



TUBALL™

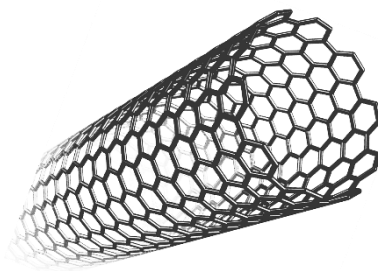
SINGLE WALL CARBON NANOTUBE

&

Lamfil®

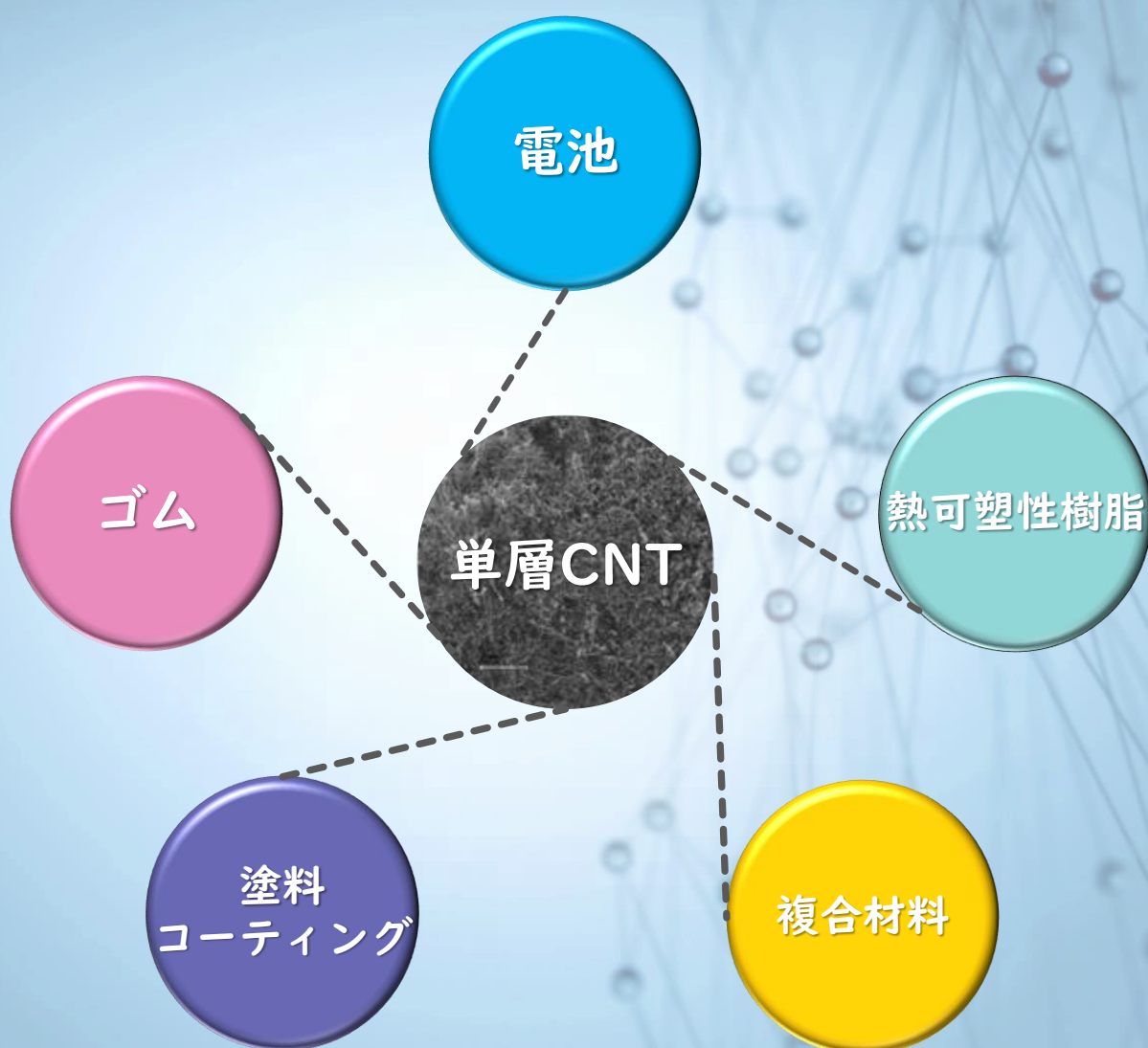
単層カーボンナノチューブ
商品ラインナップ

楠本化成株式会社



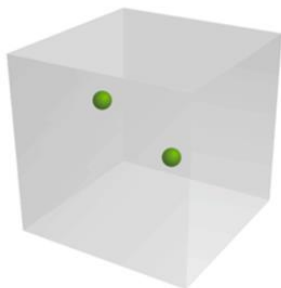
単層カーボンナノチューブ

- ✓ 製造工程における不純物の割合が少ない（単層CNT含有率 $\geq 80\%$ ）。
- ✓ 他の炭素系材料と異なり総重量の0.001%の配合から効果が発現。
- ✓ 材料特性の強化（機械的強度・電気導電性・熱伝導性）。
- ✓ 幅広いアプリケーションでの応用可能性がある。

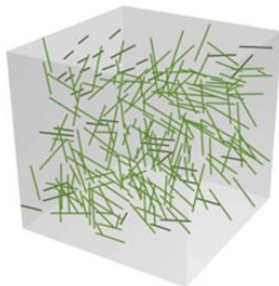


他フィラーとの比較

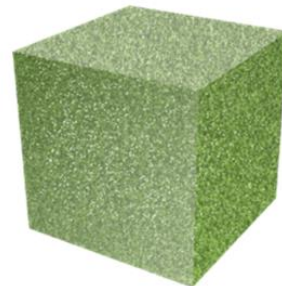
同体積中に0.1wt% 添加した際のイメージ



微粒子
(カーボンブラック等)



カーボンナノファイバー



単層カーボンナノチューブ

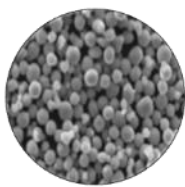


単層カーボンナノチューブは、超低濃度で、三次元的ネットワークを形成

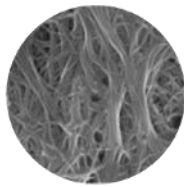
材料の特性 変化の閾値



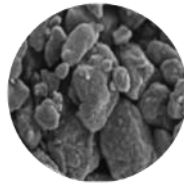
カーボンブラック
20 - 40%



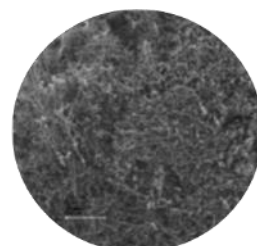
金属フィラー
15 - 35%



カーボンファイバー
3 - 12%



多層CNT
1 - 6%



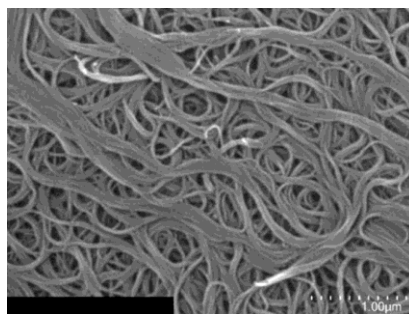
単層CNT
0.001 - 0.01%



単層カーボンナノチューブは極少量の添加でも材料特性に変化をもたらします



TUBALL™ 粉体



TUBALL™ SEM画像

OCSiAl & 楠本化成 会社概要



世界最大の単層カーボンナノチューブ製造メーカー

本社：ルクセンブルク
支店：アメリカ・中国・韓国・インド
+各国代理店（25社）
工場：セルビア（2024年稼働開始）

2024年 60t/年
⇒2025年 120t/年 ⇒ 2026年 240t/年 生産計画
ルクセンブルク（2027年稼働開始予定）
2030年までに660t/年の生産計画



楠本化成株式会社

創業 1926年7月1日
資本金 4.5億円
代表 代表取締役社長 楠本慶太
本社 東京都千代田区内神田
営業拠点 大阪・名古屋・福岡・札幌・秋田
研究所 草加
生産工場 越谷・草加(2工場)・鹿島
海外拠点 中国・インド・タイ
従業員数 約300名

事業内容



添加剤事業部
塗料用添加剤の製造販売



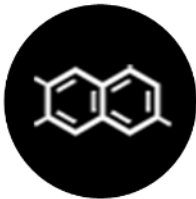
化成品事業部
各種化成品の商社事業



国際営業本部
輸入ケミカル品の販売



エタック事業部
環境試験機の開発販売

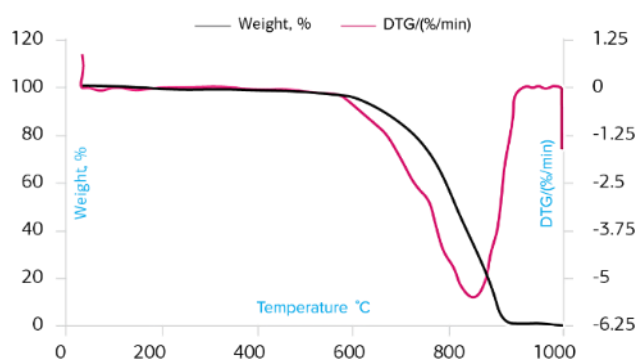


CNT事業本部
OCSiAl社 単層CNTの販売

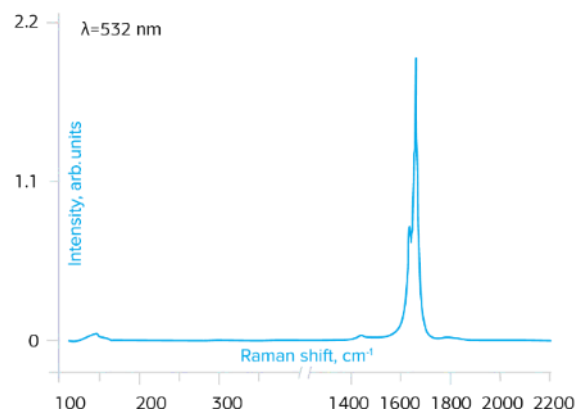
TUBALL™ 単層カーボンナノチューブ 技術仕様

仕様	測定単位	01RW02	01RW03	評価方法
CNT含有量	wt.%	80以上	99±0.5	灰分残存量（乾燥時）（OCSiAI社手法）
平均外径	nm	1.6±0.4	1.6±0.4	吸光光度法 ISO/TS 10868:2017 (E)
比表面積	m ² /g	300以上	800-1600	BET ISO 9277:2010 (E)
G/D比	—	40以上	40以上	Raman (532 nm) NIST Special Publication 960-19
金属不純物	wt.%	15以下	1以下	ICP-AES（OCSiAI社手法）

TUBALL™ TGA曲線 (01RW03)



TUBALL™ ラマンスペクトル (01RW03)



粉末状材料



分散液・マスターバッチ化
OCSiAI社にて開発・製造



Lamfil®

分散液・マスターバッチ化
楠本化成にて開発・製造



各アプリケーションにて利用しやすいように加工製造

TUBALL™ 単層カーボンナノチューブ

商品ラインナップ

📌 粉末状材料

商品名	TUBALL™ 01RW02	TUBALL™ 01RW03
TUBALL™ 含有量/%	100	100
標準添加量/%	0.001-0.1	0.001-0.1
応用例・適用樹脂系	すべてのご用途	すべてのご用途
備考	(旧 TUBALL™ SWCNT 80%)	(旧 TUBALL™ SWCNT 93%)

📌 水分散液（電池、エネルギー用途）

商品名	TUBALL™ BATT H ₂ O 0.4% CMC	TUBALL™ BATT H ₂ O 0.8% CMC
溶媒または担体	水	水
TUBALL™ 含有量/%	0.4%	0.8%
標準添加量/%	0.01-0.2 (SWCNT固形分)	0.01-0.2 (SWCNT固形分)
応用例・適用樹脂系	電池、水系コーティング剤	電池、水系コーティング剤
樹脂種	カルボキシメチルセルロースNa (0.6%)	カルボキシメチルセルロースNa (0.8%)
SKU	02HO17 (01RW03)	02HO19 (01RW03)

📌 溶媒分散液（電池、エネルギー用途）

商品名	TUBALL™ BATT NMP 0.4% PVDF	TUBALL™ BATT NMP 1% PVDF	TUBALL™ PD 0663
溶媒または担体	NMP	NMP	NMP
TUBALL™ 含有量/%	0.4%	1.0%	0.4%
標準添加量/%	0.01-0.2 (SWCNT固形分)	0.01-0.2 (SWCNT固形分)	0.01-0.2 (SWCNT固形分)
応用例・適用樹脂系	リチウムイオン電池	リチウムイオン電池	リチウムイオン電池
樹脂種	ポリフッ化ビニリデン (2%)	ポリフッ化ビニリデン (2%)	エラストマー (0.4%)
SKU	02NM23 (01RW03)	02NM29 (01RW03) 旧 PD0521	19NM98 (01RW03)

📌 水分散液（コーティング用途）

商品名	TUBALL™ LATEX H ₂ O	TUBALL™ COAT_E H ₂ O DBD
溶媒または担体	水	水
TUBALL™ 含有量/%	0.5%	0.4%
標準添加量/%	0.01-0.05% (SWCNT固形分)	0.01-0.2 (SWCNT固形分)
応用例・適用樹脂系	天然・合成ゴム用途	水系コーティング剤
界面活性剤	ポリナフタレンスルホン酸Na (2.5%)	ジスチリルビフェニル誘導体(0.8%)
SKU	18HO16 (01RW02)	H20DBDBR1 (01RW02)

※TUBALL™ PDシリーズは試作品であり、量産供給をお約束する商品ではございません。



塗料、複合材関係（エポキシ、ウレタン、ポリエステル、PVC）

商品名	TUBALL™ MATRIX 20 I	TUBALL™ MATRIX 203	TUBALL™ MATRIX 8 I 4 beta
担体	脂肪酸グリシジルエステル	脂肪酸グリシジルエステル ＋分散剤	エポキシ化大豆油＋分散剤
TUBALL™ 含有量/%	10	10	2
標準添加量/%	0.1-4.0	0.1-4.0	0.05-0.3
応用例・適用樹脂系	エポキシ、ポリエステル、	エポキシ、ポリエステル	PVC
備考	エポキシ当量120-140	エポキシ当量120-140	(旧PD 0302)
SKU	201R26 (旧 17EST24)	203R30 (旧 17EST28)	17OIL09

塗料、複合材関係（エポキシ、アクリル、ポリエステル、ビニルエステル他）

商品名	TUBALL™ MATRIX 204	TUBALL™ MATRIX 30 I
担体	トリエチレングリコール ジメタクリレート＋分散剤	エトキシ化アルコール
TUBALL™ 含有量/%	10	10
標準添加量/%	0.1-4.0	0.1-4.0
応用例・適用樹脂系	アクリル、ポリエステル、 ビニルエステル	エポキシ、ポリウレタン
SKU	17EST25	17ALC03

シリコンゴム関係（LSR,RTV）

商品名	TUBALL™ MATRIX 60 I	TUBALL™ MATRIX 602
担体	ポリジメチルシロキサン	ビニルエーテル末端 ポリジメチルシロキサン
TUBALL™ 含有量/%	10	10
標準添加量/%	0.5-4.0	0.5-4.0
応用例・適用樹脂系	LSR, RTV	LSR, RTV
備考	—	ビニル基含有率0.36 mmol/g
SKU	17PD01	602R2 (旧17VT01)

シリコンゴム関係（HCR）

商品名	TUBALL™ MATRIX 605
担体	シリコンゴム
TUBALL™ 含有量/%	5
標準添加量/%	0.5-4.0
応用例・適用樹脂系	HCR
備考	ビニル基含有率0.11 mmol/g
SKU	605R4 (旧17SIL02)

※TUBALL™ PDシリーズは試作品であり、量産供給をお約束する商品ではございません。

TUBALL™ 単層カーボンナノチューブ 商品ラインナップ

✧ 合成ゴム・天然ゴム関係（EPDM,NBR,CR,FKM,NR 他）

商品名	TUBALL™ MATRIX 609 beta	TUBALL™ MATRIX 610 beta	TUBALL™ MATRIX 623
担体	液状ポリブタジエン	EPDM+パラフィン系加工助剤	ポリマー、極性溶剤
TUBALL™ 含有量/%	10	5	5
標準添加量/%	1.5-3	3-6	0.5-4.0
応用例・適用樹脂系	EPDM/NBR向け（旧PD 0229）	EPDM向け（旧 PD 0431）	NBR
SKU	19LB01	610R16	623BR4
商品名	TUBALL™ MATRIX 615 beta	TUBALL™ MATRIX 618 beta	TUBALL™ PD 068 I
担体	ポリマー、低芳香族加工助剤、石油樹脂	合成エステル可塑剤	ポリマー
TUBALL™ 含有量/%	10	10	6
標準添加量/%	2-5	2-4	3-7
応用例・適用樹脂系	タイヤ向け（旧PD 0480）	NR, NR/BR, NBR	ブチルゴム向け
SKU	17OIL15	17PL05	19PM02

✧ FKMゴム関係

商品名	TUBALL™ MATRIX 621 beta	TUBALL™ MATRIX 622 beta
担体	フッ素ゴム（二元系）	フッ素ゴム（二元系）
TUBALL™ 含有量/%	10	10
標準添加量/%	0.1-3	0.1-3
応用例・適用樹脂系	FKM（パーオキサイド加硫） （旧 PD0398）	FKM（ポリオール加硫） （旧 PD0399）
SKU	621BR4	622BR4

✧ 可塑剤使用商品

商品名	TUBALL™ MATRIX 202	TUBALL™ MATRIX 209 beta
担体	脂肪族カルボン酸エステル誘導体	脂肪族カルボン酸エステル誘導体
TUBALL™ 含有量/%	10	5
標準添加量/%	0.1-3.0	0.2-6.0
応用例・適用樹脂系	PVC、無溶剤フェノール樹脂	フェノール樹脂 他
SKU	17EST02	17EST17

✧ 熱可塑性樹脂関係、粉体塗料用 ＊電線用途他

商品名	TUBALL™ MATRIX beta 815	TUBALL™ PAPER beta 101
担体	高酸化ポリオレフィンワックス	有機物バインダー
TUBALL™ 含有量/%	10	50
標準添加量/%	1-2	—
応用例・適用樹脂系	エポキシ、ポリオール他	電線、融氷、電極
SKU	815BR3	20TUB01

※TUBALL™ PDシリーズは試作品であり、量産供給をお約束する商品ではございません。

Lamfil® 単層カーボンナノチューブ 添加剤

📌 水・溶媒分散液

商品名	SWCNT含有量	媒体	分散媒	備考
Lamfil WPB-030*1	0.4%	水	CMC	サンローズ F30MC 0.6%*2
Lamfil WPB-043*1	0.6%	水	CMC	サンローズ F10MC 0.75%*2
試作品 WPC-040	0.4%	水	ポリカルボン酸(PCA)	アクアリック HL-415 1.0%*3
試作品 WPC-117	0.4%	水	ポリビニルピロリドン	K-30 0.8%
試作品 WPO-206	0.4%	水	導電性高分子	0.8%
Lamfil WPC-212*1	0.4%	水	ドデシルベンゼンスルホン酸Na	SDBS 1.5%
試作品 WPO-253	0.4%	水	界面活性剤(HLB=18)	ノニオン系 3.0%
Lamfil SPC-061*1	0.4%	PGMEA*4	アルキルアセタール化 ポリビニルアルコール	PVB 1.0%
試作品 SPC-153	0.4%	PGME*5		

- *1 Lamfilは当社の登録商標です。
*2 サンローズは日本製紙株式会社の登録商標です。
*3 アクアリックは株式会社日本触媒の登録商標です。
*4 プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート
*5 プロピレングリコールモノメチルエーテル

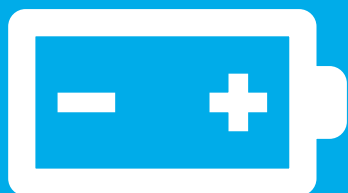
📌 マスターバッチ

商品名	SWCNT含有量	担体	備考
Lamfil CSU-022*1	1.0%	ポリカーボネートジオール ／ポリエステルジオール	ウレタン推奨品
試作品 CSK-035	1.0%	ビスフェノールF型エポキシ樹脂	エポキシ推奨品
試作品 CSV-051	1.0%	ウレタンアクリレートオリゴマー	UVハードコート推奨品
試作品 CSC-063	1.0%	DINCH*6	
Lamfil NCD-001*1	1.0%	界面活性剤（極性：中）	非水系、無溶剤系 推奨品
Lamfil NCD-002*1	5.0%		
試作品 NCD-004	10%		
試作品 CSC-160	1.0%	界面活性剤（極性：中）／アクリル	
試作品 CSC-161	1.0%	界面活性剤（極性：高）／アクリル	
試作品 CSC-186	1.0%	界面活性剤（HLB=10）	水系推奨品
試作品 CSC-187	1.0%	界面活性剤（HLB=15）	
試作品 OPP-257	50%	特殊ワックス	熱可塑樹脂推奨品
試作品 OPP-300	50%	紫外線吸収剤（トリアジン系） CAS 2725-22-6	
試作品 OPP-301	50%	紫外線吸収剤（イミダゾール系） CAS 3896-11-5	
試作品 MSS-287	5.0%	ミラブルシリコーンゴム（HCR）	シリコーンゴム推奨品

*6 DINCH: 1,2 Cyclohexane dicarboxylic acid diisononyl ester
上記以外の分散溶媒や担体についても、弊社で可能な限り開発を進めて参ります。
ぜひお気軽に下記までご相談をお待ちしております。

アプリケーション別 単層カーボンナノチューブの活用メリット

少量添加で電池性能UP！



液系リチウムイオン電池

- ▶高エネルギー密度化
- ▶高速充放電対応

単層CNTの体積抵抗率 $10^{-5} \Omega \cdot \text{cm}$

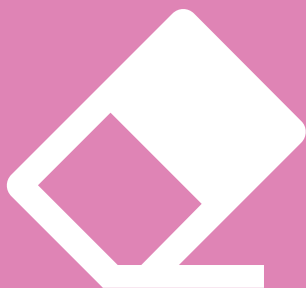
カーボンなのに黒くない！
帯電防止塗料



床塗料・プライマー・
透明導電コーティング

- ▶カーボン系材料でありながら、
着色・透明性維持可能
- ▶酸化劣化なし
⇒半永久的帯電防止

カーボン脱離なし！
帯電防止ゴム材料



産業用ゴムロール・手袋
半導体ウエハ移送容器

- ▶黒色以外の帯電防止ゴム
- ▶カーボン由来の黒色移り抑制

プラスチックに導電性付与



各種熱可塑性樹脂の
帯電防止グレード化

- ▶射出成形でも機械物性維持

応用事例



帯電防止床塗料



リチウムイオン電池



帯電防止プラスチック



CFRPの強度アップ



ラテックス性防護手袋



電磁波シールド

※写真はイメージです。

連絡先：楠本化成株式会社

〒101-0047 東京都千代田区内神田1-11-13（楠本ビル）

URL： <https://www.kusumoto.co.jp>

E-mail： info_TUBALL@kusumoto.co.jp

東京本社：TEL.03-3292-8687（CNT事業本部 担当：田之畑、猪膝、小野寺、小林）

大阪支店：TEL.06-6452-2011（CNT事業本部 担当：西野）

名古屋支店：TEL.052-212-4760

福岡支店：TEL.092-475-7971



Kusumoto Chemicals, Ltd.

11-13, UCHI KANDA 1-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO JAPAN

OCSiA HP: <https://ocsial.com/contacts/>

保証および免責事項

製品は、付属する技術データシートおよび素材安全シートに記載された化学組成にて構成されています。本文書（情報）に記載されている情報は、OCSiAが実施した試用試験の結果に基づいており、傷害、損失、破壊の原因となる不正確さや間違いを含んでいる可能性があります。

製品、および／または情報の正確性、および／または製品と情報に関する特定の使用方法の提案、あるいはそうした提案が特許侵害にあたらないことに関して、当社はこれ以上の保証を行わず、説明を行うことも致しかねます。製品およびその情報は、現品状態で供給されます。法令、慣習法、慣行、商習慣、交渉過程、その他（満足のいく品質を保証する暗示、説明と内容の一致、目的への合致、十分なスキルおよびケアを含む）の全ては適用法の許す範囲で最大限に保証や説明から除外され、それらにおいて示唆される保証、説明、条件、期限、約束、義務の全てにおいて、上記の法的明文が適用されます。

Warranties and disclaimer

The products correspond to the chemical composition indicated in the technical data sheet and the material safety data sheet supplied with the product. The information contained in this document (information) is based on trials carried out by OCSiA and may contain inaccuracies or errors that could cause injury, loss, or damage.

We give further warranty and make no further representation regarding the Products and/or the accuracy of Information and/or suggestions for any particular use of the Products or Information, or that suggested use will not infringe any patent. The Products and Information are supplied on an «as is» basis. These express provisions are in place of all warranties, representations, conditions, terms, undertakings and obligations implied by statute, common law, custom, trade usage, course of dealing or otherwise (including implied undertakings of satisfactory quality, conformity with description, fitness for purpose and reasonable skill and care), all of which are hereby excluded to the maximum extent permitted by applicable law.

