安全データシート

【製 品 名】　エンジニアードファイバーZF

1．化学物質等及び会社情報

［対 象 製 品］ 10/50、10/99、20/50、20/99、50/50、50/99、100/50、100/99、200/50、200/99、500/50、500/70、500/90、500/99、600/50、600/70、600/90、1000/50、ZFM10-SF、ZFM20-SFD

［一 般 名 称］ リフラクトリーセラミックファイバー（RCF）、アルミノシリケートウール（ASW）、アルミナ-シリカ-ジルコニア系セラミックファイバー、非晶質セラミックファイバー

［製品の概要］ アルミナ、シリカ、ジルコニアを配合し、溶融化して、高速の気流体で繊維状にしたものである。

［推　奨　用　途］ブレーキパッド、耐火塗料、鋳造の塗型剤

［使 用 上 の 制 限］推奨用途、カタログ、仕様書に記載の用途や目的以外には使用しないことを推奨する

［製造者情報］

会　社　名 ： イソライト工業株式会社
所　在　地 ： 〒289-0212　千葉県香取郡神崎町武田 20 番地 8
担 当 部 門 ： 品質保証部　神崎品質保証室
担　当　者 ： 神崎品質保証室長
電 話 番 号 ： 0478-70-1123（代表）
Ｆ　Ａ　Ｘ ： 0478-79-3930
緊急連絡先 ： 0478-70-1123（代表）

2．危険有害性の要約

GHS分類：

［健康に対する有害性］

発がん性：区分2（IARC 2B）

（注）記載なきGHS分類区分：該当しない/分類できない

GHSラベル要素

絵表示またはシンボル：



注意喚起語：警告

危険有害性情報：

発がんのおそれの疑い

その他の危険有害性：

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。

粉じんを長期にわたり多量に吸入したとき、呼吸器への影響を生じるおそれがある。

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

製品使用時に飲食または喫煙をしないこと

粉じんの吸入を最小限にすること

保護手袋を着用すること

呼吸用保護具を使用すること

取扱い後はよく手を洗うこと

3. 組成, 成分情報

単一製品、混合物 :単一製品

化学成分 : Al_2O_3 30%, SiO_2 53%, ZrO_2 16%

	CAS 番号	化審法 (官報公示整理番号)	含有量(%)	安衛法 1) 表示通知対象物	PRTR法 2)	
					第一種	第二種
リフラクトリー セラミックファイバー	142844-00-6	登録あり (固溶体のため、化審法上は上記成分の混合物となる)	100	1118 (人造鉱物繊維)	非該当	非該当

1)労働安全衛生法

2)特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律

注)主成分及び上記法律 1)2)の対象物質、その他危険有害性があると思われる原材料について表中に記載

4. 応急措置

吸 入 し た 場 合 : 空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。症状が場合には、医師に連絡すること。

皮膚に付着した場合 : 水または微温湯で流し落としたのち、石鹸でよく洗う。痛みが残ったり、なに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。

飲 み 込 ん だ 場 合 : 水でよく口の中を洗わせる。異常があれば医師の手当てを受ける。

5. 火災時の措置

不燃性なので、火災時の措置は特にない。

6. 漏出時の措置

- 人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置 : 粉じんがこぼれ、飛散を防止することができない場合には、防じんマスクを着用する。
- 環境に対する注意事項 : 漏出物を直接に河川や下水に流してはいけない。
- 封じ込め及び浄化の方法及び機材 : 粉じんが飛散しないように、超高性能エアフィルタ(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。

7. 取扱い及び保管上の注意

[取扱い]

取扱いにあたり、本製品は「特定化学物質障害予防規則(特化則)」の適用をうけるので、規定内容に従い取り扱うこと。

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。

技術的対策:

- 屋内の取扱い作業場所では、局所排気装置・集じん装置の設置などを行い、粉じんの発散を防止すること。粉じんの発散を防止することができない場合には、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等)を着用させること。

安全取扱い注意事項:

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

接触回避:特になし

衛生対策:

- 長袖の作業衣及び保護手袋を着用すること。また、必要に応じて保護眼鏡を使用すること。
- 作業衣などに付着した場合は、超高性能エアフィルタ(HEPA)付掃除機または粘着テープ等で飛散に留意しながら、取り除くこと。
- リフラクトリーセラミックファイバーを取り扱う場所では、喫煙・飲食を禁止すること。
- 取扱い後は、うがい及び手洗いを励行する。

[保管]

安全な保管条件　　:特に指定なし
安全な容器包装材料:特に指定なし

---

8. ばく露防止及び保護措置

管理濃度・許容濃度:

	管理濃度		許容濃度	
	繊維状物質濃度	質量濃度	ACGIH	日本産業衛生学会
リフラクトリーセラミックファイバー	0.3 f/cm^3 1)	3.0 mg/m^3 2)	0.2 f/cm^3 1)	設定なし

1)長さ5μm 以上、長さと幅(直径)の比が 3:1 以上で幅が 3μm 未満の繊維

2)鉱物性の吸入性粉じんとして(遊離けい酸含有率ゼロが適用される)

参考)　RCFC(米国RCF製造者協会)推奨基準

リフラクトリーセラミックファイバー基準:0.5f/cm^3

HSE(英国労働安全庁)基準

リフラクトリーセラミックファイバー基準:1f/cm^3

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、又は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下記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、顔面への密着の状態には特に留意するとともに、フィルタの点検と交換などの保守管理を適切に行う。

セラミックファイバー繊維数濃度 (8 時間・時間荷重平均)	呼吸用保護具の種類	
	面体の種類	フィルタの性能区分
3 f/cm^3 以下	半面形面体の取替え式防じんマスク	RL2,RL3,RS2,RS3
15 f/cm^3 以下	全面形面体の取替え式防じんマスク 半面形面体の電動ファン付き呼吸用保護具	RL2,RL3,RS2,RS3 PL2,PL3,PS2,PS3
30 f/cm^3 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	
30 f/cm^3～	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、使用及び保守管理方法」及び「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」を参照に当工業会で選択)

保護眼鏡

ゴーグル、サイドシール付き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。

※特化則第38条の20適用作業の呼吸用保護具及び作業衣又は保護衣
(特化則第38の20の適用作業内容)
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じる作業
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または耐火の措置を講じた窯、炉等の補修の作業(前号及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)
(呼吸用保護具及び作業衣又は保護衣)
上記①～③の作業を行う場合、次の呼吸用保護具及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%以上かつ漏れ率が 1%以下の電動ファン付き呼吸用保護具※※（S 級又は A 級）
・上記以外の電動ファン付き呼吸用保護具※※で、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）
※※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）に定められたもの。
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こと。「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. 物理的及び化学的性質

物理的状態	ウール状、繊維
色	白色
臭い	なし
融点／凝固点	データなし
沸点又は初留点及び沸騰範囲	データなし
可燃性	不燃性
爆発下限界及び爆発上限界／可燃限界	なし
引火点	非引火性
自然発火点	なし
分解温度	データなし
pH	水に不溶
動粘性率	データなし
溶解度	水、有機溶剤に不溶
n-オクタノール／水分配係数	データなし
蒸気圧	データなし
密度及び／又は相対密度	真比重 2～3
相対ガス密度	データなし
粒子特性	平均繊維径 2～4μm

10. 安定性及び反応性

反応性	安定
化学的安定性	安定
危険有害反応可能性	特になし
避けるべき条件	特になし
混触危険物質	特になし
危険有害な分解生成物	特になし

11. 有害性情報

・急性毒性
データなし
・皮膚腐食性／刺激性
皮膚刺激性試験　非刺激性（OECD 439）
ただし、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ずることはないとされている。
・眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性
本製品が直接眼に入った場合には物理的な刺激作用があるが、一過性で慢性の障害を生ずることはないとされている。

・呼吸器感作性又は皮膚感作性

データなし

・生殖細胞変異原性

データなし

・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、下記に示す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（恐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。したがって、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と結論づけられた。

＜動物実験の結果＞

動物における発がん実験では、実験動物の種類、繊維のサイズ・投与量・投与方法により発がん性有無の結果が異なっているので、実験の積み重ねが必要である。

① リフラクトリーセラミックファイバーを 8.4mg/m^3 の濃度で、12 ヶ月間ラット肺に長期吸入させた場合、肺腫瘍発生の増加が観察されたという報告がある。

② ラットを用いた胸腔内注入実験で、繊維のサイズ、特に直径が 0.25μｍ以下で長さが 8μｍより長い繊維が、高い頻度で胸膜肉腫の発生を認めたという報告がある。

③ 胸膜内に 20mg のリフラクトリーセラミックファイバーを１回注入した実験では、36 匹中 3 匹に胸膜中皮腫の発生が認められたという報告がある。

④ 1.8μｍの繊維径を持つリフラクトリーセラミックファイバー12mg/m^3 を 1 日 6 時間、週 5 日、24 ヶ月間吸入させた場合、ハムスターに１％の中皮腫がみられるが、ラットではまったく認められていないという報告がある。同様に 25mg を 1 回ハムスター及びラットの腹腔内に注入する実験では、腹膜中皮腫の発生が認められたという報告がある。

⑤ カオリンを原材料としたリフラクトリーセラミックファイバーのラット吸入実験では、吸入濃度 3～30mg/m^3 を 1 日 6 時間、週 5 日、24 ヶ月間吸入させた場合、2.6～14.5%に腫瘍の発生が見られているとの報告がある。

・生殖毒性

データなし

・特定標的臓器毒性（単回ばく露）

データなし

・特定標的臓器毒性（反復ばく露）

粉じん中に吸入性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。

・誤えん有害性

データなし

１２．環境影響情報

現在のところ、本製品に関する環境影響に対する研究報告はない。

・生態毒性　　:データなし
・残留性・分解性　　:データなし
・生体蓄積性　　:データなし
・土壌中の移動性　　:データなし
・オゾン層への有害性:データなし

13. 廃棄上の注意

化学品、汚染容器及び包装の安全で、かつ環境上望ましい廃棄、又はリサイクルに関する情報：

廃棄する場合は、周辺環境中粉じんが飛散しないように、最低 0.05mm の厚みを持ったプラスチック袋に入れること。破れるおそれがある場合には、0.15mm の厚みを持ったプラスチック袋に入れること。なお、リフラクトリーセラミックファイバー製品から発生する廃棄物は、“廃棄物の処理及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・陶磁器くず”に該当するので、通常の産業廃棄物として取扱って差し支えはない。ただし、その地域の廃棄規制に従う事。

14. 輸送上の注意

国際規制

- ・国連番号　：該当しない
- ・国連品名　：該当しない
- ・国連危険有害性クラス：該当しない
- ・副次危険　：該当しない
- ・容器等級　：該当しない
- ・海洋汚染物質　：該当しない
- ・MARPOL73/78 附属書Ⅱ及び IBC コードによるばら積み輸送される液体物質　：該当しない

国内規制

- ・海上規制情報　：該当しない
- ・航空規制情報　：該当しない
- ・陸上規制情報　：該当しない

輸送又は輸送手段に関する特別の安全対策：危険性はないが、輸送中の包装の破損などによって粉じんが飛散しないように注意する。

15. 適用法令

労働安全衛生法：表示対象物・通知対象物

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

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

■特定化学物質障害予防規則に従った実施事項の詳細は、厚生労働省発行パンフレットをご参照ください。
http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11300000-Roudoukijunkyokuanzeneiseibu/0000101692.pdf

粉じん障害防止規則：適用(注)

消防法：適用なし

危険物船舶運送及び貯蔵規則：適用なし

水質汚濁防止法：適用なし

大気汚染防止法：適用なし

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

毒物及び劇物取締法：適用なし

注）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鉱物（本製品）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鉱物（本製品）を動力により破砕し、粉砕しまたはふるいわける場所における作業（粉じん則別表１の８号）
③耐火物を用いて窯、炉等を築造し、若しくは修理し、または耐火物を用いた窯、炉等を解体し、若しくは破砕する作業（粉じん則別表１の１９号）

16. その他の情報

[その他]

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(結晶質シリカ)は存在しないが、1,000℃以上で加熱したときには結晶化が進行し、徐々にクリストバライトへ変化することが知られている。クリストバライトは遊離けい酸の一種であり、慢性的に吸入した場合には、じん肺を生じる作用があり、かつ合併症として肺がんを併発するリスクがあるため、取扱い作業は、粉じん障害防止規則、じん肺法で規制されているほか、2022 年 12 月 26 日公布の告示により、「労働安全衛生規則第 577 条2第3項の規定に基づくがん原性物質」と指定され、作業記録の作成、30 年保存等が義務付けられている。

加熱後の製品については、クリストバライト含有の可能性があること、繊維が飛散しやすくなることから、製品取扱い時は、呼吸用保護具の着用を推奨する。

なお、耐火物を用いた窯、炉等を解体し、若しくは破砕する作業は、粉じん障害防止規則の適用をうけるので、法にしたがった対応を実施すること。

[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、及びジルコニア 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(成形品)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には、45 日以内にその情報を提供しなければならない。

2021 年からは欧州化学品庁が立ち上げる「SCIP データベース」に、SVHC候補物質を 0.1%以上含有する成形品そのもの、またはその成形品を組み込んだ複合体 (製品) の情報を登録する義務が課せられている。

[参考文献]

1)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)
2)IARC : Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans Vol. 81 (2002), “Man-made Vitreous fibres”
3)GFA、RCFA、RWA:「人造鉱物繊維(MMMF)繊維数濃度測定マニュアル」(1992)
4)ECFIA:「Code of Practice Working with Aluminum silicate wools(ASW), also called refractory ceramic fibers(ASW/RCF)」(2010)
5)RCFC:「Work practice Guide for refractory ceramic fiber products」(2008)
6)ILO「Code of practice on safety in the use of synthetic vitreous fibre insulation wools(glass wool, rock wool, slag wool)」(2000)
7)ACGIH「許容濃度の勧告」(2023)
8) 産業医学 第 64 巻 第 5 号:(社)日本産業衛生学会(2022)
9)JHIWA:「高温断熱ウール製品の取扱い」(2021)
10)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)
11)CEN prEN1094-1
12)1272/2008/EC Classification, labeling and packaging of substances and mixtures
13)European Commission: SCOEL/SUM/165(Scientific Committee on Occupational Exposure Limits for Refractory Ceramic Fibres, European Commission, Employment, Social Affairs, and Inclusion)

この情報は新しい知見に基づき、改訂されることがあります。
記載内容のうち、含有量、物理／化学的性質等の情報は保証値ではありません。危険・有害性の評価は、現時点で入手できうる資料・データ等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。