝計算）

CO_2排出量(kg)=使用した電力量(kWh)×CO_2排出係数(kg/kWh)電力料金(円)=電力量単価(円/kWh)×使用した電力量(kWh)CO_2排出量=電力料金÷電力量単価×CO_2排出係数(kg/kWh)電力量単価26.19(円/kWh)、CO_2排出係数0.493(kg/kWh)関西電力の数値を使用し、計算を行った。エアコンの月の使用料金を5,000円とするとCO_2排出量=5,000÷26.19×0.493CO_2排出量は約94(kg)。電力料金を3,650円とすると(5,000円の27%)CO_2排出量は約69(kg)。27%料金が節約されると94−69=25、1世帯あたりCO_2排出量が25kg削減。
京都の世帯数が約717,000であることから717,000×25=**1ヶ月に17,925(t)のCO_2の排出量が削減できる。**

カーボンウェーブ®シート | 融雪材屋根・地面施工

炭素シートを屋根・瓦の下に敷くことで面方向への高い熱伝導で
室温を直接屋根や外壁に伝えて素早く融雪。
夏場のヒートアイランド現象の緩和にも役立ちます。

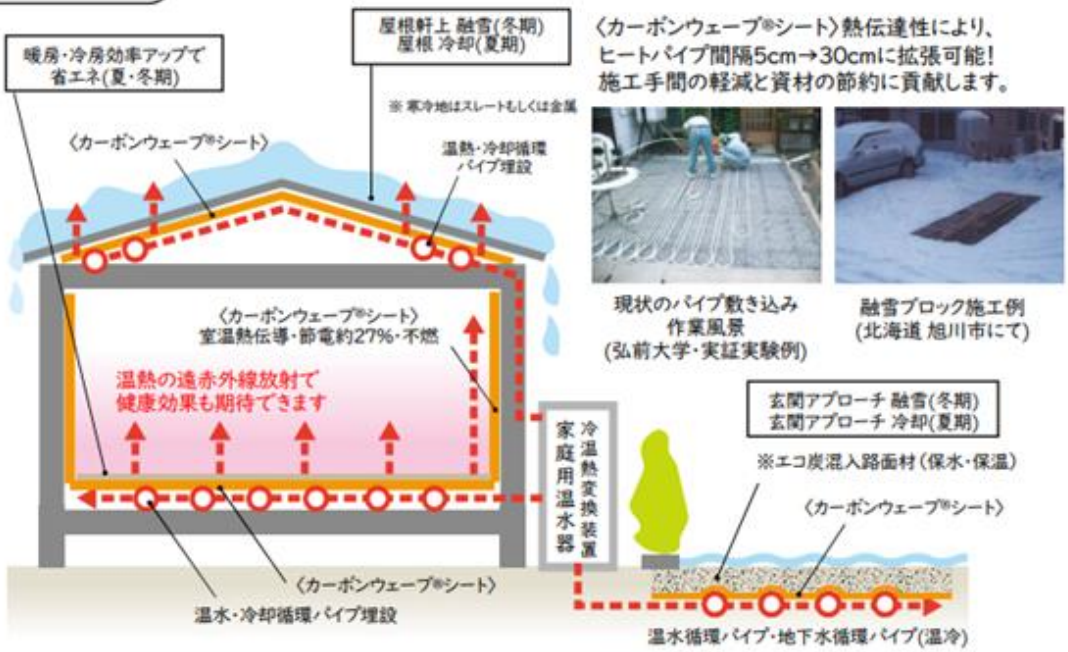
〈カーボンウェーブ®シート〉を壁・天井材に貼り合わせて室温を伝達、壁内・屋根裏の空気層で暖気をスレート、屋根等に伝え、融雪に貢献します。





■ 炭素シート実物写真

システム例



〈カーボンウェーブ®シート〉熱伝達性により、
ヒートパイプ間隔5cm→30cmに拡張可能！
施工手間の軽減と資材の節約に貢献します。

現状のパイプ敷き込み
作業風景
(弘前大学・実証実験例)

融雪ブロック施工例
(北海道 旭川市にて)

夏期は冷水循環による冷却効果で
ヒートアイランド化を予防！

冬期は温水循環による温熱効果で
積雪を予防！

炭素は熱伝導が高いため、暖かい日が落ちると急速に温度が下がるためコンクリートに使用すると熱がこもらず省エネです。

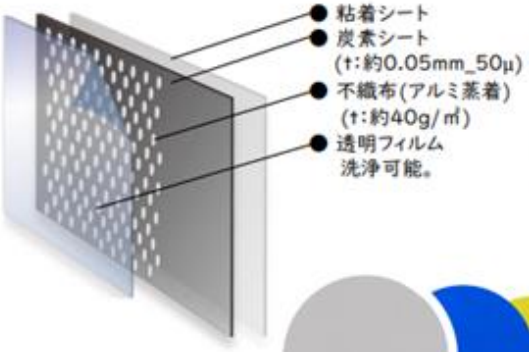
屋根裏・天井・床下に貼る事で冷暖効果をよりアップ
屋根裏は部屋の暖房で温められた空気が上に昇るので融雪効果になり、
床暖房は温度が上がるほど、遠赤外線放射が強くなり健康にも良いとされています。

7

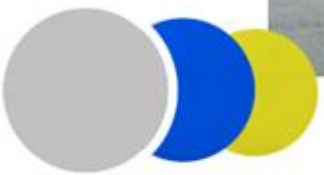
カーボンウェーブ®シート | 外装用：保冷車内装

炭素の熱伝導300W/m·Kにより約15%庫内全体が均一に
速く冷えます。庫内の−10℃までの到達時間を約8分短縮!

保冷・冷凍車のボディ内装に上から貼るだけで冷却効果が得られます。（※実験結果より）
また、断熱材入り壁の厚みを50%カットできる可能性があります。
車両販売業界、定温輸送業界の活性化にも貢献します。







■ 壁面カラー例
どんな色でも可能です。



【シート貼り付け前】



【シート貼り付け後】

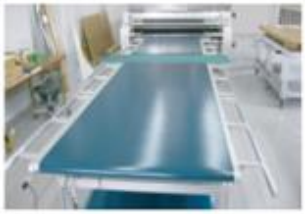


2トン車に使用している
冷凍機の性能で
4トン車を冷やせます。

設備

無テンションカーボンウェーブ®シート 自動貼り合わせ機械装置（社内設備）







8

カーボンウェーブ®シート | 保冷車内装 試験データ

2012年6月11日 日本フルハーフ㈱
開発第一グループ

保冷・冷凍車用カーボンウェーブ®シート試験

1. 試験目的
「保冷・冷凍車用カーボンウェーブ®シート」（以下、シートと表記）の有無が冷凍車の冷却性能へ与える影響を調べ、シートの評価を行う。

2. 試験環境及び装置
①冷凍機：N社製FF054 冷凍能力5.1kW（外気35℃ 庫内温度0℃）
②試験用ボディ：内法長4,801×内法幅2,030×内法高2,012(mm) 断熱50(mm)
サイドドア（左側一枚）、リアドア（三枚観音開き）某コンビニエンスストア配送車仕様
③周囲環境：恒温室内 35℃60%(RH)
④積載：空荷で試験を実施
⑤計測ポイント：1. 冷凍機吹き出し温度
2. 冷凍機吸込み温度
3. 庫内中心温度（庫内代表）
4. 庫内リア右上（冷凍機吹き出しの影響大）
5. 庫内リア左下（一番冷えづらい）

ドア開閉 ：リアドアを一定時間開き、庫内の温度上昇を測定。閉めた後、一定時間後に何度まで冷却されるのかを測定

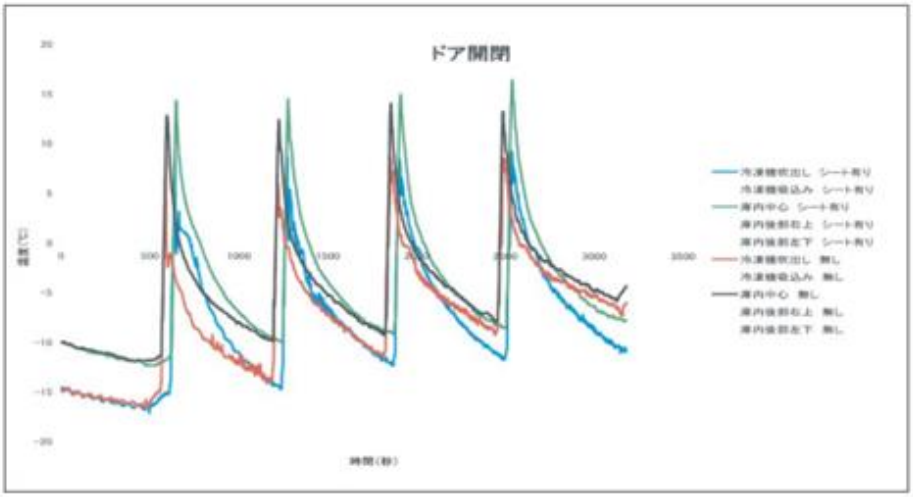
1 試験方法
デフロスト試験から引き続き行う。
庫内中心が−10℃到達後、10分後にリアドアの中ドアを30秒間開放。
ドアを閉め10分間冷却。これを4回繰り返す。
30秒ドア開放→ドアを閉め10分間冷却運転→30秒ドア開放→ドアを閉め10分間冷却運転
→30秒ドア開放→ドアを閉め10分間冷却運転→30秒ドア開放→ドアを閉め10分間冷却運転

2 試験結果
ドア開放中の庫内最高温度

考察　シート有り無しによるデータの違いは顕著に表れている。

一回目	1.冷凍機吹き出し	2.冷凍機吸込み	3.庫内中心	4.庫内リア右上	5.庫内リア左下	庫内最大温度差
シート有り	-14.7℃	-11.3℃	-9.9℃	-10.1℃	-9.2℃	0.1deg.
シート無し	-14.1℃	-13.5℃	-9.8℃	-10.2℃	-8.5℃	0.2deg.

四回目	1.冷凍機吹き出し	2.冷凍機吸込み	3.庫内中心	4.庫内リア右上	5.庫内リア左下	庫内最大温度差
シート有り	-11.0℃	-8.4℃	-7.8℃	-6.9℃	-6.6℃	2.2deg.
シート無し	-7.3℃	-5.4℃	-5.8℃	-4.0℃	-3.9℃	4.2deg.



9

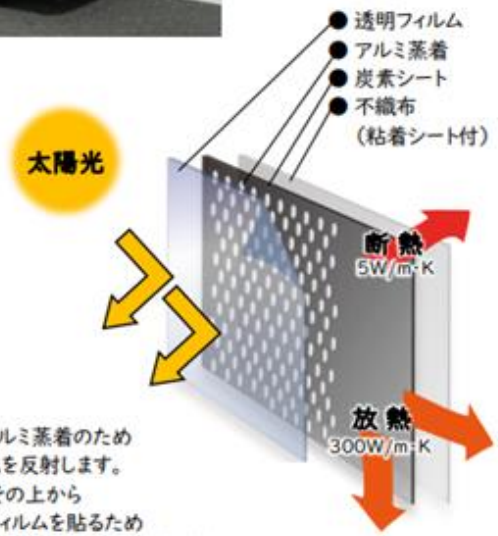
カーボンウェーブ® 放熱外装シート | 保冷車外装



炭素純度99.9%の炭素シート（50μ）の表面を銀色の
アルミ蒸着しており、反射率が高く、保冷凍車の
ボディ外装に貼ることで、太陽の光を反射して
熱を逃がします。
それ以上に炭素シートは厚さ方向は5W/m·Kと
断熱効果が高く、面方向には300W/m·Kと
放熱効果が高い世界初の特殊な機能性材料です。

表面プリント加工可能、洗浄も可能です。
日本・米国・中国特許取得済。

■ 構造

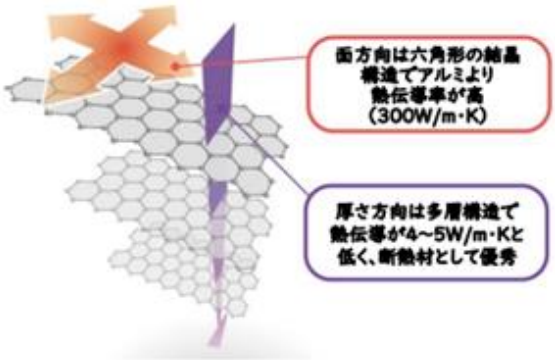


■ 壁面拡大イメージとカラー例



■ 表面アルミ蒸着のため
太陽光を反射します。
また、その上から
透明フィルムを貼るため
反射を阻害せず、洗車可能です。





カーボンウェーブ® 放熱シート

太陽光を反射、放熱し
大幅に温度の上昇を抑制



■ 戸建住宅の日除け



■ ウッドデッキの日除け



■ パラソル



■ 窓の日除け



■ 屋内省エネブラインド



■ 電車の省エネロールブラインド



■ ロールブラインド



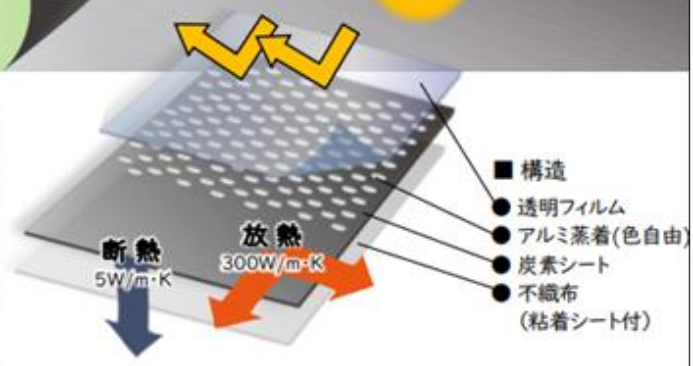
■ サーバールーム（基地局）の放熱

11

カーボンウェーブ®シート | 外装用：屋上・室外機





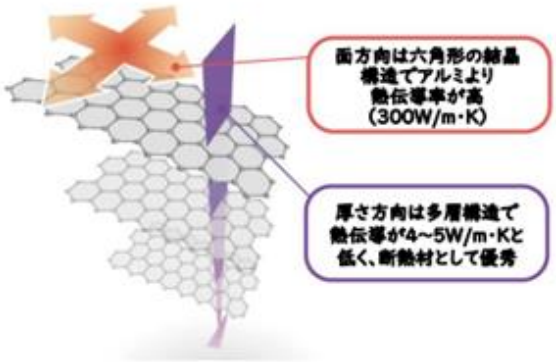


炭素純度99.9%の炭素シート（50μ）の
表面を銀色のアルミ蒸着しており、反射率が高く、
屋上や室外機に貼ることで、太陽の光を反射して
熱を逃がします（放熱）。

それ以上に炭素シートは厚さ方向は5W/m·Kと
断熱効果が高く、面方向には300W/m·Kと
放熱効果が高い世界初の特殊な機能性材料です。

表面プリント加工可能、洗浄も可能です。
日本・米国・中国特許取得済。

■ 表面アルミ蒸着のため太陽光を反射します。
その上から透明フィルムを貼るため反射を阻害せず、
洗浄可能です。



12

CARBON WAVE®

カーボンウェーブ®

遠赤タイル＆サウナストーン＆シート



All Carbon Sauna Items

すべて炭素を使ったサウナアイテムでより快適に

シートを貼るだけ、サウナストーンを変えるだけ、タイルを敷くだけで
遠赤外線効果で簡単にサウナがグレードアップします。
タイルは岩盤浴の床面や壁面にも使用できます。

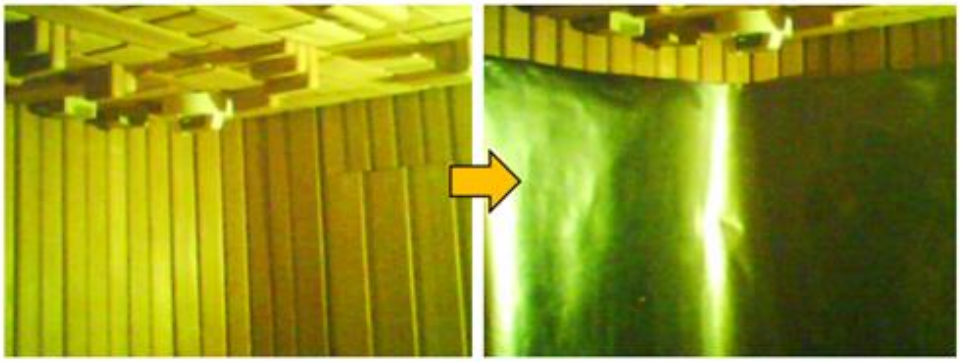
- 純度99.9%の炭素は、約5万トンの加圧で固め超高温の約3,000℃の無酸素還元炉で90日間焼成した材料から作られます。
- 遠赤外線放射率「No.1」のカーボンでより快適・効率的に体を温めます。
- 悪臭を半永久的に吸収・消臭します。
- 銀(Ag)含侵によりカビやレジオネラ菌などを抗菌するため安全です。

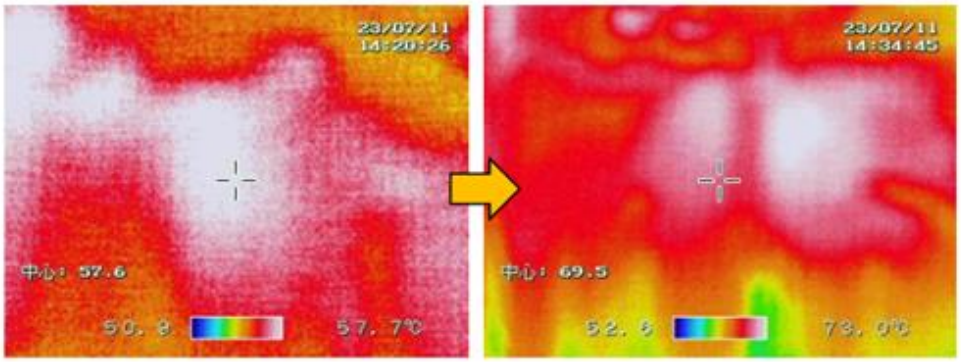
昨今では、アウトドアでサウナを楽しむサウナテントが行われています。
大木工藝のカーボンウェーブ®シートは貼るだけのためサウナテントでも活用できます。

13

■ カーボンウェーブ®シート_サウナ室実験_1

カーボンウェーブ®シートなし　　カーボンウェーブ®シートあり





■ サウナでの実験について

カーボンウェーブシートをサウナ室の一部に貼り付け、サーモカメラで撮影。
サウナ室の設定温度60度で木の壁面の温度57.6度、
カーボンウェーブシートを取り付けた場合69.5度という結果になった。

某サウナ運営企業の代表様にサウナを体験頂いたところ、
カーボンウェーブ®シートを取り付けた部分では明らかに体感に違いがあると、
驚嘆されていた。省エネ効果を売りにしていると思うが、
輻射熱が大変素晴らしいとのこと。



昨今では、アウトドアでサウナを楽しむサウナテントが行われています。
大木工藝のカーボンウェーブ®シートは貼るだけのためサウナテントでも活用できます。

14

■ カーボンウェーブ®シート_サウナ室実験_2



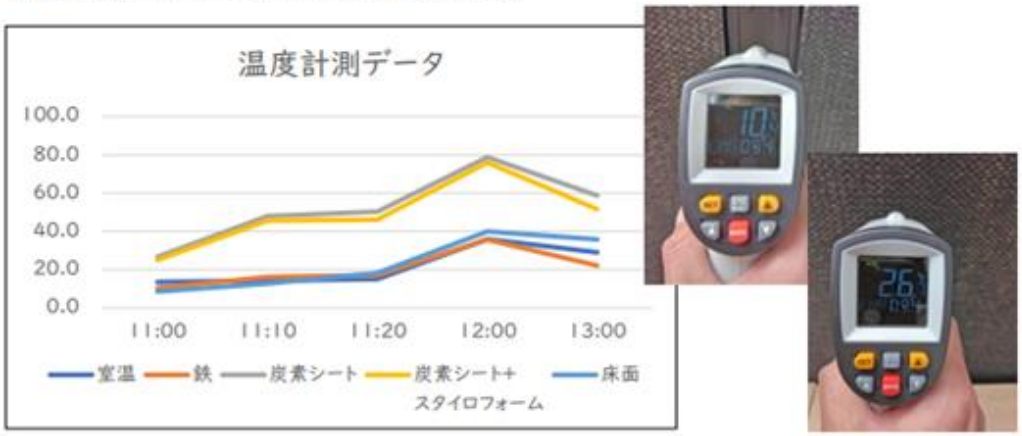
■ 施工場所・測定方法について

炭素パネル7枚を鉄製のサウナ内側壁面に設置し、時間ごとの温度変化をレーザー式の温度計にて測定した。測定部分は壁面の鉄・炭素パネル・炭素パネル+断熱材、および床面の計4か所。なお床面は炭素シートを敷き砂利をかぶせてある。

■ 実験結果

測定日時：2023年11月18日（土）＿外気温：10℃＿ヒーター（薪ストーブ）温度：300℃

施工後11時より計測を開始。スタート時点で鉄部分と炭素パネルの温度差が16.3℃もあった。
これはサウナ上部のガラス面より降り注いだ太陽光の熱の吸収によるものであり、
炭素パネルは鉄と比べ2.57倍の熱を保持していた。



火を入れてわずか10分で炭素シートおよび炭素シート+スタイロフォーム（以下断熱材）の温度上昇が顕著となった。1時間後には炭素シートが78.8℃、炭素シート+断熱材が76℃となり、鉄の35.7℃を大幅に上回る結果となった。1時間後に薪が燃え尽きた際の温度も炭素シートは58.7℃あり十分に暖かさを保っていた。

現地のスタッフの方にサウナに入って頂き、従前との違いを伺ったが、以前はヒーターの周りのみ暖かく、壁面は寒かったが、今回は全体的に暖かくなっていて驚いたという感想を頂いた。壁面の炭素パネルの輻射熱による効果が大きいと思われるが、遠赤外線の効果もあり、身体の内部より暖かいと感じて頂けたと思う。

また温度上昇が顕著なことから、薪の量を減らすことや火力の調整ができれば、より省エネ、ローコストで運用が可能となる。これは電気やガスを使った従来型のサウナでも同様であり、昨今のエネルギーコスト高が大きな問題となってきているが、炭素シート・パネルを利用することでサウナに限らず、様々な施設で大幅な光熱費のコストカット、省エネが実現することが分かった。

15



カーボンウェーブ®

CARBON WAVE®

テント生地内張用シート

近年のアウトドアライフの多様化、また気象変動による災害、感染症による世界的パンデミックなど、
架設居住空間としてのテント需要がレジャーだけではない広がりを見せています。

大木工藝はそれらのニーズに向けて、さらに高機能な安心・安全、快適性を付加する素材を
ご提供いたします。

縁日・屋台テント、各種イベント用テント、各種日除けテント、遊戯施設テント等に
使用できます。昨今、流行しているアウトドアでサウナを楽しむサウナテントでも充分に活用できます。

■ テント生地内張用シート　構造例

■ 外装:テント生地
テント生地とカーボンウエーブ®
シートの一体化も可能

■ 内装・屋根:
カーボンウェーブ®シート
+不織布複合素材



■ マット:
カーボンウェーブ®シート+不織布複合素材

■ 内装:
カーボンウェーブ®シート+不織布複合素材

炭素シートを片側もしくは、両側から不織布に挟み
込みます。テント内側に廃プラ活性炭が入っています。



16

メディア掲載 情報

龍谷大学・大木工藝共同開発〈節電シート:デコカーボ®〉共同プレス発表で、その節電効果が注目されました。

2011年　11月 龍谷大学京都伏見区深草キャンパスにて
節電シート:デコカーボ®は龍谷大学 先端理工学部 物質化学科 青井芳史教授グループと開発し、NHKを初め多くのマスコミに共同プレス発表





龍谷大学・大木工藝共同開発〈節電シート:デコカーボ®〉「廃棄プラスチックの炭素化、炭素節電シートの改良を実現」のテーマで共同プレス発表

2018年　12月 京都大学百周年時計台記念館
節電シート:デコカーボ®は龍谷大学 先端理工学部 物質化学科 青井芳史教授と産学連携成果発表











17

大木工藝 本社に山口壮環境大臣・大岡副大臣夫人が「廃プラ・廃車・廃衣料の炭化と有効利用でCO_2削減技術」の視察に来社されました。

2022年6月26日

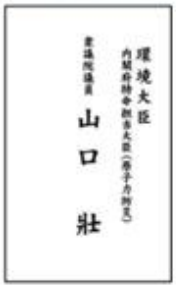








壁用に50ミクロンに圧縮加工した
炭素節電シート







弊社の省エネ炭素節電シート「デコカーボ®」にも大変興味を持っていただき、「必要な支援があれば省の担当か、副大臣に相談するように」とのありがたいお言葉を頂きました。

■ 京都新聞 2022年6月27日に掲載

京都　滋賀　奈良　国際　2022年(令和4年)6月27日　月曜日

政治・行政プラス　滋賀の政治・

廃車活用、海藻育つ人工漁礁に
湖国の取り組み 環境相視察



廃車を人工漁礁の構造物にする取り組みを山口環境相（右）に説明する大木社長＝26日午後、大津市中野3丁目・大木工藝

山口壮環境相が26日、大津市で琵琶湖の環境を研究するNPO法人や、廃車を活用して人工漁礁にする取り組みを進めている企業を視察した。

認定NPO法人「びわ湖トラスト」が大津港（同市浜大津5丁目）を拠点に実施する「ジュニアドクター育成塾」では、琵琶湖の水質や生物をテーマに研究している小中学生が顕微鏡でプランクトンを観察する様子を見学した。法人理事の今井一郎北海道大名誉教授は、オーストラリアなどでみられる外来種の植物プランクトンが増加しつつある現状を説明した。

炭素製品の製造と開発を手がける大木工藝（同市中野3丁目）では、廃車に伴い大量に発生するプラスチックや塗料を炭化させ、海中でコンブなどの海藻が育つ人工漁礁に有効活用していく取り組みについて聞いた。

大木武彦社長（77）は、サイコロ状に圧縮した車体を前に、これを炭化することによって廃車を魚礁の構造物に変え、鉄分の供給源にできると説明。山口環境相は「必要な支援があれば、ぜひ担当課に相談してほしい」と話していた。（梶井進）

内閣官房 国土強靭化推進室
ジャパン・レジリエンス・アワード強靭化大賞 最優秀賞・優秀賞受賞



















天井クレーン

アルカリ賦活炉・ハイブリッド炭化炉



マイクロ波と熱による炉
アルカリ賦活炉 1基、ハイブリッド炭化炉 1基
比表面積~3,600㎡/gの活性炭が作れます ※

水蒸気賦活炉



比表面積~2,000㎡/gの活性炭が作れます ※

ジェットミル
粒度~7μmが可能です。



小型炭化水蒸気賦活炉



二次燃焼炉



反応炉制御室



混練機



洗浄タンク4基・フォークリフト



20



最先端多機能炭化炉「アクプロン®Ⅱ号」

2024年6月18日 新方式の環境負荷軽減型万能炭化炉が完成

このアクプロン®Ⅱ号は、地球を汚染し、自然分解しない合成高分子（廃プラ）をはじめ、廃棄する衣類・靴・タイヤ・漁網・造船・FRP浴槽・下水汚泥・食品残渣など有機物であれば、ほぼ炭化が可能な世界初の特殊炭化炉です。

廃棄物の約8割が減容され、残りの約2割が安全な自然物の炭となり、工業・医療・商業・農業・造業、宇宙、電池の電極材など幅広い用途やカーボンクレジット事業にも活用できます。

出来上がった炭から製品を作るノウハウ(出口戦略) は創業54年、約180件の知財を取得した弊社がコンサルタントいたします。詳しくはホームページ、もしくはお電話にてお問い合わせください。

屋外・ガス・水処理装置







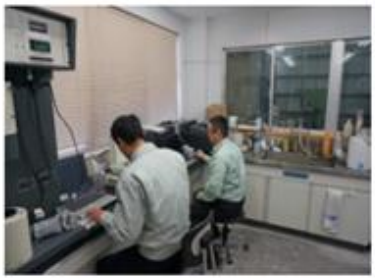
ドラフトチャンバー



比表面積測定装置



粒度分布測定装置



ナノカーボンファイバー炭化炉

ハイブリッド高温焼成装置(3,000℃)



【 炭化と炉に関する特許一覧 】

・特許第4266711号「マイクロ波加熱による活性炭の製造方法及びその装置」
・特許第4308740号「ハイブリッド反応炉とそれを利用した高機能材料の製造方法」
・特許第4787968号「ナノ金属または金属酸化物担持活性炭の高効率製造方法」
（かがわ産業支援財団 共願）

・特許第6664734号「廃棄物の再利用処理方法及びその再利用システム」
・特許第6925081号「廃棄物減容処理方法および廃棄物減容処理システム」
中国特許 ZL201880033507.3
・特許第7197958号「廃棄布製品処理方法及び廃棄布製品処理装置」

※ 炭化する物や炭化状況により、比表面積等の値は変わります。

21

デコカーボ®に関する大切な内容です。よくお読みください。

【デコカーボ®の特徴】

デコカーボ®は黒鉛を壁紙に応用した様々な機能を持った世界初の商品です。
天然鱗状黒鉛を酸処理し、900～1000℃で熱すると約300倍に膨張したグラファイトとなります。膨張したグラファイトを熱加圧すれば、お互いに絡み合いバインダーなしで紙と同じ柔軟性のある炭素シート（デコカーボ®）となります。

シート状にした裏側の面に紙を貼り、表側の面に通気性と衣裳性のある布や紙を貼ることで壁や天井、ブラインドに加工すると熱伝導率が全面方向に300W/m･K厚さ方向に5W/m･Kの断熱性の高いシートになります。熱伝導性･導電性（結晶化したグラファイトの特性）も高い炭素純度99.9%のシートです。
また、不燃性･耐薬品性･電磁波遮蔽･静電気除去などの優れた機能性があります。

壁や天井の断熱条件は0.041W/m･K以下ですが、原則JIS認証を取得した製品マット･ボード･真空断熱材（外断熱）と内断熱のデコカーボ®と合わせることで冷暖両方の効果が倍増します。（※ 真空断熱材の場合は壁の中に使用）

2020年度国土交通省より、壁紙として不燃（認定番号：NM-5125）･準不燃（認定番号：QM-0992）認定されました。

デコカーボ®は炭素シートとして日本で特許3件取得、米国･中国でPCT国際特許を取得しました。6つの高機能性により電気代の大幅節約によるCO_2削減にもつながります。
炭素（純度99.9%）で作られているため自然物であり安全性の高いSDGs商品であるといえます。

【取り扱い注意事項】

○ 熱で約300倍に膨張させた完全結晶の天然鱗状黒鉛を厚さ50μmまで加圧することでお互いに絡み合い（嵩比重0.01）形成してできています。

○ 高い導電性･熱伝導性能を保つためバインダー等、結合剤を使っていないため、表裏の布や紙を持って引っ張ったり剥がしたりすると黒鉛の層間剥離が起こります。そのため、壁などに貼った後、部分的に固いものを強く当てたり、部分的に擦ると膨れたり破れる恐れがあります。

○ 湿度の高い場所や通気性の悪い倉庫内に1年以上の長期の保管、直射日光の当たる場所での保管はお避け下さい。短期間でも裏紙や表の布、紙などの剥離やカビ、変色の恐れがありますので、十分にご注意下さい。

○ デコカーボ®は柔軟性がありますので通常の壁紙と同じ取り扱いで問題はないですが、手荒く扱うことはお避け下さい。

※この商品は機能性･安全性を最重要課題に12年間大学と研究開発をして出来上がった、国内特許3件取得、壁の断熱材･節電シートとしても米国･中国で国際特許を取得している安全性と機能性の高い商品です。万一、上記のようなことで問題が起きても、メーカーでは一切責任は取れませんのでご了承下さい。

22

SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS

㈱大木工藝は持続可能な開発
目標(SDGs)を支援しています。

炭素研究開発型製造業
OHKI 株式会社 大木工藝

経済産業省より地域未来牽引企業
2017年認定

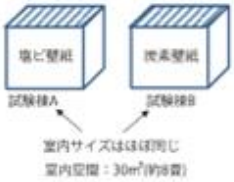
3. 節電シートまとめ


節電シート 情報まとめ
デコカーボ®/カーボンウェーブ®シート
・消費電力測定結果
・CO2排出量について
・安全データシート
・防炎試験
・コーンカロリーメーター試験結果

株式会社　大木工藝

炭素壁紙　消費電力量測定結果　報告書

■測定方法
・同様な空間2つに塩ビ壁紙と炭素壁紙を天井・壁面に各々施工。
・設定温度28℃でエアコンを14日間稼動。
・それぞれの消費電力量を測定し、消費電力量を比較。

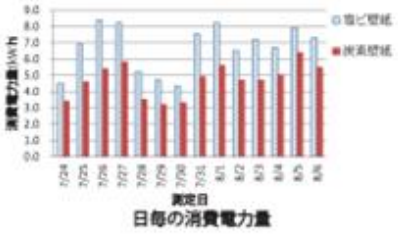


今回の結果
■消費電力量　　塩ビ壁紙　＞　炭素壁紙
・測定期間中の消費電力量：　塩ビ壁紙　93.5 kWh、炭素壁紙　68.3 kWh、差は 25.2kWh
・炭素壁紙は塩ビ壁紙よりも約 27%消費電力が削減できた。
・室内温度については、室内温度変化のグラフから塩ビ壁紙よりもカーボンシートのほうが
変温幅は小さいことが確認できました。

■消費電力量測定結果（設定温度：28℃、測定期間：14日）

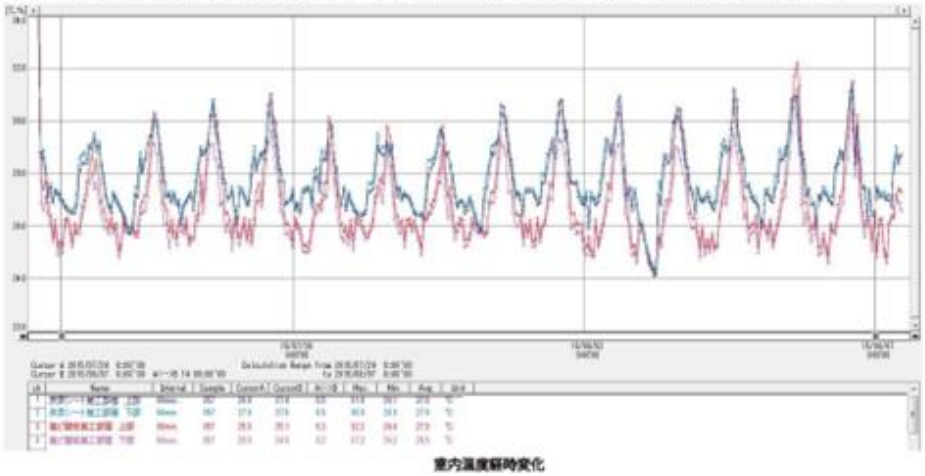
測定日	消費電力量(kWh)			外気温*2(℃)		
	塩ビ壁紙	炭素壁紙	差*1	最高気温	最低気温	平均気温
7/24	4.5	3.4	1.1	34.9	24.6	28.5
7/25	6.9	4.6	2.3	36.3	23.9	29.3
7/26	8.4	5.4	3.0	37.8	24.9	31.2
7/27	8.2	5.8	2.4	38.0	25.5	31.1
7/28	5.2	3.5	1.7	34.8	24.9	28.3
7/29	4.7	3.2	1.5	34.1	25.1	28.3
7/30	4.3	3.3	1.0	34.8	23.9	28.2
7/31	7.5	4.9	2.6	36.7	23.9	29.9
8/1	8.2	5.6	2.6	38.1	24.8	30.9
8/2	6.5	4.7	1.8	37.0	23.8	29.4
8/3	7.2	4.7	2.5	36.3	21.0	29.0
8/4	6.7	5.0	1.7	37.4	24.8	29.2
8/5	7.9	6.4	1.5	38.3	24.1	30.4
8/6	7.3	5.5	1.8	38.2	24.5	30.4
	93.5	68.3	25.2	←合計(補正値)		

*1：塩ビ壁紙 - 炭素壁紙
*2：気象庁HPを参照(測定値：桐生)



日毎の消費電力量

■温度取りのデータ（室内温度測定結果）
赤：塩ビ壁紙施工部屋　上部 ピンク：塩ビ壁紙施工部屋　下部 青：カーボンシート施工部屋　上緑色：カーボンシート施工部屋　下部


室内温度経時変化

CO2排出量の計算
The calculation of CO2 emission amount

CO2排出量(kg)= 使用した電力量(kWh) X CO2排出係数(kg/kWh)
CO2 Emission amount (kg) = Power consumption (kWh) X CO2 emission factor (kg/kWh)

電力料金(円) = 電力量単価(円/kWh) X 使用した電力量(kWh)
Electric power charge (JPY) = Electric power charge unit (JPY/kWh) X Power consumption (kWh)

CO2排出量 = 電力料金 ÷ 電力量単価 X CO2排出係数
CO2 Emission amount = Electric power charge ÷ Electric power charge unit X CO2 emission factor

電力量単価 = 26.19(円/kWh)
CO2排出係数 = 0.493 (Kg/kWh)
関西電力の数値を利用して計算を行った。
Electric power charge unit = 26.19 (JPY/kWh)
CO2 emission factor = 0.493 (Kg/kWh)
Below is the calculation results based on Kansai Electric Power rate;

エアコンの月の使用料金を5,000円とすると
CO2排出量 = 5,000 ÷ 26.19 X 0.493
CO2排出量は約94(kg)となる
Provided the monthly Electric power charge of air conditioner is JPY 5,000.
CO2 Emission amount = 5,000 ÷ 26.19 X 0.493 = 94.12
The CO2 Emission amount will be around 94kg per month.

電力料金を3,650円とすると(5,000円の27%)
CO2排出量は約69(kg)となる
If the Electric power charge decrease to JPY 3,650 (reduced 27% from JPY 5,000), the CO2 Emission amount will be decreased to 69kg (reduced 27% from 94kg).

27%料金が節約されると
94 − 69 = 25
1世帯あたりCO2排出量が25kg削減される。
This means, saving 27% of Electric power charge leads to reduction of CO2 Emission amount of 25kg per household.
94kg − 69kg = 25kg

京都の世帯数が約717,000であることから
717,000 X 25 = 17,925(t)の排出量は削減できる
As the number of household of city of Kyoto is 717,000, 17,925 tons of CO2 Emission amount will be reduced per month.
717,000 X 25 = 17,925,000.
End of report

作成日 2015年 1月 5日

整理番号 51501-A

安全データシート

1. 化学物質等及び会社情報

化学物質等の名称	**炭素シート**
会社名	株式会社 大木工藝
住所	滋賀県大津市中野3丁目4番13号
電話番号	077-549-1309
FAX番号	077-549-1933
推奨用途	—

2. 危険有害性の要約

GHS分類

物理化学的危険性		**健康に対する有害性**	
火薬類	分類対象外	急性毒性(経口)	分類できない
可燃性・引火性ガス	分類対象外	急性毒性(経皮)	分類できない
可燃性・引火性エアゾール	分類対象外	急性毒性(吸入:ガス)	分類対象外
支燃性・酸化性ガス類	分類対象外	急性毒性(吸入:蒸気)	分類対象外
高圧ガス	分類対象外	急性毒性(吸入:粉じん)	分類できない
引火性液体	分類対象外	急性毒性(吸入:ミスト)	分類対象外
可燃性固体	区分外	皮膚腐食性・刺激性	分類できない
自己反応性化学品	分類対象外	眼に対する重篤な損傷・	
自然発火性液体	分類対象外	眼刺激性	分類できない
自然発火性固体	区分外	呼吸器感作性	分類できない
自己発熱性化学品	区分外	皮膚感作性	分類できない
水反応可燃性化学品	分類対象外	生殖細胞変異原性	分類できない
酸化性液体	分類対象外	発がん性	分類できない
酸化性固体	分類できない	生殖毒性	分類できない
有機過酸化物	分類できない	特定標的臓器毒性	
金属腐食性物質	分類対象外	（単回ばく露）	分類できない
環境に対する有害性		特定標的臓器毒性	
水生環境有害性(急性)	分類できない	（反復ばく露）	分類できない
水生環境有害性(慢性)	分類できない	吸引性呼吸器有害性	分類できない
オゾン層有害性	分類できない		

GHSラベル要素

絵表示又はシンボル	なし
注意喚起語	なし
危険有害性情報	なし
注意書き	なし

3. 組成及び成分情報

単一製品/混合物の区別		単一製品
主成分	化学名	炭素
	化学式	C
	CAS番号	7782-42-5
PRTR法対象物質		なし
国連分類番号		なし

4. 応急措置

眼に入った場合	水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。 その後も洗浄を続けること。
吸入した場合	空気の新鮮な場所に移動し、鼻かみ、うがいをする。 違和感があれば医師の診察を受ける事。
飲み込んだ場合	多量飲み込んだ場合は、口を水でよく洗浄し、うがいをする。 違和感があれば医師の診察を受ける事。

5. 火災時の措置	この製品自体は燃焼しない。
6. 漏出時の措置	飛散しないよう注意しながら、掃除機または集塵機等で捕集する。
7. 取扱い及び保管上の注意	
取扱い	極力飛散しないように注意し、取り扱い場所には局所換気装置を設置する。 防塵マスク（国家検定一級以上）を着用する。
保管	屋内に保管し、破袋による飛散及び水濡れに注意する。 高く積み上げたり、高所に保管したり、上に乗らないこと。
8. 物理的及び化学的性質	
形状	粉末
色	銀灰色
臭い	無臭
比重	2.26（真比重）
引火点	なし
自然発火温度	なし
9. 安定性及び反応性	
安定性	通常の取り扱いにおいては安定と考えられる
発火性	なし
酸化性	なし
可燃性	なし
自己反応性	なし
粉塵爆発性	なし
10. 有害性情報	なし
11. 廃棄上の注意	廃棄においては、関連法規並びに地方自治体の基準に従うこと。
12. 輸送上の注意	
陸上規制情報	法規制に該当しない。
海上規制情報	法規制に該当しない。
航空規制情報	法規制に該当しない。
特別安全対策	漏れのないように積み込み、荷崩れの防止を確実に行うこと。
13. 適用法令	労働安全衛生法（粉塵障害防止規則） 塵肺法 廃棄物の処理及び清掃に関する法律
14. その他の情報	危険/有害性の評価は必ずしも十分ではありませんので、取り扱い注意して下さい。 このシートは我々の最善の知見に基づくものですが、情報の正確さ・完全性を保証するものではありません。 今後、新しい知見等により改訂されることがあります。

検 査 成 績 表

検査品名
炭素シート

品名 / 規格	0.05mm厚			
密度(g/cm3)	1.57			
引張強度(Mpa)	5.36			
灰分(%)	0.2			
厚み(mm)	0.051			
熱伝導率 厚方向	MAX7w/mk			
熱伝導率 面方向	MAX300w/mk			

備 考

株式会社大木工藝
滋賀県大津市中野3丁目4番13号
TEL(077)549−1309:Fax(077)549−1933

2017年10月18日
東武化学株式会社
一般社団法人 日本壁装協会委託

技術部		
承認	確認	作成者
古澤	首藤	菊地

コーンカロリーメーターⅢ測定結果

1. 測定日

2017年10月18日

2. 試験方法
1) 測定機

コーンカロリーメーターⅢ （東洋精機製作所）

2) 試験区分

防火材料試験の「発熱性試験」を実施。（不燃試験とし測定時間は 20 分）
今回の試験については、試行 3 回（ｎ＝３）で実施。

3) 判定基準

加熱試験の結果、各試験体が次の基準を満足する場合に合格とする。
a) 加熱開始後 20 分間の総発熱量が、8 MJ/㎡ 以下であること。
b) 加熱開始後 20 分間、防火上有害な裏面まで貫通する亀裂及び穴がないこと。
c) 加熱開始後 20 分間、最高発熱速度が、10 秒以上継続して 200 kW/㎡を超えないこと。

3. 評価結果

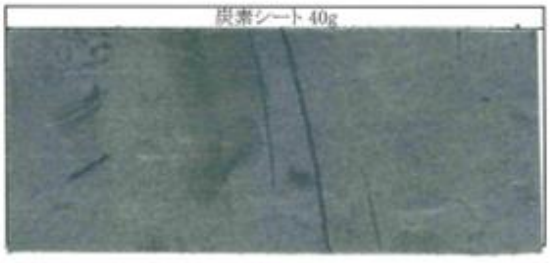
品番	炭素シート 40g		
	1	2	3
最大発熱速度（HRR）	1.66	2.10	3.55
200kW/m^2 超過時間(sec)	0.00	0.00	0.00
総発熱量（MJ/m^2）	0.65	0.51	0.62
裏面に達する亀裂の有無	無し	無し	無し
合否判定	合格		

4. まとめ

今回は ｎ=3 でコーンカロリー発熱性試験を実施しました。
全てのサンプルにおいて試験開始 2~3 分後に薄い白煙が見られましたが着火の様子が見られず
基準値 8MJ 以下であり合格判定となりました。

以上

炭素シート 40g



2017/10/18

コーンカロリーメータⅢ 試験結果

サンプル名	山崎-炭素シート	山崎-炭素シート	山崎-炭素シート	
サンプルNO.	1	2	3	
日付	2017/10/18-1	2017/10/18-2	2017/10/18-3	
サンプル方向	水平	水平	水平	
サンプル距離	25 mm	25 mm	25 mm	
サンプル面積	0.008840 ㎡	0.008840 ㎡	0.008840 ㎡	
サンプル厚さ	0.13 mm	0.13 mm	0.13 mm	
サンプル質量	85.66 g	85.81 g	86.98 g	
輻射量	50.0 kW/㎡	50.0 kW/㎡	50.0 kW/㎡	
(ヒーター温度)	743.9 ℃	743.9 ℃	743.9 ℃	
排気流量	0.024 m3/sec	0.024 m3/sec	0.024 m3/sec	
(排気温度)	24.8 ℃	24.8 ℃	24.8 ℃	
(排気圧力)	148.760 Pa	148.760 Pa	148.760 Pa	
試験時間	1200.00 sec	1200.00 sec	1200.00 sec	
C−ファクタ	0.04042251	0.04042251	0.04042251	
コンバージョン ファクタ	13.100 MJ/kg	13.100 MJ/kg	13.100 MJ/kg	
O2 ベースライン	20.9662 %	20.9659 %	20.9646 %	
CO ベースライン				
CO2 ベースライン				
SO2 ベースライン				
NOx ベースライン				
				平均値
総発熱量	0.65 MJ/㎡	0.51 MJ/㎡	0.62 MJ/㎡	0.59 MJ/㎡
200k超過継続時間	0.0 sec	0.0 sec	0.0 sec	0.0 sec
200k超過総時間	0.0 sec	0.0 sec	0.0 sec	0.0 sec
裏面に達する亀裂の有無	無し	無し	無し	
貫通孔の有無	無し	無し	無し	
最大発熱速度(HRR)	1.66 kW/㎡	2.10 kW/㎡	3.55 kW/㎡	2.44 kW/㎡
平均発熱速度(HRR)	0.54 kW/㎡	0.43 kW/㎡	0.51 kW/㎡	0.50 kW/㎡
着火時間	——	——	——	——

Ver.2.464 NO.111404303
一般社団法人 日本建装協会委託

2017/10/18

コーンカロリーメータⅢ 試験結果

サンプル名	ｻﾝﾌﾟﾙNO.	試験日	測定者	
山崎−炭素シート	1	2017/10/18-1	KIKUCHI	

試験条件:

試験方法	:	認定試験(建築基準法) (グレード : 不燃)	
サンプル方向	:	水平	(ﾎﾙﾀﾞｰｶﾊﾞｰ : 有, ﾜｲﾔｰｸﾞﾘｯﾄﾞ : 無)
サンプル面積	:	0.008840 ㎡	
サンプル厚さ	:	0.13 mm	
サンプル質量	:	85.66 g	(ｻﾝﾌﾟﾙﾎﾙﾀﾞｰ質量 : 891.90g)
輻射量	:	50.0 kW/㎡	(ヒーター温度 : 743.9℃)
排気流量	:	0.024 m3/sec	(排気温度 : 24.8℃, 排気圧力 :148.760Pa)
室温／湿度／気圧	:	23.8 ℃ 40 % 1018 hPa	
サンプル距離	:	25 mm	
試験時間	:	1200 sec	(20.0 min) (ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ間隔 :1sec)
試験前コメント	:	山崎内装依頼 炭素シート 40g (10x10 単体 1.25g)	
試験後コメント	:		

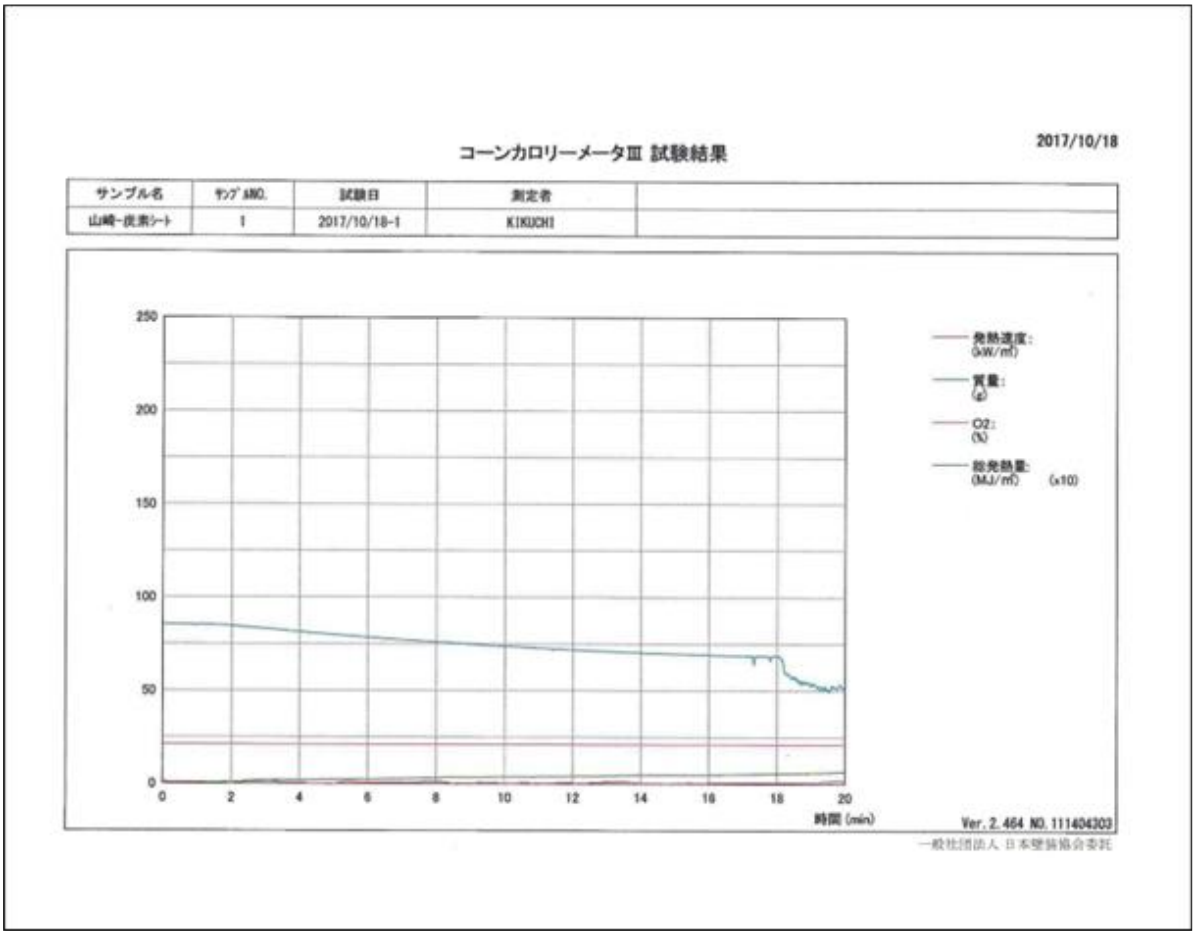
換算パラメータ:

キャリブレーション ファクタ	:	0.04042251
コンバージョン ファクタ	:	13.100 MJ/kg
O2ベースライン	:	20.9662 %

試験結果:

総発熱量(THR)	:	0.65	MJ/㎡
最大発熱速度(HRR)	:	1.66	kW/㎡ at 172.10 sec
平均発熱速度(HRR)	:	0.54	kW/㎡
平均発熱速度 T60	:	0.64	kW/㎡
平均発熱速度 T180	:	0.75	kW/㎡
平均発熱速度 T300	:	0.65	kW/㎡
最終サンプル質量	:	50.29	g
サンプル質量減少	:	35.37	g
着火時間	:	——	
消炎時間	:	——	
燃焼時間	:	0.0	sec
200k超過継続時間	:	0.0	sec
200k超過総時間	:	0.0	sec
裏面に達する亀裂の有無	:	無し	
貫通孔の有無	:	無し	
平均燃焼有効発熱量(HOC)	:	0.16	MJ/kg
平均質量減少率(MLR)	:	3.433	g/s･㎡
平均比減光面積(SEA)	:	0.98	㎡/kg

Ver.2.464 NO.111404303
一般社団法人 日本壁装協会委託



コーンカロリーメータⅢ 試験結果

2017/10/18

サンプル名	ｻﾝﾌﾟﾙNO.	試験日	測定者	
山崎−炭素シート	1	2017/10/18-1	KIKUCHI	

2017/10/18

コーンカロリーメータⅢ 試験結果

サンプル名	ｻﾝﾌﾟﾙNO.	試験日	測定者	
山崎−炭素シート	2	2017/10/18-2	KIKUCHI	

試験条件:

試験方法	:	認定試験(建築基準法) (グレード : 不燃)	
サンプル方向	:	水平	(ﾎﾙﾀﾞｰｶﾊﾞｰ：有, ﾜｲﾔｰｸﾞﾘｯﾄﾞ：無)
サンプル面積	:	0.008840 ㎡	
サンプル厚さ	:	0.13 mm	
サンプル質量	:	85.81 g	(ｻﾝﾌﾟﾙ&ﾎﾙﾀﾞｰ質量：895.86g)
輻射量	:	50.0 kW/㎡	(ヒーター温度 ：743.9℃)
排気流量	:	0.024 m3/sec	(排気温度 ：24.8℃, 排気圧力 :148.760Pa)
室温／湿度／気圧	:	23.9 ℃ 40 % 1018 hPa	
サンプル距離	:	25 mm	
試験時間	:	1200 sec	(20.0 min) (ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ間隔 :1sec)
試験前コメント	:	山崎内装依頼 炭素シート 40g (10x10 単体 1.265 g)	
試験後コメント	:		

換算パラメータ:

キャリブレーション ファクタ	:	0.04042251
コンバージョン ファクタ	:	13.100 MJ/kg
O2ベースライン	:	20.9659 %

試験結果:

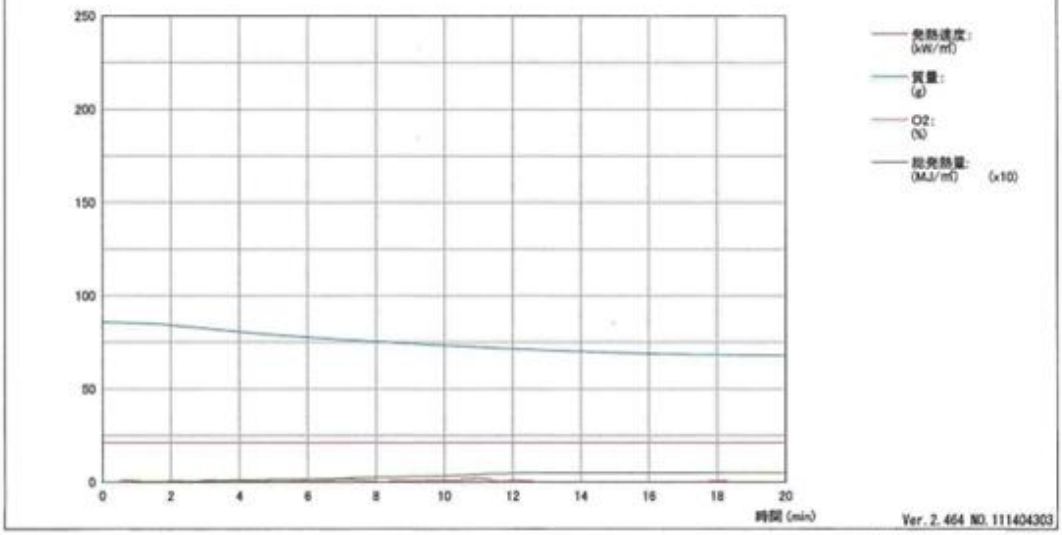
総発熱量(THR)	:	0.51	MJ/㎡
最大発熱速度(HRR)	:	2.10	kW/㎡ at 661.10 sec
平均発熱速度(HRR)	:	0.43	kW/㎡
平均発熱速度 T60	:	0.43	kW/㎡
平均発熱速度 T180	:	0.41	kW/㎡
平均発熱速度 T300	:	0.42	kW/㎡
最終サンプル質量	:	67.88	g
サンプル質量減少	:	17.93	g
着火時間	:	——	
消炎時間	:	——	
燃焼時間	:	0.0	sec
200k超過継続時間	:	0.0	sec
200k超過総時間	:	0.0	sec
裏面に達する亀裂の有無	:	無し	
貫通孔の有無	:	無し	
平均燃焼有効発熱量(HCC)	:	0.25	MJ/kg
平均質量減少率(MLR)	:	2.191	g/s･㎡
平均比減光面積(SEA)	:	108.90	㎡/kg

Ver. 2. 464 NO. 111404303
一般社団法人 日本壁装協会委託

2017/10/18

コーンカロリーメータⅢ 試験結果

サンプル名	ｻﾝﾌﾟﾙNO.	試験日	測定者	
山崎-炭素シート	2	2017/10/18-2	KIKUCHI	



一般社団法人 日本建築協会委託

2017/10/18

コーンカロリーメータⅢ 試験結果

サンプル名	ｻﾝﾌﾟﾙNO.	試験日	測定者	
山崎−炭素シート	3	2017/10/18-3	KIKUCHI	

試験条件:

試験方法	:	認定試験（建築基準法）（グレード : 不燃）	
サンプル方向	:	水平	（ﾎﾙﾀﾞｰｶﾊﾞｰ：有, ﾜｲﾔｰｸﾞﾘｯﾄﾞ：無）
サンプル面積	:	0.008840 ㎡	
サンプル厚さ	:	0.13 mm	
サンプル質量	:	86.98 g	（ｻﾝﾌﾟﾙﾎﾙﾀﾞｰ質量：890.47g）
輻射量	:	50.0 kW/㎡	（ヒーター温度 ：743.9℃）
排気流量	:	0.024 m3/sec	（排気温度 ：24.8℃, 排気圧力 :148.760Pa）
室温／湿度／気圧	:	24.3 ℃ 40 % 1018 hPa	
サンプル距離	:	25 mm	
試験時間	:	1200 sec	(20.0 min) （ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ間隔 :1sec）
試験前コメント	:	山崎内装依頼 炭素シート 40g (10x10 単体 1.275 g)	
試験後コメント	:		

換算パラメータ:

キャリブレーション ファクタ	:	0.04042251
コンバージョン ファクタ	:	13.100 MJ/kg
O2ベースライン	:	20.9646 %

試験結果:

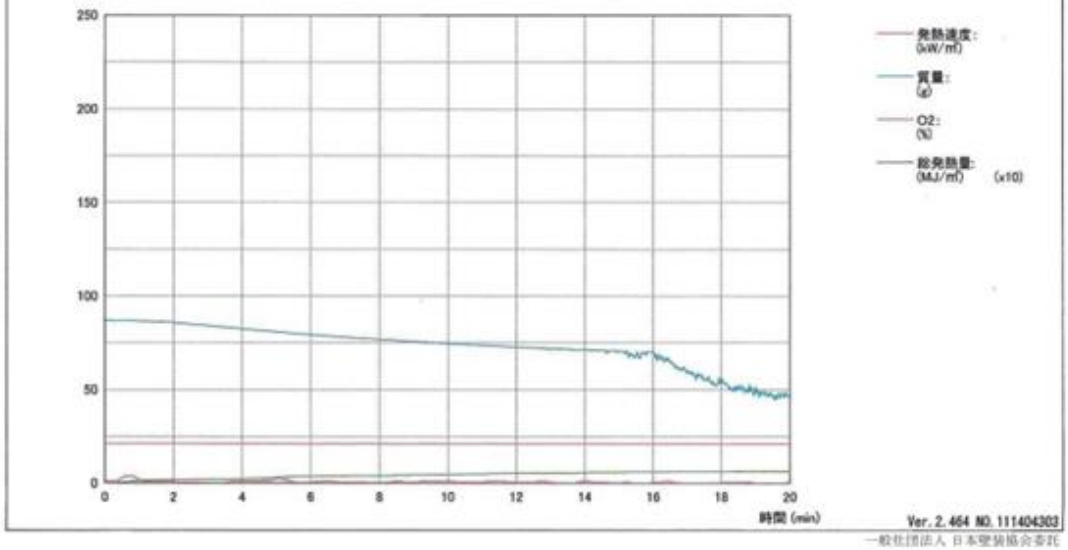
総発熱量(THR)	:	0.62 MJ/㎡
最大発熱速度(HRR)	:	3.55 kW/㎡ at 38.10 sec
平均発熱速度(HRR)	:	0.51 kW/㎡
平均発熱速度 T60	:	2.11 kW/㎡
平均発熱速度 T180	:	1.11 kW/㎡
平均発熱速度 T300	:	0.97 kW/㎡
最終サンプル質量	:	47.73 g
サンプル質量減少	:	39.25 g
着火時間	:	----
消炎時間	:	----
燃焼時間	:	0.0 sec
200k超過継続時間	:	0.0 sec
200k超過総時間	:	0.0 sec
裏面に達する亀裂の有無	:	無し
貫通孔の有無	:	無し
平均燃焼有効発熱量(HOC)	:	0.14 MJ/kg
平均質量減少率(MLR)	:	3.875 g/s-㎡
平均比減光面積(SEA)	:	48.25 ㎡/kg

Ver. 2. 464 NO. 111404303
一般社団法人 日本壁装協会委託

2017/10/18

コーンカロリーメータⅢ 試験結果

サンプル名	ｻﾝﾌﾟﾙNO.	試験日	測定者	
山崎−炭素シート	3	2017/10/18-3	KIKUCHI	



2018.5.30

カーボンシート コーンカロリーメーター発熱性試験結果

検体 ： カーボンシート 山崎内装裏打紙ラミ品

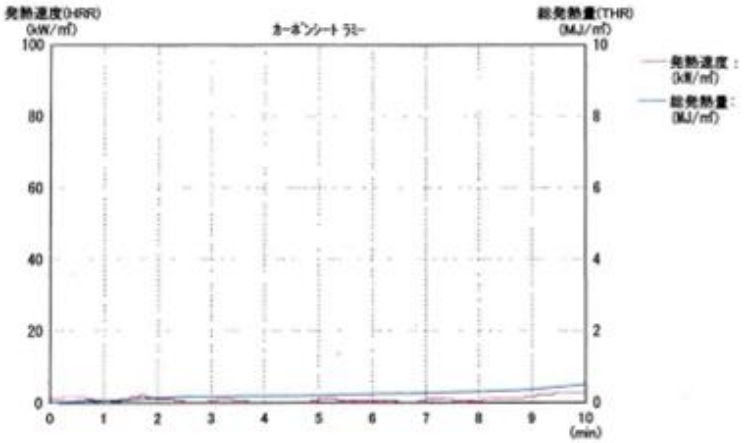
基材 ： 9.5mm石膏ボード
施工 ： シーラー・・・パラダインシーラーセットアップボンド 10g/m²(固形分)
施工糊・・・パラダイン8020 50g/m²(固形分)

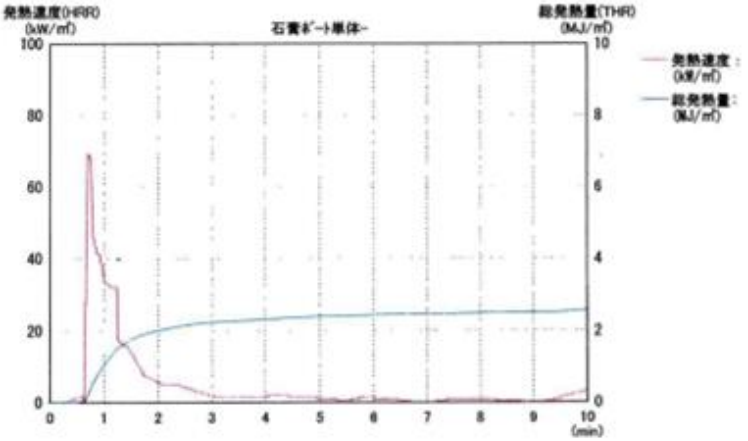
試験条件 ： 準不燃性能（10分間）。

結果 ： 着火することなく、下の基材等の燃焼を抑える効果が確認できた。

	カーボンシート	(参考)石膏ボード単体
総発熱量(MJ/m²)	0.49	2.56
発熱速度200kW/m²超過時間(sec)	0	0
最大発熱速度(kW/m²)		

ダイニックファクトリーサービス株式会社
本社/埼玉事業所
〒366-0831埼玉県深谷市内ヶ島500
TEL:048-574-1935





ダイニックファクトリーサービス株式会社
本社/埼玉事業所
〒366-0831埼玉県深谷市内ヶ島500
TEL:048-574-1935

Ver. 2. 45 NO. 111102402

2018/04/18

コーンカロリーメータⅢ 試験結果

サンプル名 サンプルＮＯ.	ｶｰﾎﾞﾝｼｰﾄ 3t	石膏ﾎﾞｰﾄ単体	
日付	2018/04/18	2018/04/18	
サンプル方向	水平	水平	
サンプル距離	25 mm	25 mm	
サンプル面積	0.008840 ㎡	0.008840 ㎡	
サンプル厚さ	10.00 mm	10.00 mm	
サンプル質量	67.80 g	63.60 g	
輻射量	50.0 kW/㎡	50.0 kW/㎡	
(ヒーター温度)	737.4 ℃	737.4 ℃	
排気流量	0.024 m3/sec	0.024 m3/sec	
(排気温度)	16.2 ℃	16.2 ℃	
(排気圧力)	139.840 Pa	139.840 Pa	
試験時間	600.00 sec	600.00 sec	
Ｃ−ファクタ	0.04055643	0.04055643	
コンバージョン ファクタ	13.100 MJ/kg	13.100 MJ/kg	
O2 ベースライン	20.9479 %	20.9423 %	
ＣＯ ベースライン			
ＣＯ2 ベースライン			
ＳＯ2 ベースライン			
ＮＯx ベースライン			
総発熱量	0.49 MJ/㎡	2.56 MJ/㎡	
最大発熱速度 (HRR)	2.54 kW/㎡	69.08 kW/㎡	
200k超過総時間	0.0 sec	0.0 sec	
基面に達する亀裂の有無	無し	無し	
貫通孔の有無	無し	無し	
着火時間	----	----	
燃焼時間	0.0 sec	0.0 sec	

ダイニックファクトリーサービス株式会社
本社/埼玉事業所
〒344-0831埼玉県春日部市内牧1388
TEL(048-574-1935

Ver. 2.45 NO. 111102402

4. デコカーボの準不燃材の認定書

認　定　書

国住指第３２２号
令和２年８月21日

一般社団法人日本壁装協会
代表理事　安田 正介 様

国土交通大臣　赤羽 一嘉

下記の構造方法等については、建築基準法第68条の25第1項（同法第88条第1項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、同法施行令第1条第五号及び第108条の2第一号から第三号まで（準不燃材料）の規定に適合するものであることを認める。

記

1. 認定番号
　　QM-0992

2. 認定をした構造方法等の名称
　　化粧シート・無機質系シート・紙壁紙張／基材（準不燃材料及び不燃材料（金属板を除く））

3. 認定をした構造方法等の内容
　　別添の通り

（注意）この認定書は、大切に保存しておいてください。

認 定 書

国 住 指 第 3 2 0 号
令和 2 年 8 月 21 日

一般社団法人日本壁装協会
代表理事　安田 正介 様

国土交通大臣　　赤羽 一嘉



下記の構造方法等については、建築基準法第 68 条の 25 第 1 項（同法第 88 条第 1 項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、同法第 2 条第九号及び同法施行令第 108 条の 2 第一号から第三号まで（不燃材料）の規定に適合するものであることを認める。

記

1. 認定番号
   NM-5125
2. 認定をした構造方法等の名称
   化粧シート・無機質系シート・紙壁紙張／基材（不燃材料（金属板を除く））
3. 認定をした構造方法等の内容
   別添の通り

（注意）この認定書は、大切に保存しておいてください。