



제품 개요  
*Product Range*



*Hidden inside - Performance outside!*

**Minerals Ltd.**

A SUBSIDIARY OF THE QUARZWERKE GROUP



# The Mineral Engineers

당사는 충전재와 관련한 귀사의 모든 요구를 해결합니다.

Quarzwerke Group 그룹은 140년 이상의 가족 전통을 가진 독립적인 가족 기업입니다.

HPF The Mineral Engineers 부서는 광물학 및 합성 기술을 바탕으로 혁신적이고 기능적인 고성능 충전재와 첨가제를 개발함으로써 고유한 시스템 솔루션을 구현하도록 도와줍니다. 이를 위해 당사는 고객의 개발 부서와 협력합니다. 많은 경험과 훌륭한 장비를 기반으로 당사는 다음과 같은 부문의 고객을 위해 사전 모델 개발 작업을 수행할 수 있는 역량을 보유하고 있습니다.

- 페인트 및 래커
- 건설 화학
- 플라스틱
- 접착제

당사는 폴리머 응용 분야와 복합재료 제품에 중점을 두고 전 세계 고객의 생산성을 보장합니다.

*We develop the answers to your filler questions*

*The Quarzwerke group is an independent family business with more than 140 years of tradition in the extraction, processing and refining of industrial minerals.*

*The division HPF The Mineral Engineers helps to create unique system solutions by developing innovative and functional high-performance fillers and additives on a mineralogical and synthetic basis. To achieve this, we work hand in hand with our customers' development departments. Thanks to our experience and equipment we are in a position to be able to perform predevelopment work on model formulations for our customers in the sectors*

- paints & laquers
- construction chemicals
- plastics
- adhesives

*With our focus on polymer applications and composite products we help our customers around the world to ensure productivity.*

목표를 실현하기 위해 기술 영업, 연구 개발 및 실험실의 전문가 팀을 고용하고 있습니다. 가공 기계 기술자, 실험실 기술자, 화학 기술자, 화학 엔지니어, 광물학자, 플라스틱 엔지니어, 박사 학위를 가진 화학자 등 다양한 경험과 교육 수준을 갖추고 있습니다. 또한 숙련된 인력을 통해 새로운 문제와 제품에 유연하게 대응할 수 있습니다. 당사 공장에서는 수백 나노미터에 이르는 광물 원료의 가공 및 표면 처리를 위해 다양한 크기의 장치를 사용할 수 있습니다.

*We employ a whole team of highly trained specialists to achieve our goals in the technical sales, our research and development as well as in the laboratory. The level of experience and training ranges from processing mechanics to laboratory technicians, chemical technicians, chemical engineers, mineralogists, plastics engineers and PhD chemists. Furthermore our production with its experienced personnel, can adjust flexibly and quickly to new problems and products. Units of various sizes are available in our plants for the processing and surface treatment of mineral raw materials ranging down to a few hundred nanometers.*



광물 공업 기업으로서, 저희는 환경에 대한 책임을 인식하고 있습니다. 지속 가능성 문제는 혁신을 통해 실현되고 추진되고 있습니다.

*As a mining company, we are aware of our environmental responsibility. The issue of sustainability is lived and driven forward through innovation.*

당사의 유럽 협회인 IMA-Europe는 국제적으로 유명한 컨설팅 회사(PwC의 자회사인 Ecobilan)를 통해 전체 산업의 CO<sub>2</sub> 배출량 수집, 집계 및 평가를 조직화했습니다. 생산 공정에서 원자재 추출 및 에너지 사용에 대한 데이터는 ISO 14040-14044(크래들 투 게이트)에 따라 고려되었지만, 고객에게 제품을 운송하는 과정은 고려되지 않았습니다. 평가된 데이터는 독립 전문가에 의해 긍정적으로 평가되어 유럽 전과정 평가 데이터베이스(ELCD)에 게시하기 위해 공동 연구 센터(JRC)에 전달되었습니다. 이 데이터는 IMA 유럽 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.

*Our European association, IMA-Europe, has organized the collection, compilation and evaluation of CO<sub>2</sub> emissions for the entire industry by an internationally renowned consulting firm (Ecobilan, a subsidiary of PwC). The data on raw material extraction and energy use in production processes were taken into account in accordance with ISO 14040-14044 (cradle to gate), but not the transportation of the product to the customer. The evaluated data was positively assessed by an independent expert and forwarded to the Joint Research Center (JRC) for publication in the European Life Cycle Assessment Database (ELCD). They are available on the IMA Europe homepage.*

<https://ima-europe.eu/eu-policy/industrial-policy-and-circular-economy/life-cycle-assessment/>



실리카 광산 | silica sand deposit Frechen, Germany

# 실리카 Silica



## 실리카: 탁월한 내화학성 및 내습성

실리카 ( $\text{SiO}_2$ )는 가장 중요한 광물 중 하나입니다. 이것은 퇴적암 및 퇴적물 뿐 아니라 화산암 및 변성암에서도 발견됩니다.  $\text{SiO}_2$ 는 기본적으로 자연 상태에서 삼방정계의 결정구조를 가지고 있습니다.

산업적 용도로서는 대규모의 채굴이 가능한 규사 광상이 중요합니다. 하지만 순도와 품질의 균일성 관점에서 천연의 실리카를 바로 원재료로 사용하기에는 충분하지가 않기 때문에 Quarzwerke의 각 공장에서는 채굴된 규사를 완벽하게 가공하고 있으며, 세척, 분급, 건조 및 철분오염이 배제된 분쇄 공정을 거쳐 실리카 조, 미분 과 분말 제품을 생산하고 있습니다. 원하는 입도분포를 가지는 실리카 분말 제품을 생산하기 위해 철분 오염을 배제 한 분쇄 공정을 포함 한 분급 공정이 필요합니다. Quarzwerke는 분쇄 및 분류 기술을 정교하게 조합하여 최소 입자크기 1  $\mu\text{m}$ 의 실리카 분말까지 생산할 수 있습니다.

또 하나의 특화 된 부분은 실란 혹은 실란 기반 물질을 사용한 충전재 표면 처리 공정으로서, 각 응용분야의 다양한 요구에 적용 가능한 개량 공정이라고 할 수 있습니다.

## Silica: excellent chemical resistance, weatherproof

Silica ( $\text{SiO}_2$ ) is one of the most important rock-forming minerals. It is to be found in magmatic, metamorphous as well as sedimentary rocks and deposits. Basically  $\text{SiO}_2$  appears in nature as trigonal silica.

Extensive quartz sand deposits that are worth mining are of crucial importance for industrial use. However, chemical purity and uniformity are generally not enough to use this quartz directly as a raw material. Quarzwerke prepares the quartz sands thoroughly. The raw material has to pass through extensive cleaning, classification, drying- and iron-free grinding processes in order to produce silica sands, flours and powders. For the production of silica flours and powders with a defined grain size distribution, separation processes are required in addition to iron-free grinding. Quarzwerke are able to produce silica powders with grain sizes down to 1  $\mu\text{m}$  due to a fine-tuned combination of grind and classification technology.

A further finishing step is the targeted surface treatment tailored to the specific application, e.g. with silanes or silane-based substances.

## 특징

- 밀도 2.65 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 7 (Mohs)
- 우수한 내화학성
- 낮은 열팽창:  
14\*10<sup>-6</sup>/K (at T 20-300°C)
- 우수한 전기절연특성  
(낮은 유전 손실율)

## Features

- density 2.65 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 7 (Mohs)
- high chemical resistance
- low thermal expansion:  
14\*10<sup>-6</sup>/K (at T 20-300°C)
- good electrical insulating properties  
(low tan delta)

“Quarzwerke는 평범한 규사를 고성능 충전재로 변환 시킵니다.”

“Quarzwerke refines quartz sands into high-performance fillers.”



## 주요 응용 분야

- 페인트 / 외부 플라스터 / 부식 방지 코팅
- 전기 응용 분야 용 에폭시 수지
- 건설 / 건축 화학
- 엔지니어드 스톤
- 실리콘

## Key applications

- paints / exterior plasters / anti-corrosion coatings
- epoxy resin for electrical applications
- construction / construction chemicals
- engineered stone
- silicone

실리카 기반 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on silica:

MILLISIL® | SILBOND® | SIKRON® | SEPASIL® | 규사 퇴적물



치과 주조 재료  
dental impression material

## 크리스토팔라이트: 눈 부신 백색 소재

크리스토팔라이트는 실리카의 고온 변형체입니다. 실리카와 달리 크리스토팔라이트는 자연에는 거의 존재하지 않습니다. 순수 실리카를 최대 1,500°C 까지 가열하면 크리스토팔라이트가 생성됩니다. 이러한 소성 공정을 통해 격자 구조가 확장되고 밀도는 2.35g/cm<sup>3</sup>로 감소합니다. 이 과정을 통해 생성된 기포가 음의 굴절율을 야기하여 뛰어난 밝기를 도출합니다. 실리카와 마찬가지로 크리스토팔라이트는 입자 크기 300um에서 단 1um의 미분화된 분말까지의 제품군이 구성되어 있으며 화학적으로 비활성입니다.

## Cristobalite: dazzling white

Cristobalite is a high temperature modification of silica. In contrast to silica, cristobalite is rarely found in nature. For this reason, cristobalite is produced synthetically for industrial purposes from pure quartz at approx. 1,500°C in a rotary kiln. Through this calcination the lattice structure is expanded and the density is reduced to 2.35 g/cm<sup>3</sup>. The resulting air pockets lead to a negative refractive index and a very high degree of whiteness. Like silica cristobalite is chemically inert. Products from medium grain sizes from 300 µm down to micronised powders with only 1µm are available.

# 크리스토팔라이트 Cristobalite



### 특징

- 밀도 2.35 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 6.5 (Mohs)
- 우수한 내화학성
- 열팽창:  
54\*10<sup>-6</sup>/K (at T 20-300°C)
- 매우 높은 밝기 (Y값 > 94)

### Features

- density 2.35 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 6.5 (Mohs)
- high chemical resistance
- thermal expansion:  
54\*10<sup>-6</sup>/K (at T 20-300°C)
- very high brightness (Y-value > 94)

### 주요 응용분야

- 외장용 분산 페인트 및 플라스틱
- PMMA, UP 소재 엔지니어드 스톤
- 도로 표시
- PP- 및 PE-필름 점착방지 첨가제
- 치과용 주조재료
- 실리콘 실란트
- 정밀주조

### Key applications

- emulsion exterior paints and plasters
- engineered stone made of PMMA, UP
- road markings
- anti-blocking additive in PP and PE films
- dental impression material
- silicone sealants
- precision casting

크리스토팔라이트 기반 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on cristobalite:

SIBELITE® | SIKRON® | SILBOND® | SILMIKRON®



# 화이트 실리카 White silica



## 화이트 실리카: 밝은 표면 및 단단한 중심부

화이트 실리카 (White silica) 는 약하게 소성 처리가 된 실리카입니다. 실리카의 중심부가 크리스토팔라이트 외겍으로 덮여있기 때문에, 화이트 실리카는 실리카의 안정성과 크리스토팔라이트의 뛰어난 백색도를 모두 갖추고 있습니다. 또한, 입자 표면에 균열이 거의 없습니다.

## White silica: hard core with bright surface

Weisser Quarz (white silica) is an ancrystalized quartz. The silica core is covered by a cristobalite shell. This is why white silica has the stability of silica and the high degree of whiteness of cristobalite. In addition, the grain surface is slightly fissured.

### 특징

- 밀도 2.60 g/cm<sup>3</sup>
- 화학적 불활성
- 높은 백색도
- 각이 제거된 부드러운 표면
- 내 압력 성

### 주요 응용분야

- 엔지니어드 스톤
- 에멀전 플라스터 및 실리케이이트 플라스터
- 도로 표시

### Features

- density 2.60 g/cm<sup>3</sup>
- chemically inert
- high brightness
- round grain shape
- stable under pressure

### Key applications

- engineered stone
- emulsion plasters and silicate plasters
- road markings

제공되는 입자크기 (mm):

0.1-0.5 / 0.3-0.9 / 0.7-1.2 / 1.0-1.7 / 1.5-2.2 / 2-3

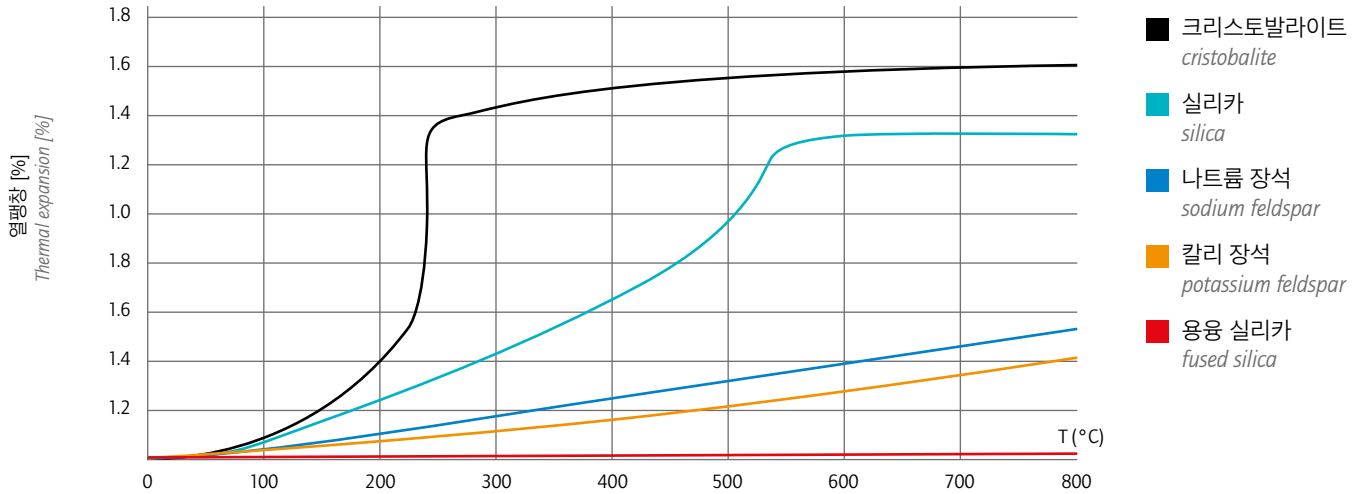
Products with the following grain sizes are available (mm):

0.1-0.5 / 0.3-0.9 / 0.7-1.2 / 1.0-1.7 / 1.5-2.2 / 2-3

화이트 실리카 기반 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on white silica:

Weisser Quarz ( 화이트 실리카 | White silica)

몇 가지 미네랄의 열팽창 | *Thermal expansion of chosen minerals*



# 용융실리카 Fused silica



## 용융 실리카: 비정질, 매우 낮은 열팽창 계수

용융 실리카는 고순도 실리카의 비정질 변형체입니다. 이것은 2,000°C의 전기로를 사용하여 인공적으로 생성됩니다. 용융 실리카의 주요 특징은 극도로 낮은 열팽창 계수입니다 ( $0.5 \times 10^{-6}/K$ ).

따라서 이 제품들은 특히 급격한 온도 변화가 수반되는 특수 응용 부분에 적합합니다. 철분 오염이 배제된 분쇄 공정 및 공기 분급 과정을 통해 서브미크론의 입자크기 분포까지도 제공할 수 있습니다. 표준 제품 이외에도 고객의 요구에 맞추어 최적화된 입도분포의 제품을 제공합니다.

## Fused silica: amorphous, extremely low coefficient of thermal expansion

Fused silica is the amorphous modification of high purity silica. It is synthetically produced using an electric arc at 2,000°C. The main feature of fused silica is an extremely low coefficient of thermal expansion ( $0.5 \times 10^{-6}/K$ ).

These products are particularly suitable for special applications with variable temperature loading. Using special iron-free grinding and sifting processes we are able to offer grain size distributions down to the sub-micron range. In addition to our standard products we offer a special grain size optimised grade as well.

### 특징

- 밀도 2.2 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 6.5 (Mohs)
- 화학적 불활성
- 극도로 낮은 열팽창:  
 $0.5 \times 10^{-6}/K$  (T 20-300°C)

### 주요 응용분야

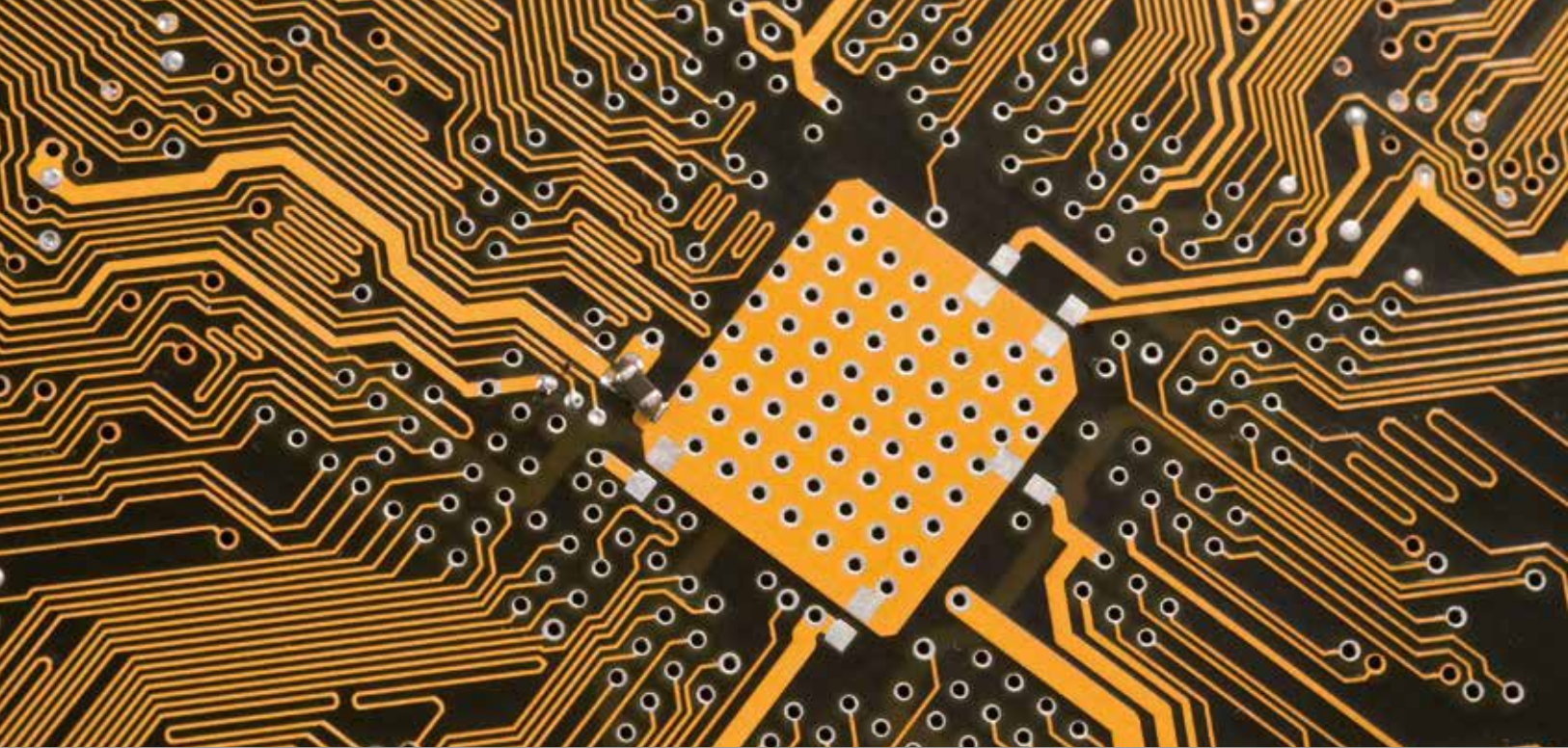
- 전자제품
- 주조용 수지 시스템
- 전기절연
- 정밀주조
- 전기 모터 캡슐화

### Features

- density 2.2 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 6.5 (Mohs)
- chemically inert
- extremely low thermal expansion:  
 $0.5 \times 10^{-6}/K$  (at T 20-300°C)

### Key applications

- electronics
- casting resin systems
- electrical insulation
- precision casting
- electric motor encapsulation



## “특수 요건에 적합한 용융 실리카”

### “Fused silica for special requirements”

제품범위 BRUCAFIL® 의 용융 실리카 제품들은 저 점도, 최적화된 입도 분포 및 입자형태 조정이 매우 중요한 전자부품 생산에 특히 적합합니다.

*Fused silica products of the product range BRUCAFIL® are particularly suitable for the production of electronic parts and components, when low viscosities, optimised grain size distributions and adapted grain forms play an important role.*

#### 특징

- 좁은 입자크기 분포
- 조정된 입자 형태
- 저 점도

#### 주요 응용분야

- EMC / CCL
- 마이크로프로세서

#### Features

- narrow grain size distributions
- adapted grain shapes
- low viscosities

#### Key applications

- EMC / CCL
- microprocessors

SILMIKRON® 1171 을 통해 폼드 실리카와 동등한 성능을 가지는 인공적으로 생산된 비정질 이산화규소를 제공합니다. 이것은 고순도 및 낮은 BET-비표면적 이 특징인 초미분 제품입니다.

*With SILMIKRON® 1171, we offer a synthetically produced amorphous silicon dioxide that is comparable to pyrogenic silica. This very fine product is characterized by its high purity and low BET surface area.*

#### 특징

- 고순도
- $d_{50} = 0.3 \mu\text{m}$
- 비표면적(BET)  $30 \text{ m}^2/\text{g}$

#### 주요 응용분야

- 특수 고무부품
- 래커

#### Features

- high purity
- $d_{50} = 0.3 \mu\text{m}$
- specific surface (BET) of  $30 \text{ m}^2/\text{g}$

#### Key applications

- technical rubber parts
- coatings

비정질 실리카 기반 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on amorphous silica:

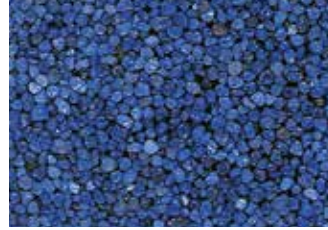
AMOSIL® | BRUCAFIL® | SILBOND® | SILMIKRON®



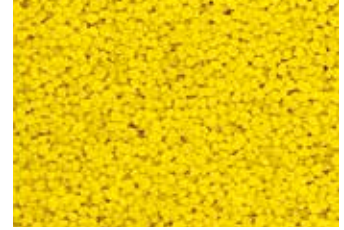
트래픽 레드 | traffic red



스노우 화이트 | snow white



울트라 마린 | ultramarine



트래픽 옐로우 | traffic yellow

### 유색 실리카: 내마모성 및 색채안정성

Coloritquarz (유색 실리카) 는 둥근 입자 형태의 순수 규사, 특수 수지 및 색소를 사용하여 생산 된 제품으로 쉽게 탈색이 되지 않습니다. 각 규사입자 하나 하나가 두 가지 성분의 수지 시스템으로 코팅되어 있습니다. 7가지 표준 입자크기 및 700가지 이상 색상 혼합이 가능합니다. 이렇듯 다양한 색상이 제공되기 때문에 장식용으로 사용하기에 굉장히 유용한 고품질 소재입니다.

### Colored silica: abrasion-resistant and stable color

Coloritquarz (Colored silica) is produced from pure, round-particled silica sand, as well as synthetic resin and pigments to obtain non-fading products. Every single sand grain is coated with a 2 component resin system. There is a choice of 7 standard grain sizes and more than 700 color mixtures. This variety of colors provides an excellent basis for high quality and decorative applications.

## 유색 실리카 Colored Silica



### 특징

- 선명한 색상과 높은 내광성
- 다양한 색상과 혼합
- 신뢰할만한 재현성
- 수중생명체에 안전

### 주요 응용분야

- PMMA, EP, UP 소재의 인조 대리석 및 엔지니어드 스톤 제품
- 산업용 바닥재
- 유색 플라스터
- 수족관
- 도로 표시

### Features

- brilliant colors and high light resistance
- a wide range of colors and blends
- dependable reproducibility
- harmless for aquatic life

### Key applications

- solid surface & engineered stone products made of PMMA, EP, UP
- industrial flooring
- colored plasters
- aquariums
- road markings

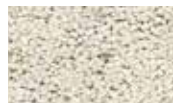
표준 입자크기 | standard grain sizes (mm):



0.1 - 0.3



0.2 - 0.6



0.4 - 0.8



0.7 - 1.2



1.2 - 1.8



2.0 - 3.5



3.0 - 5.0

## 특수장식효과:

탄산칼슘을 기반으로 한 다양한 색상의 고급 장식용 그릿 (DEKORSPLITT) 을 제공합니다.

혼성 광물 필러는 산업용으로 세척 및 가공된 고품질 원료로 제작됩니다. 이 필러들은 반응성 수지로 결합된 충전 화합물을 생산하기 위한 균일한 특수 혼합재료들입니다. 다양한 원료 및 접착제를 토대로 입자 분율을 최적으로 조합했기 때문에 탁월한 가공 특성을 지닙니다. 그와 동시에 결합제 양도 줄일 수 있습니다. 최대 충전도 및 경화 시간은 사용된 수지 시스템에 따라 좌우됩니다. 제품의 층 두께에 따라 색소를 바르든 유색 실리카를 뿌리든 상관없이 수지-필러 비율을 1:2에서 약 1:3으로 조정할 수 있습니다.

## For decorative special effects:

We also offer high class decorative grit (DEKORSPLITT) based on calcium carbonate in many different colors.

Mineral Mix fillers are made from high-quality, washed and processed raw materials. These are homogeneous special mixtures for the production of reaction resin-bonded fillers. Thanks to the optimum composition of the different fractions in combination with different raw material bases and additives, the mixtures have excellent processing properties. At the same time the binder quantity is reduced. The maximum filling level and the curing time depend on the reaction resin system used. Depending on the thickness of the layer to be applied and whether it is smoothly pigmented or sprinkled with Coloritquarz, the resin/filler ratio of 1:2 to almost 1:3 can be set.

## “다양한 사이즈 및 색상” “Variety of size and color”



## MinMix의 장점

- 사전 배합되어 즉시 사용 가능한 혼합재료
- 분리 및 침전되지 않음
- 높은 충전재 함량으로 인한 비용절감
- 수지 배합의 유동특성 지원
- 견고하고 내구성 있는 바닥코팅재
- 우수한 내화학성

## Advantages of MinMix

- pre-formulated, ready-to-use mixtures
- no separation or settling
- cost reduction due to high filling degrees
- supports flow properties of resin formulations
- enables the manufacture of pressure-proof and durable floor coatings
- high chemical resistance

장식효과를 위한 고성능 충전재:  
High Performance Fillers for decorative effects:

AKSet® | Coloritquarz | Dekorsplitt | MinMix



범퍼 및 스포일러 | bumpers and spoilers

### 규회석: 물성강화, 낮은 열팽창

규회석은 약 450°C에서 형성되는 자연 발생 규산칼슘입니다. 규회석 입자 구조는 자연 환경뿐 아니라 적용된 다양한 가공 기술에 따라 좌우됩니다.

특별한 공정 기술을 사용하여, 낮은 종횡비(LAR)를 가지는 과 형의 입자 구조를 가진 것부터(TREMIN 283 - 제품) 높은 종횡비 (HAR)와 특별한 침상 구조를 가지는 (TREMINT 939 - 제품) HPF 규회석 분말이 생산됩니다.

### Wollastonite: reinforcement, low thermal expansion

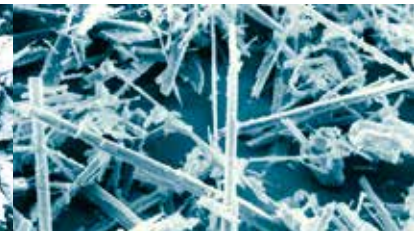
Wollastonite is a naturally occurring calcium silicate that is formed at about 450°C. The structure of the wollastonite particles depends not only on natural conditions but also to a large extent on the preparation techniques employed.

Depending on the technology selected, HPF produces blocky particle shapes with a low length-to-diameter ratio (TREMIN® 283 product range) or distinctly needle-shaped wollastonite particles with a high length-to-diameter ratio (TREMINT® 939 product range) are produced.

## 규회석 Wollastonite



TREMIN® 283



TREMIN® 939

### 특징

- 밀도 2.85 g/cm<sup>33</sup>
- 경도 4.5 (Mohs)
- 낮은 열팽창:  
7\*10<sup>6</sup>/K (at T 20-300°C)
- 우수한 강화특성

### Features

- density 2.85 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 4.5 (Mohs)
- low thermal expansion:  
7\*10<sup>6</sup>/K (at T 20-300°C)
- excellent reinforcing properties





“TREMIN® 제품 사용을 통한 물성 강화”

“Reinforcing properties through the use of TREMIN®”

### 주요 응용분야

- 자동차업계 엔지니어링 기술 플라스틱 (PA, PP, PU 등)
- 오일 차단 링용 볼소 엘라스토머
- 해상 풍력 발전기 코팅 시스템
- 분체도료
- 브레이크 용 마찰재료
- EP/PUR 수성시스템 등 부식방지

TREMIN 283-제품: 과립 입자 (종횡비 3:1) LAR(낮은 종횡비)

TREMIN 939-제품: 침상 입자 (종횡비 8:1) HAR(높은 종횡비)

### Key applications

- *engineering plastics (PA, PP, PU etc.) for the automotive industry*
- *fluoroelastomers e.g. for oil sealing rings*
- *coating systems for offshore rotor blades*
- *powder coatings*
- *friction linings*
- *anti-corrosion coatings i.e. EP/PUR aqueous system*

TREMIN 283-products: granular particles (aspect ratio 3:1) LAR

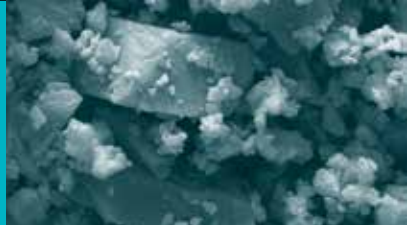
TREMIN 939-products: acicular particles (aspect ratio 8:1) HAR

규회석 기반 고성능 충전제:  
High Performance Fillers for decorative effects:

TREMIN® 283 | TREMIN® 939



채석장 - 프로방살 S.A. | quarry - Provençale S.A.



# 탄산칼슘 Calcium carbonate

## 탄산칼슘: 부드러운 광물

탄산칼슘은 지구에서 가장 일반적인 광물복합체로서 주로 방대한 침전 석회암에서 발견됩니다. 탄산칼슘은 무수한 분야에 적용될 수 있는 주요 원료입니다. 제품범위에는 다양한 입자 크기 및 색조의 유형들이 포함됩니다. 이들은 최종제품의 점성에 영향을 미치거나 불투명도 또는 백색도를 개선합니다.

## Calcium carbonate: a soft mineral

Calcium carbonate is one of the most common mineral compounds on Earth and is found primarily in massive limestone sedimentary rocks. Calcium carbonate is an important raw material for countless applications. Our product range includes types with different particle sizes and color shades. They influence the viscosity of the end products or improve their opacity or whiteness.

### 특징

- 밀도 2.7 g/cm<sup>33</sup>
- 경도 3 - 4 (Mohs)
- 높은 내마모성
- 덩어리로 된 입자

### 주요 응용분야

- 분산 페인트
- 산업용 코팅
- PVC / 프라스티졸
- 접착체

### Features

- density 2.7 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 3 - 4 (Mohs)
- high abrasion resistance
- blocky particles

### Key applications

- dispersion paints
- industrial coatings
- PVC / Plastisole
- adhesives

탄산칼슘 기반 고성능 충전제:  
High Performance Filler based on Calcium carbonate:

Calatem | Criscal | Mikhart



목재 표면도막에 우수한 투명성 부여 | Good transparency on wood

## 경석고 Anhydrite



경석고 | Anhydrite

### 경석고: 습도에 견디는 충전재

미세하게 분쇄 및 연마 처리한 천연 경석고는 무수 황산염으로 주로 해수 증발의 산물로서 형성됩니다. 경석고는 석고 광상의 견고한 기반을 구성하며 별도로 채굴할 수 있습니다.

### Anhydrite: a filler that withstands humidity

Finely ground and dressed natural anhydrite is an anhydrous sulphate. It is often formed as an evaporation product from sea water. Anhydrite makes up the stable soil base of gypsum deposits and can be mined separately.

#### 특징

- 밀도 3.0 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 3.5 (Mohs)
- 높은 백색도
- 우수한 투명성
- 판상구조

#### 주요 응용분야

- 클리어코트 시스템
- 산업용 코팅
- 건축화학제품
- 접착제

#### Features

- density 3.0 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 3.5 (Mohs)
- high degree of whiteness
- good transparent properties
- tabular structure

#### Key applications

- clearcoat systems
- industrial coatings
- construction chemicals
- adhesives

경석고 기반 고성능 충전재:  
High performance fillers based on anhydrite:

TREFIL® 1313



## SILATHERM®: 혁신적인 필러로 플라스틱의 열 전도성 향상

SILATHERM® 제품군을 통해 미네랄 필러를 기반으로 한 효율적인 솔루션이 개발되어 플라스틱 열 전도성을 개선할 수 있습니다. 동시에 이 필러는 전기 절연 효과가 있고, 기계적 강도를 향상 시킵니다.

## SILATHERM®: improved thermal conductivity of plastics through the use of innovative fillers

With the SILATHERM® product family, an efficient solution based on mineral fillers has been developed for improving the thermal conductivity of plastics. At the same time these fillers have an electrically insulating effect and improve the mechanical strength.

# SILATHERM®



### SILATHERM® 특징

- 밀도 3,6 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 5(Mohs)
- 화학적 불활성
- 내열성
- 블록형, 침상형 입자
- 열전도성 2W/mK 이상

### SILATHERM® Plus 특징

- 밀도 4,0 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 9(Mohs)
- 화학적 불활성
- 내열성
- 최대 4W/mK 의 높은 열 전도성

### Features

#### SILATHERM®

- density 3.6 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 5 (Mohs)
- chemically inert
- heat-resistant
- blocky, needle-shaped particles
- thermal conductivity higher than 2 W/mK

### Features

#### SILATHERM® Plus

- density 4,0 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 9 (Mohs)
- chemically inert
- heat-resistant
- higher thermal conductivity up to 4 W/mK

### 주요 어플리케이션

- 열 전도성 열가소성 수지
- 열 전도성 에폭시 수지 복합재
- 에너지 밀도가 높은 전기 부품
- 발광 다이오드, 센서
- 마이크로프로세서, EMC, CCL
- 전기 모터 캡슐화

### Key applications

- thermally conductive thermoplastic compounds
- thermally conductive epoxy resin composites
- electrical components with high energy density
- light emitting diodes, sensors
- microprocessors, EMC, CCL
- electric motor encapsulation

다양한 입자 크기와 혼합물을 사용할 수 있습니다. 폴리머에 특수하게 적용된 표면 처리로 모든 유형에서 훨씬 더 나은 균질화가 이루어집니다. 이를 통해 기계적 특성이 더욱 향상되고 열전도율이 더욱 높아집니다.

Various grain sizes and mixtures are available. Much better homogenization is achieved with all types by a surface treatment specially adapted to the polymer. This leads to even better mechanical properties and even higher thermal conductivity.

열 전도성 플라스틱용 고성능 필러:

High Performance Fillers for thermally conductive plastics:

SILATHERM® Extra, Plus, Ultra



## 운모: 높은 열 안정성

운모는 뚜렷한 층상구조를 특징으로 하는 천연 층상규산염으로 그 종류가 다양합니다. 산업용으로는 밝은 색의 백운모 및 어두운 색의 금운모가 선호됩니다. 두 종류 다 하이드로사이클론 및 부유를 통한 분쇄 및 분리 등 광범위한 가공을 거쳐야 합니다. 최종적으로 건조하여 분말로 가공 됩니다.

## Mica: high thermal stability

Mica is a natural phyllosilicate which features a pronounced lamellar structure. There are different types of mica. For industrial purposes the bright muscovite and the dark phlogopite are preferred. Both minerals are extensively processed, such as by crushing and separation with hydrocyclones and floatation. Finally they are dried and milled.

# 운모 Mica

## 특징

- 밀도 2.85 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 2.5 (Mohs)
- 높은 열 안정성
- 낮은 오일 흡수
- 높은 종횡비 (1:30)
- 층상 입자

## 주요 응용분야

- 자동차 응용부분에서 대량의 치수 및 열 안정성이 요구되는 부품 용 열가소성 엔지니어링 플라스틱으로서의 PA
- 규산염 페인트
- 분산 페인트 및 플라스터 균열 방지
- 부식방지 코팅
- 파우더 코팅 소광제
- 고온 코팅
- 장식효과
- 색조화장품



엔진 커버  
Motor cover



부식방지 코팅  
Anti corrosion coatings

## Features

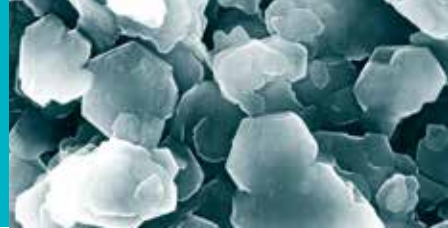
- density 2.85 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 2.5 (Mohs)
- high thermal stability
- low oil absorption
- high aspect ratio (1:30)
- lamellar particles

## Key applications

- engineering thermoplastic polymers as PA for large, dimensionally and thermally stable parts for the automotive industry
- silicate paints
- cracking prevention in dispersion paints and plasters
- anti-corrosive coatings
- matting agents for powder coatings
- high temperature coatings
- decorative effects
- decorative cosmetics

운모 기반 고성능 충전제:  
High Performance Fillers based on mica:

TREMICA® | TREFIL®



# 카올린 Kaolin

## 카올린: 보강 특성을 가진 미세 입자 필러

카올린은 자연적으로 발생하는 원료로, 복잡한 처리 공정을 거쳐 산업용 원료로 정제됩니다.

카올린은 습식 기계 처리 공정을 통해서 광물로부터 분리됩니다. 이 과정은 세척 드럼, 사이클론 캐스케이드 및 원심분리기를 사용하여 다양한 입자 분획으로 분류하는 방식으로 이루어집니다. 그 다음에는 침전, 여과 및 건조를 통해 탈수합니다. 개별 카올린 제품은 표백 및 자기 분리 공정을 통해 다시 한번 정제 됩니다.

### 속성

- 2,6 g/cm<sup>3</sup> 의 밀도
- 경도 2 (Mohs)
- 낮은 열팽창: 5\*10<sup>-6</sup>/K (T 20-300°C에서)
- 높은 중횡비 (40:1)
- 뚜렷한 라멜라 구조

### 주요 어플리케이션

- 기능성 고무 부품
- 분산 도료
- 분산 접착제 (PVA)
- 난연제
- 화장품

## Kaolin: fine filler with reinforcing properties

Kaolin is a natural occurring raw material, which is refined into an industrial raw material through complex processing.

The kaolin is separated from its accompanying minerals using a wet mechanical process. This is done by classifying it into different grain size distributions using washing drums, cyclone cascades and centrifuges. Subsequent dewatering by sedimentation, filtration and drying takes place. Individual kaolin products are further refined by bleaching and magnetic separation.

### Features

- density of 2.6 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 2 (Mohs)
- low thermal expansion: 5\*10<sup>-6</sup>/K (at T 20-300°C)
- high aspect ratio (40:1)
- pronounced lamellar structure

### Key applications

- technical rubber parts
- dispersion paints
- dispersion adhesives (i.e. PVA)
- flame retardance
- cosmetics

카올린을 기반으로 한 고성능 필러:

High Performance Fillers based on kaolin:

AKPure® silk | AKPure® gloss | Chinafill | FDK | K-Brite | Kaolin TEC | Pharmakaolin





## 소성 카올린 *calcined kaolin*

## 세라믹 파우더 *powdered ceramics*

### 다기능성 필러

소성 카올린과 세라믹 파우더는 1000°C 이상의 온도에서 생산됩니다. 이 공정을 통해 보다 콤팩트하고 다공성이 적은 고성능 필러가 생산됩니다.

### Multifunctional fillers

Calcined kaolin as well as ceramic powders are produced at temperatures above 1000 °C. This process results in more compact high-performance fillers.

### 속성

- 2,6 g/cm<sup>3</sup>의 밀도
- 경도 7 (Mohs)
- 낮은 열팽창:  
5\*10<sup>-6</sup>/K (T 20-300°C에서)
- 저흡유성

### Features

- density of 2.6 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 7 (Mohs)
- low thermal expansion:  
5\*10<sup>-6</sup>/K (at T 20-300°C)
- low oil demand

### 주요 어플리케이션

- 분산 페인트
- 페인트용 소광제
- 분산 접착제 (PVA)
- 프로파일, 벨로우즈, 셸링용  
기계 고무 부품

### Key applications

- dispersion paints
- mattening agent in paints
- dispersion adhesives (i.e. PVA)
- technical rubber parts incl. seals, profiles  
and bellows

소성 카올린을 기반으로 한 고성능 필러:  
*High Performance fillers based on calcined clay:*

AKPure<sup>®</sup> matt | AKPure<sup>®</sup> supermatt | CALK



# 하석섬장암 *Nepheline syenite*

## 하석섬장암: 결정성 실리카를 포함하지 않는 광물

하석섬장암은 장식과 조장석, 미사장석 및 하석 등 장식 유형의 광물로 구성되어 있습니다.

이 광물 원료는 결정 실리카를 함유하지 않습니다. 하석섬장암은 정확히 말하자면 장식으로서 비활성적이며 경도 6 Mohs 및 높은 백색도를 특징으로 합니다.

### 특징

- 밀도 2.6 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 6 (Mohs)
- 높은 열저항
- 높은 백색도
- 낮은 굴절률  
1.53 - 1.55
- 다양한 수지 체계에서 투명도 발현
- 두꺼운 슬레이트 구조

### 주요 응용분야

- 규산염 페인트 및 플라스터와 분산 페인트
- UV 경화 래커 시스템 등 클리어 래커 시스템
- 플라스틱 필름 점착 방지

## *Nepheline syenite:* *a crystalline silica-free mineral*

*Nepheline syenite consists of feldspars and feldspar-type minerals such as albite, microcline and nepheline.*

*This mineral raw material contains no crystalline silica. Exactly as feldspar, nepheline syenite is inert and is characterised by a Mohs hardness of 6, and a high degree of whiteness.*

### Features

- density 2.6 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 6 (Mohs)
- high chemical resistance
- high degree of whiteness
- low refraction index of  
1.53 - 1.55
- transparent behaviour in  
many binder systems
- thick-slated structure

### Key applications

- dispersion paints as well as  
silicate paints and plasters
- clear lacquer systems, i.e.  
UV-hardening lacquer systems
- anti-blocking in plastic films

하석섬장암 기반 고성능 충전재:

*High Performance Fillers based on nepheline syenite:*

MINEX® | TREMINEX®



# 장석 Feldspar



마루 바니시 | Parquet varnish

## 장석: 내화학성이 높은 필러

지구의 지각에서 지표면 구조 질량의 거의 60%를 차지하는 장석은 가장 흔한 광물 집단입니다. 장석은 두꺼운 슬레이트 입자 형태의 내화학적 텍토 규산염입니다. HPF는 정교한 검사를 통해 가공 및 분리된 후 분류 및 미세 분쇄된 나트륨 및 칼리 장석을 제공합니다.

## Feldspar: a filler with a high degree of chemical resistance

With a share of almost 60 % by weight of the accessible structure of the earth's crust, feldspars are by far the most common mineral group. Feldspar is a chemically resistant tectosilicate with a thick-slatted grain morphology. HPF offers both potash und sodium feldsparts, which are separated, classified and finely ground using complex processing technology.

### 특징

- 밀도 2.6 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 6 (Mohs)
- 높은 열저항
- 높은 백색도
- 낮은 굴절률  
1.53 - 1.55
- 다양한 수지 체계에서  
투명도 발현
- 두꺼운 슬레이트 구조

### 주요 응용분야

- 규산염 페인트 및 플라스터와  
분산 페인트
- 자외선 경화 시스템 등 클리어  
래커 시스템
- 플라스틱 필름 점착 방지
- 치과

### Features

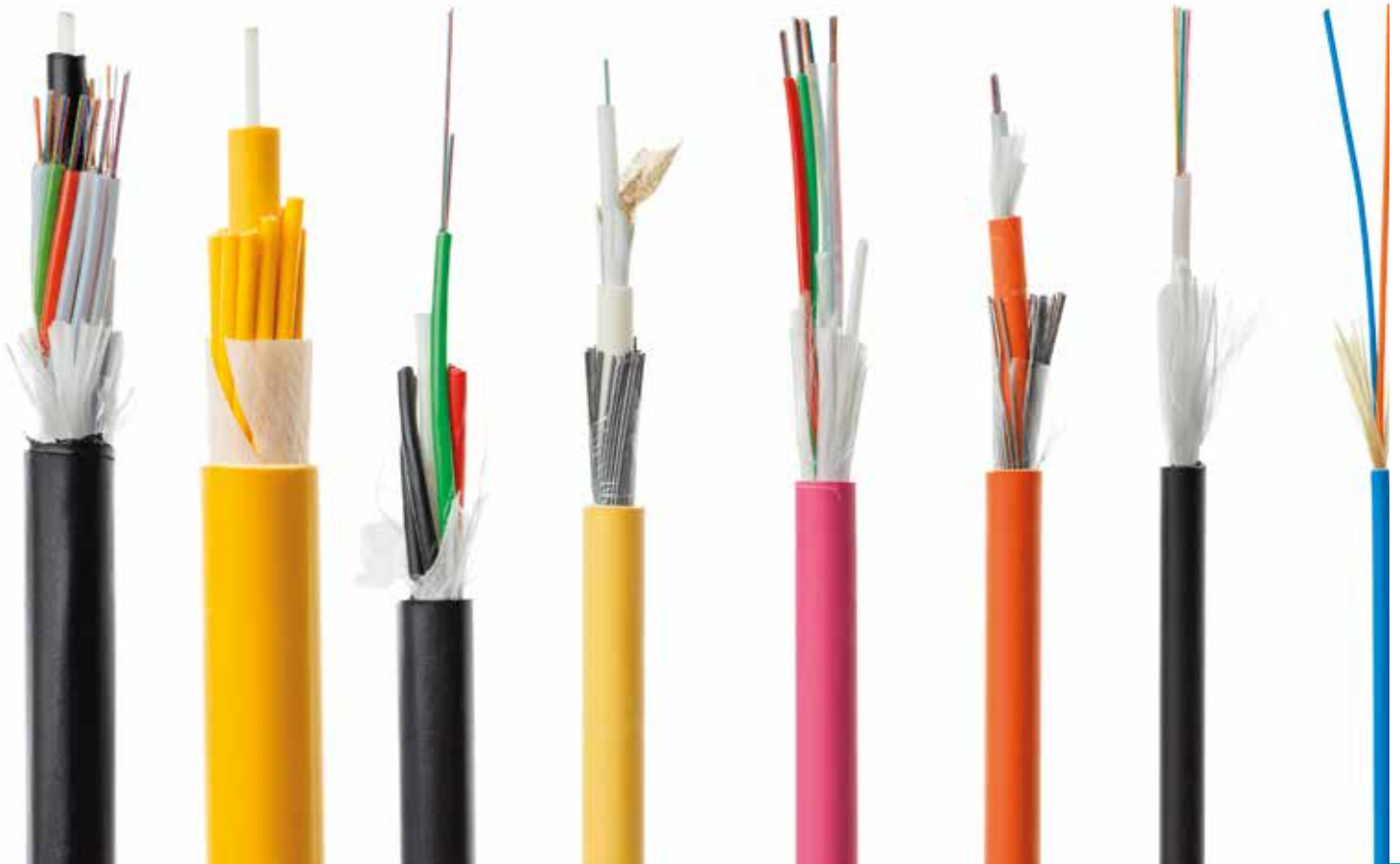
- density 2.6 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 6 (Mohs)
- high chemical resistance
- high degree of whiteness
- low refraction index of  
1.53 - 1.55
- transparent behaviour in  
many binder systems
- thick-slatted structure

### Key applications

- dispersion paints as well as  
silicate paints and plasters
- clear lacquer systems, i.e.  
UV-hardening lacquer systems
- antiblocking in plastic films
- dental

장석 기반 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on feldspar:

MICROSPAR®



# 수산화알루미늄 Aluminium hydroxide

## 수산화알루미늄 (ATH): 백색 및 난연제

수산화알루미늄은 보크사이트로부터 합성하여 만들어집니다. 수산화알루미늄의 탁월한 특징은 난연성(180°C에서 탈수), 높은 백색도 및 낮은 경도입니다.

### 특징

- 밀도 2.4 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 3(모스)
- 열팽창 계수: 15\*10<sup>-6</sup>/K (20-300°C 온도 범위)
- 높은 밝기(Y > 94)
- 난연성

### 주요 응용 분야

- 케이블
- 카펫과 같은 섬유
- 에폭시 주조 수지
- 화학 산업의 다양한 응용 분야
- SMC/BMC 및 라텍스

## Aluminium hydroxide (ATH): white and flame retardant

Aluminium hydroxide is produced synthetically from bauxite. The outstanding features of aluminium hydroxide are flame retardance (dehydration at 180°C), high whiteness and low hardness.

### Features

- density 2.4 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 3 (Mohs)
- thermal expansion: 15\*10<sup>-6</sup>/K (at T 20-300°C)
- high brightness (Y>94)
- flame retardance

### Key applications

- cables
- textiles like carpets
- epoxy casting resins
- various applications in the chemical industry
- SMC/BMC as well as latex

수산화알루미늄 기반 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on aluminium hydroxide:

HYDRAFIL®

## 백색 용융 알루미나: 경질 및 투명

백색 용융 알루미나는 인공 생성물입니다. 전기 아크로에서 고품질 알루미나로 용융됩니다. 백색 용융 알루미나는 약 99%의 α-산화알루미늄으로 구성됩니다. 백색 용융 알루미나의 탁월한 특성은 높은 경도와 투명성입니다. 더 단단한 물질은 다이아몬드뿐입니다. 이 높은 경도는 모든 연삭 기술에서 해결해야 할 과제입니다. 미분화된 백색 용융 알루미나 분말인 SEPASIL®은 좁은 입자 크기 분포를 특징으로 합니다. 또 다른 정제 단계는 실란 또는 실란계 물질을 이용한 표면 처리로, 이는 각 사용 목적에 따라 조절이 가능합니다.

### 특징

- 밀도 3.95 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 9(모스)
- 화학적으로 불활성
- 많은 바인딩 시스템에서 투명한 성능
- 좁은 입자 크기 분포
- 가공에 따라 둥글거나 쪼개진 입자 모양

### 주요 응용 분야

- 내마모성 목재 및 장식 코팅
- 라미네이트
- 주조 수지 시스템 및 고전압 절연체

## White fused alumina: hard and transparent

White fused alumina is a synthetic product. It is produced by melting aluminum oxide in an electric arc furnace. White fused alumina consists of about 99% α-aluminium oxide. The outstanding properties of white fused alumina are its high hardness and transparency. Only diamonds are harder. This high hardness is a challenge for all grinding technologies. Our micronised white fused alumina flours SEPASIL® are characterised by a narrow grain size distribution. The final refinement step is the surface coating with silanes which can be adjusted to the particular application.

### Features

- density 3.95 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 9 (Mohs)
- chemically inert
- transparent performance in many binding systems
- narrow grain size distribution
- depending on processing: the grain shape is round or splintered

### Key applications

- abrasion-resistant wood and decorative coatings
- laminates
- casting resin systems and high voltage isolators

백색 용융 알루미나 기반의 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on white fused alumina:

SEPASIL® EK

# 백색 용융 알루미나 및 탄화규소 White fused alumina and silicon carbide

## 탄화규소: 다이아몬드처럼 단단함

SiC는 실리콘과 탄소가 결합된 화합물입니다. 이 화학 조성의 구조와 특성은 다이아몬드와 유사합니다. 상업용 탄화규소는 검은 녹색이며 9(모스) 이상의 매우 높은 경도를 가지고 있습니다. 이러한 높은 경도뿐만 아니라 높은 융점 때문에 이 재료는 주로 연마제로 사용됩니다. HPF The Mineral Engineers는 매우 정교한 표면 개질을 통해 폴리머 시스템에서 우수한 결합 특성을 가진 합성 제품을 만들었습니다.

### 특징

- 밀도 3.21 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 > 9(모스)
- 대단히 높은 융점

### 주요 응용 분야

- 연삭 및 연마
- 코팅 시스템

## Silicon carbide: hard as diamond

SiC is a chemical compound of silicon and carbon. The structure and properties of this chemical composition is similar to that of diamonds. Technical silicon carbide is black-green and has an extremely high hardness of more than 9 (Mohs). Because of this high hardness but also the high melting point, the material is mainly used as an abrasive. Through the use of an extremely sophisticated surface modification HPF The Mineral Engineers have created a synthetic product with excellent binding properties in polymeric systems.

### Features

- density 3.21 g/cm<sup>3</sup>
- hardness > 9 (Mohs)
- extremely high melting point

### Key applications

- grinding and polishing
- coating systems

탄화규소 기반의 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on silicon carbide

SEPASIL® SIC

## 활석: 높은 용점을 가지는 세상에서 가장 부드러운 충전재

활석은 층상 규산염 그룹에 속합니다. 광상에 따라 개별 활석판의 크기와 그에 따른 종횡비는 다양합니다. 기본 층들 사이의 결합력이 낮기 때문에 개별 층들이 쉽게 미끄러져 나갑니다. 이로 인해 특징적인 부드러움이 나타납니다. 추가적으로 높은 발수 특성을 가진 활석은 다양한 응용 분야에서 사용될 수 있습니다. 당사 제품은 높은 밝기, 순도 및 미세 입자 구조의 특징을 가지고 있습니다.

### 특징

- 밀도 2.85 g/cm<sup>3</sup>
- 경도 1(모스)
- 화학적으로 불활성
- 매우 뚜렷한 층상 구조

### 주요 응용 분야

- 플라스틱(PP) 및 고무
- 건물 및 부식 방지
- 블로킹 방지
- 제약 및 화장품
- 비료 운반체

활석 기반의 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on Talc:

TIKRON®

## Talc: the softest filler in the world with high melting point

Talc belongs to the group of phyllosilicates. The size of individual talc platelets and the resulting aspect ratio can vary greatly depending on the deposit. The bonding forces between the elementary layers are low, with the result that the individual layers easily slide apart. This results in its characteristic softness. The additional water-repellent properties of talc make it particularly versatile and it can be used in a variety of applications. Our qualities are characterised by high brightness, purity and fine-grained structure.

### Features

- density 2.85 g/cm<sup>3</sup>
- hardness 1 (Mohs)
- chemically inert
- very pronounced lamellar structure

### Key applications

- plastics (PP) and rubber
- building and corrosion protection
- anti-blocking
- pharmaceutical and cosmetics
- carrier for fertilisers

## 부석과 펄라이트 Talc and perlite



펄라이트라는 용어는 소위 말하는 흑요석(화산유리)에 사용되며, 암석이 많은 풍화 과정에 의해 약한 암석으로 변형 된 것을 말합니다.

SIPOR® 제품 범위는 산업 플랜트에서 최대 1,000°C까지 가열되는 펄라이트로만 구성됩니다. 이 과정을 통해 펄라이트의 볼륨이 매우 증가하는데, 팽창된 펄라이트는 밀도가 매우 낮고 흰색이며, 현미경으로 볼 때는 시각적으로 팝콘과 유사합니다.

The term perlite is used for so-called volcanic glass, which has been transformed into loose rock through numerous weathering processes.

The SIPOR®-product range consists exclusively of perlite, which is heated up to 1,000 °C in industrial plants. Through this process, the volume is greatly increased. Expanded perlite has a very low density, is white in color and visually resembles popcorn when viewed under a microscope.

### 특징

- 폐쇄형 다공성(투과성) 구체 표면
- 높은 밝기(광택)
- 중성 pH 값
- 매우 가벼움
- 친환경

### 주요 응용 분야

- 페인트 및 코팅용 SIPOR® PC
- 건설 화학 제품용 SIPOR® CC
- 높은 기준과 세심한 생산 공으로, SIPOR® SP는 외용 화장품에 적합하며 개인 미용 및 위생 용품에 함유된 미세 플라스틱을 대신할 수 있는 환경 친화적 대안으로 권장됩니다.

### Features

- closed porous sphere surface
- high brightness
- neutral pH-value
- very lightweight
- eco-friendly

### Key applications

- SIPOR® PC for paints and coatings
- SIPOR® CC for construction chemical products
- SIPOR® SP is suitable for cosmetic applications and as an alternative to microplastics.

펄라이트 기반 고성능 충전재:  
High Performance Fillers based on perlite:

SIPOR®



## RESCOFIL®: 환경 친화적인 충전제

신제품에 고품질 플라스틱 재활용 소재를 사용하는 것이 가능한 한 요구됩니다. 오염된 소비 이후 또는 산업 후 플라스틱 폐기물은 순환 경제에 큰 도전 과제입니다. 종종 악취로 인해 가공업체에서 불만이 제기됩니다. RESCOFIL®을 통해 재활용 플라스틱의 악취 강도를 3 이하(VDA 270 기준 후각 측정 시험)로 현저히 낮추는 새로운 첨가제가 개발되었습니다.

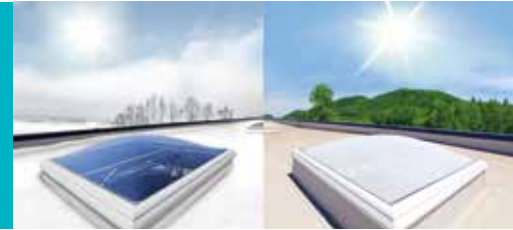
## RESCOFIL®: an environmentally conscious filler

The use of high-quality recycled plastics in new products is required wherever possible. Contaminated post-consumer or post-industrial plastic waste poses a major challenge for the circular economy. Unpleasant odors often lead to complaints from processors. With RESCOFIL®, innovative additives have been developed that significantly reduce the odor intensity of recycled materials to below the threshold value of 3 (olfactometric test according to VDA 270).

高性能除味填料:  
High Performance Fillers for odor absorption:

RESCOFIL®

# RESCOFIL® and ACRYSMART®



## ACRYSMART®: 지능형 마스터배치

ACRYSMART®는 아크릴 유리 전용으로 개발되었습니다. ACRYSMART® 유리는 주변 온도에 따라 빛과 태양 복사열에 대한 투과도를 변화시킵니다. 고온에서는 자동 차광 기능을, 저온에서는 최적의 일광 활용을 제공하는 장점이 있습니다.

## ACRYSMART®: the intelligent masterbatch

ACRYSMART® has been developed specifically for use in acrylic glass. ACRYSMART® glass changes its light and solar radiation transmittance, according to the ambient temperature. It offers the advantage of automatic shading at higher temperatures and the optimal use of daylight at low temperatures.

### 특징

- 자체 조절
- 에너지 절약
- 유지관리 불필요
- 압출 및 사출 성형에 적합

### 주요 응용 분야

- 채광창 및 지붕창
- 식물원 및 온실
- 간이 차고 및 캐노피
- 외관 요소

### Features

- self-regulating
- energy saving
- maintenance-free
- for extrusion and injection molding

### Key applications

- skylights and rooflights
- conservatories and greenhouses
- carports and canopies
- facade elements

ACRYSMART®는 플라스틱 펠릿으로 제공됩니다. 혼합이 용이하며 균일하게 분산됩니다. 충격 강화 PMMA-몰딩 화합물과 균질하게 혼합되거나 압출 중에 도징 장치를 통해 공급됩니다.

ACRYSMART® is available as plastic pellets. It can easily be mixed and spread evenly. It is either homogeneously mixed with impact-toughened PMMA-molding compounds or fed via a dosing device during extrusion.

PMMA 기반의 지능형 마스터배치:  
The intelligent masterbatch based on PMMA:

ACRYSMART®



## 표면 처리는 당사의 전문 분야임

### *We are specialists at surface treatment*

미네랄 분말을 생산하는 동안 분자 결합이 끊어집니다. 불포화 말단 규소 및 산소 원자는 공기 중 물 분자와 반응하여 하이드록실 그룹을 형성하고, 그 위에 다른 물 분자가 흡착될 수 있습니다. 이 수막은 충전재와 폴리머 시스템 사이의 결합을 약화시키며, 장시간 고온에서 진공 조건으로 건조시키더라도 완전히 제거할 수 없습니다.

당사의 많은 고성능 충전재는 표면 처리가 되어 있습니다. 실란 또는 실란계 화합물로 미네랄 분말의 표면을 처리함으로써 폴리머 기질 및 충전재 시스템의 계면에서 최적화된 효과를 얻을 수 있습니다. 따라서 무기 충전재의 기계적 시스템 특성이 개선됩니다.

*During the production of mineral flours, molecular bonds are broken. The unsaturated terminal silicon and oxygen atoms react with water molecules from the air to form hydroxyl groups to which further water molecules can attach. This layer of water considerably weakens the bonding between fillers and polymere system and cannot be removed completely by drying, even under vacuum conditions at elevated temperatures over long drying times.*

*A lot of our High Performance Fillers are surface treated. This surface treatment of mineral flours with silanes or silane-based compounds enables optimised effects at the interfaces of the polymer matrix and the filler system. This ensures that the system-improving properties of the inorganic filler are achieved and fully utilized.*

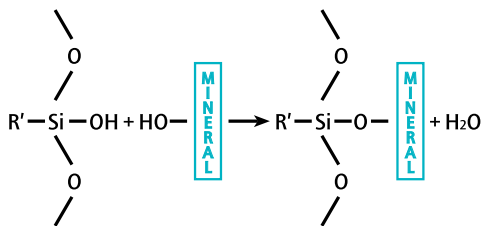
## 권장 응용 분야

특정 폴리머에 최상의 결과를 가져다 주는 코팅을 찾는 가장 신뢰할 수 있는 방법은 실험입니다.

## Recommended application

The most reliable way to find out which coating produces the best results for a specific polymer is by experimentation.

폴리머 시스템 polymer systems	라벨 지정 labelling
EP, EPDM, FA, MF, PA, PC, PE, PF, PP, PUR, PVC, UF, 폴리술폰   polysulfone, 수용성 분산   aqueous dispersions	- AST
ABS, EP, MF, UP, SAN, PA, PC, PE, PF, PP, PS, PUR, PVC, 알키드 수지   alkyd resins, 다황화물   polysulfide, 물 희석 시스템   water-dilutable systems	- EST
EP, PE, PMMA, PP, PS, SAN, UP	- MST
실리콘 고무   silicone rubber	- RST / - TST
EPDM, EPM, EPT, PDAP, PE, PP, SBR, UP	- VST



미네랄 표면에서의 실란 반응

Silan reaction at the surface of the mineral



## 충진재와 폴리머 사이의 최적 상호 작용

실란은 안정적인 유기 작용기와 가수분해 반응성 단말기, 두개의 작용기로 구성된 화합물입니다. 가수분해 반응기는 충진재 표면과 결합하는 반면, 유기 작용기는 폴리머와 조화됩니다.

에폭시 및 아미노 실란과 같은 다양한 실란이 당사의 고성능 충진재 표면에 잘 입증되어 있습니다. 표면처리된 충진재를 폴리머 시스템에 직접 혼합시키는 이 방법이 갖는 중요한 이점은 충진재 코팅 중에 축합 부산물이 제거된다는 것입니다. 실란을 후첨가하는 경우와 달리 폴리머 시스템에 남아있지 않습니다.

또한 코팅되지 않은 충진재보다 코팅된 충진재를 폴리머에 포함시키는 것이 더 쉽습니다. 폴리머와 기능성 충진재 사이에 최적의 결합을 얻기 위해 폴리머 시스템에 특별히 맞춰진 표면 처리를 충진재에 적용해야 합니다.

## For an optimum interaction between filler and polymer

Silanes are bifunctional compounds that consist of stable organofunctional and hydrolysable reactive end groups. The hydrolysable group combines with the filler surface, while the organofunctional groups harmonise with the polymer.

Various silanes such as epoxy and aminosilanes are well proven for the surface treatment of our high-performance fillers. An important advantage of this method of incorporating surface treated fillers directly into a polymer system is that the condensation by-products escape during coating of the filler. They do not remain in the polymer system, as they do in the case of in-situ post-silan treatment.

It is also easier to incorporate coated fillers into a polymer than uncoated ones. To achieve an optimum bond between the polymer and the functional filler, a surface treatment specially adapted to the polymer system must be applied to the filler.

미네랄   Mineral	High Performance Fillers	중간입도 medium grain size d <sub>50</sub> [µm]	밀도   density [g/cm <sup>3</sup> ]	모스 경도 Mohs hardness	pH 값   pH-value	백색도 Y-값 brightness Y-value	열팽창 thermal expansion [10 <sup>-6</sup> /K]	흡유량 oil absorption [g/100g]
실리카   silica	규사 퇴적물 (QS)   silica sand	80-2000	2.65	7	7	25-50	14	-
	MILLISIL® / 실리카 분말   silica flour	16-90	2.65	7	7	67-85	14	14-21
	SIKRON® / 실리카 미세 분말   silica fine flour	2-11	2.65	7	7	81-89	14	23-28
	SILBOND® / 표면 처리된 실리카 분말   surface treated silica flour	3-40	2.65	7	7-9	71-89	14	11-26
	Weisser Quarz (WQ) 화이트 실리카   White silica	100-3000	2.60	7	6.5	60-68	20	-
크리스토팔라이트   cristobalite	SIBELITE® / 크리스토팔라이트 분말/퇴적물   cristobalite flour/-sand	3-310	2.35	6.5	9	92-95	54	21-28
	SIKRON® / 크리스토팔라이트 미세 분말   cristobalite fine flour	2.5-29	2.35	6.5	8.5	96-98	54	25-34
	SILMIKRON® / 초미세 크리스토팔라이트 분말   ultra fine cristobalite flour	0.5	2.35	6.5	8.5	97	54	34
	SILBOND® / 표면 처리된 크리스토팔라이트 분말 surface treated cristobalite flour	2.5-33	2.35	6.5	8.5	89-97	54	21-27
융용 실리카   fused silica	AMOSIL® / 융용 실리카 분말   fused silica flour	4-37	2.20	6	6	94-97	0.5	15-27
	SILMIKRON® / 초미세 융용 실리카 분말   ultra fine fused silica flour	0.5	2.20	6	8	97	0.5	34
	SILBOND® / 실란 처리된 융용 실리카 분말 silane treated fused silica flour	4-28	2.20	6	6.5-9	89-94	0.5	17-27
	BRUCAFIL® / 실란 처리된 융용 실리카 분말 silane treated fused silica flour (spherical)	4-39	2.20	6	6	-	0.5	-
규회석   wollastonite	TREMIN® 283 / 실란 처리된 규회석 분말 silane treated wollastonite (low aspect ratio)	2.5-15	2.85	4.5	10	90-94	6	23-27
	TREMIN® 939 / 실란 처리된 규회석 분말 silane treated wollastonite (high aspect ratio)	17-99	2.85	4.5	10	80-91	6	31-50
카올린   kaolin	AKPure® gloss / AKPure® silk / Chinafill / Kaolin TEC / Pharmakaolin / 카올린 분말   kaolin flour	0.5 - 7.0	2.6	2	5-7	75-87	5	46-56
세라믹 파우더   powdered ceramics	AKPure® Matt + Supermatt	5 - 7	2.6	7	-	93	-	37
소성 카올린   calcined kaolin	CALK	1 - 1.3	2.6	7	7	91-96	-	48-60
운모   mica	TREMICA® / 실란 처리된 운모 분말   silane treated mica flour	3-7	2.85	2.5	9.5	79-83	7	62-71
	TREFIL® / 실란 처리된 금운모 분말   silane treated phlogopite flour	30-50	2.80	2-2.5	9.5	39-45	27	-
장석   feldspar	MICROSPAR® / 장석 분말   feldspar flour	0.5-10	2.60	6	10	96-97	-	33-53
하석 섬장암   nepheline syenite	Minex® / 하석 섬장암 분말   nepheline syenite flour	4-13	2.60	6	10	85-93	6.5	13-27
	TREMINEX® / 실란 처리된 하석 섬장암 분말 silane treated nepheline syenite flour	2-32	2.60	6	10	85-93	6.5	13-27
경석고   anhydrite	TREFIL® / 경석고 분말   anhydrite flour	3	3.00	3	9	89	-	19
탄산칼슘   calcium carbonate	CALATEM / CRISCAL / MIKHART	1-400	2.70	3	9	96.5	-	18
알루미나 white fused alumina	SEPASIL® EK / 실란 처리된 융용 알루미나 분말 silane treated white fused alumina flour	3-45	4.00	9	8.5	97-99	7	-
수산화알루미늄 aluminium hydroxide	HYDRASIL® / 실란 처리된 수산화알루미늄 silane treated aluminium hydroxide	0.8-106	2.40	3	8	91-99	15	15-31
활석   talc	TIKRON® / 실란 처리된 활석 분말   silane treated talc flour	2	2.80	1	9	93	-	73
펄라이트   perlite	SIPOR® CC 건설 화학 제품용   for building chemicals	125-1100	-	7	7	-	0.08	-
	SIPOR® PC 페인트 및 코팅용   for paints and coatings	55-115	-	7	7	-	0.08	-
	SIPOR® SP 케어 제품용   for personal care	70-300	-	7	7	-	0.08	10-56
펄라이트 odor-absorbing fillers	RESCOFIL®	5-12	-	-	9.5	89-93	-	-
열전도 충전제 thermally conductive fillers	SILATHERM®	2-31	3.65	5.0	6	78-87	5.7	25
	SILATHERM® Plus	6-118	4.00	9	9	88-97	7.3	94-99
	SILATHERM® Ultra	3-20	2.3	1	-	white	-	-

당사의 일부 제품은 유럽 CLP 규정(EC/1272/2008)에 따라 STOT RE 카테고리 1 또는 2로 분류됩니다. 보다 자세한 정보는 해당 물질안전데이터시트에서 얻을 수 있습니다. 이 응용 기술 보고서에 나온 수치는 당사가 최대한 정확성에 유의하여 수집하여 수록했습니다. 그러나 당사는 개별 사례에 대한 결과와 권장 사항의 적합성 및 완전성에 대해 책임을 질 수 없으며, 제3자 특허권이 제한되지 않는다는 것을 보증할 수 없습니다. 여기에 사용된 ® 기호는 하나 이상의 국가에서 관련 상표가 등록되었음을 의미합니다. 추가 질문과 기타 문의할 사항이 있으며 당사로 연락하십시오. 카올린 함유 용지에 인쇄.

Some of our products are classified into the STOT RE cat. 1 or 2 according to the European CLP Regulation (EC/1272/2008). More detailed information is available from the respective material safety data-sheet. The figures documented in this application technique report were collected and shown to the best of our knowledge. However, we ask for understanding that we cannot take over liability for the results in individual cases and for the suitability and completeness of our recommendations, and cannot guarantee that no third-party patent rights are restricted. The use of the symbol ® herein signifies the registration of the associated trademark in one or more, but not all, countries. We are available for further questions and consultation. Printed on paper containing kaolin.