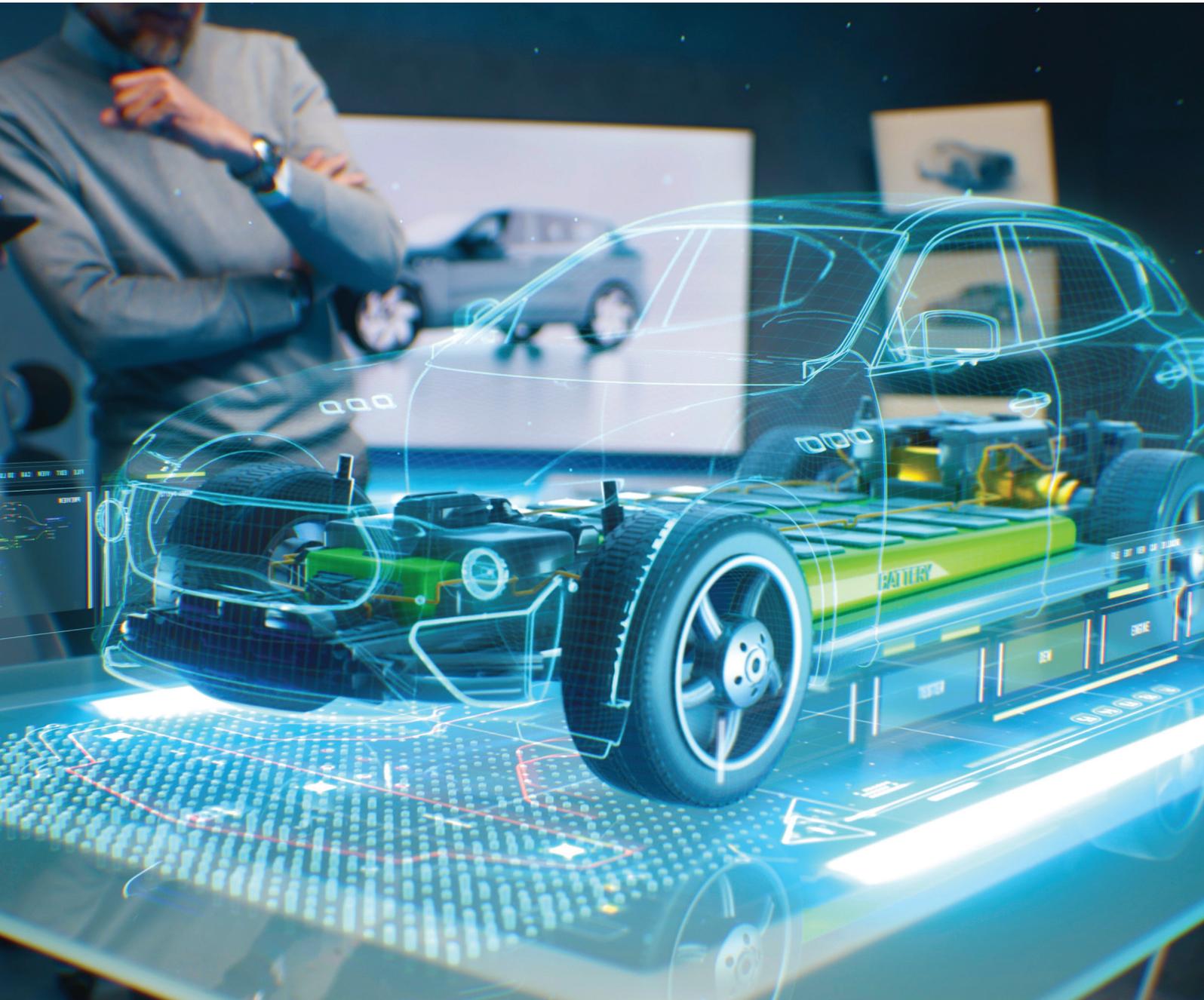


www.ckemsolution.com

CKEM SOLUTION



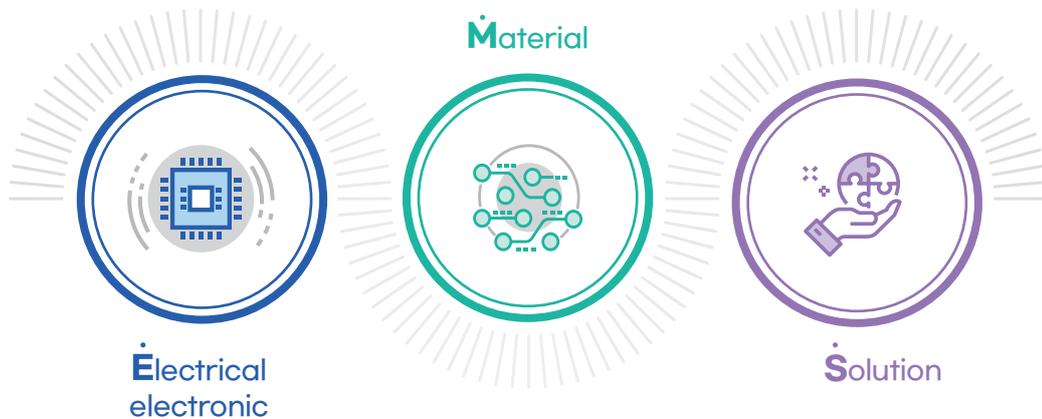
This is a comprehensive catalog of CK EM SOLUTION.

CK EM SOLUTION의 종합카다로그 입니다.

Vision

“Global Leading Total Solution Provider in Electrical & Electronic Materials”

전기/전자 소재의 Total Solution 제공으로 Global 선두주자 추구



CK EM SOLUTION is specialized in an electrical · electronic material based on fine synthetic and material application technology.

CK EM SOLUTION은 정밀 합성 기술과 소재 응용 기술을 바탕으로 전기 · 전자소재 분야 솔루션을 위해 설립되었습니다.

Contents

01/ OVERVIEW

- 04 IDENTITY
- 05 What we focus on?

02/ TIM SOLUTION

- 08 Competitiveness
- 10 Business Area
- 11 Urethane TIM
- 12 Silicone TIM
 - Gap Filler
 - Grease
 - PAD
- 15 Epoxy TIM

03/ SEMICONDUCTOR PACKAGING

- 17 EPOXY UNDERFILL
- 18 EMC

04/ EM TOTAL SOLUTION

- 21 OUR FUTURE
- 22 CK EM SOLUTION



01 OVERVIEW

Identity and growth strategy of CK EM SOLUTION

CK EM SOLUTION의 정체성과
성장전략을 소개합니다.

Contents

IDENTITY	04
What we focus on?	05

IDENTITY

Key Performance

CK EM SOLUTION, subsidiary of Chokwang Paint, is specialized in electrical · electronic material.

CK이엠솔루션은 조광페인트의 자회사로 전기·전자소재 전문기업입니다.

We offer high value-added TIM solution characterized by lightweight and high efficiency.

경량화 고효율 특성의 **고부가가치 TIM SOLUTION**을 제공합니다.

Core Business 핵심 산업	Global Supply Chain 글로벌 공급망	Competitiveness 경쟁력
TIM Thermal Interface Material 방열소재	3 SITE Korea, USA, Hungary 대한민국, 미국, 헝가리	Lightweight & High Efficiency Lower Consumption, Higher Cooling Efficiency 사용량 DOWN, 냉각효율 UP
Parent Company 모회사	Year of Establishment 설립연도	Brand 브랜드
Chokwang Paint Paint manufacturer with over 70 years of history 70여 년 역사의 종합 페인트 제조사	2021 Spin-off electrical · electronic materials 전기·전자 소재분야 분사	NOVASOLIS “New Future” Proposed by CK EM SOLUTION CK 이엠솔루션이 제안하는 “새로운 미래”

Our Brand

Combination of the Latin words NOVUS for “new” and SOLIS associated with “morning sunshine”

새로움을 뜻하는 라틴어 ‘NOVUS’ 아침햇살을 연상하는 라틴어 ‘SOLIS’의 합성어



I Various Possibilities

다양한 가능성

Applied in various areas where heat management is essential

열관리가 필수적인 다양한 분야에 응용

II Excellent Performance

뛰어난 성능

Low-specific gravity, high-efficiency solution for reducing costs

저비중/고효율 비용 절감

III Applied/Synthetic Technology

응용·합성 기술

Customer-tailored service for developing and enhancing values

고객사 요구에 대한 개발 및 가치 향상 서비스

What we focus on?

Market Needs

Thermal interface material (TIM) refers to the core material for heat management that contributes to extending the lifespan and increasing the performance of a device by effectively transferring heat generated from electrical · electronic devices to outside.

방열 소재란 전기 · 전자 부품에서 발생하는 열을 효과적으로 외부로 전달하여, 장치의 수명과 성능 향상에 기여하는 열관리 핵심 소재입니다.

1 Size of the Global TIM Market

세계 방열소재 분야 시장 규모

The global TIM market has been growing by 6.5 percent annually for the past five years, expected to be **USD 15.2 billion by 2023**

세계 방열 소재 시장은 최근 5년간 연 6.5%씩 성장하여 2023년 152억 달러 (약 21조 원)에 달할 것으로 전망된다.

※ () indicates average annual growth rate, %
※ () 안은 연평균 성장률, %



Source : Smithers Apex

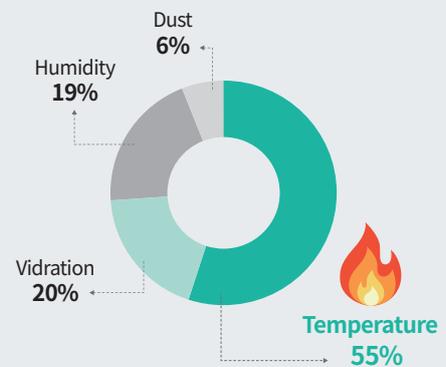
자료 : 스미더스 에이펙스

2 Main Cause of Trouble on Electronics : Heat

전자제품 고장의 주 원인 : 발열

Electronic devices that have become smaller in size with higher performance are causing increased heat in semiconductor devices and **Heat resistance is the key for extending the life of electronic devices**

전자기기의 소형화 & 고성능화로 인해 반도체 소자의 발열량이 증가하고 있으며 내열성은 전자기기 수명 연장의 핵심

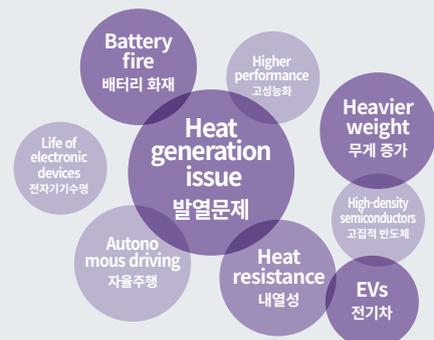


3 Why Do We Need Good TIM?

우리는 왜 우수한 방열소재가 필요할까?

Development of EVs and autonomous driving technology equipped with the wide application of various electronic devices, cause **increased weight and heat generation issues**

전기차 및 자율주행 기술개발로 다양한 전자기기가 장착되어 "무게 증가" + "발열 문제" 가 주요 이슈



Growth Strategies

CK EM SOLUTION offers core solutions for TIM and electromagnetic shielding/absorption in the areas of secondary battery, semiconductor, PCB, autonomous vehicle, drone, and other growth engines of the future.

2차 전지, 반도체, PCB, 자율주행차량, 드론 등 미래 신 성장 동력 분야에서 방열, 전자파 차폐 및 흡수 등의 핵심 솔루션을 제공합니다.



02

TIM SOLUTION

Thermal Interface Material (TIM) business of CK EM SOLUTION

CK EM SOLUTION의 핵심사업
TIM (Thermal Interface Material)에 대해
소개합니다.

Contents

Competitiveness	08
Business Area	10
Urethane TIM	11
Silicone TIM	12
Gap filler	
Grease	
PAD	
Epoxy TIM	15

Competitiveness

Edge. 1

We offer high value-added products that meet the needs of our clients through the accumulated expertise in synthetic/application technology to achieve customer satisfaction by maintaining close contact with them.

우리는 고객과 더 가까운 위치에서 고객 만족에 부합할 수 있도록, 합성 및 응용기술 노하우를 바탕으로 고객 니즈에 맞춘 고부가가치 제품을 제공 해드립니다.



**“ Taking a step closer to our customers
by establishing overseas manufacturing company ”**

해외 제조법인 설립으로 **고객과 더 가까이**

Macon Plant | U.S.A



- 1,000 ton/year capacity
- 4,000 ton/year (2025)
- max. 10,000 ton/year

- 1,000 ton/년 CAPA
- 4,000 ton/년 (2025)
- 최대 10,000 ton/년

Heves Plant | Hungary



- 1,000 ton/year capacity
- 4,000 ton/year (2025)
- max. 10,000 ton/year

- 1,000 ton/년 CAPA
- 4,000 ton/년 (2025)
- 최대 10,000 ton/년

Eumseong HQ | Korea



- 300 ton/year capacity
- 3,000 ton/year secured space for expansion

- 300 ton/년 CAPA
- 3,000 ton/년 증설공간 확보

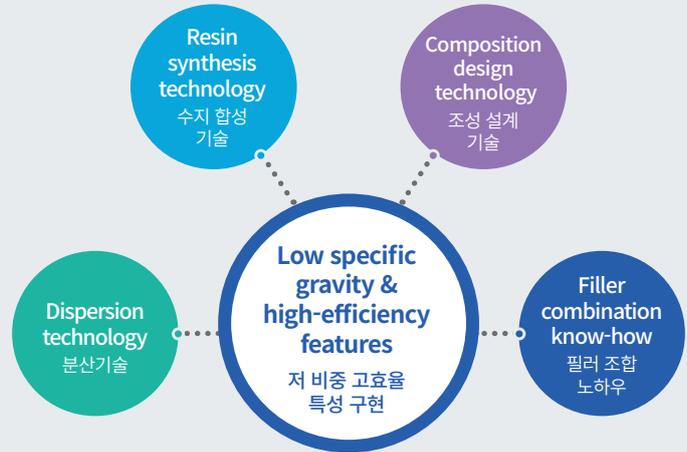
Edge. 2

Securing competitiveness through high performance, high efficiency, and lightweight is the only key solution to customers. We offer both the quality and value requested by customers.

고성능, 고효율, 경량화를 통한 경쟁력 확보가 고객이 찾는 단 하나의 정답입니다. 당사는 고객이 요구하는 품질과 가치를 동시에 제공합니다.

Item 항목	Our products 자사제품 (2W/mk)	CK EMS (2W/mK)
Specific gravity 비중(g/ml)	2.5	2.1
Cooling efficiency 냉각효율 (ΔT/W)	1.31	1.01

- Low specific gravity compared to competitors
- Excellent cooling efficiency
 - ▶ Reduced consumption (reduced costs) and improved cooling feature
- 경쟁사 대비 낮은 비중
- 우수한 냉각 효율
 - ▶ 사용량 감소(비용 감소) 및 냉각 특성 향상



Edge. 3

CK EM SOLUTION responds issues faced by customers through our experience and technology.

고객이 직면한 문제점에 CK EM SOLUTION이 경험과 기술로 답합니다.

“Expertise of over 70 years”

70여년의 노하우



Based on the polymer synthesis technology accumulated by the parent company Chokwang Paint for over 70 years of business, we quickly respond to customer's needs by selecting, synthesizing, and applying resins according to the properties and usage requested by our customers

모기업 조광페인트의 70여 년의 업력으로 쌓인 폴리머 합성기술을 바탕으로 고객사가 요구하는 물성과 용도에 맞도록 유연하게 수지 선정 후 합성·응용하여 빠르게 CUSTOMIZING 대응

General features according to resin types

수지 TYPE에 따른 일반적 특징



Urethane

Advantage

Low hardness + Flexibility [advantageous for dynamic environments]

Disadvantage

Low heat resistance & Weak to moisture

장점

낮은경도+유연성 [동적 환경에 유리]

단점

낮은 내열성 & 습기에 약함

Silicone

Advantage

Flexibility + Fast stiffening + High flame retardancy (flame retardant property of resin)

Disadvantage

Low adhesion + Low-molecular siloxane

장점

유연성+빠른경화+높은 난연성 [수지 자체의 난연성 보유]

단점

낮은 접착력+저분자 실록산

Epoxy

Advantage

Heat resistance + Hardness + Adhesion

Disadvantage

Vulnerable to vibration [advantageous for fixed items]

장점

내열성 + 경도 + 접착력

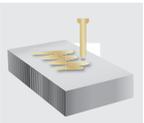
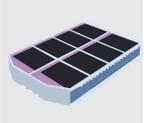
단점

진동에 취약 [고정형태에 유리]

Business Area

Product Line-Up

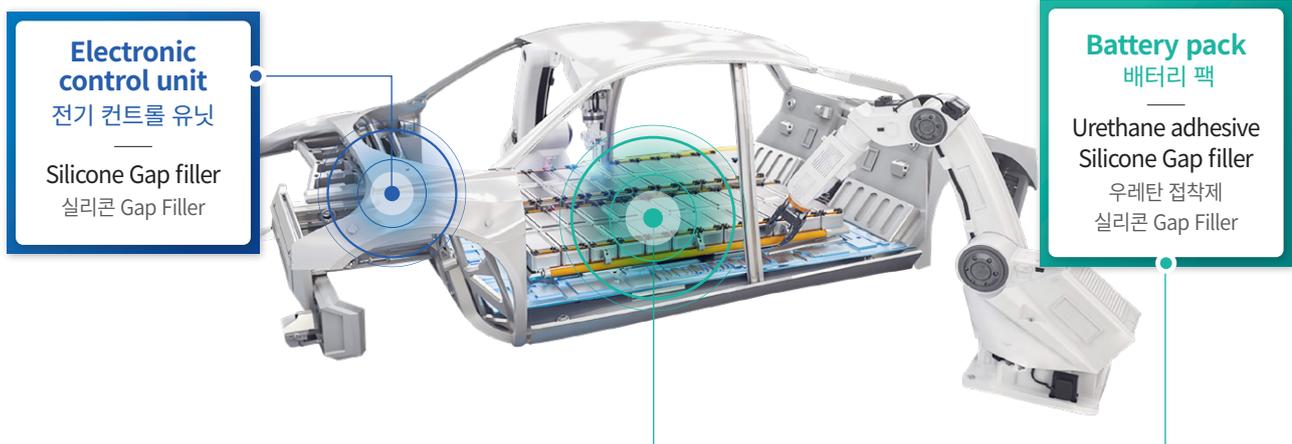
We offer an all-round service for TIM. TIM 분야에 올라운드 솔루션을 제공합니다.

product 제품	Application 적용처	Function 역할	Edge
Urethane TIM 우레탄 TIM	 Secondary battery module/pack 2차 전지 배터리 모듈 및 팩	<ul style="list-style-type: none"> Attach battery cell and heat sink 배터리 cell과 방열판 부착 Protect from external vibration/shock 외부 진동/충격 보호 Quickly transfer battery heat and maintain battery temperature 배터리 열을 빠르게 전달, 배터리 온도 유지 	<ul style="list-style-type: none"> Low specific gravity 낮은 비중 Excellent thermal conductivity 우수한 열전도도 Cost reduction COST 절감
Silicone gap filler 실리콘 Gap filler	 Secondary battery pack DC-DC converter of electrical parts 2차 전지 배터리 팩 전장부품 DC-DC컨버터	<ul style="list-style-type: none"> Attach battery modules and lower cooling plate; transfer heat 배터리 모듈과 하부 냉각판 부착 및 열 전달 Attach heat sink and PCB parts; transfer heat 방열판과 PCB 부품 부착 및 열 전달 	<ul style="list-style-type: none"> Low specific gravity 낮은 비중 Excellent thermal conductivity 우수한 열전도도 Cost reduction COST 절감
Silicone grease 실리콘 Grease	 Thermally conductive parts of semiconductor devices such as PC and laptop PC, 노트북 등의 반도체 소자 방열 부품	<ul style="list-style-type: none"> Increase of overall performance and extension of product life through heat management 열관리를 통한 전반적인 성능 향상 및 제품 수명 연장 Excellent thermal conductivity + high insulation 우수한 열전도율+고절연성 동시 확보 	<ul style="list-style-type: none"> Low-molecular siloxane and oil bleeding that enable high retention 저분자 실록산 및 오일 블리딩이 낮아 높은 유지력 확보
Silicone TIM PAD 실리콘 TIM PAD	 CPU, IGBT unit, and electronic parts that generate heat CPU, IGBT Unit 및 열이 되는 전자부품	<ul style="list-style-type: none"> Heat management of heat-generating parts 발열 부품의 열관리 Life extension & performance maintenance of electronic devices 전자기기의 수명 연장 & 성능유지 	<ul style="list-style-type: none"> High flexibility 고유연성 High insulation 고절연성 Excellent stability 뛰어난 안정성
Epoxy TIM 에폭시 TIM	 Energy storage system (ESS) 에너지저장장치 (ESS)	<ul style="list-style-type: none"> Peak electricity management 피크 전력 관리 Attachment of ESS module · pack ESS모듈 및 팩 부착 Heat emission and protection of module · pack 모듈 및 팩 열 방출 및 보호 	<ul style="list-style-type: none"> Excellent high temperature reliability 우수한 고온 신뢰성

Core Needs

The growing EV market is demanding efficient heat management to extend the life and improve the performance of batteries. Urethane and silicone TIM we offer contribute to increasing heat management efficiency, thereby extending the life and increasing the mileage of EV.

EV 시장 확대에 따라 핵심부품인 배터리의 수명 및 성능을 향상시키기 위해 효과적인 열관리가 필요합니다. 자사가 제공하는 우레탄, 실리콘 방열소재는 열관리 효율성을 높이는데 기여하여, EV의 수명 및 주행거리 향상을 가능하게 합니다.



Urethane TIM

Conspectus

1. Composition 구성성분

- Resin : Polyol + Isocyanate 폴리올 + 이소시아네트
- Filler : Alumina, other fillers Alumina, 기타 충전제
- Additive : flame retardant + dispersant, etc. 난연제+분산제 등

2. Applied parts 적용부품

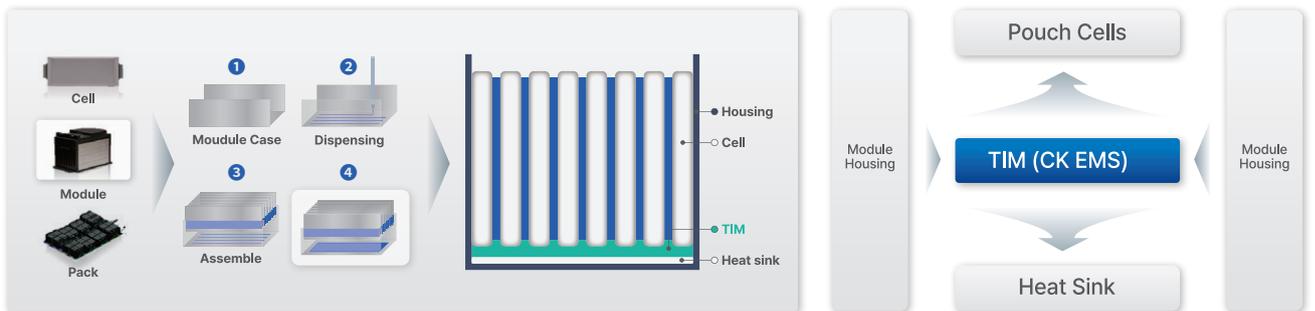
- Secondary battery module 2nd 전지 모듈
- Secondary battery pack assembly 2nd 전지 팩 Assembly

3. Usage 용도

- For the attachment of battery cell and heat sink 배터리 Cell과 방열판 부착 용도
- Protect from external vibration · shock 외부 진동 · 충격으로 부터 보호
- Quickly transfer heat generated from the battery to improve battery performance and efficiency 배터리에서 발생하는 열을 빠르게 전달하여 배터리 성능 및 효율 향상에 기여

4. Advantage 장점

- Lightweight due to low specific gravity 경쟁사 대비 낮은 비중
- Equivalent or greater thermal conductivity 동등 이상의 열전도도



TDS

[Urethane TIM 2K] CKE-TAU series, urethane thermal adhesive

[Urethane TIM 2K] CKE-TAU 시리즈, 우레탄 방열 접착제

CKE -	TAU-T1002	TAU-T2003	TAU-T3004	Measurement specifications 측정규격
Specific gravity 비중	1.95 ± 0.2	2.17 ± 0.2	2.82 ± 0.2	ASTM D1475
Mixing viscosity 혼합점도 (Pa.s)	400 - 600	400 - 600	250 - 300	ASTM D2196
Mixing ratio 혼합비율 (Base : Hardener)	1 : 1	1 : 1	1 : 1	Volume ratio
Thermal conductivity 열전도도 (W/mK)	1.2	2	3	ISO 22007-2
Lap shear strength 전단강도 (MPa)	8 - 10	9 ~ 11	9 ~ 11	ASTM D1002
180° Peel test 접착강도 (gf/cm)	2000 - 3000	2000~2500	2100 ~ 2400	ASTM D 903 (Bare PET)
Volume resistivity 체적저항 (Ω.cm)	> 1 × 10 ¹³	> 1 × 10 ¹³	> 1 × 10 ¹¹	ASTM D257
Flammability 난연성	V0	V0	V0	UL-94

Silicone TIM - Gap Filler

Conspectus

1. Composition 구성성분

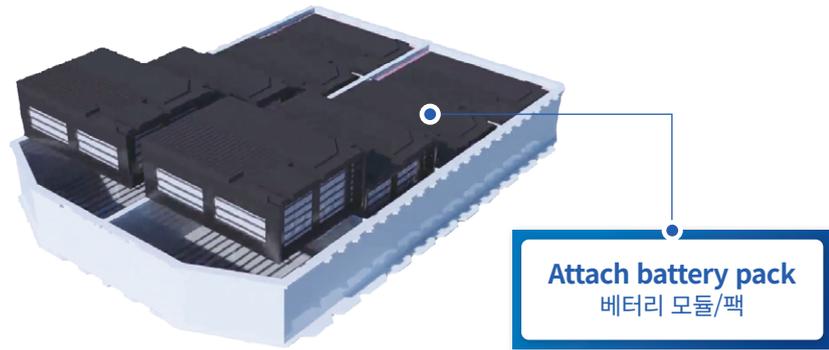
- Resin : Silicone catalyst + hardener 실리콘 주제(촉매) + 경화제
- Filler : Alumina, ATH, other fillers Alumina, ATH, 기타 충전제
- Additive : dispersant, other additives 분산제, 기타 첨가제

2. Applied parts 적용부품

- Secondary battery pack 2차 전지 배터리 팩
 - Final form of the battery system applied on EVs Battery Management System (BMS), cooling system, control and protection system 전기차에 장착되는 배터리 시스템의 최종 형태 BMS(battery Management System), 냉각 시스템, 각종 제어 및 보호 시스템
- Electrical parts 전장 부품
 - DC-DC converter DC-DC 컨버터
 - Device for converting voltage from 12V to 48V 12V-48V 전압 변환하는 장치

3. Usage 용도

- Attach battery modules and lower cooling plate; transfer heat 배터리 모듈과 하부 냉각판 부착 및 열전달
- Attach heat sink and PCB parts; transfer heat 방열판과 PCB 부품 부착 및 열전달
- Protect from vibration and external environment/shock 진동 및 외부 환경/충격 보호용



TDS

[Silicone TIM 2K] CKE-TGS series, Silicone gap filler

[Silicone TIM 2K] CKE-TGS 시리즈, 실리콘 Gap filler

CKE-	TGS-C2002	TGS-C3002	Measuring conditions 측정조건	Measurement specifications 측정규격
Specific gravity 비중	2.5 ± 0.2	2.1 ± 0.2	Specific gravity cup of 25°C, 100ml 25°C, 100ml 비중컵	ASTM D1475
Viscosity 배합점도 (Pa.s)	200 ~ 400	200 ~ 400	Anton-Paar 25°C, 1.0S ⁻¹	ASTM D2196
Mixing ratio 배합비율 (Base : Hardener)	1 : 1	1 : 1	Volume ratio 부피비	Volume ratio
Thermal conductivity 열전도도 (W/mK)	2.2	3.0	5 x 5 x 0.5cm Specimen, C-Therm 시편 5 x 5 x 0.5cm, C-Therm	ASTM D7984
Volume resistivity 체적저항 (Ωcm)	> 1 x 10 ¹³	> 1 x 10 ¹³	500V, 60 sec, 25°C, 1mm thickness 500V, 60초, 25°C, 두께 1mm	ASTM D257
Electrical breakdown 절연파괴 (kV/mm)	13	15	+500V/s voltage applied +500V/s 전압 인가	ASTM D149
Flammability 난연성	V0	V0	L(12.5cm), W(1.3cm), T(0.3cm)	UL-94
Characteristic 특징	High reliability	Low cost		

Silicone TIM - Grease

Conspectus

1. Composition 구성성분

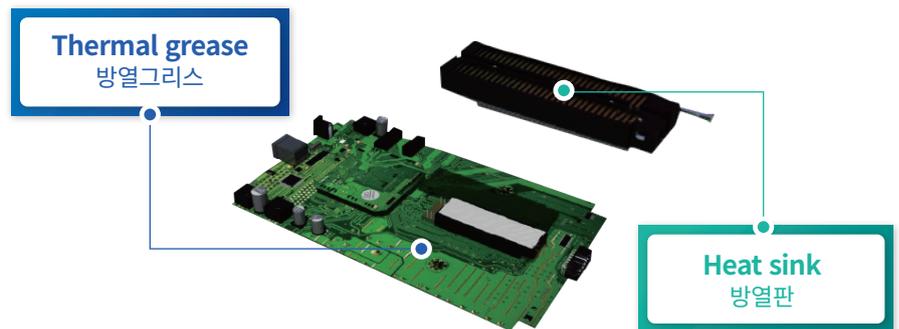
- Resin : Silicone catalyst + hardener 실리콘 주제(촉매) + 경화제
- Filler : Alumina, ATH, other fillers Alumina, ATH, 기타 충전제
- Additive : dispersant, other additives 분산제, 기타 첨가제

2. Applied parts 적용부품

- Thermally conductive parts of semiconductor devices such as PCs and laptops
PC, 노트북 등의 반도체 소자 방열 부품
- Remove parts that generate heat and air gaps between heat-sinks
발열이 발생하는부품과 heat-sinks사이의 Air-Gap을 제거

3. Usage 용도

- Increase of overall performance and extension of product life through heat management
열관리를 통한 전반적인 성능 향상 및 제품 수명 연장
- Securing excellent thermal conductivity and high insulation at the same time
우수한 열전도율 및 고 절연성 동시에 확보
- Securing low molecular siloxane and oil bleeding that enable high retention
저분자 실록산 및 오일 블리딩이 낮아 높은 유지력 확보



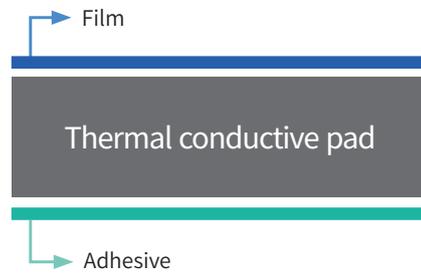
TDS

		TGS		Measurement specifications 측정규격
		T2001	T3001	
Appearance 외관		White		Visual
Filler size 필러크기 (aver / cut)	um	8 / 25	8 / 30	
Viscosity 점도	Pa.s	220	280	ASTM D2196
Specific gravity 비중	-	2.7	3.1	ASTM D1475
Thermal conductivity 열전도도	W/mK	2.0	3.0	ISO 22007-2 (Hot disc method)
Bond Line Thickness 본드 라인 두께	um	30	35	BLT : Sample 0.08 ml / 20mm x 20mm glass / 1 minute(Pressure - 300kpa)
Surface resistivity 표면저항	Ω/sq	> 1 x 10 ¹²	> 1 x 10 ¹²	ASTM D257
Volatile content 휘발분 함량	%	0.35	0.35	
Resin bleeding out 레진 블리드	%	< 0.1	< 0.1	
Low molecular weight siloxane content 저분자 실록산 함량	ppm	< 100	< 100	

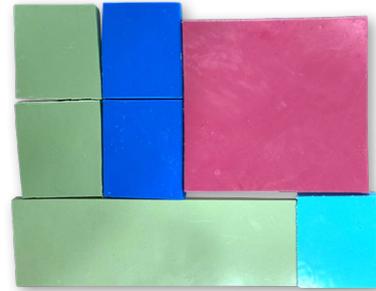
Silicone TIM - PAD

Conspectus

| Product structure



| Product Image



| Application



TDS

CKE-	TPS-S4015	TPS-S3040	TPS-S5070	TPS-S9011	TPS-S1317
Thermal conductivity 열전도도 (W/mK)	1.5 ~ 2.5	3.0 ~ 4.0	5.0 ~ 7.0	9.0 ~ 11.0	13.0 ~ 17.0
Color 색상	All Color				
Thickness 두께 (mm)	0.2 ~	0.25 ~	0.5 ~	0.5 ~	0.5 ~
Breakdown Voltage 절연파괴 (Kv/mm)	Min.10	Min.6	Min.5	Min.5	Min.5
Volume resistivity 체적저항 (Ω cm)	10^{13}	10^{12}	10^{11}	10^{11}	10^{11}
Flammability 난연성	V0				
Temperature range 온도범위 ($^{\circ}$ C)	-50 ~ 200				

Epoxy TIM - Thermal Adhesive

Conspectus

1. Composition 구성성분

- Resin : Epoxy + amine hardener 에폭시 + 아민 경화제
- Filler : Alumina, other fillers 알루미나, 기타 필러
- Additive : dispersant, other additives 분산제, 기타 첨가제

2. Applied parts 적용부품

- Energy storage system (ESS) 에너지 저장 장치 (ESS)
 - A system that stores generated electric energy in batteries for use when necessary
생산된 전기에너지를 배터리에 저장한 후 필요시 사용할 수 있도록 하는 시스템
 - For peak electricity management, adjusting frequency, and stabilizing the output of renewable generators 피크전력 관리, 주파수 조정, 신재생 발전기의 출력 안정화 용도

3. Usage 용도

- For attachment of ESS modules/packs 에너지 저장 장치 (ESS)의 모듈 및 팩 부착용
- For protection and emission of heat generated from modules and packs
모듈 및 팩에서 발생된 열 방출 및 보호용

4. Advantage 장점

- Two-component epoxy with excellent high temperature reliability
에폭시 2액형으로 고온 신뢰성이 우수



TDS

[EPOXY TIM 2K] CKE-TAE, epoxy thermal adhesive

[EPOXY TIM 2K] CKE-TAE, 에폭시 방열접착제

CKE-	TAE-CR001		Measuring conditions 측정조건	Measurement specifications 측정규격
	Base	Hardener		
Exterior 외관 (color)	Pink	Ivory		Visual
Viscosity 점도 (Pa.s)	150 ± 50	200 ± 50	Anton-Paar 25°C, 5.0S ⁻¹	ASTM D2196
Formulation viscosity 배합점도 (Pa.s)	150 ± 30			
Viscosity ratio 점도비	3.0 ± 1.0	3.0 ± 1.0	0.5S ⁻¹ / 5.0S ⁻¹	ASTM D2196
Specific gravity 비중	2.4	2.4	Specific gravity cup of 25°C, 100ml 25°C, 100ml 비중컵	ASTM D1475
Thermal conductivity 열전도도 (W/mK)	3.0		Hot disk, 5 x 5 x 0.5cm specimen Hot disk, 시편 5 x 5 x 0.5cm	ISO 22007-2
Flame resistance 난연성	V0		L(12.5cm), W(1.3cm), by thickness L(12.5cm), W(1.3cm), 두께별	UL V-, VTM- Test
Hardness 경도	50 ~ 70		Shore D	ASTM D2240
Lap shear strength 전단강도 (MPa)	5.6		Measure UTM after hardening at 25°C for 48hr 25°C, 48hr 경화 이후 UTM 측정	ASTM D1002
Volume resistivity 체적저항 (Ωcm)	10 ¹⁰		500V, 60 sec, 25°C, 1mm thickness 500V, 60초, 25°C, 두께 1mm	ASTM D257

03

SEMICONDUCTOR PACKAGING

Semiconductor packaging technology of CK EM SOLUTION

CK EM SOLUTION의 보유기술 반도체 패키징
관련 기술에 대해 소개합니다.

Contents

EPOXY UNDERFILL	17
EMC	18

EPOXY UNDERFILL

Conspectus

Underfill is a filling process that applies insulation resin in empty spaces of packages such as flip chip, BGA, CSP, and chip on film.

Underfill은 Package의 빈 공간을 절연 수지를 적용하여 filling하는 공정으로 Flip chip, BGA, CSP, Chip on film 등에 적용됩니다.



Void-Free



Excellent reliability
우수한 신뢰성



Low Bump,
Non Filler

Purpose

01. Protection from physical stress 물리적 충격 보호

- Shock from falling : Protects from shock that occurs by dropping
낙하충격 : 소비자가 휴대 중 떨어뜨릴 때 받는 충격 보호
- Protects from stress when PCB is bending / twisting during production or using
생산공정 or 소비자가 제품 사용 과정에서 PCB에 힘을 가할 변위 Stress 보호

02. Tolerant to chemical shock 화학적 충격의 내성 확보

- Protects from heat stress caused by change of usage temperature 사용 온도 변화에 의한 열 Stress 보호
- Prevents electric migration caused by moisture absorption 흡습 등에 의한 전기적 Migration 예방

Our Edge Point

- Void free
- Good flowability
- Good Reliability
- Low Bump
- Non Filler Type



TDS

CKE-	Flip chip Underfill		COF Underfill	Measurement specifications 측정규격
	EAU-C1001	EAU-C1002	EAU-C2001	
Exterior 외관 (color)	Black	Black	Black	-
Filler content 필러 함량 (%)	62	67	Non Filler type	-
Gel time (sec)	-		200	at 130°C
Curing condition 경화 조건	150°C 2hr		Pre cure 130 ~ 150°C 8 ~ 12min Post cure 150°C 2hr	
Filler size 필러 사이즈 (μm)	Mean	0.8	0.6	-
	Max	5.0	3.0	-
Viscosity 점도 (cps)	22,000 ± 2,000	50,000 ± 5,000	400 ± 100	Brookfield DV II Cone & plate 51, 10rpm
Tg (°C)	DMA	103 ± 10	134 ± 10	-
	TMA	80 ± 10	120 ± 10	130 ± 10
CTE (ppm/K)	α1	40	25	80 ± 20
	α2	100	80	200 ± 50
Shelf life 유효기간	6 month		6 month	≤ -20°C
Feature 특징	Epoxy-Amine		Epoxy-Anhydride	

EMC

(Epoxy Molding Compound)

Conspectus

EMC is applied in wafer level packages to protect from external environments and physical shock.

Wafer Level Package에 적용하는 액상 에폭시 몰딩제로 외부 환경 및 물리적 충격으로부터 보호 목적



Low-temperature molding

저온 성형



Excellent flowability

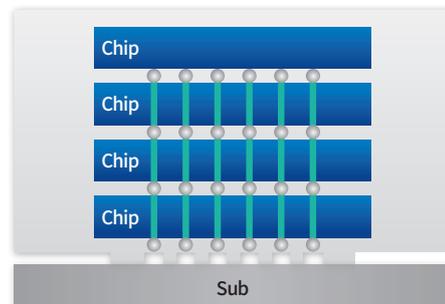
유동성 우수



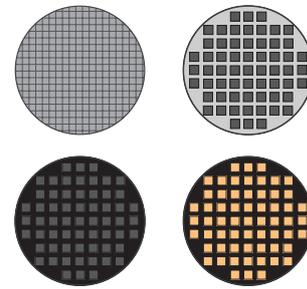
Low shrinkage

수축 양호

Usage 활용처



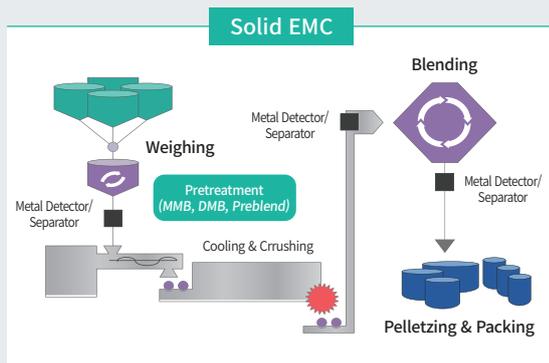
3DS TSV



Fan-Out WLP

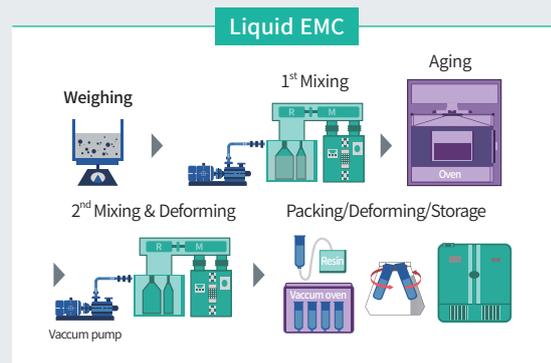
Advantages of liquid EMC compared to solid EMC

고상 EMC 대비 액상 EMC의 장점



- Solid raw material → processed in powder form → Mixing → Kneading Cooling/powder process → Blending → Pelletizing
- Dispersion at high temperature / high-pressure after crushing the powder

- 고상 원재료 → powder 형태로 가공 → Mixing → Kneading → 냉각/Powder 가공 → Blending → Pelletizing
- Kneading 공정 - 고온/고압의 형태로 powder 원료 분산 이후 crushing



- Liquid raw material+Filler → Mixing → Aging → Mixing → Packing
- Dispersion during the process (mixing & aging at 25 ~ 70°C)
:Resin mixing, filler wetting and removing void

- 액상 원재료+Filler → Mixing → Aging → Mixing → Packing
- 1차 Mixing + Aging + 2차 Mixing 공정에서 지속적인 분산 실시 : 6hr~72hr Mixing 실시 (at 25°C ~ 70°C): 수지 Mixing, Filler wetting 및 void 제거

TDS

- Raw materials with high liquidity and high filling features applied to facilitate the filling of small gaps and molding thin film
- Warpage minimized through low coefficient of thermal expansion
- 고유동성 및 고충진 특성의 원재료를 적용하여 낮은 갭충진 및 박막 몰딩이 용이
- 낮은 열팽창계수를 통한 Warpage(휨) 최소화

CKE-	Compression Mold		Note
	EAM-C2001	EAM-C2006	
Exterior 외관 (color)	Black	Black	-
Filler content 필러 함량 (%)	85	80	-
Viscosity ratio 점도 (Pa.s)	300 ± 50	250 ± 50	Brookfield DV II cone & plate 51, 0.5rpm
Gel time (sec)	150 ± 20		Hot plate at 130°C
Hardening condition 경화 조건	150°C 2hr		-
Filler cut size Cut 사이즈(μm)	30μm	12μm	-
Tg (°C)	150 ± 10	140 ± 10	DMA
Modulus at 30°C	17 Gpa	15 Gpa	-
CTE (ppm/K)	α1	10 ± 3	TMA
	α2	45 ± 10	
Density	1.96 g/cm ³	1.8 g/cm ³	-
Application 적용	FO-WLP	3DS TSV	-
Shelf life 유효기간	6 month		≤ -20°C
Feature 특징	Epoxy - Anhydride		-

04

EM TOTAL SOLUTION

Research technology and competency of CK EM SOLUTION

CK EM SOLUTION의 연구기술과 당사의 역량에 대해 소개합니다.

Contents

OUR FUTURE	21
CK EM SOLUTION	22

OUR FUTURE

CK EM SOLUTION

CK EM SOLUTION focuses on cultivating critical R&D sectors and provides a key solution in the electrical · electronic material area with R&D infrastructure and over 70 years of expertise.

중점 R&D Sector를 집중 육성하고 연구개발인프라와 70여년 역사의 화학소재 합성·응용 노하우를 바탕으로 전기·전자 소재 분야에서 핵심적인 솔루션 제공을 약속드립니다.

1

Electromagnetic shielding material

전자파 차폐 소재

EMI SHIELD

Invisible enemy : electromagnetic wave 보이지않는 적! 전자파

High density of semiconductor devices overcomes interference and heating between devices due to electromagnetic waves

반도체 소자의 고집적화로 전자기파에 의한 소자 간 간섭과 발열을 극복

Protects car radar sensors and modules that may be affected by electromagnetic wave interruption

전자파 간섭에 영향을 받을 수 있는 자동차용

Lightweight + molding + low production cost through high-polymer composite materials

고분자 복합재료를 통해 경량화 + 성형성 + 생산단가를 낮춤

2

Secondary battery conductive additive

2차 전지 도전재

CNT SLURRY

100 times harder than steel

철강 대비 강도가 100배

Heat conductivity is the same as diamond with the highest heat conductivity in nature

열전도율은 자연계에서 가장 우수한 다이아몬드와 동일

Electrical conductivity is similar to copper

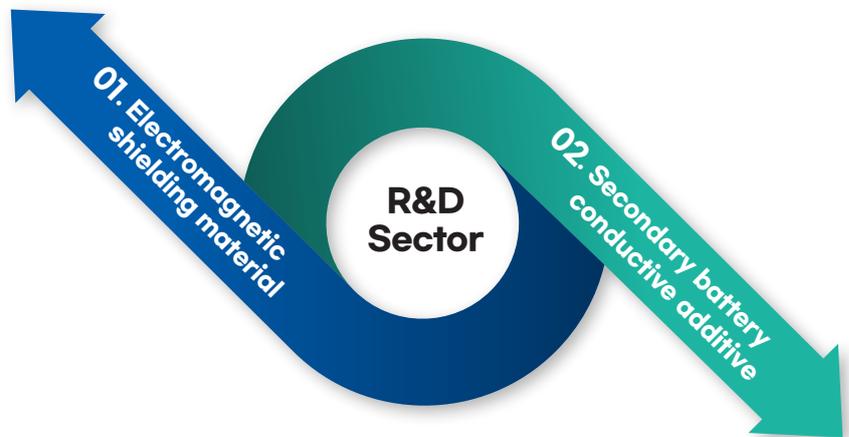
전기전도도는 구리와 비슷

Resistance to deformation is better compared to general carbon fiber

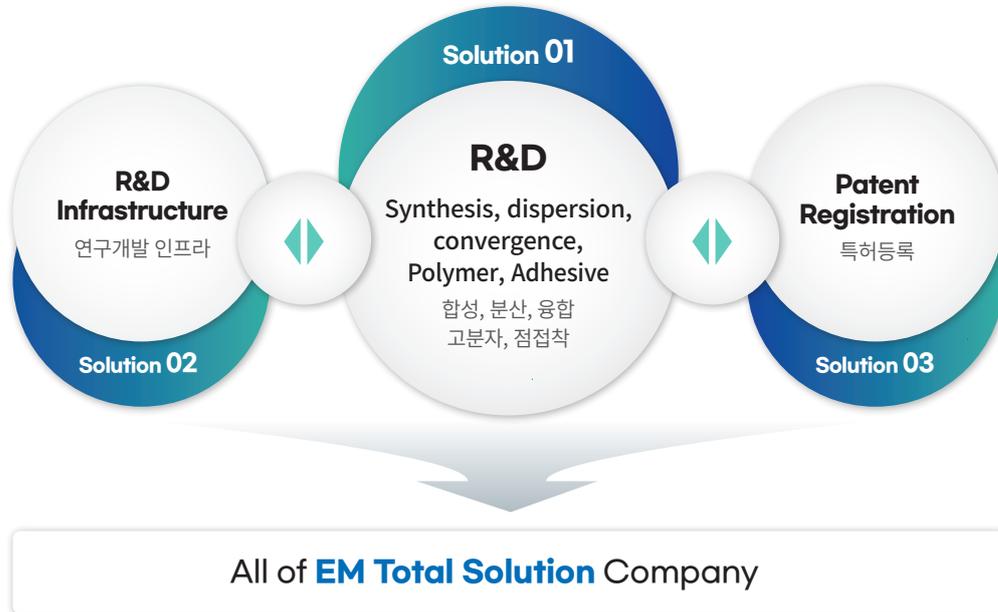
변형에 견디는 강도는 일반 탄소섬유 대비 우수

Dispersion technology developed for the application in secondary batteries that require excellent conductivity and hardness

우수한 전도율 + 강도 충족이 필요한 2차 전지에서 활용하기 위해 분산 기술 개발



CK EM SOLUTION



Patent Registration 특허등록



Electromagnetic Wave Shielding Coating Composition

전자파 차폐용 코팅제 조성물

Ultraviolet Curable Coating Composition for Protecting Layer Shielding Electromagnetic Interference

전자파 차폐막 보호용 자외선 경화용 도료



Thermal Adhesive Composition Having Low Dielectric Constant and Method for Manufacturing

저유전율 방열접착제 조성물

Thermal Adhesive Composition Capable of Weight Reduction and Method for Manufacturing the same

경량화 방열접착제 조성물

R&D Infrastructure 연구개발인프라

Heat conductivity measuring device	Rheometer	Permittivity measuring device	Resistance measuring device	Flame retardant tester
열전도도 측정기	레오메타	유전률 측정기	저항 측정기	난연시험기
Universal testing machine (UTM 50KG)	Universal testing machine (UTM 100KN)	Withstand voltage measuring device	Two-component dispenser	Vacuum packaging machine
만능시험기 (UTM 50KG)	만능시험기 (UTM 100KN)	내전압 측정기	2액형 토출기	진공포장기
Paste mixer	Planetary mixer	램 프레스	Thermal shock chamber	Temperature / humidity chamber
PASTE 믹서	플레네터리 믹서	램 프레스	열충격 챔버	형온 / 습습 챔버
Differential scanning calorimetry (DSC)	Thermomechanical analyzer(TMA)	Dynamic mechanical analyzer (DMA)		
시차주사열량계 DSC	열기계분석기 TMA	동작기계분석기 DMA		



CONTACT US

충북 음성군 대소면 대풍산단로 58
58, Daepungsandan-ro, Daeso-myeon, Eumseong-gun,
Chungcheongbuk-do, Republic of Korea

TEL. 043-530-1500

FAX. 043-530-1598



2023.03