CFRP (一方向)

CFRP (一方向)とは、複合材の材料です。繊維方向の引張強さ・弾性率が金属を大幅に上回る。

ASTM D3039

最終更新：2026/10/30

1.55 g/cm³	1500 MPa	7 W/m·K
比重（密度）	引張強さ（0° direction）	熱伝導率

GFRPとの違い

材料名を押すと、その材料のページに移動します。

	CFRP (一方向) このページ	GFRP (マット積層)
引張強さ	1500 MPa	200 MPa
線膨張係数	-0.5 µm/m·K	25 µm/m·K
熱伝導率	7 W/m·K	0.3 W/m·K
密度	1.55 g/cm³	1.85 g/cm³

「—」は材料データベースに値が載っていない項目です。

特徴と用途

材料としての特徴

- 繊維方向の引張強さ・弾性率が金属を大幅に上回る
- 比強度・比剛性が構造材料中最高レベル
- 繊維方向の熱膨張がほぼゼロ（寸法安定性）
- 疲労強度に優れる
- 電気伝導性があり静電気対策に有効

主な用途

- 航空機主構造（主翼、胴体）
- 人工衛星構造材
- F1・レーシングカーのモノコック

- 風力発電ブレード
- 産業用ロボットアーム

選び方

最高の比強度・比剛性が必要な構造材に適用。繊維配向設計が重要で、等方性が必要な場合はクロス積層を検討。コストが非常に高いため、ガラス繊維複合材での代替も検討。リサイクルが困難な点も考慮。

メリット

- 最高の比強度・比剛性
- 疲労特性に優れる
- 繊維方向の熱膨張がほぼゼロ
- 設計自由度が高い
- 軽量化効果が大きい

デメリット

- 非常に高コスト
- 異方性が強い
- 衝撃損傷が目視困難
- リサイクルが困難
- 導電性による電食リスク

一般的な特性に基づく参考情報です。実際の性能は製造条件・使用環境により異なる場合があります。

物性値

ASTM D3039 などの公的規格・技術資料をもとにした参考値です。

規格

ASTM	**D3039**

機械的性質

項目	値	条件
引張強さ	**1500 MPa**	0° direction
ヤング率	**135 GPa**	—

熱的性質

項目	値	条件
線膨張係数	-0.5 µm/m·K	0° direction
熱伝導率	7 W/m·K	—

物理的性質

密度	1.55 g/cm³

代替材料

目的に合わせて選べる、CFRP (一方向)の代わりの候補です。

CFRP織物

等方性向上

クロス積層CFRP

代替時のメリット
等方的な強度、外観良好

代替時の注意点
最高強度は低下

GFRP

コスト削減

ガラス繊維複合材

代替時のメリット
コスト約1/5に削減

代替時の注意点
強度・剛性が約1/3に低下

GFRPを見る →

アルミ合金

コスト・加工性

A7075等の高強度アルミ

代替時のメリット
加工性向上、コスト削減

代替時の注意点
重量が約1.5倍

加工・規制・注意

規制適合

RoHS　適合

注意事項

- 超高強度 (Ultra high strength)
- 航空宇宙用途 (Aerospace applications)
- 異方性あり (Anisotropic properties)

出典・ご利用上の注意

- ASTM D3039

作成者：ものづくりのためのお役立ち情報編集チーム（株式会社メイカーズ）
監修：株式会社メイカーズ　商品開発戦略グループ
作成日：2026/10/30
最終更新：2026/10/30

本ページの物性値・特性情報は、JIS・ISO・ASTM等の公的規格およびメーカー技術資料を参照した参考情報です。実際の材料選定・使用にあたっては、必ず材料メーカーの公式データシートをご確認の上、専門家にご相談ください。 本データベースは、設計・開発段階での材料比較・選定にお役立ていただけるよう、幅広い材料の物性情報を掲載しています。図面加工のご依頼やおすすめ材料のご提案は、お気軽に お問い合わせ ください。

※ 本ページに記載の商標は各社の登録商標または商標です。Inconel®, Monel®は Special Metals Corporation、Hastelloy®は Haynes International, Inc.、Vespel®, Kapton®, Kalrez®, Kevlar®は DuPont、Delrin®は TJC、Teflon™, Viton™は The Chemours Company、ジュラコン®は ポリプラスチックス株式会社、MCナイロン®は 三菱ケミカルアドバンスドマテリアルズ株式会社の商標です。

図面加工のご依頼やおすすめ材料のご提案は、お問い合わせください。

よくある質問

CFRP (一方向)の密度（比重）は？

CFRP (一方向)の密度（比重）は1.55 g/cm³です。

CFRP (一方向)の引張強さは？

CFRP (一方向)の引張強さは1500 MPaです（0° direction）。

CFRP (一方向)の熱伝導率は？

CFRP (一方向)の熱伝導率は7 W/m·Kです。

CFRP (一方向)の線膨張係数は？

CFRP (一方向)の線膨張係数は-0.5 µm/m·Kです（0° direction)。

CFRP (一方向)の代替材料は？

CFRP (一方向)の代替材料には、CFRP織物（等方性向上）・GFRP（コスト削減）・アルミ合金（コスト・加工性）があります。

CFRP (一方向)の主な用途は？

CFRP (一方向)は、航空機主構造（主翼、胴体)、人工衛星構造材、F1・レーシングカーのモノコックなどに使われます。