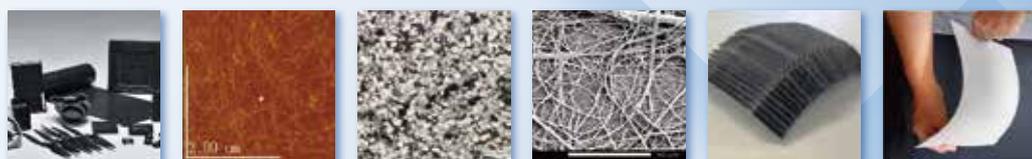




一般財団法人
四国産業・技術振興センター
Shikoku industry & Technoigy Promotion Center [略称STEP]

新機能性材料展2023



出展場所

東京ビッグサイト 東2ホール
ブース名: 四国産業・技術振興センター
ブース番号: 2P-08

期 間

令和5年
2月1日(水)～2月3日(金)

INDEX

はじめに	1
展示概要一覧	2

出展企業紹介

阿波製紙株式会社 (徳島県徳島市)	3
愛媛製紙株式会社 (愛媛県四国中央市)	4
大倉工業株式会社 (香川県丸亀市)	5
ニッポン高度紙工業株式会社 (高知県高知市)	6
廣瀬製紙株式会社 (高知県土佐市)	7
株式会社山本鉄工所 (徳島県小松島市)	8
ブース位置図・事務局	

はじめに

グローバル化する国際社会において我が国の産業競争力を維持していくうえで、素材産業の重要性は近年著しく高まっています。

四国地域においては、炭素繊維、CNF、高機能紙などの高機能素材を供給する全国屈指の大手・中堅素材メーカーの立地、紙関連産業の大規模な産業集積の存在等を背景に、高機能素材の活用を図る企業群が急速に成長しつつあります。

四国産業・技術振興センター（略称：STEP）は、四国に立地する大手・中堅素材メーカー、四国の各県庁に加え、産業支援機関・大学・銀行等の48機関で構成する四国地域イノベーション創出協議会と連携して支援基盤を構築し、高機能素材の持つ多様な機能を活用して高付加価値製品の開発に取り組む四国の企業を支援しております。

今回、高機能素材の開発・製造における高い技術力、および実用・商品化に関する優れたノウハウを有する企業のうち6社の技術・製品を紹介し、四国の技術・企業のPRをするために技術シーズを取り纏めました。

企業間の連携を図るツールの一つとして本冊子をご活用頂き、延いてはビジネスマッチングに繋がれば幸甚です。

以 上

展 示 概 要 一 覧

企 業 名	展 示 概 要	ペー ジ
阿波製紙株式会社	・各種サーマル及び音響マネジメント材料	3
愛媛製紙株式会社	・柑橘由来高機能ペースト MaCSIE	4
大倉工業株式会社	・遠赤外線反射フィルム	5
ニッポン高度紙工業株式会社	・セパレータ紙製造において培った微細化技術をベースに開発したセルロースマイクロファイバー	6
廣瀬製紙株式会社	・フレキシブル形状ミリ波吸収体	7
株式会社山本鉄工所	・CNF高配合成形部材の開発装置	8

提案名	各種サーマル及び音響マネジメント材料		抄紙法で作られた軽量且つサーマル及び音響マネジメント対策材料	
企業名	阿波製紙株式会社		住所	〒770-0005 徳島県徳島市南矢三町3丁目10-18
			URL	http://www.awapaper.co.jp/
連絡先	部署	事業開発部	TEL	080-8631-8303
	担当者	伊月 義則	E-mail	y-itsuki@awapaper.co.jp
会社概要	設立	1916年2月	代表者	三木 康弘
	資本金	1,385,130千円	従業員	642名(連結)
	事業内容	特殊紙、機能紙の開発、製造、販売		
提案内容	【適用可能分野】 車両用リチウムイオンバッテリー、電気電子機器、音響機器 【開発レベル】 <input type="checkbox"/> アイデア段階 <input checked="" type="checkbox"/> 試作/実験段階 <input type="checkbox"/> 開発完了段階 <input type="checkbox"/> 製品化段階 【特許の有無】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無			

M-thermo 高熱伝導絶縁材

★特徴★

M-thermo 高熱伝導絶縁材は、阿波製紙独自の抄紙技術と加工技術によりファイバーを高分散、高充填させることで、優れた高熱伝導性、絶縁性を示します。

- 高い熱伝導
- 十分な絶縁性
- 難燃性
- シロキサンガスなし
- ブリードアウトなし



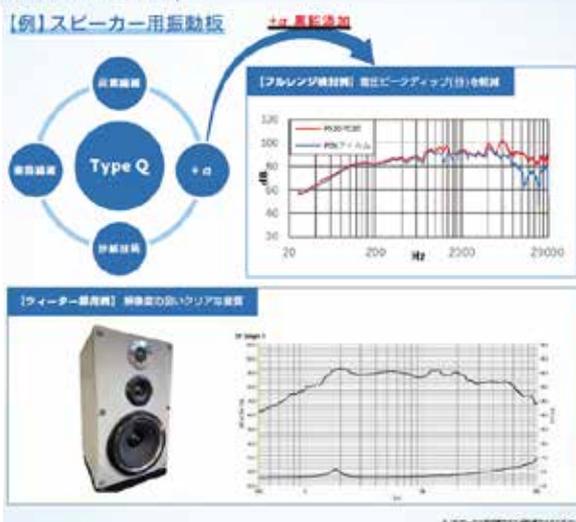
★ラインナップ★

		SI-1510	SI-2015	SI-2025	SI-5015	SI-5025
質量	g/m ²	100	150	350	150	350
厚さ	μm	65	90	200	75	160
密度	g/cm ³	1.5	1.8	1.8	1.9	1.9
熱伝導率(面方向)	W/mK	15	20	20	50	15
熱伝導率(厚さ方向)	W/mK	0.4	0.5	0.5	1.2	2.3
引張強度(MD)	N/15mm	8.5	—	—	3.2	27.9
引張強度(CD)	N/15mm	4.1	—	—	2.8	27.8
体積熱伝導率	Q・cm	1.2x10 ¹⁷	—	—	1.4x10 ¹⁷	2.0x10 ¹⁷
熱膨張率比	AD	8.8	—	—	7.6	10.5
熱膨張率比	DC	7.7	—	—	8.4	11.1
難燃性		UL-94V0相当				

CARMIX CFRTP Type Q

特徴★

CARMIX CFRTP Type Q は①炭素繊維 ②樹脂繊維 ③抄紙技術に④第3の原料を +αすることで新たな可能性を見出せる熱プレス成形用シートです。



M-thermo 断熱材



★特徴★

- 高い断熱性があり、熱暴走時の安全機構にご使用可能です。
- 耐熱性に優れています。(1000℃ガスバーナーで10分以上貫通しない)
- 難燃グレードも対応可能です。(UL94-V0相当)
- 絶縁性があります。
- 薄く柔軟でありハンドリングが良く、様々な材料との複合が可能です。
- 柔軟性に優れたクッションタイプや 熱膨張性を併せ持ったタイプもあります。



★ラインナップ★

品名		I-30F	I-80F	I-10HPI	I-30HPI	開発品		
						I-50LD	I-100LD	I-ZEBRA
厚さ	mm	0.3	0.8	0.1	0.3	0.5	1.0	1.7
密度	g/cm ³	0.5	0.6	1.6	1.6	0.3	0.3	0.8
引張強度(MD)	N/15mm	29	35	13	36	9	18	150
強熱減量(※1)	%	26	28	23	23	23	24	45
熱伝導率(※2)	W/m-K	0.08	0.08	0.14	0.14	0.05	0.05	0.11
難燃性		UL94 V-0 相当						
ΔT(※3)	℃	193	232	199	215	254	335	344

希望提案内容
M-thermo 高熱伝導絶縁シート: 高い熱伝導性と十分な絶縁性を有した薄様シートです。
M-thermo 断熱材: 高い耐熱性と断熱性を有し、フレキシブルで加工性の高いシートです。
CARMIX CFRTP Type Q: 軽量且つ高強度で振動減衰特性に優れ、振動板に使用できます。

提案名	柑橘由来高機能ペースト MaCSIE		柑橘由来化粧品・食品原料
企業名	愛媛製紙株式会社		住所
			〒799-0401 愛媛県四国中央市村松町 370
連絡先	部署	技術部	TEL
	担当者	岡本 一茂	0896-24-3332
会社概要	設立	昭和28年6月	代表者
	資本金	35,000千円	従業員
	事業内容	板紙・洋紙・家庭用薄葉紙・パルプ製造加工並びに販売	
提案内容	<p>【適用可能分野】食品、化粧品分野</p> <p>【開発レベル】 <input type="checkbox"/> アイデア段階 <input type="checkbox"/> 試作/実験段階 <input type="checkbox"/> 開発完了段階 <input checked="" type="checkbox"/> 製品化段階</p> <p>【特許の有無】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無</p>		
<p>【概要】</p> <p>柑橘由来高機能ペースト MaCSIE(読み: マクシー)は、ジュース工場の搾汁残渣として廃棄されていた柑橘果皮原料を、ナノレベルまで粉砕することにより、通常の果皮ペーストには無い様々な機能性を有した、化粧品及び食品向けの環境にも配慮したアップサイクル原料です。</p> <p>果皮の主要成分であるセルロース繊維をナノレベルまで解繊したセルロースナノファイバー(以降CNF)の働きにより、高粘性、チクソ性、乳化性、保水性、保形性、分散安定性などの機能性を発揮します。</p> <p>また、果皮由来の有効成分による生理活性も有し、化粧品用途では、皮膚保護機能、アンチエイジング効果を持っています(図1)。特に、メラニン前駆体DHICAに対して80~90%抑制効果があり、また抗酸化能も確認されました。食品用途ではアイスクリームやチョコレートに配合することでMaCSIEの持つ保水性・保型性により溶けにくくなります(熱安定性の向上)(図2)。</p> <p>このように、MaCSIEは化粧品・食品原料に適した機能性を有しており、また、機械的な処理のみで加工した、無添加・無変性の天然原料である為、既存の化成品や食品添加物からの置き換えが可能になります。</p>			
図1 美白効果試験結果		図2 アイスクリーム耐熱試験	
<p>メラニン生成抑制</p> <p>816メラノーム細胞にMaCSIEを添加してメラニン生成抑制を評価</p>		<p>DHICA黒化抑制</p> <p>メラニン前駆体DHICAの酸化による黒化におけるMaCSIEの抑制効果の評価</p>	
<p>AGEs生成抑制</p> <p>黄ぐすみの原因となるコラーゲンの最終糖化産物AGEsの生成におけるMaCSIEの抑制効果の評価</p>		<p>撮影温度条件:35℃、10分放置</p>	
<p>【技術新規性】</p> <ul style="list-style-type: none"> 通常 CNF は木材原料から製造され、非常に細い(数 nm) CNF は薬品処理が必要であるが、MaCSIE は機械的な処理のみで図3のAFM画像に示すように2~10nmのCNFとなっている。 木材由来のCNFと比較して高い乳化能を持ち、柑橘有効成分による生理活性も有する。 木材と比較して柑橘果皮の方が、化粧品及び食品分野においてイメージが良い。 SDGsも謳える、廃棄物再利用のアップサイクル原料である。 		<p>図3 MaCSIE AFM画像</p> <p>原子力研究所電子顕微鏡室提供・愛媛県産学連携研究所</p>	
<p>【コスト優位性】</p> <p>化粧品・食品向けにおいては、現在木材由来CNFの多くは1万円/kgを超えるものが多いですが、MaCSIEは1万円/kgを切る価格で提供可能です。</p>			
希望提携内容	食品メーカー、化粧品メーカー		

提案名	遠赤外線反射フィルム	省エネルギー化に貢献
-----	-------------------	------------

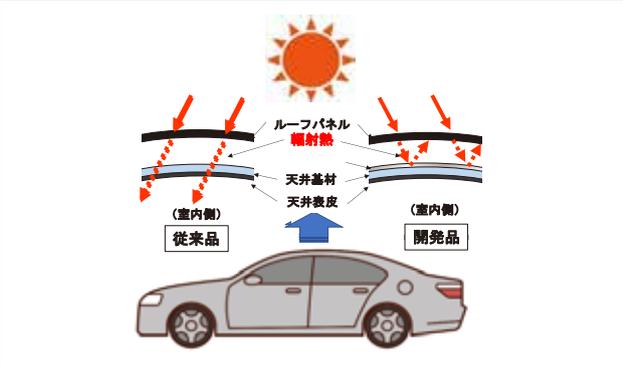
企業名	大倉工業株式会社		住所	〒763-8508 香川県丸亀市中津町 1515 番地
			U R L	https://www.okr-ind.co.jp/
連絡先	部署	合成樹脂事業部	T E L	0877-56-1161
	担当者	矢野 智也	E-mail	t-yano01@okr-ind.co.jp
会社概要	設立	1947年7月11日	代表者	神田 進
	資本金	8,619,616千円	従業員	1,966名
	事業内容	各種ポリエチレン製品及びポリプロピレン製品の製造販売等		

提案内容	【適用可能分野】 自動車、住宅分野など 【開発レベル】 <input type="checkbox"/> アイデア段階 <input type="checkbox"/> 試作/実験段階 <input type="checkbox"/> 開発完了段階 <input checked="" type="checkbox"/> 製品化段階 【特許の有無】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 特許 7108691
------	---

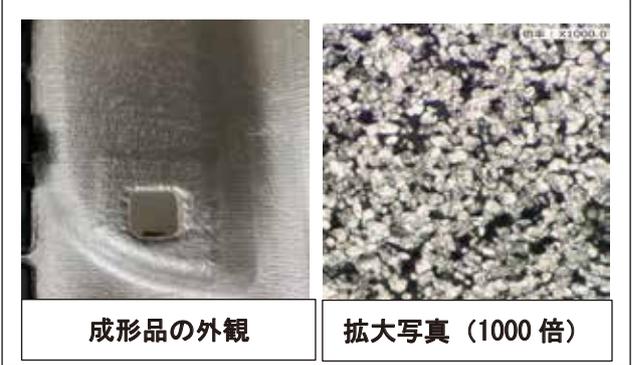
遠赤外線反射フィルムの概要

遠赤外線反射フィルムはトヨタ自動車のFCV車「MIRAI」の成形天井材として採用されています。太陽光で熱せられたルーフパネルからの輻射熱（遠赤外線）を遠赤外線反射フィルムで反射させることで室内への入熱を抑制し、エアコンの負担を軽減して実用燃費の低減に貢献することができます。当製品は絶縁性と耐久性も兼ね備えておりCO₂排出削減を目的とした用途展開を目指しております。

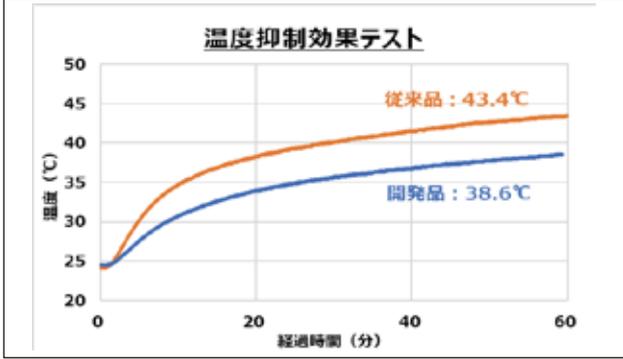
使用例（自動車の成形天井）



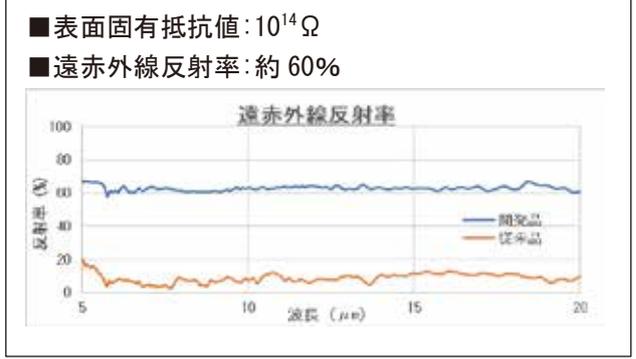
外観・拡大写真



遠赤外線反射フィルムの温度上昇抑制機能



絶縁性と遠赤外線反射率の両立



遠赤外線反射フィルムの特徴

- 反射率 遠赤外線の反射率は約60%。加工条件により、反射率アップも可能です。
- 絶縁性 アルミニウム粒子が不連続で分散しているため絶縁性があります。
- 耐熱性 熱硬化性インキを使用しており、180~200°Cの耐熱性を有しております。
- 耐久性 アルミニウムの酸化による反射率の低下が少ないです。

希望提携内容	住宅・電気・通信 業界
--------	-------------

提案名	セパレータ紙製造において培った微細化技術をベースに開発したセルロースマイクロファイバー		数百 nm 径の超微細繊維
企業名	ニッポン高度紙工業株式会社	住所	〒781-0395 高知県高知市春野町弘岡上 648 番地
		U R L	https://www.kodoshi.co.jp/
連絡先	部署 技術開発部	T E L	088-894-2321
	担当者 福永 了一	E-mail	fukunaga@kodoshi.co.jp
会社概要	設立 1941年 8月	代表者	近森 俊二
	資本金 22億 4,174万円	従業員	414名
	事業内容	パルプ・紙・紙加工品製造業	
提案内容	【適用可能分野】 プラスティックフィラー 【開発レベル】 <input type="checkbox"/> アイデア段階 <input checked="" type="checkbox"/> 試作/実験段階 <input checked="" type="checkbox"/> 開発完了段階 <input type="checkbox"/> 製品化段階 【特許の有無】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 (出願中)		

(1) 技術の特徴・優位性

弊社開発品 -セルロースマイクロファイバー (CMF) とは -
超微細のセルロースファイバーです。

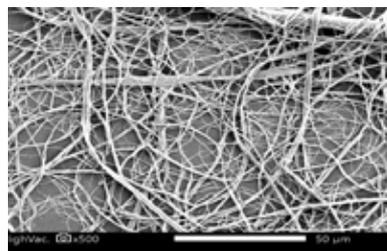
弊社ではフィラーとして、プラスチック強化材への用途展開を進めています。

- 乾燥体での提供であるため、幅広い分野で活用できます。
- 主に平均繊維径が数百 nm のフィブリル繊維で構成され、かつ、高アスペクト比な形態です。
- セルロース純度の高い原料であるため、成形プロセスでの着色や臭いの発生がほとんどありません。
- 樹脂中での分散性が比較的良好いため、配合量に応じて安定した強度が得られます。
- 独自製法のため、イオン性不純物等が少なく、安心して適用できます。
- 生分解性を有するため、環境にやさしい材料であると言えます。

(2) 適用分野 新規プラスチック強化用フィラーとして活用できます。



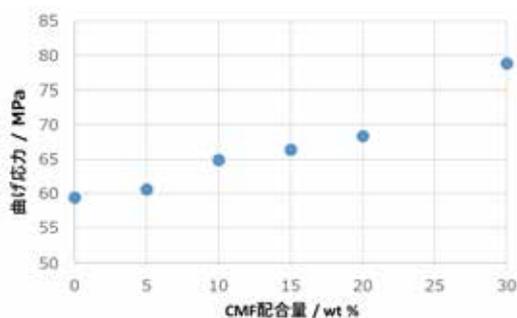
外観



電子顕微鏡画像

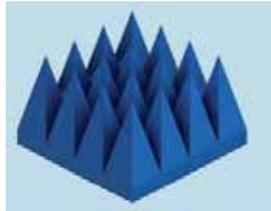
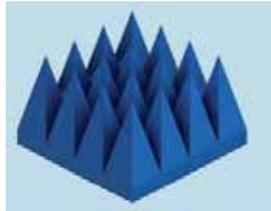
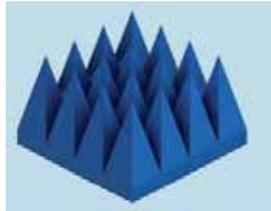


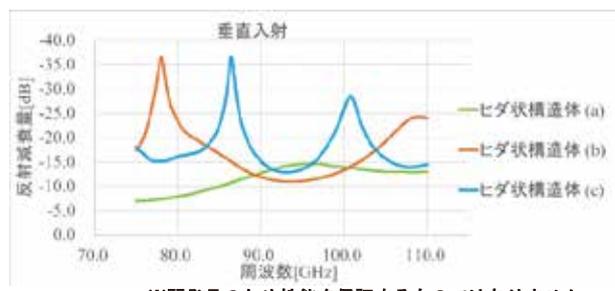
ポリプロピレンへ 30 wt % 配合品
(上) ペレット、(下) 試験片



	弊社CMF	ガラスファイバー	一般的なCNF
補強効果	○	○	○
分散性	○	○	△
耐熱性	△	○	△
水平リサイクル性	○	×	○
着色自由度	○	○	×

希望提携内容 CMF を適用していただける企業様を希望しております。

提案名	フレキシブル形状ミリ波吸収体		79-81GHz 対応 全角度対応、フレキシブル																					
企業名	廣瀬製紙株式会社		住所	〒781-1102 高知県土佐市高岡町乙 3292 番地 1																				
			URL	https://www.hirose-paper-mfg.co.jp/																				
連絡先	部署	営業グループ	TEL	088-852-7771																				
	担当者	森 心平	E-mail	s-mori@hirose-paper-mfg.co.jp																				
会社概要	設立	1958年3月	代表者	岡田 祥司																				
	資本金	20,000千円	従業員	160名																				
	事業内容	機能紙（湿式不織布）の開発、製造、販売																						
提案内容	【適用可能分野】 自動運転、ADAS 【開発レベル】 <input type="checkbox"/> アイデア段階 <input checked="" type="checkbox"/> 試作/実験段階 <input type="checkbox"/> 開発完了段階 <input type="checkbox"/> 製品化段階 【特許の有無】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無																							
【概要】 <ul style="list-style-type: none"> ・最新 79-81 GHz 帯のミリ波に対応 ・全角度入射波の吸収 ・フレキシブルで曲面設置が可能 ・超軽量 ・独自特許出願 ・当社コアテクノロジーである混抄技術、3D 設計技術を活用 ・サポイン事業として、研究開発中 																								
【技術新規性】 <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目(目標性能)</th> <th>新技術 本事業開発 (ヒダ状構造+スリット加工品)</th> <th>従来技術 フラットシート型</th> <th>従来技術 山型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>全入射角 ミリ波吸収性能(≧ 15dB)</td> <td>○ (≧15dB)</td> <td>× (<15dB)</td> <td>○ (≧20dB)</td> </tr> <tr> <td>曲面对応</td> <td>○</td> <td>△</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>易貼付性 (厚さ:2mm 以下)</td> <td>○ (2mm)</td> <td>○ (0.3mm~2mm)</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>形状</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					項目(目標性能)	新技術 本事業開発 (ヒダ状構造+スリット加工品)	従来技術 フラットシート型	従来技術 山型	全入射角 ミリ波吸収性能(≧ 15dB)	○ (≧15dB)	× (<15dB)	○ (≧20dB)	曲面对応	○	△	×	易貼付性 (厚さ:2mm 以下)	○ (2mm)	○ (0.3mm~2mm)	×	形状			
項目(目標性能)	新技術 本事業開発 (ヒダ状構造+スリット加工品)	従来技術 フラットシート型	従来技術 山型																					
全入射角 ミリ波吸収性能(≧ 15dB)	○ (≧15dB)	× (<15dB)	○ (≧20dB)																					
曲面对応	○	△	×																					
易貼付性 (厚さ:2mm 以下)	○ (2mm)	○ (0.3mm~2mm)	×																					
形状																								
<ul style="list-style-type: none"> ・ 高いミリ波吸収性能を有する炭素材料と合成繊維の薄葉不織布を廣瀬製紙のもつ特異な加工技術によりヒダ状構造にプリーツ加工した後にスリット加工することで、全入射角ミリ波吸収性能と曲面への対応性を兼ね備えた全く新しいフレキシブル形状ミリ波吸収体を開発 ・ 高さを抑えたプリーツ加工により、バンパー内の狭スペースにも設置が可能 ・ 多孔質体（不織布）であるため、軽量化が重要となる自動車部品として適している ・ 理論的には 122 GHz 帯にも対応できる可能性を有する 																								
希望提携内容	自動車メーカーならびにレーダーユニットメーカーとの提携																							



※開発品のため性能を保証するものではありません

提案名	CNF高配合成形部材の開発装置		CNF成形体の製造サイクル短縮	
企業名	株式会社山本鉄工所		住所	〒773-0007 徳島県小松島市金磯町8番90号
			URL	http://www.yg.byf.co.jp/index.php
連絡先	部署	営業部	TEL	0885-32-1760
	担当者	大野 達也	E-mail	oono@yg.byf.co.jp
会社概要	設立	1962年12月	代表者	代表取締役社長 山本 知昭
	資本金	7千万円	従業員	178名
	事業内容	【各種油圧プレス機】【自動省力化機器】【廃棄物処理プラントの設計・製造・販売】		
提案内容	【適用可能分野】 自動車部品、建材、スポーツ用品 【開発レベル】 <input type="checkbox"/> アイデア段階 <input type="checkbox"/> 試作/実験段階 <input type="checkbox"/> 開発完了段階 <input checked="" type="checkbox"/> 製品化段階 【特許の有無】 <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無			

下ラム式電熱プレス



(主な特徴)

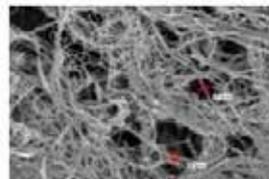
- ・熱源システム
(蒸気・オイル・電熱)
- ・制御システム
(サーボ制御も可能)
(定盤位置制御も可能)

(用途)

正確な加熱加圧システムと加熱圧縮条件のモニター機能を備えたプレス。新規素材や材料の加工に対応する小型プレス。採用前試験や工場内プレス工程の品質管理にも対応できます。

製品寸法	□300×□400mm	操作方法	1サイクル自動ボタン操作 または手動操作
圧力	90~600KN	圧力操作	自動：タッチパネルによる圧力3段階設定 手動：手元リリーフバルブ操作
圧力	最大0.6N/mm ² (製品寸法300mm×300mmに対して)	熱源	電熱ヒーター
シリンダ	Φ190mm×Φ160mm 移動シリンダ1本	使用温度	外気温~250℃
行程	1段	昇温時間	200℃まで約35分
熱板数	2枚	ヒーター容量	12kw
熱板寸法	500mm×500mm×50mm	自動温度調節器	ヒーターON-OFF式
熱板間隔	300mm	付属品	光電管安全装置 プレス機前面のみ 安全棒：プレス機側面・背面
ストローク	300mm		

木材パルプ
ナノファイバー



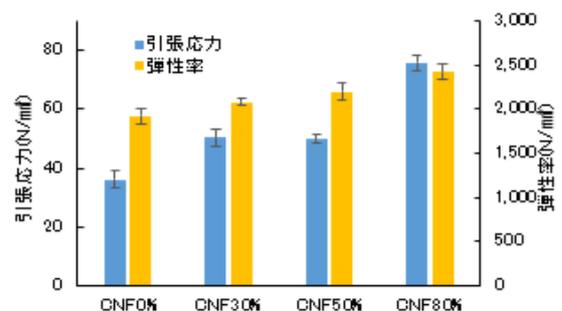
セルロースナノファイバー
電顕写真



CNF成形部材

(目的)

CNFは植物繊維由来であることから、生産・廃棄に関する環境負荷が小さく、軽量で高弾性率が特徴であり、構造部材、断熱材、防音材、防振材等の汎用品への展開が期待されています。しかしながら、CNFは水分分散体で保水性が高く、脱水方法や乾燥方法に課題を有します。今回、これらの課題を解決し、生産性の高いCNF高配合成形部材の製造装置の開発に取り組みました。



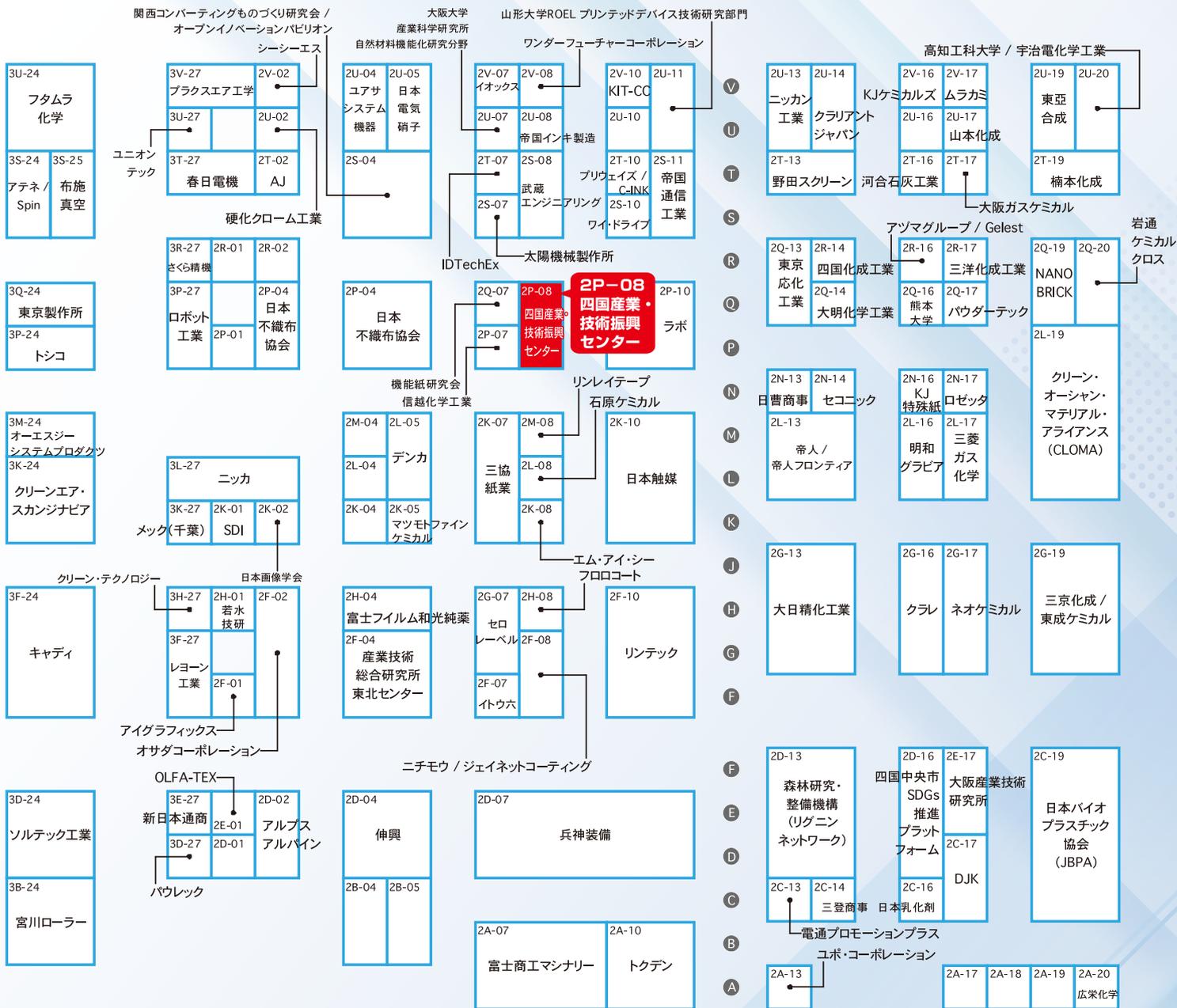
CNF成形部材強度試験結果

本研究は、一般財団法人四国産業・技術振興センター (STEP) の産学共同研究開発助成事業の採択を受けて取り組みました。

希望提携
内容

紙・パルプ業界、建材メーカー、自動車部品メーカー、スポーツ用品メーカー

東2ホール



出入口



一般財団法人 四国産業・技術振興センター

Shikoku industry & Technology Promotion Center [略称STEP]

〒760-0033 高松市丸の内2番5号 (ヨンデンビル4F)

TEL 087-851-7025 E-mail step@tri-step.or.jp

FAX 087-851-7027 HP https://www.tri-step.or.jp

当センターは、四国地域の技術振興を図り、地域経済の発展に貢献することを目的に、通商産業大臣の許可を受け、昭和59年5月に「財四国地域技術振興センター」としてスタートしました。

その後、昭和63年に産業活性化事業を追加して、四国産業・技術振興センター（略称STEP）と改称し、移行認可申請を経て平成24年4月1日付けで一般財団法人となりました。



このパンフレットは、競輪の補助を受けて作成しました。

http://hojo.keirin-autorace.or.jp/