

日本アエロジル株式会社
製品案内



AEROSIL®

AEROSIL® とは

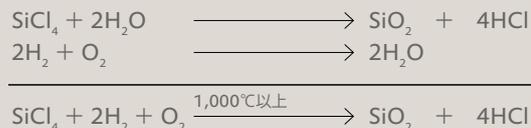
AEROSIL® (アエロジル) は、デグサ AG (現在のエボニック デグサ GmbH) が開発した乾式法で製造されるフュームドシリカの製品です。1942年にデグサは当時石油から作られていたカーボンブラックの代用品としてフュームドシリカを発明しました。

AEROSIL®として商標登録され、現在ではアエロジルはフュームドシリカの代名詞となっています。日本国内では、1966年に三菱金属鉱業 (現在の三菱マテリア株式会社) とデグサ AG (現在のエボニック デグサ GmbH) の合併会社である日本アエロジル株式会社が設立され、2年後の1968年より、日本アエロジル株式会社四日市工場で製造されています。

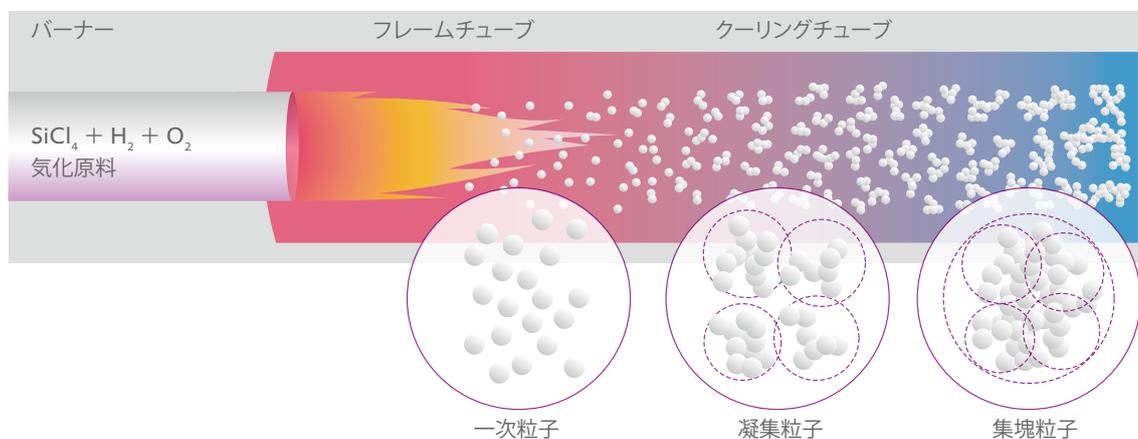
半世紀以上もの経験を活かし、研究・改良を重ね、よりお客様のニーズに合わせた製品、革新的な用途を開発しています。世界規模のアエロジル生産能力を継続的に拡大していくことにより、世界のあらゆる地域において、お客様が希望する品質と数量の製品を供給することを可能としています。

AEROSIL® の製造法

AEROSIL® は、四塩化ケイ素の酸水素炎中での高温加水分解により以下のような反応で生成されます。



上記と同様な方法で塩化アルミニウム、塩化チタンから AEROXIDE® Alu C 及び AEROXIDE® TiO₂ P 25 も製造されます。



AEROSIL® の基本的特徴及び性質

高純度	工業的に得られる最も純度の高いシリカ ($\text{SiO}_2 > 99.9\%$)。 重金属、As 及び Mg、Ca、Na などは殆ど検出されません。
無水	1,000°C 以上の高温中で生成されるので、製造直後には水分を含みません。 通常の包装では貯蔵中若干吸湿します。
超微粒子	平均一次粒子径が標準品 10nm 内外、特殊品 40nm の球状の粒子 (7nm - 40nm) で粒子径も比較的シャープです。
高表面積	種々の比表面積 ($50\text{m}^2/\text{g} - 380\text{m}^2/\text{g}$) を持った製品があります。 多孔質ではなく内部表面積がありません。
高分散性	ゆるく凝集した状態で存在しており、比較的容易に分散させることができます。 応用条件に応じた適切な分散方法の選定が必要です。
表面のシラノール基	アエロジルが持つ効果即ち増粘、チキソトロピー性、吸着及び他物質との化学結合には、このシラノール基 ($\equiv \text{SiOH}$) が寄与します。また、表面が疎水化された製品もあります。
無害性・無菌性	有害物質・細菌を含まず、これまでの安全試験において、また従業員の健康状態において、珪肺症その他の人体に対する悪影響は認められていません。しかし、過度の吸飲は極力避けてください。
その他の性質	真比重 2.2 屈折率 1.46 電気比抵抗 $10 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ (見掛比重 50 ~ 65g/l) 電荷 水中で負に荷電 構造 非晶質 化学的に不活性であり、弗酸及び強アルカリ等を除き溶解しません。



AEROSIL® の主要機能及び効果

増粘・チキソトロピー効果	シラノール基の水素架橋結合等の働きにより、少量の添加で不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂等の液状物質のハンドリングに必要な増粘特性・チキソトロピー性を与えます。
分散・懸濁効果	顔料等の分散されている粒子の再凝集、あるいは沈降を防止します。
粘度の温度安定性	耐熱グリース、あるいは焼付型樹脂のように高温にさらされた場合でも安定した粘度が保たれます。
補強効果	シリコンゴムやその他のゴムに最大の引裂き及び引張り強度を与えます。
固結防止・流動性改善	少量の添加により粉状、粒状物質の表面をアエロジルで覆い、固結を防止し流動性を改善します。
液体の粉末化	液体成分を高濃度に含有した粉末が得られます。
嵩容積の調整	少量の添加で粉体の嵩容積を減少させ、流動性を改善します。添加量を更に増すと嵩容積は増加していきます。
吸着性	大きな外部表面積が有効に働き、活性物質の担体として、医薬、触媒等に使用されます。
ブロッキング防止	製品の透明性を損わずにフィルム等の粘着を防止します。
透明性	製品の透明性を損わず、着色製品の色調に影響を与えません。
ツヤ消し	適切なグレードの使用により透明性のすぐれたツヤ消効果が得られます。
スリップ防止	繊維製品等に摩擦調整の効果があります。
エマルジョン化	O/W型*あるいはW/O型**エマルジョンを安定化し、粘度を調整します。
耐水・撥水性	疎水化グレードの使用で、例えば防蝕塗料の吸水による劣化等を防止します。
電気特性の改善	電気材料に使用された場合、絶縁性能を向上させます。
断熱効果	断熱材の原料として使用され、すぐれた断熱効果を示します。
耐熱性向上	特に AEROXIDE® TiO ₂ P 25 がシリコンゴム製品に使用された場合、耐熱性を更に向上させます。

*水中油型 **油中水型



AEROSIL® の実用例

塗料	増粘剤、チキソトロピー剤、顔料の沈降防止剤、防蝕性能の向上
印刷インキ	増粘剤、沈降防止剤、滲出防止、転位性と着色性の向上、オフセットインキの汚れ防止
接着剤	増粘剤、チキソトロピー剤、接着強度・初期接着力の向上、糸引き防止、充填剤の沈降防止
ゴム	引張り強度・引裂き強度の改善
シリコンゴム	シリコンゴムに最適な特性を与える補強充填剤、その他シリコンオイル製品の増粘およびチキソトロピー剤
合成樹脂	液体・ペースト・分散系等の増粘剤、チキソトロピー剤、沈降防止剤、成型・圧延の際の表面平滑性の改善、粉体物質の流動性改善、PVC被覆ケーブルの絶縁性改善、フィルムのブロッキング防止
繊維・紙	摩擦抵抗の改善、インクジェットペーパーのインク吸収剤
医薬・ パーソナルケア用品	液体クリーム・ローションおよび歯ミガキの増粘剤、活性剤キャリアー、エマルジョン安定剤、錠剤・糖衣錠および坐薬製造の助剤、貼布剤のゲル安定化
化学品	吸湿性製品の粉碎・篩分および流動助剤、粉体の帯電防止、活性剤キャリアー、増粘剤、チキソトロピー剤
触媒	触媒、触媒成分の担体及びペースト化
電気・電子工業	蛍光灯に必要な高純度ケイ酸塩の製造原料、白熱電球のツヤ消剤
研磨材、ワックス剤 潤滑グリース	耐熱性の向上、ワックスの光沢増加・硬度上昇・滑り止め、CMPスラリーの砥粒
トナー	粉体トナーの流動性向上、帯電調整、耐環境性向上



表面処理の種類と特徴

製品ライン	AEROSIL®								AEROXIDE®		
組成	SiO ₂								TiO ₂		Al ₂ O ₃
平均一次粒子径 (nm)	40	30	20	16	14	12	7	7	21	14	13
比表面積 (m ² /g)	50	50	90	130	150	200	300	380	50	90	100
分類	表面修飾基 (処理原料)										
親水性 未処理	OX 50	50	90G	130	150	200	300	380	P 25	VPP 90	Alu C
疎水性 ジメチルシリル [ジメチルジクロロシラン]				R 972		R 974	R 976 R 976S R 9200				
トリメチルシリル [ヘキサメチルジシラザン]	RX 50	NAX 50	NX 90G			RX 200	RX 300 R 812 R 8200 R 812S				
ジメチルポリシロキサン [シリコーンオイル]		RY 50	NY 50	RY 200S	R 202	RY 200	RY 300				
ジメチルシロキサン [D4: 環状体]						R 104	R 106				
アミノ + 他 アミノアルキルシリル		NA 50H NA 50Y				RA 200H RA 200HS NA 200Y					
アルキルシリル						R 805			T 805	NKT 90	Alu C 805
メタクリルシリル						R 711 R 7200					

注) 比表面積は未処理時の数値です。表面処理品の数値はテクニカルデータをご参照下さい。



主な表面処理剤

未処理
シラノール



ジメチルジクロロシラン(ジメチルシリル)



ヘキサメチルジシラザン(トリメチルシリル)



オクチルシラン(オクチルシリル)



シリコーンオイル(ジメチルポリシロキサン)



テクニカルデータ

製品名	AEROSIL® 50	AEROSIL® 90G	AEROSIL® 130	AEROSIL® 200	AEROSIL® 200CF	AEROSIL® 200V
CAS登録番号	7631-86-9 (New No.112945-52-5)					
水に対する挙動	親水性					
国産・輸入品	国産品					
分類	シリカ					
主要特性	比表面積が最も小さく増粘性が低いので液体中への高濃度分散が可能です。	比表面積が比較的小さく、樹脂への高充填及び押し出し性が優れています。	増粘性が低く、樹脂への高充填が可能な製品です。	増粘、補強、チキントロピーの用途に最も広く使用される標準タイプです。	見掛比重の小さい製品で分散性にすぐれています。	見掛比重の大きい製品で粉塵の発生が少量です。
BET法による比表面積 m ² /g	50±15	90±15	130±25	200±25	200±25	200±25
4%水分散液中のpH値	4.3 - 5.0	4.2 - 4.8	4.0 - 4.5	4.0 - 4.5	4.0 - 4.5	4.0 - 4.5
1次粒子の平均径 nm	約30	約20	約16	約12	約12	約12
見掛比重 g/l	約50	約50	約50	約50	約30	約100
炭素含有率 %	-	-	-	-	-	-
包装 (net) kg	5	5	5	5	5, 10	10

製品名	AEROSIL® R 972	AEROSIL® R 972CF	AEROSIL® R 972V	AEROSIL® R 9200	AEROSIL® R 974	AEROSIL® R 976S
CAS登録番号	68611-44-9					
水に対する挙動	疎水性					
国産・輸入品	国産品			輸入品	国産品	
分類	シリカ					
主要特性	AEROSIL®130をベースとしジメチルジクロロシランで表面処理した製品です。	R 972より見掛比重の小さいグレードでフレークが少なく分散性に優れ、他の特性に関しては同じです。	R 972より見掛比重の大きいグレードで粉塵の発生が少ない製品です。	AEROSIL® 200をベースとしジメチルジクロロシランで表面処理した後構造改質させた製品です。	AEROSIL® 200をベースとしジメチルジクロロシランで表面処理した製品です。	AEROSIL® 300をベースとしジメチルジクロロシランで表面処理した製品です。
BET法による比表面積 m ² /g	110±20	110±20	110±20	170±20	170±20	240±25
4%水分散液中のpH値	4.0 - 5.5 ⁽¹⁾	4.0 - 5.5 ⁽¹⁾	4.0 - 5.5 ⁽¹⁾	3.0 - 5.0 ⁽¹⁾	3.8 - 5.0 ⁽¹⁾	4.0 - 5.5 ⁽¹⁾
1次粒子の平均径 nm	約16	約16	約16	約12	約12	約7
見掛比重 g/l	約50	約30	約90	約200 ⁽²⁾	約50	約50
炭素含有率 %	0.6 - 1.2	0.6 - 1.2	0.6 - 1.2	0.7 - 1.3	0.7 - 1.3	1.7 - 2.5
包装 (net) kg	10	10	15	15	10	10

製品名	AEROSIL® RX 50	AEROSIL® NAX 50	AEROSIL® RX 200	AEROSIL® RX 300	AEROSIL® R 812	AEROSIL® R 812 S
CAS登録番号	68909-20-6					
水に対する挙動	疎水性					
国産・輸入品	国産品				輸入品	
分類	シリカ					
主要特性	OX 50をトリメチルシリル基で表面修飾した粒子径の大きい疎水性製品です。	AEROSIL®50をトリメチルシリル基で表面修飾した製品です。	AEROSIL®200をトリメチルシリル基で表面修飾した製品でR 812より粒子径が大きい製品です。	AEROSIL®300をトリメチルシリル基で表面修飾した小さい粒子径の製品です。	AEROSIL®300をトリメチルシリル基で表面修飾した小さい粒子径の製品です。	R 812と同様にトリメチルシリル基で表面修飾した製品で、より高い疎水性を有する製品です。
BET法による比表面積 m ² /g	35±10	40±10	140±25	210±20	260±30	220±25
4%水分散液中のpH値	6.0 - 8.0 ⁽¹⁾	6.0 - 8.0 ⁽¹⁾	5.5 - 8.5 ⁽¹⁾	6.0 - 8.0 ⁽¹⁾	5.5 - 8.2 ⁽¹⁾	5.5 - 8.2 ⁽¹⁾
1次粒子の平均径 nm	約40	約30	約12	約7	約7	約7
見掛比重 g/l	約170	約60	約50	約50	約60 ⁽²⁾	約60 ⁽²⁾
炭素含有率 %	0.5 - 0.75	0.5 - 0.75	1.5 - 3.0	3.0 - 5.0	2.0 - 3.0	3.0 - 4.0
包装 (net) kg	10	5	5	5	10	10

AEROSIL® 200FAD		AEROSIL® 300		AEROSIL® 300 CF		AEROSIL® 380		AEROSIL® OX 50		AEROSIL® TT 600	
7631-86-9 (New No.112945-52-5)											
親水性											
国産品						輸入品					
シリカ											
食品添加用としての認可を得たグレードで固結防止に適しています。		より小さい粒子径をもった製品で、特にすぐれた増粘作用を有します。		見掛比重の小さい製品で分散性に優れています。		最大の比表面積をもち、特に高いチキソトロピーを要求する場合に適しています。		比表面積が小さく大きい粒子径をもつ特殊品で凝集しにくい製品です。		二次凝集が大きいので特殊な系のツヤ消しに適します。	
200±25		300±30		380±30		380±30		50±15		200±50	
4.0 - 4.5		3.8 - 4.3		3.8 - 4.3		3.8 - 4.3		3.8 - 4.8		3.6 - 4.5	
約12		約7		約7		約7		約40		約40	
約30		約50		約30		約50		約130 ⁽²⁾		約60 ⁽²⁾	
-		-		-		-		-		-	
5		5		5, 10		5		15		10	

AEROSIL® R 104		AEROSIL® R 106	
68583-49-3			
疎水性			
輸入品			
シリカ			
AEROSIL® 200をベースとしオクタメチルシクロテトラシロキサンで表面処理した製品です。		AEROSIL® 300をベースとしオクタメチルシクロテトラシロキサンで表面処理した製品です。	
150±25		250±30	
≥ 4.0 ⁽¹⁾		≥ 3.7 ⁽¹⁾	
約12		約7	
約50 ⁽²⁾		約50 ⁽²⁾	
1.0 - 2.0		1.5 - 3.0	
10		10	

AEROSIL® R 8200		AEROSIL® RA 200H		AEROSIL® RA 200HS	
68909-20-6		199876-44-3			
疎水性					
輸入品		国産品			
シリカ					
AEROSIL® 200をベースとしヘキサメチルジシラザンで表面処理した後、構造改質させた製品です。		AEROSIL® 200をトリメチルシリル基とアミノ基で表面修飾した製品で正に帯電します。		RA 200Hと同様ですがより疎水性の高い製品です。	
160±25		150±25		140±20	
5.0 - 6.5 ⁽¹⁾		8.0 - 11.0 ⁽¹⁾		8.0 - 10.0 ⁽¹⁾	
約12		約12		約12	
約140 ⁽²⁾		約50		約50	
2.0 - 4.0		2.0 - 4.0		< 3.0	
15		5		5	

テクニカルデータ

製品名	AEROSIL® RY 50	AEROSIL® NY 50	AEROSIL® RY 200S	AEROSIL® RY 200	AEROSIL® RY 300	AEROSIL® R 202
CAS登録番号	67762-90-7					
水に対する挙動	疎水性					
国産・輸入品	国産品					輸入品
分類	シリカ					
主要特性	OX 50をジメチルシリコンオイルで表面処理した粒子径の大きい製品です。	AEROSIL® 50をジメチルシリコンオイルで表面処理した製品です。	AEROSIL® 130をジメチルシリコンオイルで表面処理、RY 200より分散性に優れた製品です。	AEROSIL® 200をジメチルシリコンオイルで表面処理した製品でR 202より粒子径が小さい製品です。	AEROSIL® 300をジメチルシリコンオイルで表面処理した製品です。	AEROSIL® 150をジメチルシリコンオイルで表面処理した製品です。
BET法による比表面積 m ² /g	30±15	30±10	80±15	100±20	110-140	100±20
4%水分散液中のpH値	4.5 - 7.5 ⁽¹⁾	5.0 - 6.0 ⁽¹⁾	4.5 - 6.5 ⁽¹⁾	4.0 - 7.0 ⁽¹⁾	4.5 - 5.5 ⁽¹⁾	4.0 - 6.0 ⁽¹⁾
1次粒子の平均径 nm	約40	約30	約16	約12	約7	約14
見掛比重 g/l	約130	約60	約50	約50	約50	約60 ⁽²⁾
炭素含有率 %	3.0 - 4.0	2.5 - 3.5	3.5 - 4.5	3.0 - 5.5	6.0 - 8.0	3.5 - 5.0
包装 (net) kg	10	5	5	5	5	10

製品名	AEROSIL® MOX 80	AEROSIL® MOX 170	AEROSIL® COK 84	AEROXIDE® Alu C	AEROXIDE® Alu C 805	AEROXIDE® TiO ₂ P 25
CAS登録番号	7631-86-9/1344-28-1			1344-28-1	713508-70-4	13463-67-7
水に対する挙動	親水性				疎水性	親水性
国産・輸入品	輸入品					国産品
分類	混合酸化物			アルミナ		チタニア
主要特性	Al ₂ O ₃ 約1%を含むSiO ₂ の混合酸化物で水分散液他の特殊目的用の製品です。	MOX 80同様Al ₂ O ₃ 1%とSiO ₂ の混合酸化物でより細かい粒子径を持っています。	SiO ₂ とAl ₂ O ₃ が5:1の混合物で特に水や他の極性系の増粘に適しています。	AEROSIL®と同じ気相法でつくられた高純度超微粒子状の酸化アルミニウムです。	Alu Cをオクチルシランで表面処理した製品で疎水性を有する酸化アルミニウムです。	AEROSIL®と同じ気相法でつくられた高純度超微粒子状の酸化チタンです。
BET法による比表面積 m ² /g	80±20	170±30	185±30	100±15	100±15	50±15
4%水分散液中のpH値	3.6 - 4.5	3.6 - 4.5	3.6 - 4.3	4.5 - 5.5	3.0 - 5.0 ⁽¹⁾	3.5 - 4.5
1次粒子の平均径 nm	約30	約15	-	約13	約13	約21
見掛比重 g/l	約60 ⁽²⁾	約50 ⁽²⁾	約50 ⁽²⁾	約50 ⁽²⁾	約50 ⁽²⁾	約130
炭素含有量 %	-	-	-	-	3.0 - 4.5	-
包装 (net) kg	10	10	10	10	10	10

(1) 水：メタノール= 1：1溶液中 (2) Tapped density= (ISO 787 / XIによる測定値) データはすべて代表値です。



AEROSIL® R 805	AEROSIL® R 711	AEROSIL® R 7200
92797-60-9	100402-78-6	
疎水性		
輸入品		
シリカ		
AEROSIL® 200をオクチルシランで表面処理した製品です。	AEROSIL® 200をベースとしメタクリロキシシランで表面処理した製品です。	AEROSIL® 200をベースとしメタクリロキシシランで表面処理した後、構造を改質させた製品です。
150±25	150±25	150±25
3.5 - 5.5 ⁽¹⁾	4.0 - 6.0 ⁽¹⁾	4.0 - 6.0 ⁽¹⁾
約12	約12	約12
約60 ⁽²⁾	約50 ⁽²⁾	約230 ⁽²⁾
4.5 - 6.5	4.5 - 6.5	4.5 - 6.5
10	10	15

AEROXIDE® T 805	AEROXIDE® NKT 90
100209-12-9	220037-19-4
疎水性	疎水性
輸入品	国産品
チタニア	
TiO ₂ P25の表面をオクチルシランで表面処理した疎水性を有する酸化チタンです。	アルキルシリルで表面修飾した酸化チタンです。
45±10	65±15
3.0 - 4.0 ⁽¹⁾	3.0 - 4.0 ⁽¹⁾
約21	約14
約200 ⁽²⁾	約100
2.7 - 3.7	2.0 - 4.0
20	10

免責事項

この文書に記した当社の情報、技術等は、現在の当社の知識・経験に基づくものです。当社はこれらの情報、技術等による第三者の知的財産権侵害問題などについて、いかなる保証責任及び賠償責任も負いません。また、当社は事前事後の通告なしに、いかなる場合でも、これらの情報、技術等を変更する権利を有します。当社の提供するこれらの情報、技術等の記載は当社の製品・サービス内容を記述したものであり、いかなる保証責任も意味するものではありません。また、当社製品のユーザーは、適切な資格を持つエキスパートによって製品の機能・適応性を検査する義務、および第三者に対する責任を負担します。この文書内の他社名・他社の商品名の引用は、他社の利益・損失を目的としたものではありません。



EVONIK
INDUSTRIES

日本アエロジル株式会社

本社
〒163-0913
東京都新宿区西新宿 2-3-1
新宿モノリス 13 階
(私書箱 7015 号)
Tel: 03-3342-1789 (代)
Fax: 03-3342-1761 (代)
www.aerosil.jp

四日市工場
Applied Technology Group
〒510-0841
三重県四日市市三田町 3 番地
Tel: 059-345-5270
Fax: 059-346-4657

大阪営業所
〒556-0017
大阪市浪速区湊町 1-4-38
近鉄新難波ビル 12 階
Tel: 06-6645-6461
Fax: 06-6645-9151

エボニック. 創造する力