

SIPERNAT®、ZEOFREE®、AEROSIL® スプレードライ作業への応用



©GEA Process Engineering A/S

はじめに

スプレードライは、エマルション、分散液、溶液から固体製品を隔離するための一般的なプロセスです。様々な製品がスプレードライによって製造されます：

- ・ **食品**

(例：トマトパウダー、スープミックス、香料、非乳製品 クリーマー、卵粉末)

- ・ **牛乳・乳製品**

(例：粉乳、ホエイパウダー)

- ・ **飼料製品**

(例：子牛用代用乳、ビタミン製剤)

- ・ **ポリマーおよび樹脂パウダー**

(例：再分散性粉末、セルロースエーテル、流動化剤)

- ・ **農薬**

(例：殺虫剤など)

- ・ **医薬品原料**

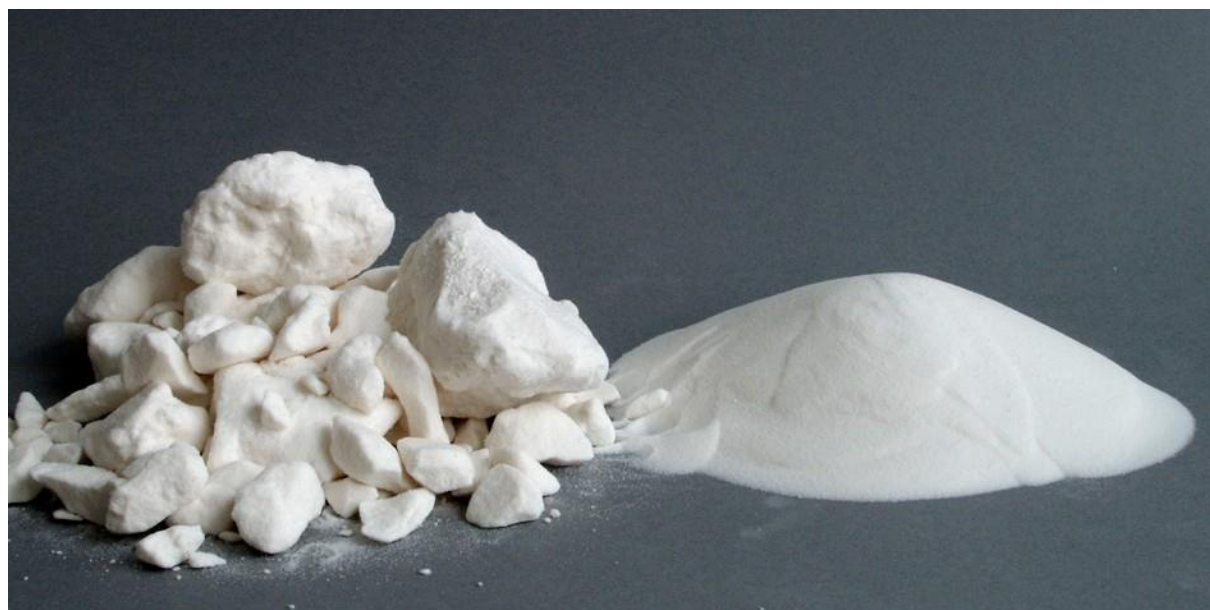
(例：セルロース、乳糖、API製剤)

粉体の種類はまったく異なりますが、安定したコスト効率の高いプロセスで、高品質の製品を実現することは、すべてのオペレーターの共通の目標です。

スプレードライ作業における エボニックのシリカとシリケート製品の効果

エボニックのシリカ・シリケート製品であるSIPERNAT®、ZEOFREE®、AEROSIL®をスプレー塔に投入すると、シリカ・シリケートは乾燥粒子と結合し、その表面に保護層を形成します。このシリカまたはシリケートの保護層は、塔内での粒子の凝集を防ぎ、付着性を大幅に低減し、製品が装置や配管の壁面に付着するのを防ぎます。

輸送・保管中に湿度、温度および／または圧縮荷重が加わった場合の乾燥粉末の長期的な流動挙動、品質、機能性は、シリカまたはシリケート添加剤を使用しない場合と比べて大きく改善され、材料の品質に好影響を与えます。



エボニックのシリカは、スプレータワーを清潔に保ちます

図1は、酢酸ビニル・アクリル酸ターポリマーのスプレードライ操作における疎水性フュームドシリカの効果を示しています。

わずか1 w.-%の添加で、スプレータワーの内壁と蓋は清潔に保たれます。

このため、洗浄のためのシャットダウンがないトラブルフリーな長時間運転が保証され、歩留まりが向上し、生産コストとサステナビリティが最適化されます。

図1

長時間運転後の酢酸ビニル・アクリル酸ターポリマー製造用スプレードライ塔の内部

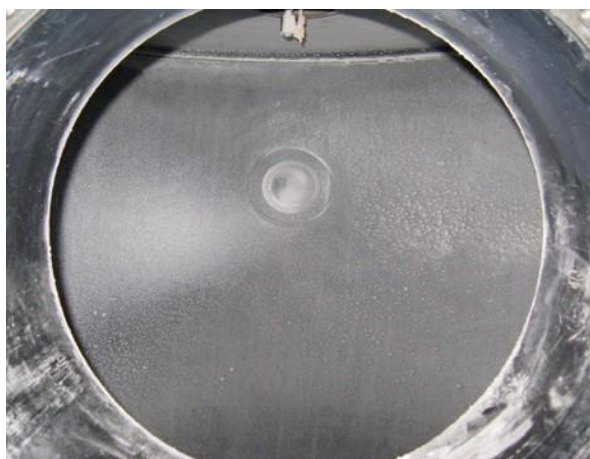


図 1a

1 % AEROSIL® R 972



図 1b

シリカなし

加工における推奨事項

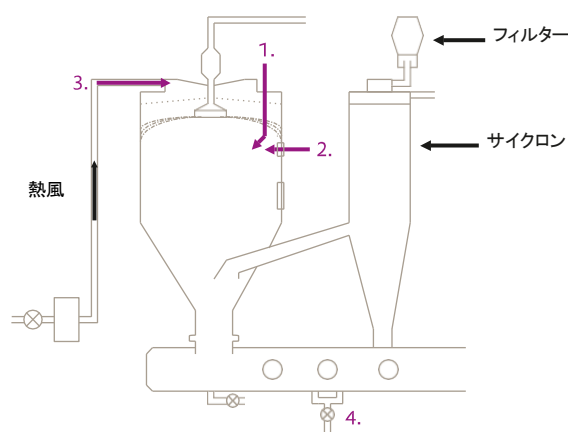
これまでの経験から、SIPERNAT®、ZEOFREE®またはAEROSIL®のシリカまたはシリケートを用いたスプレードライ粒子の被覆率が高く、均一であるほど性能は向上します。

湿式シリカ SIPERNAT® D 17やフュームドシリカ AEROSIL® R 972のような疎水性シリカは撥水性があり、プロセス中での分散も容易です。これらの特徴により、一般的に親水性シリカグレードと比較して、加工性が向上し、噴霧粉末のケーキングに対する長期的な耐性が改善されます。しかしながら、噴霧粉末の周囲に形成される疎水性層は、このような粉末を水性製剤に使用する際に悪影響を及ぼす可能性があります。さらに、疎水性シリカグレードは、いくつかの用途（例えば食品および飼料配合物）において規制上の制限に直面する可能性があります。地域および/または国によって異なります。ご不明な点がある場合は、エボニックの営業担当者または技術担当者に直接お問い合わせください。

湿式シリカ SIPERNAT® および ZEOFREE® または ケイ酸塩、フュームドシリカ AEROSIL® をスプレードライヤーに投入する場所は、添加剤の性能にとって重要です。図2は、シリカまたはシリケートを工程に導入する際の、さまざまな投入場所の選択肢を示しています。シリカまたはシリケートは、乾燥させる液滴を生成する噴霧器に近い気相に添加することを推奨します。これは、スプレー塔の上部または側部（場所1または2）、あるいは乾燥に使用される高温ガス気流（場所3）での特別な添加によって達成することができます。スプレードライヤー後のシリカの後添加も可能ではありますが、この場合はドライヤーを清潔に保てず、追加のミキシングが必要になります。

図2

SIPERNAT®、ZEOFREE®、AEROSIL®のシリカまたはケイ酸塩を、スプレードライシステムへのさまざまな場所から投入することができます。



乾燥工程への投入場所の選択肢は以下の通り:

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. タワーの頂部から | 3. 高温乾燥ガス中 |
| 2. タワーのトップ側 | 4. 混合後のステップ |

製品の推奨

表1は、工業用スプレードライ用途に使用される代表的な湿式シリカ、シリケートであるSIPERNAT®およびZEOFREE®、フュームドシリカAEROSIL®のグレードです。

特殊なニーズがある用途には、表に記載されていない特殊品も多数ご用意しております。

- ・ 化学的用途: 0.5 % - 5 %
- ・ 食品用途: 0.5 % - 1 %
- ・ 飼料用途: 0.5 % - 3 %
- ・ 農薬用途: 0.5 % - 5 %

SIPERNAT®、ZEOFREE®、AEROSIL®シリカ、またはケイ酸塩の使用量は、用途、プロセス構成、期待される性能によって異なります。目安として、一般的な使用範囲は以下の通りです。

SIPERNAT®、ZEOFREE®またはAEROSIL®の製品選定に関するより具体的なアドバイスについては、エボニックの技術サービス担当者にお問い合わせください。

表1

スプレードライ用途に使用されるSIPERNAT®、ZEOFREE®、AEROSIL®の代表的なグレード

シリカグレード	特徴	コメント
AEROSIL® R 972	疎水性フュームドシリカ	
AEROSIL® 200	親水性フュームドシリカ	
AEROSIL® 200 F	親水性フュームドシリカ	特別な食品/飼料グレード
AEROSIL® 380	親水性フュームドシリカ	
AEROSIL® 380 F	親水性フュームドシリカ	特別な食品/飼料グレード
SIPERNAT® D 17	疎水性湿式シリカ	
SIPERNAT® 22 S	親水性湿式シリカ	特別な食品/飼料仕様で利用可能
SIPERNAT® 50 S	親水性湿式シリカ	特別な食品/飼料仕様で利用可能
SIPERNAT® 340	親水性湿式シリカ	欧州では食品/飼料としての使用が規制されている
SIPERNAT® 350	親水性湿式シリカ	特別な食品/飼料仕様で利用可能
SIPERNAT® 380	親水性湿式シリカ	評価における飼料/食品接触の登録評価中
SIPERNAT® 622 S	親水性湿式シリカ	中国でのみ入手可能
SIPERNAT® 820 A	親水性ケイ酸アルミニウムナトリウム	
SIPERNAT® 823 A	親水性ケイ酸アルミニウムナトリウム	アメリカ大陸でのみ食品/飼料規制が満たされる
SIPERNAT® 823 D	親水性ケイ酸アルミニウムナトリウム	アメリカ大陸でのみ食品/飼料の規制が満たされる
ZEOFREE® 5162	親水性湿式シリカ	

エボニック ジャパン株式会社
〒163-0938
東京都新宿区西新宿2-3-1
新宿モノリス12F
www.evonik.jp
ask-si-japan@evonik.com

日本アエロジル株式会社
〒163-0912
東京都新宿区西新宿2-3-1
新宿モノリス12F
www.aerosil.jp
infonac@evonik.com

本情報およびすべての技術的提案は、現時点における当社の知識と経験に基づくものです。ただし、既存の第三者の知的財産権、とりわけ特許権に関するものも含めて、当社側の賠償責任またはその他の法的責任の存在を含意するものではありません。特に、製品特性について、明示・黙示の如何を問わず、法的な意味においていかなる保証も意図あるいは意味しません。

当社は、技術的進歩または継続的開発に応じて記載内容を変更する権利を有します。お客様は、受入れ製品について十分な検査と試験を実施する必要があります。ここに記載されている製品の性能は試験により検証する必要があり、お客様の責任において、適格な専門家による試験を実施してください。他社商標名への言及は推奨を意味するものでなく、また類似製品が使用できないことを含意するものではありません。

AEROSIL®、SIPERNAT®およびZEOFREE®は、Evonik Industries AGまたはその子会社の登録商標です。

TI-1365-JP-202311

The Silica specialists at Evonik – Inside to get it right.