

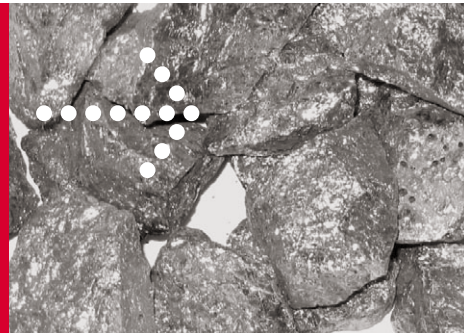
**OCI** OCI 주식회사  
OCI Company Ltd.

본사 : 서울특별시 중구 소공동 50 FS 사업팀  
Head Office : OCI Company Ltd. B/D FS Business Team  
Chemicals Business Division I.  
50, Sogong-dong, Jung-gu, Seoul, Korea  
Tel : 82-2-727-9468~9 Fax : 82-2-756-9611

공장 : 전북 군산시 소룡동 233  
Plant : 233, Soryong-dong, Gunsan Jellabuk-do, Korea  
Tel : 82-63-460-6060 Fax : 82-63-462-6050

중앙연구소 기술지원팀 : 전북 군산시 소룡동 233  
R&D Center: 233, Soryong-dong Gunsan Jellabuk-do, Korea  
Tel : 82-63-460-6485~6 Fax : 82-63-462-1680

**KONASIL**  
**fumed silica**  
(OCI-FS-Ver3-South Korea)



# KONASIL

## fumed silica

### Contents

- ▶ 코나실, 흠드실리카 | KONASIL, Fumed Silica \_ 02
- ▶ 제 조 | Manufacturing \_ 02
- ▶ 코나실의 제조과정 | Manufacturing Process of KONASIL \_ 03
- ▶ 분석장비 | Analysis Instruments \_ 04
- ▶ 코나실의 특징 | Characteristics of KONASIL \_ 05
  - 표면 특성
  - 고순도 실리카
- ▶ 코나실의 응용 분야 | Applications of KONASIL \_ 07
  - 실리콘고무
  - 실리콘, 접착제, 마감제
  - 증점 및 칩소성 부여
  - 입자의 침강방지 및 재분산성 개선
  - 불포화 폴리에스터 수지
  - 불포화 폴리에스터 겔 코트
  - 흐름성 개선과 입자의 저장안정성 개선
  - 단열효과 및 절연효과
  - 플레이트 아웃 방지
  - 블록방지제
  - 흡수제 및 담체
  - 연마 및 분산보조제
- ▶ 코나실의 제품종류 및 물성 | Grades & Typical Properties \_ 13
- ▶ 취급상의 주의 | Handling \_ 14
- ▶ 보관 / 포장 | Storage / Packaging \_ 15
- ▶ 코나실 연구 개발 | Ceaseless looking into the KONASIL \_ 16

### 인사의 말

오씨아이주식회사의 발전을 위하여 평소 끊임없는 관심과 성원을 보내주신 여러분께 진심으로 감사드립니다.

오씨아이주식회사는 1959년에 태어나 50년간 오로지 화학공업의 길을 걸어왔으며, 국내 기초화학분야의 발전에 대한 사명감을 가지고 국가 경제성장에 발맞추어 기초화학 · 정밀화학 · 석유화학을 비롯하여 석탄화학과 소재가공산업 등 명실상부한 국내 굴지의 종합화학회사로 성장하였습니다.

오씨아이주식회사의 전 임직원은 그 동안 축적해온 기술력과 창조적이고 유능한 인재를 바탕으로 인류사회의 필요로움을 실현하고 아름다운 지구를 만드는 것을 우선으로 생각하며 밝은 우리의 미래를 구축해 나아갈 것입니다.

### GREETINGS

Welcome to OCI Company Ltd.

We would like to extend our sincere appreciation to all who have continuously supported OCI Company Ltd.

Since being founded in 1959, as a leading company in the chemical industry, we have dedicated ourselves solely to the enhancement of the chemical industry.

Today OCI has grown into a leader in the fields of basic chemical, fine chemical, and petrochemical, as well as coal chemical and material processing industry.

Based on our technology and outstanding personnel, we promise to build an affluent and environment-friendly society for all of our customers.



### OCI Business Area

#### 무기화학

소다회, 염화칼슘, 인산, 아염소산소다, Silica Gel, 가성소다, 차아염소산소다, 염산, 과산화수소, Zirconium Silicate, 과탄산소다, Fumed Silica, 시안산소다

#### 석유 석탄화학

TDI(Toluene Di-isocyanate), 벤젠, 톨루엔, 자일렌, 빙초산, Pitch, 카본블랙, 무수프탈산, 무수말레인산, Polyester Polyol, 가소제

#### 정밀화학

시약, 농약원제, HCP

#### 신재생에너지

폴리실리콘

#### Inorganic Chemicals

Hydrogen Peroxide, Sodium Carbonate Peroxyhydrate, Fumed Silica, Caustic Soda Hydrochloric Acid, Sodium Hypochlorite, Glacial Acetic Acid, Phosphoric Acid Calcium Chloride, Sodium Chlorite, Zirconium Silicate, Soda Ash, Sodium Bicarbonate Silica Sand, Di-calcium Phosphate, Sodium Cyanate

#### Coal & Petro Chemicals

TDI(Toluene Di-isocyanate), Carbon Black, Pitch, Naphthalene Phenol, Cresol, Benzene, Toluene, Xylene, Phthalic Anhydride, Maleic Anhydride, Polyol, Plasticizer

#### Fine Chemicals

Chemical Reagent, Pharmaceutical Ingredients, BPMC Carbofuran, Glyphosate

#### Renewable Energy

Polysilicon



**코나실**

코나실은 하얀 색의 매우 가벼운 분말로 무정형의 이산화규소입니다. 코나실은 기본입자가 극히 작고 구형의 형태이며 넓은 표면적과 특유의 표면 특성, 그리고 고순도의 규소화합물로서 여러 산업분야에서 다양하게 응용되고 있습니다.

구형의 기본입자의 평균직경은 7 ~ 40 nm의 크기를 가지고 있으며, 이것은 불꽃에서의 가수분해 반응조건에 의해서 결정되는데 반응물의 속도와 불꽃의 온도에 따라 달라집니다. 입자가 작음으로 인해 넓은 표면적을 가지며 그 값은 50 ~ 380 m<sup>2</sup>/g의 범위에 이릅니다.

**제 조**

코나실은 고온에서 기상반응에 의해 제조됩니다. 이것은 염화실란이 산소와 수소로 형성된 1000℃ 이상의 불꽃 내에서 가수분해되어 생성됩니다.

불꽃에서 만들어진 기본입자가 아직 표면이 녹아있는 상태에서 서로간의 충돌로 인해 서로 연결되어 이차입자를 형성합니다. 이것은 삼차원의 가지형태로 연결되어 있는 것으로 응집체(aggregate or agglomerate)라고 합니다.

반응 후 실리카에 잔류하는 염화수소 가스는 고온의 공기 조건 하에서 제거됩니다. 제조 직후의 흙드실리카의 밀도는 매우 낮으므로 감압 장치를 이용, 공기를 빼주는 방법으로 밀도를 50g/l 이상으로 높입니다.

코나실 제조시의 입자크기, 비표면적 등의 중요한 특성들은 반응물의 조성과 불꽃의 온도를 변화시킴으로써 조절됩니다.

불꽃내에서 실리카가 만들어지는 시간이 매우 짧기 때문에 생성된 코나실은 결정성이 아닌 X선 회절에 대해 무정형인 이산화규소가 만들어 집니다.

**KONASIL**

KONASIL, is a fluffy, white powder of amorphous structure. Because of its extremely small particle size and spherical morphology, high surface area, unique surface chemistry and high purity, this product is being used in various industrial applications.

The average diameter of the spherical primary particle varies from 7 to 40nm by using different reaction conditions during flame hydrolysis. There are various KONASIL grades with BET surface area between 50 and 380 m<sup>2</sup>/g.

**Manufacturing**

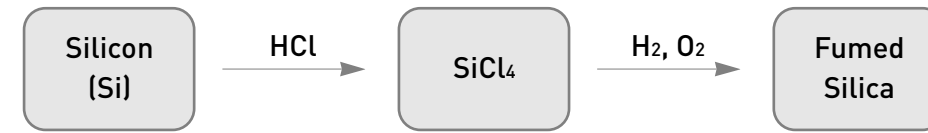
KONASIL is prepared by a vapor process at high temperature. It is prepared by the hydrolysis of chlorosilane in a flame of hydrogen and oxygen at a temperature of 1000℃ or higher.

The primary particles of silica formed in a flame collide each other and change irreversibly into secondary particles. These are branched, three-dimensional chain like particles, called aggregates or agglomerates.

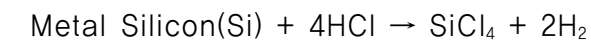
The residual HCl is removed by treating the silica with moist hot air. The bulk density of the freshly prepared silica is very low and is increased by compression to above 50g/l by vacuum deaeration equipment.

The key properties of KONASIL such as particle size and surface area are controlled by varying the ratio of reactants and the flame temperature. Because of the momentary residence time in the flame, the crystalline structure is not formed. That is, KONASIL, like other synthetic silicas, is amorphous to X-rays.

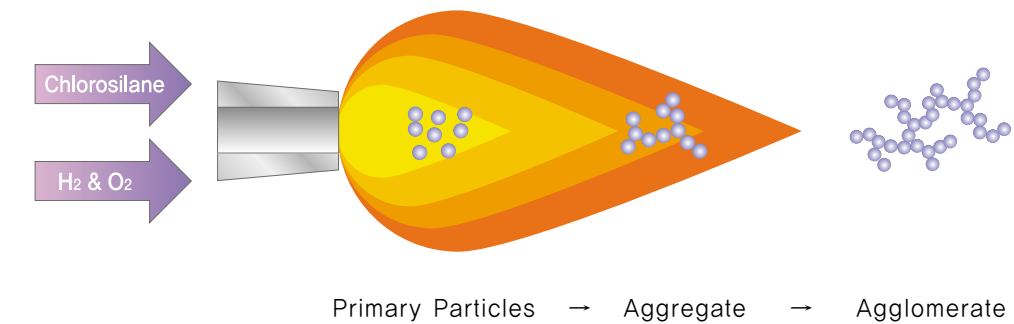
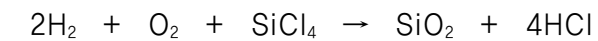
**코나실 제조과정 | Manufacturing Process of KONASIL**



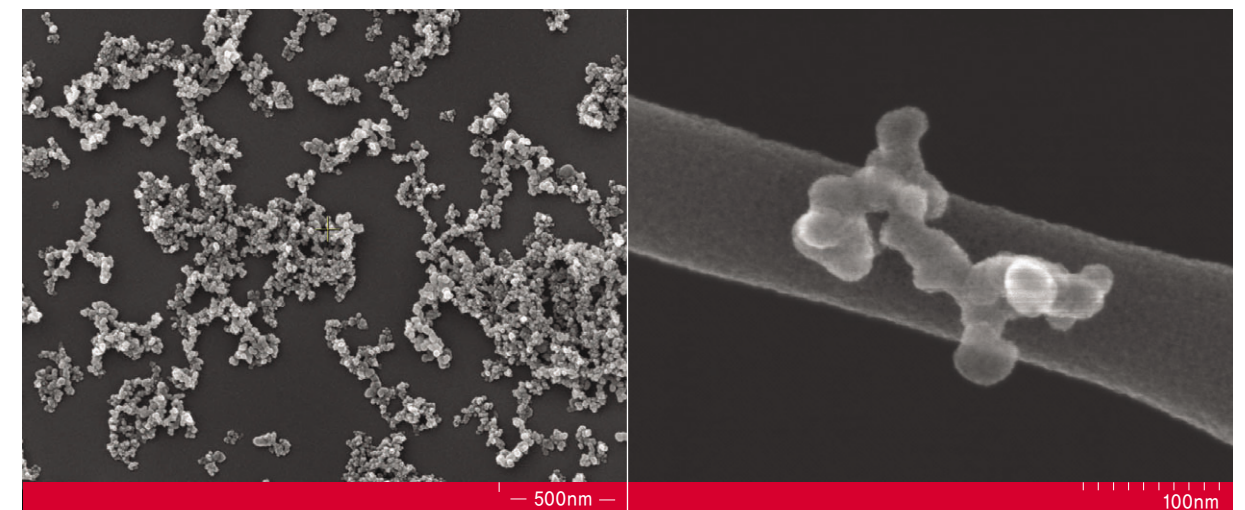
• 염화실란 제조반응 | Chlorination Reaction



• 코나실 형성 반응 | KONASIL Reaction



**코나실의 입자형태 | KONASIL Morphology**

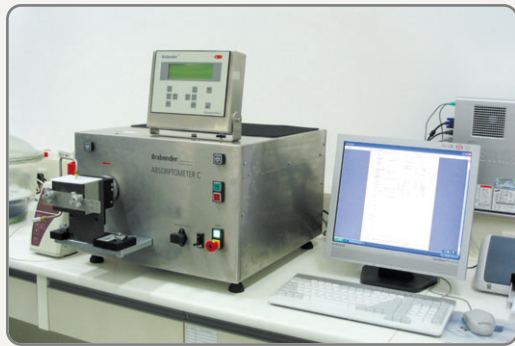


SEM (Scanning Electron Microscope) of K-200

TEM (Transmission Electron Microscope) of K-200



분석장비 | Analysis Instruments



Oil Absorptometer



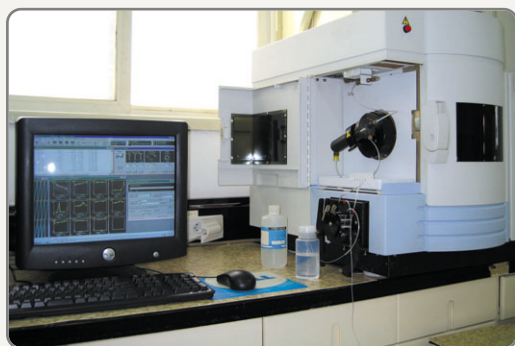
SEM



BET



Viscometer



ICP(Inductively Coupled Plasma)



UTM (Universal Test Machine)

코나실의 특징 | Characteristics of KONASIL

표면의 특성

코나실의 표면에는 하이드록실기가 존재합니다. 이 하이드록실기로 인하여 코나실은 친수성을 갖게 되며 수소 결합을 할 수가 있습니다. 코나실이 액체 내에서 증점효과를 나타내는 것은 이 실라놀기의 상호작용에 의한 것입니다.

코나실은 실리카 표면의 화학적 성질에 따라 다음의 두 가지로 나뉘어 집니다.

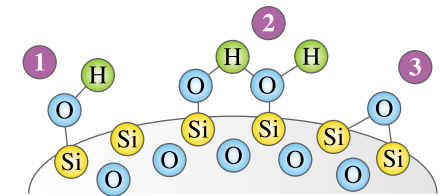
- 친수성흡드실리카 : 불꽃에서 제조되는 보통의 흡드 실리카는 여기에 속하며 물에 쉽게 젖을 수 있습니다.

- 소수성흡드실리카 : 친수성 실리카를 유기실란과 반응시켜 표면의 하이드록실기를 메틸기등의 유기물로 치환하여 제조합니다.

유기실란으로는 dimethyldichlorosilane등의 화합물을 처리하여 제조하며 수분과 친화성이 없어서 수분에 대한 저항성을 필요로 하는 목적으로 사용합니다.

Surface Chemistry

During the formation of KONASIL, hydroxyl groups become attached to some of the surface silicon atoms. The hydroxyl groups make KONASIL hydrophilic and capable of hydrogen bonding. The moisture adsorption capacity increases with the surface area.



Fumed Silica Surface

- 1) Isolated silanol
- 2) Vicinal silanol
- 3) Siloxane bond

KONASIL is divided into two groups according to surface chemistry.

- Hydrophilic silica : These silicas are produced during the normal flame hydrolysis of silane.

- Hydrophobic silica : These silicas are produced by reacting hydrophilic silica with organosilanes such as dimethyldichlorosilane etc.

Hydrophobic fumed silica is used in those critical applications where resistance to water absorption is important.

고순도의 실리카

코나실은 정제된 Silane을 사용하여, 엄격한 품질관리를 통해 제조하므로 불순물이 거의 없습니다.

Water absorption of KONASIL (wt%)

Relative Humidity(%)	Hydrophilic K-200	Hydrophobic K-121
20	0.5	0.03
40	1.0	0.05
60	1.7	0.08
80	4.0	0.1

High Purity

The purity of the starting materials and the careful handling of the product make very high chemical purity of KONASIL.

Chemical Analysis of KONASIL (wt%)

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	HCl
>99.8	<0.05	<0.003	0.03	<0.025

Based on material ignited for 2 hours at 950°C



# KONASIL

fumed silica

## 코나실의 응용분야 | Applications of KONASIL



코나실은 여러 산업분야에서 사용되고 있으며 그 최종제품에 다음과 같은 탁월한 기능을 부여합니다.

- 보강효과
- 척소성 부여
- 안료입자의 침강방지

KONASIL is used in various industrial field and exhibits the outstanding effects to the final products as follows.

- Reinforcement
- Thixotropy or Thickening
- Anti-settling

### CMP slurry 연마재

반도체소자 제조과정 중의 CMP 공정은 웨이퍼 표면 연마에 사용되는 평탄화 기술의 일종으로 반도체 제조시 필수적인 공정입니다.

이러한 CMP 공정은 연마하고자 하는 기체(substrate)를 엘라스토머 패드 등에 의해 금속산화물 슬러리로 연마하는 공정입니다. 연마 대상인 기체의 종류에 따라, CMP 공정은 주로 ILD, STI 및 메탈 CMP로 구분되어 집니다.

일반적으로 CMP 공정에 사용되는 금속산화물 슬러리는 분산 안정성이 양호하고, 우수한 연마속도를 가지며, 연마 후 웨이퍼 표면에 스크래치 등과 같은 결함이 적어야 하며, 고순도 일 것이 요구되어 집니다.

코나실은 이러한 CMP 슬러리 제조 시에 요구되어지는 고순도, 균일한 입자크기 및 분도 특성 등을 만족함으로써 CMP 슬러리의 연마재로서 사용될 수 있습니다.

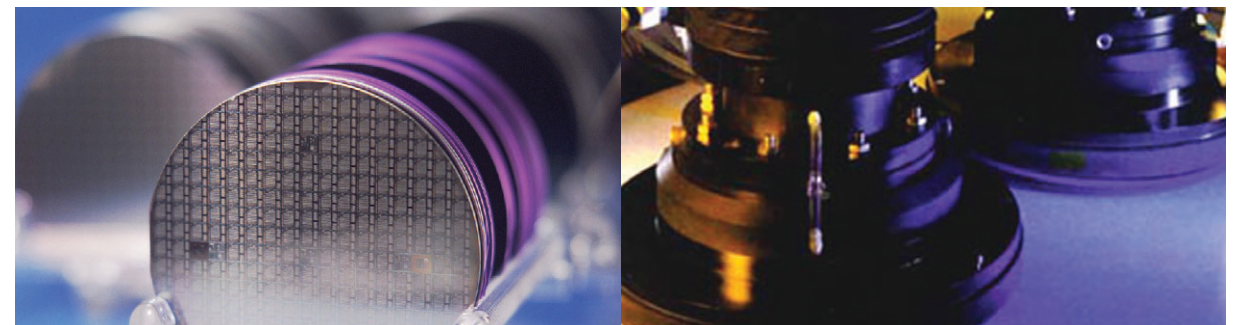
### CMP slurry abrasive

In the semiconductor manufacturing process, Chemical Mechanical Polishing (CMP) is a technique used in semiconductor fabrication for planarizing the top surface of an in-process semiconductor wafer.

In CMP process, the semiconductor substrate is polished by metal-oxide slurry using elastomer pad. According to the substrate, the process is consists of ILD, STI, and metal CMP.

Generally, metal-oxide slurry for CMP is in need of stable dispersion, high removal rate, less defect such as scratch on the surface after polishing, high purity chemicals.

KONASIL is superior to this application for highly pure silicon dioxide, uniform particle size and proper size distribution.





### 실리콘 고무

코나실은 고무제품에서 인장강도, 파단신율, 인열강도 등의 기계적 특성을 개선시킵니다. 특히 실리콘 고무의 경우에는 이런 개선효과가 뛰어납니다. 주요 응용범위로는 HTV와 RTV 실리콘고무, 불소고무, 천연고무, SBR고무가 있습니다.

코나실의 이러한 성질로 인하여 고무, 실란트, 접착제 등에서 광범위하게 사용됩니다. 고무에서의 보강효과는 코나실이 고무수지에 부착하여 수지의 유리전이 온도를 높여주는 효과가 있는 것으로 설명이 됩니다. 이러한 결과로 코나실을 사용하면 고무에서도 안정된 물성을 유지하게 합니다. 즉 온도에 따른 기계적 특성의 변화가 작아집니다.

보강을 목적으로 사용하는 코나실은 친수성 및 소수성 실리카를 모두 사용할 수 있습니다. 소수성 실리카는 표면의 실라놀기를 감싸주어 증점이나 사전 경화와 같은 단점을 보완해줍니다. 특히 내구성을 필요로 하는 고무에는 발수성을 갖고 있는 소수성 실리카가 사용됩니다



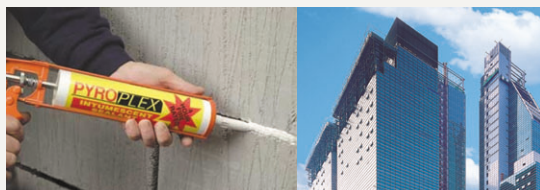
### 실란트, 접착제, 마감재

코나실은 실란트, 접착제, 및 마감재에 사용되어 점도를 증가시키고, 기계적 물성의 강화와 수지의 결합력을 증가시키는 역할을 합니다.

1액형 및 2액형 RTV 실리콘 실란트에서 코나실은 요변성 및 기계적 강도를 개선하기 위하여 제품중에 5~10 wt%를 넣어서 사용합니다.

많은 접착제는 탄성을 갖는 수지와 용매를 포함하고 있습니다. 코나실은 접착제에서 점도증가의 효과 뿐만 아니라 수지의 결합력을 증가시키는 역할을 같이 합니다.

코나실은 핫멜트 접착제에 사용할 수 있습니다. 핫멜트 접착제는 용매를 적게 사용하여 공기오염의 문제를 최소화하기 때문에 환경오염측면에서 유리하여 각광을 받고 있는 것 중의 하나입니다.



### Silicone Rubber

Silicon rubber exhibits unique properties, that is, excellent weather and thermal stability, extreme-low-temperature flexibility, good release property, physiological inertness and high gas permeability.

KONASIL is used as a reinforcing filler in silicone rubber to increase mechanical strength and improve properties of the gum. The tensile strength of the silicone gum can be increased over a factor of 50 times by the addition with KONASIL with surface area 200m<sup>2</sup>/g (K-200) much higher than carbon black.

The strength properties of silicone rubber increase with the fumed silica dosage.

It is important to note that the refractive index of KONASIL(1.47) closely matches that of silicone rubber polymer. So, it is possible to produce transparent silicone rubber.

### Sealants, Adhesives and Caulks

KONASIL is used to increase viscosity, provide reinforcement, and improve bond strength when used in sealants, adhesives and caulks formulations.

In one-part and two-part RTV silicone sealants, KONASIL is used to provide rheology and reinforcement at a level of 5 to 10wt% in the formulations.

Many solvent-based adhesives consist of an elastomer and a solvent. KONASIL is used to improve not only the rheology but also the bond strength of the elastomers used in adhesives.

KONASIL is also used in hot-melt adhesives. These adhesives are in the spotlight because of their lack of solvent and the consequent avoidance of air pollution problem. Hot-melt adhesives are thermoplastics that when melted adhere to their substrates. On cooling they revert to a solid form and thus become an adhesive layer with considerable strength. KONASIL can be used at about 5wt% in polystyrene-polyolefin-polystyrene blocked copolymer rubber to impart improved strength properties.

### 증점 및 칙소성 부여

작은 입자의 코나실은 도료내에서 3차원적인 구조 결합을 형성하는데, 이러한 네트워크 구조는 도료의 점도를 증가시키는 작용을 합니다. 이 구조에 전단력이 작용하면 실리카 상호간의 결합이 쉽게 끊어져서 액체 상태의 졸과 같은 상태로 변하여 흐름성을 나타냅니다. 전단력이 멈추면 얼마간의 시간이 지나서 다시 네트워크 구조를 형성하여 유동성이 없어집니다. 이러한 특성으로 코나실은 도료에서 액체의 점도 조절용 목적으로 사용하며 도료의 흐름 방지, 새김방지에 효과가 있습니다.

소량의 코나실을 사용하면 유동특성이 크게 개선될 뿐만 아니라 코팅된 도막의 기계적 강도도 높여줄 수 있습니다.

### 입자의 침강방지 및 재분산성 개선

코나실은 유색도료에서 안료입자의 침강을 방지합니다. 안료 또는 충전제가 함유된 도료와 수지에 코나실을 넣으면 코나실의 네트워크 구조가 입자가 침강하려는 힘을 상쇄시킴으로써 입자는 안정한 분산상을 이루게 됩니다. 또한 침강이 일어나도 코나실이 침강된 입자의 표면에 존재하여 입자간의 응집력을 약화시켜 주어 침강된 케익이 달라붙지 않고 쉽게 재분산이 될 수 있게 합니다.

### Rheology Control

KONASIL is used in various applications to provide viscosity control and thixotropic behavior to many systems including paint and coatings. The thickening, suspension, and thixotropic properties of silicas in liquid system largely depend on the tendency of silica aggregates to link together into chains through hydrogen bonding. KONASIL performs best in thickening and thixotropic properties in non-hydrogen-bonding systems. The thickening efficiency of KONASIL is substantially reduced in hydrogen bonding systems such as glycerin and water.





### 불포화 폴리에스터 수지

불포화 폴리에스터 수지는 섬유 강화 플라스틱을 만드는데 사용됩니다.

코나실을 폴리에스터 수지에 사용하여 척소성을 갖게 함으로서 수직면에 도포한 후에 수지가 흘러내리는 것을 방지할 수 있습니다.

이런 척소성 효과를 위해서 수지에 대하여 0.5에서 1.5부의 코나실을 사용합니다.

코나실을 넣은 폴리에스터 수지에 에틸렌 글리콜과 같은 적당한 수산화 기를 갖고있는 극성물질을 첨가하면 수지의 척소성 효과를 더욱 높여 줄 수가 있습니다. 이런 첨가제는 코나실의 실라놀기와 작용하여 가교 역할을 함으로서, 수지의 점도를 더 높여주는 결과를 가져옵니다.

### 불포화 폴리에스터 겔 코트

불포화 폴리에스터 겔 코트는 해양산업, 교통운송 산업, 세면기등의 위생상품 산업에 사용되는 것입니다. 운송산업과 위생상품 산업에 적용되는 겔코트는 보통 두께가 20mm 정도의 도막을 형성하며 여기에 유리섬유로 강화된 플라스틱을 입힘으로서 최종제품을 만듭니다.

코나실은 수지에 척소성을 부여하여 점도를 20,000cp 까지 높여줌으로써, 코팅물질이 겔화되기 전에 수직면에서 흘러내리는 것을 막아주어 한번에 두꺼운 도막을 얻을 수 있습니다.

### Unsaturated Polyester Resin (UPR)

Unsaturated polyester resin is used to produce fiberglass reinforced plastics(FRP). It is customary to add KONASIL to the polyester resin to make the material thixotropic, which prevents the draining or sagging of resin when applied to vertical surface.

The thixotropic character is provided by 0.5 to 1.5 parts KONASIL. The thixotropic behavior of KONASIL in resins can be further enhanced by using ethylene glycol or suitable hydroxyl-containing polar chemicals. The function of the additive is to act as a bridging agent between the silanol group and hydroxyl group of the additive, thereby producing an overall increase in the viscosity of the system.

### Unsaturated Polyester Gel Coats

Unsaturated polyester gel coats are used in many industries such as the marine industry, the transportation industry and the sanitary ware industry. Gel coats are applied at a thickness of about 20mm in the fabrication part.

The function of the KONASIL is to provide a high-enough viscosity of 20,000 cps or higher to prevent the gel coat from sagging or draining from the vertical mold surface prior to gelation.

### 흐름성 개선과 입자의 저장안정성 개선



분말입자는 오래 보관하면 수분의 흡수등으로 케익이 발생하며 유동 및 분산에 문제가 발생할 가능성이 높습니다. 이런 분말제품에 코나실을 넣어주면 분말의 표면에 코나실이 감싸주어 분말간의 응집을 막아주고 수분흡수를 막아서 장기간 보관하여도 케익생성의 문제가 줄어듭니다. 일반적인 분말제품의 입자보다 코나실의 입자크기가 매우 작아서 분말주위를 효과적으로 둘러싸아 입자간의 내부마찰력을 줄여주는 역할을 하여 분말입자의 흐름을 자유롭게 합니다. 수분을 잘 흡수하는 분말입자는 분산성과 발수성이 우수한 소수성실리카가 더욱 효과적입니다.

### 단열효과 및 절연효과

코나실은 입자크기가 매우 작으며 입자간의 공간이 많아 기체에 의한 열의 이동을 최소화 합니다. 또한 코나실은 무정형실리카로서 열 전도도가 매우 낮기 때문에 자체에 의한 열 전달도 작습니다. 이러한 점 때문에 코나실은 우수한 보온 단열재로서 역할을 할 수 있습니다. 특히 코나실은 고온에서도 안정하고 난연성을 갖고 있으므로 단열판넬의 충전제로 적합합니다.

코나실은 순도가 높고 불순물이 적으며 수분의 함량이 침강형 실리카 제품보다 작아서 절연특성도 우수합니다. 높은 절연효과를 필요로 하는 제품의 보강 및 충전제로 사용할 수가 있습니다.

### 플레이트 아웃 방지

플레이트 아웃은 플라스틱 제조과정에서 오일 상의 색소가 롤의 뜨거운 금속표면에 달라붙는 현상입니다.

코나실은 오일과 저분자량 물질을 흡착하여 이런 물질이 금속에 정착되는 것을 막아줍니다.

### Free Flow

Caking and lumping are experienced in hygroscopic powders, chemicals, resins, adhesives, and specialty powders. KONASIL is used at a level of less than 2wt% to improve the flow properties of PVC master-batches, resins, adhesives, and other specialty chemicals.

The nano-sized fumed silica encloses the powders, reduces the frictional force and makes them freely flow. Hydrophobic KONASIL is effective in improving flow properties of hygroscopic powders.

### Heat and Electric Insulation

KONASIL consists of very small particles and there are lots of spaces between the particles. KONASIL has relatively low thermal conductivity. All these properties are helpful to minimize heat-transfer through the silica or the air.

KONASIL is also stable at high temperature and non-flammable.

KONASIL is an excellent heat-insulation material.

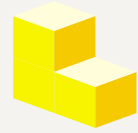
KONASIL has the characteristics of high-purity, less impurities compared to precipitated silicas and makes a good electric insulator.

KONASIL is suitable for reinforcing filler of the elastomers which need a high insulation properties.

### Anti-Plate-out

Plate-out is the deposition of certain oily ingredients colors onto the rolls and hot metal surfaces of plastic processing equipment. The addition of KONASIL eliminates the plate-out problems of plasticized PVC by selectively adsorbing the plating ingredients.





**블록방지제**

코나실의 중요한 응용중의 하나는 플라스틱에서 블록 방지와 미끄럼방지 효과입니다.

블록킹은 얇은 필름에서 주로 일어나며 미끄러짐은 포장지표면에서 일어납니다.

코나실은 플라스틱 내의 가소제 또는 점착성의 물질을 흡착하며, 필름표면에 미세한 요철을 만들어 필름의 접촉 면을 줄여주어 필름의 달라붙는 것을 방지합니다.

**흡수제 및 담체**



액체, 반고체, 반죽상의 물질을 코나실과 섞어서 분말상의 형태로 바꾸어 줄 수가 있습니다. 코나실의 넓은 비표면적으로 인하여 오일이나 향수와 같은 물질이 실리카 표면에 흡착하여 분말과 같은 거동을 나타냅니다. 이렇게 제조된 시료는 저장, 운반이 용이하고 자유롭게 유통할 수 있습니다.

혼합 시에는 코나실에 액체를 잘 분산시키면서 혼합해 주어야 하며 이때는 낮은 전단력을 가하여 주는 것이 좋습니다. 전단력이 크면 압력에 의하여 실리카의 공간부피가 작아지므로 흡수능력이 작아집니다.

**연마 및 분산보조제**

고체를 연마하면 갈아진 미세입자들이 재응집하는 현상 때문에 일정한계 이상으로 연마하기가 어렵습니다. 이런 경우에 코나실을 사용하면 코나실이 갈아진 입자의 표면을 둘러싸아 입자가 표면에 재결합하는 것을 막아주어 연마를 쉽게 하고 고품질의 표면을 만들 수 있습니다.

코나실은 유색도료에서 안료의 표면을 감싸주어 재응집을 막아주는 효과가 있습니다. 안료의 분산과정에서 코나실을 섞어주면 안료의 분산을 좋게 하여 발색을 좋게 하고 색분리를 방지하는 등 안료의 성능을 크게 개선시킬 수가 있습니다.

**Anti-blocking and Anti-slip**

The important application of KONASIL in plastics is to prevent blocking and slip effects. Blocking usually happens with thin films, whereas slip occurs between the surfaces of packing foils. The tendency of polyvinyl, polyethylene, polypropylene, and other plastic films and sheets to stick together can be significantly minimized by the addition of KONASIL to the resin formulation. KONASIL resists blocking by temporarily absorbing plasticizers that can cause tack. Silica also produces an imperceptible roughness and texturing of the surface that lessens the total area of contact.

**Miscellaneous**

Liquid or Paste-like substances can be converted to free-flowing powders, when mixed with KONASIL.

KONASIL is used in pigmented polyester varnishes and epoxy paints. Small amounts of fumed silica, from 0.5 to 5wt% are used in alkyd and acrylic paints to keep the pigments in suspension and provide the desired rheology to the formulations.

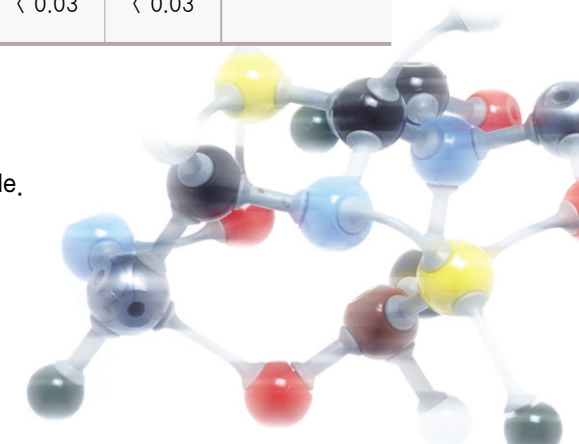
In paper industry KONASIL is used to produce coated paper of exceptionally good contrast quality.



**코나실 제품종류 및 물성 | Grades & Typical Properties**

Typical Properties	Grade	Unit	Hydrophilic				Hydrophobic*3		Analysis Method
			K-90	K-150	K-200	K-300	K-121	K-122	
Specific Surface Area		m <sup>2</sup> /g	90±15	150±20	200±25	300±30	120±20	120±20	B.E.T
pH			3.7 ~ 4.7	3.7 ~ 4.7	3.7 ~ 4.7	3.7 ~ 4.7	3.7 ~ 5.5	3.7 ~ 5.5	4% dispersion in water*4
Drying Loss*1		wt. %	≤1.0	≤1.0	≤1.5	≤1.5	≤0.5	≤0.5	2 hours at 105°C
Ignition Loss*1		wt. %	≤1.0	≤1.0	≤1.5	≤2.0	≤2.0	≤2.0	2 hours at 1000°C
Tap Density	Standard	g/l	50	50	50	50	50	50	
	Densified		100	100	100	100	90	90	
325Mesh Residue		wt. %	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			
HCl		wt. %	< 0.025	< 0.025	< 0.025	< 0.025	< 0.05	< 0.05	
Carbon content		wt. %					0.6-1.2	0.6-1.2	
SiO <sub>2</sub> -Content*2		wt. %	≥99.8	≥99.8	≥99.8	≥99.8	≥99.8	≥99.8	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *2		wt. %	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *2		wt. %	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.003	< 0.01	< 0.01	
TiO <sub>2</sub> *2		wt. %	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	< 0.03	

Note. \*1) Measure when Fumed silica is produced.  
 \*2) Based on ignition at 1000°C.  
 \*3) Under R&D step  
 \*4) 4% dispersion in water: methanol = 1:1 in hydrophobic grade.  
 The given data are typical values, Specifications on request.



## 취급상의 주의 | Handling

코나실은 매우 가벼운 입자로 되어있어 쉽게 비산 될 수 있습니다.  
다음의 취급상의 주의점을 참고하시기 바랍니다.

1. 코나실 분말을 계속해서 흡입하지 않도록 주의하십시오
2. 코나실을 다루는 작업장은 충분한 환기 시설을 갖추어야 합니다.
3. 코나실 분말을 다룰때에는 보안경을 착용하여 눈에 입자가 들어가는 것을 방지하도록 하십시오
4. 코나실 입자는 피부에 접촉하여 피부를 건조 시킬 수 있습니다. 보호용 장갑이나 손 크림을 바른 후에 작업하는 것이 좋습니다.
5. 건조한 입자는 마찰을 가하였을 때 정전기를 발생할 수 있습니다. 가연성 또는 폭발성이 있는 물질을 취급할 때에는 주의를 요합니다.

KONASIL is a fluffy powder.

Please refer to the following handling precautions of KONASIL.

- Be careful not to intake KONASIL powder continuously.
- The work place should be equipped with an adequate ventilation system.
- Use eye-protect goggle when handle the powder
- Wear gloves or use protective hand oils. KONASIL may dry the skin.
- Dry powder can build static electrical charges when friction is applied. Cautions must be taken when handling with flammable or explosive materials.

**KONASIL**  
fumed silica

## 보 관 | Storage

코나실의 친수성 제품은 저장시에 습기를 흡수하는 성질이 있습니다. 코나실은 건조하고 통기가 잘되는 곳에 보관하여 수분과 직접 접촉하지 않도록 하여야 합니다. 코나실은 휘발성이 있는 유기화합물을 흡수할 수도 있습니다. 코나실을 수분에 장시간 노출시키면 분산성 등 품질에 문제가 발생할 수 있습니다.

상대습도, 온도, 저장기간에 따라 코나실의 수분함량이 달라질 수 있으며 쉐란트와 같은 일부 제품에는 수분흡수에 의하여 품질에 영향을 줄 수 있습니다.

코나실은 화학적으로 안정한 물질이며 수분이나 휘발성 유기물의 흡착에 의한 문제를 제외하면 품질에 이상은 없습니다. 코나실은 제조된 후 2년 이내에 사용하는 것이 바람직합니다.

KONASIL has a tendency to adsorb moisture during storage. KONASIL should be stored in a dry place. Take care not to absorb moisture and not to be wet with dew. KONASIL can also adsorb organic volatiles. Keep organic vapors away from KONASIL. If KONASIL absorbs excess moisture and is stored for a long time, the dispersibility of silica in applications might become poor.

Depending upon the relative humidity, time and temperature, the moisture contents of untreated KONASIL vary. In some applications like sealant formulation, moisture content is critical to the quality of final product.

KONASIL is a stable chemical and not degraded if protected from moisture or chemicals, however, it is favorable to use the product within two years.

## 포 장 | Packaging

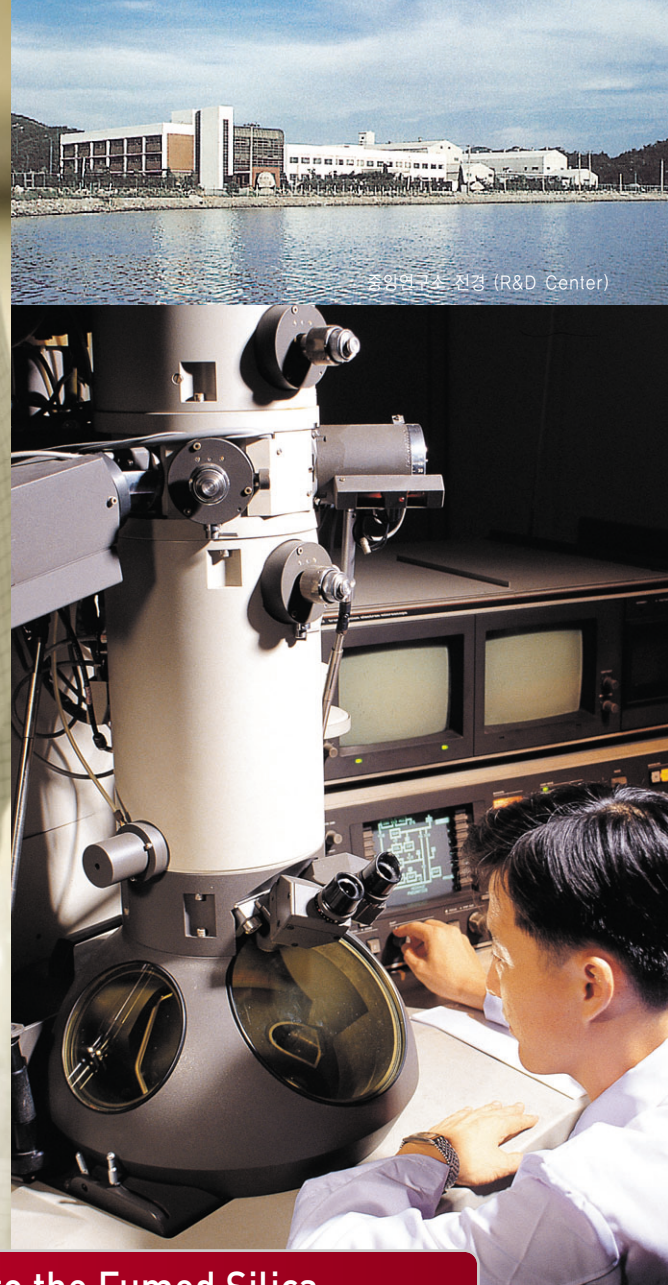
코나실은 10kg, 15kg의 지대와 다양한 중량의 톤백으로 포장되어 공급됩니다.  
지대는 여러 겹의 종이로 이루어져 있으며 종이사이에 HDPE 필름이 내장되어 있습니다.  
Pallet당 지대 20개씩 적재가능합니다.

KONASIL is available in a paper bag of 10kg, 15kg, and a big bag of customized quantity.

The paper bag consists of multiple layer and contains a layer of HDPE film between the papers. And 20 paper bags can be loaded on pallet.

# KONASIL

fumed silica



## 코나실 연구 개발 | Ceaseless looking into the Fumed Silica

코나실의 연구개발을 위하여 중양연구소 및 군산공장에서 약 15명의 연구진이 노력하고 있으며, 개발단계로부터 수년간 코나실의 제조 및 응용분야를 연구하고 있습니다. 코나실 개발팀은 용도에 맞는 제품의 개발, 기존 제품의 개선, 고객에 대한 기술지원 및 제품의 품질관리 등을 위하여 최선의 노력을 하고 있습니다. 또한 코나실 개발팀은 실리카에 대한 다양하고 깊이 있는 지식과 최신 설비를 이용한 조직적인 연구를 통하여 여러분에게 최고의 품질을 제공하고, 여러분의 어려움을 가장 빠르게 해결할 수 있도록 만반의 준비를 갖추고 있습니다.

코나실 팀은 언제나 여러분 가까이에 있습니다. 여러분들이 필요하실 때, 언제든지 연락하시면 성심 성의껏 처리해 드리겠습니다.

More than 100 research people constitute the R&D center of OCI Company Ltd., established in 1983. Among those people, about 15 people have been working on KONASIL for many years from the development stage. These KONASIL people are endeavoring to develop special grades, upgrade current products, carry out technical assistance to customers.

With a deep knowledge about silica as well as a rigorous and systematic research utilizing updated and large-scale facilities, KONASIL people are ready to supply the best product and to solve technical problems most immediately possible. KONASIL people are always at hand with their customers.

### 지 방 사 무 소

- 성남사무소 : 경기도 성남시 수정구 태평동 6973-1 연안빌딩 4층  
☎82-31-758-8200 Fax:82-31-758-0080
- 안산사무소 : 경기도 안산시 상록구 사1동 1271-11 (재)경기테크노파크 고도화동 2층 7호  
☎82-31-500-4990 Fax:82-31-500-4994
- 대전사무소 : 대전광역시 동구 홍도동 143-1  
☎82-42-622-4255 Fax:82-42-672-9294
- 대구사무소 : 대구광역시 달서구 두류3동 495-45 감삼빌딩 9층  
☎82-53-628-5224 Fax:82-53-628-5228
- 부산사무소 : 부산광역시 중양동 4가 87-7 부산무역회관 1305호  
☎82-51-461-0363~8 Fax:82-51-462-6983

### 해외현지법인 및 사무소 Overseas subsidiary & office

#### OVERSEAS

**OCI Chemical Corp.**  
Two Corporate Drive P.O.Box 902, Shelton, CT 06484, USA  
Tel:1-203-225-3100 Fax:1-203-225-3198  
<http://www.ocichemical.com>

**OCI Internatioanl Inc.**  
910 Sylvan Avenue, Englewood Cliffs, NJ 07632, USA  
Tel: 1-201-569-3003 Fax: 1-201-569-3005

**OCI Chemical Europe N.V.**  
Cipalstraat 4, B2440 Geel, Belgium  
Tel:32-14-570550 Fax:32-14-570551

**PT. Oriental Electronics Indonesia**  
Bekasi International Industry Estate, Blok C6 No. 12A  
Lemahabang Bekasi 17550 West Java, Indonesia  
Tel:62-21-8990-7312 Fax: 62-21-8990-7315

**Philko Peroxide Corporation**  
Unit 1106, 88 Corporate Centre Bldg.,Sedeno corner  
Valero Street, Salcedo Village Makati City,  
Metro Manila, Philippines  
Tel:63-2-889-6120 Fax:63-2-889-6126

#### OFFICES

**Istanbul Office**  
Akaretler Spor Caddesi, BJK Plaza  
NO. 92, A-Block, DA58, Besiktas Istanbul, Turkey  
Tel:90-212-236-9081 Fax:90-212-236-9085

**Jakarta Office**  
Wisma Bayu Adji Fl.3 Suite 3.14 Jl. Gandaria Tengah III  
No. 44 Kebayoran Baru 12130 Jakarta, Indonesia  
Tel:62-21-722-0655 Fax:62-21-722-0774

**Manila Office**  
Unit 2206, 88 Corporate Center, sedeno Street, Corner  
Valero Street, salcedo Village, Makati City  
Metro Manila, Philippines  
Tel:63-2-889-6391~3 Fax:63-2-889-6156

**Kosvida Agrochemical Co., Ltd.**  
KM 24 DT 743 Steet, Binh An Village, Di An Dist.,  
Binh Doung Province S. R. Vietnam  
Tel:84-650-751-648 Fax:84-650-751-644

**Unid Jiangsu Chemical Co.,Ltd.**  
#88, Yin Shan Road, New Zone (Dagang),  
Zhenjiang, Jiangsu, China  
Tel:86-511-3365-7000 Fax:86-511-3365-941

**OCI (Hong Kong) Ltd.**  
Unit 3204, Vicwood Plaza 199 Des Voeux Road Central  
Hong Kong, China  
Tel:852-2543-6383 Fax:852-2541-2780

**OCI Shanghai International Trading Ltd.**  
Room 1505-1506, 15FL, Maxdo Centre, No.8  
Xingyi Road 200336, Shanghai, China  
Tel:86-21-5208-2277 Fax:86-5208-2775

**Tokyo Office**  
8F,Toranomon 34 Mori B/D, 1-25-5,  
Toranomon, Minato-Ku Tokyo 105-0001, Japan  
Tel:81-3-3593-0493 Fax:81-3-3593-0427

**Mumbai Office**  
806 Maker Chmaber 5, Nariman Point,  
Mumbai 40021, India  
Tel:91-22-2202-6002/7009 Fax:91-22-2202-6009

**Guangzhou Office**  
Room 911, West Tower, Gz International Commercial  
Center, 122 Ti Yu Dong Road, Tianhe District,  
Guangzhou, China  
Tel:86-20-3887-0077 Fax:86-20-3887-1678