

高耐熱性炭素繊維複合材料 (C/C、CMC、フェノールCFRP)

- ・C/C (Carbon/Carbon) : 炭素繊維 + 炭素
- ・CMC (Ceramic Matrix Composite) : 炭素繊維 + SiC
- ・フェノールCFRP (Phenolic CFRP) ,SMC : 炭素繊維 + フェノール樹脂

【製品の特長】

- ・**軽量**：比重は鉄 (7.9g/cm³) の1/3~1/5。
- ・**高剛性**：鉄を上回る高剛性・高強度で薄型化設計が可能。
- ・**高耐熱性**：高い耐熱温度 (C/C, C/SiC : 800°C≦、フェノールCFRP : 300°C≦)。
- ・**高難燃性**：フェノールCFRP (短繊維) EN45545-2 R1/R6 HL3クリア

【製品例】

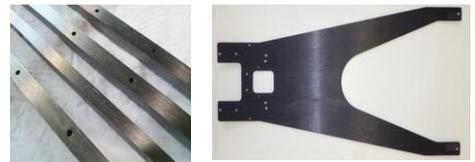
C/Cブレーキ材 (短繊維)



C/SiCブレーキ材
(短繊維/開発品)



C/C, C/SiC搬送ハンド
(長繊維/開発品)



フェノールCFRP搬送ハンド、成型品 (長繊維・短繊維/開発品)

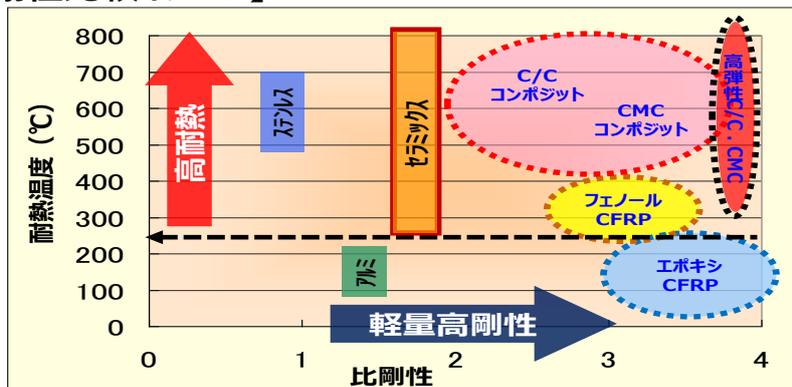


【代表物性】

種類	方向性	高密度	曲げ強度	曲げ弾性率	引張強度	圧縮強度
		g/cm ³	(⊥) MPa	(⊥) GPa	(⊥) MPa	(⊥) MPa
C/C	等方性	1.9	180	70	110	170
	一方向性	1.7	440	290	300	300
CMC	等方性	2.4	150	100	100	500
	一方向性	2.1	410	310	300	450
フェノールCFRP	等方性	1.6	100	20	50	170
	一方向性	1.7	630	390	1710	300

本記載値は代表値であり、積層構成、含有物質により異なります。

【他素材との耐熱性、剛性比較イメージ】



三菱ケミカル株式会社

コンポジットプロダクツ事業部

〒100-8251 東京都千代田区丸の内1-1-1 パレスビル

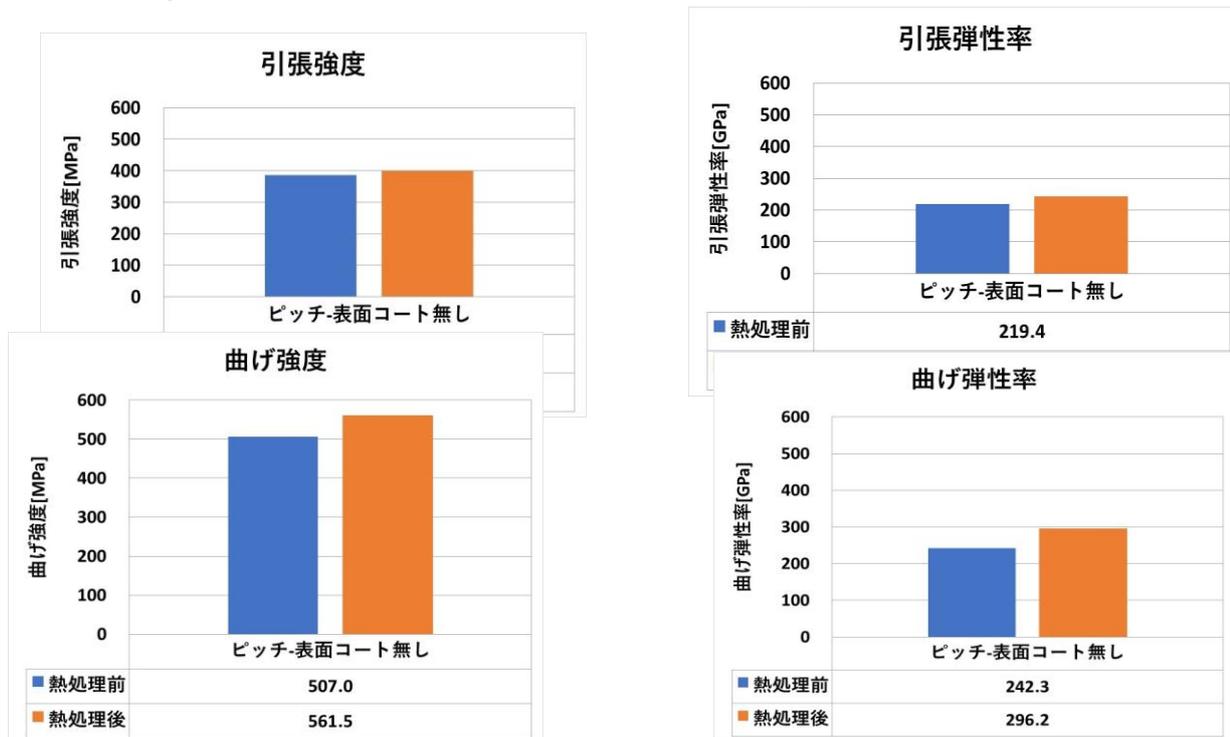
- 本カタログ記載の内容については、予告なく変更する場合があります。
- 色調については、印刷の特性上、現物と異なる場合があります。
- 本カタログからの無断転載を禁じます。



1500°C耐熱CMC (ピッチ系C/SiC) コンポジット

用途：宇宙往還機熱シールドタイル向け耐熱材

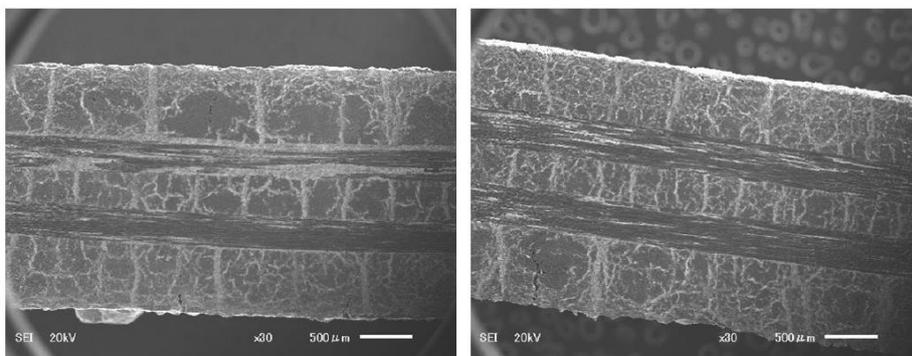
1,500°C×1時間の熱処理 (空気雰囲気下) 前後比較



1,500°C×1時間の空气中熱処理前後で、引張、曲げ試験において、強度、弾性率の低下がほぼ認められない。1500°C×1時間暴露後でも、375MPaの引張強度を保持
JAXA 革新的将来宇宙輸送システム目標：1600°C-800秒耐性

熱処理前後の断面観察写真(SEM画像)を以下に示す(左:熱処理前、右:熱処理後)。

熱処理後も大きな外観変化(劣化)は確認されず。



2000°Cまでの耐熱特性を評価する予定

三菱ケミカル株式会社

コンポジットプロダクツ事業部

〒100-8251 東京都千代田区丸の内1-1-1 パレスビル

- 本カタログ記載の内容については、予告なく変更する場合があります。
- 色調については、印刷の特性上、現物と異なる場合があります。
- 本カタログからの無断転載を禁じます。



2200°C耐熱ピッチ系C/Cコンポジット

用途：ロケットノズル、衛星姿勢制御スラスタノズル向け耐熱材

JAXAアーク加熱風洞試験設備



JAXA/ISAS

加熱試験後表面



厚み減少率：10%

加熱試験後断面



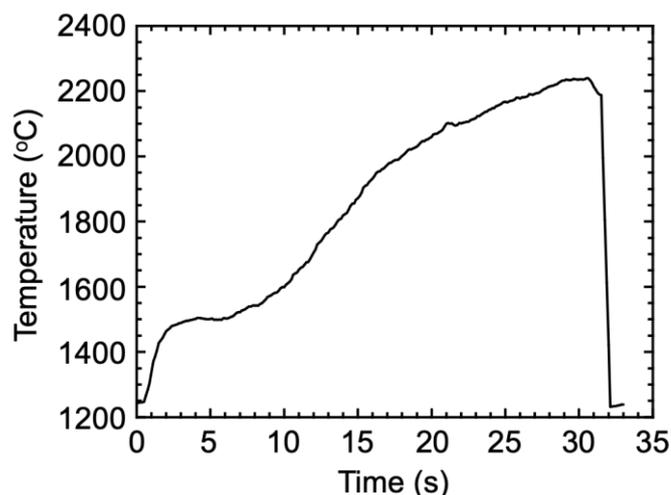
加熱面

底面

加熱条件

加熱率：4.83 MW/m²

動圧：13~14 kPa



加熱中表面温度2200°C



東京理科大とCMC耐熱材料の共同開発を実施中
基材となるピッチ系C/Cコンポジットをアーク加熱風洞試験した結果、
厚み8 mm試験片の減耗量は約10% (0.8 mm)であった。
今後、Zr-Ti等の合金を含浸させ、耐熱性能を向上させる予定

三菱ケミカル株式会社

コンポジットプロダクツ事業部

〒100-8251 東京都千代田区丸の内1-1-1 パレスビル

- 本カタログ記載の内容については、予告なく変更する場合があります。
- 色調については、印刷の特性上、現物と異なる場合があります。
- 本カタログからの無断転載を禁じます。

