ナノマテリアル情報提供シート

材料名	カーボンナノチューブ
事業者名	株式会社レゾナック
法人番号	3011101018084

経済産業省

令和6年8月時点

項目	概要	添付資料	備考 （測定方法等）
1．SDSの添付			
ABM-JP200（作成日: 1996/02/29、改訂日: 2023/10/01）		添付有	添付資料 1
2．ナノマテリアルの特性			
特性	導電性付与，熱伝導性付与	添付無	
結晶構造	黒鉛構造	添付無	
凝集状態／分散状態	VGCF-Hはミクロンオーダーの凝集状態で存在し、機械的操作（解砕など）を施さないと一次粒子に分かれない。	添付有	添付資料 2
粒度分布	VGCF-H粒度分布を参照	添付有	添付資料 3
平均一次粒径	VGCF-H（代表値） 繊維径：150nm 繊維長：4μm	添付無	
製品粒径	凝集体で数μm程度	添付無	
製品形状	黒色の粉体状 一次粒子：繊維状 凝集体：糸鞠状	添付無	

	密度	VGCF-H（代表値） 嵩密度：0.08g/cm3	g/cm3	添付無	
	比表面積	VGCF-H（代表値） 比表面積：15m2/g	m2/g	添付無	
	表面電荷	未測定	mV	添付無	
	化学組成	VGCF-H（代表値） 炭素含有量 >99.99%		添付無	
	その他物理化学的特性（気孔率、拡散、重力沈降、収着、湿式及び乾式移動、酸化還元と光化学反応の影響等）	未測定		添付無	

3．ばく露情報

（1）製造・輸入に関する情報

製造・輸入量 （令和５年度・概数）	262t-312t （会員企業の令和5年度製造量合計:NBCI調べ）		製造量

（2）ばく露情報

主な用途	主な用途①　用途分類 139 詳細分類 b 主な用途②　用途分類 127 詳細分類 i 主な用途③　用途分類 128 詳細分類 h 主な用途④　用途分類 詳細分類 主な用途⑤　用途分類 詳細分類	添付無	
製造・加工施設及びプロセス	VGCF-H製造プロセス概略図を添付。原料から梱包までは、密閉系であり、環境排出のないプロセスである。	添付有	添付資料４
労働者のばく露情報 （ばく露対象者、ばく露活動・時間等）	労安法の粉じん則に則った管理（局排、保護具等）を行っており、設備メンテや梱包作業は通常の勤務時間で実施している。	添付無	
工程からの環境排出量	上記プロセスとその管理により、プロセスから排出される製品を含む廃棄物は適正に処理を行なっている。	添付無	
計測技術と計測結果	労安法の粉じん則に基づく作業環境測定を年２回行い、管理区分Ⅰ（作業環境管理が適切であると判断される状態）であることを確認している。 ろ過補集方法～炭素分析法による作業環境測定を年２回行っている。	添付無	

4．リスク評価・管理の状況

	リスク評価結果	有害性評価を実施し、その結果をSDSに記載している。	添付有	
	労働者への教育	SDS、厚生労働省局長通知(基発331013号)、環境省「工業用ﾅﾉ材料に関する環境影響防止ｶﾞｲﾄﾞﾗｲﾝ」をもとに、呼吸用保護具、健康影響、作業環境管理対策について教育を実施している。 ばく露作業に従事する者は粉じん則に基づく粉じん教育を受講している。	添付無	

5．その他

		本シートに記載の数値は代表値であり保証値ではありません。本シート中の用途は例示であり、ご使用にあたっては事前に弊社にご相談下さい。本シートに記載された仕様は改良のため予告なく変更することがあります。 弊社は本シートにより本製品の品質、用途、その他について、いかなる責任も負うものではありません。		

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称	：	VGCF、VGCF－H
物質タイプ	：	単一成分
CAS 番号	：	7782-42-5
整理番号	：	ABM-JP200

推奨用途及び使用上の制限

推奨用途	：	電池用途、樹脂添加用途。 推奨用途以外でご使用の際は弊社担当部門にお問合せください。
使用上の制限	：	人体用途（医薬品用途、食品・飲料品用途など）に使用しない。 使用上の制限についてご不明の点は弊社担当部門にお問合せください。
供給者の会社名称	：	株式会社レゾナック・パッケージング
住所	：	〒529-1156 滋賀県彦根市清崎町 60
電話番号	：	0749-25-1515
ファックス番号	：	0749-25-2721
緊急連絡電話番号	：	株式会社レゾナック 川崎事業所 VC 課 （電話番号 044-344-0648）

2. 危険有害性の要約

GHS 分類

健康有害性　　特定標的臓器毒性（反復ばく露）　　区分 1（肺）

[GHSラベル要素]

絵表示又はシンボル

注意喚起語　：　危険

危険有害性情報　：　長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害（肺）（吸入）（H372）

注意書き

安全対策	：	粉じん、煙、ガス、ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。（P260） 取扱い後は手 をよく洗うこと。（P264） この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。（P270）
応急措置	：	気分が悪いときは、医師の診察／手当てを受けること。（P314）
廃棄	：	内容物及び容器を廃棄物の処理 及び清掃に関する法律に従って廃棄すること。（P501）

GHS 分類区分に該当しない他の危険有害性

GHS 分類区分に該当しない他の危険有害性	：	本製品の粉塵を扱うと、眼、皮膚、鼻や喉を刺激する可能性がある。 本製品自体は爆発性物質ではないが、空気を含んだ爆発性粉塵を形成する可能性がある。 熱、火花及び火炎で着火することがある。

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別　：　化学物質
化学名又は一般名　：　黒鉛
別名　：　気相法炭素繊維

名前	濃度 (%)	化学式等	官報公示整理番号（化審法）（安衛法）		CAS 番号
			化審法番号	安衛法番号	
気相法炭素繊維	> 99.99	C_x	対象外	既存化学物質	7782-42-5

コメント　：　当社判定基準によるナノマテリアルを含む。

4. 応急措置

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。
口内を水ですすぐ。

皮膚に付着した場合　：　多量の水と石鹸で洗い流す。
必要に応じて医師の診察を受ける。

眼に入った場合　：　直ちに多量の水で 15 分間すすぐ。
眼の刺激が続く場合:医師の診断/手当てを受けること。

飲み込んだ場合　：　吐き出させる。
必要に応じて医師の診察を受ける。

応急措置をする者の保護　：　適切な保護衣を着用する。
適切な呼吸用保護具を着用する。

5. 火災時の措置

適切な消火剤　：　水、二酸化炭素、窒素ガス、泡消火剤
使ってはならない消火剤　：　データなし
火災危険性　：　一酸化炭素、二酸化炭素の発生。
特有の消火方法　：　燃焼速度は遅く、無煙である。このため消火は、着火部分を大きく取り除き、二酸化炭素、泡などを用いて空気を遮断した後、安全な距離を確保した上で、霧状水で冷却する。
消火を行う者の保護　：　適切な保護衣を着用する、
適切な呼吸用保護具を着用する。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具および緊急時措置

非緊急対応者

保護具　：　眼または皮膚への接触が考えられる場合は適切な保護具を着用する。
適切な呼吸用保護具を着用する。

応急処置　：　漏出エリアを換気する。

環境に対する注意事項

環境に対する注意事項　：　環境への放出を避けること。

封じ込め及び浄化の方法及び機材

封じ込め方法　：　床面などにこぼれた場合は掃き集めたりせずに、HEPA フィルター付掃除機で吸い取るなど、出来るだけ粉じんが飛散しない方法で空容器に回収する。

二次災害の防止策　：　適切な保護具を着用する。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

技術的対策	：	導電性を有するので、電気設備に対する防護措置が必要である。
安全取扱注意事項	：	作業着に付着した VGCF はエアシャワーにて取り除く。除去された VGCF が周囲に飛散しないよう局所排気装置や囲い等を設置する。体等に付着した VGCF は温水シャワーで洗い落とす。VGCF を含んだ排水はフィルターにてろ過して排出する。使用後のフィルターは焼却処分する。その他、取り扱い注意事項は、厚生労働省労働基準局通知（平成 21 年 3 月 31 日付基発 0331013 号）を参照する。
局所排気・全体換気	：	輸送、貯蔵、使用等取り扱い上の施設は局所排気装置を用い、発生した粉じんは発生源にて除去する。屋内作業場において浮遊粉じん濃度を極力下げるため、全体換気を設ける。取り扱い条件により、所定の吸引速度をもった集塵機を使用する。VGCF を含んだ排気・換気は HEPA フィルターあるいはそれと同等以上の性能を有するフィルターで VGCF を捕集し排出する。

保管

安全な保管条件	：	熱／火花／裸火／高温のもののような着火源から遠ざけること。 湿気を遮断すること。 日光から遮断すること。
安全な容器包装材料	：	プラスチック材料。

8. ばく露防止及び保護措置

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
日本 – ばく露限界値 (JCDB)	
管理濃度	気相法炭素繊維としては設定されていない
日本産業衛生学会	気相法炭素繊維としては設定されていない。 【参考：黒鉛の粉塵許容濃度】 （第1種粉塵）吸入性粉塵 0.5mg/m^3 総粉塵 2mg/m^3
ACGIH	気相法炭素繊維としては設定されていない

設備対策　：取扱いについては、全体換気装置を設置した場所で行う、粉じんが発生する箇所に適切な排気装置を設置する、厚生労働省労働基準局長通知（平成 21 年 3 月 31 日付基発第 0331013 号）を参照（保護具についても同様）

保護具

呼吸用保護具	：粒子捕集効率 99.9%以上の防塵マスク（例えば、興研（株）防塵マスク RL3 グレード）
手の保護具	：適切なゴムまたはプラスチック製手袋を着用する。
眼の保護具	：適切なゴーグルを着用する。
皮膚及び身体の保護具	：適切な保護衣を着用する。

9. 物理的及び化学的性質

物理状態	：	固体
外観	：	粉末
色	：	黒色
臭い	：	無臭
pH	：	データなし
蒸発速度（酢酸ブチル＝1）	：	非該当
融点	：	＞600 ℃
凝固点	：	非該当

沸点	:	データなし
引火点	:	引火しない
自然発火点	:	自然発火性なし(140℃、24h)
分解温度	:	840 ℃ (空気中)
可燃性	:	国連危険物輸送クラス 4.2 に該当する自己発熱性なし
蒸気圧	:	データなし
相対密度	:	2.12 (23℃)
密度	:	データなし
相対ガス密度	:	データなし
溶解度	:	水に溶けない。
n-オクタノール/水分配係数 (Log Pow)	:	データなし
爆発限界 (vol %)	:	データなし
爆発範囲 (上限、下限) (g/m^3)	:	該当しない
動粘性率:	:	データなし
粒子サイズ	:	詳しくは弊社営業担当者までお問い合わせください。
粒径分布	:	詳しくは弊社営業担当者までお問い合わせください。
粒子形状	:	詳しくは弊社営業担当者までお問い合わせください。
粒子アスペクト比	:	詳しくは弊社営業担当者までお問い合わせください。
粒子比表面積	:	11 － 16 m^2/g

10. 安定性及び反応性

反応性	:	データなし
化学的安定性	:	通常の使用条件下では安定。
危険有害反応可能性	:	重合の可能性なし。
避けるべき条件	:	粉じんの発生を避ける。炎や火花の禁止。発火源をすべて断つ。
混触危険物質	:	データなし。
危険有害な分解生成物	:	不完全燃焼により一酸化炭素を形成することがある。
その他	:	導電性があるため、浮遊粉じんの飛散により電気系統のショートの可能性がある。

11. 有害性情報

急性毒性 (経口) : 区分に該当しない (利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)
急性毒性 (経皮) : 分類できない(データなし)
急性毒性 (吸入) : 区分に該当しない (気体) (非該当)
分類できない (蒸気)(データなし)
区分に該当しない (粉じん、ミスト) (利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
急性毒性 (経口)	ラット　LD50　>2000 mg/kg(Resonac 試験報告書)
急性毒性 (吸入:粉塵)	ラット　LC50 (4hr) >1.87mg/L(Resonac 試験報告書)

皮膚腐食性／刺激性 : 区分に該当しない (利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
皮膚腐食性／皮膚刺激性	ウサギ　皮膚刺激性試験　刺激性なし(PII は 0) (Resonac 試験報告書)

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 : 区分に該当しない (利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
眼に対する重篤な損傷性 ／眼刺激性	ニワトリ眼球　眼刺激性試験（ICE 法）No category（Resonac 試験報告書）

呼吸器感作性　：　分類できない(データなし)
皮膚感作性　：　区分に該当しない(利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
皮膚感作性	モルモット　皮膚感作性試験（マキシマイゼーション法）　感作性なし（Resonac 試験報告書）

生殖細胞変異原性　：　区分に該当しない（利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない）

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
生殖細胞変異原性	サルモネラ菌/大腸菌　エームス試験　陰性（Resonac 試験報告書） CHL/IU 細胞　in vitro 染色体異常試験　陽性（Resonac 試験報告書） ヒトリンパ球　in vitro 小核試験　陰性（Resonac 試験報告書） マウスリンパ腫細胞 L5178Y　突然変異試験　陰性（Resonac 試験報告書）

発がん性　：　区分に該当しない(利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
発がん性	IARC　グループ3（作用因子はヒト発がん性については分類することができない） ラット　発がん性試験（気管内投与）VGCF-H：非腫瘍性病変（横隔膜中皮過形成：対照群と有意差あり）、高用量群（雄）で中皮腫（2 例：対照群と有意差なし）（Resonac 試験報告書） ハムスター　発がん性試験（気管内投与）　クリソタイル＋ベンツピレン群：悪性腫瘍、対象群/VGCF 群/VGCF+ベンツピレン群：悪性腫瘍の発生なし（Resonac 試験報告書） ハムスター　発がん性試験（気管内投与）　VGCF－H：非腫瘍性病変（肺に過形成、肺胞壁の線維化等：対照群と有意差なし）、高用量群で腹腔内に中皮腫（1 例）（対照群と有意差なし）（Resonac 試験報告書） ラット　発がん性試験（腹腔内投与）：VGCF－H：中皮腫（PNAS） ラット　発がん性試験（腹腔内投与）：VGCF：中皮腫（J Toxicol Sci）

生殖毒性　：　区分に該当しない(利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
生殖毒性	ラット　生殖／発生毒性スクリーニング試験(経口、OECD TG421）； NOAEL=1000mg/kg/day（Resonac 試験報告書）

特定標的臓器毒性(単回ばく露)　：　区分に該当しない(利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	ラット　経口投与試験　2000 mg/kg：毒性影響なし（Resonac 試験報書） ラット　4 時間吸入暴露試験　1.87 mg/L：1/10 例死亡、呼吸への影響、運動失調、肺の暗色化等（Resonac 試験報告書）

特定標的臓器毒性(反復ばく露)　：　長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害（肺）（吸入）

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	ラット　90 日間吸入暴露試験　2.5mg/m^3 以上：肺重量の増加（回復期間後も回復せず）、肺の炎症（25mg/m^3 で回復期間後も回復せず）、肺実質や胸膜下/中皮領域等の細胞増殖の増加、NOAEL＝0.54 mg/m^3（Resonac 試験報告書）

誤えん有害性　：　区分に該当しない(利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

12. 環境影響情報

生態毒性

水生環境有害性　短期(急性)　：　区分に該当しない(利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

水生環境有害性　長期(慢性)　：　区分に該当しない(利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
生態毒性	魚類(コイ)LL50(96hr)>100mg/L(Resonac 試験報告書) 魚類(メダカ)LC50(96hr)>100mg/L(Resonac 試験報告書) 甲殻類(オオミジンコ)EC50(48hr)>100mg/L(Resonac 試験報告書) 藻類(ムレミカヅキモ)EC50(72hr)　>100mg/L、NOEC(72hr)100mg/L(Resonac 試験報告書)

残留性・分解性

気相法炭素繊維 (7782-42-5)	
残留性／分解性	生分解性試験(OECD TG301 B, 28 日間) 易分解性でない(Resonac 試験報告書)

生体蓄積性

追加情報なし

土壌中の移動性

追加情報なし

オゾン層への有害性

オゾン層への有害性　：　区分に該当しない(利用可能なデータに基づいて、分類基準を満たしていない)

13. 廃棄上の注意

廃棄方法　：　許可された施設で焼却する。必ず適用法令に準拠して廃棄する。

汚染容器及び包装　：　空の汚染容器・包装を廃棄する場合、内容物を除去した後に、都道府県知事の許可を受けた産業廃棄物の収集運搬業者や処分業者と契約し、廃棄物処理法(廃棄物の処理及び清掃に関する法律)及び関係法規・法令を遵守し、適正に処理する。

空の汚染容器・包装は許可された施設で焼却する。焼却する場合、関連法規・法令を順守する。

14. 輸送上の注意

国際規制

国連勧告(UN RTDG)

国連番号(UN RTDG)　：非該当
品名(国連輸送名) (UN RTDG)　：非該当
容器等級(UN RTDG)　：非該当
輸送危険物分類(UN RTDG)　：非該当

海上輸送(IMDG)

国連番号 (IMDG)　：非該当
品名(国連輸送名) (IMDG)　：非該当
容器等級(IMDG)　：非該当
輸送危険物分類 (IMDG)　：非該当
指針番号　：　171

航空輸送(IATA)

国連番号 (IATA)　：非該当
品名(国連輸送名) (IATA)　：非該当
容器等級 (IATA)　：非該当
輸送危険物分類 (IATA)　：非該当

海洋汚染物質　：　非該当

特別な輸送上の注意　：　環境への放出を避けること、
輸送に際しては転倒、落下、破損のないように積み込み、荷崩れ防止、水濡れをさせないよう注意のこと。

国内規制

指針番号　：　171
その他の情報　：　輸送に際しては転倒、落下、破損のないように積み込み、荷崩れ防止、水濡れをさせないよう注意のこと。

15. 適用法令

国内法令

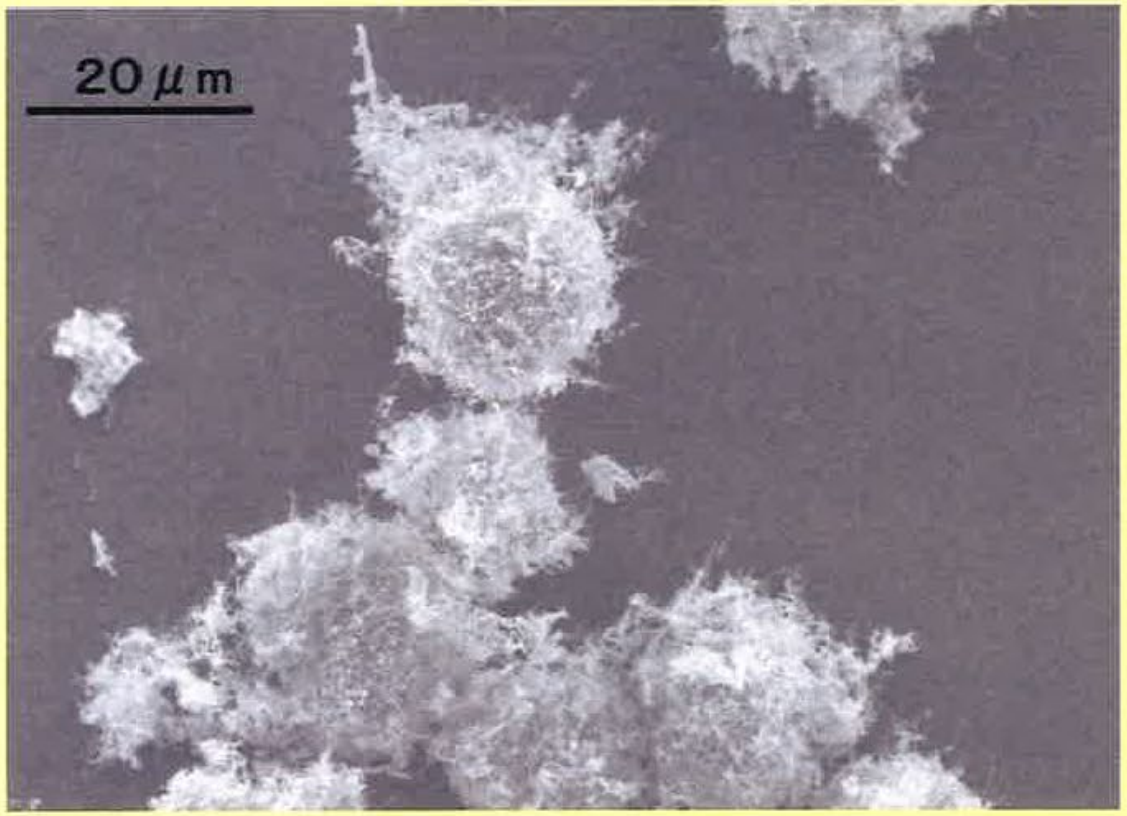
労働安全衛生法　：　通知対象物質ではありません
粉じん障害防止規則
毒物及び劇物取締法　：　通知対象物質ではありません
外国為替及び外国貿易法　：　輸出貿易管理令別表第1の16の項
化学物質排出把握管理促進法（PRTR法）　：　通知対象物質ではありません
じん肺法　：　法第2条、施行規則第2条別表粉じん作業

16. その他の情報

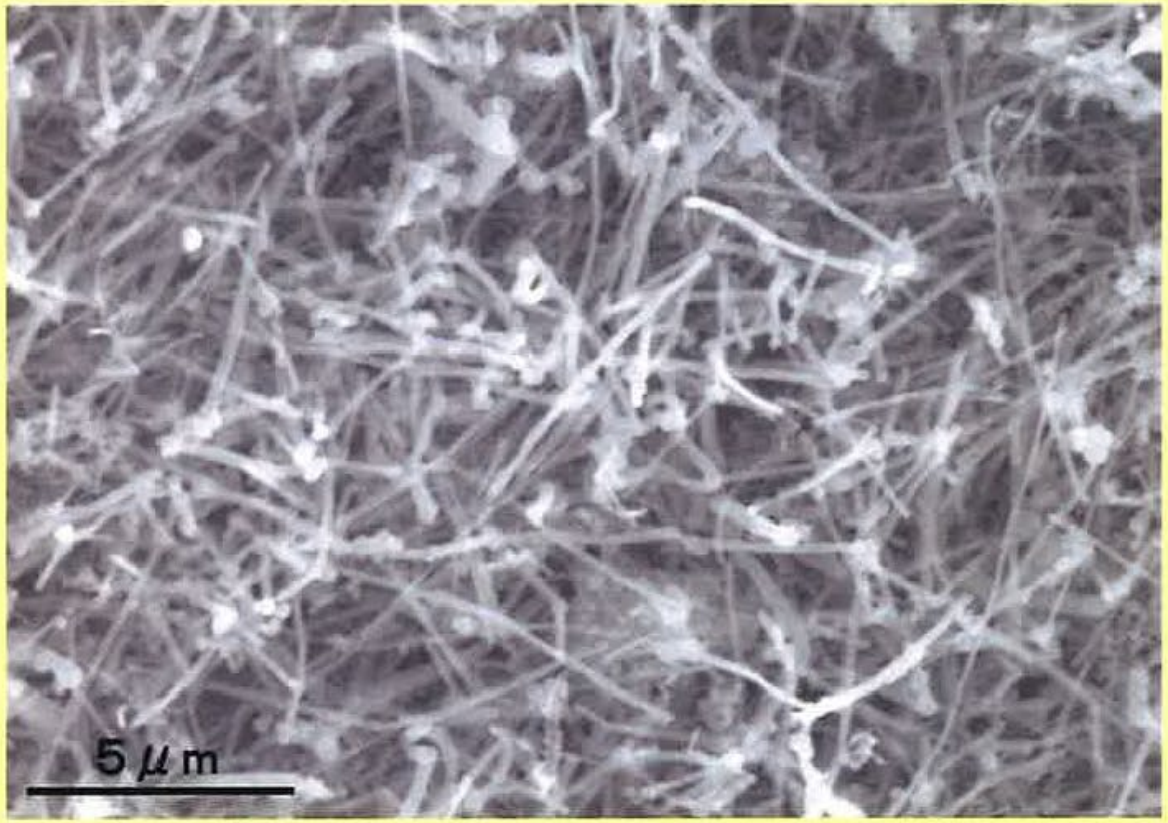
その他　：
・ナノマテリアルに対するばく露防止等のための予防的対応ついて（厚生労働省基準局通知（平成 21 年 3 月 31 日付基発 0331013 号））
・労働安全衛生法第 28 条第3項の規定に基づき厚生労働大臣が定める化学物質による健康障害を防止するための指針（がん原性指針）
・EPA NCER Reserch Projects(2003)：形状がウィスカー状に近いので、皮膚に付着又は吸引しないように取り扱いには十分注意する。 米国 EPA は超微粒子の人体及び環境への影響について評価研究が必要であるとしている。
・Nature Nanotechnology 3, No. 7, 423-428 (2008)：長さが 20 μm 以上で直線状の CNT を含む試験体を腹腔投与したマウスでは、基準物質アモサ石綿を腹腔投与したマウスと同様、投与 1 週間後に腹腔内での炎症と肉芽腫形成が確認された。この炎症や肉芽腫は、マクロファージが除去できず、かつ消化や分解が不可能な物質に対する通常の異物生体反応である。ただし、この研究だけでは、この炎症や肉芽腫が中皮腫に進展するかどうかは不明。また、中皮腫を引き起こすだけの本数の CNT が吸引暴露で中皮に達するかどうか、さらに、長い CNT への暴露が、職場や環境において中皮腫を引き起こすに十分な量だけあるかも定かではない。
・IARC の発がん性分類　MWCNT-7：グループ 2B（ヒトに対して発がん性がある可能性がある）
・Rittinghausen et al. Part Fibre Toxicol, 11: 59 (2014)：ラットに 4 種類の MWCNT（針状(straight または needle-like)および曲線状(curved または wavy)）とアモサイトアスベストを単回腹腔内投与した 2 年間の発がん性試験で、すべての投与群で腹腔に腫瘍（悪性中皮腫）が誘発され、針状 MWCNT の方が曲線状 MWCNT やアモサイトよりも高頻度かつ早期に腫瘍が観察された。
・2015/6/23 厚労省「第 3 回有害性評価小検討会」及び 2016/3/31 公表のがん原性指針：NT-7K（旧 MWNT-7）の2年間の全身吸入暴露によるラット発がん性試験等の結果から、NT-7K（旧 MWNT-7）は「がん原性を示す」と標記検討会で結論づけられた。この評価結果に基づき 2016 年 3 月、NT-7K（旧 MWNT-7）はがん原性指針対象物質に追加され、その製造または取扱う事業者に暴露低減措置等を講じる必要があることが定められた。

SDS の情報は、信頼できると判断された情報源から入手していますが、その正確性または完全性を保証するものではありません。すべての化学品には未知の有害性が有り得るため、取扱いには細心の注意が必要です。使用者各位の責任において、材料の適合性を判断頂くようお願いします。使用者各位においては、正しい使用と廃棄を行うため、また従業員と顧客の安全と健康及び環境の保護を確実に行うために、当該 SDS の情報に加えて、自ら収集された情報を合わせて、その適合性と完全性を判断ください。

添付資料２　VGCF-H電子顕微鏡写真



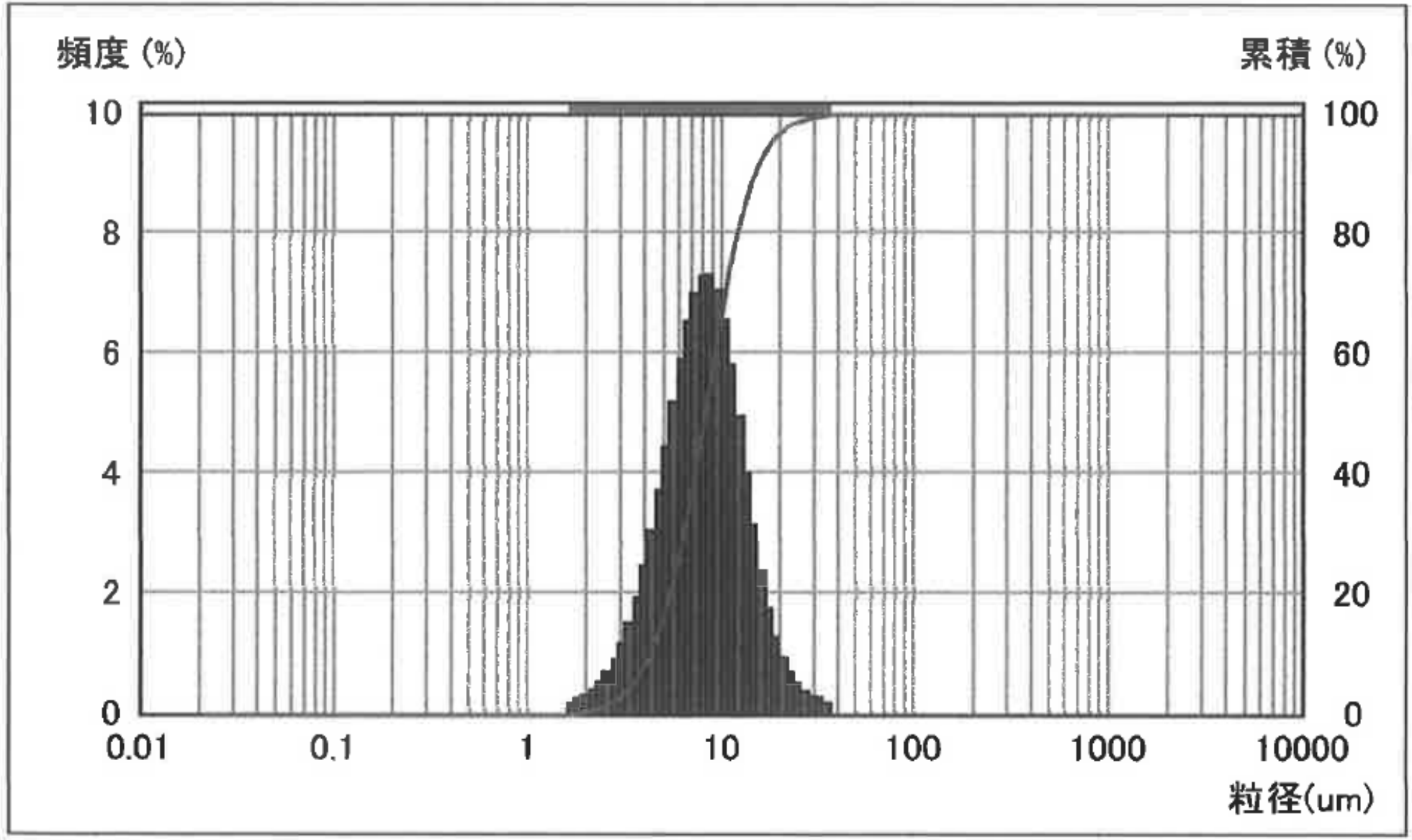
（×1,000）



（×5,000）

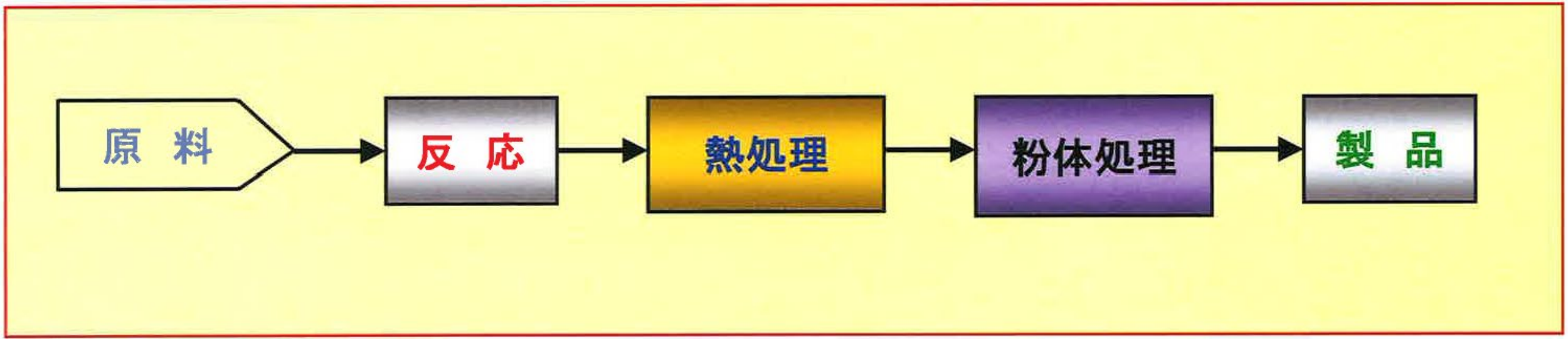
©Resonac Corporation All Rights Reserved.

添付資料３　VGCF-H粒度分布



©Resonac Corporation All Rights Reserved.

添付資料４　VGCF-H製造工程



©Resonac Corporation All Rights Reserved.