

PineMaterials



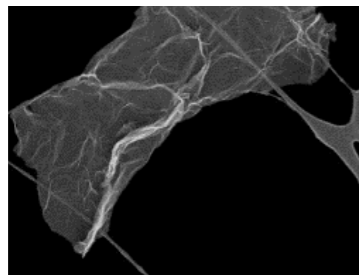
CONTENTS

TECHNOLOGY 05

CERTIFICATION 06

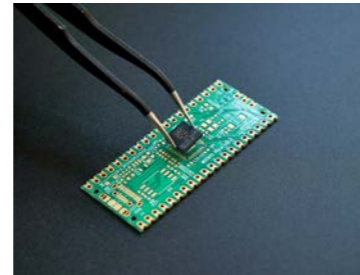


07



그래핀/산화그래핀

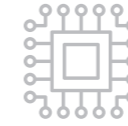
Graphene (rGO)
Graphene Oxide
Graphene Film



열전도갭필러, 갭패드

Thermal GapFiller &
GapPAD

11



15



방열분체도료

Heat Dissipative
Powder Coatings



절연분체도료

Insulation Powder Coating

19



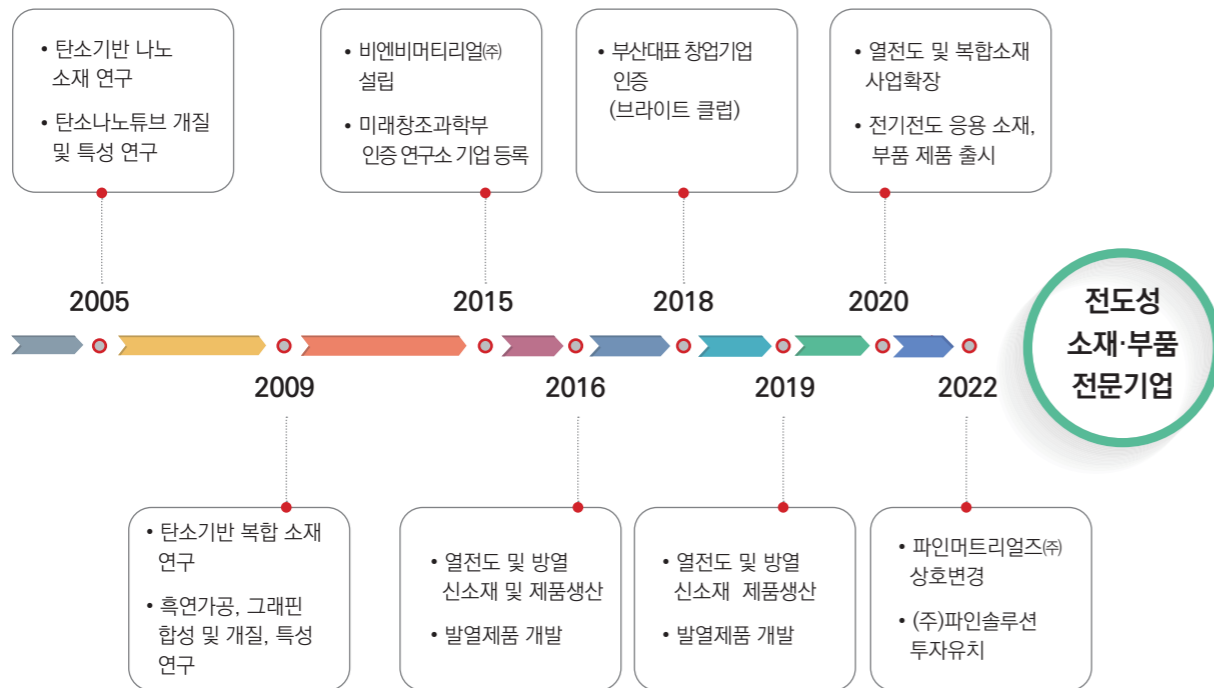


개요



| 회사명 | 파인머트리얼즈 주식회사
 | 설립일 | 2015년 10월 13일
 | 공동대표 | 박청용, 오원태
 | 업 태 | 제조업, 도매 및 소매업
 | 종 목 | 복합재료, 그래핀, 방열분체도로, 절연분체도로, 열전도캡필러
 | 주 소 | 부산시 부산진구 엄광로 176
 | 전 화 | 051-891-2984
 | 홈페이지 | www.pinemat.co.kr
 | 관 계 사 | (주)파인솔루션 www.pinesolution.co.kr
 (주)블루사이언스 www.bluescience.co.kr

연혁



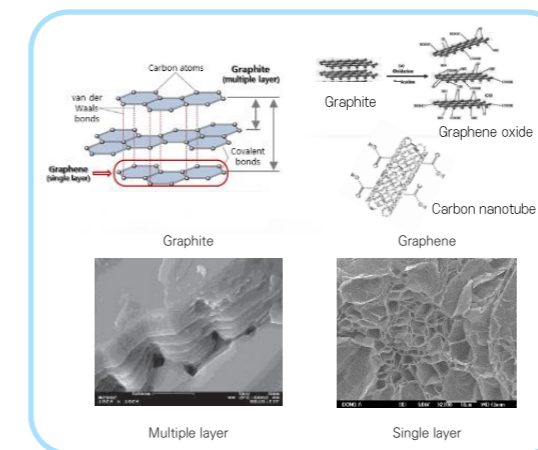
TECHNOLOGY

1) 탄소나노소재 가공기술

- 흑연, 그래핀, 탄소나노튜브의 화학적 표면개질 기술
- 탄소나노소재의 용매분산 및 고분자 분산기술
- 탄소나노 복합소재 가공 및 성형기술
- 고점도 컴파운딩 분산 기술

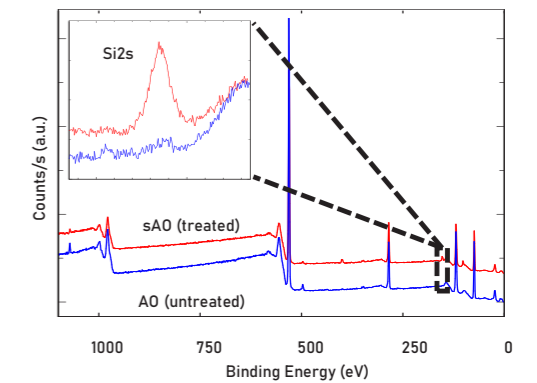


2) 그래핀 제조기술 (based on Hummer's method)

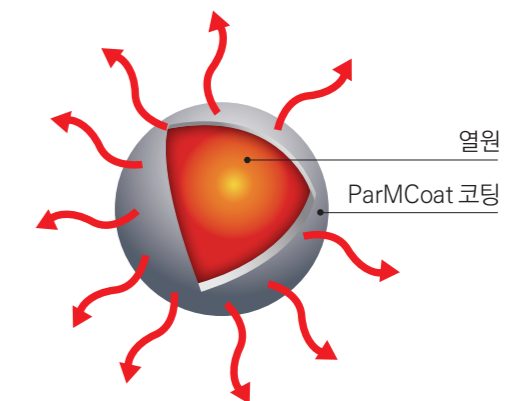
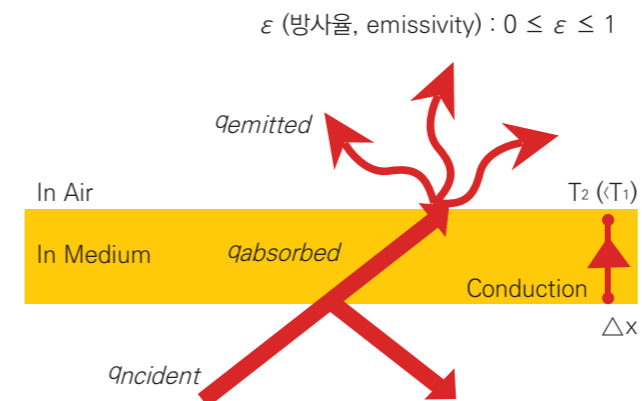


3) 세라믹 나노입자 표면개질 및 분산 기술

- 정전기적 반발력 유도에 의한 용액 분산 및 안정성 확보기술
- 다양한 세라믹 및 금속입자에 적용 가능
- 다양한 종류의 유기용매와 물/알코올 용액으로 제조 가능



Heat Dissipation Technology



내부에서 발생하는 열을 대기로 전달
 우수한 방열 특성으로 인해 표면온도가 낮아짐



CERTIFICATION

등록 번호	지적재산권 명칭
10-1703558	알루미늄과 흑연을 포함하는 열전도성 복합수지 조성물의 제조 및 이를 사용한 방열구조물
10-1919654	열 처리 및 초음파 처리된 팽창흑연을 포함하는 방열 시트, 이의 제조방법 및 이를 포함하는 방열 구조물
10-2097861	투명 방열필름 및 이의 제조방법
10-2207890	방열분체도로 제조기술
10-2297173	광변색 내성을 갖는 방열분체도로 제조기술 및 이를 적용한 방열구조물
10-1784148	열전도성 예폭시 복합조성물, 이의 제조방법 및 열전도 기능성 접착제 (기술이전)
10-2047889	알루미늄실리케이트를 포함하는 방열분체도로 제조기술 (기술이전)
10-2047891	방열분체도로 제조기술 및 LED 조명 응용기술 (기술이전)
10-1872199	천연흑연, 알루미늄 및 질화알루미늄을 포함하는 실리콘 복합조성물 및 이를 사용한 열전도 그리스 제조방법 (기술이전)
10-2297175	광변색 내성 및 방열성 분체도로 제조기술을 이용한 고압배전반, 저압배전반, 전동기 제어반, 분전반, 태양광 접속함, ESS (기술이전)
10-2021-0102405	팽창성 흑연(expandable graphite)을 사용한 전도성 박막의 제조방법
10-2021-0112976	스트론튬 계열 형광소재를 사용한 무용제 실리콘 수지 기반의 방열 조성물

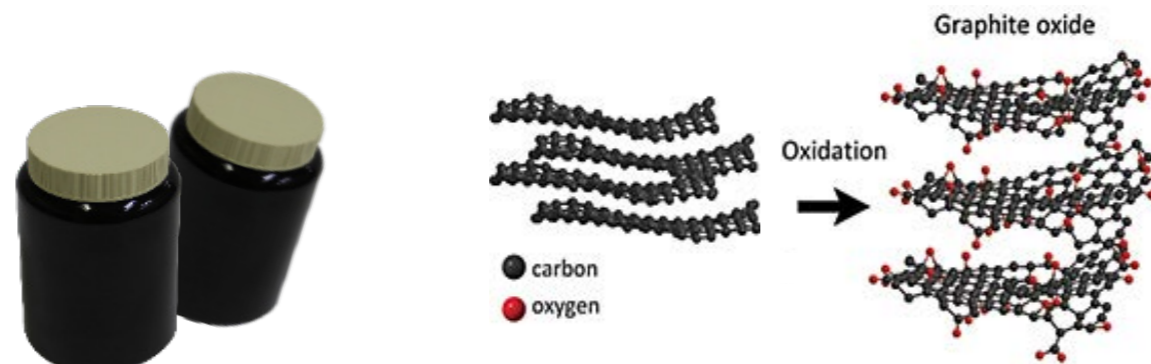


그래핀/산화그래핀
Graphene, Graphene Oxide
Graphene(rGO), Graphene Oxide Series

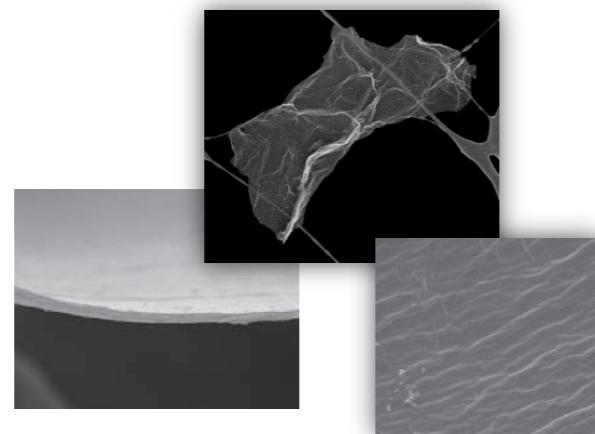
GRAPHENE OXIDE /GRAPHENE



Graphene Oxide(GO) and reduced Graphene Oxide(rGO) in solution or film have excellent electrical conductivity and good adhesion on metals.



- 다양한 함량으로 제조 가능 : 1~5mg/mL
- 다양한 용매로 제조 가능 : Water, Ethanol, etc.
- 대면적 흑연으로 구성
- 우수한 분산 효과(1year)
- 우수한 전기전도도

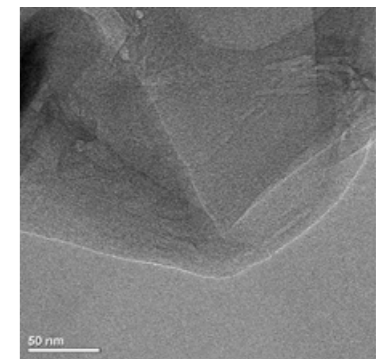
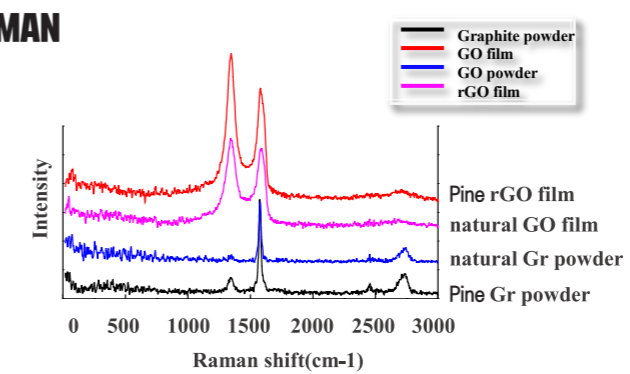


Type and Properties	Product	reduced Graphene Oxide(Film)
Coating method		Spray and Inkjet coating
Surface area (m ² /g)		-
Carbon content (%)		85~88
Oxygen content (%)		3~7
D/G ratio (Raman)		1.28
Conductivity (S/cm)		600~700
Volume resistivity (Ω·cm)		1.7 × 10 ⁻³
Square resistance (Ω/□)		1.6 × 10 ¹

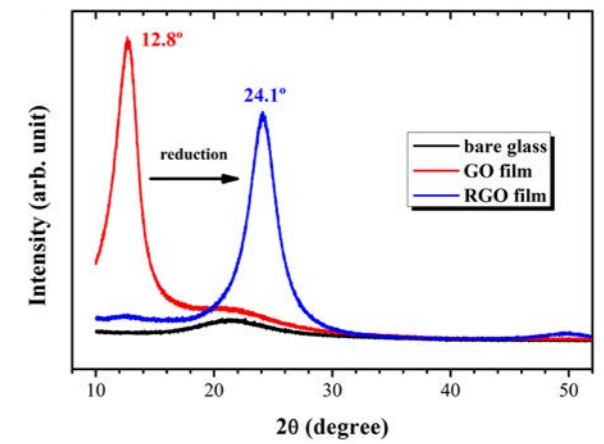
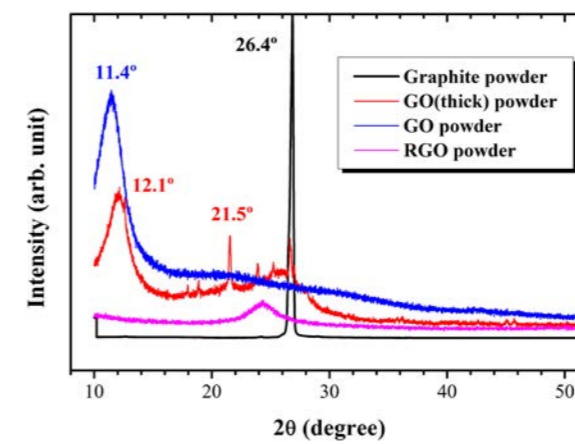
GRAPHENE OXIDE /GRAPHENE



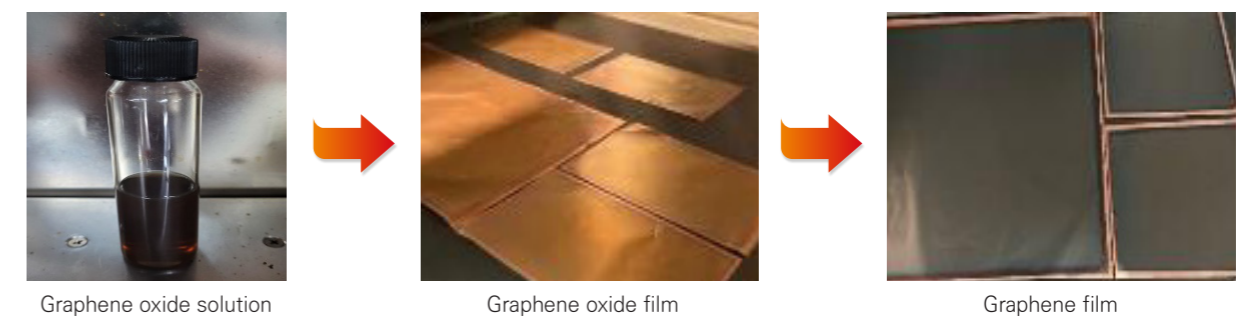
RAMAN



XRD



PROCESS





열전도갭필러, 갭패드

Thermal GapFiller & GapPAD

ParMPaste -TGF or TGP Series

THERMAL GAP FILLER ParMPaste TGF or TGP Series

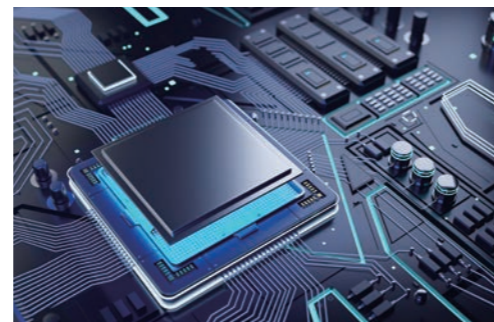
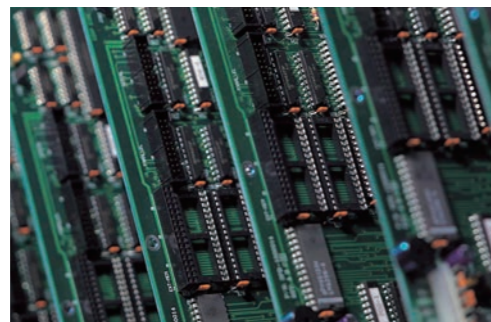
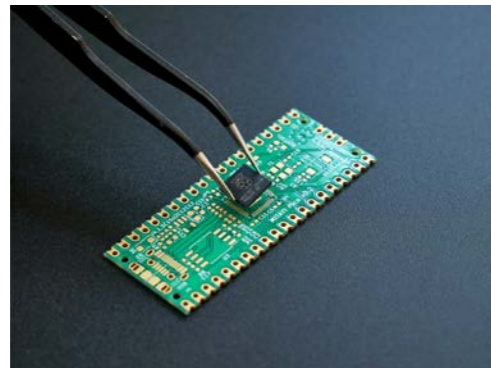
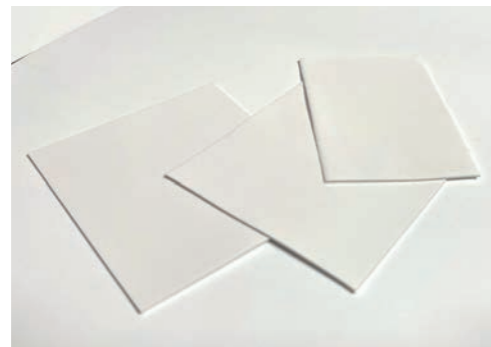


ParMPaste-TGF is a paste type with 1-component Epoxy or 1-component Silicone resins and the products have excellent thermal conductivity and chemical resistance

Application Electronic, LED heatsink, Motor, Battery package, and solutions for thermal problems, etc.

Bare die to heat spreader lid

- Filling air gaps between heat-generating devices to heat sinks and housings
- Devices requiring low assembly pressure



THERMAL GAP FILLER ParMPaste TGF or TGP Series



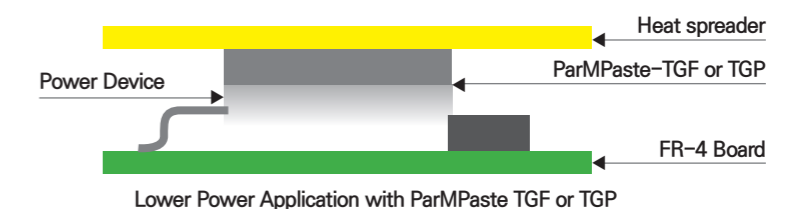
Type and Properties

Property		ParMPaste TC-GF 4W	ParMPaste TC-GF 5W	ParMPaste TC-GFS 3W
Technology		1-component Epoxy	1-component Epoxy	1-component Silicone
Thermal conductivity	Paste	3.4	4.4	2.6
	Film	Out 1.4 In 1.8	Out 1.9 In 3.4	Out 1.5 In 1.4
Viscosity		150 Pa s 이하	150 Pa s 이하	150 Pa s 이하
Density (after curing)		2.5 g/cm ³	2.8 g/cm ³	2.6 g/cm ³
Open time		>60min	>60min	>60min
Curing time		1h 30min @ 120°C	1h 30min @ 120°C	1h 30min @ 120°C
Hardness (Shore 00)		90	94	91
Dielectric strength (kV/mm)		10	9	15
Volume resistivity (Ω*mm)		1.2 X 10 ⁹	8.8 X 10 ⁸	1.1 X 10 ¹⁵
Surface resistivity (Ω/sq)		9.4 X 10 ⁹	6.6 X 10 ⁹	6.8 X 10 ¹⁵
Dielectric Constant		23.29	31.98	6.61
투습성		98.5	58.4	183.0

Thermal solution

ParMPaste Gap pad와 Gap Filler 제품군은 열을 전달하기에 최적의 재료로 시트나 패드 또는 페이스트 형태로 제공이 가능합니다. 일반적인 애플리케이션은 다음과 같습니다.

- 반도체 패키지
- PCB 또는 기판과 패키지, 프레임 또는 기타 방열판 사이
- 히트 스프레더로 열을 전달해야 하는 분야
- 압력 감지 장치 인터페이스용
- 다양한 방열장치와 방열판 또는 하우징 사이의 공극(Air gap)제어





방열분체도료 |

Heat Dissipative Powder Coatings

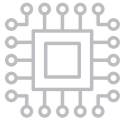
ParMCoat Series

- 01** 발열체로 인한 수명 감소를 최소화 합니다
 파인머트리얼즈 특수기능성 도료는 우수한 방사율로 발열제품의 열을 외부로 전달하여 발열부위의 온도를 낮춥니다.
- 02** 우수한 열전도성을 보유한 도막을 생성합니다
 방열기능성 도료는 스틸,알루미늄과 같은 철제에서 전도된 열을 도막으로 전달하기에 충분한 열전도성을 보유하고 있습니다.
- 03** 발수/방수 기능이 뛰어납니다
 방열분체도료는 내·외벽 방수 기능이 뛰어납니다.
- 04** 미세크랙/충격에 대한 저항성이 강합니다
 방열분체도료는 탄성 및 내피로도가 우수하여 벽체에 발생하는 미세크랙에 대한 저항성이 우수합니다.
- 05** 인체에 무해합니다
 VOCs 함량이 매우 낮으며 유해 중금속을 함유하지 않는 친환경도료입니다.
- 06** 유지관리가 효율적입니다
 방열특성을 갖는 분말과 특수수지배합으로 우수한 밀착성과 접착력을 보유하고있어 유지관리에 효율적입니다



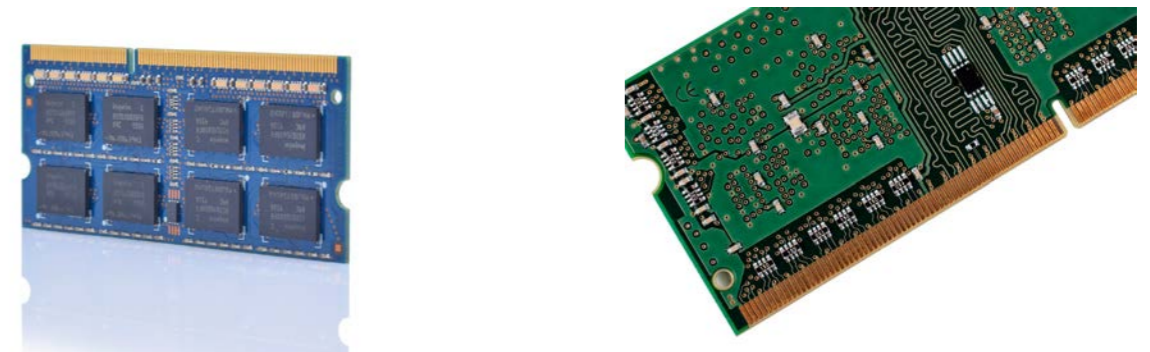
[현존하는 최고의 방사율] 89% 친환경 백색방열도료	[우수한 열전도도] 1.8W/mK 전기/전자제품 발열제어	[고효율 에너지] 6배 반도체소자 수명연장	[우수한 평활도] 2~5μm 전기/전자제품 발열제어
--	--	--------------------------------------	--

HEAT-DISSIPATIVE POWDER COATINGS ParMCoat

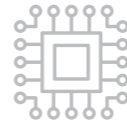


ParMCoat is a powder-typed thermosetting paint with Polyester/HAA resin as a main component and it has excellent heat-dissipative and chemical resistance

Application Electronic, LED heatsink, Warehouse rack and solution for thermal problems, etc.



HEAT-DISSIPATIVE POWDER COATINGS ParMCoat



Type and Properties

Type and Properties	Product	ParMCoat	Standard
Type		Polyester/HAA	-
Coating method		Electrostatic spray Fluidizing bed	-
Flame retardancy		Satisfactory	-
Tg (°C)		180°C	TGA standard
Heat-dissipative		89%	KFIA-FI-1005
Thermal conductivity		1.8W/mK	ASTM E1461
Pencil hardness		H ↑	-
Adhesion		100 / 100	ASTM D3359
Impact (1Kg. 100cm)		Good	-
flexibility		Good	-
Corrosion resistance (5% - NaCl, 1000hr)		Good	ASTM B117
Alkali resistance (5% - NaOH, 1000hr)		Good	KS M ISO 175

• Please refer to the Product Data Sheet for more details.

절연분체도료

Insulation Powder Coating

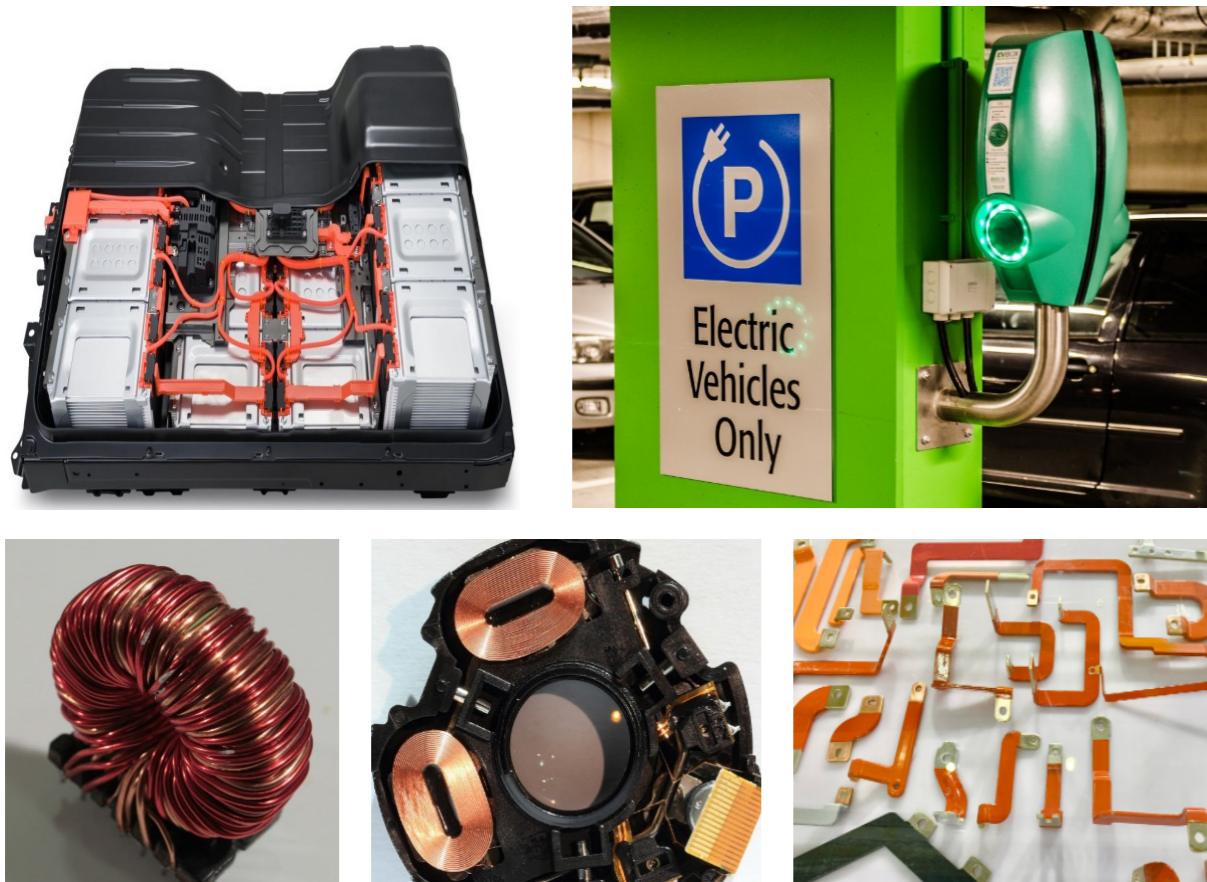
ParMCoat-I Series

INSULATION POWDER COATING ParMCoat-I



ParMCoat-I is a powder-typed thermosetting paint with epoxy resin as a main component and it has excellent electrical insulation and chemical resistance

Application Magnetic cores, Busbar, Al battery cover, ESS, High electronic products and other insulation products, Car (Coil spring, Motor)



- 절연분체도료 도포시 생산성 향상 및 원가절감 효과
- 기존 제품의 내구성(단열성능 내열성) 및 절연성 증가

INSULATION POWDER COATING ParMCoat-I



Type and Properties

Type and Properties	Product	ParMCoat-I	Standard
Type		Polyester/Epoxy	-
Coating method		Electrostatic spray Fluidizing bed	-
Flame retardancy		Satisfactory	-
Tg (°C)		180°C	TGA standard
Dielectric breakdown voltage		200kV/mm	ASTM D 149
Electrical properties	Surface resistance	Analysis in progress	ASTM D 257
	Volume resistance	Analysis in progress	
Impact (1Kg. 100cm)		Good	-
Adhesion (1mm)		100 / 100	ASTM D3359
Pencil hardness		H ↑	-
Corrosion resistance (5% - NaCl, 1000hr)		Good	ASTM B117
Alkali resistance (5% - NaOH, 1000hr)		Good	KS M ISO 175

• Please refer to the Product Data Sheet for more details.

