



nanoforest®



nanoforest®

中越パルプ工業株式会社
CHUETSU PULP & PAPER CO., LTD.



nanoforest®

セルロースナノファイバーは、植物の作り出す天然高分子「セルロース」が集合した極細の繊維です。例えば、私たちにとって身近な「木」の内部では光合成によってセルロースが生産されています。セルロースは、分子鎖が30~40本集まった集合体として作り出され、セルロースナノファイバーの最小単位を構成しています。私たち人類にとって大切な「酸素」を生み出す森林は、同時にナノレベルの合成工場でもあるのです。まさに自然の奇跡といえます。

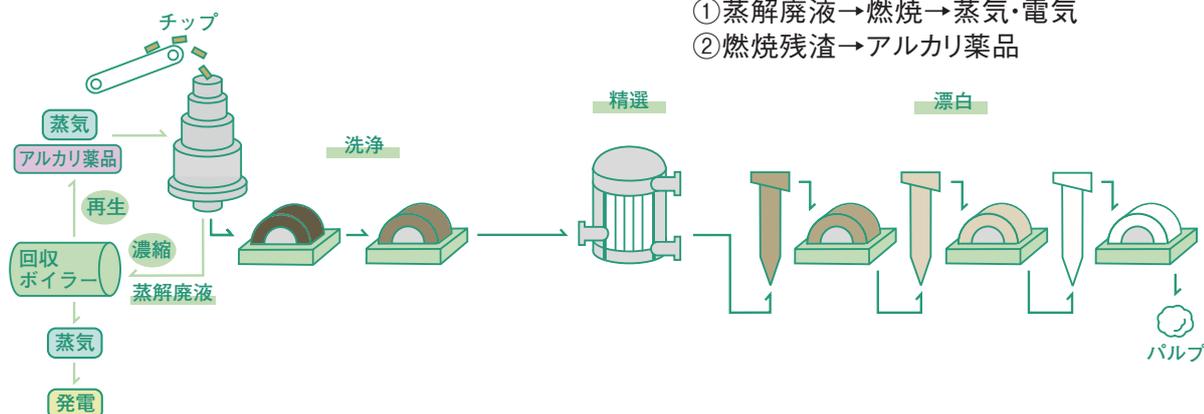
中越パルプ工業は、植物の生産するセルロースナノファイバーを、水の力を利用して取り出しています。薬品を加えず、出来るだけ優しく、天然の繊維を痛めないよう工夫しています。こうして得られるセルロースナノファイバーを nanoforest (ナノフォレスト) と名付けました。極微小なサイズを意味する「nano (ナノ)」と、森林を意味する「forest (フォレスト)」とを組み合わせたネーミングです。森の恵みである木材や竹から取り出された nanoforest (ナノフォレスト) を通して、私たちの暮らしをより豊かにできるよう取り組んで参ります。

原料パルプの製造

中越パルプ工業の nanoforest は自社生産パルプを原料としています。

パルプの製造

木材チップとアルカリ薬品を蒸解釜に入れ、高温・高圧処理により、リグニンを軟化・除去してパルプ繊維を取り出します。洗浄、異物除去の後に、漂白工程で白色度を向上させて、綿状のパルプを製造しています。



パルプ製造のエコサイクル

蒸解廃液は濃縮して回収ボイラーで燃焼。燃焼時のエネルギーは蒸気に、更に電気に変換して利用します。回収ボイラーの燃焼残渣は再生してアルカリ薬品へ変換して再利用します。エネルギーと薬品の2つのエコサイクルを実現しています。

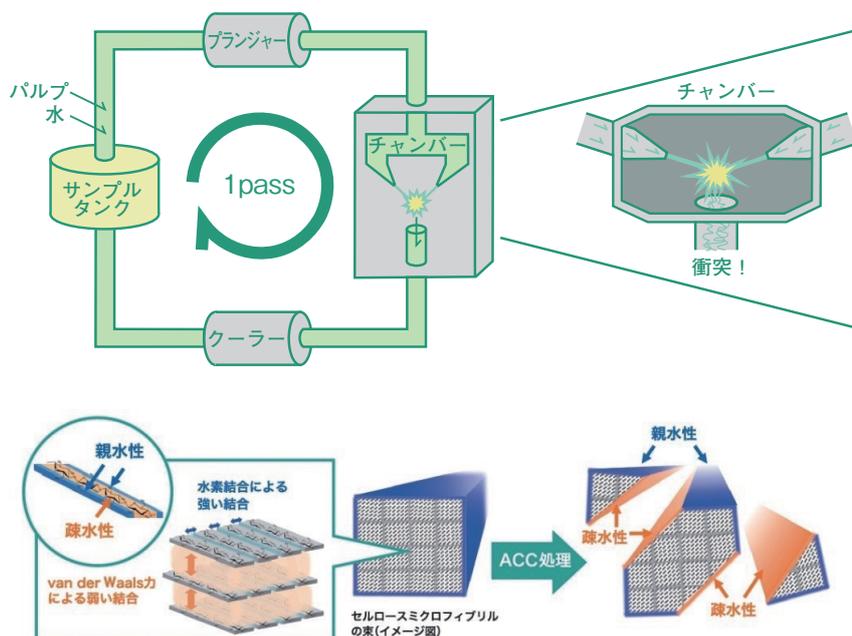
- ① 蒸解廃液→燃焼→蒸気・電気
- ② 燃焼残渣→アルカリ薬品

nanoforest の製造

水中対向衝突法:ACC法 (Aqueous Counter Collision)

サンプルタンクに投入したパルプ懸濁水をプランジャーで加圧し、チャンバー内に配置した相対するノズルより高速で噴射・衝突させることにより微細化を行います。衝突時に発生するエネルギーにより、繊維間の弱い結合を開裂することで微細化が進行します。

繊維間が開裂しセルロース繊維構造の内部にある疎水面が露出することで両親水性を得ることができます。これがACC法で製造したnanoforestの特性です。



ACC法とは・・・

水中対向衝突法 (ACC 法) は、素材の種類を問わない水のみを用いるナノ微細化法のため、ナノ産業素材のみならず食品、医療にも適用可能です。また、得られる材料は、ナノスケールでサイズ調整が可能です。さらに同じセルロースでも、ACC 法によってナノサイズにすることにより、植物か、微生物か、あるいは、海藻か、など原料の由来に依存して、それぞれの特徴の違いが顕著に表れてきます。



国立大学法人 東京農工大学 農学府・農学部
環境循環材料科学講座 (寄付講座)
近藤哲男 客員教授

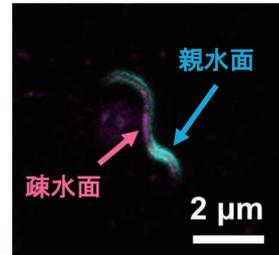
nanoforest の特性

nanoforest のファイバー表面は、他の手法では観られない「両親媒性」の特性を有しています。

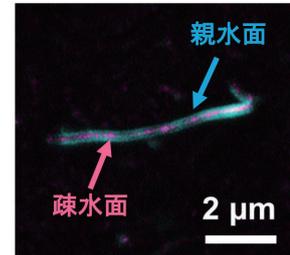
親水面・疎水面の確認

ファイバーの親水面と疎水面、それぞれ特異的に吸着する蛍光染料を用いてファイバーを染色して観察を行うことで、両親媒性の表面を可視化しました。また、蛍光染料の単層吸着量を評価することで、竹由来は木材由来よりも疎水面の割合が高い事を明らかにしました。

木材由来



竹由来



Tsuiji T., Tsuboi K., Yokota S., Tagawa S., Kondo T. *Biomacromolecules* 2021, 22(2), 620-628

乳化作用効果

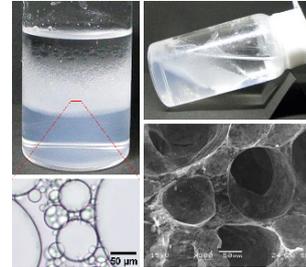
nanoforest 分散水を疎水性の有機溶剤と混合すると、安定なエマルジョンを形成します（写真は混合してから5日後の状態）。

nanoforest の疎水性表面が有機溶剤を覆い、ミセルを形成するためと思われます。

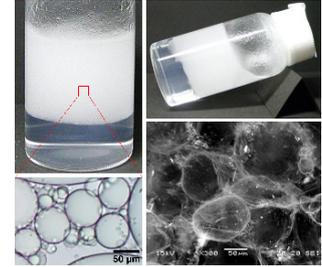
また、その様子は、nanoforest の原料であるパルプの種類により異なります。nanoforest 表面の疎水性と親水性の割合が、原料種により変わるためと考えられています。

右の写真は nanoforest 分散水とヘキサン (hexane) を体積比 1:1 で混合したものです。木材由来では、上部からヘキサン / エマルジョン / 水の三相になっています。しかし竹由来では、エマルジョン / 水の二相となります。竹由来 nanoforest の表面疎水性が高く、全てのヘキサンを吸着しています。

木材由来



竹由来



Tsuboi K., Yokota S., Kondo T. *Nord. Pulp Paper Res. J.* 2014, 29 (1), 69-76



吸着特性

パルプは髪の毛の 5 分の 1 の繊維幅です。そのパルプを 1,000 分の 1 まで細くした nanoforest は比表面積が大きくなり、その結果様々な物質を吸着する優れた能力を持つようになります。その一例として染料の吸着特性を示します。

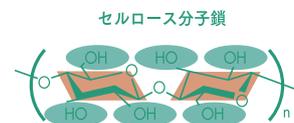


<吸着力改善効果>

0.5 wt% 懸濁液に、染料を対固形分で 2 wt% 添加した後、ブフナーロートでろ過して着色シートを調製しました。染料の定着率の違いによりシートの発色に差が見られます。さらに、ろ液にも顕著な違いが見られます。パルプのろ液は定着しなかった染料でピンク色を呈していますが、nanoforest のろ液は透明です。比表面積が大きくなったことで染料の吸着量が向上したことに由来すると考えられます。

Amphiphilic Property

セルロース分子は疎水性と親水性の部位を持つ両親媒性分子です。



しかしその集合形態であるセルロース繊維は、親水性部位が表面に露出しているため、良好な水への親和性を示します。

ACC 法は特有のナノ微細化メカニズムにより、セルロース分子の構造に由来する疎水性部位をファイバー表面に露出させることで、両親媒性の表面特性を持つ CNF の製造を可能にしています。



nanoforest 川内工場プラント

中越パルプ工業では、nanoforest を商品として販売するために、変化する市場の要求に柔軟に対応できるように商業プラントを建設し、製造を行っています。

商業プラント

設置場所 川内工場（鹿児島県薩摩川内市）
稼動 2017年6月
生産能力 年間100 t（樹脂用途の場合）

ナノフォレスト事業沿革

2016.03.31 商業プラントの建設発表
2017.01.27 nanoforest事業部設立
2017.06.26 セルローズナノファイバープラント稼動
2017.09.19 樹脂化工程プラント稼動

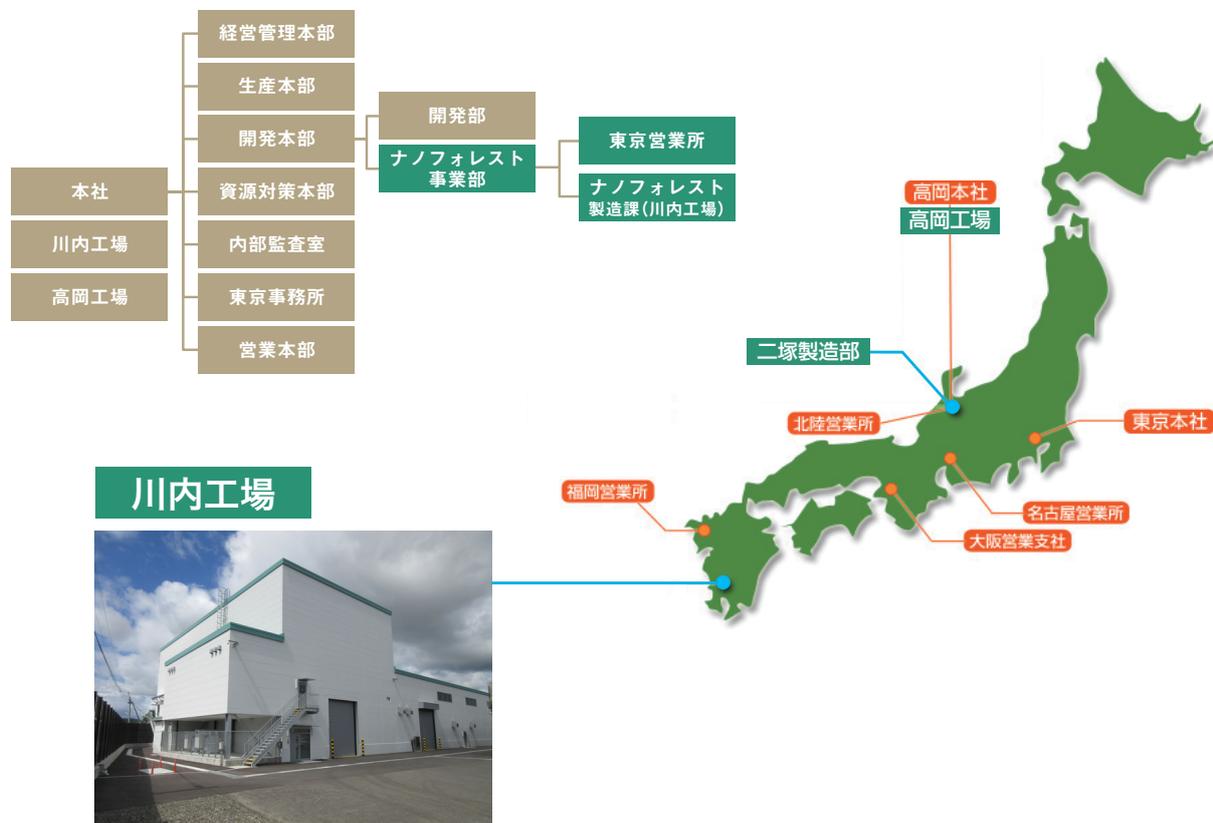
組織体制

nanoforestの生産・販売を担う組織として、開発本部の下部組織に「ナノフォレスト事業部」、さらに製造を担う「ナノフォレスト製造課」を設立しました。

製造品種

nanoforest-S : ACC法により製造した水分散セルローズナノファイバー
nanoforest-PDP : 樹脂分散性を向上させた粉末状のセルローズナノファイバー

【組織体系図】



nanoforest-S

▶水分散セルロースナノファイバー

用途に合わせて低解繊品、高解繊品を選択いただけます。

低解繊品は、2wt%、10wt%、高解繊品は、1wt%、5wt%品の提供となります。

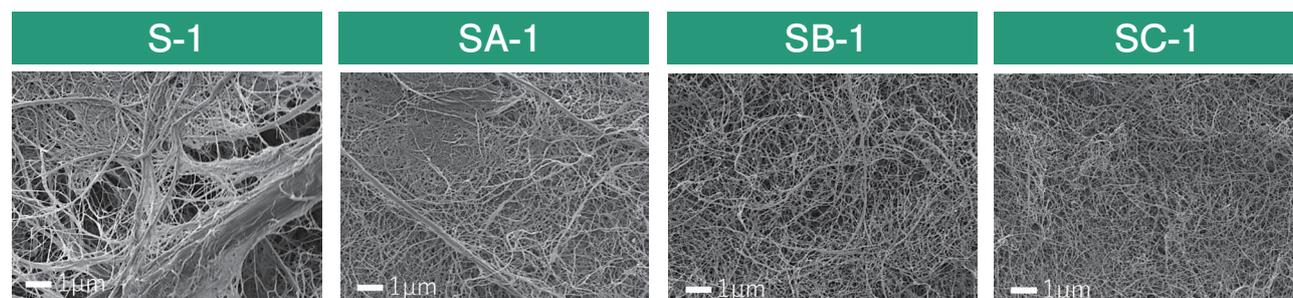
梱包形態は、1～2wt%品は10kg、10wt%品は6kgとなります。

詳細はお問い合わせください。

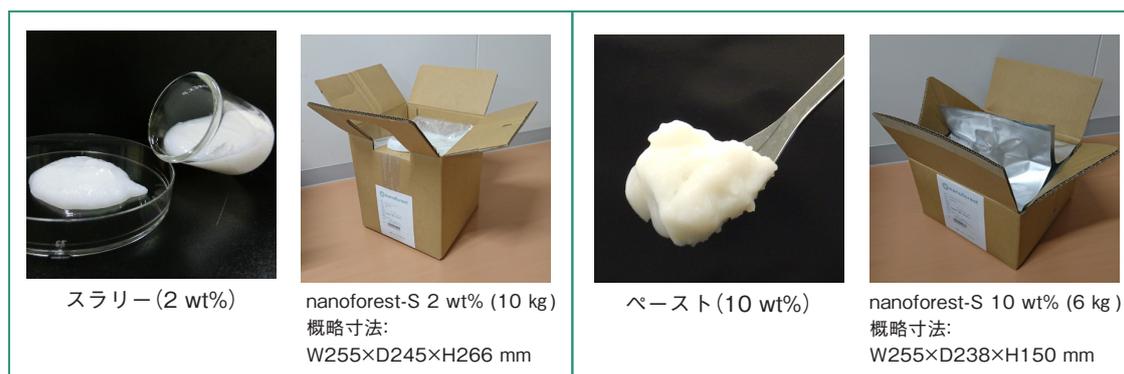
製品ラインナップ

解繊条件	解繊度	原料	濃度	形状	最小ロット	繊維径の分布
S-1	低	針葉樹	2wt% 10wt%	スラリー ペースト	10kg 6kg	ブロード
SA-1	中	竹	1wt% 5wt%	スラリー ペースト	10kg 要相談	
SB-1	高	竹	1wt% 5wt%	スラリー ペースト	10kg 要相談	
SC-1	超高	竹	1wt% 5wt%	スラリー ペースト	10kg 要相談	

処理条件	解繊度	重合度	分子量	透過率
		銅エチレンジアミン法	重合度より算出	0.1wt%において波長 400nm/600nmで測定
S-1	低	～730～	～118000～	48 ± 3 / 65 ± 3



FE-SEM 観察



出荷形態

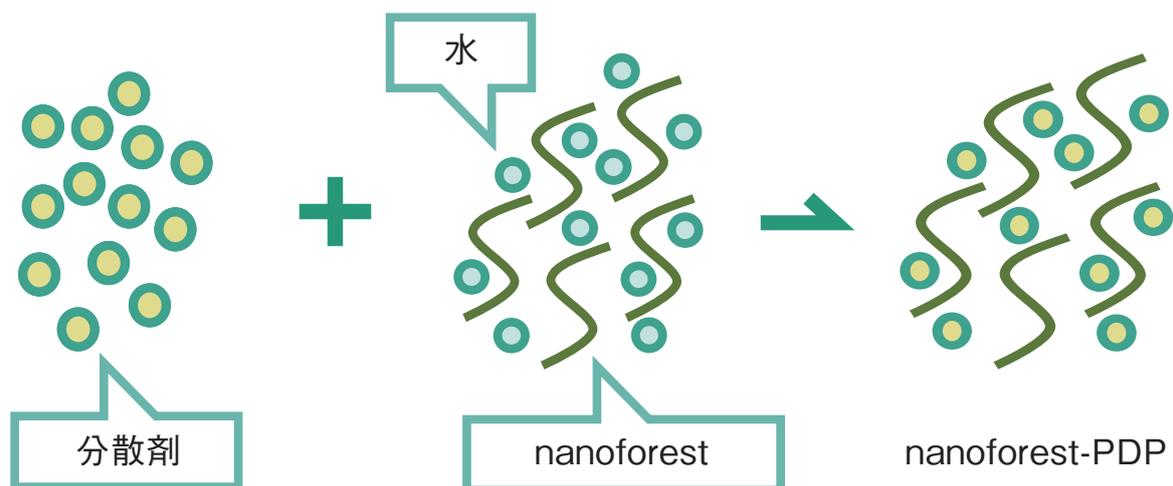
nanoforest-PDP

▶ 樹脂に分散しやすい粉末状セルロースナノファイバー

nanoforest 表面に化学修飾を施していないことからコスト的に優位な製品として期待されています。

製造方法

樹脂中に均一分散しやすいよう、分散剤を用いてパウダー化しています。



製品ラインナップ

タイプ	形状	水分 (wt/%)	粒径 D90 (μm)	色相 (Y値)	嵩比重 (g/l)
PDP-34	パウダー	1.0 以下	5000 ~ 7000	86 ± 3	140 ~ 180
PDP-11100	パウダー	1.0 以下	4000 ~ 6000	82 ± 2	220 ~ 270



出荷形態



パウダー (PDP-34)



パウダー (PDP-11100)

nanoforest-MB

▶ nanoforest-PDP を高濃度で樹脂に分散させた複合樹脂ペレット

nanoforest-PDP を各種樹脂に高配合し、ペレット状にした樹脂マスターバッチです。
希釈してご使用いただくことで容易にセルロースナノファイバー複合樹脂を製造することが可能です。
お客様より樹脂を支給していただき、コンパウンドを行い、提供いたします。
CNF 配合率 30 wt%としておりますが、配合率についてはご相談ください。

配合率	形状	最小ロット
30wt%	ペレット	1 kg

nanoforest複合樹脂の可能性

nanoforest-PDP を配合すると次のような特性が期待できます。

- ・ 剛性強度向上
- ・ 塗装・印刷適正の向上
- ・ 表面硬度の向上
- ・ 収縮・寸法安定性の改善
- ・ 耐摩耗性の向上
- ・ 摺動性の向上



nanoforest 複合樹脂ペレット

—参考資料—

物性比較表

ベース樹脂：ホモ PP

物性項目		単位	射出成形用				試験法
CNF 配合率		%	0	10	20	30	—
MFR (230℃)		g/10min	45	10	2.9	0.6	ISO1133
比重		—	0.91	0.96	1.00	1.05	ISO1183
機械的性質	引張弾性率	MPa	2000	2090	2470	3020	ISO527
	引張降伏点応力	MPa	37	40	46	53	
	引張破断点伸び	%	19	10	6.9	6.2	
	曲げ弾性率	MPa	1940	2200	2600	3130	ISO178
	曲げ応力	MPa	52	55	63	72	
	シャルピー衝撃 23℃ノッチあり	J/cm ²	2.1	2.3	2.6	3.1	ISO179
	デュロメータ	タイプ D	73	73	73	74	ISO868
摩擦係数	—	0.25	0.44	0.27	0.09	ボールオンディスク法	
熱的性質	熱変形温度 0.45MPa	℃	114	124	136	145	ISO75
成形収縮率 タテ ダンベル長手方向 (170mm)		%	1.33	1.17	0.66	0.48	—
吸水率		%	0.05	0.14	0.20	0.33	ISO62

ベース樹脂：ブロック PP

物性項目		単位	射出成形用				試験法
CNF 配合率		%	0	10	20	30	—
MFR (230℃)		g/10min	30	7.8	2.2	0.5	ISO1133
比重		—	0.90	0.94	0.99	1.04	ISO1183
機械的性質	引張弾性率	MPa	1340	1750	2220	2720	ISO527
	引張降伏点応力	MPa	24	28	35	43	
	引張破断点伸び	%	>70	20	10	7.0	
	曲げ弾性率	MPa	1190	1660	2060	2630	ISO178
	曲げ応力	MPa	33	41	48	57	
	シャルピー衝撃 23℃ノッチあり	J/cm ²	7.8	3.9	3.9	4.0	ISO179
	デュロメータ	タイプ D	67	68	70	71	JIS K7215
熱的性質	熱変形温度 0.45MPa	℃	93	114	132	144	ISO75
成形収縮率 タテ ダンベル長手方向 (170mm)		%	1.22	1.04	0.59	0.21	—
吸水率		%	0.03	0.15	0.26	0.39	ISO62

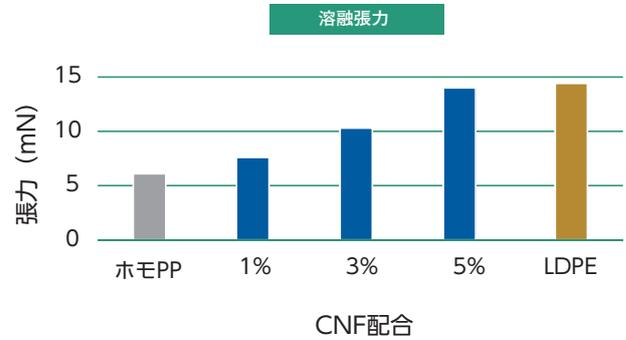
※ 上記数値は代表値であり、規格値ではありません。

▶ 発泡成形における活用

セルロースナノファイバーをPPに配合した際の成形性

成形性改良

セルロースナノファイバーを少量配合することで、LDPEと同等の優れた溶融張力を示します。溶融張力が向上することにより、発泡性能、特性が向上します。



発泡セルの微細化・均一化

	カットした破断面	X線CTスキャン画像
ホモPP		
ホモPP CNF3%		

セルの微細化、破泡抑制、均一化し、ヒケ、ソリが抑制できます。(成型機：(株)日本製鋼所製 J180ADS-300U-MuCell)

表面性改善による塗装性比較 (コアバック1.5倍、2倍発泡で比較)

	ホモPP	ホモPP+CNF 3%
コアバック 1.5倍		
コアバック 2倍		

表面の平滑性の改善により、塗装性がCNF無配合よりも向上します。

協力：三恵(株)様

▶ nanoforest-PDP を高濃度でゴムに分散させた複合シート

nanoforest-PDP と各種ゴムとの複合化の検討を進め、複合シートサンプルの提供を開始しました。お客様より支給いただいたゴムポリマーへコンパウンドしたサンプルを提供いたします。事前に処方についてはご相談ください。

CNF 配合率	形状	最小バッチ
要相談	シート	1.7 kg



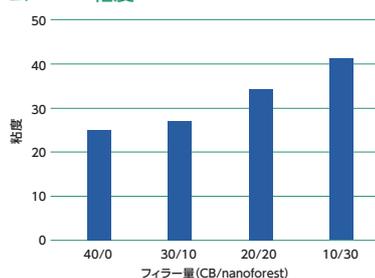
nanoforest 複合シート (NR)

物性比較表

項目	単位	NR			
NR	phr	100			
カーボン (CB)	phr	40	30	20	10
nanoforest 配合	phr	0	10	20	30
ムーニー粘度	ML1+4 100°C	25	28	35	42
硬度	JIS-A	51	55	59	60
モジュラス 100%	MPa	1.7	4.1	6.3	7.8
モジュラス 200%	MPa	4.4	6.2	8.3	9.6
モジュラス 300%	MPa	8.1	9.6	10.9	
引張強度	MPa	24.4	18.8	13.9	10
伸び	%	610	480	390	240
貯蔵弾性率 E'	MPa 0°C /60°C	3.76/3.15	6.93/5.39	7.30/5.74	13.0/9.38
損失弾性率 E''	MPa 0°C /60°C	0.58/0.27	0.76/0.33	0.78/0.34	1.4/0.59
tan δ	0°C /60°C	0.15/0.09	0.11/0.06	0.11/0.06	0.11/0.06

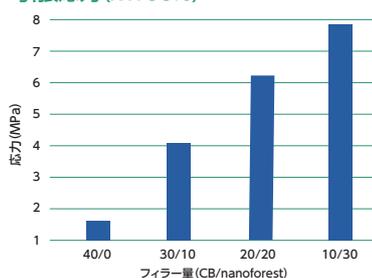
総合評価(各重量部) NR : ポリマー 100、ステアリン酸 2、亜鉛華 5、Oil 15、老化防止剤 1、硫黄 2.1
※上記データは代表物性値であり、保証値ではありません。

ムーニー粘度



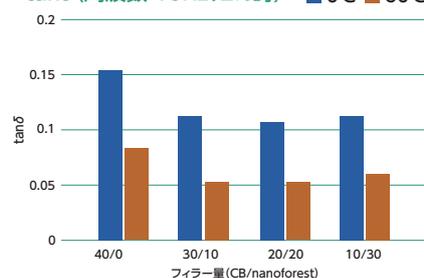
nanoforest配合で、
ムーニー粘度が高くなります。

引張応力(M100%)



nanoforest配合で、
低ひずみでの強度が高くなります。

tanδ(周波数 10Hz、2%時) ■ 0°C ■ 60°C

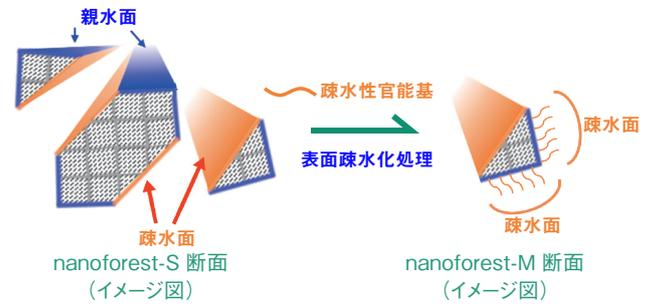


nanoforest配合で、tanδが小さくなり
走行時の低燃費性が期待できます。

nanoforest-M サンプル(研究開発中)

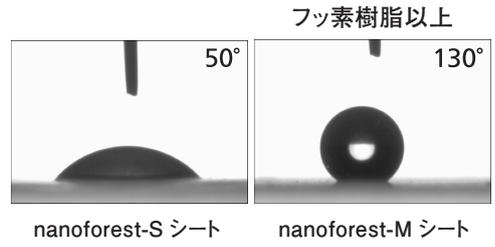
▶ 表面疎水化セルロースナノファイバー

両親媒性を有するnanoforest-Sですが、有機溶剤やオイルへ均一分散させることは困難です。nanoforest-Sのファイバー表面を化学修飾により疎水化した表面疎水化セルロースナノファイバー「nanoforest-M」を開発いたしました。



nanoforest-Mの性質

①疎水性
nanoforest-Sに対し、nanoforest-Mは、シート加工時の水接触角が大幅に増加しており、疎水性が増大していることが解ります。



③増粘性
nanoforest-Sでは混ざり難い有機溶剤やオイルにnanoforest-Mを分散させると、粘性が向上します。

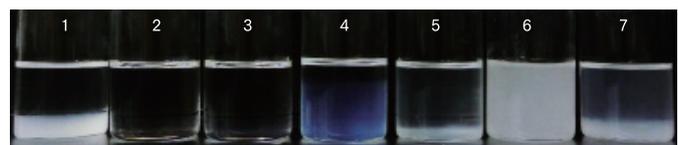


nanoforest-Mを1.5 wt%分散させた有機溶剤

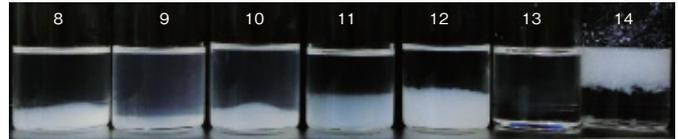
※ 溶剤の種類により増粘性は異なります。

②分散安定性
ファイバー表面が疎水化されたことにより疎水性溶剤との親和性が向上し、各種溶剤への分散が可能になりました。

No.	1	2	3	4	5	6	7
溶剤名	ヘキサン	トルエン	ベンゼン	スチレン	メタクリル酸メチル (MMA)	デカリン	酢酸エチル
化学構造	<chem>CCCCCC</chem>	<chem>Cc1ccccc1</chem>	<chem>c1ccccc1</chem>	<chem>C=Cc1ccccc1</chem>	<chem>CC(=O)OC(C)=C</chem>	<chem>C1CCC2CCCC2C1</chem>	<chem>CC(=O)OCC</chem>
※	○	◎	◎	◎	◎	○	○



No.	8	9	10	11	12	13	14
溶剤名	メチルイソブチルケトン (MEK)	メチルエチルケトン (MEK)	アセトン	プロピレングリコールモノメチルエーテル (PGM)	メタノール	ジメチルスルホキシド (DMSO)	水
化学構造	<chem>CC(C)C(=O)C</chem>	<chem>CCC(=O)C</chem>	<chem>CC(=O)C</chem>	<chem>COC(O)CC</chem>	<chem>CO</chem>	<chem>CSC(=O)C</chem>	<chem>O</chem>
※	○	○	○	○	×	◎	×



※分散安定性：◎:分散安定 ○:分散⇒沈降 ×:凝集
(0.1 wt%分散液を1日静置して目視にて分散性を評価)

nanoforest-CMB サンプル (研究開発中)

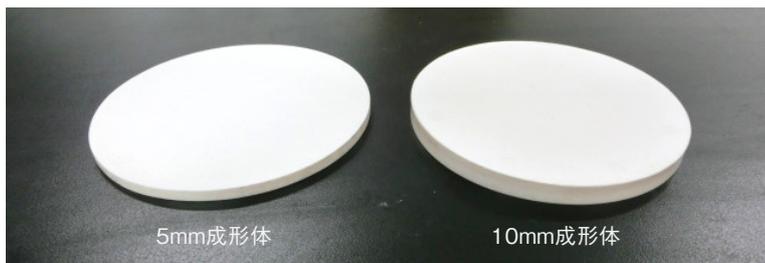
▶ nanoforest 100% 成形体

nanoforest のみからなるセルロースナノファイバー成形体です。非石油、天然材料を原料とし、密度あたりの強度で鋼鉄をも凌ぐ構造材料としての用途を想定しています。

この nanoforest-CMB は高い強度を持ち、寸法安定性や熱安定性に優れる特徴を有しています。また、切削加工が可能で、厚みや形状を自由にデザインすることができます。



削り出し前



直径: 115mm
厚み: 3~10mm (1mm単位で指定可)

現在提供できるサンプルは10mm厚までとなりますが、20mmまでの厚みのある成形体の検討も進めています。



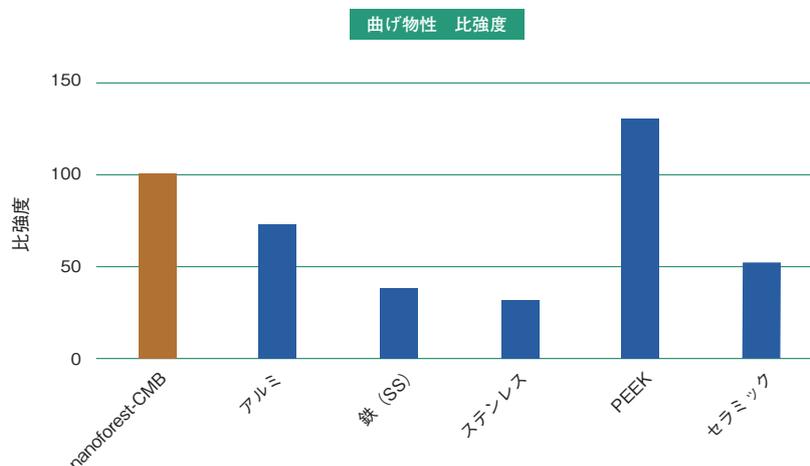
nanoforest 成形体で作った入れ歯
白い部分が削りだした部分です。

東北大学と共同で歯科材料としての検討も行っています。

nanoforest-CMBの強度比較

	単位	nanoforest-CMB	アルミ	鉄 (SS)	ステンレス	PEEK	セラミック
密度	g/cm ³	1.41	2.70	7.90	7.90	1.30	2.52
曲げ弾性率	GPa	8.4	70	200	193	3.6	67
曲げ応力	MPa	142	195	300	250	169	130
比強度 ^{※1}	—	100.3	72.2	38.0	31.6	130.0	51.6

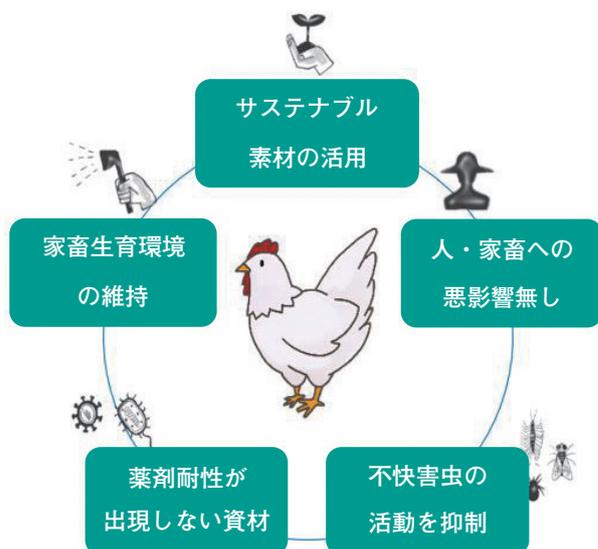
※1 比較度=曲げ応力/密度



nanoforest 用途開発事例

鶏舎環境改善資材 nanoforest-S【ファーム】

鶏舎の環境改善にご活用いただけます。



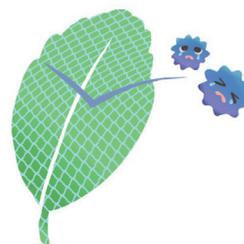
- ① nanoforestの持つ乾燥収縮作用により埃・塵・羽根が小塊化し、飛散を防止。
⇒生育環境を維持
- ② 成分はサステナブルで自然由来な植物繊維と水のみ。
⇒人間や家畜、および周辺環境に悪影響を及ぼさない
- ③ 微細化植物繊維のネットワークによって不快害虫も物理的に固定化。
⇒薬剤耐性とは無縁

農業用物理的防除資材 nanoforest-S【アグリ】

「膜で保護する」タイプの新しい葉面散布資材を開発しました。両親媒性を有するnanoforestを植物葉面に散布することで、微細繊維が葉表面を網のように覆い、病原菌の侵入を物理的にブロックする効果が確認されています。

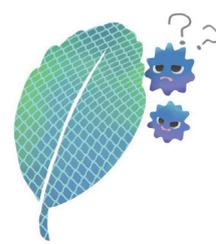


2つの物理的防除効果



マスク効果

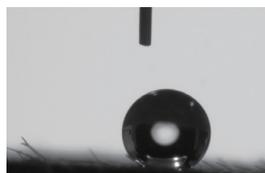
nanoforestがネットのように葉面を保護し、菌の侵入をブロック



カモフラージュ効果

nanoforestの両親媒性が葉面を親水性にすることで菌が葉面だと認識できなくなる

葉の表面特性が変化



無処理



nanoforest処理

葉面の水接触角が変化

本資材の普及に関する取り組みは、農林水産省の「みどりの食料システム戦略に基づく基盤確立実施事業」へ認定されました。
(2023年9月8日)

https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/midorihou_kibann.html



nanoforest 実用化事例

パウンドクッション

化粧品原料として色付き美容クリーム
「パウンドクッション」に採用!!

竹由来nanoforestの機能として、粉体分散向上、
乳化安定、触感改良によりスムーズな仕上がりを
実現しました。

CNFネットワーク構造が水分をキープすることでツヤ感
が出て申し分のないカバー力を発揮します。



株式会社nijito

<https://www.harushop.jp>



ボディウォッシュ・ボディミルク

化粧品原料としてボディウォッシュ
「スムーズファイバーウォッシュ」、
ボディミルク「スキンバリアミルク」に
当社nanoforestが採用!!

ボディウォッシュ

竹由来nanoforestを配合することにより、
よごれや古い角質などを絡めとって洗い流します。

ボディミルク

竹由来nanoforestが肌の乾燥を防ぐ「うるおいラップ」
の役割を果たします。



株式会社nijito

<https://www.harushop.jp>



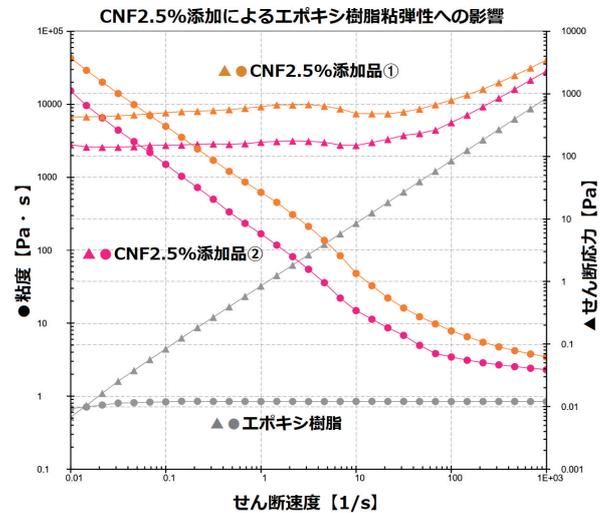
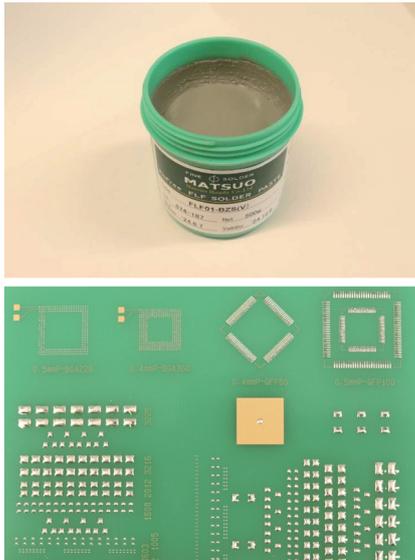
nanoforest 実用化事例

ソルダペースト

ソルダペーストの添加剤としてnanoforestを採用!!
金属粉の流動性及び形体保持性能を改善した
はんだ付け材料が誕生。以下の効果が期待できます。

- ・ダレ低減による外観形状不良の改善
- ・はんだ内部の金属結晶組織の微細化による接合強度向上
- ・流動性改善による濡れ上がり性の向上

松尾ハンダ株式会社



nanoforest-Sを予め溶媒置換することで、
良好なチキソ性を示すCNF添加エポキシ
樹脂が得られました。
この技術を利用しています。

箏柱

日本の伝統楽器「箏」に国産の竹由来
nanoforestを業界で初採用!!

最高級とされる象牙製箏柱の代替として、初め
て熱可塑性植物原料樹脂による開発。

有機素材による「力強さと優しさ」を音と感触で
表現。

リサイクル性が高く、焼却時のCO₂排出量も
少ない「バイオスマーク」取得の素材を使用。
大学と共同研究により、「音」に対して科学的
にアプローチ。

nanoforest配合により、耳に不快な音が軽減
されて、余韻に深みのある、優しい有機的な音
を実現。



<宙>-SORA-

草木由来素材が持つ自然な感触
太く深みのある音色
音量が出しやすく、響く余韻
古典から現代箏曲やPOPS&JAZZまで

<樹>-MIKI-

草木由来素材が持つ自然な感触
華やかな箏らしい音色
揺らぎのある美しい余韻
古典から現代箏曲やPOPS&JAZZまで

Sera Creations
<http://sera-creations.com/>



nanoforest 実用化事例

スニーカー ラバーソール

スニーカー ラバーソール(靴底)の添加剤として nanoforestを採用!!

植物由来の材料をゴムに練り込んだ「RUBEAR CNFソール」を採用したことで、従来のソールと比べ摩耗性を約40%低減し、耐久性と環境への配慮を兼ね備えた地球に優しい一足が誕生。

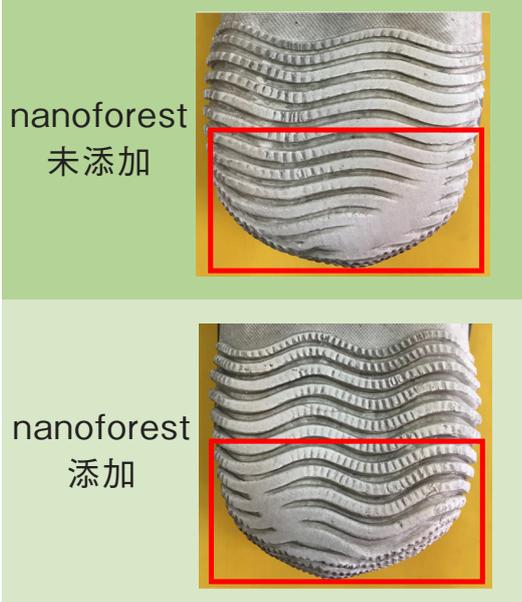


株式会社スピングルカンパニー

RUBEARソール専用ホームページ <https://www.spingle.jp/rubear/>

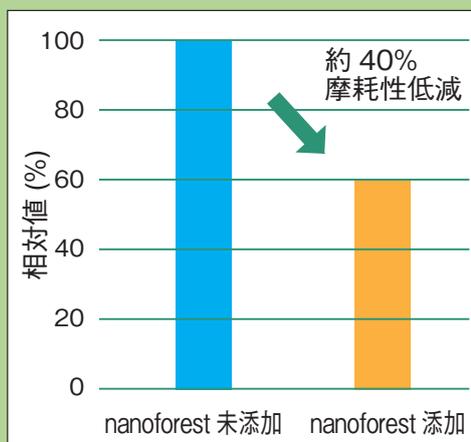


アウトソール摩耗性比較



テスト履きによる比較(1年間)

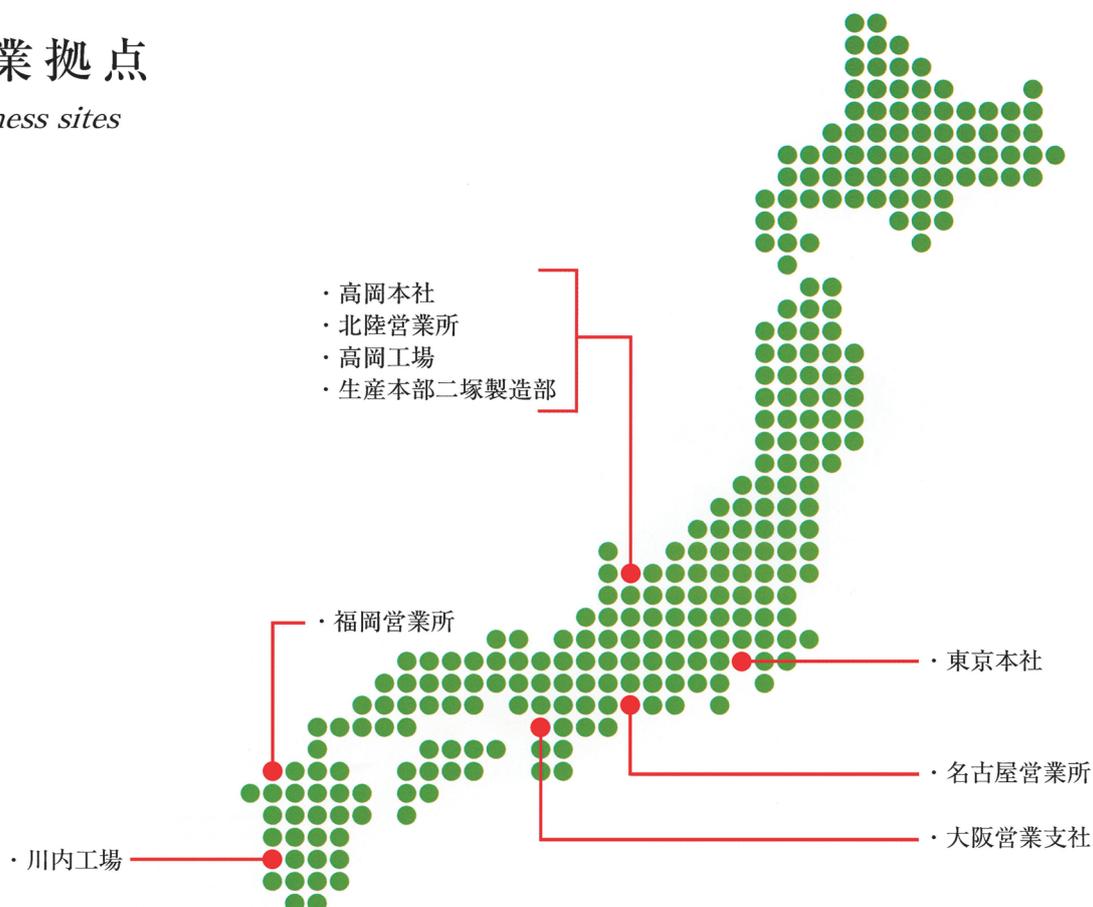
アウトソール摩耗性比較



ウィリアムス摩耗試験

事業拠点

business sites



■ 本 社	〒	所在地	☎
東京本社	104-8124	東京都中央区銀座 2-10-6 銀座cpcビル	03-6811-2970
高岡本社	933-8533	富山県高岡市米島 282	0766-26-2401
■ 営業支社・営業所			
大阪営業支社	550-0001	大阪府大阪市西区土佐堀 1-3-7 肥後橋シミズビル 10 階	06-6441-7151
名古屋営業所	460-0003	愛知県名古屋市中区錦 1-8-8 いちご錦ファーストビル 4 階	052-221-9131
福岡営業所	812-0011	福岡県福岡市博多区博多駅前 3-19-5 博多石川ビル 6 階	092-411-4962
北陸営業所	933-8533	富山県高岡市米島 282	0766-26-2470
■ 工 場			
川内工場	895-8540	鹿児島県薩摩川内市宮内町 1-26	0996-22-2211
高岡工場	933-8533	富山県高岡市米島 282	0766-26-2401
生産本部二塚製造部	933-8526	富山県高岡市二塚 3288	0766-28-6600

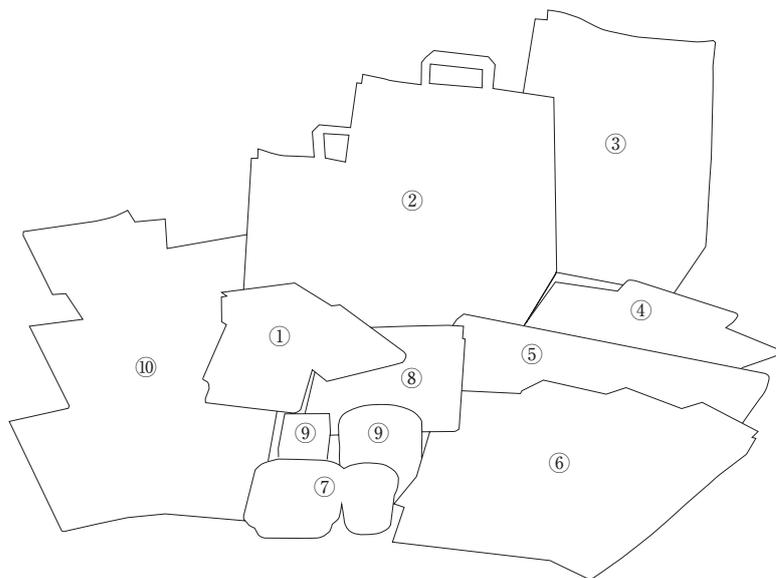
紙製品紹介

Product Introduction



使用紙明細

- ①ソリスト(N)
- ②晒クラフト紙
- ③未晒クラフト紙
- ④新聞用紙
- ⑤重袋用クラフト紙
- ⑥グレー：新パステルカラー
茶：半晒クラフト紙
白：竹紙
- ⑦食品容器原紙
- ⑧雷鳥マットコートZ
雷鳥コート
- ⑨高級白板紙
- ⑩竹紙・里山物語



言葉以上に、誰かの想いをかたるもの。紙は何も話さないけれど。
その温もりで、柔らかな手ざわりで、伝えたい想いをやさしく運ぶ。それはずっと、変わらない。
はじめて紙が生まれた日、人が紙を必要とした何千年も昔からずっと。
だから私たちは紙を作る。託された想いを届けるために。そして進化し、紙を守る。
持続可能な生産、里山の保全や竹の有効利用など、時代と環境の変化に順応することも決して忘れずに。
人と人、人とももの、心をつなぐ。中越パルプ工業株式会社。



中越パルプ工業株式会社

CHUETSU PULP & PAPER CO., LTD.
<https://www.chuetsu-pulp.co.jp/>

創業： 1947年2月20日
資本金： 188億円(2024.3.31現在)
従業員： 781名(2024.3.31現在)
売上高： 1,023億6百万円(2023.4～2024.3)

問い合わせ先

高岡本社 開発本部 ナノフォレスト事業部
<https://www.cpc-cenf.com/form.html>

事業内容

1. パルプ類、紙類及びその副産物製造、加工、並びに売買
2. 林業、製材業及び木材の加工、売買並びに緑化事業の施工
3. 化学薬品の製造、加工並びに売買
4. 鉱業、電気供給及び運送業並びに倉庫業他