

炭素シートで節電壁紙

大津市の炭素製品研究開発会社「大木工芸」と龍谷大(京都市)は二十四日、炭素シートを組み込み、断熱、蓄熱性を持たせた業界初の壁紙「カーボンウェーブ」を開発したと発表した。石膏ボードのみの部屋に比べ、冷房では85%、暖房では50%の節電効果があるといい、家庭やオフィスでの普及を目指す。

龍谷大と 業界初開発 大津の会社

炭素シートはこれまで、炭素シートと複数ので、コンピューターの断材質のシートを一枚に張り熱材などに使われてきたり合わせる独自技術を開発が、破れやすく大きな面発し、柔軟性も持たせた。での加工が難しかった。壁紙は四層構造。表面今回、熱と圧力を加えクロスの下に炭素シ

冷房85%、暖房50%効果



炭素シートを張って断熱、蓄熱性を持たせた壁紙「カーボンウェーブ」=京都市の龍谷大で

ト、三層目に冷気や暖気を蓄えやすい物質を含んだ蓄熱層、一番下に燃え

にくい防火紙を張った。炭素シートが、素早く熱を拡散させる半面、下層には熱が伝わりにくい構造になっている。炭素シートから防火紙まで三層の厚さは0・三ミリで、同じ厚さのアルミニウムより軽い。表面は

ロスはニーズに合わせて豊富にデザインできる。販売を請け負うミカサ商事(大阪市)の中村公三郎社長は「東日本大震災の被災地などの仮設住

宅数百戸にこのシートを寄付したい」と話している。

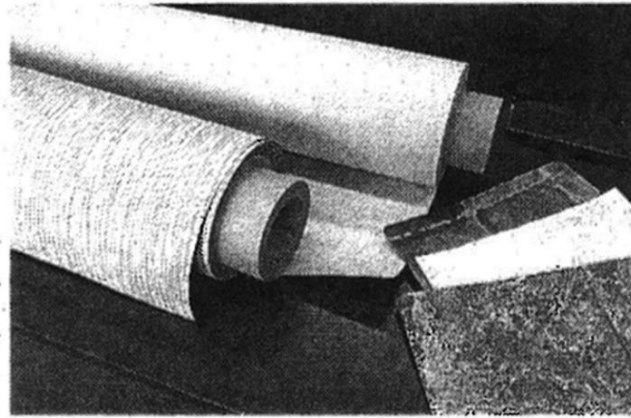
炭素素材の研究開発企業の大木工藝(大津市、大木武彦社長)と龍谷大学の青井芳史准教授グループは24日、炭素シートを使った断熱・蓄熱効果の高い壁紙を共同開発したと発表した。

大木工藝と龍谷大

厚さ12・5ミリの石こうボードと比べても冷房時に1・75倍、暖房でも1・2倍の速さの冷却・暖房効果がある。ホルムアルデヒドなど有害物質を吸着する竹炭も配合した。

炭素シートで断熱壁紙

大木工藝と龍谷大が開発した断熱・蓄熱型壁紙



炭素シートを使った壁紙の商品化は国内初という。

「カーボンウェーブ」の商品名で電子部品商社のミカサ商事(大阪市、中村公三郎社長)が販売する。製造コストは塩ビ製の壁紙より2〜3割高いが、施工性は変わらないという。

評価実験ではカーボンウェーブの箱に冷気を送り込めると毎分0・3度下がり、石こうボードの毎分0・18度より大きかった。暖房でも石こうボードより暖まるスピードが速かった。冷房の節電効果も高い。

0・13ミリの圧延した炭素シートと、高温用と低温用の2種類の蓄熱材料を使った蓄熱層、防災紙を張り合わせた。注文に応じて表面にクロスを張る。クロスを除いた厚さは0・3ミリの。装材やブラインド、床面への応用も進める。

生産能力は当面月10万平方メートル。100万平方メートルまで対応可能という。壁紙のほか保冷車、保冷倉庫への利用も進める。輸送車両の内装材やブラインド、床面への応用も進める。

冷暖房効率、石こうボードより高く

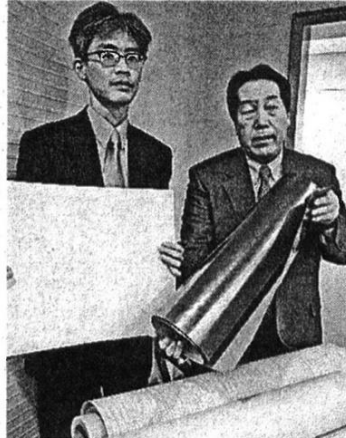
京
滋

断熱・蓄熱アップ 省エネ壁紙 期待

龍大准教授と大津の企業開発

明日に向かって

東日本大震災



右が化粧クロスを張る前の3層シート(炭素シート、蓄熱層、防災紙)で、左が完成品の壁紙—京都市伏見区・龍谷大

龍谷大理工学部の青井芳史准教授の研究グループと炭素新素材開発会社「大木工藝」(大津市)は24日、炭素シートで断熱・蓄熱効果

を上げた壁紙を開発したと発表した。冬を迎える東日本大震災の仮設住宅向けを始め、省エネ壁紙として期待できるといふ。

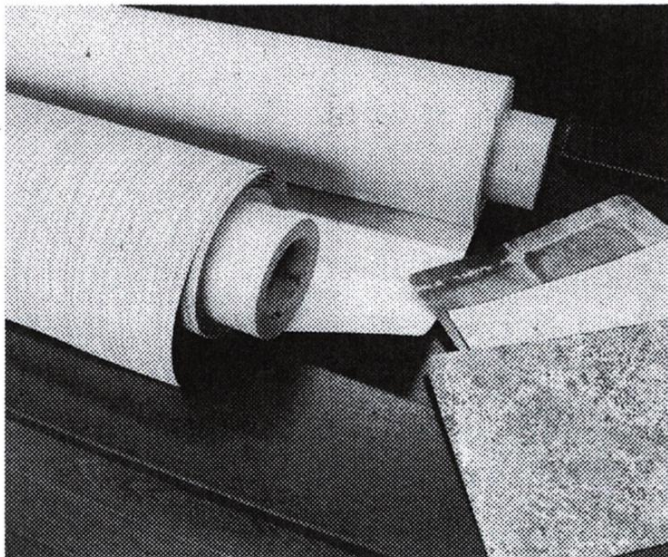
炭素シートの熱の伝わり方が面方向に大きく、厚み方向に小さい特性を生かした。壁紙は4層で、表層の化粧クロスの下に炭素シート、竹炭を入れた蓄熱層、防災紙を重ねている。厚さ0・3ミリで、1平方メートルあたり175ワットアルミより軽い。石こうボードにこの壁紙を張り、密閉箱で

冷暖房効果を調べた。張らない場合と比べ、箱内の冷却速度は1・75倍速く、保冷効果は4・5倍。暖房の上昇速度は1・2倍で、保熱効果は1・5倍と断熱・蓄熱効果が向上した。

冷房効果が期待できる」と話す。壁紙の販売を手掛けるミカサ商事(大阪市)の中村公三郎社長は「仮設住宅で冷暖房代わりに敷いてももらえるよう、可能な限り無償提供して協力したい」と話した。

(松浦吉剛)

すでに保冷凍車の内壁として利用が始まっており、大木工藝の大木武彦社長は「意匠性



大木工藝

炭素シート壁紙・内装で節電

大津市のベンチャー企業、大木工藝(大木武彦社長)が龍谷大学と共同開発した節電シート(商品名「カーボンウエーブ」)が好評だ。純度99%の炭素を圧延したシートと高温用の蓄熱層、防炎紙を張り合わせたもの。優れた断熱性からオフイスビル、住宅用の壁紙(建材)効果が期待できるといふ。また、厚さ12・5ミリの石こうボードに比べ冷房時で1・75倍、暖房時で1・2倍の速さの冷・暖房効果があり、50〜80%の節電効果が期待できるといふ。また、

としての活用のほか、保冷車の保冷機能の向上などさまざまな活用が可能。すでに住宅用の壁紙で4000平方メートルの施工実績がある。

国内の住宅用壁紙の95%が塩ビ製で施工単価は1平方メートル約1000円。これに対し節電シートの施工単価は1平方メートル当たり約6000円と割高。例えば8畳の部屋で節電シートなしだと年間3万2000円の電気代がかかるが、これを使うこ

として、厚さ12・5ミリの石こうボードに比べ冷房時で1・75倍、暖房時で1・2倍の速さの冷・暖房効果があり、50〜80%の節電効果が期待できるといふ。また、

節電シート「写真」は11年11月に龍谷大学の青井芳史准教授グループと共同開発。厚さ0・13ミリの圧延した炭素シートに厚さ10ミリの蓄熱層、さらに厚さ0・25ミリの防炎紙を張り合わせ、壁紙用であれば注文に合わせて炭素シート表面にクロスを張り

蓄熱層、防炎紙張り合わせ

とで3年2カ月で元がとれるという。また、不燃効果、節電効果に加え世界保健機関(WHO)からも指摘されている電磁波の遮断効果もある。

また、優れた熱伝導性から保冷車の内装にも活用できる。冷凍機の冷気を内装パネルから素早く均一に保冷庫内を冷却。蓄冷効果もあるため、冷凍機の運転を停止しても庫内の温度を一定時間保持し、コンプレッサーの駆動エネルギーを削減できる。

すでに大手運送会社で試験的に使用。約15%の冷却機能がアップし、2トンの保冷能力で4トンの保冷が可能になったという。さらに保冷コンテナの厚さを半減できるため、積載能力もアップする。

節電シートの拡販に注力

FBI
フォーカス
West

大木工藝

産学官連携を基盤に、炭素材が持つ物性・機能を追求する大木工藝は、高い節電効果や冷暖房の効率アップ、環境負荷低減に貢献する「カーボンウェーブ・節電シート」の市場拡大に注力している。大木武彦社長＝写真＝は「保冷車や壁紙をはじめとする建材用に採用されつつある」と語り、成果に大きな期待をかけている。



炭素は1600度以上の高温で焼成すると純度99%以上の定形炭素となり、遠赤外線放射をはじめ高い電気伝導性や熱伝導性、多孔質性などに優れた機能を発揮する。

同社の節電シートは、この定形炭素を0.13mmの薄さまで圧延したシートと防災紙を貼り合わせた省エネ壁紙。高純度のカーボン層が、特性の熱伝導性により冷気や暖気を素早く吸収して蓄え、部屋の適温（25～28度）を保つように放出する。このため空調などの大幅な消費電

力削減に貢献する。

同節電シートは龍谷大学理工学部物質化学科の青井芳史准教授グループと開発し、2011年11月、共同でプレス発表を行った。その席上、大木社長は「従来の石膏ボードのみの部屋と比べ、冷房では85%、暖房では50%の高い節電効果を発揮する」と説明。東日本大震災後のエネルギー危機に伴う節電機運の高まりの中、建材向けを中心とする市場開拓へ期待を示した。

開発当初、シートの施工単価は1平方メートル当たり約6000円。国内住宅用壁紙のほとんどを占める塩ビ製の同1000円程度と比べ、高額すぎるのが課題だった。だが、大木社長は「生産プロセスの改善などで、現在、開発当初の3分の1に当たる約2000円にまで価格を低くできるようになった」と強調。低価格化を背景にシートの需要が急速に高まってきたことを明かした。

最初に関心を示したのは保冷車業界だ。車内の内装に節電シ



本社 大津市中野3の4の13
電話 077・549・1309
資本金 6000万円
設立 1997年2月
事業内容 炭素素材製品の研究・開発および活性炭の製造・販売

シートを使うと保冷庫内が均一に冷却される。さらにシートの蓄熱効果で、冷凍機の運転を停止しても庫内の温度は一定時間保たれる。コンプレッサー駆動に必要なエネルギーの削減効果に注目したのだ。

「国内の保冷車メーカー大手

3社のうちの1社が、当社の節電シートの採用試験を開始した」と大木社長は話し、試験データを基に残る2社にも採用を働きかける考えだ。冷凍車1台当たりの節電シートの必要面積は約50平方メートル。大手3社による保冷車の年間生産台数は約5万

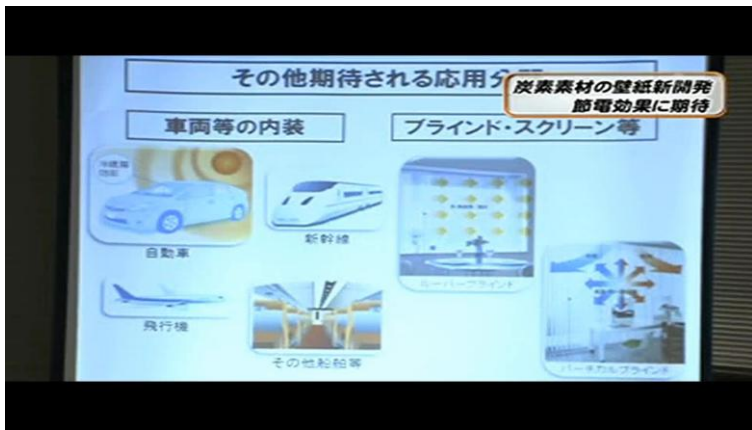
台で、これに数十万台ともいわれる既存車を加えると「大きな市場になる」と期待は大きい。

一方、建材関係では「大手のガス会社および設計会社での採用が決まった」（大木社長）。ガス会社では住宅部門による「エコハウス。普及の省エネ壁紙としての採用が、設計会社では2020年開催の東京オリンピックに関連した各種施設の建材で使われる予定になったという。

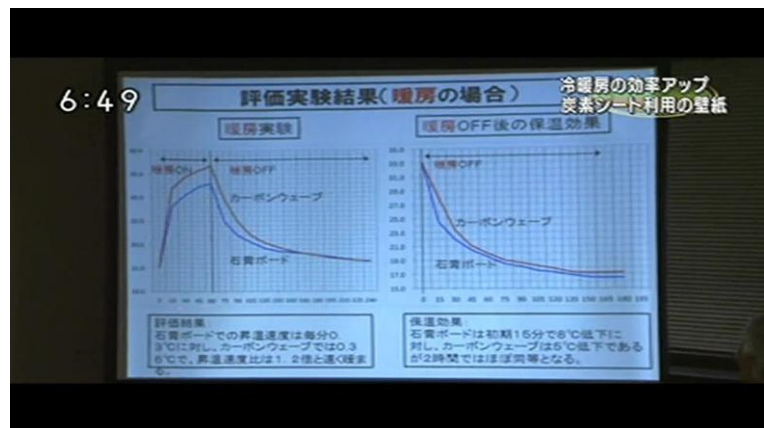
大木社長は「これを機に今後には自動車、航空機などの内装材向けにも需要喚起したい」と意欲的だ。

大木工藝と龍谷大学が共同で行った「カーボンウェーブ・節電シート」のプレス発表。高い節電効果が注目された。2011年11月、京都市伏見区の龍谷大学

2011年11月24日 KBS京都 龍谷大学にて炭素シート記者発表 放映



2011年11月24日 NHK大津 龍谷大学にて炭素シート記者発表 放映



2011年11月24日 NHK京都 龍谷大学にて炭素シート記者発表 放映



廃プラスチックからつくった活性炭(手前)について説明する大木武彦社長(右)と龍谷大の青井教授



廃棄プラスチックからつくった活性炭(手前)について説明する大木武彦社長(右)と龍谷大の青井教授

壁紙や節電シートに再利用

廃棄プラスチックを炭素化し、エアコンのフィルターや壁紙へ応用することに成功したと、龍谷大と炭素素材製品の研究開発を行う大木武彦(大津市)が発表した。プラスチックごみによる海洋汚染などの問題が深刻化する中、プラスチックの新たな活用策として期待される。(南里咲)

龍谷大と大木武彦 手法を確立

ペットボトルのみから活性炭を作れるようになった。

炭を作り出す技術はすでに実用化されているが、今回はペットボトルだけでなくプラスチックや樹脂も含む廃プラスチックから炭や活性炭を作り出し、再利用する手法を確立した。

プラスチックは炭素や水素、添加物でできているが、水蒸気を当てることで炭素以外の物質を除去する。こうして作られた活性炭を消臭剤や融雪材の製造に使用できるよ

うになった。

また、壁紙や保冷車に使われる同社の節電シートにこの活性炭を活用することで、熱伝導効率の向上やコストダウンにも成功。冷暖房効果を最大限に生かし、環境負荷を低減するシートの性能をより高めることにつながった。

龍谷大の青井芳史教授は「廃棄物を付加価値の高い材料に変えて、新たな道をつくらせていく」と話している。

廃。プラから活性炭

龍谷大など作成に成功

不純物が混じった廃棄プラスチックから高性能な活性炭を作ることに成功したと、龍谷大と大津市の企業が発表した。ペットボトルなどを含むプラスチック(プラごみ)は大半が焼却処分され、環境負荷が大きい。また、海洋に流出するとマイクロプラスチックとなり、生態系に悪影響を及ぼしている。青井芳史・龍谷大教授は「廃棄物から付加価値の高い材料を作り出したことは非常に意義がある」としている。

廃棄プラスチック

は、ペットボトルのポリエチレンテレフタレート(PET)以外の物質がほとんど含まれないAランク▽PET以外の物質が含まれるBランク▽PET以外のプラスチックや樹脂が3〜5割含まれるCランク——に分けられる。

龍谷大と、大津市で炭素素材を扱う大木工藝は、Bランクの廃棄プラスチックを特別な炉で炭化し、車やエアコンのフィルター、消臭剤に使える高性能な活性炭を作った。この活性炭で水中のヨウ素吸着性能を調べ

たところ、一般的な活性炭に比べ2倍程度あった。

活性炭の材料には一般にヤシの殻が使われているが、現在は世界で需要が高まり供給が追いついていないとい、廃棄プラスチックが新たな原料になる可能性がある。

Aランクの廃棄プラスチックからは、電気自動車で重要な蓄電池の部品に使用できる超高性能活性炭を作っており、実用化が検討されているという。

【菅沼舞】



ペットボトルから作った活性炭を使った建材シート「デコカーボ」

使用済みペットボトル原料 龍谷大など活性炭作製

シート化
断熱
実用

龍谷大学理工学部の青井芳史教授らと大木工業(大津市)は、使用済みペットボトルから活性炭を作る技術を確立した。水蒸気で機能を活性化する手法により、ポリエチレンテレ

フタレート(PET)樹脂以外のプラスチックが一部混ざっているも、短時間で活性炭の機能を低コストで付与できる。断熱機能を持つ建材シート「デコカーボ」として実用化し

た。自動車やエアコンのフィルター、消臭剤などに応用できる。

「デコカーボ」は2

011年に両者で共同開発した炭素断熱シートを改良した。壁紙などとして使い、断熱による節電に加え、活性炭による消臭効果も得

られる。研究グループはPET樹脂100%のプラスチックをマイクロ波で活性炭とする技術も持つが、他のプラスチックを一部含む廃棄物でコストを抑えるため、水蒸気での加工とした。

並行しPET樹脂以外の廃棄プラスチックを炭化処理する技術も確立した。体積を処理前の2割にまで減ら

し、融雪ブロックなど建材用材料として再利用できる。マイクロプラスチックなどの環境負荷の軽減に貢献する。

情報
フ
リ
ッ
シ
ユ

プラゴミで活性炭



プラスチックごみによる海洋汚染が深刻化する中、廃棄プラスチックから通電性がある活性炭を作っている大津市中野のメーカー「大木工芸」に、注目が集まっている。環境にやさしく、しかも従来品より高性能であるとして、国内外の大手企業から依頼が相次ぐ。電気自動車（EV）やエアコンの部品として、活用が期待されている。（作山哲平）

大津の大木工芸



廃棄プラスチック片を持つ大木社長（左）と、活性炭で作ったフィルター、蓄電器を手にする青井教授。大津市の龍谷大瀬田キャンパスで

プラスチックは、レジ袋やペットボトル、電化製品などに使われている合成樹脂の総称。加工しやすく腐食しにくい半面、自然物に分解されない。リサイクルされなかったプラスチックが海に捨てられ、五割以下に劣化した「マイクロプラスチック（微細プラ）」が、海の生態系に悪影響を与えているとされる。国連は先月、二〇二五年までにレジ袋

通電性や消臭性 EV、エアコンへの活用期待

などの全廃を目指す方針を明らかにした。

大木工芸は一九七〇年創業。龍谷大などの産官連携で、樹脂や炭素製品を開発している。プラスチックの活用を研究し始めたのは二十年前。十年ほど前には、プラスチックを蒸し焼きにして炭を作る専用機械を開発した。

活性炭は、通電性や消臭能力があり、EVに搭載する蓄電器や、消臭材、断熱材に使える。プラスチックから作った炭は、ヤシ殻を焼いた従来品より一・八倍表面積が大きく、蓄電や消臭能力で優れているという。

乗用のEVの部品ではまだ商品化に至っていないものという。開発に協力している龍谷大理工学部の青井芳史教授（右）は「プラスチックの活用が進めば、環境汚染もなくなる。活性炭の用途は幅広い」と語る。大木武彦社長（左）は「技術を多くの人に知ってもらい、プラスチックから活性炭を作る、新しい資源のサイクルにつなげてほしい」と話している。

琵琶湖でも汚染を確認

プラスチックごみによる汚染は、琵琶湖でも報告されている。県が二〇一五年にまとめた琵琶湖岸の漂着物調査によると、漂着物の35%がプラスチック類だった。

京都大の田中周平准教授（環境工学）らのグループの研究によると、琵琶湖の水中からも微細プラは見つかっている。また琵琶湖で採取した魚のうち、約三割の体内から微細プラが見つかったという。プラスチックは、ポリ塩化ビフェニル（PCB）など水中の有害物質を吸着しやすいことから、悪影響が懸念されている。

民間企業によるプラスチックの減量も始まりつつある。大津市におおのびわ湖大津プリンスホテルは四月一日から、レストラン、宴会場でプラスチック製のストローを廃止するとう。

の、電動の重機では、国内で実用化が始まっている。昨夏からは乗用EVへの活用を見据えて、中国の化学関連大手「シノケム」から十億円以上で技術提供を求める依頼があり、交渉中だ。

消臭機能がある活性炭入りフィルターとしては、昨夏にパナソニックから依頼があった。新時代の「環境にやさしいエアコン」として、工場から出たプラスチックを使って生産する方法などの検討を進めている。