

## 安全データシート

### 1. 製品および会社情報

製品名 : 電気マッフル炉 大型電気マッフル炉  
FUL・FUWシリーズ

会社名 : 株式会社東洋製作所

本社住所 : 〒277-0861 千葉県柏市高田 1335

担当部門 : 製造部柏工場 品質管理課

電話番号 : 04-7143-7937  
04-7143-5134



推奨用途および使用上の制限 : 電気式高温炉

### 2. 危険有害性の要約

炉体・熱板ユニット(ヒーター)の割れが発生していない場合や、断熱材の粉体が発生していない場合、炉体・熱板ユニット(ヒーター)の切断、穿孔、研磨等や、装置の解体、分解に伴い、作業者が断熱材にばく露することを防止した場合

GHS分類 : 分類対象外

GHSラベル要素 : -

注意喚起語 : -

危険有害性 : 通常の手扱いは有害性はない。

炉体・熱板ユニット(ヒーター)の割れが発生した場合や、断熱材の粉体が発生している場合、炉体・熱板ユニット(ヒーター)の切断、穿孔、研磨等や、装置の解体、分解に伴い、作業者が断熱材にばく露される場合

GHS分類

物理化学的危険性 :  
爆発物 : 分類対象外  
可燃性・引火性ガス : 分類対象外  
エアゾール : 分類対象外  
支燃性・酸化性ガス : 分類対象外  
高压ガス : 分類対象外  
引火性液体 : 分類対象外  
可燃性固体 : 区分外 不燃性  
[炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]

自己反応性化学品 : 分類対象外

自然発火性液体 : 分類対象外

自然発火性固体 : 区分外 不燃性  
[炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]

自己発熱性化学品	:	区分外 不燃性 [炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]
水反応可燃性化学品	:	区分外 不燃性 [炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]
酸化性液体	:	分類対象外
酸化性固体	:	区分外 反応せず [炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]
有機過酸化物	:	分類対象外
金属腐食性物質	:	区分外 データなし [炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]
健康に対する有害性	:	
急性毒性(経口・経皮・吸入)	:	分類不可 データなし
皮膚腐食性・刺激性	:	区分外 一過性の刺激あり [炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]
眼損傷性・刺激性	:	分類不可 データなし
呼吸器・皮膚感作性	:	分類不可 データなし
変異原性	:	分類不可 データなし
発がん性	:	区分2 IARC 2B [炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]
生殖毒性	:	分類不可 データなし
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	:	分類不可
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	:	区分外 疫学データなし
吸引性呼吸器有害性	:	分類不可 データなし
環境有害性	:	
水生環境有害性(急性)	:	分類不可 データなし
水生環境有害性(慢性)	:	分類不可 データなし
オゾン層への有害性	:	分類不可 データなし
GHSラベル要素	:	絵表示あり



注意喚起語	:	警告
危険有害性情報	:	発がんのおそれの疑い 眼、皮膚などに触れたとき、一過性の機械的 刺激を生じることがある。 長期にわたるまたは反復ばく露による呼吸 器系の障害。

- 注意書き
- ： すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。
  - 製品使用時に飲食、喫煙をしないこと。
  - 製品使用時に、炉体の手に触れられる部分への摩擦を避けること。
  - 炉体・熱板ユニット(ヒーター)を切断、穿孔、研磨などや、装置の解体、分解を行わない。
  - 炉体・熱板ユニット(ヒーター)の割れが発生した場合、廃棄などの理由による炉体・熱板ユニット(ヒーター)の切断、穿孔、研磨などや、装置の解体、分解に伴う断熱材の漏出により、粉じんが発生した場合は、保護手袋、呼吸用保護具を使用し、7. 取扱いに記載の方法に準じ、粉じんの吸入を最小限になるように取り扱うこと。
  - 取扱い後はよく手を洗うこと。

### 3. 組成および成分情報

- 単一製品・混合物の区別 : 混合物
- 化学名または一般名 : 電気マッフル炉 大型電気マッフル炉  
FUL FUWシリーズ
- 成分および含有量 : 本製品は含有量が異なる複数の部材を組み合わせたものであり、含有量は部材の最大値および最小値を示している。
- |  |                   |        |
|--|-------------------|--------|
|  | リフラクトリーセラミックファイバー | 85~95% |
|  | カオリン              | 0~10%  |
|  | 無機バインダー           | 0~10%  |
|  | 有機バインダー           | 0~10%  |
- 化学式又は構造式 : アルミナ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)  
シリカ (SiO<sub>2</sub>)  
無機バインダー (R<sub>n</sub>O<sub>m</sub>)
- 官報公示整理番号(化審法、安衛法)
- |                     |           |
|---------------------|-----------|
| ： リフラクトリーセラミックファイバー | 化審法：該当なし  |
|                     | 安衛法：314   |
| 無機バインダー             | 化審法：1-548 |
|                     | 安衛法：312   |
- CAS番号 : リフラクトリーセラミックファイバー  
142844-00-6

	カオリン	1332-58-7
	無機バインダー	7631-86-9
	有機バインダー	9005-25-8
PRTR法	: 非該当	

## 4. 応急措置

- 皮膚に付着した場合 : 水、ぬるま湯で洗い流した後、石鹼でよく洗う。痛みが残ったり、何か症状のあるときは、医師の診察を受ける。
- 眼に入った場合 : 異物感がなくなるまで流水で洗浄する。眼をこすってはならない。

## 5. 火災時の措置

- : 水消火器(棒状)、機械泡消火器は感電の虞があるため使用しない。  
強化液消火器は装置の漏電や故障の原因となるため、消火後に電源を再投入しないこと。  
火災時には、漏電ブレーカーを切って逃げることを推奨する。

## 6. 漏出時の措置

- : 成型品なので、漏出時の措置は特にない。  
[炉体・熱板ユニット(ヒーター)]
- : 炉体・熱板ユニット(ヒーター)の割れが発生した場合や、断熱材の粉体が発生している場合、炉体・熱板ユニット(ヒーター)の切断、穿孔、研磨などや、装置の解体、分解に伴い、大量に発生した粉じんが漏出した場合は、超高性能エアフィルター(HEPA)付掃除機で回収する。HEPA付掃除機が使用できない場合は、湿潤な状態にして掃き集めて回収する。  
[炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]
- 保護具および緊急時措置 : 7. 取扱いに記載の方法に準じ、飛散しないように回収する。

## 7. 取扱いおよび保管上の注意

## 取扱い

： すべての安全注意を読み、理解するまで取り扱わないこと。

摩擦により発生する粉じんが最小限となるように使用する。

[炉体・熱板ユニット(ヒーター)]

炉体・熱板ユニット(ヒーター)の切断、穿孔、研磨などは行わない。

[炉体・熱板ユニット(ヒーター)]

装置の解体、分解は行わない。(断熱材)

： 製品は、バインダー処理した炉材成型品あるいは成型品を組み立てた炉体と熱板ユニット(ヒーター)を装置板金にはめ込み、炉体と板金の間に断熱材を封入し、制御盤と接続したものであり、通常の使用では粉じんは発生しない。

： 炉体・熱板ユニット(ヒーター)の割れが発生した場合や、断熱材の粉体が発生している場合、炉体・熱板ユニット(ヒーター)の切断、穿孔、研磨などや、装置の解体、分解に伴い、大量に粉じんが発生した場合は、作業者に適切な呼吸用保護具(防じんマスク、電動ファン付き防じんマスクなど)を着用し、必要に応じて局所排気装置、プッシュプル型換気装置、除じん装置を使用する。

長袖の作業衣、保護手袋、必要に応じて保護眼鏡を着用する。

作業衣に付着した粉じんは、超高性能エアフィルター(HEPA)付掃除機または粘着テープで飛散に留意しながら、取り除くこと。

作業場は飲食、喫煙を禁止すること。

リフラクトリーセラミックファイバーの飛散を防止するため、可能な限り他の場所と隔離する。

作業後はうがい、手洗いを励行する。

[炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]

： 有機バインダーが含まれているため、初回使用時に臭いが発生する可能性があるため、十分換気を行う。

[炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]

： 製品は、「特定化学物質障害予防規則」の適用を受けるリフラクトリーセラミックファイバーを含むが、炉体・熱板ユニット(ヒーター)の割れ、断熱材の粉体が発生していない場合、炉体・熱板ユニット(ヒーター)の切断、穿孔、研磨などや、

装置の解体、分解に伴う粉じんの漏出などが無い限りは、飛散を防止する処置を施しており、その適用除外である。

炉体・熱板ユニット(ヒーター)の割れが発生している場合や、断熱材の粉体が発生している場合、炉体・熱板ユニット(ヒーター)の切断、穿孔、研磨などや、装置の解体、分解に伴う粉じんの漏出などがあった場合、「特定化学物質障害予防規則」が適用される虞があるため、事前に所轄の労働局または労働基準監督署に相談すること。

保管 : 水濡れしないように注意する。  
[炉体・熱板ユニット(ヒーター)・断熱材]

## 8. ばく露防止および保護措置

管理濃度 : リフラクトリーセラミックファイバー  
繊維状物質濃度 …0.3f/cm<sup>3</sup>  
(長さ5μm以上、長さ×幅(直径)の比が3:1  
以上で幅が3μm未満の繊維)

許容濃度  
日本産業衛生学会 2015 : 設定無し  
ACGIH 2015 : リフラクトリーセラミックファイバー  
…0.2f/cc

設備対策 : リフラクトリーセラミックファイバー粉じんの  
発散源を密閉にするか、局所排気装置、プッシュ  
プル型換気装置、除じん装置を設置する。  
設置することが困難な場合は、以下に定める保  
護具を使用すること。

保護具 : 呼吸用保護具\*  
呼吸用保護具の種類は、リフラクトリーセラミ  
ックファイバーの繊維数濃度に応じて、下表を参  
考に選定することが望ましい。  
呼吸用保護具のうち、国家検定の取替え式防じん  
マスクについては、顔面への密着状態には特に  
留意するとともにフィルターの点検と交換など  
の保守管理を適切に行う。

: 保護眼鏡  
ゴーグル、サイドシール付保護眼鏡など、作  
業に適した保護具を使用する。  
: 手袋、作業衣\*  
ゴム手袋、長袖の作業衣など作業に適したも  
のを使用し、皮膚が露出しないようにする。

セラミックファイバー 繊維数濃度 8時間・時間過重平均	呼吸用保護具の種類	
	面体の種類	フィルターの 性能区分
0.3 f/cm <sup>3</sup> 以下	半面形面体の使い捨て式防じんマスク	DS2、DS3
3f/cm <sup>3</sup> 以下	半面形面体の取替え式防じんマスク	RL2、RL3、RS2、RS3
15f/cm <sup>3</sup> 以下	全面形面体の取替え式防じんマスク	RL2、RL3、RS2、RS3
	半面形面体の電動ファン付き呼吸用保護具	PL2、PL3、PS2、PS3
30f/cm <sup>3</sup> 以下	全面形面体の電動ファン付き呼吸用保護具	PL3、PS3
	全面形面体の送付機形ホースマスク 全面形面体の一定流量形エアラインマスク	
30f/cm <sup>3</sup> ～	全面形面体のプレッシャデマンド形エアラインマスク 全面形面体のプレッシャデマンド形エアラインマスク (緊急時吸気切替警報装置付き) 全面形面体の複合式プレッシャデマンド形エアラインマスク	

(「JIS T 8150：呼吸用保護具の選択、使用および保守管理方法」および「厚生労働省通達基発第0207006号：防じんマスクの選択、使用等について」を参照し、セラミックファイバー工業会が選択)



※ 特化則第 38 条の 20 適用作業の呼吸用保護具および作業衣又は保護衣  
(特化則第 38 条の 20 適用作業内容)

- ① リフラクトリーセラミックファイバー等を窯、炉等に張り付けること等の断熱又は耐火の措置を講ずる作業
- ② リフラクトリーセラミックファイバー等を用いて断熱又は耐火の措置を講じた窯、炉等の補修の作業（前号および次号に掲げるものを除く）
- ③ リフラクトリーセラミックファイバー等を用いて断熱又は耐火の措置を講じた窯、炉等の解体、破砕等の作業（リフラクトリーセラミックファイバー等の除去の作業を含む）

(呼吸用保護具および作業衣又は保護衣)

上記の①～③の作業を行う場合、次の呼吸用の保護具および作業衣又は保護衣の使用が必要となる。

呼吸用保護具

100 以上の防護係数が確保できる呼吸用保護具であること。例えば以下のものが含まれる。

- ・ 粒子捕集効率が 99.97% 以上の全面形の面体を有する電動ファン付き呼吸用保護具
- ・ 粒子捕集効率が 99.97% 以上の半面形の面体を有する電動ファン付き呼吸用保護具のうち、漏れ率が 1% 以下（電動ファン付き呼吸用保護具の規格（平成 26 年厚生労働省告示第 455 号）で定める漏れによる等級が S 級又は A 級）であって、労働者ごとに防護係数が 100 以上であることが確認されたもの（日本工業規格 T8150 の方法による）

作業衣又は保護衣

「作業衣」は粉じんの付着しにくいものとする。 「保護衣」は、JIS T8115 に定める規格に適合する浮遊固体粉じん防護用密閉服が含まれること。

## 9. 物理的および化学的性質

### 物理的状態

外観（物理状態、形状、色など）

物理的状態 : バインダー処理した成型品または成型品を箱型に組み立て、制御盤に接続した状態  
[炉体・熱板ユニット(ヒーター)]  
ウール状繊維を炉体と板金の間に封入した状態  
(断熱材)

色 : 白色 [炉体・熱板ユニット(ヒーター)]

平均繊維径 : 2～4 μm

引火点 : 非引火性



爆発点 : なし  
溶解性 : 水・有機溶媒に不溶

---

#### 10. 安定性および反応性

安定性 : 安定。  
反応性 : なし。

---

#### 11. 有害性情報

製品の情報 :  
眼に入った場合 : 物理的な刺激作用がある。  
皮膚についた場合 : かゆみや紅斑を生じることがあるが、一過性で慢性の障害を生じることにはないとされている。  
吸入した場合 : バインダー処理した成型品あるいは成型品を組み立てた炉体と熱板ユニット(ヒーター)を装置板金にはめ込み、炉体と板金の間に断熱材を封入し、制御盤と接続したものであり、通常の使用では粉じんは発生しない。

炉体・熱板ユニット(ヒーター)の割れや、断熱材の粉体、炉体・熱板ユニット(ヒーター)の切断、穿孔、研磨などや、装置の解体、分解に伴う粉じん中には、吸入性粉じんおよび繊維が含まれるので、長期間にわたり大量に吸入すると呼吸器系障害(じん肺)を生じる可能性がある。

#### セラミックファイバーの情報 :

急性作用 : 製品が直接眼に入った場合には物理的な刺激作用があり、皮膚についた場合にはかゆみや紅斑を生じることがあるが、一過性で慢性の障害を生じることにはないとされている。

慢性作用 : 粉じん中に吸入性繊維が含まれるので、長期間に渡り大量に吸入すると呼吸器系障害の生じるおそれが考えられている。しかし、現在においては、リフラクトリーセラミックファイバーの取扱いにおいて、これに起因した障害が発生したことは報告されていない。

発がん性 : 国際がん研究機関(IARC)では、ヒトにおける発がん性の有用なデータはないが、動物実験では限定された発がん性が認められるとしてグループ2B(発がん性があるかもしれない)に分類されている。

また、NTP(米国国家毒性プログラム)でも同様にB2(実験動物での試験から悪性腫瘍の発生率の増大を示す発がん性の十分な証拠がある)に分類されている。

EUではカテゴリ1B(おそらく発がん性がある)に分類されている。

なお、厚生労働省化学物質のリスク評価検討会で発行された「リスク評価書 No69(詳細)リフラクトリーセラミックファイバー」では、リフラクトリーセラミックファイバーの発がん性(遺伝毒性)について、その発現のメカニズムとして、炎症性細胞から持続的かつ長期にわたって発生する活性酸素種がDNA損傷に重要な役割を担うと考えられ、遺伝毒性は一時的ではなく、二次的なものとみなすことができるため、発がん性については、閾値があると判断される物質である判断がされた。

---

## 12. 環境影響情報

生態影響についてはデータなし。炉体、熱板ユニット(ヒーター)、断熱材は製造の際、意図的に重金属(鉛、カドミウム、水銀、6価クロム)を用いておらず、EUのRoSH指令による重金属規制基準値を大幅に下回っている。

---

## 13. 廃棄上の注意

炉体、熱板ユニット(ヒーター)、断熱材は「廃棄物の処理および清掃に関する法律」に基づく廃棄物の分類の「ガラスくず、コンクリートくず、陶器くず」に該当する。廃棄に際しては、所轄の地方自治体の指示に従うこと。

---

## 14. 輸送上の注意

危険性はないが、輸送中の破損などによって粉じんが飛散しないようにする。

国連番号 : 非該当

国連分類 : 非該当

## 15. 適用法令

廃棄などの理由による炉体・熱板ユニット(ヒーター)の摩擦、穿孔、研磨が行われる場合

労働安全衛生法 : 通知対象物質(人造鉱物繊維\*1)  
表示対象物質  
(リフラクトリーセラミックファイバー 314)  
(シリカ 312)

\*1 労働安全衛生法の改正により、2016年6月1日以降、表示対象物となるが、「運送中および貯蔵中に固体以外の状態にならず、かつ、粉状にならない製品」は表示の適用除外となり、製品はこれに該当する。

特定化学物質障害予防規則 : 管理第2類物質、特別管理物質\*2  
(リフラクトリーセラミックファイバー)

\*2 リフラクトリーセラミックファイバーは、2015年11月1日より労働安全衛生法「表示対象物質」、特定化学物質障害予防規則「管理第2類物質、特別管理物質」となり、主に以下の対応を実施する必要がある。

- ① 作業主任者の選任
- ② 局所排気装置等の事前届出・設置
- ③ 作業記録・特殊健康診断の実施(30年間保存)
- ④ 作業環境測定の実施・評価(30年間保存)等

粉じん障害防止規則 : 適用\*3

\*3 リフラクトリーセラミックファイバーは、「粉じん障害防止規則(粉じん則)」において「鉱物」に該当し、次の作業を行う場合は粉じん則の適用を受ける。

- ① 炉体・熱板ユニット(ヒーター)を裁断し、彫り、または、仕上げする場所における作業(粉じん則別表1の6号)。
- ② 炉体・熱板ユニット(ヒーター)を動力により破碎、粉碎し、粉砕片や断熱材をふるいわけ場所における作業(粉じん則1の8号)。
- ③ 耐火物を用いて窯、炉等を築造し、もしくは修理し、または耐火物を用いた窯、炉等を解体し、若しくは破碎する作業(粉じん則別表1の19号)。

## 通常使用の場合

上記法律の適用なし

製品は特定化学物質障害予防規則の管理第2類であるリフラクトリーセラミックファイバーを含有するが、以下の通り適用除外である。

- ① バインダーにより固形化された物その他のリフラクトリーセラミックファイバー等の粉じんの発散を防止する処理が講じられたものを取り扱う業務(当該物の切断、穿孔、研磨等のリフラクトリーセラミックファイバー等の粉じんが発生するおそれのある業務を除く)
- ② 労働安全衛生法 表示・通知対象物質を含有するが、「労働者による取扱い過程において固体以外の状態にならず、かつ、粉状又は粒状にならない製品」は法の適用除外となっており、製品はこれに該当するので、SDS発行、GHS分類の適用除外となる。

消防法 : 適用なし

危険物船舶運送および貯蔵規則

: 適用なし

特定化学物質の環境への排出量の把握等および管理の改善の促進に関する法律 (PRTR法) : 適用なし

## 16. その他の情報

リフラクトリーセラミックファイバーについて

使用前のリフラクトリーセラミックファイバー中には遊離けい酸（結晶性シリカ）は存在しないが、装置の設定温度を1000℃以上に設定し、使用し続けると、炉体表面の一部が遊離けい酸の一種であるクリストバライトに徐々に変化することが知られている。

遊離けい酸はじん肺症を生じる作用が強いため、装置の修理解体などにおいてはこの粉じんを吸入することがないように特に注意する必要がある。なお、管理濃度は次の式で算出される。

$$\text{管理濃度 (mg/m}^3\text{)} = 3.0 / (1.19Q + 1) \quad Q: \text{遊離けい酸含有率 (\%)}$$

## EU情報

リフラクトリーセラミックファイバー(アルミノシリケートリフラクトリーファイバーおよびジルコニア アルミノシリケートリフラクトリーファイバー)は2010年1月13日にEU REACH規則のSVHC候補物質(Candidate List of Substances of Very High Concern for authorisationの掲載物質)に選定された。

リフラクトリーセラミックファイバーを0.1%以上含有するアーティクル(成型品)を欧州域内に提供する場合には、提供先にリフラクトリーセラミックファイバーを取り扱う上での十分な情報(少なくとも、リフラクトリーセラミックファイバー含有ということと、製品取扱い上の安全情報)を提供しなければならない。また、消費者から要求があった場合は、45日以内にその情報を提供しなければならない。

## 記載内容について

本データシートの記載内容は、現時点で入手できる資料、情報、データに基づいて作成しており、新しい知見により改訂されることがあります。

危険・有害性の評価は、現時点で入手できる資料・データなどに基づいて作成しておりますが、すべての資料を網羅したわけではありません。

また、含有量、物理・化学的性質、危険・有害性などに関しては、いかなる保証をなすものではなく、注意事項は、通常の実施を対象としたもので、特殊な取扱いの場合には、用途・用法に適した安全対策を実施の上、ご利用ください。

本シートを参考にして、自らの責任において、個々取扱いなどの実態に応じた適切な措置をお取りくださいますよう、お願いいたします。

## 参考文献

- ・ 厚生労働省「化学物質のリスク評価検討会報告書 リスク評価書 No69(詳細) リフラクトリーセラミックファイバー、別名 セラミック繊維、RCF」(2013)
- ・ IARC「Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans vol.81」(2002)，“Man-made Vitreous fibers”
- ・ GFA、RCFA、RWA「人造鉍物繊維(MMMF)繊維数濃度測定マニュアル」(1992)
- ・ ECFIA「Code of Practice Working with Aluminium silicate wools(ASW), also called refractory ceramic fibers(ASW/RCF)」(2010)
- ・ RCFC「Work practice Guide for refractory ceramic fiber products」(2008)
- ・ ILO「Code of practice on safety in the use of synthetic vitreous fiber insulation wools(glass wool, rock wool, slag wool)」(2000)
- ・ ACGIH「許容濃度の勧告」(2015)
- ・ 日本産業衛生学会「許容濃度の勧告」(2015)
- ・ RCFA「セラミックファイバー製品の取扱い」(2014)
- ・ 化学物質総合情報提供システム 独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)
- ・ CEN prEN1094-1
- ・ 1272/2008/EC Classification, labeling and packaging of substances and mixtures
- ・ European Commission:SCOEL/SUM/165(Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for Refractory Ceramic Fibres, European Commission, Employment, Social Affairs, and Inclusion)