

AEROSIL®

AEROSIL®

接着剤・シーラント用途

Industry Brochure 302



目次

AEROSIL® — 単なる粉末を超えた価値ある製品	4
.....	
お客様と連携し、長期にわたり最適な ソリューションを追求	6
.....	
• AEROSIL® シリコーン接着剤・シーラント用途	8
.....	
• AEROSIL® シラン変性ポリマー（SMP）接着剤・ シーラント用途	10
.....	
• AEROSIL® 自動車産業の接着剤・シーラント用途	12
.....	
• AEROSIL® 航空機産業の接着剤・シーラント用途	14
.....	
• AEROSIL® 風力発電用の構造用接着剤用途	16
.....	
• AEROSIL® 電子部品の構造用接着剤用途	18
.....	
• AEROSIL® ケミカルアンカー用途	20
.....	
AEROSIL®の取扱い技術サポートにより コンパクトなソリューションを実現	22
.....	
グローバル企業の強みー 現地との密な連携	24
.....	
製品概要と技術資料	26
.....	
接着剤・シーラント用途の推奨製品	27
.....	



接着剤・シーラント生産用のプラネタリミキサー
（Hermann Linden社製（ドイツ・マリーエンハイデ））



AEROSIL® — 単なる粉末を超えた価値ある製品



Harry Klöpfer博士は、エボニックの前身企業の1つであるDegussaの化学者で、フュームドシリカAEROSIL®の発明者です。

70年以上前にフュームドシリカAEROSIL®を開発して以来、エボニックはフュームドシリカの開発・生産で世界をリードしています。私たちの身の回りにあるものの多くは、フュームドシリカAEROSIL®が不可欠です。

例えば、フュームドシリカAEROSIL®は、耐震性建築物の基礎、浴槽のシリコンシーリング材、ヨットのプラスチック製の壁面、セラミック製レンジ上面の断熱材、塗料とコーティング剤に使用されています。

フュームドシリカAEROSIL®が不可欠なものになっている理由は、製品そのものだけではなく、AEROSIL®製品によって可能となった、専門性の高い環境に優しい技術が、多くの産業にしっかり定着したためです。

当社は、AEROSIL®製品の他、さまざまな技術的用途において、他社には真似できないソリューションを提供しています。

当社の研究開発部門の専門チームが、製品とその用途の改善に継続的に取り組んでいます。有能な専門の研究室が、お客様と協力して、適用方法や取扱い方法の問題を解決します。

また、物流の効率化により、納期どおりに商品をお届けします。取扱いの際に技術的な問題が発生しないよう、包装形態は適切に設計されています。また、技術サポートやカスタマーサービスは世界中でご利用いただけます。当社は長期的に製品をご提供することで、お客様の生産計画に対応し、代替ソリューションのための想定外のコスト発生を抑えることができます。また、エボニックのグローバルネットワークを活かし、専門知識を結集したサービスをご提供します。

このように、当社はお客様のシステムにとって最適なソリューションを提供するため、お客様と緊密に連携することで、お客様の製品の精度・品質のさらなる向上に貢献していきます。



お客様と連携し、 長期にわたり最適な ソリューションを追求

技術的業績の歴史

接着剤とシーラントは多種多様な業界で使用されており、特に自動車産業での新規採用事例が増えています。特殊な疎水性フュームドシリカAEROSIL®の開発に伴い、自動車製造で次世代の技術となる構造用接着剤の生産が可能になりました。最新の構造用接着剤を使用すると、鉄鋼、アルミ、マグネシウム、プラスチックなどの多様な材料の接合が可能になります。

接着とスポット溶接の長所を組み合わせたウェルドボンディングなどの新規プロセスを使用することで、車体（シャーシ）の機械的強度が向上し、衝突安全性と遮音性が改善されます。また構造用接着剤により、接合式ルーフモジュールなどの軽量設計部品の組立てが可能になりました。自動車業界の他に、建設、風力発電、電子機器、ケミカルアンカー業界でも、最新の接着剤は次世代技術となっています。

幅広い製品ラインナップ

多くの材料は、接着剤・シーラント業界向けに特別に開発された幅広い製品ラインナップによって、技術的な改善と利点を得ることができます。これらの特殊なAEROSIL®グレードは、レオロジー特性と機械的特性を改善するだけでなく、沈降防止剤としても機能し、接着剤・シーラントの貯蔵安定性と加工性を向上させます。

AEROSIL®の接着剤・シーラント業界における主な歴史

販売時期	AEROSIL®グレード／新製品	応用用途
1962	AEROSIL® R 972 世界で初めて工業生産された疎水性フュームドシリカを開発	シリコーン系、ポリウレタン系、ポリサルファイド系、シラン変性ポリマー系の接着剤・シーラント
1986-1989	AEROSIL® R 202、AEROSIL® R 805、 AEROSIL® R 812、AEROSIL® R 812 S 極性接着剤・シーラントに対し、特に効果的なチキントロピー性付与剤となる高疎水性フュームドシリカを開発	エポキシ系、ポリウレタン系、シラン変性ポリマー系、ビニルエステル系の接着剤・シーラント
1995-1996	AEROSIL® R 104、AEROSIL® R 106 さらなる高疎水性を有するフュームドシリカ、特に水性系に特化したAEROSIL® R 816の開発	シリコーン系、シラン変性ポリマー系、水性系の接着剤・シーラント
1998	AEROSIL® R 8200 ヘキサメチルジシラザン（HMDS）で表面処理および構造改質処理した、優れた補強充填剤となる高疎水性フュームドシリカを開発	シリコーン系、シラン変性ポリマー系、エポキシ系、ポリウレタン系の接着剤・シーラント
2001	AEROSIL® R 7200、AEROSIL® R 711 メタクリレート機能性シランで表面処理したAEROSIL®グレードを開発	アクリル系、ポリエステル系、ビニルエステル系の接着剤・シーラント
2005	AEROSIL® R 9200 ジメチルジクロロシラン（DDS）で表面処理および構造改質処理した疎水性フュームドシリカを開発	シリコーン系、シラン変性ポリマー系、エポキシ系、ポリウレタン系の接着剤・シーラント
2012-2013	AEROSIL® R 208 極性接着剤・シーラントへの効果的なチキントロピー性付与剤となる高疎水性フュームドシリカを開発	エポキシ系、ポリウレタン系、シラン変性ポリマー系、ビニルエステル系の接着剤・シーラント



風力発電機のローターブレードの製造工程（Nordex AG社製（ドイツ・ノルダーシュテット））

AEROSIL®

シリコーン接着剤・シーラント用途

補強性と透明性の実現には、AEROSIL®が不可欠です



全面ガラス貼り建築のグレージング用接着剤



浴室用シリコーンシーラント
(例:シャワー室の漏れ止め)



シリコーンシーラントの塗工



シリコーンシーラント材の機械特性試験

接着剤・シーラント業界におけるフュームドシリカAEROSIL®の最も重要な用途の1つは、シリコーンシーラントの機械的特性を向上させる補強充填剤としての使用です。シリコーンシーラントの機械的特性はAEROSIL®を使用しないと十分発揮されないため、同種材料接合や異種材料接合の防水性と耐久性のある結合材としての機能を果たすことができなくなります。フュームドシリカAEROSIL®は、浴槽周りやシャワー室の防水処理用透明シリコーンシーラントでも使用されています。

ガラスはここ数年で、スタイリッシュな建築資材になってきました。全面ガラ

ス張りの建築物は、単に現代の美的要求を満たすだけでなく、建築物の音響特性を向上させ、優れた耐候性を発揮し、快適な室内環境を実現します。構造用グレージングは、金属構造体へのガラスの静的結合に使用されています。これらの接着剤は一般に、1成分形又は2成分形のシリコーン材料でできています。フュームドシリカAEROSIL®は、この用途でこれらの材料の機械的特性とレオロジー特性の両方を向上させます。

この用途に最適な特性を持つAEROSIL®グレードは、シリコーンシーラントの処方を選定する製造業者の要求

特性によって異なりますが、AEROSIL® 130とAEROSIL® R 972は、シリコーンシーラント製品において最もよく使用されるAEROSIL®グレードです。

AEROSIL® 130は、シリコーンシーラントで非常に優れた補強特性を示し、シリコーンシーラントの加工性も向上させます。また、疎水性グレードAEROSIL® R 972は、非架橋シリコーンシーラントの貯蔵安定性と加工性の向上の点などにおいて親水性グレードAEROSIL® 130より優れる場合があります。

AEROSIL® R 812 S又はAEROSIL® R 106は一次粒子径が微小なため、透明

シリコーンシーラントの応用に特に適しており、例えばシャワー室のシーリングに使用されています。シリコーン材料系の構造用グレージング接着剤は、製品品質、機械的強度、老化及び融和性について徹底的な試験を受けています。疎水性グレードAEROSIL® R 972、AEROSIL® R 812 S及びAEROSIL® R 8200は、シリコーン材料の機械特性とレオロジー特性の微調整に適しています。またこれらのグレードは疎水性が極めて高いため、処方の耐老化性を高める効果が親水性製品より優れています。

AEROSIL® R 8200とAEROSIL® R

9200を使用すると、増粘を抑えた充填剤の高濃度添加が可能となり、機械特性が優れた構造用グレージングを製造することができます。

AEROSIL®

シラン変性ポリマー（SMP）の接着剤・シーラント用途

AEROSIL®はSMP系接着剤・シーラントに画期的な機能性を付与します



SMPポリマーの接着剤・シーラントの主成分は、MS Polymer™（変性シリコン（MS）ポリマー）、STPU（シリル化ポリウレタン）、STPE（シリル化ポリエーテル）、充填剤、チキソトロピー性付与剤、補強剤、シラン及び乾燥剤です。これらのシステムは、ハイブリッド接着剤・ハイブリッドシーラントとも呼ばれます。

SMP接着剤・シーラントの主な用途

- 床材用接着剤と建設工事
- 自動車、輸送及び海洋分野の用途
- 衛生関連の用途（例：鏡の接合）

主な利点

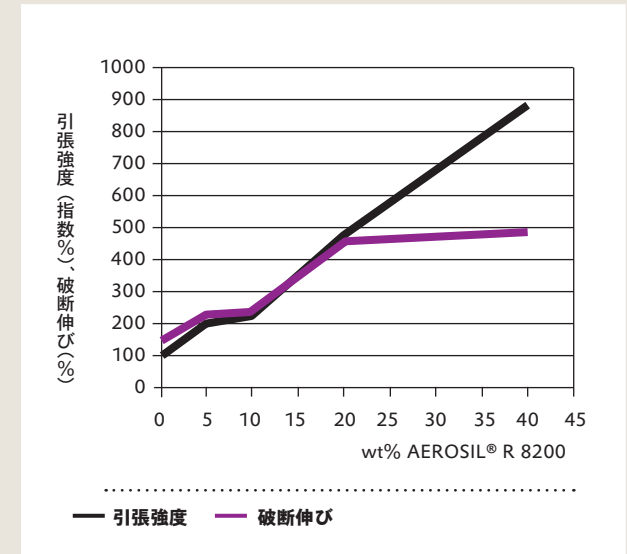
- 良好な接着力と優れた加工性
- シリコンシーラントより高い機械的特性
- イソシアネートとシリコンを非含有
- 上塗り塗布が可能
- 泡の形成なし

適したチキソトロピー性付与剤と補強剤としては、疎水性AEROSIL®グレードを推奨します。SMP系接着剤・シーラントは、水分とポリマーのシラン官能性によって硬化するためです。

特に、増粘剤とチキソトロピー性付与剤として、さらに充填系システム用の補強剤として、AEROSIL® R 972、AEROSIL® R 202及びAEROSIL® R 208をお勧めします。一方、AEROSIL® R 972、AEROSIL® R 106、AEROSIL® R 805及びAEROSIL® R 812 Sは、透明SMP系接着剤・シーラント向けに推奨されています。

構造改質された疎水性フュームドシリカAEROSIL® R 8200は、高充填と透明性を両立したSMP接着剤・シーラント向けの優れた補強剤として推奨されています。

MS Polymer™シーラント用の優れた補強剤としてのAEROSIL R 8200



AEROSIL® R 8200により、透明MS Polymer™シーラントの引張強度と破断伸びが向上



SMP接着剤・シーラントに推奨されるAEROSIL®グレード

SMP接着剤・シーラント	AEROSIL®グレード	wt%	練込み方法
充填タイプ	AEROSIL® R 972 AEROSIL® R 106 AEROSIL® R 202 AEROSIL® R 208	1-6	ブラネタリーディゾルバー、ブラネタリーミキサー、スクレーパ付きディゾルバー
透明タイプ	AEROSIL® R 972 AEROSIL® R 974 AEROSIL® R 106 AEROSIL® R 805 AEROSIL® R 812 S	1-12	ブラネタリーディゾルバー、ブラネタリーミキサー、スクレーパ付きディゾルバー
高強度タイプ	AEROSIL® R 8200 AEROSIL® R 9200	5-30	ブラネタリーディゾルバー、ブラネタリーミキサー、スクレーパ付きディゾルバー

AEROSIL®ー自動車産業の接着剤・シーラント用途

AEROSIL®を使用した生産プロセスの最適化により強い接着力を実現します

接着剤による接合は現代の自動車産業において次世代の技術です。自動車製造では、ほぼすべての工程に合わせたテーラーメイド接着システムが使用されています。車体組立て用の構造用接着剤の使用量は1990年代以降着実に増加しており、それらを使用することで、スポット溶接などの従来の接合技術に比べて下記の利点があります。

- 鉄鋼、アルミ、マグネシウム、プラスチックなどの各種材料を接合
- 接合式ルーフモジュールなどの軽量設計部品を実現
- 機械強度の向上
- 材料に対する熱影響なし
- 負荷頂点のない低応力の複合構造物を実現
- 作業が困難な部品の取り付け作業性向上

一方、多くの車体は、構造用エポキシ接着剤を使用したウェルドボンディングで接合が行われています。スポット溶接は、接着剤が完全に硬化するまで部品を固定させるために、補助的に使用されています。

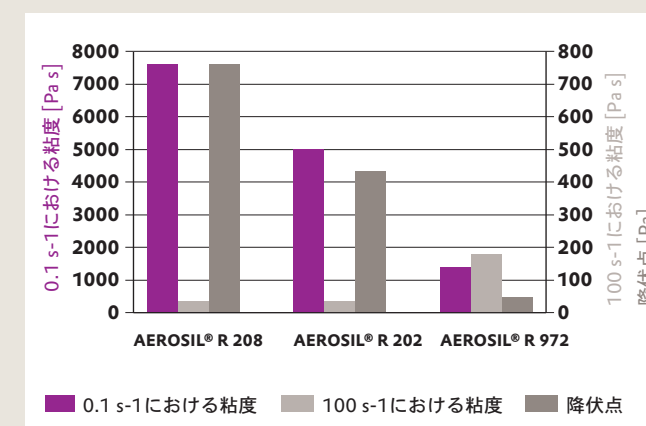
構造用ポリウレタン接着剤は、ガラス繊維強化ポリエステル樹脂製の車体部品の接合に使用されています。車体部品では、車台とエンジンの主重量を支える鋼製フレームに構造用接着剤が使われます。構造用接着剤の特性とそれらのニーズは極めて多様であり、下記のものがあります。

- 車体の剛性と強度の向上
- 部品の衝突特性の向上
- 未処理車体の防水
- 腐食耐性
- レオロジー特性の改善またはプレ硬化による耐洗浄性向上
- ディップコーティングとの融和性
- 油の付いた素地への接着、完全溶接能力
- 良好な粘度安定性と垂れ止め
- プロセス安定性、糸引き防止
- 耐老朽化性、良好な貯蔵安定性



AEROSIL®は車体組立て用の構造用接着剤の性能を向上させます。

1液系PUポリマー（NCOプレポリマー）に対し
フュームドシリカを9%分散させたサンプルの粘度



自動車産業における接着剤・シーラントのもう1つの重要な用途は、フロントガラスとサイドウィンドウを直接シーリングする窓ガラス部分です。

ウィンドシールドシーラントは1970年代に自動車産業に導入され、現在も標準的な技術となっています。

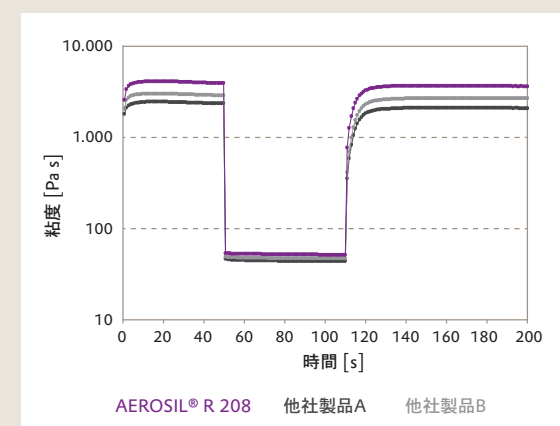
この用途にはポリウレタン接着シーラントが使用されています。ウィンドシールドシーラントの要求条件は、下記のものがあります。

- 直接接着、ガラス・プラスチック・金属・塗装面での接着
- 組立て時の接着剤を使用した部品の固定
- 構造安定性の向上
- 剛性の増加と車体の防振性の向上
- 低い導電率

疎水性グレードAEROSIL® R 202は、エポキシ系とポリウレタン系構造用接着剤用に対して非常に効果的なチキソトロピー性付与・沈降防止剤です。

AEROSIL® R 202とAEROSIL® R 805は、エポキシ系の構造用接着剤に、垂れ防止とプロセスの安定性、さらに非常に良好な貯蔵安定性を付与します。疎水性グレードAEROSIL® R 972

エポキシ樹脂中にフュームドシリカを6%分散させたサンプルの粘度挙動
3インターバルテスト (構造の回復)



とAEROSIL® R 202は、ポリウレタン系のウィンドシールドシーラントのチキソトロピー性付与・補強剤として長年愛用いただいています。

これらの疎水性フュームドシリカAEROSIL®グレードは高粘度・高チキソトロピー性を発現します。さらに、接着ビードを貯蔵可能にするため、自動グルーガンによる車体部品への塗布が容易になります。

AEROSIL® R 208は高疎水性フュームドシリカで、極性接着剤・シーラント用の非常に効果的なチキソトロピー性付与剤です。例えば、AEROSIL® R 208で増粘したポリウレタンシーラントは、AEROSIL® R 202やAEROSIL® R 972より、低いせん断速度での降伏点と粘度が高く、せん断減粘性が高くなります（図「1液系PUポリマー（NCOプレポリマー）に対しフュームドシリカを9%分散させたサンプルの粘度」を参照）。

AEROSIL® 200、AEROSIL® 300、AEROSIL® 380などの親水性AEROSIL®グレードは、車体底部を保護するPVCとPMMAのプラスチック用のチキソトロピー性付与剤として主に使用されています。



フュームドシリカAEROSIL®は、コックピット、燃料タンク、与圧機室用の接着剤・シーラントで使用されています。

AEROSIL® 航空機産業の接着剤・ シーラント用途

**AEROSIL®は激しい温度変動下においても、
お客様を常に勝利へと導きます**

多種多様な接着剤・シーラントシステムが、航空機業界で優位性を獲得しています。接着剤・シーラントを必要とする重要な用途の実例として、コックピット、燃料タンク、与圧機室の接合とシーリングや電子部品の埋込みなどがあります。

これらの接着剤・シーラントに必要な特性は、標準化された試験方法で測定されることが多く、一部の試験方法は軍事向けです。航空機業界では、ASTMやULなどのさまざまな試験規格を採用しています。

エポキシ樹脂系、メタクリレート系、シリコーン系、ポリサルファイド系の接着剤・シーラントは、コックピットと窓ガラスのシーリングに使用されています。これらの接合は、高い圧力差と温度変化に耐えることができ、高いUV耐性を示すものでなければなりません。

シーラントは、燃料タンクの接着部又は内壁全体のシーリングに使用されます。燃料タンク用のシーラントは、ポリサルファイドポリマー系、エポキシ樹脂系、又はシリコーン系です。シーラントは機室をシーリングして、高圧に耐える必要がある航空機産業でも必要と

されます。この種のシーラントの重要なパラメータは弾性と高い強度です。注封材料と接着剤は、さらに電子部品の密閉と保護に使用されます。

ポリウレタン系、シリコーン系またはエポキシ樹脂系の処方 は 上述の用途で使用されます。また接着剤・シーラントは腐食防止にも使用されます。

腐食は航空機が塩水と接触する時に生じます。シアノアクリレート系、メタクリレート系、又はエポキシ樹脂系の接着剤が、この用途で使用されます。AEROSIL®製品を使用すると、これらのシステムでさまざまな効果を発揮させることができます。フュームドシリカAEROSIL®は、チキソトロピー性付与剤や補強剤、沈降防止剤として機能します。例えば、わずか1%のAEROSIL®で、電子機器の密閉に使用される注封材料に含まれる充填剤の沈降を抑えることができます。

本カタログ27ページの概要に、接着剤・シーラント用途に適したAEROSIL®推奨製品を記載しています。

AEROSIL®—風力発電用の 構造用接着剤用途

AEROSIL®は最新の風力発電所に機械的強度を付与します

接着剤業界でのフュームドシリカ AEROSIL®の重要な用途は、風力発電機用特殊接着剤のチキソトロピー性付与剤としての使用です。風力発電機は大規模修繕を要することなく20年間稼働できなければなりません。特に発電出力が2.5 MWや5 MWの大規模設備では、ローターブレードの耐久性に対する要求が高くなります。ローターブレードの品質は、その多くの接着剤の信頼性で決定されます。

接着剤が工程中に傾斜壁や垂直壁で垂れないようにするためには、高いチキソトロピー性を付与することが必要です。特殊な疎水性AEROSIL®グレードはこの用途に特に適しています。現在、この用途に利用可能な接着剤には、エポキシ樹脂系、ポリウレタン系、ビニルエステル／ポリエステル樹脂系、メタクリレート系のものがあります。疎水性グレードAEROSIL® R 202は、極性エポ

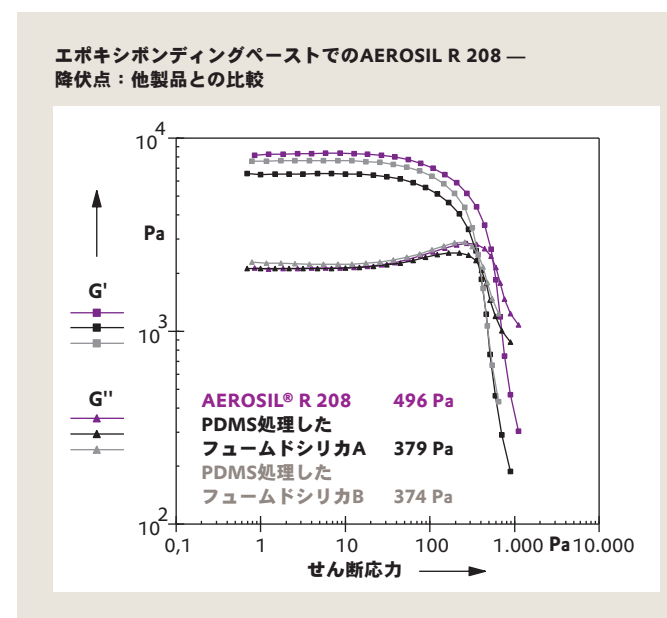
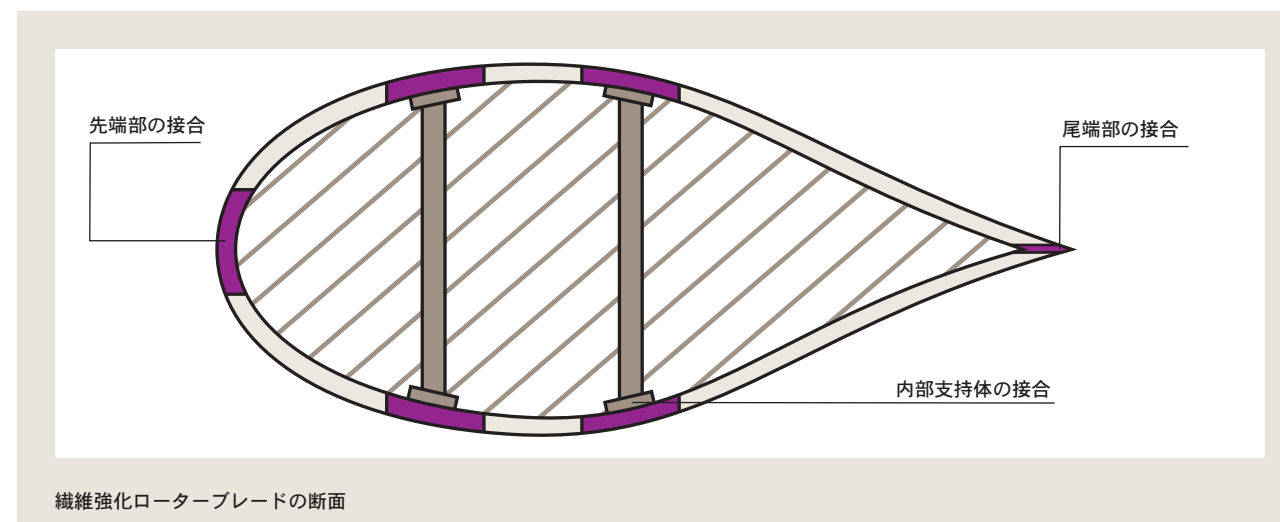
キシ樹脂系、ポリウレタン系、ビニルエステル樹脂系の接着剤で使用される非常に効果的なチキソトロピー性付与剤です。さらに、AEROSIL® R 202を使用する場合、後者の接着剤を使用すると、非常に良好な貯蔵安定性を示します。高いせん断力がかかった後でも粘度は再度高くなり、良好な安定性が得られます。

急速硬化型メタクリレート接着剤は、小規模な修繕を行うのに特に適しています。AEROSIL® 200とAEROSIL® 300は、メタクリレート系接着剤で主に用いられるチキソトロピー性付与剤です。AEROSIL® R 711とAEROSIL® R 7200は表面にメタクリレート官能基が付いています。AEROSIL® R 711にはチキソトロピー作用がありますが、AEROSIL® R 7200は接着剤システムで低い増粘作用を示すため、高濃度の添加が可能です。

特にAEROSIL® R 7200を使用すると、ラジカル硬化型接着剤又はゲルコートの機械的特性と老化耐性の向上が可能になります。これは、環境条件が厳しい海岸近くや海上に建設された設備にとって利点です。

AEROSIL® R 208は高疎水性フュームドシリカで、極性接着剤・シーラントに対して非常に効果的なチキソトロピー性付与剤です。

AEROSIL R 208は特に降伏点が非常に高く、垂れ防止効果が優れている高チキソトロピー接着剤に最適な製品です(図「エポキシボンディングペーストでのAEROSIL R 208」を参照)。



風力発電機 (Nordex AG社製 (ドイツ・ノルダーシュテット))

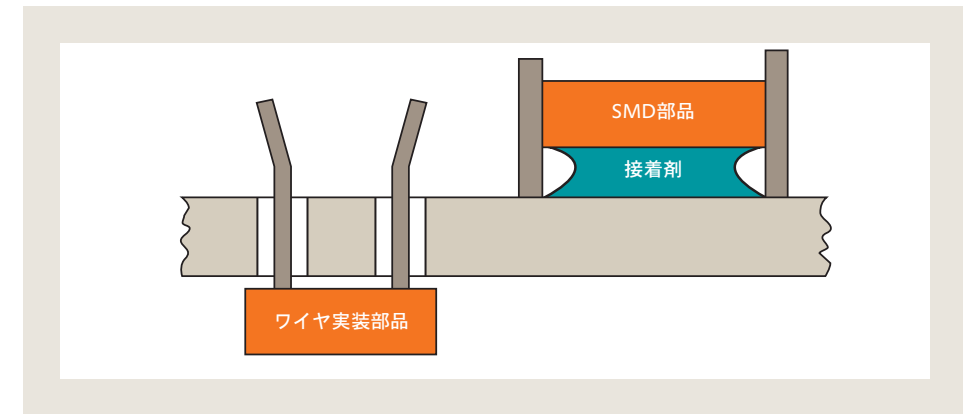
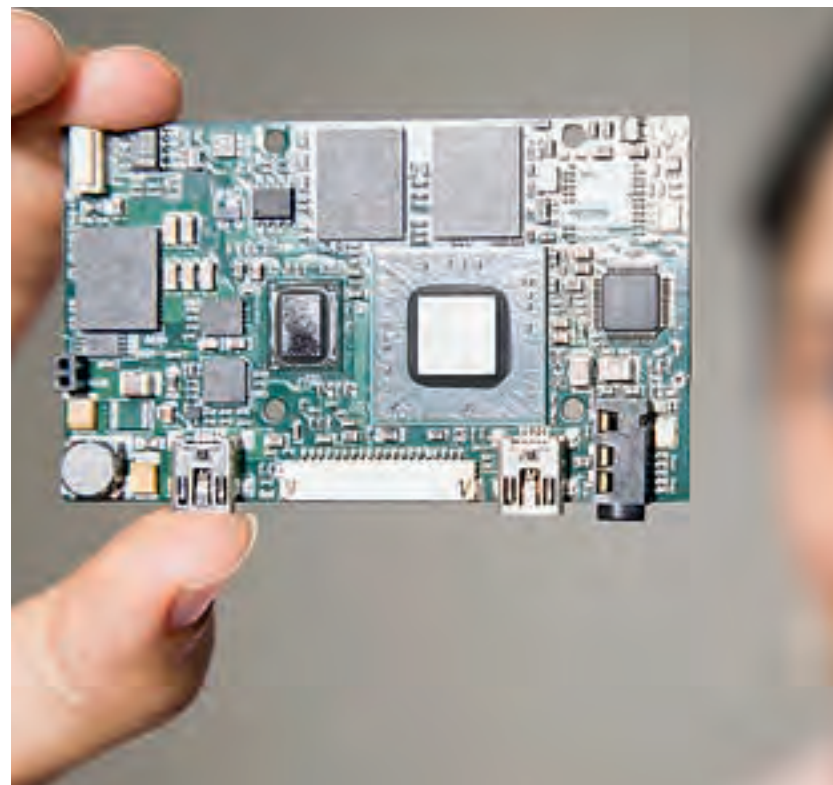
AEROSIL®

電子部品の構造用接着剤用途

AEROSIL®は精密さを要求される電子産業に対応します



電子部品を実装したプリント回路基板



SMD接着剤で電子デバイスを回路基板に接着した後、完成した回路基板を裏返してはんだ槽に浸漬させます。

電子産業は数十年間にわたり、世界で最も急速に成長し、変化している産業です。電子産業において、接着剤は電子部品のプリント回路基板接着や電子部品（例：リレー）の封止剤に使用されています。

回路基板の開発と製造技術において、製品の小型化は主要な傾向となっています。1980年代にSMD（Surface Mounted Device、表面実装デバイス）技術が導入されると、当時の標準的なワイヤ実装素子に取って代わり、部品のさらなる小型化と製造時の高度な合理化の実現が可能になりました。SMDプロセスでは、回路基板の表面にあるはんだ点に、デバイス接点を直接はんだ付けする必要があります。SMD接着剤は、あとではんだ付けする回路基板の実装において重要な役割を果たしています。SMD接着剤で電子デバイスを回路基板に接着してから、完成した回路基板を裏返して、はんだ槽に浸漬させます。接着剤はカートリッジから分注するため、接着剤は適切な小滴形状になる必要があります。

塗布量は、回路基板とSMD部品の隙間を埋めるのに十分な量でなければなりません。接着剤塗布点の直径は、接着剤を接続点に誤って付けることがないよう、はんだ点間の

間隔以内とする必要があります。接着剤の小滴形状は、チキソトロピー、静置状態での粘度、表面張力によって決まります。さらに、接着剤は塗布時に、下記の厳しい要件を満たす必要があります。

- チキソトロピー性を有し、静置状態で高粘度
- 硬化プロセス中の垂れ防止
- 小滴の高い形状、耐曳糸性
- 一定の小滴の形状と容積
- 高い硬化前強度
- 高い硬化後強度
- 速い硬化速度
- 微小滴の急速塗布を保証
- 泡のない塗布、低い水分吸着

エポキシ樹脂系とアクリレート系の接着剤が、SMD接着剤として利用可能です。疎水性グレードAEROSIL® R 972、AEROSIL® R 202、AEROSIL® R 805は、これらの接着剤向けの非常に効果的なチキソトロピー性付与剤です。SMD接着剤は、AEROSIL® R 972、AEROSIL® R 202、AEROSIL® R 805を使用することにより、チキソトロピー性を付与し、静置状態での高粘度、小滴の高い形状、硬化プロセス中の垂れ防止の特性を向上させることができます。

AEROSIL®

ケミカルアンカー用途

AEROSIL®は要求される強度に対応し建設産業に貢献します

ケミカルプラグは複合アンカーカートリッジで、メカニカルプラグとジベルに比べ、下記の利点があります。

- ・不均一なドリル孔への適応性
- ・弾性による高い破断耐性
- ・建築現場での取扱いの容易さ
- ・腐食抑制効果

ケミカルプラグは、コンクリート張り、空洞ブロック、気泡コンクリート工事で使用できます。ケミカルプラグの使用例として、標識、照明器具又は換気装置を取り付けるトンネル工事です。

標準的な1成分系は、特殊な合成樹脂、充填剤、チキソトロピー性付与剤を入れたガラスカートリッジと、硬化剤を入れた別の小型ガラスシリンダーで構成されています。橋の建設

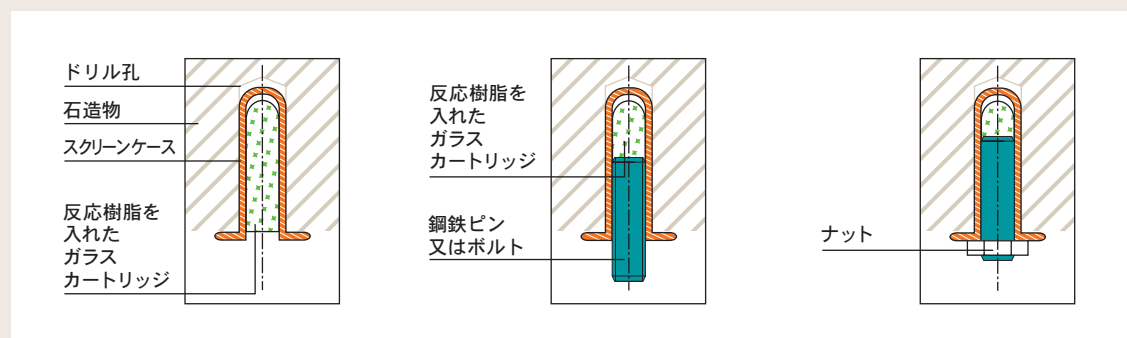
で使用される鋼鉄ピンをアンカリングするには、スクリーンケース内部でドリル孔の中にガラスカートリッジを入れ、次に、ドリル又はハンマーで割って開けます。

鋼鉄ピンは、硬化し始めている反応樹脂の中に直接固定されます。コンクリート、接着剤、鋼鉄棒の間で接合強度が増加します。このシステムは弾性があるため、特にコンクリート内部での膨張の結果生じる亀裂が、従来のプラグより起きにくくなります。

また、柔軟なフォイルカートリッジ、いわゆる並列カートリッジとして入手可能な2成分系も多数あります。2成分系では、適用前に、静的混合機で樹脂と硬化剤を混合する必要があります。これらのシステムは、ドリル孔を正確に開けられない場合、又は不規則なドリル孔がすでにできている場合に有効です。これらの合成樹脂はビニ

ルエステル樹脂、エポキシ樹脂又はポリエステル樹脂で構成されています。疎水性グレードAEROSIL® R 202とAEROSIL® R 208は特にビニル樹脂とエポキシ樹脂に効果的なチキソトロピー性を付与するのに適しており、親水性AEROSIL® 200はポリエステル樹脂系で使用されます。

発熱硬化中、反応樹脂の高いチキソトロピーと高い降伏値により、適用時に傾斜面と垂直面での垂れを防止します。さらにAEROSIL®グレードは沈降防止剤としても機能し、貯蔵中のカートリッジ内での充填剤の沈降を防ぎます。



トンネル工事での標識と照明器具のケミカルアンカーを使用したアンカリング

AEROSIL®の技術サポートにより コンパクトなソリューションを実現

AEROSIL®の取扱い

自動化、合理化、従業員を保護する産業衛生、環境規制のすべてがますます重要になっている昨今、フュームドシリカAEROSIL®の取扱いはますます注目を集めています。

エポニックは上記の開発と並行し、この分野での活動を数十年にわたり拡大させてきました。フュームドシリカAEROSIL®に対応した粉塵の出ない自動化工場を計画立

案するには、製品の基礎知識とフュームド酸化物の取扱いに関する経験が不可欠です。当社では、お客様からヒアリングした要望をもとに、搬送、投入、生産単位についてのノウハウを蓄積してきました。これにより、当社はお客様の工場でAEROSIL®製品の取扱いを容易化するアイデアをご提供致します。



フュームドシリカAEROSIL®の代表的な包装形態



バルク製品容器 (FIBC: Flexible Intermediate Bulk Container) に入れたフュームドシリカAEROSIL®



無塵の自動充填ユニット

製品取扱い

「取扱い」とは、お客様の工場でAEROSIL®製品の移動に必要な作業を指し、特に重要な課題として下記のものが挙げられます。

- 包装ユニットからの抜き出し
- サイロ貯蔵
- 施設内での搬送
- 投与量
- 処理装置への材料供給

「取扱い」という用語には、これら上記の項目の他に、工程の実施に必要な項目も含まれています。このサービスの提供に関する詳細情報は各拠点から入手できます。

包装

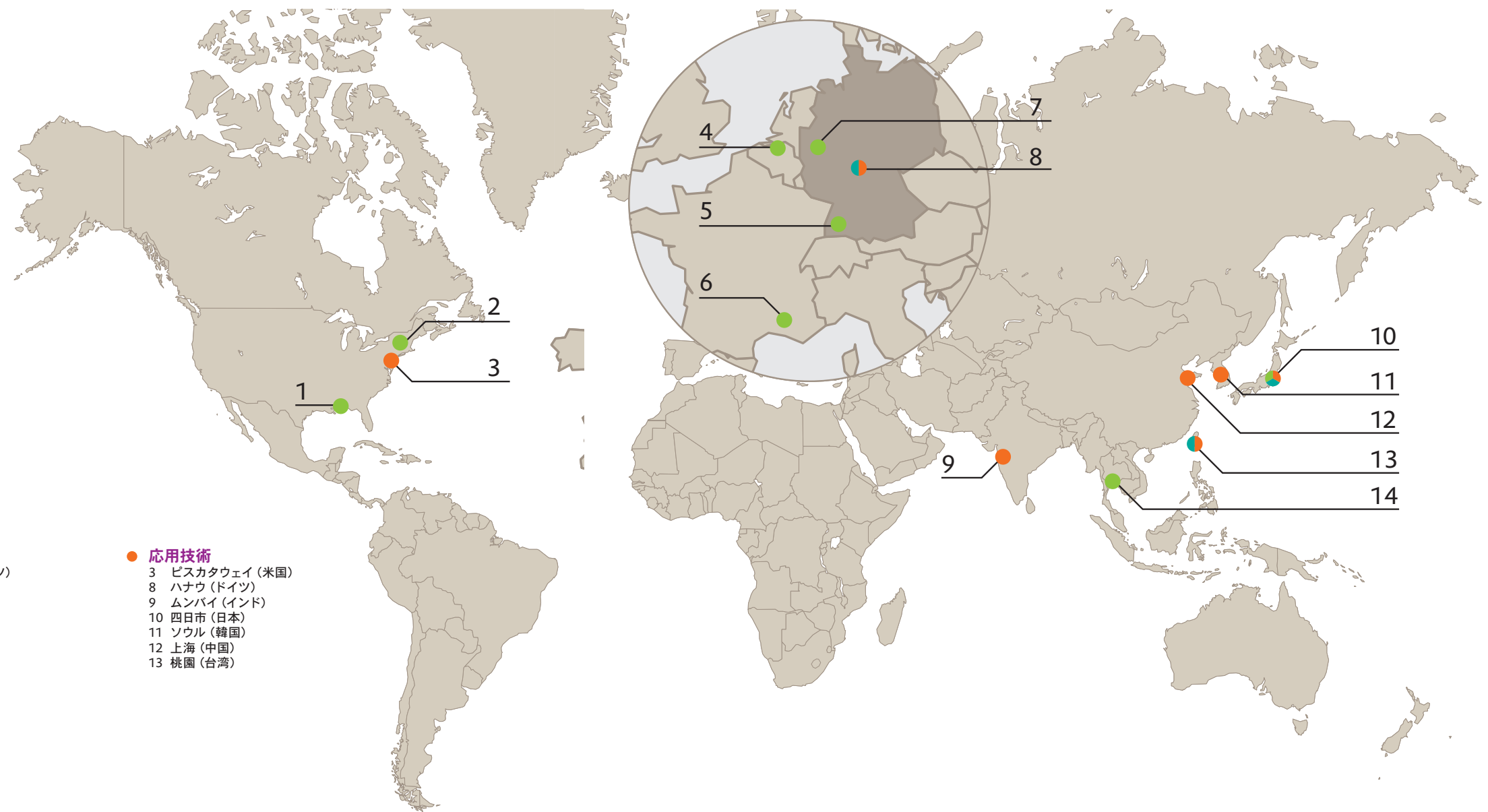
粉体であるフュームドシリカAEROSIL®には、3つの包装形態があります。標準包装は多層紙袋です。特定の製品では、包装紙はポリエチレンでラミネートされています。紙袋包装品の重量は、5kgから15kgまであり、グレードとその見掛比重によって異なります。また、FIBC (Flexible Intermediate Bulk Container) でもフュームドシリカAEROSIL®を提供しています。製品とその見掛比重に応じて、充填したFIBCの重量も異なります。

大口のご発注には、製品をサイロカーで納品することも可能です。この場合、フュームドシリカに対応する貯蔵サイロがお客様の施設に必要です。

AERODISP®として知られるAEROSIL®分散液は、小型ドラム缶 (60 kg)、ドラム缶 (220 kg)、または中間バルク (IBC: Intermediate Bulk Container) コンテナ (1000kg) で納品されます。

貯蔵安定性

フュームドシリカAEROSIL®は化学的にはほとんど不活性な物質であり、適切な条件下で貯蔵すれば長期間の貯蔵でも化学的に安定した状態を保ちますが、二酸化ケイ素と反応するような一部の物質に対しては留意が必要です。またフュームドシリカAEROSIL®は比表面積が大きいので、その表面に揮発性物質が吸着することがあります。水分の吸着は可逆的で、有機修飾された疎水性AEROSIL®グレードでは大幅に減少します。長期間の貯蔵の場合、多少の圧縮が起こる場合があります。見掛比重がわずかに増大し、これに関連する製品特性が場合により影響を受ける可能性があります。



- 生産**
 - 1 モービル (米国)
 - 2 ウォーターフォード (米国)
 - 4 アントワープ (ベルギー)
 - 5 ラインフェルデン (ドイツ)
 - 6 ルシヨン (フランス)
 - 7 レバークーゼン (ドイツ)
 - 10 四日市 (日本)
 - 14 マープタープット (タイ)
- 研究開発**
 - 8 ハナウ (ドイツ)
 - 10 四日市 (日本)
 - 13 桃園 (台湾)
- 応用技術**
 - 3 ビスカタウェイ (米国)
 - 8 ハナウ (ドイツ)
 - 9 ムンバイ (インド)
 - 10 四日市 (日本)
 - 11 ソウル (韓国)
 - 12 上海 (中国)
 - 13 桃園 (台湾)

グローバル企業の強み ー現地との密な連携

Evonikは世界有数のスペシャルティケミカル企業として、“as decentralized as possible, as centralized as necessary”という経営哲学に基づいています。

当社の各階層・各部門の分権組織は、迅速に、柔軟に、顧客志向で市場に対応できる事業単位に合わせて設けられています。AEROSIL®は、世界中で展開するブランドとして、世界のあらゆる地域に生産施設、応用関連サービスセンター、リサーチセンター、営業所、技術サービス拠点を置いています。

当社がAEROSIL®を3つの大陸で生産しているのは、効果的なグローバルの配送サービスが、当社とお客様にとって決定的なメリット

になるためです。当社は、市場のすべてのサプライヤーの最大級のサービスネットワークも合わせてお客様に提供しています。

最高品質の製品とサービスに重点を置くことが、AEROSIL®戦略の重要な基礎となっています。当社はグローバルに展開するブランドとして、パートナーと提携して専門知識を集結し、強力なグローバルネットワークの構築も行っています。

このグローバリゼーションで、世界中のお客様に信頼をお届けしています。

いつもお客様のそばに

製品概要と技術資料

Technical Overview

- AEROSIL® fumed silica

Technical Bulletin Pigments No. 27

- AEROSIL® for Solvent-free Epoxy Resins

Technical Bulletin Pigments No. 28

- Handling of Synthetic Silicas and Silicates

Technical Bulletin Pigments No. 54

- AEROSIL® for Unsaturated Polyester Resins and Vinyl Ester Resins

Technical Bulletin Pigments No. 63

- AEROSIL® fumed silica and SIPERNAT® in Sealants

TI 1374:

- Products for 1-component RTV Silicone Sealant Compounds

TI 1209

- AEROSIL® R 8200 for Silicone Rubber

AEROSIL®の製品概要

当社の技術資料に関するその他の情報は下記から
も入手できます。

日本アエロジル株式会社

www.aerosil.jp

お問い合わせ先

infonac@evonik.com

接着剤・シーラント用途の推奨製品

接着剤・シーラントの種類	AEROSIL®グレード	添加量 (wt%)	効果	分散機器
エポキシ系	AEROSIL® 200	1-12	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止、沈降防止、 補強	ディゾルバー、 ブラネタリーディゾルバー
	AEROSIL® 300	1-12		
	AEROSIL® R 202	1-10		
	AEROSIL® R 208	1-10		
	AEROSIL® R 805	1-11		
	AEROSIL® R 8200	5-25		
ポリウレタン系	AEROSIL® 200	1-7	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止、沈降防止、 補強	ディゾルバー、 ブラネタリーディゾルバー
	AEROSIL® R 972	1-8		
	AEROSIL® R 805	1-8		
	AEROSIL® R 202	1-8		
	AEROSIL® R 208	1-6		
変成シリコン系/ シラン変性ポリマー系/ シラン変性ポリウレタン系	AEROSIL® R 972	1-12	チキソトロピー、増粘、 補強、垂れ防止、 沈降防止	ディゾルバー、 ブラネタリーディゾルバー
	AEROSIL® R 974	1-12		
	AEROSIL® R 106	1-12		
	AEROSIL® R 805	1-12		
	AEROSIL® R 812 S	1-12		
	AEROSIL® R 202	1-12		
	AEROSIL® R 208	1-12		
	AEROSIL® R 8200	5-30		
	AEROSIL® R 9200	5-30		
アクリル系/メタクリル系	AEROSIL® 200	0.5-5	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止、沈降防止、 補強	ディゾルバー、 ブラネタリーディゾルバー
	AEROSIL® 300	0.5-5		
	AEROSIL® R 972	1-5		
	AEROSIL® R 202	1-5		
	AEROSIL® R 208	1-5		
	AEROSIL® R 711	2-10		
	AEROSIL® R 7200	5-20		
	AEROSIL® R 8200	5-20		
ポリクロロブレン系	AEROSIL® 200	0.6-3	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止、沈降防止、 補強、糸引き防止	ディゾルバー
PVCセメント系	AEROSIL® 200	0.8-4	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止、沈降防止、 糸引き防止	ディゾルバー、 ブラネタリーディゾルバー
	AEROSIL® 300	0.8-4		
ホットメルト系（ポリエステル系、 ポリアミド系、ポリウレタン系）	AEROSIL® 200	0.5-5	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止、沈降防止、 補強、安定化、 コールドフロー防止	ニーダー、 エクストルuder
	AEROSIL® R 972	1-6		
	AEROSIL® R 202	1-5		
	AEROSIL® R 208	1-5		
	AEROSIL® R 8200	5-15		
ポリサルファイド系	AEROSIL® 200	1-5	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止、補強	ブラネタリーディゾルバー、 ブラネタリーミキサー、 ニーダー
	AEROSIL® R 972	1-6		
	AEROSIL® R 202	1-4		
	AEROSIL® R 208	1-4		
	AEROSIL® R 9200	5-15		
ブチルゴム系	AEROSIL® 200	1-5	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止、補強	ディゾルバー、ブラネタリー ミキサー、ニーダー
	AEROSIL® R 972	1-6		
PVCプラスチックゾル/ PMMAプラスチックゾル	AEROSIL® 200	0.8-1.3	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止	ブラネタリーディゾルバー、 ニーダー、3本ロールミル
	AEROSIL® 300	0.8-1.3		
	AEROSIL® 380	0.8-1.3		
	AEROSIL® R 974	0.8-1.3		
	AEROSIL® R 202	0.8-1.3		
水性系	AEROSIL® 200	1-10	チキソトロピー、増粘、 垂れ防止、補強	ディゾルバー
	AEROSIL® COK 84	1-10		
	AEROSIL® R 972	1-7		
	AERODISP® WR 8520*	1-10		
	AERODISP® W 7520 N*	1-10		

* 添加と分散が容易で、乾燥膜の透明性が粉体より良好

本情報及びすべての推奨事項は、技術関連であるかどうかを問わず、誠実に提示したものであり、作成日時点において正確であると見なすものです。本情報及び推奨事項の受領者は、自己の使用目的に対するこれらの適合性について、自ら判断しなければなりません。エボニックはいかなる場合も、本情報及び推奨事項の使用又はそれらへの依拠により生じる、いかなる種類又は性質の損害又は損失に対しても責任を負いません。エボニックは、本カタログにおいて提供するすべての情報及び推奨事項に関する正確性、完全性、非侵害性、商品適性、及び特定の目的への適合性（エボニックが当該目的を認識している場合も含む）について、明示的か黙示的かを問わず、いかなる種類の表明及び保証の要求も拒否します。他社が使用する商品名に言及している場合、当該製品の推奨又は承認を示すものではなく、類似製品の使用可能性がないことを意味するものでもありません。エボニックは、事前又は事後の通知なしに、随時、本情報及び推奨事項を変更する権利を保有しています。

AEROSIL®とAERODISP®はエボニック インダストリーズ、又は、その子会社の登録商標です。

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
TEL 03-3342-1789 (代)
FAX 03-3342-1761 (代)
www.aerosil.jp

四日市工場

〒510-0841
三重県四日市市三田町3番
地 (PD/AT Group)
TEL 059-345-5270
FAX 059-347-2794