

## 株式会社クレハ

炭素製品部

〒103-8552 東京都中央区日本橋浜町3-3-2

TEL:03-3249-4692(直) FAX:03-3249-4603



## ■ ご注意

本カタログに記載されている数値は代表値であり、保証値ではありません。

純度に関して「超高純度」という言葉を使用していますが、これは自社グレード内における比較を意味しています。

ご使用にあたっては、目的・用途に対応する法規制、製品の安全性等の確認を行ってください。

医療用途(医療用、体内埋め込み用途)や食品用途へは使用しないでください。

また、製品の取り扱いにあたっては、下記の点に注意してご使用ください。なお、取り扱い上の注意点については、安全データシート(SDS)を別途作成していますので担当者までご連絡ください。

- ①炭素繊維は導電性を有するため、加工現場における電気機器の短絡を防止するように防塵対策を施すことをお勧めします。
- ②扱う際には吸い込んだり皮膚に触れないようにマスク・手袋の着用をお勧めします。
- ③廃棄の際は必ず「産業廃棄物」として処理してください。

KRECA



炭素繊維クレカ

20190331-04

# クレハは世界で活躍する炭素製品メーカーです。

NEWクレラップなどの生活用品でおなじみの私たちクレハ。

その事業領域は、各種の機能材料や医薬・農薬、包装材など多岐にわたります。

炭素繊維も私たちの中心事業の一つ。

世界で初めてピッチ系炭素繊維を開発したパイオニアとして、

産業界のニーズに応えてきました。

国内はもちろん、世界でもクレハの炭素繊維製品は、

その品質の高さで支持され市場を拡大し続けています。

## INDEX

- 4 クレハの基本特性と製品ラインナップ
- 6 クレカFR
- 10 クレカフェルト
- 12 クレカチョップ
- 14 クレカクロス／クレカペーパー／クレカベールマット
- 15 クレカFRの生産拠点と販売拠点

沿革	
1944年	呉羽紡績より分離・独立
1953年	塩化ビニリデン樹脂の生産開始
1960年	『クレラップ』販売開始
1969年	世界初の原油分解技術の開発に成功
1970年	炭素繊維『クレカ』販売開始
1972年	球状活性炭『BAC』販売開始
1977年	抗悪性腫瘍剤『クレスチン』販売開始
1987年	エンジニアリング・プラスチック『フォートロンKPS』販売開始
1989年	『NEWクレラップ』販売開始
1991年	慢性腎不全用剤『クレメジン』を発売
1993年	農業用殺菌剤『メトコナゾール』『イブコナゾール』、 リチウムイオン二次電池用負極材『カーボトロンP』、 電極用バインダー『KFポリマー』販売開始
2000年	細粒剤『クレメジン』販売開始
2005年	呉羽化学工業株式会社から、株式会社クレハに社名変更
2012年	PGA米国プラント商業運転開始



『KFポリマー』配管バルブ使用例



『フォートロンKPS』  
ウォーターポンプインペラー使用例



『NEWクレラップ』



クレハ製品群の原料となる工業塩

## ■ クレカの基本特性と製品ラインナップ

石油ピッチ系炭素繊維のパイオニア、クレハの炭素繊維「クレカ」は純度の高さと繊維の柔軟さ、幅広いラインナップで世界の産業界から高い評価を受けています。

### クレハの炭素繊維「クレカ」の特長

#### ■ 世界のパイオニアとしての技術が詰まっています。

クレハは1970年、世界で初めてピッチ系炭素繊維の工業化に成功しました。以来、世界の産業界の高度で多様なニーズに、独自の技術で応え続けることで、高い評価を受けています。

#### ■ 含有不純物が少ない、高純度製品です。

クレカは石油ピッチ系の炭素繊維であり、含有不純物が少ない素材です。そのため耐酸化性に優れ、長寿命です。

#### ■ 原料から製品まで一貫して製造しています。

クレハは石油系ピッチから炭素繊維を製造しており、短繊維化や不織布・断熱材への加工まで、一貫して自社で行っています。そのため柔軟かつ安定的な生産体制が可能となり高い品質が実現できるのです。

#### ■ バリエーションがそろっています。

クレカは、紐状・不織布・フェルト・チョップ・フェルトを積層成形したもので、豊富なバリエーションで、多様なニーズに対応しています。

#### ■ 品質管理と環境管理システムの認証を取得済みです。

クレハは国内生産の中核となるいわき事業所において、品質マネジメントシステムの国際規格ISO9001と環境マネジメントシステムの国際規格14001をそれぞれ取得しています。

### クレカの一般特性値

#### ■ クレカの基本物性

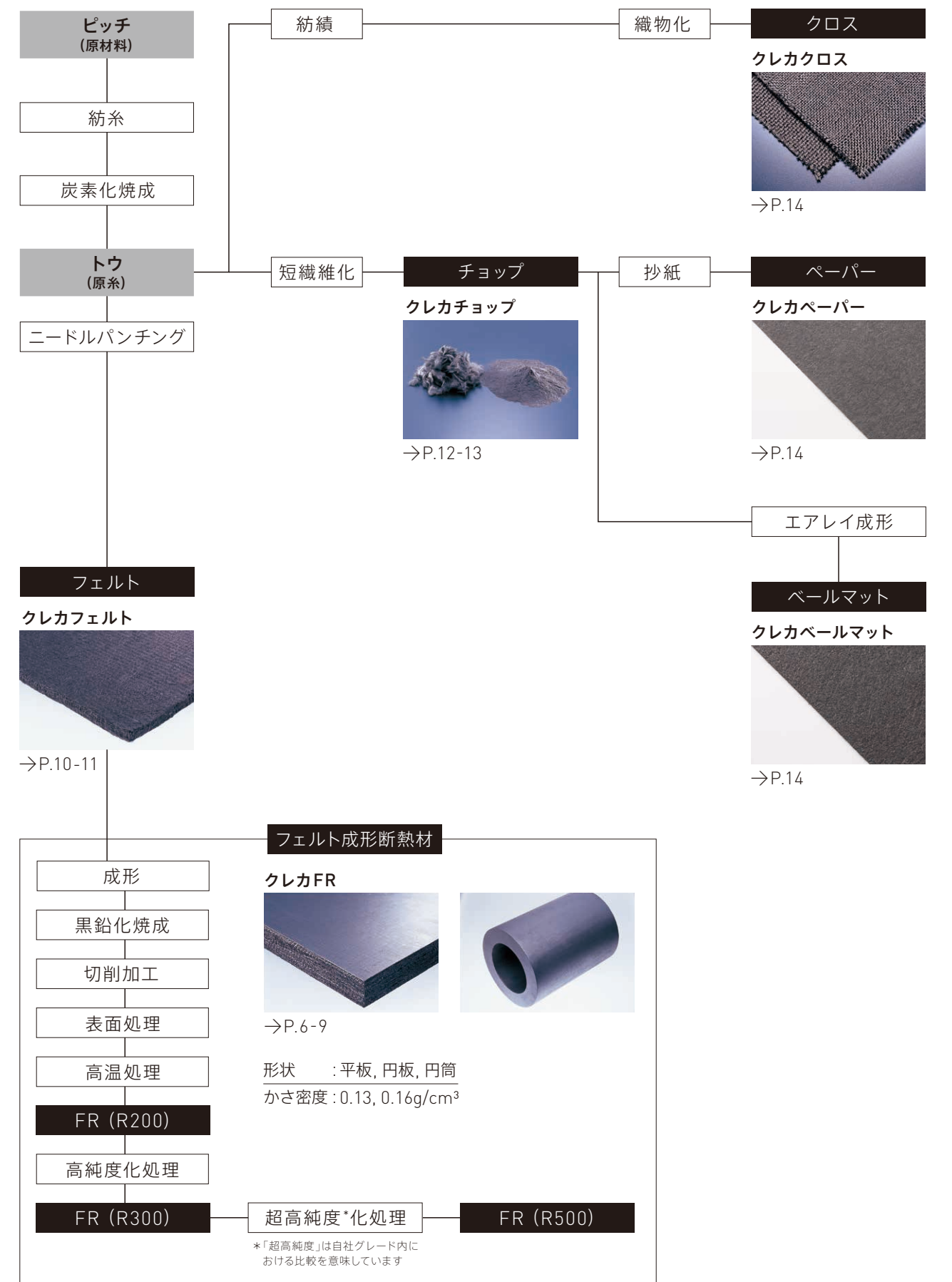
測定方法：クレハ標準試験法

繊維径別	炭素系 KCF-100			黒鉛系 KGF-200		
	F	S	T	F	S	
繊維直径	μm	12.5	14.5	18.0	12.5	14.5
引張強さ	MPa	850	800	670	850	800
引張弾性率	GPa	37	35	30	37	35
伸び	%	2.3	2.3	2.2	2.3	2.3
炭素含有率	wt %	min 95			min 99	
熱伝導率	W/m/K	5~10			100	
熱膨張係数	×10 <sup>-6</sup> /K	3~5			1.7	
体積抵抗率	μΩ・m	150			50	
比重		1.63			1.60	
水分	wt %	max 12			0	
酸化開始温度*	°C	310			390	

\* 24時間における減量が1%である温度

### クレカの製造工程フロー

■ 原料 ■ 製品 □ 工程

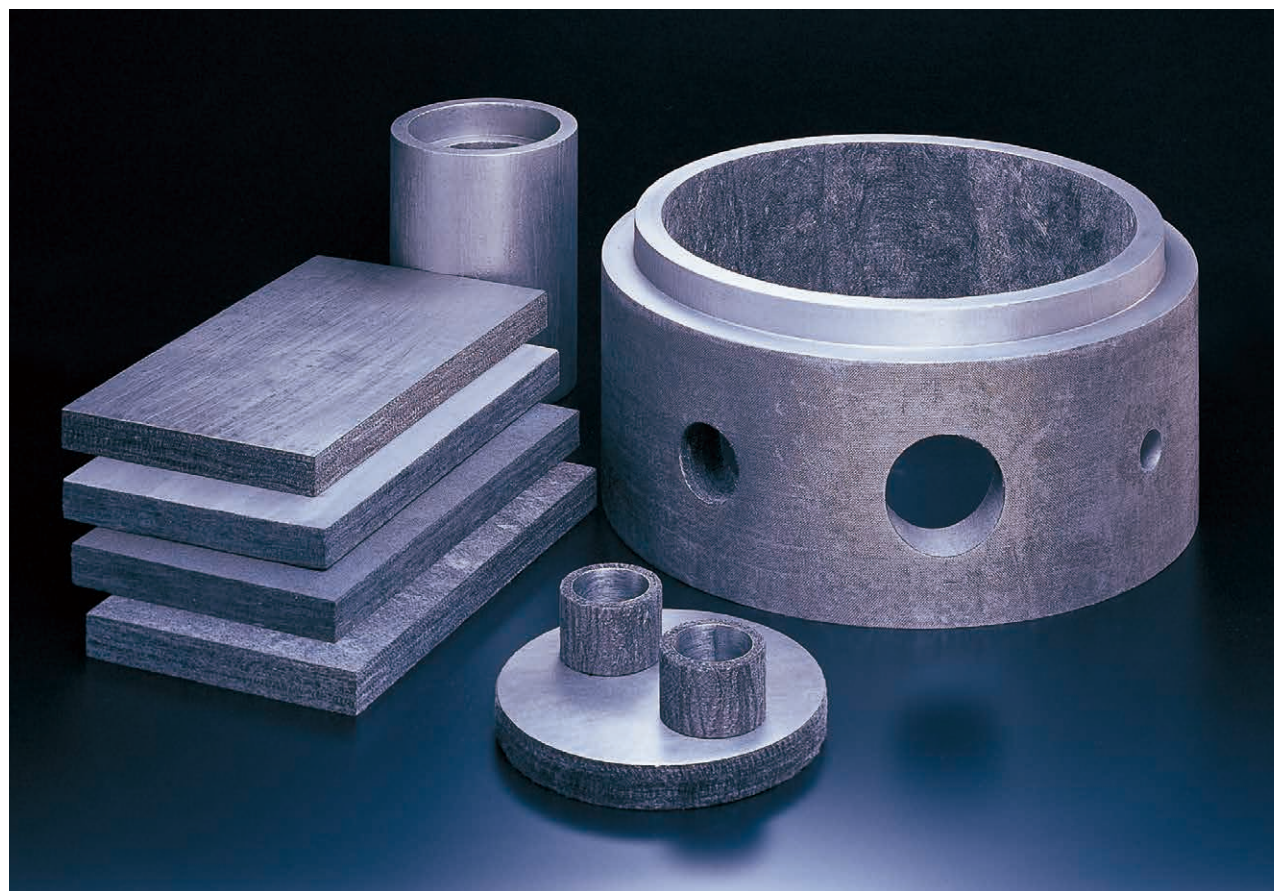




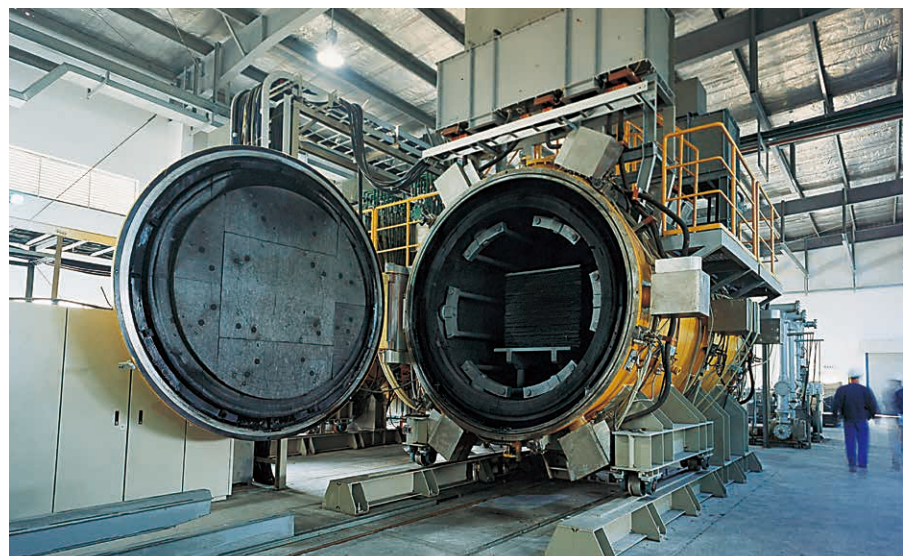
# フェルト成形断熱材 クレカFR

## 概要

■ クレカFRはクレカフェルトを少量のバインダーで平板状、円板状、円筒状など任意の形に成形した後、黒鉛化することで作られる高温炉用成形断熱材です。



FRの形状例  
お客様のご要望に合わせた自由な成形が可能です



断熱材焼成用大型炉(呉羽(上海)炭纖維材料有限公司)

## 用途

- シリコン多結晶のインゴット製造炉
- サファイア・光ファイバーの製造炉
- シリコン単結晶の引き上げ炉
- 各種熱処理炉や焼結炉

## 特長

- **高断熱と安定性**—高い断熱性能と高温安定性を持ちます。
- **高い加工性**—軽量で自立性があり、複雑な加工が可能です。
- **品質のコントロール**—原料から製品まで一貫して自社で生産しているため、品質のコントロールが可能です。
- **多様な表面処理**—多様な表面処理が可能です。
- **少発塵**—フェルトと比較して発塵量が少ないです。

## 導入メリット

- 軽量かつ、お客様のニーズに合わせた加工が容易であるため、設置作業性が良く断熱材取り替え作業のダウンタイム低減につながります。
- 断熱性能や表面処理、純度などのバリエーションが豊富でユーザーの自由な設計をサポート、使用条件に合わせて自由な炉内温度設計が可能です。
- 発塵やガス透過防止など要望に合わせた対応が可能です。
- 純度の高さにより製品へのコンタミネーション(混入)を防止します。

## 製品仕様

### ■ クレカFRの製品構成と品番

〈例-1〉 **R - 20 0 - 0.13** [黒鉛グレードの標準品で表面処理なし、かさ密度0.13g/cm<sup>3</sup>]  
A B D

〈例-2〉 **R - 30 3 /OS - 0.16** [高純度で表面はクロス/OS加工、かさ密度0.16g/cm<sup>3</sup>]  
A B C D

	記号	仕様
A 純度	20	標準品
	30	高純度品
	50	超高純度品
B 表面処理-1 (貼り付けなど)	0	表面処理なし
	2	熱膨張黒鉛シート(フォイル)貼り付け
	3	カーボクロス(クレカクロス)貼り付け
	5	ハイブリッドクロス貼り付け
C 表面処理-2 (コーティング)	/OS	Bに特殊黒鉛シート(OSコート)
	/OS/PG	上記に熱分解黒鉛(PG)処理
D かさ密度	0.13	炭素繊維基材のかさ密度 0.13g/cm <sup>3</sup>
	0.16	炭素繊維基材のかさ密度 0.16g/cm <sup>3</sup>



## ■ クレカFRの一般特性

測定方法:クレハ標準試験法

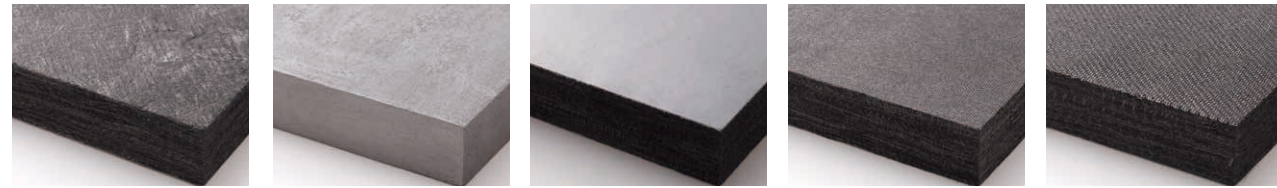
かさ密度	g/cm <sup>3</sup>	0.13	0.16
炭素含有率	wt %	>99	>99
灰分	標準品 (R200)	ppm	130
	高純度品 (R300)		15
	超高純度品 (R500)		2
圧縮特性 (5%変形強度)	面方向	MPa	0.40
	厚み方向		0.12
曲げ特性 (最大強度)	面方向	MPa	1.5
	厚み方向		0.7
固有抵抗	面方向	Ω・m	5.6×10 <sup>-3</sup>
	厚み方向		19.9×10 <sup>-3</sup>
平均熱伝導率*	in Vac.	W/m/K	0.41
	in N <sub>2</sub>		0.50
熱膨張係数	0-1000°C	×10 <sup>-6</sup> /K	2.5
	1000-2000°C		3.0

\* 炉内温度1500°C、厚み70mmの断熱材の平均熱伝導率

## ■ クレカFRの各種表面処理の効果

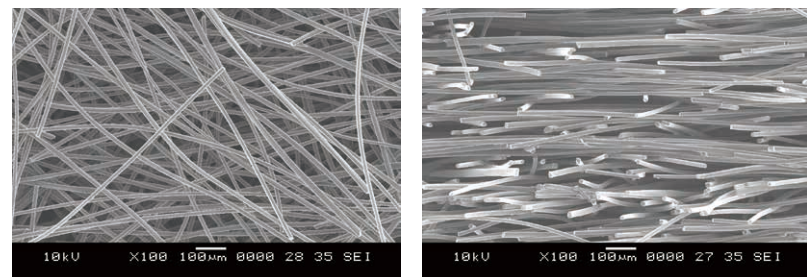
表面処理	特長・機能	毛羽立ち防止、 発塵防止	ガスシール (対流防止)	表面保護 (消耗防止)	衝撃強度 向上
表面処理なし		-	-	-	-
特殊黒鉛コート(OSコート)*1		○	-	○	-
熱膨張黒鉛シート(フォイル)貼り付け		◎	○	○	-
カーボクロス(クレカクロス)貼り付け		○	-	○	○
ハイブリッドクロス貼り付け		○	-	◎	◎
熱分解黒鉛(PG)処理*2		◎	◎	◎	◎

\*1 OSコートはクレハ独自の特殊黒鉛コートです  
\*2 PG処理は高純度、超高純度タイプのみとなります



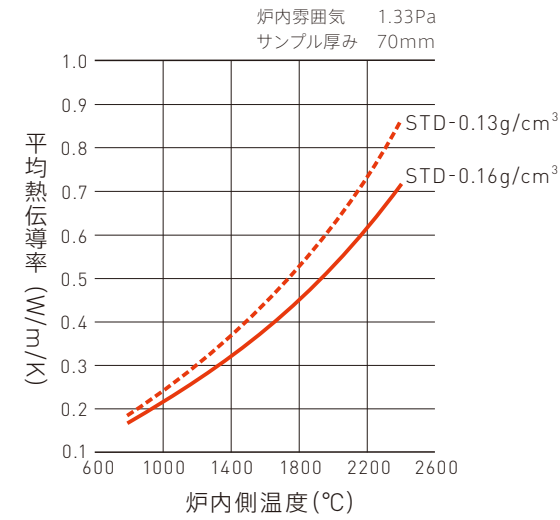
表面処理なし      特殊黒鉛コート(OSコート)      熱膨張黒鉛シート(フォイル)貼り付け      カーボクロス(クレカクロス)貼り付け      ハイブリッドクロス貼り付け

## ■ クレカFRの繊維配向



表面(積層面に平行)      断面(積層面に垂直)

## ■ クレカFRの平均熱伝導率(真空中)



## ■ クレカFRの含有不純物

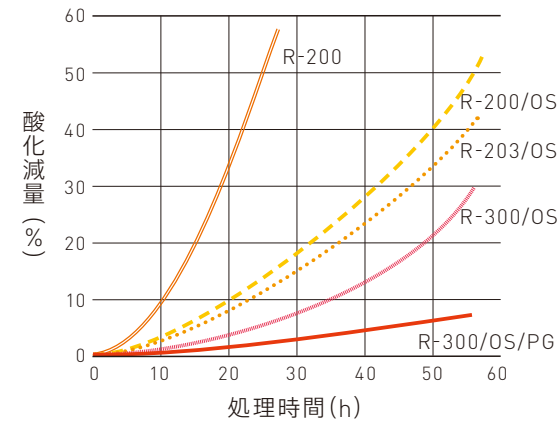
単位 ppm

タイプ	標準品	高純度品	超高純度品	
項目	R-200/OS*1	R-200	R-300/OS	R-500/OS
灰分	170	138	<15	<5
Al	3.51	3.92	0.12	<0.05
Ca	11.1	12.1	0.16	<0.05
Cu	0.40	0.33	<0.05	<0.05
Fe	3.16	1.97	0.18	0.09
Ni	0.27	0.33	<0.1	<0.05
Si	57.2	42.7	1.33	0.28
Ti	4.00	3.77	2.41	<0.05
P	<1	<1	<1	<1
B	4	4	3	2

\*1 R-200/OS: OSコートの含有量は全体の10%(平均的な質量比です)  
\* 高純度品、超高純度品は表面処理の有無による純度差はありません

## ■ クレカFRの耐酸化特性

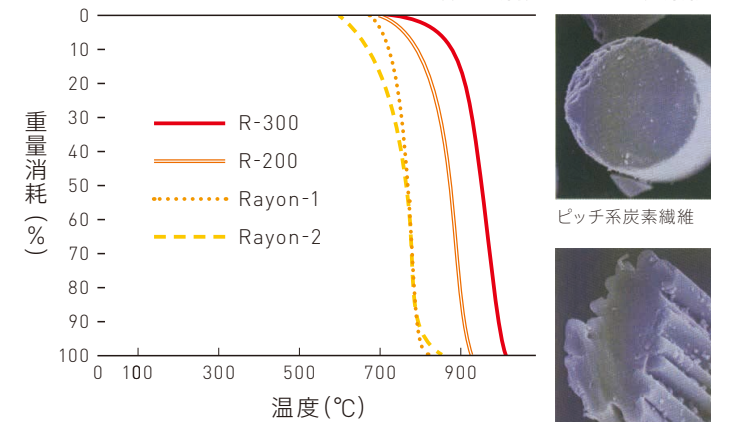
### <表面処理による耐酸化性の改善>



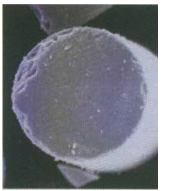
測定温度 600°C  
雰囲気 in Air (2L/min)

### <酸化消耗による減量曲線>

※クレハ分析センター 2000年9月測定



測定温度範囲 RT.~1000°C (10°C/min)  
雰囲気 in Air (200L/min)



ピッチ系炭素繊維



レーヨン系炭素繊維

## ■ クレカFRの用途使用例

シリコン単結晶、シリコン多結晶、化合物半導体、光ファイバー、サファイアなど高温の結晶成長炉の断熱材として、筐体保護、炉内温度制御に用いられます。



単結晶引き上げ炉



インゴット画像



太陽光パネル

## ■ クレカFRオーダーメイド

### 製作可能最大寸法

タイプ	R-200, R-202, R-203
平板	1800×1800×300T
円板	φ1800×300T
円筒	φ1800×200T×2000H

\* 板状のものは厚みによって製作可能最大寸法が変わりますのでご相談ください

# フェルト クレカフェルト

## 概要

- クレカフェルトは、クレカトウ(加工用原糸)をニードルパンチングして成形したフェルト状の低密度不織布です。
- クレカフェルトCとクレカフェルトG、クレカフェルトXの3種類の製品があります。



フェルトC・G



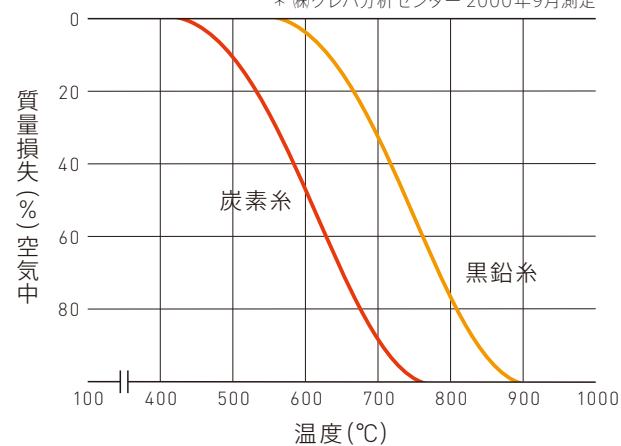
フェルトX

## 用途

- 真空蒸着や真空焼結炉などの1000℃以上の高温で使用する炉内断熱材
- 高温作業場、腐食性の薬液を使用する作業場での保護材 など

### 酸化減量曲線

\* 昇温速度: 5℃/minの場合  
\* (株)クレハ分析センター 2000年9月測定



## 特長

- **高純度**—純度の高さが製品への不純物混入を低減します。
- **高い柔軟性・軽量**—作業性が良く複雑な空間への充てんも可能です。
- **均一な厚み**—ハンドリング性が良く、品質的にも安定しています。

## 導入メリット

- 純度が高いため、製品への不純物混入を低減。高い製造品質を実現します。
- シリコンインゴットの製造時に使用可能です。
- 補修材として使用可能です。

## 製品仕様

### ■ クレカフェルトの製品構成と品番

〈例〉 **F - 205 X** [黒鉛グレード/標準質量500g/m<sup>2</sup>/クレカフェルトX]  
A B C

- A** 炭素繊維の熱履歴による分類
  - 1: 炭素グレード
  - 2: 黒鉛グレード
- B** 標準質量(g/m<sup>2</sup>)
  - 05: 500
  - 07: 700
  - 10: 1000
- C** 製品分類
  - なし: クレカフェルトCまたはG
  - X : クレカフェルトX

### ■ クレカフェルトの一般特性

測定方法: クレハ標準試験法

		クレカフェルトC		クレカフェルトG		クレカフェルトX		
		F-105	F-110	F-205	F-210	F-205X	F-207X	F-210X
標準質量	g/m <sup>2</sup>	500	1000	500	1000	500	700	1000
厚み	mm	8	16	8	16	5	7	10
炭素含有率	wt %	>95		>99		>99		
灰分	標準品 ppm	<200		<200		<200		
固有抵抗	Ω・m	10~15×10 <sup>-3</sup>		4~5×10 <sup>-3</sup>		10~15×10 <sup>-3</sup>		
平均熱伝導率*	in Vac.	0.27		0.27		0.30		
	in N <sub>2</sub>	0.46		0.46		0.50		

\* 炉内温度1000℃、断熱材厚み50mmにおける平均熱伝導率

### ■ 製品梱包形態

	製品規格	包装単位	梱包形態	荷姿寸法(mm)
クレカフェルトC	F-105, F-110	1000mm×5mロール	紙管巻 (ポリエチレン上装、 段ボールケース入り)	1100W×350L×350H
クレカフェルトG	F-205, F-210			
クレカフェルトX	F-205X, F-207X F-210X	1200mm×5mロール		1320W×350L×350H



# チョップ クレカチョップ

## 概要

■ クレカチョップは、クレカトウ(加工用原糸)を0.1mm～数mmの長さに短くカットもしくは粉碎した製品です。



チョップ(左)とミルド(右)

## 用途

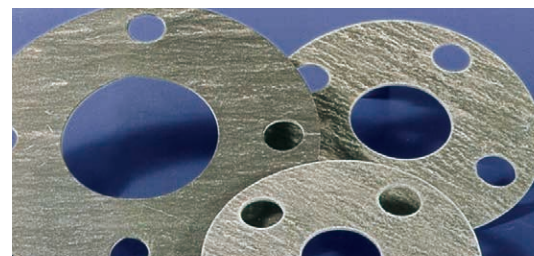
- ディスクブレーキパッド
- 半導体・LCD関連部品
- ガスシール用ガスケット など



ディスクブレーキパッド



半導体・LCD関連部品



ガスシール用ガスケット

## 特長

■ 各種プラスチック、合成ゴムなどに添加することで、石油ピッチ系炭素繊維が持つ摺動性などの特性を付与することができます。

## 導入メリット

- ベースポリマーの摩耗を抑制します。
- 熱伝導性を向上させます。

## 製品仕様

### ■ クレカチョップの製品構成と品番

〈例〉 **C - 1 03 T** [カッターによる裁断/繊維長3mm/炭素糸/太糸]

**A**   **B**   **C**   **D**

**A** 短繊維化の手法による分類      C: チョップ      カッターによる裁断      平均繊維長3mm以上  
M: ミルド      ミルによる粉碎      平均繊維長0.09mm～1mm

**B** 炭素繊維の熱履歴による分類      1: 炭素糸 (KCF-100)  
2: 黒鉛糸 (KGF-200)

**C** 繊維長による分類

チョップ	ミルド	
03: 3mm	007: 0.09mm	009: 0.1mm    01: 0.15mm
06: 6mm	02: 0.2mm	04: 0.3mm    07: 0.4mm
25: 25mm	25: 1mm	

**D** 繊維直径による分類

F: 細糸	平均径 12.5μm
S: 標準糸	平均径 14.5μm
T: 太糸	平均径 18.0μm

### ■ クレカチョップのグレード

\* 太字が主要グレードになります

繊維径(μm)	KCF-100			KGF-200	
	12.5	14.5	18.0	12.5	14.5
繊維長(mm)					
0.09	-	-	-	-	<b>M-2007S</b>
0.1	-	M-1009S	-	-	-
0.15	-	M-101S	M-101T	M-201F	<b>M-201S</b>
0.2	-	M-102S	-	-	-
0.3	-	-	<b>M-104T</b>	-	-
0.4	-	-	<b>M-107T</b>	-	-
1	M-125F	M-125S	M-125T	-	-
3	-	-	C-103T	-	C-203S
6	-	-	C-106T	-	-
25	-	-	C-125T	-	-



# クロス クレカクロス

## 概要

■ クレカクロスは、クレカヤーンを原糸とする炭素繊維織物です。

## 用途

■ 炭素繊維複合材料(炭素繊維強化プラスチック、炭素繊維強化カーボン)の基材  
■ クレカFRの表面材 など

## ■ クレカクロスの一般特性

測定方法:クレハ標準試験法

銘柄		P-200	B-300
織り方		平織り	バスケット織り
厚み	mm	0.50	0.6
標準質量	g/m <sup>2</sup>	210	295
織り密度	たて	本/inch	20
	よこ	本/inch	18
表面抵抗	標準品	Ω/m <sup>2</sup>	200
	黒鉛処理品		20
引張強度	たて	kN/5cm	>0.49
	よこ		>0.39



## 特長

- **耐薬品性**—薬品と反応しにくい特性があります。
- **耐熱性**—高温下での使用に適しています。
- **高強度**—保護材としての使用に適しています。
- **摺動性**—炭素繊維が摩耗することで滑りやすくなります。

## 導入メリット

- 摺動性を発現する炭素繊維部材としてご利用いただけます。
- 炉内の被処理物の保護材として使用可能です。

# ペーパー/ベールマット クレカペーパー クレカベールマット

## 概要

- クレカペーパーは、クレカチョップを紙製品と同様に抄紙した不織布です。
- クレカベールマットは、クレカチョップを湿式で成形した不織布です。
- クレカベールマットは、クレカペーパーに比べ高強度です。

## 用途

- カーボンペーパー：セラミック焼結時の下敷き、石英製造用の部材 など [クレカペーパー]
- プラスチックやセメントなどの補強材 [クレカベールマット]
- 導電性や摺動性を付与する用途 [クレカベールマット]



クレカペーパー

クレカベールマット

## 特長

- **摺動性**—炭素繊維が摩耗することで滑りやすくなります。
- **耐食性**—腐食作用が起こりにくい特性があります。
- **耐熱性**—高温下での使用に適しています。
- **高純度**—製品への汚染が低く抑えられます。
- **高親和性**—含浸させる相手材となじみやすい素材です。

## ■ 製品仕様

タイプ	クレカペーパー		クレカベールマット
	E-704	E-525	V-209P
厚さ(mm)	0.3	1.2	2
標準質量(g/m <sup>2</sup> )	40	300	140
幅(mm)	-	-	1000

## ■ クレカFRの生産拠点と販売拠点

# 大型、大量ニーズに応えるクレハの生産・販売ネットワーク

クレハの炭素繊維生産体制は、大型製品の生産や、大量生産を可能とする規模を持ち、お客様のニーズに応じています。クレハは、グローバルな販売活動を展開し、世界中の需要にタイムリーに対応するために、海外にも生産拠点と販売拠点を設置しています。

## クレカFRの生産・販売体制の特長

### ■ 国際的な生産ネットワーク

クレハは福島県いわき市、上海(中国)の2カ所に生産拠点を持っています。これにより、国際的なニーズに迅速に対応が可能、柔軟で安定した生産体制を実現しています。

### ■ 販売拠点が各地域にあります

東京、デュッセルドルフ(ドイツ)、テキサス(アメリカ)、上海(中国)などの主要各地域に販売拠点をもち、お客様のニーズに迅速に対応します。



GERMANY  
**KUREHA GmbH** 販  
Liesegangstrasse 17A, 40211  
Duesseldorf, Germany  
TEL 49-211-369710  
FAX 49-211-369574



いわき事業所 生  
〒974-8686  
福島県いわき市錦町落合16  
TEL 0246-88-9379



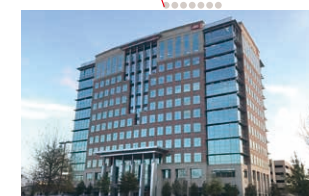
クレハ本社  
**炭素製品部** 販  
〒103-8552  
東京都中央区日本橋浜町3-3-2  
TEL 03-3249-4692  
FAX 03-3249-4603



CHINA  
**呉羽(上海)**  
**炭纖維材料有限公司** 生 販  
上海市嘉定工業区興業路1585号  
TEL 86-21-3996-3006  
FAX 86-21-3996-3016



CHINA  
**呉羽(中国)**  
**投資有限公司** 販  
上海市浦東新区源深路1088号  
平安財富大廈1205-1206  
TEL 86-21-6352-7036  
FAX 86-21-6352-7039



TEXAS  
**KUREHA AMERICA INC.** 販  
3151 Briarpark Drive, Suite 1025  
Houston, TX 77042 U.S.A.  
TEL 1-281-916-1633  
FAX 1-281-916-1634