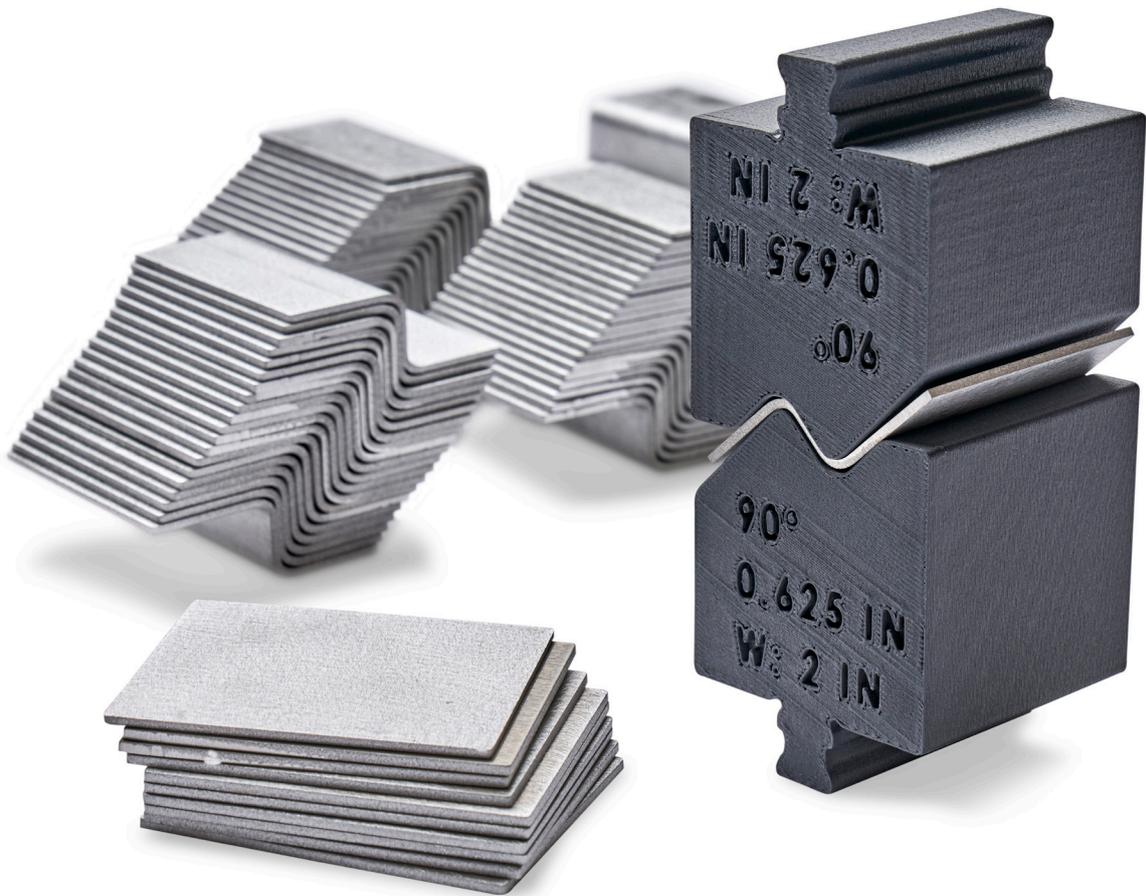


FDM Nylon-CF10



カーボンファイバー充填 FDM熱可塑性フィラメント

本書に記載の情報は、あくまで参考・比較のための標準値です。
設計仕様書や品質管理を目的にご使用いただくことはできません。



概要

FDM® Nylon-CF10は、10% (重量比) のチョップドカーボンファイバーを使用するブレンドナイロンポリマーを混合した複合材料です。これにより、材料の強度と剛性を強化しています。ナイロンベースのポリマーは、FDM Nylon-CF10に優れた耐化学薬品性ももたらします。

内容

製品情報	3
物理的特性	4
機械的特性	5
耐薬品性	8

製品情報

表 1. プリンタとサポート材の互換性

プリンタ	モデル用先端ノズル (スライス)	サポート材	サポート用先端ノズル
F190™CR	F123CR焼入れ鋼押出ヘッド	QSRサポート材 (SR-35 可溶性サポート材) SUP4000B™ (ブレークアウェイサポート材)	F123 標準ヘッド (全スライス高)
F370®CR	F123CR焼入れ鋼押出ヘッド	QSRサポート材 (SR-35 可溶性サポート材) SUP4000B™ (ブレークアウェイサポート材)	F123 標準ヘッド (全スライス高)

ビルドトレイ

- F190CRビルドトレイ
- F370CRビルドトレイ

表 2. FDM Nylon-CF10 製品情報

部品番号	説明
フィラメントスプール	
333-90450	FDM Nylon-CF10 90 立方インチ
333-63500	QSR サポート材 60 立方インチ
333-60400	SUP4000B 60 立方インチ
プリンタ消耗部品	
123-00303-S	F190CRビルドトレイ、標準
123-00304	F370CRビルドトレイ、標準
123-00602-S	FDM Nylon-CF10 用F123CR焼入れヘッド

物理的特性

値は記載の試験方法で測定したものです。XY、XZ、ZX方向で試験しました。

表 3. FDM Nylon-CF10 の物理的特性

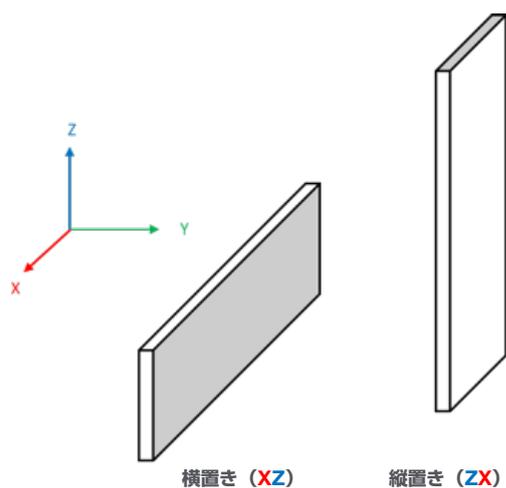
特性	試験方法	標準値	
		XY	XZ/ZX
HDT @ 66 psi	ASTM D648 方法B	58°C	77°C
HDT @ 264 psi	ASTM D648 方法B	52°C	62°C
Tg (ガラス転移温度)	ASTM D7426 変曲点	109°C	
CTE (XY)	ASTM E831 (室温 60°Cまで)	94 μ m/[m*°C]	79 μ m/[m*°C]
CTE (Z)	ASTM E831 (室温 60°Cまで)	180 μ m/[m*°C]	148 μ m/[m*°C]
体積抵抗率	ASTM D257	1.88E+15 Ω cm	4.25E+13 Ω cm
比重	ASTM D257@23°C	1.1411	

機械的特性

FDM Nylon-CF10 試験サンプルは積層ピッチ 0.254mm で造形されています。

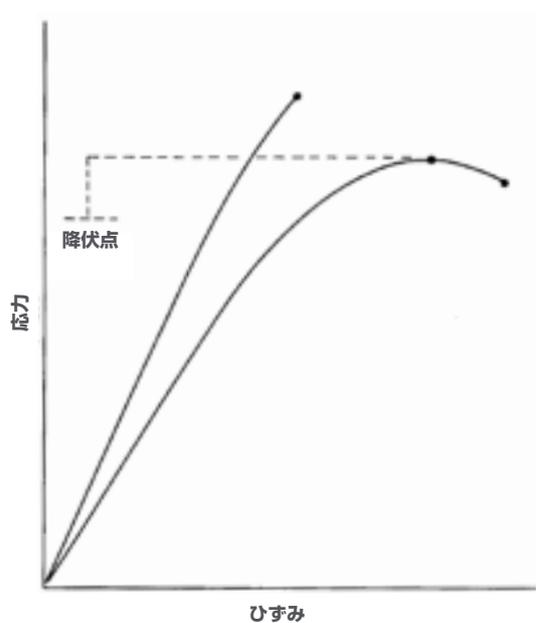
造形方向

FDMを用いて製作される部品は、造形プロセスの結果として異方性を持ちます。材料に求められる特性を与えるために使用する、異なる造形方向を参考として以下に示します。



引張曲線

FDMの異方的性質により、方向によって引張曲線の形が異なります。引張試験サンプルを造形した際に見られる2種類の曲線と、それぞれの値の意味を基準として以下に示します。



A = 引張破断強度、破断伸度(降伏点なし)

B = 引張降伏強度、降伏伸度

C = 引張破断強度、破断伸度

表 4. FDM Nylon-CF10 の機械的特性

積層ピッチ 0.254mm		XZ方向	ZX方向
引張特性：ASTM D638			
降伏強度	MPa	69.1 (3.74)	25.4 (3.61)
	psi	10034 (543)	3684 (524)
降伏伸び	%	4.44 (0.61)	2.52 (0.60)
破断強度	MPa	67.6 (4.12)	24.7 (3.81)
	psi	9809 (598)	3576 (552)
破断伸び	%	4.74 (0.73)	2.41 (0.62)
弾性率	GPa	4.15 (0.12)	1.57 (0.071)
	ksi	602 (16.7)	228 (10.3)
曲げ特性：ASTM D790、手順A			
破断強度	MPa	123.7 (2.74)	39.7 (3.49)
	psi	17940 (398)	5751 (506)
破断ひずみ	%	4.61 (0.24)	3.16 (0.44)
弾性率	GPa	5.37 (0.17)	1.54 (0.101)
	ksi	779 (24.7)	223 (14.7)
圧縮特性：ASTM D695			
降伏強度	MPa	降伏なし	降伏なし
	psi	降伏なし	降伏なし
ピーク強度	MPa	76.1 (40.0)	124.2 (12.15)
	psi	11034 (5801)	18016 (1762)
弾性率	GPa	2.13 (0.041)	1.57 (0.045)
	ksi	309 (5.9)	228 (6.5)
衝撃特性：ASTM D256、ASTM D4812			
ノッチ（切り欠き）あり	J/m	202.7 (8.6)	36.4 (13.4)
	ft*lb/in	3.79 (0.16)	0.68 (0.25)
ノッチなし	J/m	1030.5 (74.3)	117.11 (17.1)
	ft*lb/in	19.27 (1.39)	2.19 (0.32)

(1) 括弧内の値は標準偏差です。

表5. FDM Nylon-CF10とSUP4000Bサポート材の機械的特性

積層ピッチ 0.254mm		XZ方向	ZX方向
引張特性：ASTM D638			
降伏強度	MPa	75.2 (2.0)	35.8 (1.1)
	psi	10900 (280)	5190 (160)
降伏伸度	%	5.0 (0.29)	3.7 (0.33)
破断強度	MPa	74.3 (2.1)	35.7 (1.1)
	psi	10800 (300)	5170 (160)
破断伸度	%	5.4 (0.59)	3.7 (0.33)
弾性率	GPa	4.20 (0.086)	1.73 (0.031)
	ksi	609 (12)	251 (4.4)
曲げ特性：ASTM D790、手順A			
破断強度	MPa	132 (2.1)	57.7 (1.7)
	psi	19100 (310)	8370 (250)
破断ひずみ	%	4.7 (0.16)	4.6 (0.20)
弾性率	GPa	5.24 (0.084)	1.67 (0.039)
	ksi	760. (120)	243 (5.6)
圧縮特性：ASTM D695			
ピーク強度	MPa	80.6 (2.7)	139 (1.7)
	psi	11700 (390)	20100 (250)
弾性率	GPa	1.85 (0.036)	1.43 (0.034)
	ksi	268 (5.2)	208 (4.9)
衝撃特性：ASTM D256、ASTM D4812			
ノッチ（切り欠き）あり	J/m	187 (7.2)	41.2 (6.3)
	ft*lb/in	3.50 (0.13)	0.772 (0.12)
ノッチなし	J/m	1030 (73)	145 (15)
	ft*lb/in	19.4 (1.4)	2.71 (0.28)

(1) 括弧内の値は標準偏差です。

耐薬品性

Nylon-CF10を試薬に72時間浸し、耐薬品性試験を実施しました。その後、ASTM D638に従って引張試験を行いました。テストした薬品とコントロールからの変化率を以下に示します。QSRサポート材で造形したサンプルから得られたデータです。

表6. 機械的性質の変化-72時間化学薬品に暴露

	試薬	XZ	ZX
引張強度	30% 硝酸	-32%	-43%
	30% 硫酸	-24%	-23%
	40% 水酸化ナトリウム	-1%	-5%
	濃アンモニア	-33%	-34%
破断伸度	30% 硝酸	132%	-33%
	30% 硫酸	59%	-9%
	40% 水酸化ナトリウム	-9%	-20%
	濃アンモニア	90%	-1%
引張弾性率	30% 硝酸	-21%	6%
	30% 硫酸	3%	13%
	40% 水酸化ナトリウム	17%	38%
	濃アンモニア	2%	-12%

株式会社 ストラタシス・ジャパン 東京本社 / ショールーム

〒104-0033
東京都中央区新川 1-16-3
住友不動産茅場町ビル 3F
TEL. 03-5542-0042
FAX. 03-5566-6360

www.stratasys.co.jp

ISO 9001:2015 認証取得済

大阪支店 / ショールーム

〒540-6319
大阪府大阪市中央区城見 1-3-7
松下IMPビル 19F
TEL. 06-6943-7090
FAX. 06-6943-7091



お問い合わせ

<https://www.stratasys.co.jp/contact-us/locations>

