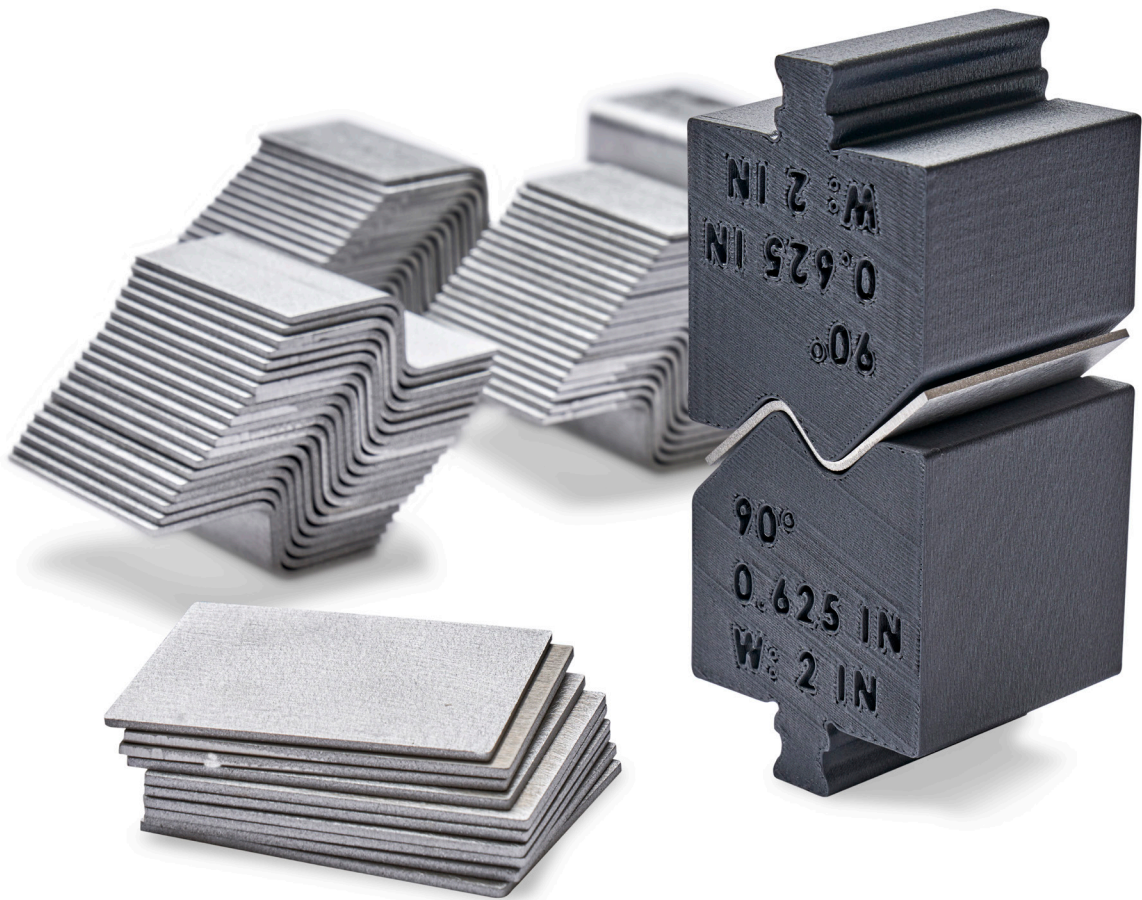


# FDM Nylon-CF10



## 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
<b>フィラメントスプール</b>	
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
<b>プリンタ消耗部品</b>	
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

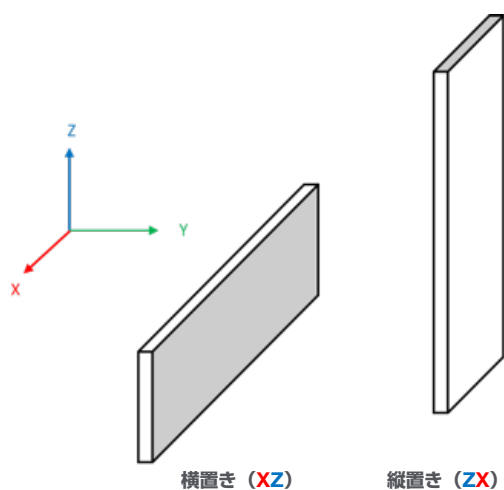
特性	試験方法	標準値	
		XY	XZ/ZX
HDT @ 66 psi	ASTM D648 方法B	58°C	77°C
HDT @ 264 psi	ASTM D648 方法B	52°C	62°C
Tg (ガラス転移温度)	ASTM D7426 変曲点	109°C	
CTE (XY)	ASTM E831 (室温 60°Cまで)	94 $\mu$ m/[m*°C]	79 $\mu$ m/[m*°C]
CTE (Z)	ASTM E831 (室温 60°Cまで)	180 $\mu$ m/[m*°C]	148 $\mu$ m/[m*°C]
体積抵抗率	ASTM D257	1.88E+15 $\Omega$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

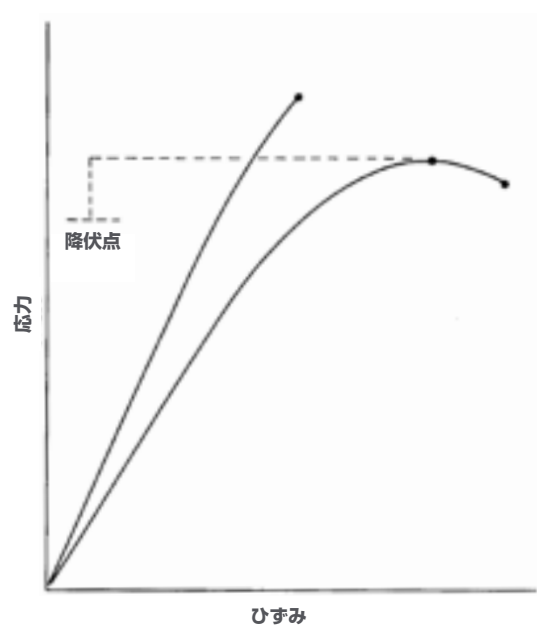
### 造形方向

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
<b>引張特性：ASTM D638</b>			
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)
<b>曲げ特性：ASTM D790、手順A</b>			
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)
<b>圧縮特性：ASTM D695</b>			
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)
<b>衝撃特性：ASTM D256、ASTM D4812</b>			
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
<b>引張特性：ASTM D638</b>			
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)
<b>曲げ特性：ASTM D790、手順A</b>			
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)
<b>圧縮特性：ASTM D695</b>			
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)
<b>衝撃特性：ASTM D256、ASTM D4812</b>			
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](http://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>

