



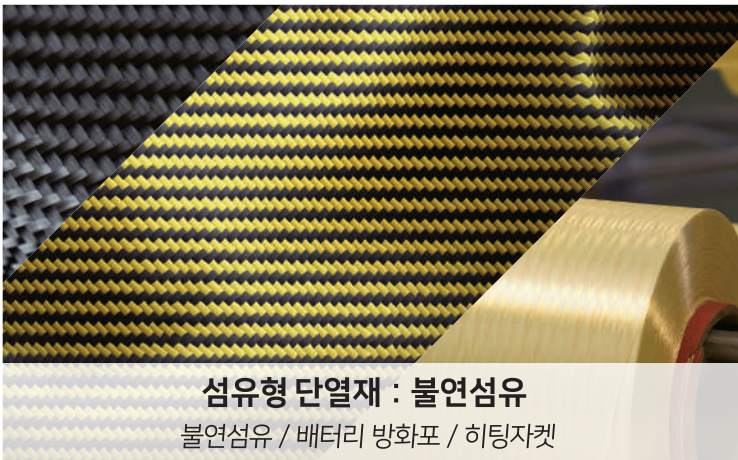
**소재 기술을 제품 솔루션으로**  
Material Technology to Product Solutions

From -269°C To +1500°C



**판형 단열재 : 단열판 및 정밀가공**

단열판 / 절연판 / CFRP / 고성능 플라스틱



**섬유형 단열재 : 불연섬유**

불연섬유 / 배터리 방화포 / 히팅자켓



**ePTFE · 클린케이블**

Clean Cable POD / FLAT Cable / ePTFE Tape



# About SUECO

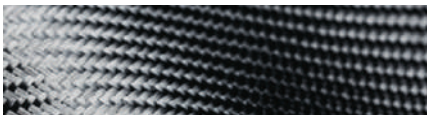
## 첨단 소재로 산업의 난제를 풀다

Solving Industrial Challenges with Advanced Materials

### ■ 첨단 소재 솔루션 기업

수에코는 첨단 소재 기술을 산업용 제품으로 구현하는 기업입니다. 수에코는 플라스틱, 섬유, 복합소재 기술을 기반으로 산업현장의 다양한 문제에 대한 솔루션을 제시하고 실용적인 제품을 개발·공급합니다.

### ■ 수에코의 핵심 역량 What SUECO is good at



#### 소재 기술

Material Know-how

- 고성능 플라스틱, 섬유 및 복합소재 분야에서 축적된 폭넓은 기술과 경험
- 초정밀 가공기술



#### 설계 및 개발 역량

Design & Development

- 실용적인 공학적 아이디어
- 제품 설계 및 개발 능력
- 빠른 시제품 제작 능력

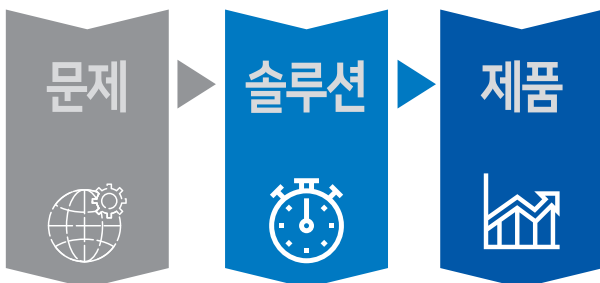


#### 제조 및 공급 역량

Manufacturing & Supply

- 신속한 양산 제조 라인 구축
- 안정적인 공급체계 유지

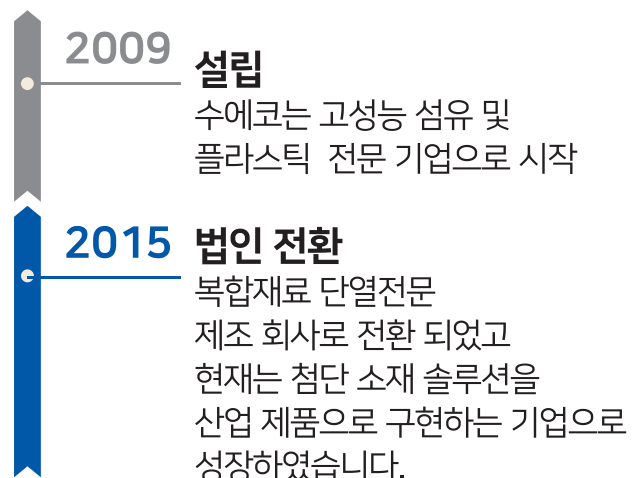
### ■ 비즈니스 모델



#### 시장 및 고객의 문제

- 소재 및 복합소재 솔루션
- 설계 및 시제품 개발
- 제조 및 양산

### ■ 회사 연혁





수에코는 첨단소재 기술을 기반으로 새로운 응용 사업을 확장해 나가고 있습니다.

## ■ 핵심 소재 기술

### 첨단 섬유 소재

고성능 산업용 섬유 응용 기술

- 난연 · 내열 · 불연 섬유
- 초고온 극저온 섬유
- 고강도 섬유
- 기능성 산업용 섬유

### 플라스틱 및 복합소재 정밀 가공

고성능 플라스틱 및 복합소재의 정밀 가공

- 엔지니어링 플라스틱 및 섬유복합소재
- 극저온 초고온 단열, 전기 절연소재
- 정밀 기계 가공
- 초정밀 연마

## ■ 응용사업 및 Timeline 수에코는 핵심 소재 기술을 기반으로 새로운 응용 사업들을 지속적으로 만들어 가고 있습니다.

ePTFE Clean POD & Flat Cable (2013~)	Aerogel 단열재 Flexinsulate™ (2022~)	EV1 전기차 부품 (2023~)	방산 섬유 응용 부품 (2024~)
<p>ePTFE 하이브리드 필름 기반 클린룸 케이ابل 솔루션</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clean POD</li> <li>• Flat Cable</li> <li>• ePTFE 테이프 및 실링 제품</li> </ul> <p>수에코는 국내 최초로 ePTFE 클린 케이ابل 시스템을 국산화 하였습니다. 소재 가공부터 완제품 생산까지 전 공정을 사내에서 수행하여 높은 품질과 빠른 개발 역량을 확보하고 있습니다.</p> 	<p>고성능 에어로젤 단열 솔루션</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 에어로젤 블랭킷</li> <li>• 에어로젤 파우더</li> </ul> <p>Flexinsulate™는 수에코가 직접 설계한 에어로젤 단열 블랭킷으로 글로벌 경쟁력을 갖춘 제품으로 성장시켜 나가고 있습니다.</p> 	<p>섬유 강화 복합소재 기반 전기차 핵심 부품 솔루션</p> <p>독자적인 복합소재 설계 및 제조 기술을 통해 개발되었으며 국내 최초로 모터 관련 부품에 적용되었습니다.</p> 	<p>방산 및 항공우주 분야용 섬유 기반 특수 부품</p> <p>시장 확대에 대응하기 위해 생산 기술과 제조 역량을 지속적으로 확장하고 있습니다.</p> 

2009

첨단 섬유 소재, 고성능 플라스틱 사업

ePTFE 및 응용 사업

2013

2022

에어로젤 사업

전기차 부품 'EV1' 사업

2023

2024

방산 응용 부품 사업

## ■ 주요산업 적용분야 수에코의 기술은 다양한 첨단 산업 분야에서 활용되고 있습니다.



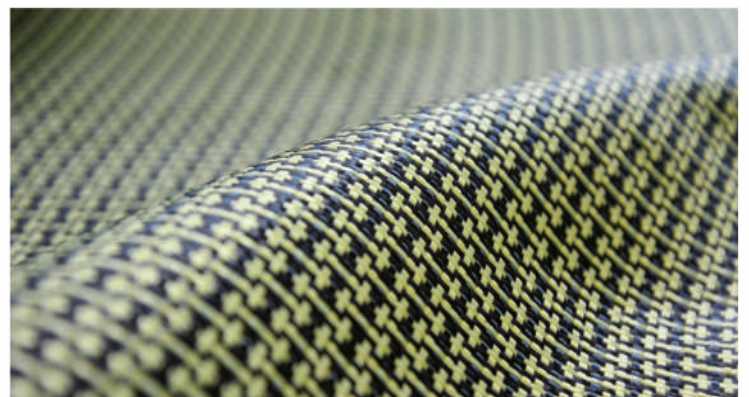
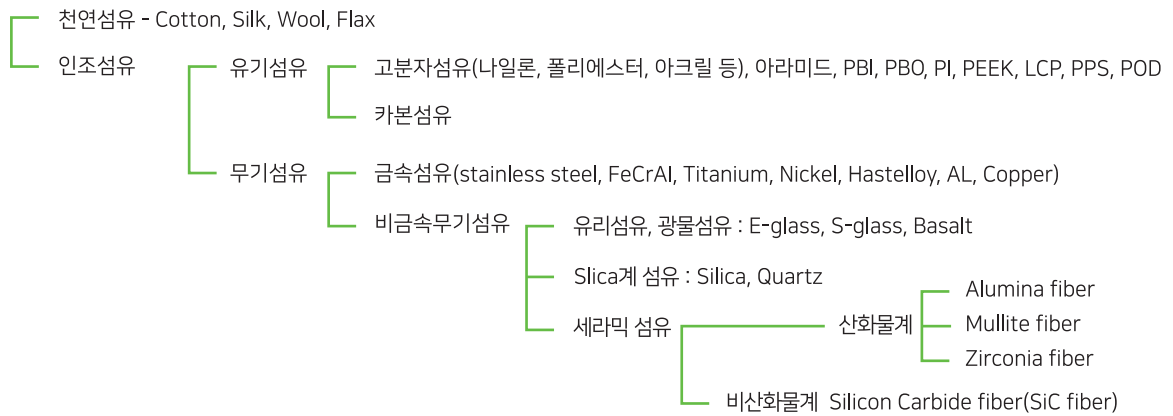
## Contents

■ 회사소개 및 사업구조	Page.2-3	■ ePTFE Flat cable, Jacket, PAD	Page.13
■ 고성능 섬유 분류 및 종류	Page.4-5	■ ePTFE Tape, Gasket & Seal, Vent	Page.14
■ 고성능 섬유 물성표	Page.6	■ ePTFE yarn, Fabric, Medi	Page.15
■ 히팅자켓	Page.7	■ 극저온 소재	Page.16
■ EV Battery 방화포/질식포	Page.8	■ Polyimide	Page.17
■ 알루미늄나 섬유 및 고성능 섬유 응용	Page.9	■ 테프론 (열수축) 튜브 특성 및 규격	Page.18-19
■ 단열판 종류	Page.10	■ 고성능 필름	Page.20
■ 단열판(복합재료) 및 플라스틱 정밀 기계가공	Page.11	■ Sueco Aerogel 개요	Page.21
■ ePTFE Hybrid Film, POD	Page.12	■ Sueco Aerogel Blanket(Flexinsulate)	Page.22-28

## 04 SUECOTEX® 고성능 섬유 분류

수에코 텍스는 경량, 보강, 초내열, 단열 등 다양한 속성을 가진 산업용 섬유 소재입니다. 수에코신소재는 소재 선정부터 제품 완성까지 온도, 강도, 마모 등의 사용 환경과 가공성, 상용성, 편의성까지 고려한 맞춤형 종합 서비스를 제공해드립니다.

### 섬유 분류



## 원사 종류

- Para aramid **Kevlar®**, **Technora®**, **Twaron®**, **Heracron®**
- Meta aramid **Nomex®**
- PPS
- Phenolic
- LCP **Vectran®**
- Polyimide
- PBI
- PTFE
- PEEK
- PBO **Zylon®**
- Oxypan Para aramid hybrid (5:5, 7:3)
- Glass (E-glass, BC-glass, S-glass)
- Basalt
- Silica : SiO<sub>2</sub> 95~99%,
- Metal (SUS304, SUS316L, FeCrAl)
- Carbon
- Quartz
- Ceramic Alumina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 70/80/90% grade)
- Ceramic, SiC
- Silver plated Nylon
- UHMW PE
- High strength PP
- Flax
- PLA

## 제품 형태

- Short Fiber(38mm, 51mm)
- Chopped Fiber(1mm~10mm), Milled Fiber
- Long Fiber (Filament Yarn)
- 직물(광폭 1000~3000mm, 평직/능직/주자직)
- 사선직물, UD(Unidirection), 3d직물
- 편물(Knitted fabric)
- 웨빙(소폭밴드)
- 로프/끈(편조)
- 재봉사, 복합사, 도전사, 발열사
- 고분자 수지의 사이징, 코팅, 라미네이팅 (합성고무, 불소고무, 실리콘, 테프론, PET 등) 알루미늄 등의 라미네이팅 및 증착

## Applications

- 발열 조끼
- 고열·고하중용 슬링바
- Glass 제조 및 후가공용 내열 버퍼 직물
- 금속용용 작업용 열반사 내열원단
- 철도, 차량, 항공기용 난·불연 직물
- 고강도 경량 복합재료용 직물
- 수지, 시멘트 보강용 섬유
- 내진 보강재(패브릭 또는 복합재)
- EV· Battery용 불연·단열 PAD
- EV Motor 전식 방지링
- 초고전압케이블 방폭 밴드
- 소방, 화학 보호복용 원단
- 화재, 피난구용 보호 원단
- 방검·방탄 직물 및 재킷
- 내절단(Cut-resistant) 원사&직물
- 전자파(EMI) 및 방사선 차폐용 시트&직물
- 로봇(용접) 보호용 커버&재킷
- 스마트 슈트용 원사&직물
- 정전기 제어용 원사&직물 (ESD)
- 고효율 직물 면상 발열체



## 06 SUECOTEX® 고성능 섬유 물성표

Handbook of tensile properties of textile and technical fibers Technical datasheets ; Kozey et al., 1995

Fiber/Trademark	Company	Density (g/cm <sup>3</sup> )	Tensile modulus (GPa)	Tensile strength (GPa)	Elongation at break (%)
Kevlar 29	DuPont	1.44	71	2.9	3.6
Kevlar 49	DuPont	1.44	112	3	2.4
Kevlar 149	DuPont	1.45	143	2.3	1.3
Nomex	DuPont	1.38	11.6	0.59	28
Twaron	Teijin Aramid	1.44	70	3.2	3.3
Twaron HM	Teijin Aramid	1.45	103	2.8	2.5
Technora	Teijin Aramid	1.39	73	3.4	4.6
Teijinconex	Teijin Aramid	1.38	7.9~9.7	0.61~0.67	40
Teijinconex HT	Teijin Aramid	1.38	11.6~12.2	0.73~0.85	2.5~3.5
Armos	Ltd Lirsot	1.43	150~160	4.5~5.5	1.43
SVM	ASRIPF	1.43	135~150	4.0~4.5	3.0~3.5
Terlon	ASRIPF	1.46	130~160	2.5~3.5	2.5~3
PBI	PBI Perf.Products	1.4	5.6	0.4	30
PBZT - PBT		1.58		2.6~3.9	1.5~3.5
Zylon AS(PBO)	Toyobo	1.54	180	5.8	3.5
Zylon HM(PBO)	Toyobo	1.56	270	5.8	2.5
M5 (PIPD)	Magellan	1.7	330	5.5	1.5
Vectran NT/Vectran M	Kuraray	1.4	52	1.1	2
Vectran HT/Vectran HS	Kuraray	1.41	75	3.2	3.3
Vectran UM	Kuraray	1.4	103	3	n.a.
Nylon (polyamide)	DuPont	1.14	5.5	1	18.3
Dacron (polyester)	DuPont	1.38	13.8	1.1	14.5
Spectra 900 (UHMWPE)	Honeywell	0.97	70	2.4	4
Spectra 1000(UHMWPE)	Honeywell	0.97	105	3.1	2.5
E-glass		2.55	72	1.5-3.0	1.8
S-glass		2.5	87	3.5	4
S2-glass	AGY	2.49	86	4	5.4
Carbon		1.8-2.0	140-820	1.4-7.0	0.4~2.1
Steel		7.86	210	0.34-2.8	>1.0

\* 본 문서에서 기술한 데이터는 정보 제공의 목적으로만 제공되며, 데이터 값은 보증되거나 보장되지 않습니다.

Handbooks of technical textile,  
High performance and high temperature resistant fibers

	LOI	사용 온도 (Max) °C	열분해 온도 (or 용점) °C
Meta aramid	29	220	400
Para aramid	25~28	250	430
PBI	41	250	450
PBO	68	275~315	650
Oxidized PAN fiber	45~55		
PEEK	42	250	345
PPS	34	200	285
PTFE	95	250	327
Phenolic	30~34	150	350
Melamine	32	190	450
Polyimide	38	250	450
UHMW PE		120	150
Technora	25		500
PAN carbon	55		3000
LCP vectran	28		400
Polyester	22		260

\* 본 문서에서 기술한 데이터는 정보 제공의 목적으로만 제공되며, 데이터 값은 보증되거나 보장되지 않습니다.



## Outer / Inner Cover Fabric

### 200~250°C

- Meta Aramid(Nomex<sup>®</sup>) White
- Para Aramid(Kevlar<sup>®</sup>) Yellow

### 250~300°C

- 실리콘 코팅 글라스 Silver Grey, White, Green, Yellow
- 테프론 코팅 글라스 Grey, Bright yellow, White
- 테프론 라미네이팅 글라스 Brown, Black, Blue, Green
- 고밀도 테프론 직물(100%테프론)  
Bright White 280, 420, 580(With Membrane)
- ePTFE Sheet (0,3, 0,5, 1,0t)  
Bright White 1500x1500, 1500x4500mm
- 찢김 방지 테프론 필름 Grey, White & Other Colors  
두께 0,08, 0,13, 0,23, 0,30mm
- Oxypan(70%) Para Aramid(30%) Hybrid, Sage Green

### 300~350°C

- PBO Zylon Golden Brown

### 400~600°C

- Carbon 300~400°C
- 유리섬유(E-glass) Bright White 400~450°C
- Basalt, Dark Brown 500~600°C

### 900°C

- 순수 실리카 Bright White 0.3t, 0.6t, 1.4t
- 내마모 폴림방지 코팅 실리카 Brown 0.6t, 1.4t

### 1100°C

- 고순도 실리카 Bright White
- 퀴츠 Bright White

### 1200°C

- 알루미늄 Bright White
- SiC Fiber, Black
- 세라믹 섬유직물



## Insulation

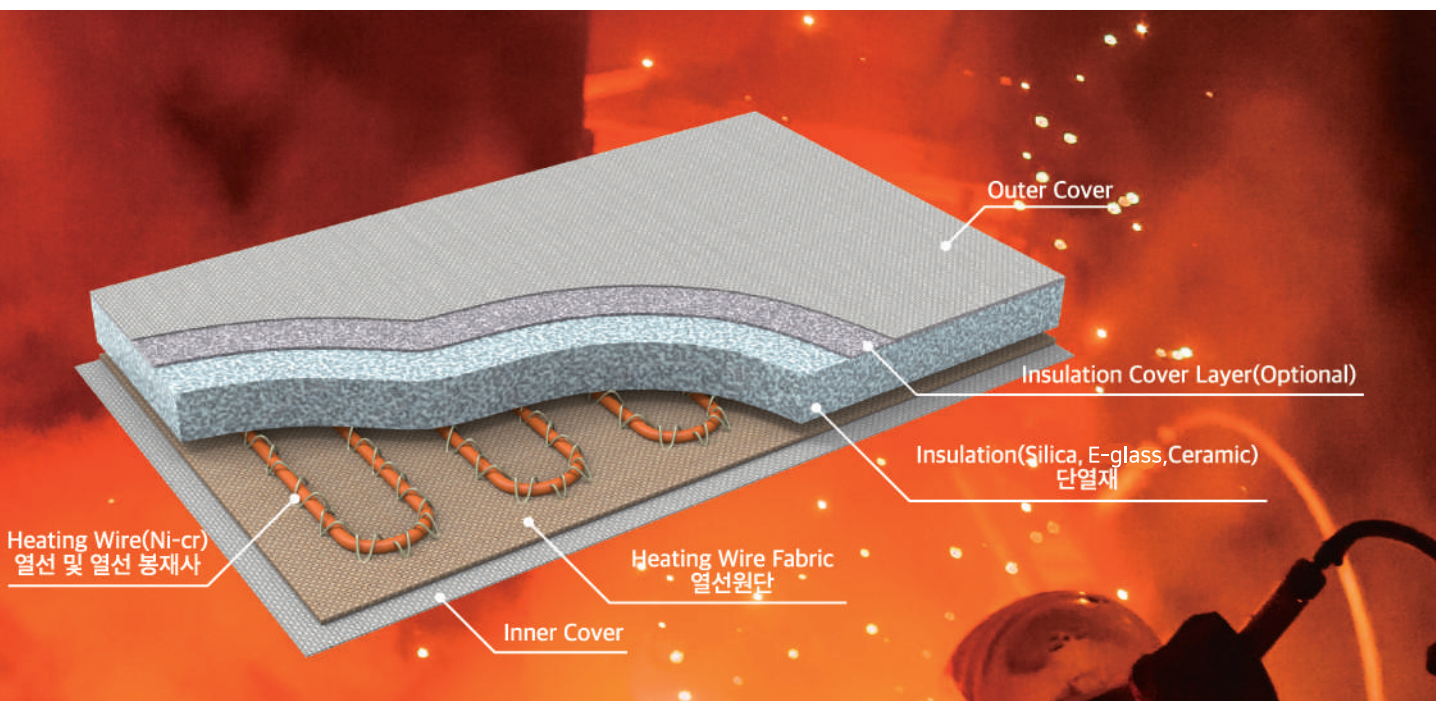
- 니들펀칭매트
- 220°C Meta Aramid
- 250°C Para Aramid, Polymide, PTFE
- 450°C Glass (120~200kg/m<sup>3</sup>), Panox
- 900°C Silica (120~200kg/m<sup>3</sup>)
- 1000°C Ceramic
- 스폰지, 폼 : Melamine, Polyimide
- 기타 : Aerogel Mat, MLI

## 결속구 및 기타

- 난연 나일론, 폴리에스터 벨크로
- 200~250 Nomex, PPS 벨크로
- 초고온용 SUS 벨크로(400~800)
- Micro heating wire SUS 4, 5, 7, 9, 14, 27 Ω
- 웨빙, 로프, 튜브  
PET, Nylon, Glass, Kevlar, Silica, Alumina, Basalt, Quartz

## Sewing thread

- 220°C Meta Aramid (다양한 색상)
- 250°C Para Aramid (Yellow, Black), 테프론 (White & Other color)
- 450°C 테프론 코팅 유리섬유 (Grey, Brown), 유리섬유 (White)
- 250~700°C SUS 삽입 파라 아라미드
- 900°C Silica
- 1200°C 알루미늄, 퀴츠, SiC



# 08 SUECOTEX® EV Battery 방화포/질식포

건물 설비 자동차 등의 화재 시 초기 화재를 진압하거나 확산을 방지하여 손실을 최소화 하기위한 불연 방화/질식포입니다.  
 EV(전기자동차), ESS(에너지 저장 장치)가 급속도로 늘어나 배터리 열폭주로 인한 화재 위험이 커지고 있습니다.  
 특히 전기차(EV)의 배터리 화재의 경우 방화포/질식포 혹은 소방도구 한 방법으로는 완전한 화재 진압이 어려워 단계적 협업사용이 필수적입니다.  
 수에코는 필요 기능을 최대화 하고 위험을 최소화 하는 다양한 솔루션을 제공하고 있습니다.

## 사용재료

- 무코팅 혹은 최저코팅 유리섬유/실리카원단: 매우 부드러워 화재대상물을 감싸 덮어 산소 차단력이 매우 높은 장점,박음질 가공이 어렵고 사용시 쉽게 찢어지거나 파손 될 수 있습니다. 물리적 손상이 없다면 재 사용률이 높습니다.
- 실리콘 코팅 유리섬유/실리카 직물 : 생지 원단에 비해 유연성/산소차단력은 떨어지나 제작 보관 사용 중 내구성은 매우 높습니다. 화재 노출 시 코팅된 실리콘이 경화되어 뽀뽀해지나 불막이 역할을 유지합니다.
- 친환경 난연 수지 코팅 실리카 원단 : 하드코팅 타입으로 형상유지가 필요한 방화벽 및 롤 스크린으로 사용되며, 화재 노출시 수지가 탄화되어 유연한 생지 원단이 됩니다. 국토교통부시험 성적서
- 재봉사 : PTFE coated Glass 재봉사, 금속 재봉사
- Bar, Button, Hook Clip : Steel , Stainless steel



## 방화 내열 성능

- 1300°C 토치 30분 TEST
  - o +30분 TEST 영상
- 1000°C 챔버 1시간 테스트 후 내구성 영상
  - o \* a video of +30 min TSET

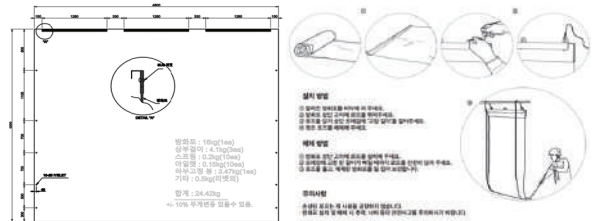


1300°C 30분 화염 테스트 성적서

## 방화포/방화커튼/방화셔터

화재 발생시 화재의 확산방지/대피를 위해 설치 사용되는 화재 차단막

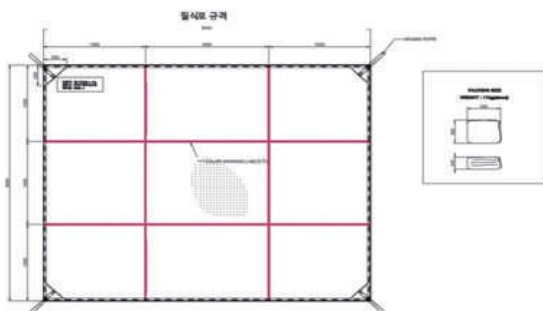
- 소재 Glass fabric, Silica fabric, Silicone coated glass/silica fabric, PU coated glass/silica fabric
- 크기 : 주문제작형, 10미터 이상 초대형 제작 가능
- 제작 사례 : 락 상단 거치형 방화포



## 질식포

설비, 부품,자동차/EV, 배터리 등 화재 물건을 덮어 공기를 차단하여,화재를 진압하거나 확산을 방지 지연하는 원단

- 소재 : Flexible polymer coated silica fabric, Glass/Silica fabric
- 크기 : 주문형 제작
- 제작 사례 : 표준형 배터리 팩용 질식포
- 휴대 및 보관함 : 설치 휴대 방법에 따라 가방,설치함 등 주문형으로 설계 제작
- 사용법



## 화재 질식포 사용법 화재 시 긴급 사용

1. 차량의 앞 또는 뒤편 중앙을 기준으로 질식포를 펼칩니다.

2. 질식포 양쪽을 잡고 차량 전체를 쓸듯 덮어 줍니다.

3. 질식포를 꼼꼼히 막아 차량이 공기와 접촉하지 않도록 합니다.

**※완전소화가 될 때까지 두세요. 20min**

## Characteristics

- ✔ 초고온(1200°C 이상, 최대 1600°C)에서 높은 용점 및 안정적인 사용
- ✔ 고온에서 강성 유지
- ✔ 높은 탄성
- ✔ 부식 저항성 (내식성)
- ✔ 전기 절연성
- ✔ 낮은 흡습성
- ✔ 낮은 열전도율
- ✔ 고온에서 낮은 수축률

## Applications

- ✔ 고온 로(furnace) 내장재
- ✔ 오일스톤(유석) 연마 도구
- ✔ 고온 절연 커튼
- ✔ 고온 소성 가스켓
- ✔ 용융 합금 필터
- ✔ 강화유리 생산 라인용 롤러 슬리브
- ✔ 열전대 와이어, 케이블 및 전기 배선의 내화, 절연 및 단열
- ✔ 반도체 결정 성장로용 절연 실링 링 (디스크 및 샤프트 링)
- ✔ 발전기 및 항공우주 엔진 연소실용 내화 재료
- ✔ 연료 엔진의 입자 필터 시스템용 전기 절연체 및 열 절연체
- ✔ EV(전기차) 배터리 화재 열폭주 차단
- ✔ 전기차 배터리어용 단열 및 열폭주 지연/방지



## Alumina standard products

Long fiber	제품군 : F72(72% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + 28% SiO <sub>2</sub> , 7~14um), C85(85%+15%, 10~12um), M99(Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99%, 12~14um)
Short fiber	니들 펀칭 부직포용 섬유, Chopped fibers
Woven Fabric	평직 / 주자직 / 이중 능직, 직물 중량 170~1000 g/m <sup>2</sup> , 폭 0.8~1.5 m, 25 · 50 m/roll
Non woven Mat	니들 펀칭 부직포, 두께 8/10/12.5/25/50mm, 밀도 96/128/150Kg/m <sup>3</sup> , 폭 610mm, 길이 3.6/7.2/12m
Paper	전기 방사(Electrospun), 100% 무기질, 1200°C(최대 1500~1600°C), 두께 0.4~1mm, 중량 50~150g/m <sup>2</sup>
Sewing thread	400 tex, 외경(OD) 0.45/0.54/0.6mm, 180TPM, 23/42/62N
Woven tape	평직/주자직 폭 15~100mm, 길이 20m, 50m/roll
Rope	외경(OD) 0.3~3mm 편조 로프(braided rope)
Braided sleeve	외경(OD) 1.5~80mm(1.4/4/10/15/20/35/50/60mm), 길이 25m, 50m, 100m/roll

\* 이상 제품 및 규격 외에 고객의 요구에 맞는 주문 생산품 가능.

## SUECOTEX® Smart & Others



Custom Flexible Ducts and Bellows

- 전기 신호 전달용 Smart Yarn, Elastic Band & Yarn
- 발열용 Stainless Steel Yarn
- EV Motor 복합패드
- 고성능 Flexible Duct Hose (내열, 내화학)
- 극저온 정밀 센서 케이블
- 방산장비용 고성능 플렉시블
- Copper, Aluminum, Steel Hybrid Yarn
- 은도금 Nylon Yarn
- Pure Silver

## Robot & Human Jacket



로봇 재킷은 로봇 형상 및 운동 반경에 맞는 맞춤형 Jacket으로서 마찰, 열, 물로부터 로봇 몸체와 Cable을 보호해 줍니다.

\* 분야 : 자동차 용접, 용광로 작업, 원자력 작업, 크린룸

- Para Aramid Fabric
- Silver Silicone Coated Para Aramid Fabric
- Silicone Coated Para Aramid Knit
- Aluminized E-glass
- Technora Fabric
- TPU, Silicone
- Oxypan Para Hybrid Fabric (Coated)
- Zylon Fabric
- Aluminized Para Aramid

# 10 SUECO 단열판의 종류

온도 °C \ Brand	AA	BB	CC	DD	EE
	High-temperature epoxy glass (G11) can reach 140°C/180°C, while Bakelite and normal epoxy glass (G10) can reach 100~120°C (caution)				
200				AN, ANG, DN, DNB	
200			4000RD	S4K, WD20	
250				SD25	G30 - PI-Glass G-Etronax PI
280			280WH	AS	
300	Besthermo F NL-IG, NL-IGL T-mold MS112 Nikko Pallet, Thermo B 200		310BL		
350	Teijin Aramid			DG	
400	Lossna Board, SU-GFTI-W				
500	KALHON-L			SG	Hemisul15, Hemisul20
600		600M	600M	600M	
700		700		700M	
800		800M		800M	
1000		1000			LUMIBOARD, NEOARK
1100		1100	1100	1100	
1200					
Cryogenic temperature					G10CR, C11CR Pressed Wood

\* Hemisul, Lumiboard, Neoark is Trademark of NICHIAS ※ Board, Rod, Tube, and Pipe 형태로 기본 제공됩니다.

## NEMA 적층판 분류표

적층판	수지	보강재	특 성		
X	페놀	종이	기계부품용, 수분약함, 절연체로 사용하지 않음		
XP			기계부품용, Hot Punch, X보다 강도는 약하나 수분에는 강함		
XPC			기계부품용, Cold Punch, XP보다 굴곡강도 낮음		
XX			범용, 절연용, X와 비교 강도는 높지 않으나 습기에는 조금 더 좋다.		
XXP			범용 Hot Punch, 전기적 특성 XX보다 좋다.		
XXX			뛰어난 전기절연, 내크리프성		
XXXP			전기절연 등급 Hot Punch		
XXXPC			전기절연 등급 Cold Punch		
ES1			명판용 Name Plate	면직물	흰색 멜라민 코어 + 표면 검정(및 기타색)
ES2					페놀종이 코어+흰색표면
ES3	검정 멜라민 코어+표면 흰색(및 기타색)				
C	페놀	면직물	기계부품용		
CE	페놀	캔버스			
CEF	페놀				
L	페놀	린넨직물			
LE	페놀				
G3	페놀	유리섬유직물	범용, 내열성 충격강도 Good		
G5	멜라민		탁월한 절연성, 내아크성, 내마모성, 난연성, 해양절연부품		
G7	실리콘		탁월한 절연 및 내아크성. 물리적 특성 우수, 내열성		
G9	멜라민(내수분)		수분환경 G5보다 높은 절연성. 그의 G5와 비슷함		
G10	에폭시		매우 우수한 기계적 강도, "에폭시 글라스", 극저온 사용 가능		
G11	에폭시(내열)		사용온도가 G10보다 높고(140°C / 180°C), G10과 유사한 물성		
G20	폴리이미드		최고의 사용온도 및 절연성능		
N-1	페놀		나일론직물	충격강도를 요하는 습한 환경의 절연재	
FR1	페놀		종이	난연, XP 기계부품, Hot punch	
FR2	페놀			난연, XXXPC 절연, Cold punch	
FR3	에폭시	난연 V1, 절연, 굴곡강도 XXXPC보다 좋다			
FR4	에폭시	난연 V0, G10과 비슷한 물성			
FR5	에폭시(변성)	난연 V0, G11과 비슷한 물성			
FR6	폴리에스터	유리섬유Mat			
CEM1		유리섬유Mat	유리섬유직물 표면 + 코어 난연 에폭시 함침된 세룰로스 페이퍼, 편칭		
CEM3			유리섬유직물 표면 + 코어 에폭시 함침된 유리섬유메트, 편칭, FR4와 유사		
GPO1	폴리에스터		유리섬유Mat	"흰색, 갈색, 핑크색 등의 유색 컬러판	
GPO2	폴리에스터		유리섬유Mat	GPO3 (핑크 혹은 적색)"	
GPO3	폴리에스터		유리섬유Mat		

## 온도별 추천 단열판

°C	추천 단열판	
극저온	G10CR, G11CR	에폭시글라스, 베크라이트
100	Bakelite, Epoxy glass(G10) * 적용 시 주의 필요 *	
140	G11	
180	G11 (HT)	
220	4000RD	
250	SD25	PI-Glass
280	280WH, AS	
300	Besthermo F	310BL
400	Lossna Board, SU-GFTI-W	
500	Hemisul20	KALHON-L
600	600M (Mica)	
800	800M (Mica)	
1100	1100	

※ 본 권장 사용온도는 주로 섬유/수지 적층판 기준이며 순수플라스틱은 제외 하였습니다. 상기 수치는 제일 선정시 참고용으로 만 사용하시기 바라며 구체적 용도에 따라 반드시 사전 검토가 필요합니다.

## 엔지니어링 플라스틱 부품 가공

MC nylon, TP601(Oilon), TP610, MP5000, PE, PP, Acetal, PVC, PMMA, PC, PTFE, PEEK, ULTEM, Polyimid, PBI Celazole, ESD plastic, Medical, Semiconductor, OLED, Chemical, Aero-Space, Energy and Battery Industries

## 복합재료 성형 및 가공

고강도 경량화 복합재료의 성형 및 가공 RTM, Infusion, Hot press, Filament winding, Pultrusion, Autoclave, 카본(CFRP), 유리섬유(GFRP), 아라미드(AFRP)

## 전기 절연물 성형 및 가공

G10 Epoxy glass, FR4, G11, G10CR, G11CR, GP03, G5, G7, G9, G30 Mica, Ceramic, Silicone glass, Bakelite (베크라이트)

## 단열판 정밀가공

단열판 소재의 선정 및 가공, 단열판, 히팅자켓, 단열커버 등 에너지 절약을 위한 토털 서비스를 제공합니다.

## 초정밀 연마 가공

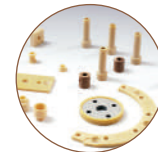
단열판, 에폭시G10등의 초정밀 연마, 고정밀 평탄도 가공



### Applications

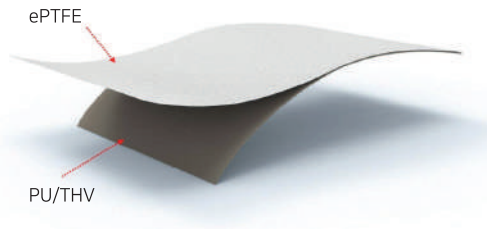
- 반도체 제조 공정 단열재
- 유도가열로 단열재
- 타이어 성형설비 단열재
- 고무 플라스틱 사출 압축 성형기 단열재
- 발사체, 항공기 등 방산용 단열재
- 극저온 단열 절연재
  - LNG, LPG, LH2(액화수소)저장 장치
  - 핵융합장치, MRI, Cryo pump

- EV, 2차전지 제조 공정
  - Lami 공정
  - Sealing 공정
  - 소성 및 건조 공정
  - 제조 공정용 지그
  - 셀 모듈 팩 내부 방화 - Mica, 불연PAD
- 연료전지 분리막 프레임
- 웨이퍼 몰딩
- 정밀 PCB, CPU 몰딩



- 스크린도어 스프링 너트
- 400°C 절연와셔
- 그래파이트 스택 분리판

# 12 SUECOFLEX® ePTFE Hybrid Film



수에코플렉스는 클린케이블, 플랫케이블(ePTFE Flat cable)에 사용되는 필름으로 테프론(ePTFE)과 우레탄 등의 2가지 필름이 접합·결합된 하이브리드 필름입니다. 유연성, 매끄러움, 청정성과 같은 특성을 가지며, 접합 가공이 용이하도록 만들어졌습니다.

\* This is a hybrid film which consists of two layers ; ePTFE and other polymer film like PU and THV. Standard color is white and grey.  
Standard package : Max width 200mm and max length 200m  
Product code : SuecoFlex Cable PU 25/35/45

- 색상 : 밝은 흰색 및 회색 (다양한 색상 가능)
- 규격 : 두께 (0.25/0.35/0.45) 폭(최대 200mm) | 길이(최대200m)
- 후면소재 (backing film) : 우레탄, THV 등

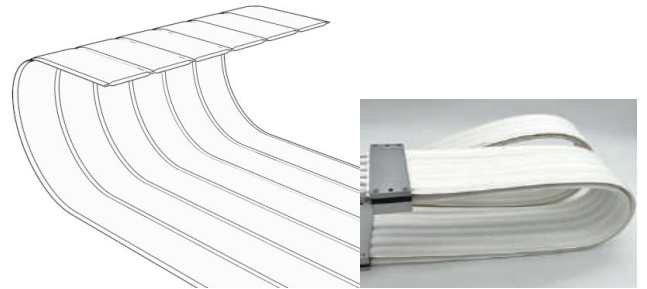
## SUECOFLEX® Cable

Upper film	Material	ePTFE
Top film	Thickness	0.1~0.125mm
	Density	0.7~1.0 g/cc
	Tensile strength	4,000~5,000 N/cm <sup>2</sup>
	Elongation	20~30%
Backing film	Material	Polyurethane
Total Thickness (PU25/PU35/PU45)		0.25, 0.35, 0.45mm

\* The above are standard properties and may vary, depending on the application.

## Clean Cable POD SUECOFLEX®

케이블 포드는 필요한 케이블을 홀(포드)에 삽입하여 원하는 케이블 묶음 (케이블 어셈블리)을 손쉽게 만들 수 있을 뿐 아니라, 동적 설비에서 케이블 구동이 용이하도록 한 제품을 말합니다. ePTFE 하이브리드 필름(수에코플렉스)을 다중 결합하여 제조됩니다. 고객의 요구에 따라 홀(POD)의 폭·수를 달리하여 제작 공급됩니다. 최대 폭은 200mm이며, 최장 100m로 공급 가능하나 취급의 용이성을 감안하여 50m 표준 제품을 권장합니다.



Fraunhofer Class1

This is a hybrid film which consists of two layers ; ePTFE and other polymer film like PU and THV. Standard color is white and grey.

Product code : SuecoFLEX 1Pod~6Pod



### Standard type

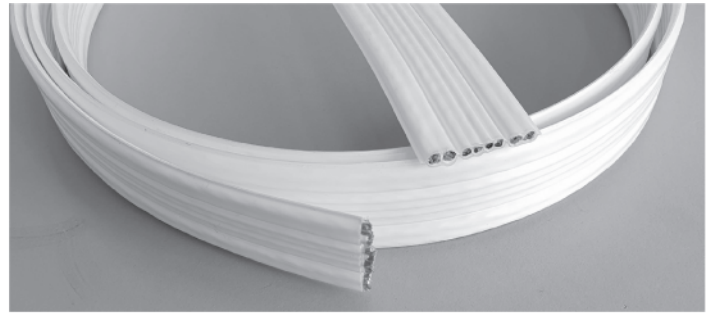
No. of Pod	Pod Width **	Total Width
1 POD	20.5mm	25.1mm
2 POD		47.9mm
3 POD		70.7mm
4 POD		93.5mm
5 POD		116.3mm
6 POD		139.1mm

\*\* Width can be changed to the customer's needs.

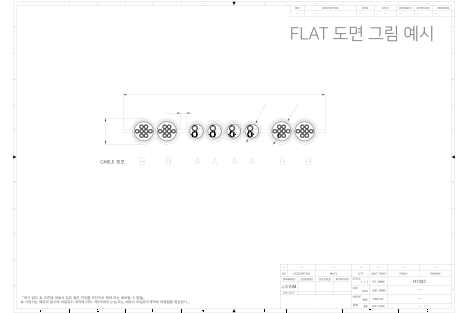
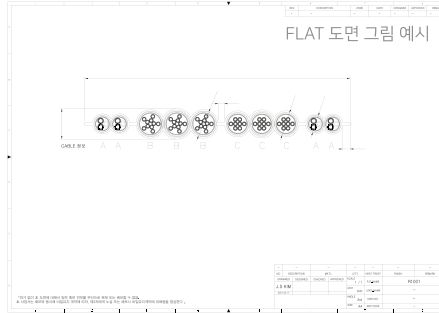
### One - pod type

No. of Pod	Pod Width **	Total Width
1 POD	30mm	34.6mm
	40mm	44.6mm
	62mm	66.6mm
	83mm	87.6mm
	105mm	109.6mm
	125mm	129.6mm

\*\* Other specs are available



고객의 필요에 따라 Flat cable을 설계 공급 가능  
Flat cable 도면과 Cable을 사급받아 제작 공급,  
소량 다품종 생산합니다.

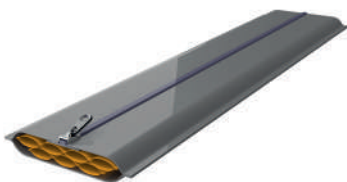


## SUECOFLEX® Jacket



ePTFE 하이브리드 필름인 수에코플렉스를 소재로 버튼, 지퍼 등 다양한 체결 구조를 사용하여 구동부의 케이블/체인/케이블베어 등을 감싸 보호 혹은 분진 발생을 막는 재킷입니다. 클린룸 설비의 구동부, 로봇의 케이블 및 몸체를 감싸 보호하고, 정비 및 교체 주기가 지난 클린케이블의 재킷으로도 사용합니다.

*SuecoFLEX Jacket is a protective cover for cables and other moving parts. It helps prevent particle generation and reduces abrasion during operation. It can also be used as a temporary cover for clean cables or flat cables to extend service life.*

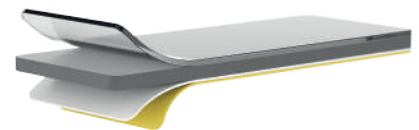


## SUECOFLEX® PAD

### Cushion Pad 쿠션 패드

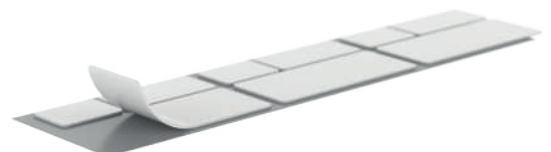
케이블(베어) 클린케이블 시스템 등 반복 운동시, 충돌로 인한 기기 손상을 방지하고, 마찰을 최소화하는 충격 완화 패드입니다.

상단(ePTFE, UHMW PE, PTFE)필름 + 하단완충쉬트(PU, 실리콘, EPDM 등 foam sheet) 단면 접착 처리된 롤필름 형태로 공급하여 현장에서 필요에 따라 쉽게 사용할 수 있습니다.



### Aid Patch 응급 패치

ePTFE 클린케이블(케이블 포드, 플랫케이블) 운용시, 부주의로 인한 부분 손상이 발생할 경우, 손상 정도에 따라 손상 부위를 커버하여 기기 수명을 연장시키는 패치입니다.



# 14 SUECOFLEX® Tape



## Insulation & wrapping tape 전기절연 및 랩핑 테이프

높은 절연 특성을 가지고 있어, 전선 및 도체의 절연소재로 동축케이블, 고성능 절연 케이블, 발열선 등에 사용됩니다. 클린룸 등 청정 환경의 배관을 감거나, 노출된 부분을 보호하기 위해 감싸는 래핑테이프. 사용자 맞춤형 주문 생산 가능합니다.

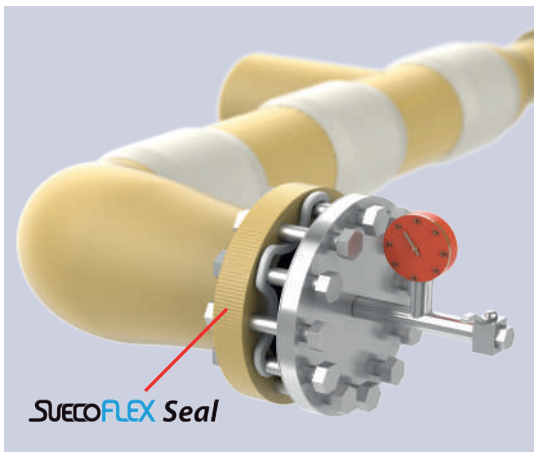
Electrical insulation tape for coaxial cable. Thickness 0.05mm~0.5mm width 2mm~200mm.  
Wrapping tape for heating wire and pipe

- 두께 : 0.05~0.5mm 폭 : 2mm~200mm
- 밀도 : 0.4~1.2 g/cc

\* 표준 Gasket Wrapping tape : 0.7g/cc, 0.3t × 35mmw × 30m

## SUECOFLEX® Gasket & Seal

ePTFE가 가지는 유연성·내열성·내화학성 씰링 특성을 활용하여 고온·고압의 씰이 필요한 플랜지 배관 등에 사용되는 범용 씰. 다양한 두께와 폭으로 공급되어 필요 부위에 따라 절단하여 사용 가능합니다.

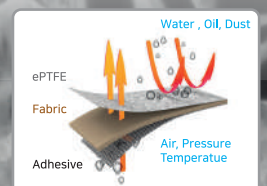
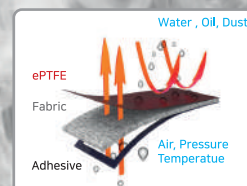
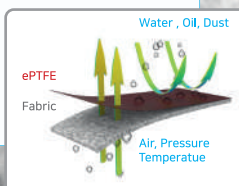
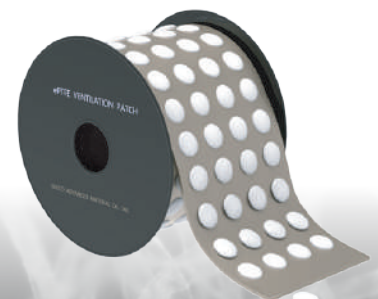


## Vent SUECOFLEX®

ePTFE의 membrane 구조를 이용해 액체 및 먼지의 침투는 막으면서, 통기를 통한 급작스러운 압력/온도를 조절하여 내용물 및 기기를 보호합니다. ePTFE 만으로 사용되기도 하나, 원단 혹은 부직포와 결합하여 주로 사용되며, 단면 접착 처리 된 다양한 형상의 Patch 형태로도 공급됩니다.

### Applications

- 자동차 : 센서, 모터, 헤드라이트, 파워트레인 등.
- 전기 전자 부품 : 이동통신기기, 솔라 패널 등 외부 설치된 전자 기기의 보호
- 포장 용기: 화학 페인트 식품 의약품의 포장 용기의 통기
- 센서 통기 : 급작스러운 온도 압력 변화 조절, 정밀기기 센서의 보호
- 외기 조영 : 온도 수분 자외선 등 환경 변화에 적응하며 보호
- 의료용 기기
- 테스트 및 시험용 기기 등.



PTFE를 가열하여 한 방향으로 최대한 인장하면, 높은 인장강도와 유연한 ePTFE가 됩니다. 이를 사용하여 다양한 굵기의 실(yarn)과 직물을 만들면 PTFE와 섬유가 가진 특성이 결합되어 다양한 분야에 사용되는 소재가 됩니다.

## 제품 형태

- 실 (200~1500d yarn)
- 직물 (woven fabric, plain/twill, 280g/440g/580g)
- 소폭직물 및 로프 (narrow fabric/band, rope)
- 재봉사 (sewing thread 1200d)
- 편물 (Knitted fabric)
- 지퍼 (Zipper)

## 제품 특성

- 최고의 내화학성 및 내후성
- 광범위한 사용온도 (극저온~최고 260℃)
- 낮은 마찰계수
- 청정성
- 발수성



### Applications

- 극저온 고온 내화학 내후성 재봉사
- 클린룸 히팅재킷 외피 (고밀도 직물)
- 내열 내화학 필터 바탕직물/스크림 (메쉬형 저밀도 직물)
- 화학 약액 필터

## Medi **SUECOFLEX**

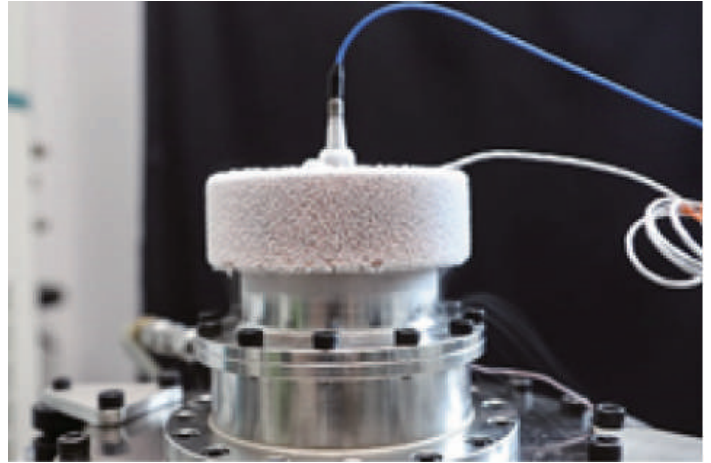
ePTFE가 가지는 무독성·유연성·기공특성·생체적합성 등으로 인해 의료용으로 광범위하게 사용됩니다. 사용 목적에 따라 다양한 단계의 인허가가 필요합니다.

### Applications

- 서치 Suture
- 스텐트 Stent
- 보형물 implantable block
- 인공피부 및 인공혈관 artificial skin tissue and blood vessels
- 화학 약액 필터



# 16 SUECOFLEX® 극저온 소재



영하 150°C 이하 극저온 (초저온) 환경에서는 폴리머들의 운동성이 거의 없어서 유연성이 없는 브리틀 (작은 충격에 쉽게 깨지는) 상태가 되는데, 이러한 환경에서 사용할 수 있는 고분자 수지 및 복합재료 등은 극지방 운송, 우주항공, 수소연료전지, 초정밀 기기의 확대에 따라 그 중요성이 더해가고 있습니다. 수에코는 어떤 환경에서도 산업의 운용이 가능하도록 소재 선정에서부터 완제품 가공까지 전 공정 서비스를 제공합니다.

## 극저온환경

- 에너지 : 천연가스(LNG)운송 및 저장, 핵융합설비, 액화수소
- 반도체 등 산업 : 산업가스, 진공공차, 이온주입 가속기, 스퍼터링, Cryopump
- 의료기기 : MRI, X-ray detector
- 우주 항공 : 발사체 액체연료 탱크, 우주의 환경 구조물
- 운송 : 수소에너지, 자기부상열차
- 정밀측정기 : NMR, SMES
- 정보통신 : 초전도 케이블, 초전도 필터, 초전도 컴퓨팅(양자)

## 각종 액체들의 끓는 점 (Boiling Point = 기체들의 액화온도)

Fluid	Boiling Point	Expansion Ratio
LNG 천연가스	-162 °C (-260° F) 111K	600 x
Argon 알곤	-186 °C (-302.8° F) 87K	860 x
Helium 헬륨	-269 °C (-452.2° F) 4K	780 x
Hydrogen 수소	-253 °C (-423.4° F) 20K	865 x
Nitrogen 질소	-196 °C (-320.8° F) 77K	710 x
Oxygen 산소	-183 °C (-297.4° F) 90K	875 x

## 극저온 환경에서 고분자소재의 대표적 문제

- 씰 성능이 파괴되어 작업자의 동상, 질식, 설비의 폭발로 이어짐
- 상대 금속재질과의 수축팽창 비의 차이로 인한 부품 성능 실패

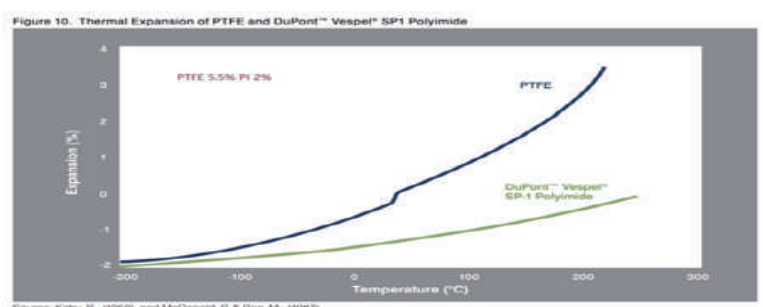
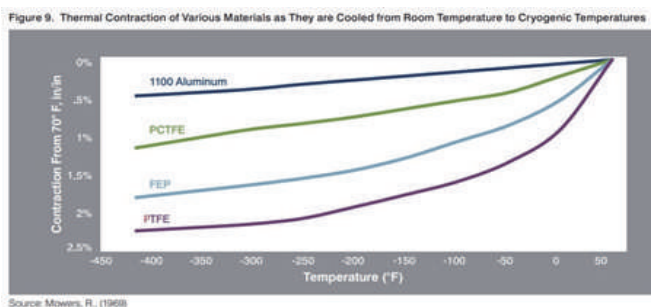


## 극저온에서 사용 가능한 소재

종류	사용 온도(°C) *	
수지 polymers	PTFE	-250~+260
	PCTFE	-269~+150
	UHMW PE	-260~+70
	Polyimide	-250~+250
	Victrex CT200 **	-196~+200
적층판 Laminated composites	G10CR, G11CR	-270~+140(+180)
	Phenolic cotton ***	-210~+100
	Durolight	-196~+200
	G30, PIGC	-250~+250
	Lignostone cryogenic ****	-196~+90
MLI(다층필름)	-273~+500	
Fiber glass blanket	-268~+232	

\* 위 사용 온도는 제조사 및 응용 제품에서 표기된 온도를 참고하였으나 보증된 수치는 아님, 참조하여 개별 적용 환경에서 검증 과정을 거쳐 적용되어야 함.  
 \*\* 표준 봉/판재(Rod/plate) 구매가 쉽지 않으나 PCTFE의 대체 품으로 개발, 불소수지 공급 문제를 해결하는 대안.  
 \*\*\* 면로 페는 적용판  
 \*\*\*\* 적층 진공압착 목재 (laminated densified wood), 주재료: 너도밤나무(beech).

## 참조 물성





폴리이미드는 고온, 마찰, 전기 절연, 진공 환경 등 극한 조건에서 우수한 성능을 발휘하는 대표적인 슈퍼엔지니어링 소재입니다.

수에코는 성형용 PI 소재뿐 아니라 Plate/Rod 가공품, Fiber, Film, Foam, Varnish, 복합재(PIGC 등)까지 폭넓게 대응하며, 용도에 적합한 소재 선정부터 가공품 공급까지 지원합니다.

특히 반도체, 디스플레이, 전기·전자, 항공우주, 자동차, 산업장비 분야의 고신뢰 부품 소재로 적용됩니다. 본 페이지는 PI 성형소재를 중심으로 구성되어 있으며, 기타 폴리이미드 제품은 별도 문의해 주시기 바랍니다.

## Characteristics

### 내열성

- 최대 500°C 까지 형태유지
- 약 300°C 의 연속사용온도

### 전기적 특성

- 우수한 전기 절연 특성
- 정전기 방지 가능

### 가공성

- 고신율로 우수한 가공성
- 맞춤 제품 생산

### 내마모성

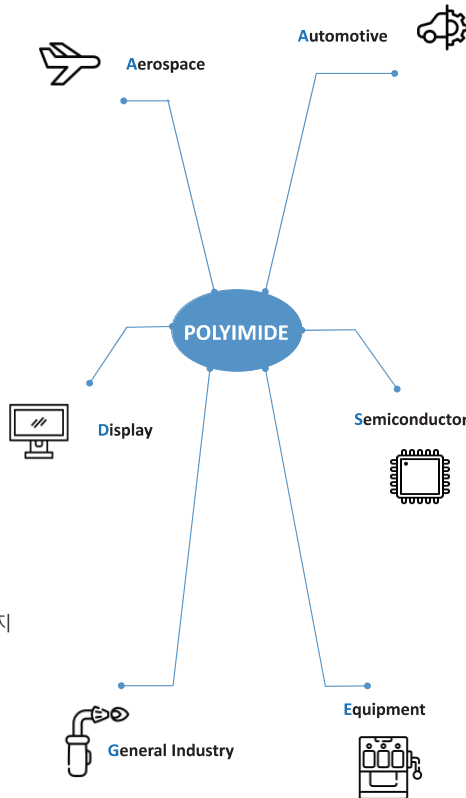
- 금속 수준의 내마모성 유지
- 극한의 환경에서 형태 유지

### 내화학성

- 유기용제에 대한 내화학성 유지
- 고온, 고마모에서 내연활용

### 저가스유출

- 고온에서도 유해가스 유출 無



## Leomid

Leomid는 연속사용온도 약 300°C, 단기간 480°C 안팎의 고온에서 기계적 성질을 유지할 수 있어 내열성이 매우 우수한 재료입니다. 극한 환경에서도 마찰저항이 뛰어나고 한계 PV가 높아 많은 금속 부품을 교체할 수 있습니다

Leomid는 경쟁제품 대비 매우 뛰어난 물성을 바탕으로 하여 시장에서 고객들에게 새로운 솔루션을 제공할 수 있습니다



Leomid - PN

**특징**  
· 고내열성 및 치수 안정성  
· 우수한 저장 안정성  
**적용분야**  
· 컴파운드 필러  
· 다이아몬드 공구용  
· 내열성 섬유 등



Leomid - MD

**특징**  
· 다양한 형태, 압축 성형제품  
· 대수요 물량에 적용  
**적용분야**  
· Thrust Plug, Thrust Plate  
· Brake Pad, Blank, Tube 등  
· Plug/Plate, Blank, Brake Pad,  
· Tube 등



Leomid - MP

**특징**  
· 2차 가공이 가능한 반제품  
· 정밀가공이 필요한 분야에 적용  
**적용분야**  
· Roller, Guide Pin, Support Pin,  
· Vacuum Pad 등

**폴리이미드 성형품**은 폴리이미드분말의 압축방식에 따라 성형품으로 제작됩니다.

각각의 성형품은 **내열성, 내마모성, 가공용이성 등 성형품 특징에 따라 제작되며**, 고객과 협업하며 적용되는 아이템에 대한 분석 후 용도에 맞는 성형품으로 제작하여 공급을 진행합니다. 또한 성형품에는 다양한 Filler들이 첨가되어 기존 폴리이미드 성형품이 가지고 있는 물성에 더해져, 용도별 특성이 더욱 뚜렷하게 강화된 제품군입니다. 이는 고객 요구에 맞춰 맞춤 생산이 가능하며, 고부가가치를 창출해 낼 수 있는 아이템입니다.

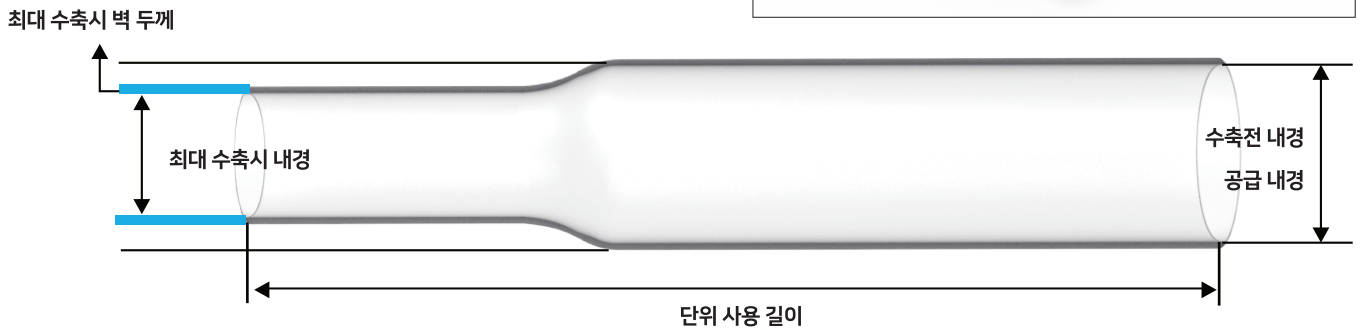
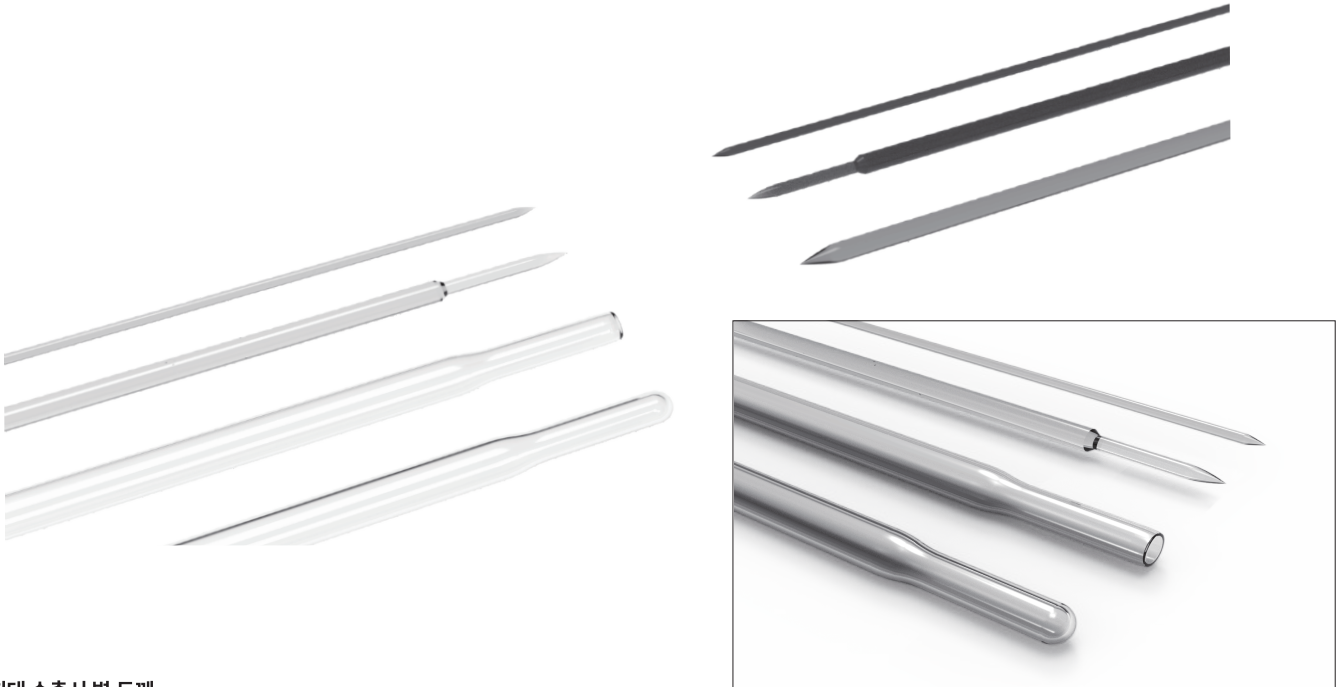
Technical Data sheet		등급	Advanced Engineering Plastic
		수지종류	Polyimide
시험항목 (Property)	단위 (Unit)	측정값 (Value)	
<b>기계적 (Mechanical Properties)</b>			
1. 인장강도 (Tensile Strength)	23°C	MPa	85,5
	250°C	MPa	43
2. 연신율 (Elongation)		%	6,8
3. 굽힘 (Flexural Strength)	23°C	MPa	108
	250°C	MPa	62
4. 압축 (Compressive Strength)	23°C	MPa	150
	250°C	MPa	70
5. 압축 (Compressive Modulus)	23°C	MPa	2401
<b>열적특성 (Thermal Properties)</b>			
1. 열변형온도 (Heat Deflection Temperature)		°C	>360
2. 열팽창계수 (Coefficient of Thermal Expansion)		um/m/°C	54
3. 열전도율 (Thermal Conductivity)		W/m*°C	0,35
<b>기타 (Other Properties)</b>			
1. 밀도 (Density)		g/cm <sup>3</sup>	1,42
2. 수분흡수율 (Water Absorption)		%	0,15
<b>최대규격</b>			
판재	65T × 320 × 320 mm		
봉재	60Φ × 320 mmL		



이상의 DATA는 평균적 품질의 물성 예시로 참고 자료로 활용되어야 하며, 사안별로 개별 사용자의 책임하에 검증과정을 거쳐 적용되어야 합니다.

Sueco does not guarantee the accuracy or completeness of any information contained herein for unknow application. So these data should be used as a reference

# 18 SUECOFLEX® 테프론(열수축) 튜브 특성



## ■ 테프론 열수축튜브

### Technical Data Summary 테프론 열수축튜브 물성(요약) 비교

	FEP	PFA	PTFE
Shrink temp 수축온도	>120°C	>150°C	>330°C
Shrink ratio 수축율	<1:1.35 (1:1.6가능)	<1:1.3	1:2, 1:4 (1:6 이상 가능)
Shelf life 보관기간	Infinite 영구	Infinite 영구	Infinite 영구
Storage temp 보관온도	<40°C (상온보관 과정에서 수축 일어남)	FEP참조 (상온보관 과정에서 수축 일어남)	<100°C
Color	Transparent투명	FEP보다 조금 낮은 투명도	Translucent 우유빛 반투명
Toxicity 독성	Completely non-toxic	Completely non-toxic	Completely non-toxic
Working temp사용온도	-200°C~+200°C	-200°C~+250°C	-200°C~+260°C
Length change 길이변화	0~+15%	0~+15%	±12%
UV resistance UV내성	Completely unaffected	Completely unaffected	Completely unaffected
Flammability 난연성	UL 94 V0	UL 94 V0	UL 94 V0
Water absorption수분흡수율	≤0.01%	≤0.03%	≤0.01%
Radiation resistance내방사선	1 megarad		0.3megarad
Hardness 경도	D55~56	D55~60	D50~65
Melting temp(융점,용접온도)	280°C	320°C	330°C 자체용접불가
Coefficient of friction마찰계수	0.02	0.02	0.04



## 테프론 열수축 튜브 규격 FEP · PTFE · (PFA 가능)

FEP 수축 튜브 Standard (mm)			
Part No.	수축전	수축후	벽두께
FS 2	2,7	2	0,2
FS 2,7	3,6	3	
FS 3,6	4,8	3,6	0,27
FS 4,6	6,2	4,6	0,3
FS 6	8	6	0,3
FS 7	9,5	7	0,5
FS 9	12	9	
FS 10	13,5	10	
FS 11	15	11	
FS 13	17	13	
FS 16	21	16	
FS 19	25	19	
FS 23	31	23	
FS 27	36	27	
FS 32	43	32	
FS 40	54	40	0,7
FS 46	62	46	
FS 56	76	56	
FS 65	81	65	
FS 80	96	80	
FS 115	115	95	
FS 113	150	113	

FEP 수축 튜브 Light (mm)			
Part No.	수축전	수축후	벽두께
FS 3,8L	5,1	3,8	0,25
FS 5,5L	7,4	5,5	
FS 7,5L	10,2	7,5	
FS 9,5L	12,8	9,5	
FS 13L	18	13	
FS 16L	22	16	
FS 19L	25	19	
FS 23L	31	23	
FS 27L	36	27	
FS 32L	44	32	
FS 39L	53	39	
FS 46L	62	46	

FEP 수축 튜브 Heavy (mm)			
Part No.	수축전	수축후	벽두께
FS 37H	50	37	1,5
FS 49H	66	49	
FS 61H	82	61	
FS 74H	100	74	
FS 96	13	96	

PTFE 수축 튜브 (수축비 4:1) (mm)			
Part No.	수축전	수축후	벽두께
T 20	1,98	0,64	0,22
T 32	3,18	0,94	0,25
T 48	4,75	1,27	0,3
T 64	6,35	1,6	
T 80	7,92	2	
T 95	9,52	2,44	
T 111	11,13	2,85	
T 125	12,7	3,66	
T 143	14,27	3,94	
T 158	15,88	4,52	
T 175	17,45	5,03	
T 190	19,05	5,7	
T 222	22,23	6,2	0,38
T 254	25,4	7,06	
T 317	31,75	8,82	
T 381	38	10,2	

PTFE 수축 튜브 (수축비 2:1) (mm)			
Part No.	수축전	수축후	벽두께
HT 30 T	0,86	0,38	0,2
HT 28 T	0,97	0,46	
HT 26 T	1,17	0,56	
HT 24 T	1,27	0,64	0,25
HT 22 T	1,4	0,8	
HT 20 T	1,52	0,97	
HT 18 T	1,93	1,17	0,3
HT 16 T	2,35	1,45	
HT 14 T	3,05	1,82	
HT 12 T	3,81	2,26	
HT 10 T	4,85	2,8	
HT 8 T	6,1	3,55	
HT 6 T	7,67	4,4	0,38
HT 4 T	9,4	5,45	
HT 2 T	10,9	6,9	
HT 0T	11,95	8,56	

대구경 플커버 (FEP) (mm)			
Part No.	수축전	수축후	벽두께
L 16	21	16	0,5
L 19	25	19	
L 23	27	23	
L 27	34	27	
L 32	41	32	
L 40	50	40	
L 46	60	46	
L 56	67	56	
L 65	81	65	
L 80	91	80	
L 100	116	95	0,7
L 125	148	113	
L 150	175	130	
L 175	180	150	
L 200	203	177	
L 225	241	204	
L 250	266	242	
L 300	315	266	
L 350	350	315	

\* 비규격제품 생산가능

## 테프론 튜브 규격 PFA · PTFE · FEP Tube (mm)

Type A 표준두께 (Standard wall Tube)					
Size	Min ID	ID	Maxi ID	OD	Wall
AWG 32	0,21	0,26	0,31	0,51	0,13
AWG 30	0,26	0,31	0,39	0,77	0,23
AWG 28	0,34	0,39	0,46	0,84	0,23
AWG 26	0,41	0,46	0,54	0,92	0,23
AWG 24	0,51	0,56	0,67	1,17	0,31
AWG 23	0,59	0,67	0,74	0,31	0,31
AWG 22	0,64	0,72	0,82	1,33	0,31
AWG 21	0,74	0,82	0,89	1,43	0,31
AWG 20	0,82	0,87	0,97	1,68	0,41
AWG 19	0,92	0,97	1,07	1,78	0,41
AWG 18	1,02	1,07	1,17	1,88	0,41
AWG 17	1,15	1,20	1,33	2,01	0,41
AWG 16	1,30	1,35	1,48	2,16	0,41
AWG 15	1,45	1,50	1,66	2,32	0,41
AWG 14	1,63	1,68	1,83	2,49	0,41
AWG 13	1,83	1,94	2,06	2,75	0,41
AWG 12	2,06	2,16	2,32	2,98	0,41
AWG 11	2,32	2,42	2,57	3,23	0,41
AWG 10	2,60	2,70	2,85	3,51	0,41
AWG 9	2,90	3,00	3,15	4,02	0,51
AWG 8	3,28	3,38	3,54	4,40	0,51
AWG 7	3,66	3,76	3,94	4,78	0,51
AWG 6	4,12	4,22	4,42	5,24	0,51
AWG 5	4,63	4,73	4,96	5,75	0,51
AWG 4	5,19	5,29	5,54	6,30	0,51
AWG 3	5,82	5,95	6,20	6,96	0,51
AWG 2	6,56	6,69	6,94	7,70	0,51
AWG 1	7,35	7,47	7,75	8,49	0,51
AWG 0	8,26	8,39	8,69	9,40	0,51

Type B 얇은두께 (Thin Wall Tube)					
Size	Min ID	ID	Maxi ID	OD	Wall
AWG 32	0,21	0,26	0,31	0,51	0,13
AWG 30	0,26	0,31	0,39	0,77	0,23
AWG 28	0,34	0,39	0,46	0,84	0,23
AWG 26	0,41	0,46	0,54	0,92	0,23
AWG 24	0,51	0,56	0,67	1,07	0,26
AWG 23	0,59	0,67	0,74	1,17	0,26
AWG 22	0,64	0,72	0,82	1,22	0,26
AWG 21	0,74	0,82	0,89	1,33	0,26
AWG 20	0,82	0,87	0,97	1,48	0,31
AWG 19	0,92	0,97	1,07	1,58	0,31
AWG 18	1,02	1,07	1,17	1,68	0,31
AWG 17	1,15	1,20	1,33	1,81	0,31
AWG 16	1,30	1,35	1,48	1,96	0,31
AWG 15	1,45	1,50	1,66	2,11	0,31
AWG 14	1,63	1,68	1,83	2,29	0,31
AWG 13	1,83	1,94	2,06	2,54	0,31
AWG 12	2,06	2,16	2,32	2,77	0,31
AWG 11	2,32	2,42	2,57	3,03	0,31
AWG 10	2,60	2,70	2,85	3,31	0,31
AWG 9	2,90	3,00	3,15	3,76	0,39
AWG 8	3,28	3,38	3,54	4,15	0,39
AWG 7	3,66	3,76	3,94	4,53	0,39
AWG 6	4,12	4,22	4,42	4,98	0,39
AWG 5	4,63	4,73	4,96	5,49	0,39
AWG 4	5,19	5,29	5,54	6,05	0,39
AWG 3	5,82	5,95	6,20	6,71	0,39
AWG 2	6,56	6,69	6,94	7,45	0,39
AWG 1	7,35	7,47	7,75	8,23	0,39
AWG 0	8,26	8,39	8,69	9,15	0,39

Type C 최저두께 (Light Wall Tube)					
Size	Min ID	ID	Maxi ID	OD	Wall
AWG 30	0,26	0,31	0,39	0,61	0,16
AWG 28	0,34	0,39	0,46	0,69	0,16
AWG 26	0,41	0,46	0,54	0,77	0,16
AWG 24	0,51	0,56	0,67	0,87	0,16
AWG 23	0,59	0,67	0,74	0,97	0,16
AWG 22	0,64	0,72	0,82	1,02	0,16
AWG 21	0,74	0,82	0,89	1,12	0,16
AWG 20	0,82	0,87	0,97	1,17	0,16
AWG 19	0,92	0,97	1,07	1,27	0,16
AWG 18	1,02	1,07	1,17	1,38	0,16
AWG 17	1,15	1,20	1,33	1,50	0,16
AWG 16	1,30	1,35	1,48	1,66	0,16
AWG 15	1,45	1,50	1,66	1,81	0,16
AWG 14	1,63	1,68	1,83	2,09	0,21
AWG 13	1,83	1,94	2,06	2,34	0,21
AWG 12	2,06	2,16	2,32	2,57	0,21
AWG 11	2,32	2,42	2,57	2,82	0,21
AWG 10	2,60	2,70	2,85	3,10	0,21
AWG 9	2,90	3,00	3,15	3,31	0,21
AWG 8	3,28	3,38	3,54	3,79	0,21
AWG 7	3,66	3,76	3,94	4,17	0,21
AWG 6	4,12	4,22	4,42	4,73	0,26
AWG 5	4,63	4,73	4,96	5,24	0,26
AWG 4	5,19	5,29	5,54	5,80	0,26
AWG 3	5,82	5,95	6,20	6,46	0,26
AWG 2	6,56	6,69	6,94	7,22	0,26
AWG 1	7,35	7,47	7,75	7,98	0,26
AWG 0	8,26	8,39	8,69	9,00	0,31

## UV Lamp 보호용 열수축 튜브 규격

UV 램프 T형광등 직경	
규격	직경 mm
T 2	6.35
T 3	9.53
T 4	12.70
T 5	15.88
T 8	25.40
T 10	31.75
T 12	38.10

## 20 SUECO 고성능 필름 High Performance Films



수에코는 반도체, 전기·전자, 배터리, 화학, 진공, 극저온 및 고온 환경에서 사용되는 고성능 필름 소재를 안정적으로 공급합니다.  
 단순한 소재 판매에 그치지 않고, 사용 환경에 맞는 필름 선정 → 샘플 대응 → 라미네이션·복합화 → 부품/제품 적용까지 연결하여 고객의 적용 개발을 지원합니다.  
 특히 Fluoro Film과 PI Film은 신뢰할 수 있는 제조 협력망을 기반으로, 국내 시장에 안정 공급과 차별화된 대응이 가능한 수에코의 핵심 필름 제품군입니다.

### Fluoro Film

불소계 필름은 내열성, 내약품성, 전기절연성, 비점착성, 저마찰성이 우수하여, 고정정·고신뢰성이 요구되는 산업 현장에서 농업용까지 널리 사용됩니다.

#### ■ 주요 제품군

PTFE (Skived / Casted), PFA, FEP, ETFE, CTFE, ECTFE, PVDF, ePTFE Hybrid Film (PTFE + PFA / FEP) 고정정 PTFE Film, PTFE Coated / Laminated Glass·Aramid Film

#### ■ 주요 특징

- 고온 및 화학 환경에 강한 불소계 필름 라인업
- 절연, 이형, 보호, 씰링, 슬라이딩 용도에 폭넓게 적용
- 필름 단독 공급뿐 아니라 복합화·라미네이션 대응 가능
- 클린 환경, 전선/케이블, 설비 보호용 소재로 적용 용이



### PI Film

고내열성, 전기절연성, 치수 안정성, 내방사선성, 저아웃가스 특성이 요구되는 분야의 대표적인 고기능 필름입니다. \* 표준 두께 15 μm ~ 250 μm

#### ■ 주요 특징

- 극저온에서 고온 환경에서도 안정적인 절연 성능
- 정밀기기 및 전기·전자 부품용 베이스 필름으로 적합
- 진공, 반도체, 모터, 배터리, FPCB 분야에 폭넓게 사용
- 후가공, 접착, 라미네이션용 베이스 소재로 적용 가능

#### ■ 컬러

내츄럴 엠버 or 골든 옐로우, 블랙, 투명



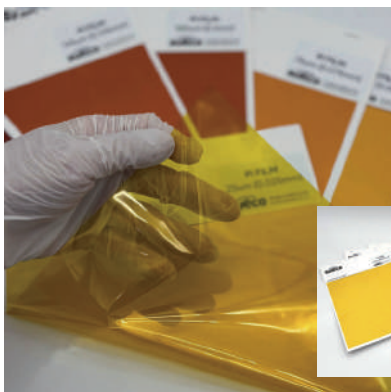
#### ■ 주요 적용

FPCB, 전기·전자 절연, 모터 절연, 테이프/라벨 베이스, 진공장비, 정밀 절연 부품, 복합필름 베이스

## Product Summary

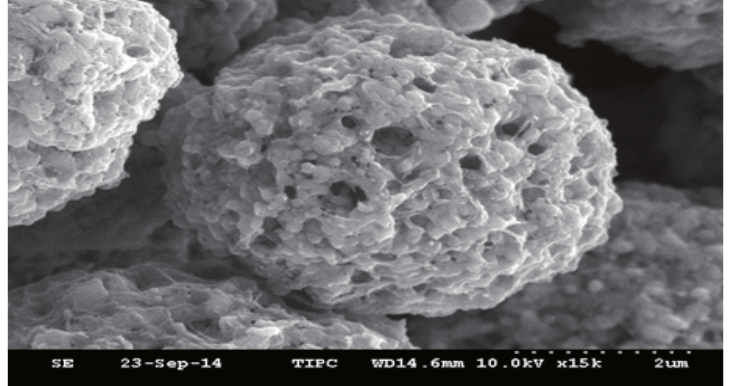
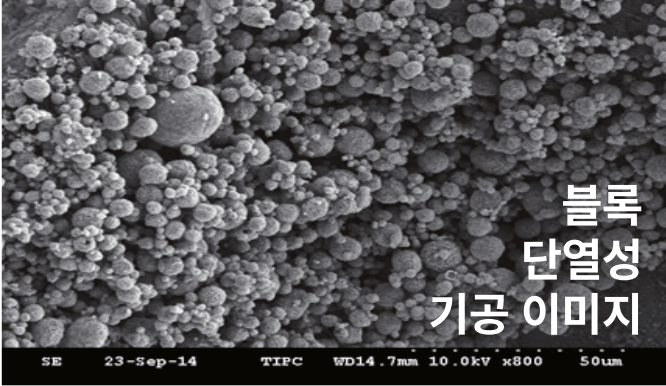
구분	대표 제품	규격 / 형태	주요 용도
Fluoro Film	PTFE, PFA, FEP, ETFE, CTFE, ECTFE, PVDF, ePTFE, Hybrid Film	Film / Tape / Sheet / Laminated / Coated	절연, 씰링, 보호, 이형, 클린 환경
PI Film	순수 PI, 단면·양면 불소코팅 PI	15 ~ 250 μm	전기절연, 고온, 진공, 정밀 전자 부품
기타 고성능 필름	PEEK, PEI, PPS, TPX, UHMW PE	문의 대응	특수 절연, 내열, 내마모, 기능성 부품

## SUECO Film Solution



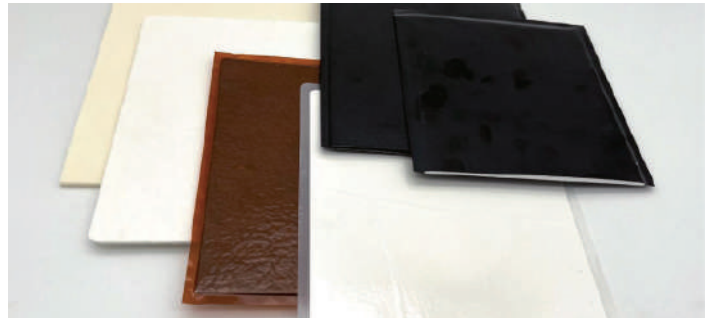
고객이 요구하는 성능에 따라 필름 단독 공급뿐 아니라, 슬라이딩, 라미네이팅, 코팅, 복합화, 부품 적용까지 연계하여 대응합니다.

에어로젤은 초저열전도율, 경량성, 높은 기공률을 가진 최고의 고성능 단열소재입니다.  
수에코는 에어로젤 블랭킷, 파우더 및 응용제품을 용도에 맞게 선정·공급하여, 상담부터 제품화까지 지원합니다.



## Aerogel 특성

- 가장 가벼운 고체 30g/m<sup>3</sup>
- 최저 열전도율 0.013 W/m·k
- 최대 기공률 90~99.8%
- 최고의 비표면적 : 600~2000m<sup>2</sup>/g
- 최저소리전파속도 70m/s
- 최저 유전율 <1.003



## 표준제품 및 응용

- Aerogel powder : 고성능 에어로젤원료를 활용해, 새로운 응용 분야에 손쉽게 사용할 수 있도록 공급, 친수성/소수성, 3Kg/pack, 소분 판매
- EV battery cell : 3원계 리튬이온 배터리의 안정적 사용, 겨울철 배터리 수명 안정화, 이상 고온으로 인한 열폭주 지연.
- Insulation Mat : 석유화학, 케미칼 제조라인의 대형 파이프 단열, 발전소 등 설비 및 파이프 단열, CUI 방지 단열재, 에너지 절감 단열
- Insulation Paint : 기존 사용하던 단열 메트 대체, 건축용 단열
- Electrical Insulation Film : 전선에 사용하는 절연 tape의 절연 성능 향상
- Metal with Aerogel : 고유의 기술로 금속에 소량 투입할 경우 금속 고유의 특성은 유지하면서 강도 향상, 소재 절감, 생산성 향상, 안정성 증가를 이룰 수 있다 (Copper, Aluminum 및 고가 금속 등)
- 기타 응용 : 단열 섬유, 건축용 단열패드, 내열단열 고로용 벽돌, PCM, PU 단열폼

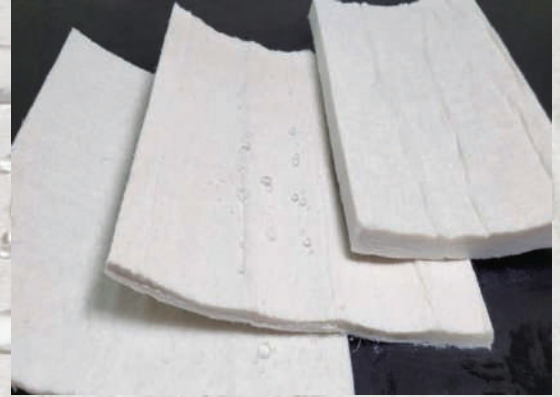
# Flexinsulate™

## Flexible Aerogel Insulation Blanket

나노 기공성 에어로겔과 무기 섬유 소재로 독자적 기술로 제조된 유연성, 소수성, 극저온/저온/고온 안정성, 내화성 및 난연성을 가진 블랭킷 타입의 단열재입니다.

매우 낮은 열전도율, 낮은 밀도, 우수한 소수성과 더불어 A 등급에 도달할 수 있는 내화성과 난연성을 가지고 있는 불연성 자재입니다.

또한 섬유 형태는 방음, 흡음, 진동 감소 효과를 기대 할 수 있고, 단열재의 두께 및 부피를 최소화하여, 하중에 대한 부하량 감소는 물론, 공간을 극대화하는 효과를 기대 할 수 있는 자재입니다.



Technical Data Sheet

### 제품 규격

제품명	Flexinsulate 650				Flexinsulate CT	
사용범위	HOT				COLD	
두께	5mm	10mm	15mm	20mm	5mm	10mm
폭	1,000mm / 1,500mm(표준)					
최대 사용 온도	650°C(표준) / 800°C / 1,000°C					
색상	White					
밀도	200kg/m³					
증기차단막	-				부착	



### 제품 성능

제품명	시험 내용	시험 방법	기준	결과	
Flexinsulate 650	Thermal Conductivity	ASTM C177	23.9°C	≤ 0.021W/mK	PASS
			37.9°C	≤ 0.022W/mK	PASS
			93.3°C	≤ 0.023W/mK	PASS
			149°C	≤ 0.025W/mK	PASS
			204°C	≤ 0.029W/mK	PASS
			260°C	≤ 0.032W/mK	PASS
			316°C	≤ 0.036W/mK	PASS
			371°C	≤ 0.043W/mK	PASS
Flexinsulate CT	Thermal Conductivity	ASTM C518	-129°C	≤ 0.014W/mK	PASS
			-73°C	≤ 0.015W/mK	PASS
		ASTM C177	-17.8°C	≤ 0.016W/mK	PASS
			37.8°C	≤ 0.017W/mK	PASS
Flexinsulate CT	Water Vapor Transmission Rate	ASTM E96/96M	93.9°C	≤ 0.019W/mK	PASS
			0.00g/m²h	PASS	
공통	Maximum Use Temperature	ASTM C447	650°C	PASS	
	Flexibility	ASTM C1101/1101M	Flexible	PASS	
	Water Vapor Sorption	ASTM C1104/1104M	≤ 5%(by weight)	PASS	
	Water Absorption	ASTM C1763	PASS	PASS	
	Use on Austenitic Stainless Steel	ASTM C795/692	PASS	PASS	
	Compressive Resistance	ASTM C165	≥3psi@10% Deformation	PASS	
	Linear Shrinkage after Exposure to Max. Temperature	ASTM C356	<2%@650°C	PASS	
	Surface Burning Characteristics	ASTM E84	Flame Spread Index≤5	PASS	
			Smoke Developed Index≤10	PASS	
	Corrosiveness to Steel	ASTM C1617	PASS	PASS	
	RoHS	2011/65/EU as amended by (EU)2015/863			Compliance
REACH	REACH Regulation1907/2006			≤0.1%	

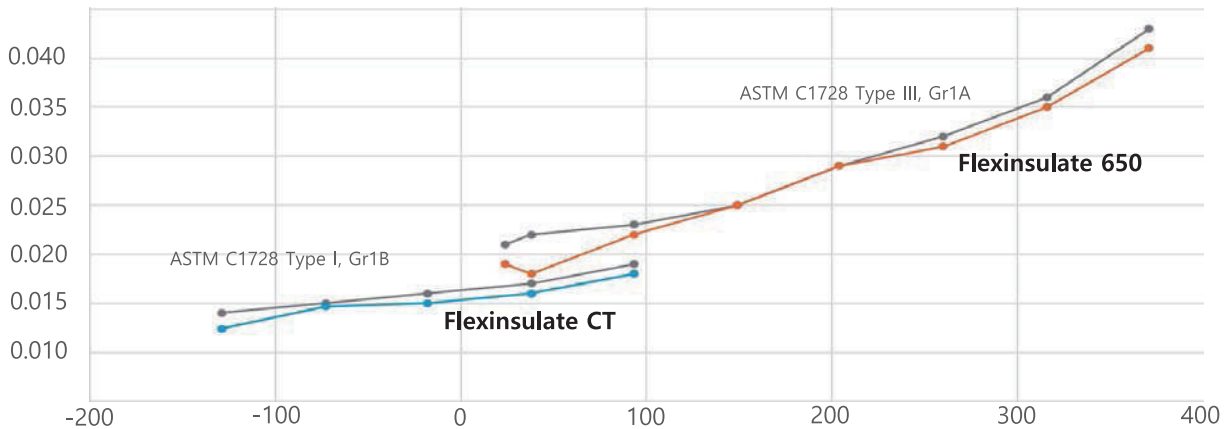
# Flexible Aerogel Insulation Blanket

최고의 기술력과 성능을 갖춘 Flexinsulate는 10년 이상의 연구 개발과 풍부한 현장 경험을 바탕으로 탄생한 혁신적인 고성능 에어로젤 단열재입니다. 현재 발명 특허 20건, 실용신안 19건 이상을 보유하고 있으며, 비(非) 초임계 공정을 적용한 독자적인 에어로젤 블랭킷 제조 기술을 통해 생산 비용을 획기적으로 절감하였습니다. 또한, 세계 최고 수준의 기공율과 균일한 입자 특성을 갖춘 고품질 에어로젤 파우더를 상용화하여, 다양한 산업 분야에서 우수한 단열 성능과 경제성을 동시에 제공하고 있습니다.

## 최고 수준의 단열 성능

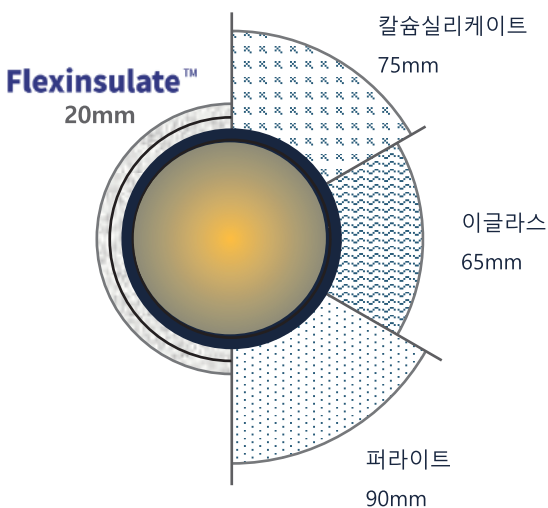
ASTM C1728 Type III, Grade 1A(HOT), ASTM C1728 Type I, Grade 1B(COLD) 동등 또는 그 이상의 단열 성능 확보

### 열전도율 Test Results



• 두께 비교 : 전통 단열재 대비 1/2~1/5 수준

• 파이프랙 공간 비교 : 30% 이상 공간 절감



※ 배관 8inch, 유체온도 300°C, 외기온도 23.9°C, 풍속 1m/s, 방사율 0.1 기준

Flexinsulate™	퍼라이트
4단	5단
폭 25m	폭 34m
1.8 톤/m	2.3 톤/m

## Flexinsulate만의 특징점



### 다양한 특성

다양한 두께, 폭, 밀도 및 파이프 커버 형태로 제공되며, 현장에 최적화된 시공이 가능합니다.



### 폭넓은 사용 온도

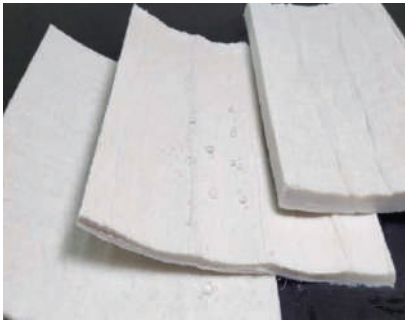
최대 1,000°C까지 적용 가능하여, 저온(Cold)부터 내화(high-temperature) 환경까지 대응할 수 있습니다.



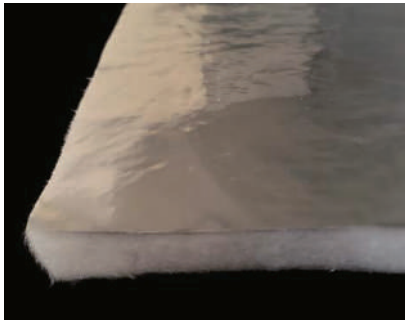
### 높은 경제성

기존 제품의 특성(고단열성, 내구성, 소수성, 통기성, 불연성)을 유지하면서도 경제성을 극대화하여, CUI(보온재 하부 부식) 예방 등 귀사의 자산 가치를 향상시킵니다.

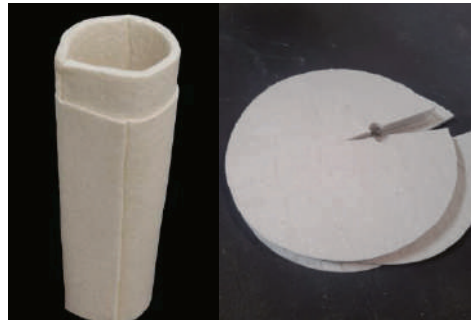
## 제품 형태



블랭킷 / Flexinsulate 650



블랭킷 / Flexinsulate CT



성형품 및 재단품

## 적용 분야



정유 및 석유화학  
기기 및 배관 단열



수소, LNG  
극저온 단열



발전소  
터빈, 스팀관로 단열



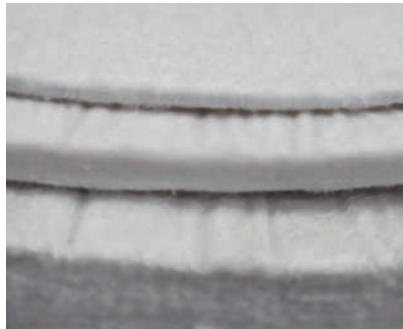
기타  
건축, 조선해양, 제철, 자동차 단열

# Flexinsulate™ Flexible Aerogel Insulation Blanket

## 반영구적 내구 성능



High-Temperature



Flexible

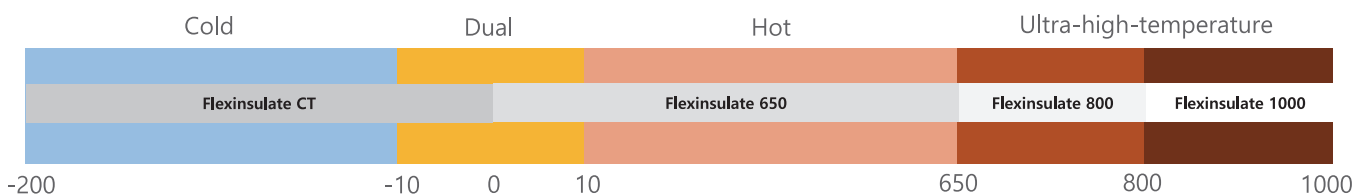


Hydrophobic

- 유기 바인더를 최소화한 니들링 섬유 형태, 장시간 고온에서도 형태 유지
- 유연성을 가진 섬유형 단열재로 시공 및 운전 중 파손 없음
- 제품 표면, 내면 전체 소수성(hydrophobic) 제품

재사용 가능, 지속적인 단열 성능 유지 및 CUI(보온재 하부 부식) 예방 효과는 에너지 절감 및 유지보수 비용 절감 효과를 극대화하여 귀사의 ESG 경영 목표 달성을 위한 최적의 솔루션이 될 것입니다

## 초고온으로 사용 범위 확대



일반적인 에어로젤 블랭킷의 사용 온도 범위는 -200°C에서 650°C입니다.

Flexinsulate는 최대 1,000°C의 초고온 내화 환경에서도 적용 가능한 제품(Flexinsulate 1000)을 함께 제공하며, 귀사의 특정 요구 사항에 맞춘 맞춤 제작(Customizing) 솔루션도 가능합니다.

## 제품 규격 다양화

- 두께 5mm, 10mm, 15mm, 20mm 다양한 범위의 주문 가능
- 폭 1,000mm 또는 1,500mm 생산 가능

# Flexinsulate™

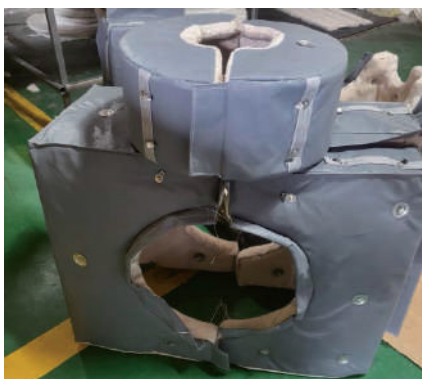
## Flexible Aerogel Insulation Blanket

### 적용 사례

No	일자	지역	고객사	프로젝트
1	22년11월~	국내	반도체 설비	히팅 자켓
2	25년 1월	국내	해양플랜트	탈부착커버
3	25년 2월~	국내	전자기기 제조사	기계설비
4	25년 4월~	국내	에너지사	스팀 지중관
5	25년 4월	국내	케미칼사	프로세스 배관
6	25년 4월~	국내	첨단소재사	탈부착커버
7	25년 5월	국내	케미칼사	탈부착커버
8	25년 6월~	국내	화학사	프로세스 배관
9	25년 7월~	국내	케미칼사	프로세스 배관
10	25년 7월~	국내	케미칼사	프로세스 배관
11	25년 7월~	국내	밸브 제조사	기계설비



- 에너지사 스팀 지중관 설치 공사



- 첨단소재사 탈부착식 커버 설치 공사

## Aerogel Materials

### Monolith



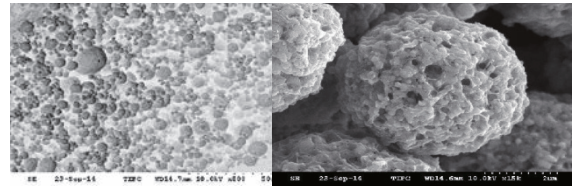
Monolith(모노리스)는 특정 형상(원기둥, 직사각, 및 부정형 구조)으로 된 에어로젤 구조체를 말하며, 우수한 단열 및 기계적 강도로 드물긴 하지만 그 자체로 사용되기도 합니다. 주문 형상의 제품을 제조합니다.

### Powder

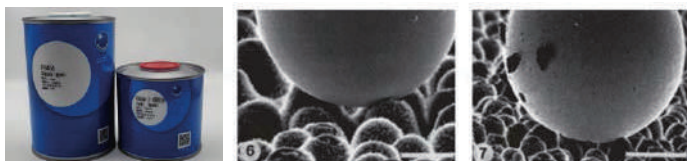
제품형태	파우더
제품 색상	흰색
밀도	< 1.5mg/ml
기공크기 (최소)	50nm( 최소 <1 nm)
다공성	>99.9%
열전도율	<16mW/mK
소리전파속도	<70m/s
유전상수	<1.003
굴절률	<1.0003
Loss Tangents	<10 <sup>-4</sup>
압축 면적 계수	>7*10 <sup>6</sup>
음향 임피던스	106kg/m <sup>2</sup> s
굴절률 범위	116%
영률	<106N/ m <sup>2</sup>



초임계 건조 방식으로 제조된 에어로젤 파우더는 고품질이지만 생산성이 낮아 공급과 경제성에 한계가 있습니다. 그러나 수에코 에어로젤이 공급하는 제품은 뛰어난 성능과 안정적인 공급량, 경제성을 모두 충족하는 최적의 솔루션으로, 단열재 뿐만 아니라 플라스틱, 금속 등의 성능 개선재로도 활용됩니다.



### Paint & Coating



BASF 에어로젤 초소수성 코팅은 정적 접촉각 160° 이상, 동적 슬라이딩 각도 10° 미만을 구현하여 연잎 효과(Lotus Effect)를 활용한 초소수성 및 자정(Self-Cleaning) 기능을 갖춘 고성능 코팅 솔루션입니다.

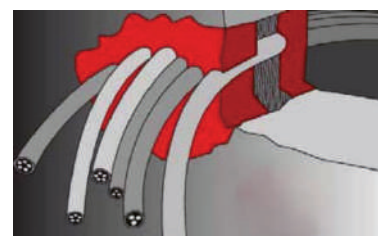
### Other Applications



에어로젤 금속



에어로젤 플라스틱



에어로젤 방화밀봉재

# Flexinsulate™

Flexible Aerogel Insulation Blanket

고성능 에어로젤 블랭킷

High Technology  
Best Performance  
Aerogel Materials

고도의 기술력  
최고의 성능  
에어로젤 자재

SUECO  
AEROGEL

**sueco** (주)수에코신소재

대 구 (본사) : 대구시 달서구 성서공단남로 36길 17 T. 053-592-0688 F. 053-722-0538  
서울 사무실 : 서울시 금천구 가산디지털 1로 5 대륭테크노타운 20차 1611-1호 T. 02-2039-6618  
울산 사무실 : 울산시 삼산중로 128번길 21 현대평창3차 상가 302호 T. 052-257-0688