

# CFF HSHT Fiberglass Filament – BETA

MSDS

米国官報 / Vol. 77, No. 58 / 2012年3月26日月曜日 / 規則規定

改訂日: 2016年3月23日

発行日: 2016年3月23日

Version: 1.0

## 第 1 項: 製品情報

### 1.1. 製品

製品形態: 混合

製品名: CFF HSHT Fiberglass Filament – BETA

同義語: HSHTファイバーグラス

### 1.2. 使用目的

物質及び混合物の使用: MarkForged社製 3Dプリンタの原料として

### 1.3. 責任保持者の法人名、住所、電話番号

法人名

MarkForged, Inc

321A Washington St.

Somerville, MA, 02143

電話番号: 617-666-1935

[www.markforged.com](http://www.markforged.com)

### 1.4. 緊急連絡先

緊急連絡先電話番号

: 617-666-1935

## 第 2 項: 危険有害性情報

### 2.1. 物質及び混合物の分類

GHS-US分類

分類なし

### 2.2. 商標要素

GHS-USラベル

該当商標なし

### 2.3. 有害性

ファイバーグラスはIARC(国際がん研究センター)により粉塵/繊維の吸引により人類にとって(グループ2B)発癌性場合がある。連続フィラメントのファイバーグラスはIARCにより発癌性物質(グループ3)とは分類されていない。通常使用時において本製品は酸化繊維を生成しないとされているため、発癌性物質とは分類されない。製品が変形し粉塵が形成されるようなことがあれば、十分に用心し原料を吸引しないようにしなければならない(第8項参照)。高温のもしくは溶解した製品に触れるとやけどをする恐れがある。造形中もしくは通常時使用中に刺激的な煙を発生する場合があるので、十分な換気を行う必要がある。被曝により目、肌、呼吸に悪影響を引き起こす可能性がある。本材料には可燃性粉塵の原料を含んでいる。通常の使用環境において本材料が使用されれば粉塵が発生することはないが、万が一発生したようであれば適切な対処をしなければならない。対処方法 — 清掃中に粉塵を発生させない。静電気を発生するような道具は使わない。掃除機を使う。必要に応じて粉塵抑制剤を使う。粉塵を作業場のため込まない。換気扇による十分な換気をする。本材料と取扱繊維もしくは粉塵には電導性があるので、電気システム等の妨げになり得るので、適切に使用されなければならない。

### 2.4. 不明急性毒性 (GHS-US)

検出なし

## 第 3 項: 原料の構成及び概要

### 3.1. 物質

該当なし

### 3.2. 混合物

名称	製品情報	%	GHS-US分類
ファイバーグラス+	(CAS No) 専売情報	*	Carc. 1B, H350
ナイロン	(CAS No) 専売情報	*	Comb. Dust, H232
カプロラクタム	(CAS No) 専売情報	*	Acute Tox. 4 (Oral), H302 Acute Tox. 4 (Dermal), H312 Acute Tox. 4 (Inhalation), H332 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2A, H319 STOT SE 3, H335

H-phrasesに関する詳細: 第 16 項を参照

\*明確な化学物質情報及び正確な合成比率に関しては、OSHA Hazard Communication規定内において企業秘密とすることにする。[29 CFR 1910.1200]

# CFF HSHT Fiberglass Filament – BETA

MSDS

米国官報 / Vol. 77, No. 58 / 2012年3月26日月曜日 / 規則規定

+ ファイバーグラスはIARC(国際がん研究センター)により粉塵/繊維の吸引により人類にとって(グループ2B)発癌性場合がある。連続フィラメントのファイバーグラスはIARCにより発癌性物質(グループ3)とは分類されていない。通常使用時において本製品は酸化繊維を生成しないとされているため、発癌性物質とは分類されない。

## 第4項: 応急措置

### 4.1. 応急措置概要

**応急措置一般:** 意識不明者に何も与えない。具合が悪いと感じたら医師に相談する。(ラベルがあれば呈示する。)

**吸引の場合の応急措置:** 兆候が現れだしたら換気をする。呼吸困難が続くようなら医師に相談する。

**肌に接触した場合の応急措置:** 服に付着した場合は脱ぎ、患部を15分程度水でよく洗い流す。痛み等が広がったり、継続するようであれば医師に相談する。

**目に入ってしまった場合の応急措置:** 15分程度水でよく洗い流す。コンタクトレンズを着用している場合取外し、水でよく洗い流し続け、医師に相談する。

**口に入った場合の応急措置:** 口をよく洗い流す。無理に嘔吐しようとせず、医師に相談する。

### 4.2. 急性及び慢性的兆候もしくは影響

**兆候/怪我:** 使用目的にて通常の使用状況であれば危険な状態になることはない。長時間多量の粉塵や繊維に触れていた場合、怪我をすることがある。

**吸引による兆候/怪我:** 使用目的にて通常の使用状況であれば呼吸器官は危険な状態になることはない。繰り返しもしくは長時間粉塵を吸い込んでしまうと繊維症になる恐れがある。

**接触による兆候/怪我:** 長時間接触していると肌の痛みが発生することがある。肌が敏感な人は、場合によってアレルギー反応を引き起こす可能性がある。

**目に入った場合の兆候/怪我:** わずかな痛みが発生することがある。

**飲み込んだ場合の兆候/怪我:** 胃腸内の不快感や痛みを引き起こすことがある。

**慢性的兆候:** 検出なし

### 4.3. 医療診断及び緊急治療が早急に必要な場合

心配な場合医師と相談する。医師の診断を受ける場合、製品もしくはラベルを持参する。

## 第5項: 消火方法

### 5.1. 消火媒体

**適切な消火媒体:** 水噴霧、粉末薬品、泡状物質、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)

**不適切な消火媒体:** 多量の水をかけない。高温の製品に多量の水をかけると泡立ちが発生し、火の元を悪化させることがある。

### 5.2. 物質もしくは混合物からの危険要因

**発火の危険:** 自然発火はないが高温にて発火する恐れがある。

**爆発の危険:** 製品は爆発することはないが、可燃性の粉塵物質が含まれている。粉塵や繊維が蓄積された場合、多量の粉塵が宙に舞い、発火して爆発する恐れがある。適切に保管しなければならない。

**反応性:** 通常の使用下では危険誘因反応は起こさない。

### 5.3. 消火方法の留意点

**予防方法:** 発火時十分に注意を払う。

**消火方法:** 水噴霧もしくは霧状の水にて発火物の消化をする。発火物からの煙や蒸気を吸い込んではいならない。

**発火時の注意事項:** 呼吸保護器など適切な防護服を着用せずに火の元には入らない。

**その他:** 消火に使った水下水道や水道管に流してはならない。

## 第6項: 発火時対処

### 6.1. 使用時注意、防護服、緊急避難

**対処方法概要:** 目、肌、服に長時間付着させない。粉塵を吸引しない。

#### 6.1.1. 避難警告担当者

**防護服:** 防護服(PPE)を着用する。

**緊急措置:** 関係者以外を退去させる。

#### 6.1.2. 緊急事態対応者

**防護服:** 専用防護服を着用する。

**緊急措置:** 家事現場に到着次第、担当者は危険物の存在を確認し、自身とまわりの人間の安全の確保に努めなければならない。同時に消火専門者を呼び起こさなければならない。

### 6.2. 環境配慮

下水管並びに公共の水道管に入らないようにしなければならない。本材料は水底に沈み分散する。いったん水流に入ると容易に消えることはないが、海洋環境には影響はない。

# CFF HSHT Fiberglass Filament – BETA

MSDS

米国官報 / Vol. 77, No. 58 / 2012年3月26日月曜日 / 規則規定

## 6.3. 汚染物質と清掃方法

**汚染物質への対処:** 物質がこぼれないようにする。下水管や水道管に流れ込まないようにしなければならない。

**清掃方法:** 物質を即座に清掃し、廃棄物を安全に処分する。掃除機やほうき等にて現状回復をする。廃棄物質は適切な容器に入れて処分する。清掃中粉塵を発生させない。微粒子と粉塵に対しては掃除機の利用が好ましい。もし、ほうきを使う場合、粉塵抑制剤を使う。責任当局に連絡をする。

## 6.4. 参考項目

第8項 – 製品管理と人身保護、第13項 – 処分方法。

## 第7項: 取扱及び保管方法

### 7.1. 取扱時注意点

**取扱時注意:** 手及び露出した部分を刺激性の弱い石鹼で水洗いしてから飲食やタバコを吸うようにする。粉塵を撒き散らすようなことはさける。粉塵を吸い込まない。目、肌、服に長時間接触させない。防護服(PPE)を着用する。

**衛生方法:** 産業衛生並びに安全行程に従い取り扱う。

### 7.2. 適切保管条件

**技術的措置:** 規則に従う

**保管条件:** 使用時以外は保管容器を密閉し、湿気を避け、良く喚起された場所にて保管する。直射日光、極端な高温や低温を避け、非互換性の素材から離して保管する。

**非互換性原料:** 強酸、強塩素、酸化性物質、液体、湿気

### 7.3. 特定利用目的

MarkForged社製3Dプリンタ用造形材料

## 第8項: 製品管理と人身保護

### 8.1. 管理パラメーター

第3項で挙げたが本項では述べていない物質に対して、製造者、供給者、輸入者、もしくはACGIH (TLV)、AIHA (WEEL)、NIOSH (REL)やOSHA (PEL)といった適切な代理業者から被曝限界は設けられていない。

カプロラクタム (専属品)		
USA ACGIH	ACGIH TWA (mg/m <sup>3</sup> )	5 mg/m <sup>3</sup> (断片と蒸気の吸引の可能性)
USA ACGIH	ACGIH 化学品カテゴリー	発癌性なし
USA NIOSH	NIOSH REL (TWA) (mg/m <sup>3</sup> )	1 mg/m <sup>3</sup> (粉塵) 1 mg/m <sup>3</sup> (蒸気)
USA NIOSH	NIOSH REL (TWA) (ppm)	0.22 ppm (蒸気)
USA NIOSH	NIOSH REL (STEL) (mg/m <sup>3</sup> )	3 mg/m <sup>3</sup> (粉塵) 3 mg/m <sup>3</sup> (粉塵)
USA NIOSH	NIOSH REL (STEL) (ppm)	0.66 ppm (蒸気)
ファイバーグラス (専属品)		
USA NIOSH	NIOSH REL (TWA) (mg/m <sup>3</sup> )	3つの繊維/cm <sup>3</sup> (繊維 ≤ 直径3.5 µm & ≥ 長さ10µm), TWA 5mg/m <sup>3</sup> (全体)
USA OSHA	OSHA PEL (TWA) (mg/m <sup>3</sup> )	15 mg/m <sup>3</sup> 粉塵全体, 5 mg/m <sup>3</sup> , 8時間い断片吸引の可能性

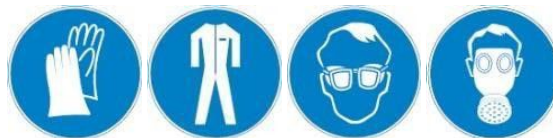
### 8.2. 被曝管理

#### エンジニア管理

: 即座に目が洗えるよう噴水器や洗眼用シャワーが常備する。密閉された場所には特に十分な換気をする。粉塵が撒き散らないようにする。国ないし地域の規則に従う。換気を十分にいき、PEL/TVL以下の繊維濃度を保つ。必要に応じて局所排気を利用する。安全性の高い粉塵除去機といった電力装置を設置する。粉塵が散乱しないようにする。国/地域の規則を遵守する。

#### 防護服

: 通常必要としない。ただし、緊急の場合等に防護服(PPE)を着用する。  
防護用手袋、防護服、ゴーグル  
換気が不十分な場所では呼吸保護器を着用する。



#### 防護服の素材

: 化学物質や繊維に対抗がある素材

#### 手の保護

: 防護用手袋を着用

#### 眼の保護

: 化学用ゴーグルもしくは安全眼鏡を着用

#### 皮膚ならびに身体の保護

: 適切な防護服を着用

# CFF HSHT Fiberglass Filament – BETA

MSDS

米国官報 / Vol. 77, No. 58 / 2012年3月26日月曜日 / 規則規定

**呼吸器官の保護** : 繊維濃度が超過して痛みが感じられた場合、安全性の高い呼吸保護器を着用する。

**高温による身体保護** : 高温の原料を扱う際は耐熱服を着用する。

## 第9項: 物質状態及び科学

### 9.1. 物理及び化学特性の基本情報

物質状態	: 個体
外観	: 灰色がかった白
臭気	: データなし
臭気限界	: データなし
pH	: データなし
蒸発率	: データなし
融解点	: データなし
凍結点	: データなし
沸点	: データなし
引火点	: データなし
発火温度	: データなし
分解温度	: データなし
燃焼性(個体, ガス)	: データなし
蒸気圧	: データなし
20°Cでの相対蒸気密度	: データなし
相対密度	: データなし
溶解	: データなし
分配係数: オクタノール/水	: データなし
粘度	: データなし

### 9.2. その他情報 追加情報なし

## 第10項: 安定性と反応性

- 10.1. 反応性: 通常使用のもとでは危険反応なし
- 10.2. 化学安定性: 推奨取扱方法と保管方法下において安定(第7項を参照)
- 10.3. 危険反応の可能性: 危険な重合反応なし
- 10.4. 忌避条件: 直射日光、極端な高温および低温、非互換性物質、粉塵や繊維の生成
- 10.5. 非互換性原料: 強酸、強塩素、酸化性物質、液体、湿度
- 10.6. 危険分解: 高温分解による生成物: 酸化炭素(CO, CO<sub>2</sub>)、窒素酸化物、ケトン、アンモニア、シアン化水素、脂肪族アミン

## 第11項: 毒性情報

### 11.1. 中毒効果情報

急性毒性: 分類なし

カプロラクタム(専属品)	
LD50 ねずみ口	1210 mg/kg
LD50 ウサギ皮膚	1438 mg/kg
LC50 ネズミ吸引	8.16 mg/l/4h
ATE(ガス)	4,500.00 ppmV/4h
ATE(粉塵/ミスト)	1.50 mg/l/4h

皮膚腐食/刺激: 分類なし  
眼球負傷/刺激: 分類なし  
呼吸もしくは皮膚鋭敏化: 分類なし  
生殖細胞変異原性: 分類なし  
発癌性: 分類なし

ナイロン(専属品)	
IARC group	3

カプロラクタム(専属品)	
IARC group	4

# CFF HSHT Fiberglass Filament – BETA

MSDS

米国官報 / Vol. 77, No. 58 / 2012年3月26日月曜日 / 規則規定

<b>ファイバークラス(専属品)</b>	
IARC group	2B

繁殖毒性: 分類なし

特定標的臓器毒性(単一被曝): 分類なし

特定標的臓器毒性(連続被曝): 分類なし

呼吸困難: 分類なし

吸引後の兆候/怪我: 使用目的にて通常の使用状況であれば呼吸器官は危険な状態になることはない。繰り返しもしくは長時間粉塵を吸い込んでしまうと繊維症(塵肺症)になる恐れがある。

接触による兆候/怪我: 長時間接触していると肌の痛みが発生することがある。肌が敏感な人は、場合によってアレルギー反応を引き起こす可能性がある。

目に入った場合の兆候/怪我: わずかな痛みが発生することがある。

飲み込んだ場合の兆候/怪我: 胃腸内の不快感や痛みを引き起こすことがある。

慢性的兆候: 検出なし

## 第 12 項: 生体影響情報

### 12.1. 毒性

生体系 – 一般 : 分類なし

<b>カプロラクタム(専属品)</b>	
LC50 魚 1	930 mg/l (被曝時間: 96 h – 種類: Lepomis macrochirus [static])
EC50 ミジンコ 1	> 500 mg/l (被曝時間: 48 h – 種類: Daphnia magna Straus)
LC 50 魚 2	1400 mg/l (被曝時間: 96 h – 種類: Pimephales promelas [static])
EC50 ミジンコ 2	828 – 2920 mg/l (被曝時間: 48 h – 種類: Daphnia magna)

### 12.2. 持続性及び分解性

<b>CFF Fiberglass Filament</b>	
持続性及び分解性	確立せず

### 12.3. 生体蓄積潜在性

<b>CFF Fiberglass Filament</b>	
生体蓄積潜在性	確立せず

<b>カプロラクタム(専属品)</b>	
BCF 魚 1	< 1
Log Pow	-0.02

12.4. 土壌流動性 追加情報なし

12.5. その他副作用

その他情報 : 生態圏に不用意に放棄してはいけない。

## 第 13 項: 処分方法

### 13.1. 廃棄処分方法

推奨廃棄処分方法: 地域、国、世界規則に従い内容/容器を処分する。

生態系 – 原料の廃棄: 生態圏に不用意に放棄してはいけない。

## 第 14 項: 輸送情報

14.1. DOTに従う 輸送に際し規定はなし

14.2. IMDGに従う 輸送に際し規定はなし

14.3. IATAに従う 輸送に際し規定はなし

## 第 15 項: 規則規定情報

### 15.1 米国連邦規則

<b>ナイロン(専売品)</b>	
米国TSCA(Toxic Substances Control Act) 目録に記載	
<b>カプロラクタム(専売品)</b>	
米国TSCA(Toxic Substances Control Act) 目録に記載	
<b>ファイバークラス(専売品)</b>	
米国TSCA(Toxic Substances Control Act) 目録に記載	
SARA 第311/312項 Hazard Classes欄に記載	慢性的健康侵害

### 15.2 米国州規則

<b>カプロラクタム(専売品)</b>	
米国 – マサチューセッツ – 登録情報閲覧可	

# CFF HSHT Fiberglass Filament – BETA

MSDS

米国官報 / Vol. 77, No. 58 / 2012年3月26日月曜日 / 規則規定

米国 – ニュージャージー – 登録情報閲覧可

米国 – ペンシルバニア – 登録情報閲覧可

## 第 16 項: その他情報 (準備期間及び最終改訂含む)

改訂日 : 2015年8月6日  
 その他情報 : 本書類はOSHA Hazard Communication規定「29 CFR」のSDSに従い作成されました。  
 1910.1200.

### 用語説明

MSDAS	Material Safety Data Sheet 「化学物質等安全データシート」事業者が化学物質及び化学物質を含んだ製品を他の事業者に譲渡・提供する際に交付する化学物質の危険有害性情報を記載した文書
Acute Tox. 4 (皮膚)	急性毒性 (皮膚) カテゴリー4
Acute Tox. 4 (吸引)	急性毒性 (吸引) カテゴリー4
Acute Tox. 4 (口内)	急性毒性 (口内) カテゴリー4
Carc. 1B	発癌性 カテゴリー 1B
Comb. Dust	Combustible Dust (可燃性の粉塵) 空中内にて可燃性粉塵が密集する場合がある。
Eye Irrit. 2A	目の痛み カテゴリー 2A
Skin Irrit. 2	皮膚の痛み カテゴリー 2
STOT SE 3	特定標的臓器毒性 (Specific target organ toxicity-single exposure) カテゴリー 3
H232	空中内にて可燃性粉塵が密集する場合がある。
H302	呑み込んだ場合人体に有害
H312	接触した場合人体に有害
H315	肌の痛みが生じる可能性がある。
H319	目の痛みが生じる可能性がある。
H332	吸引すると人体に有害
H335	呼吸困難を引き起こす可能性がある。
H350	発癌性あり
GHS	Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals → 化学品の危険有害性
LD50 ネズミ口	LDはLethal Doseの略 LD50→致死的な服用量 ※これをネズミに飲ませて実験した結果の事 10,000mg/kg 体重1kgに対して10gの服用が致死量になる。体重50kgだと500g服用すると死に至る。
DOT	危険物質の輸送に関する米国運輸省 HM-181規格
IMDG	国連機関で定めている危険物輸送の規則
IATA	国際空港運送協会 (International Air Transport Association) 国際航空の安全性と秩序を監視するための国際管理機構
ACGIH TWA	作業環境許容濃度 (ACGIH) 作業者が毎日繰り返し暴露しても、有害な健康影響が現れないと考えられる化学物質の気中濃度
TWA	TWA (Time-Weighted Average) 1日 8時間、1週40 時間の時間荷重平均濃度
OSHA	労働安全衛生局 (Occupational Safety and Health Administration, USA)
NIOSH	米国労働安全衛生研究所
REL	推奨暴露限度

本情報は現行の知識に基づき、健康、安全、及び環境要求事項に対して製品を説明することを目的としています。そのため、製品の特定特性を保証するわけではありません。

本製品は医療関連には適用できない。本書類に記載されている全てが実存する危険事項ではない。Markforged社では利用者の作業中の絶対的な安全を必ずしも保障するわけではない。最終責任は利用者が持ち、安全性と健康基準を満たして利用しなければならない。