

전기·전자용 액상 실리콘고무



전기·전자기기의 고신뢰성을 실현하는 환경·안전을 배려한 액상 실리콘고무

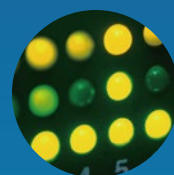
전자 디바이스나 전기 모듈의 소형·경량화, 고성능·다기능화가 더욱 진행되어,
동시에 친환경 설계가 표준이 되고 있는 현재,
재료에도 새로운 고품질화, 고기능화, 그린 대응이 요구되고 있습니다.

- ▶ 탄소중립에 공헌하는 환경배려형 실리콘재료
실온경화형 액상 실리콘고무
- ▶ 방열기술
EV용 인버터 방열봉지재, 데이터 센터용 고열전도 갭 필러
- ▶ MEMS센서, 이미지센서 등 정밀기기의 성능향상, 응력대책,
경화시간의 단축을 실현하는 UV지연 경화형 접착재
- ▶ 풍력발전, 고속철도 등 에너지 절약에 필수적인 IGBT 모듈용 고신뢰성 실리콘 봉지재
- ▶ LED 디바이스, 차량용 디스플레이의 신뢰성 향상에 기여하는 광학용 실리콘 재료

다양한 최첨단 기술에 액상 실리콘 고무는 빼놓을 수 없습니다.
우리의 생활을 보다 쾌적하게 하고, 지구 환경에 친화적인 전기전자 기술발전에
신에츠 실리콘의 액상고무제품이 공헌해 갈 것입니다.

CONTENTS

실리콘의 특징	● P3
전기·전자용 액상 실리콘고무에 요구되는 주요 특성	● P4-6
액상 실리콘고무의 기본정보	● P7-9
· 액상 실리콘고무의 분류 · 점도와 작업성에 대하여 · 경화반응에 대하여 · 저분자 실록산과 전기 접점장해에 대하여	
액상 실리콘고무의 주요 용도 예	● P10-11
· LED디바이스 · IGBT모듈 · 카일렉트로닉스 · 기판 어셈블리	
제품리스트	● P12-25
· 접착·씰재(실온경화/가열경화)	● P12-15
· 풋팅재(고무/겔)	● P16-17
· 컨포멀코팅재	● P18-19
· 방열재(접착·씰재, 풋팅재, 갭필러)	● P20-21
· LED디바이스용(봉지재, 다이본드재, 리플렉터재(담재), 은도금 유화방지재)	● P22-23
· MEMS·센서·정밀부품용	● P24-25
포장규격 일람/제품 색인	● P26-27
포장규격	● P28
UL인증 취득품	● P29
사용 방법	● P30
취급상의 주의 사항	● P31



실리콘의 특징

다양한 특성을 지닌 실리콘

실리콘은 주사슬이 무기인 실록산결합(Si-O-Si)으로, 측쇄에 유기기를 가진 무기질과 유기질의 하이브리드 고분자 재료입니다.

실리콘의 주사슬은 결합 에너지가 크고 안정한 실록산 결합

주사슬이 탄소 골격(C-C/결합 에너지 85kcal/mol)으로 이루어진 유기 고분자 재료와 비교하여 실리콘의 주사슬인 실록산 결합은 결합 에너지가 106kcal/mol로 크게 안정되어 있기 때문에 **내열성 및 내후성**(UV 빛, 오존)이 우수합니다.

결합거리가 길고 결합각도가 큰 실록산결합은 움직이기 쉽고 분자간 힘이 작다

실록산결합의 결합거리는 1.64 Å, 결합각도가 134°로 탄소결합(결합거리 1.54 Å, 결합각도 110°)에 비해 결합거리가 길고, 결합각도가 큰 것에 더해 회전에너지가 작아집니다.
따라서 실록산 결합은 움직이기 쉽고 분자간 힘도 작아 **유연성, 가스투과성, 내한성**이 우수하며, **온도에 따른 점도변화가 적다** 라는 특징이 있습니다.

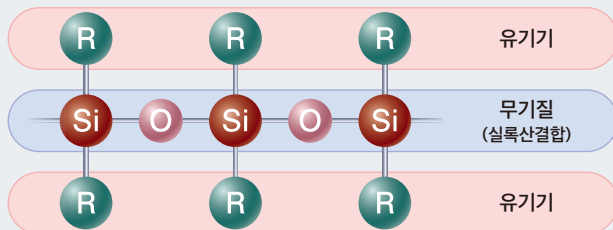
실리콘 폴리머는 소수성인 메틸기로 덮여 표면 에너지가 작다

실리콘 폴리머의 주사슬 골격은 나선구조로 되어 있습니다.
실리콘 폴리머의 표면은 대부분 소수성인 메틸기로 덮여 있어 표면 에너지가 작기 때문에, **발수성, 이형성** 등의 독특한 특징이 생깁니다.

또한 실리콘 폴리머는 극성이 낮기 때문에 **저흡습 수지**가 됩니다.

실리콘:실록산 결합을 주사슬로 하는 화합물

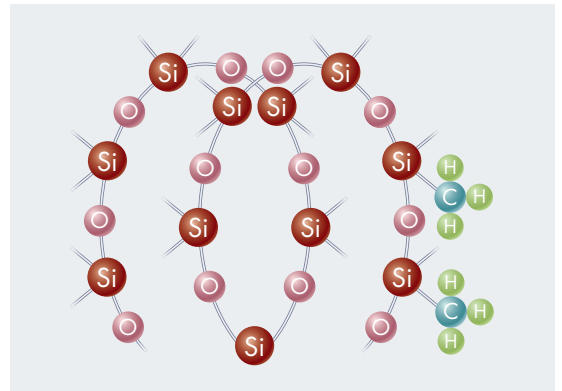
실록산 결합에 의한 특징



- 내열성
- 내후성
- 난연성
- 내방사선성
- 화학적안정성
- 전기특성

Si-O결합	106kcal/mol
C-C결합	85kcal/mol
C-O결합	76kcal/mol

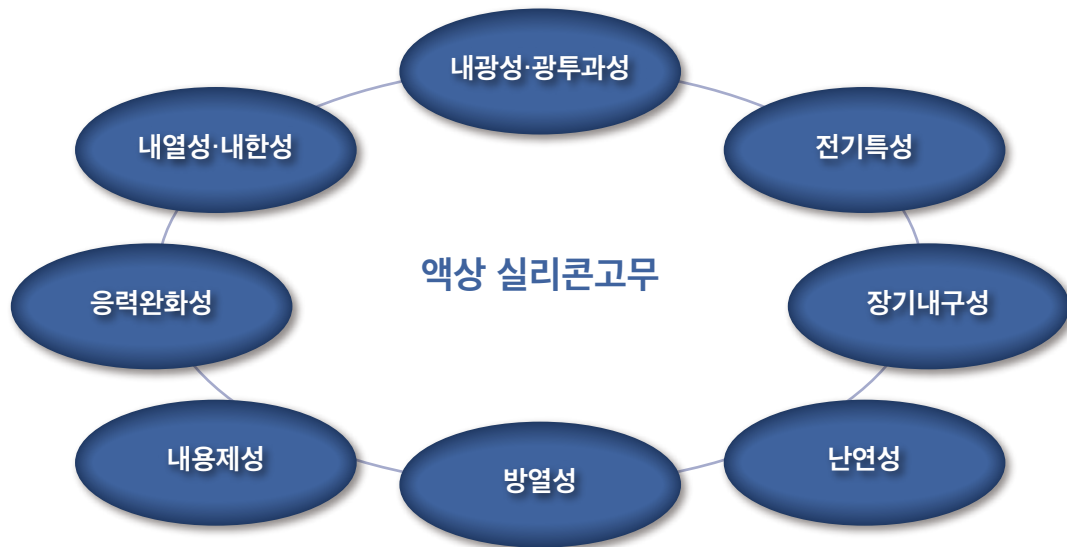
분자구조에 의한 특징



- 발수성
- 이형성
- 내한성
- 압축특성

나선구조
분자간 힘이 작다

전기·전자용 액상 실리콘고무에 요구되는 주요 특성



Feature

1

내광성·광투과성

LED를 비롯한 발광 소자의 고정, 봉지등 광학디바이스의 광학특성을 손상시키지 않습니다.

Feature

2

내열성·내한성

-50℃~+250℃에서 사용가능.연속 사용의 경우에도 -40℃~+180℃의 넓은 온도 범위에서 안정적인 성능을 발휘하며, 고무 탄성을 잃지 않습니다.

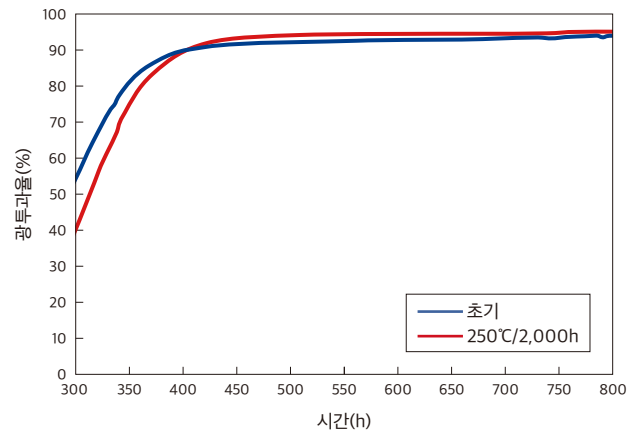
Feature

3

전기특성

온도나 습도등의 환경 변화에 대해서도 안정적인 전기특성을 나타냅니다.따라서 트랜스등의 고압부품 절연에 적합합니다.

LED디바이스용 봉지재 KER-2936-A/B
내열시험후의 광투과율



KER-2936-A/B: 100℃×1h+150℃×5h경화 두께: 2 mm

3-1. KE-4901-W 내구시험의 전기특성

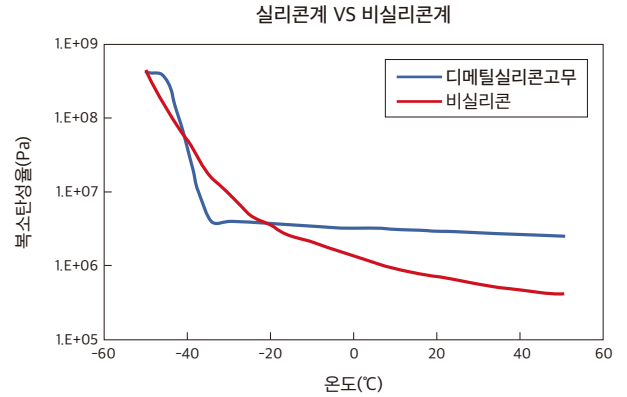
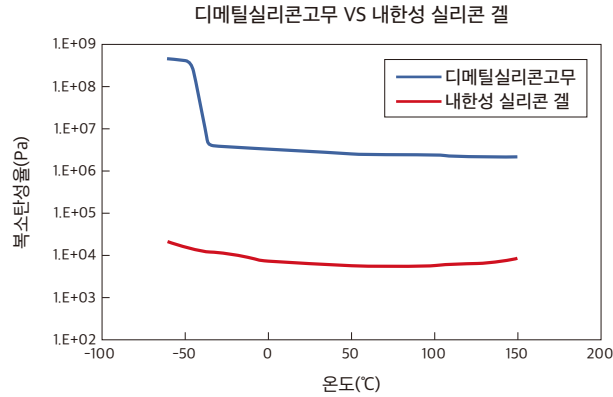
		초기	16시간 침수후	60℃/90%×500h	150℃×1,000h
체적저항율	TΩ·m	7.9	3.2	4.7	14.4
절연파괴강도	kV/mm	30	27	24	24

(규격치는 아닙니다)

응력완화성

파워 반도체 모듈의 풋팅, 본딩와이어부의 봉지등 폭넓은 온도범위에서 전자 부품을 스트레스로부터 보호합니다.

액상실리콘의 복소탄성률의 온도 의존성



장기내구성

KE-1885 내구성시험

항목		초기	150°C×1,000h	85°C/85%×1,000h	150°C×30min↔-40°C×30min ×1,000사이클
경도 듀로미터 A		37	57	53	53
절단시신율	%	370	120	180	200
인장강도	MPa	4.1	4.3	5.0	5.5
밀도	g/cm ³	1.15	1.15	1.15	1.15
인장전단접착강도 MPa	Al/Al	2.9	2.4	2.9	2.7
	PBT/PBT	2.8	2.5	2.4	2.4
	PPS/PPS	2.8	2.9	2.1	2.3

(규격치는 아닙니다)

내용제성

각종 고무의 다양한 액체에 의한 체적변화율(168h 침지 후)

(단위: %)

액체의 종류	온도 °C	니트릴			클로로플렌	천연고무	스티렌 부타디엔	부틸	실리콘※	하이파론
		28%	33%	38%						
가솔린	50	15	10	6	55	250	140	240	260	85
ASTM#1오일	50	-1	-1.5	-2	5	60	12	20	4	4
ASTM#3오일	50	10	3	0.5	65	200	130	120	40	65
디젤오일	50	20	12	5	70	250	150	250	150	120
포름알데히드	50	10	10	10	25	6	7	0.5	1	1.2
에탄올	50	20	20	18	7	3	-5	2	15	5
글리콜	50	0.5	0.5	0.5	2	0.5	0.5	-0.2	1	0.5
에틸에테르	50	50	30	20	95	170	135	90	270	85
메틸에틸케톤	50	250	250	250	150	85	80	15	150	150
트리클로로에틸렌	50	290	230	230	380	420	400	300	300	600
사염화탄소	50	110	75	55	330	420	400	275	300	350
벤젠	50	250	200	160	300	350	350	150	240	430
아닐린	50	360	380	420	125	15	30	10	7	70
페놀	50	450	470	510	85	35	60	3	10	80
시클로헥사놀	50	50	40	25	40	55	35	7	25	20
증류수	100	10	11	12	12	10	2.5	5	2	4

※ 상기 데이터는 일반적인 디메틸실리콘고무의 측정치이며 제품에 따라 값은 다릅니다.

Feature

7

난연성

UL인증을 취득한 제품이 많이 있습니다. P29의 UL인증 취득품 목록을 참조하십시오.
제품의 UL인증 관련 확인은 홈페이지 <https://japan.ul.com/publications/ul-product-iq/> 의 디렉터리를 참조하십시오.
자세한 내용은 아래 UL 파일번호를 확인해 주십시오.
UL 파일번호: **E48923, E179895, E174951, E255646, E192980**

UL94 연소성 분류 기준

분류	기준
94V-0※	5장 1세트의 시료 연소 시간이 각각 10초 이하이며, 합계 50초 이하일 것
94V-1※	5장 1세트의 시료 연소 시간이 각각 30초 이하이며, 합계 250초 이하일 것
94HB	수평 연소시험에서 100mm 표준선까지 타지 않거나 규정 연소 속도 이하일 것

※ 폭 13.0mm, 길이 125mm, 두께는 실제 사용상 최소치의 긴 직사각형 시험편을 매달고, 하단에 20mm 높이의 불꽃 중심을 10초 대고, 불꽃을 제거해서 시험편의 연소지속시간을 측정한다. 꺼진 후 다시 한번 똑같이 하여 불꽃을 대고, 첫 번째와 마찬가지로 연소지속시간을 측정한다.



난연시험 좌 : 실리콘고무 / 우 : 유기계고무

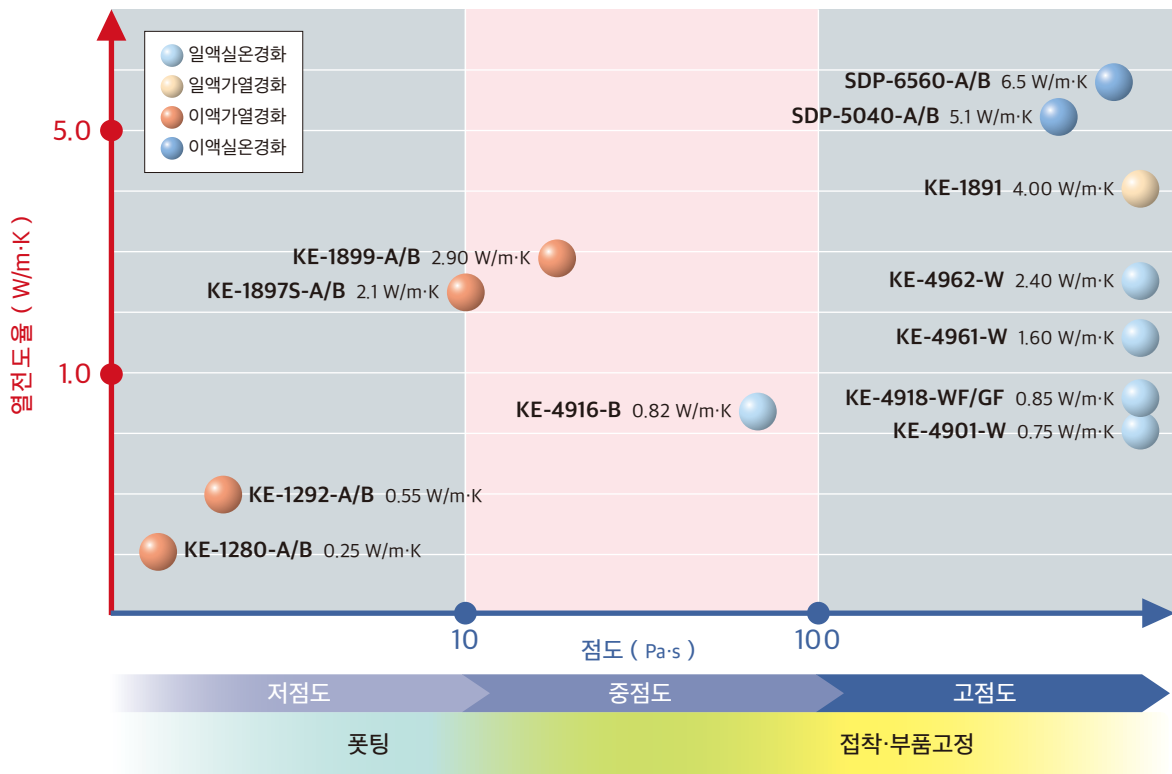
Feature

8

방열성

각종 전자 디바이스의 발열체로부터 히트싱크나 케이스로 열을 전달합니다.
아래에, 난연성과 방열 특성을 겸비한 제품군을 소개합니다.사용 목적에 맞게 선택해 주십시오.

■방열·UL94 V-0취득제품 맵



●열특성의 평가와 측정 방법

방열재료의 열특성을 나타내는 값으로 열전도율 λ와 열저항 R이 있습니다. 열전도율이 크고 열저항이 작을수록 방열효과가 높아집니다. 방열부품의 방열에 관해서는 부품 사이에 끼우는 방열용 실리콘의 열전도율뿐만 아니라, 방열체, 방열체와의 계면접촉 열저항 및 재료 자체의 두께에 따른 열저항이 크게 관련합니다.

열전도율은 온도가 일정하면 물질 고유의 값이 되고, 정상상태에서는 푸리에법칙에 따라 그 비례정수가 열전도율이 됩니다.

$$\text{열전도율 } \lambda = \frac{Q \cdot L}{A \cdot (T_1 - T_2)} \quad \text{로부터} \quad \lambda = \frac{Q}{A} \times \frac{L}{(T_1 - T_2)}$$

Q: 전열량 A: 단면적 L: 열이동거리 T₁: 고온측온도 T₂: 저온측온도

열저항은 온도 T₁, T₂ 사이에 전열량 Q를 흘릴 때의 저항과 접촉저항의 합이 됩니다.

$$\text{열저항 } R = \frac{T_1 - T_2}{Q} = \frac{L}{\lambda A} \quad \text{실제로는} \quad R = R_o + R_s$$

R_o: 물질고유의 열저항 R_s: 접촉열저항

액상 실리콘고무의 기본정보

액상 실리콘고무의 분류

		장점	단점
열경화 타입	일액축합	●대기중의 습기와 반응하여 경화. ●취급이 용이하고, 도입 비용이 비교적 낮다.	●표면에서 부터 심부로 경화되어 간다. ●심부 경화가 느리다.
	이액축합	●일액축합과 비교하여 경화 속도가 빠르고 심부 경화성도 우수하다. ●경화장해의 영향도 받지 않으므로, 다양한 기재에 사용 가능.	●가열로 경화시간을 단축 할 수 없다.
	이액부가	●상온 (23 ℃)에서 24시간 이내에 경화. ●가열에 의한 경화시간 단축도 가능(30분 이내).	●경화장해를 받는다. ●P8을 참조해 주십시오.
가열경화 타입	일액부가	●120 ℃ 이상의 가열로 60분 이내에 경화.	●냉장보관·냉장운송이 필요. ●경화장해를 받는다. P8을 참조해 주십시오.
	이액부가 (가열경화)	●가열에 의해 30~60분 만에 경화. ●가사시간도 길고, 상온보관이 가능.	●경화장해를 받는다. ●P8을 참조해 주십시오.
UV 경화 타입	UV축합 (UV+습기)	●UV와 습기의 2중경화타입. ●UV가 닿지 않는 부위는 습기로 보조적으로 경화.	● 사용가능 기한이 짧다.
	UV (라디칼)	●속경화. 생산성이 매우높음. ●아크릴이나 에폭시계와 비교해서 경화수축이 작다.	●산소경화장해를 받기 쉽다.
	UV부가 (지연경화)	●지연 경화성이므로, UV가 투과하지 않는 부재 간의 접착이 가능. ●경화 수축율이 작음(0.1%미만). ●가열에 의한 경화시간의 단축도 가능 (30분 이내).	●냉장보관·냉장운송이 필요. ●경화장해를 받음. ●P8을 참조해 주십시오.

※ 경화조건은 사용환경에 따라 다릅니다. 또, 기재에 따라서 접착발현 속도도 다르기 때문에, 실제로 사용하는 기재로 사전에 확인을 해 주십시오.

점도와 작업성에 대하여

●경화전 점도

액상 실리콘고무 제품은 액상이며, 경화하면 기본적으로 고무 탄성체로 변화합니다.

카탈로그에 기재되어 있는 점도가 작업성의 기준이 됩니다.

유동성이 있는 저점도는 풋팅이나 코팅에 적합하며,

중간점도에서 비유동성의 고점도(페이스트 형태)는 셀링이나 부품의 접착·고정에 적합합니다.



경화반응에 대하여

액상 실리콘고무는 실온경화형과 가열경화형이 있으며, 각각 일액타입과 이액타입이 있습니다.

게다가 경화반응도 축합반응과 부가반응이 있고, 각각 고유한 특징이 있습니다.

액상 실리콘고무 제품을 선정할 때는 점도와 경화조건등의 작업성과 경도, 난연성, 열전도성등의 성능과 함께, 경화반응별 장단점을 고려하여 선택 할 필요가 있습니다.

●축합반응

반응 부생성물(아웃가스)을 만들어 내면서 경화되어 갑니다.

반응 부생성물의 종류에 따라서, 알코올타입, 아세톤타입, 옥심타입등의 종류로 분류됩니다.

일액축합반응형은 공기 중의 습기와 반응하기 때문에 공기와 닿는 면으로부터 심부 방향으로 경화됩니다.

경화 속도는 온도, 습도에 의존합니다. 두께 1mm의 경우, 약 24시간 이내에 완전한 고무탄성체가 됩니다.

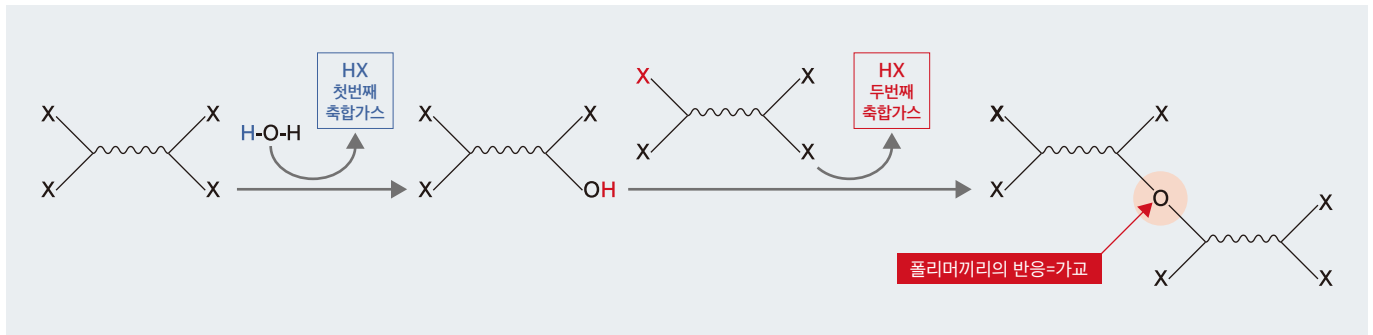
단, 완전한 기계적강도를 얻기 위해서는 약 3일간, 전기특성을 포함한 성질을 발휘하기 까지는 약 7일이 필요합니다.

또한 피착체의 투습성이나 크기에 따라 다르지만, 큰 면의 접착 용도에는 적합하지 않습니다.

이액축합반응형은 경화제를 혼합함으로써 전체적으로 경화되지만 일액타입과 마찬가지로 반응부생성물이 있습니다.

【주의】 축합반응형 액상 실리콘고무는 일액·이액에 관계없이 경화에는 습기가 필요하며,

또한 경화도중에 아웃가스를 발생시키기 때문에 밀폐되는 용도에는 적합하지 않습니다.

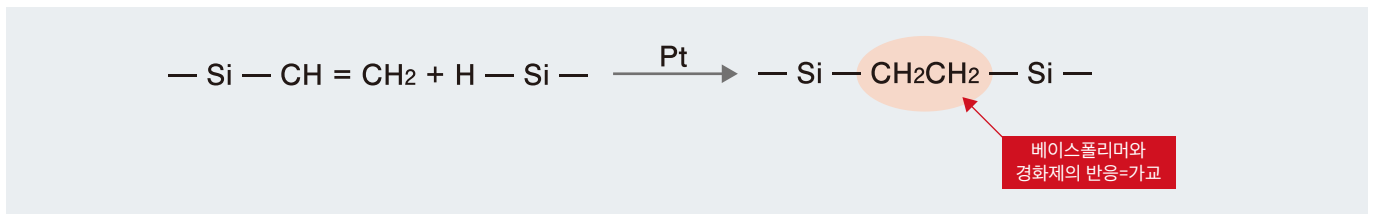


●부가반응

비닐기를 갖는 실리콘 폴리머(주제)와 H기를 갖는 실리콘 폴리머(경화제)가 백금촉매 하에 하이드로실릴화 반응에 의해 경화합니다.

부가반응형 액상 실리콘고무 제품은 경화시간을 관리할 수 있으므로 생산성 향상에 기여합니다.

【주의】 단, 어떤 종의 화합물과 접촉하면 경화불량이나 접착불량을 일으킬 수 있으므로 사용에 충분한 주의가 필요합니다.



경화 저해에 대하여

부가반응형 액상 실리콘고무를 사용하려면 경화 저해에 대해서 충분한 이해가 필요합니다.

경화 저해를 일으키는 물질에는 다음과 같이 두 가지 패턴이 있습니다.

경화 불량 원인

1. 백금 촉매가 어떤 종의 화합물과 착체를 형성하여 촉매작용이 저해되는 경우
2. 경화제와 반응 가능한 성분이 혼합되어 경화제가 소비되는 경우

경화 저해 물질

- N, P, S 등을 함유하는 유기화합물
- Sn, Pb, Hg, Sb, Bi, As 등의 중금속 이온성 화합물
- 아세틸렌기등 불포화기를 함유하는 유기 화합물

경화제와 반응가능한 성분

- 알코올, 물
- 카복실산과 같은 유기산

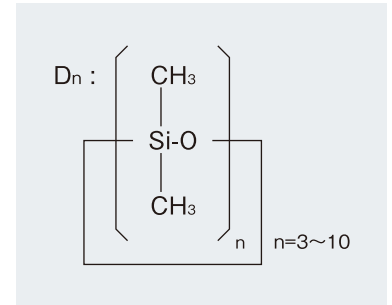
경화 저해의 구체적인 예

- 유기고무 : 가황 고무, 노화 방지제등(예를 들면 장갑)
- 에폭시,우레탄수지 : 아민계,이소시아네이트계 경화제
- 축합 반응형 액상 실리콘고무 : 특히 주석계 촉매 사용
- 연질 염화비닐 : 가소제, 안정제
- 납땜 플럭스
- 엔지니어링 플라스틱 : 난연제, 내열향상제, 자외선 흡수제 등
- 접착 부재의 흡습으로 인한 습기
- 솔더 레지스트(solder resist)나 PCB로부터의 아웃가스 (실리콘 경화시의 가열에 의하여 발생)

저분자 실록산과 전기 접점장해에 대해서

●저분자 실록산이란

오른쪽 그림의 화학식으로 표시되는 반응성이 없는 환상 디메틸폴리실록산으로(일반적으로는 D3~D10), 휘발성이기 때문에 경화시 및 경화 후에도 대기중으로 휘산합니다.
저분자 실록산은 아래에 제시된 특정 조건에서 전기 접점장해를 일으키는 것으로 보고되고 있습니다.



●저분자 실록산 저감품(전기 접점장해 대책품)

특정 조건에서 전기 접점장해를 일으키는 것으로 알려진 저분자 실록산을 일정 수준까지 저감시킨 제품입니다.
당사 제품은 $\Sigma Dn(n=3\sim 10)$: 300ppm 이하 또는 500ppm 이하가 기본으로 되어 있습니다.
전기접점장해는 아래에 제시된 여러 조건에 따라 달라지므로 반드시 절대적인 대책이 될 수는 없지만, 전기·전자 용도에는 「저분자 실록산 저감제품」의 사용을 권장합니다.

일반품과 저분자 저감품의 저분자 실록산량(미경화 추출 데이터)

Dn	KE-45 (일반품)	KE-4918-WF (저분자실록산 저감품)
3	10 >	10 >
4	500	10 >
5	260	10 >
6	240	10 >
7	220	10 >
8	160	10 >
9	170	10 >
10	220	10
$\Sigma Dn (n = 3 \sim 10)$	1,770	300 >

KE-4918-WF는 저분자실록산 저감품으로 $\Sigma Dn(n=3\sim 10)$ 이 300ppm 이하로 관리되고 있습니다.

(규격치는 아닙니다)

[GC조건]

장치

Column

Column Temp.

Inj. Temp.

Carrier Gas

검출기

주입량

추출용매

GC : 가스크로마토그래피

Capillary gas chromatograph, Shimadzu model GC-14A

DURABOND DB-1701

50℃ → 300℃ (15℃/min)

300℃

He(30cm/sec)

FID

2μl

아세톤

●전기접점장해에 대해

접점장해의 요인이 되는 물질에는 여러 가지가 있다는 것이 이미 보고되어 있습니다.

사람의 지방이나 유기가스등의 유기물도 접점장해의 원인이 되고,

또 황화수소나 암모니아 가스등의 무기물도 접점장해를 일으키는 것으로 알려져 있습니다.

저분자실록산에 대해서도 전기·전자 제조업체등으로부터 저전압·저전류가 있는 범위에서 접점장해가 일어난다고 보고되어 있습니다.

■부하조건과 접촉신뢰성의 관계

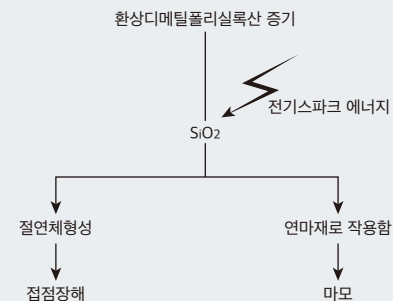
부하에 의한 접촉신뢰성(마이크로 릴레이)

부하			접점표면에서의 Si부착유무	접촉저항
1	DC1V	1mA	없음	늘어난게 보이지 않음
2	DC1V	36mA	없음	수 Ω으로 늘어난게 있음
3	DC3.5V	1mA	없음	늘어나지 않음
4	DC5.6V	1mA	있음	늘어나지 않음
5	DC12V	1mA	있음	수Ω으로 늘어남, ∞도 보여짐
6	DC24V	1mA	있음	1,500회 정도에서 ∞가 된 것도 볼 수 있고 3,000회에서 모두 ∞
7	DC24V	35mA	있음	3,000회 정도에서 ∞가 된 것도 볼 수 있고 4,500회에서 모두 ∞
8	DC24V	100mA	있음	늘어나지 않음
9	DC24V	200mA	있음	늘어나지 않음
10	DC24V	1A	있음	늘어나지 않음
11	DC24V	4A	있음	늘어나지 않음

[시험조건] 개폐빈도: 1Hz, 온도: 실온, 접촉력: 13g

출전:(사)전자통신학회 요시무라·이토오 EMC76-41 Feb.18.1977

■접점장해 발생 메커니즘



액상 실리콘고무의 주원료로는 디메틸폴리실록산 $HO-(Si(CH_3)_2O)_n-H$ 중합도 200~1,000을 사용하고 있으나, 통상적인 제조 공정에서 얻어지는 디메틸폴리실록산 중에는 미량의 환상체가 존재합니다. 이 환상디메틸폴리실록산은 반응성이 없고 휘발성이기 때문에 액상 실리콘고무의 경화중 또는 경화후에도 대기중에 휘산합니다. 이 휘산한 환상디메틸폴리실록산이 특정 조건에서 위 그림에 나타난 메커니즘으로 접점장해를 일으킵니다.

액상 실리콘고무의 주요 용도 예

LED디바이스

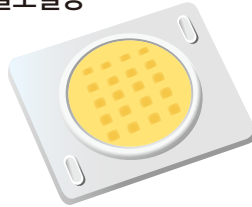
빛과 열에 강한 실리콘수지는 다양한 타입의 LED에 다양한 용도로 사용됩니다.

LED에 사용되는 실리콘으로는 LED 봉지재, 다이본드재, 댄재 등이 있습니다. LED 봉지재는 칩이나 와이어 보호, 형광체 분산용 바인더, 광도파로·렌즈성형 등 각종 목적에 사용되며, 다이본드재는 칩고정용으로, 댄재는 COB용에 사용됩니다. 그밖에 반사를 목적으로 한 패키징 성형재료도 라인업되어 있습니다.

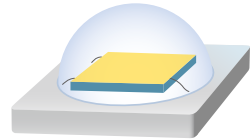
SMD



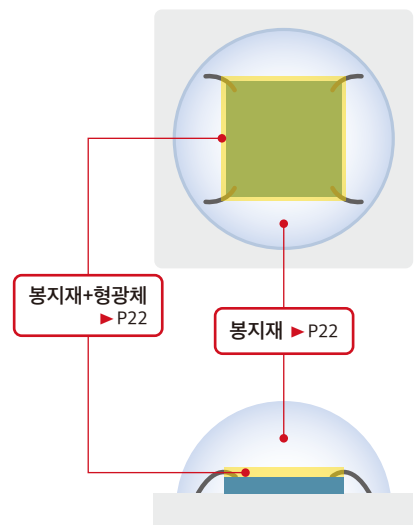
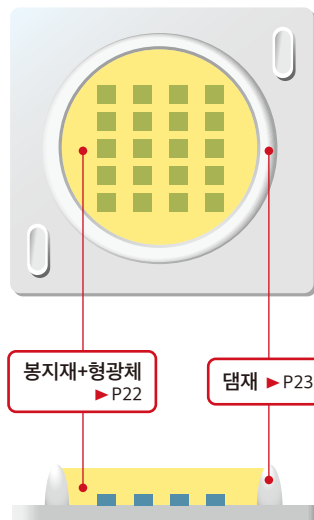
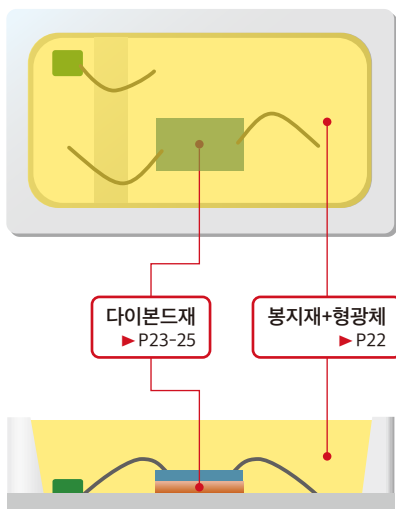
고밀도실장



렌즈몰드



■ 구조도

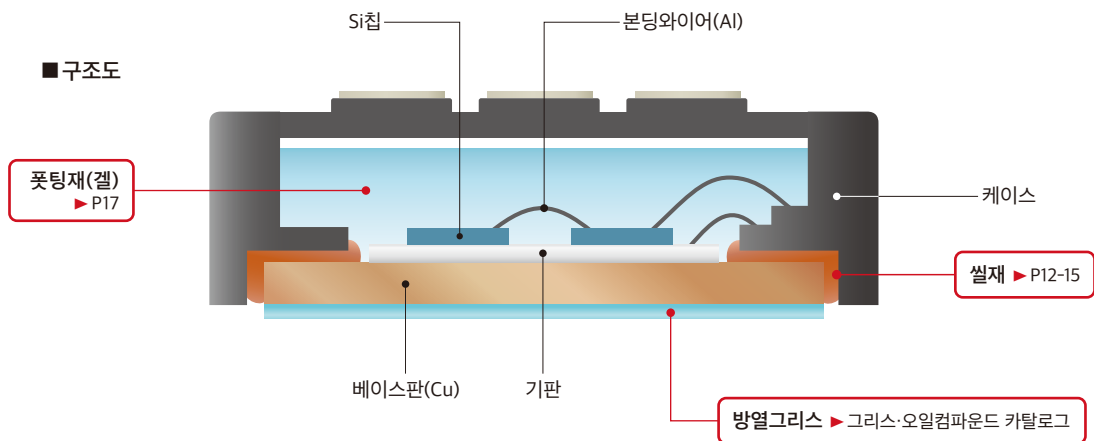


IGBT모듈



IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)모듈은 대용량 인버터의 주력디바이스입니다. IGBT모듈에는 절연 밀봉용으로 풋팅재(겔), 케이스와 베이스판 접착에 셀재가 사용됩니다. 또한 IGBT모듈의 방열에는 신뢰성 높은 열전도 그리스가 사용됩니다. 방열 그리스에 대한 자세한 내용은 그리스·오일컴파운드 카탈로그를 참조하십시오.

■ 구조도

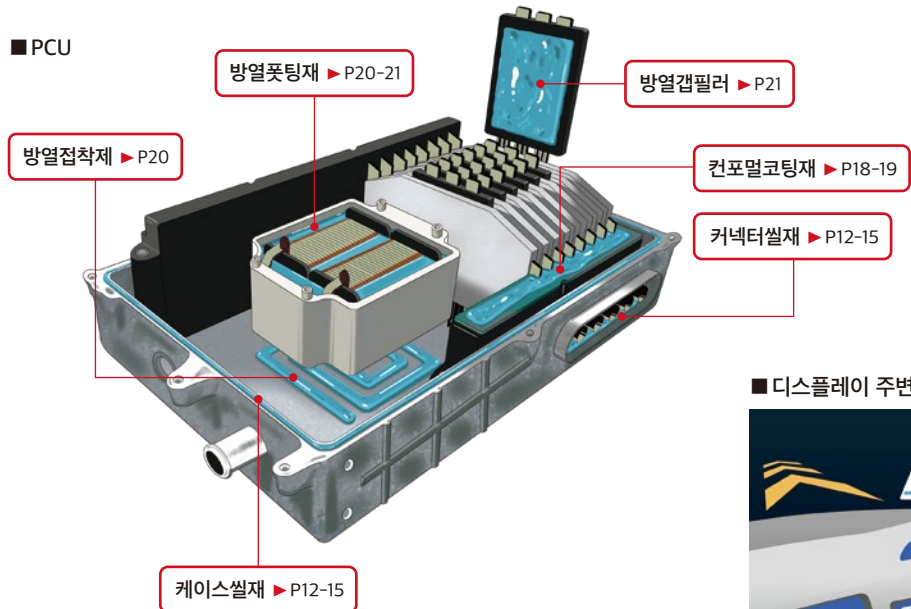


카일렉트로닉스

자동차는 전동화가 눈부시게 진행되고 있고, 또, 자율주행기술도 비약적으로 향상되고 있습니다. PCU(파워컨트롤유닛)는 구동전압의 승압, 전류의 변환, 모터의 구동력을 컨트롤하는 기능을 가지며, 전기자동차 및 하이브리드 자동차에 탑재되고 있습니다.

액상 실리콘고무는 내열성, 내한성, 각종 장기 신뢰성이 뛰어난 재료로 방열재료, 케이스씰링재, 커넥터씰재, 컨포멀코팅재로 사용할 수 있으며 자동차 및 이를 지탱하는 전동화제품의 장기신뢰성 향상에 공헌합니다.

또한 각종 디스플레이 주변에는 내후성과 투명성이 우수한 실리콘 LOCA(Liquid Optical Clear Adhesive)재가 사용됩니다.



■ 디스플레이 주변



기판 어셈블리

PCB(Printed Circuit Board)에는 다양한 용도로 액상 실리콘고무가 사용됩니다.

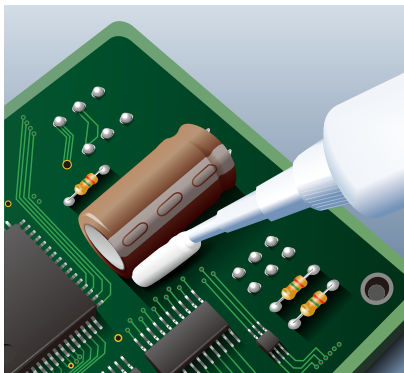
실재 : 콘덴서, 트랜스, 코일 등의 각종 전자 부품을 접착·고정 또는 열을 방출합니다.

꽃팅재 : 기판을 매립하여 방수, 절연, 방열등의 역할을 수행합니다.

코팅재 : 기판전체 혹은 일부를 코팅함으로써 부품이나 회로를 수분이나 금속 이물질로부터 보호합니다.

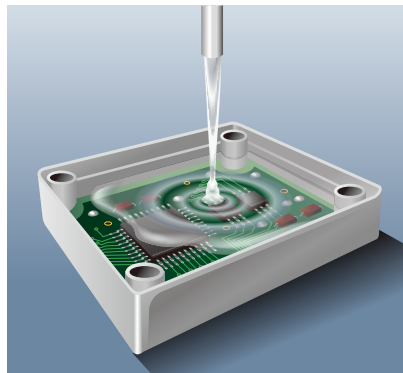
또한 난연성이 요구되는 전원기판에는 UL94 V-0인정품이 사용됩니다.

부품고정



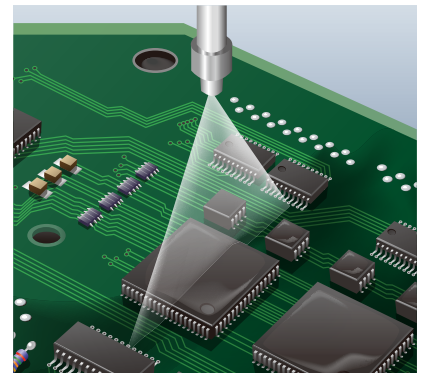
실재 ▶ P12-15

기판꽃팅



꽃팅재 ▶ P16-17
방열꽃팅재 ▶ P20-21

기판코팅



코팅재 ▶ P18-19

제품리스트

■ 접착·씰재(실온경화)

제품명		KE-4958-T/W	KE-4956-T/W	KE-4930-G	KE-4951-G	KE-4901-W	KE-4918-WF/GF
항목							
경화방법		일액실온경화	일액실온경화	일액실온경화	일액실온경화	일액실온경화	일액실온경화
반응형태(부생가스)		축합(알코올)	축합(알코올)	축합(알코올)	축합(알코올)	축합(알코올)	축합(알코올)
원 포인트		표준타입	표준타입	만능	난연성, 줄눈재*2	난연성, 전원부품고정	난연성, 전원부품고정
저분자 실록산 함유율 ΣD3~D10*1	ppm	<300	<300	<300	<300	<300	<300
난연성 UL94		—	—	—	V-0	V-0	V-0
경화전							
외관		T:반투명/W:백색	T:반투명/W:백색	회색	회색	백색	WF:백색/GF:회색
성상		페이스트	중점도	페이스트	페이스트	페이스트	페이스트
점도	Pa·s	페이스트	70	페이스트	페이스트	페이스트	페이스트
혼합비		—	—	—	—	—	—
지촉(指触) 건조 시간	min	3	14	7	14	8	3
가사시간 23℃	min	—	—	—	—	—	—
추천 경화 조건		23±2℃/50±5%RH×7days					
경화후							
밀도	g/cm³	1.05	1.03	1.36	1.40	1.59	1.68
경도 Durometer A		34	28	30	34	53	80
인장 강도	MPa	2.3	2.0	2.0	1.5	2.6	3.5
절단시 신장률	%	370	300	350	400	120	50
체적 저항률	TΩ·m	9.5	60	2.1	11	3.4	4.5
절연 파괴 강도	kV/mm	30	32	26	24	30	27
비유전율 50Hz		3.0	3.0	4.2	3.8	3.8	4.1
유전정접(正接) 50Hz		5×10 ⁻³	5×10 ⁻³	4×10 ⁻³	0.17	2×10 ⁻¹	2×10 ⁻¹
인장전단 접착 강도	MPa	1.5(Al)	0.6(유리)	1.0(PBT)	1.4(Al)	1.0(Al)	1.0(Cu)
열전도율	W/m·K	—	—	—	—	0.75	0.85

* 1 저분자실록산량은 경화물로 측정했습니다.

* 2 부가반응형 실리콘고무의 경화장해가 되지 않기 때문에 KE-1292-A/B등의 폼팅재와 병용사용이 가능합니다.

(규격치가 아닙니다)

■ 접착시험 데이터 : 인장전단 접착 강도

(단위 : MPa)

제품명	KE-4930-G	KE-4951-G	KE-4958-T	KE-4901-W	KE-270-A/B	KE-1189-A/B
유리	1.0	1.7	1.6	1.5	0.3	1.3
알루미늄	1.0	1.4	1.5	1.0	0.3	1.1
PBT	1.0	1.4	1.2	1.1	0.2	1.5
PPS	1.1	1.2	0.6	0.6	0.3	0.8
에폭시	1.0	1.6	1.4	0.9	0.2	1.1
스테인리스	0.9	0.8	1.6	0.6	0.2	0.9
PC	1.5	0.2	1.0	1.3	0.3	—

(규격치가 아닙니다)

■ KE-3412 내열성 데이터

제품명	항목	초기	250℃ × 168h
KE-3412	경도 Durometer A	34	31
	절단시 신장률 %	240	270
	인장전단 접착 강도(Al/Al) MPa	1.3	1.6

(규격치가 아닙니다)

■ 접착·씰재(실온경화)

제품명		KE-270-A/B KE-270G-A/B	KE-1189-A/B	FE-2000	KE-3412
항목		이액실온경화	이액실온경화	일액실온경화	일액실온경화
경화방법					
반응형태(부생가스)		축합(알코올)	부가	축합(알코올)	축합(아세톤)
원 포인트		경화장해 없음 초기접착발현 2h이내*2	가열로 경화시간단축 초기접착발현 2h이내*2	내유성, 내용제성	내열(∼250℃)
저분자 실록산 함유율 ΣD ₃ ∼D ₁₀ *1	ppm	<300	<300	—*3	—*3
난연성 UL94		—	—	—	—
경화전					
외관		KE-270=A/B:유백색반투명 KE-270G=A:백색/B:흑색	A:반투명/B:유백색	반투명	흑색
성상		중점도	고점도	페이스트	고점도
점도	Pa·s	KE-270-A/B=38/30 KE-270G-A/B=30/70	A : 90/B : 140	페이스트	90
혼합비		100:100	100:100	—	—
지촉(指触) 건조 시간	min	6	30	6	6
작업가능시간(기준)	min	9(유동 정지 시간)	—	—	—
추천 경화 조건		23±2℃/50±5%RH×3days	23±2℃/50±5%RH×24h	23±2℃/50±5%RH×7days	
경화후					
밀도	g/cm ³	1.02	1.04	1.35	1.06
경도 Durometer A		32	9	40	35
인장 강도	MPa	1.0	1.5	1.9	2.7
절단시 신장률	%	160	820	140	270
체적 저항률	TΩ·m	79	19	—	155
절연 파괴 강도	kV/mm	28	18	—	28
비유전율 50Hz		2.8	2.8	—	35
유전정접(正接) 50Hz		4.3×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	—	7.4×10 ⁻⁴
인장전단 접착 강도	MPa	0.3(Al)	1.5(PBT)	0.8(Al)	1.0(Al)
열전도율	W/m·K	—	—	—	—

*1 저분자실록산량은 경화물로 측정했습니다. *2 접착 발현 속도는 기재에 따라 다릅니다. 2시간 이내에서의 접착을 보증하는 것은 아닙니다. *3 저분자 실록산 저장품이 아닙니다.

(규격치가 아닙니다)

■ KE-270-A/B, KE-1189-A/B 경화성데이터

경화조건	23℃×2h		23℃×4h		23℃×6h		23℃×24h		60℃×30min	
제품명	KE-270-A/B	KE-1189-A/B	KE-270-A/B	KE-1189-A/B	KE-270-A/B	KE-1189-A/B	KE-270-A/B	KE-1189-A/B	KE-270-A/B	KE-1189-A/B
경도 Durometer A	16	5	21	5	23	5	32	10	—	7
인장전단 접착 강도(기재) MPa	0.3 (알루미늄) CF40	1.3 (PBT) CF90	0.3 (알루미늄) CF100	1.2 (PBT) CF100	0.3 (알루미늄) CF100	1.1 (PBT) CF100	0.3 (알루미늄) CF100	1.5 (PBT) CF100	—	1.4 (PBT) CF100

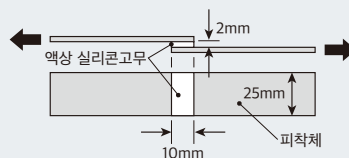
※경화, 접착 발현 속도는 환경과 기재에 따라 다릅니다. 사전에 샘플로 확인을 해 주십시오.

CF=Cohesion Failure(응집파괴) 예 : CF100 = 응집 파괴 100 %

(규격치가 아닙니다)

인장전단 접착 강도 시험방법

액상 실리콘고무를 그림과 같은 조건으로 경화시킨 후, 인장시험기를 이용하여 측정.



경화조건: 축합반응형 23±2℃/50±5%RH×7days
부가반응형 120℃×1h
액상 실리콘고무 두께: 2mm
접착면: 10×25mm
인장속도: 50mm/min

■ 접착·실재(가열경화)

제품명		KE-1884	KE-1885	KE-1875	KE-1812	KE-1835-S
항목		일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화
경화방법		일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화
반응형태		부가	부가	부가	부가	부가
원 포인트		저온경화	저온경화	만능	난연성, 고척소성	난연성, 고강도
저분자 실록산 함유율 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^{*1}$	ppm	<100	<100	<300	<300	—
난연성 UL94		—	—	—	HB	HB
경화전						
외관		백색	백색	흑색	반투명	백색
성상		중점도	고점도	페이스트	페이스트	페이스트
점도	Pa·s	55	100	80 ^{*3}	페이스트	120
추천 경화 조건		100℃×1h ^{*2}		120℃×30min	120℃×1h	
경화후						
밀도	g/cm ³	1.22	1.14	1.06	1.05	1.25
경도 Durometer A		35	36	27	23	40
인장 강도	MPa	3.5	3.5	2.4	2.3	4.0
절단시 신장률	%	230	300	390	400	370
체적 저항률	TΩ·m	10	10	1.0	2.1	11
절연 파괴 강도	kV/mm	25	25	24	21	29
비유전율 50Hz		3.1	3.1	—	—	3.3
유전정접(正接) 50Hz		1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	—	—	5×10 ⁻³
인장전단 접착 강도	MPa	1.9 (PBT)	2.0 (PBT)	2.1 (AI)	1.3 (PBT)	3.0 (AI)

*1 저분자 실록산함량은 경화물로 측정했습니다.

*2 2 당사의 품질보증 조건은 120℃×1h입니다.

*3 전단 점도계

(규격치가 아닙니다)

■접착시험 데이터 : 인장전단 접착 강도

(단위 : MPa)

제품명	KE-1875	KE-1885	KE-8101	KE-1812	KE-1858-D2
기재					
유리	2.2	2.2	4.8	1.4	1.7
알루미늄	2.1	2.1	5.5	1.2	1.7
PBT	1.8	2.0	4.6	1.3	1.5
PPS	1.9	1.6	4.9	1.2	1.1
에폭시	1.4	1.7	4.1	1.2	2.2
스테인리스	1.9	2.2	4.6	1.2	1.5

(규격치가 아닙니다)

■IO-SEAL-300 내LLC 시험 데이터

경화조건				
항목		초기	500h	1,000h
인장전단 접착 강도 (Al/Al)	MPa	1.3	1.4	1.2

시험조건 : LLC첨지후, 인장전단 접착강도 측정

LLC : TOYOTA SUPER LONG LIFE COOLANT

(수돗물로 희석 중량비 50/50)

온도조건: 120℃

(규격치가 아닙니다)

■부가 반응형 액상 실리콘고무용 프라이머

일반 특성

항목	제품명	PRIMER-PI
외관		황색
점도 25℃	mm ² /s	0.8
불휘발분 105℃×3h	%	5.0
용제		에틸 아세테이트
표준 건조 조건		23℃×30min

(규격치가 아닙니다)

각종 피착제와의 접착성

피착제	PRIMER-PI	피착제	PRIMER-PI
PI	○	세라믹	○
PPS	○	양철	△
PBT	○	Ni	○
폴리카보네이트	○	SUS	○
아크릴	○	Cr	○
나일론	○	Cu	○
에폭시글라스	○	Sn	○

■ 접착·실재(가열경화)

제품명		KE-8101	IO-SEAL-300	M-BARRIER-02	KE-1858-D2	FE-61
항목						
경화방법		일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화
반응형태		부가	부가	부가	부가	부가
원 포인트		고강도	내LLC성*3	유화방지	경화장해 대책품 상온보관가능	내유성
저분자 실록산 함유율 ΣD3 ~ D10*1	ppm	<100	—	<300	—	—
난연성 UL94		—	—	—	—	—
경화전						
외관		회색	백색	유백색	백색	회백색
성상		고점도*2	중점도	중점도	중점도	중점도
점도	Pa·s	72	50	27	45	60
추천 경화 조건		120℃×1h	100℃×1h*4	150℃×1h	120℃×1h	
경화후						
밀도	g/cm³	1.15	1.23	1.48	1.24	1.43
경도 Durometer A		64	31	27	52	25
인장 강도	MPa	6.2	2.8	1.4	5.0	1.7
절단시 신장률	%	250	270	150	150	170
체적 저항률	TΩ·m	150	—	—	—	2.0
절연 파괴 강도	kV/mm	40	—	28.2	—	18
비유전율 50Hz		—	—	3.66	—	6.5
유전정접(正接) 50Hz		—	—	1×10 ⁻³	—	1×10 ⁻²
인장전단 접착 강도	MPa	5.5 (AI)	1.5 (PPS)	0.8 (AI)	1.7 (AI)	1.9 (AI)

*1 저분자 실록산량은 경화물로 측정했습니다.

*2 전단 점도계

*3 LLC=Long Life Coolant

*4 당사의 품질보증 조건은 120℃×1h입니다.

(규격치가 아닙니다)

■ 내유화실리콘실재

M-BARRIER-02내유화시험

황화수소의 투과를 억제하여 전자기판의 황화방지 효과를 기대할 수 있습니다.



Ag판위에 재료를 도포
시험조건: H₂S=15ppm/40℃×90%RH×48h

■ KE-1858-D2 경화장해 검증데이터

경화장해 물질이 되는 S 화합물, N 화합물의 영향을 받지 않습니다.

제품	KE-1858-D2 (경화장해대책품)	종래품
부틸고무(S화합물 함유)와의 접촉면	경화	경화하지 않음
아민(N화합물)부착 금속과의 접촉면	경화	경화하지 않음

가열조건: 120℃×1h

경화장해 물질인 부틸고무,

아민부착 금속위에 재료를 도포하여 소정의 경화조건으로 경화여부 확인.

(규격치가 아닙니다)

■ 풋팅재(고무)

제품명	KE-260-A/B	KE-1292-A/B	KE-1280-A/B	KE-1282-A/B	KE-1283-A/B	KE-109E-A/B	KE-106F
항목	이액실온경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화
경화방법	이액실온경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화
반응형태(부생가스)	축합(알코올)	부가	부가	부가	부가	부가	부가
원 포인트	경화속도가 빠름 경화장해 없음	난연성	저비중, 난연성	저경도	난연성, 저경도 LED디스플레이용	투명·저탄성	투명·고강도
저분자 실록산 함유율 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^*$	ppm	<300	<300	—	<500	—	—
난연성 UL94	—	V-0	V-0	—	V-1	—	—
경화전							
외관	A: 흑색/B: 백색	A: 흑색/B: 회백색	A: 흑색/B: 유백색	A: 흑색/B: 회백색	A: 흑색/B: 유백색	A/B: 투명	KE-106F/CAT-106F : 투명
점도	Pa·s	A : 2.3/B : 3.3	A : 5.0/B : 2.0	A : 2.0/B : 1.3	A : 2.8/B : 1.6	A : 2.6/B : 1.3	A/B=1 : 1
혼합비		100 : 100	100 : 100	100 : 100	100 : 100	100 : 100	100 : 10
가사시간	min	1h(유동 정지 시간)	48h	480	240	300	240
추천 경화 조건		23±2℃/50±5%RH×3days	80℃×2h	120℃×1h	90℃×2h	80℃×2h	100℃×1h
경화후							
밀도	g/cm ³	1.00	1.48	1.01	1.32	0.96	1.00
경도 Durometer A		27	37	24	11	10(아스카 C)	25
인장 강도	MPa	0.7	1.8	0.6	0.7	0.2	1.3
절단시 신장률	%	130	140	140	160	300	140
체적 저항률	TΩ·m	2.7	13	1.0	1.0	1.0	6.0
절연 파괴 강도	kV/mm	23	30	25	24	24	23
비유전율 50Hz		2.9	2.8	4.1	3.2	4.0	2.8
유전정접(正接) 50Hz		8.0×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	1×10 ⁻³	6×10 ⁻⁴
인장전단 접촉 강도	MPa	0.4(Al)	0.6(에폭시글라스)	0.2(Al)	0.4(Al)	0.2(Al)	0.2(Al)
열전도율	W/m·k	—	0.55	0.25	0.4	—	—

* 저분자 실록산량은 경화물로 측정했습니다.

(규격치가 아닙니다)

■ 이액실온경화형 풋팅재 KE-260-A/B 경화성데이터

항목	시간	23℃×1일	23℃×2일	23℃×3일
경도 듀로미터 A		23	25	27
신율	%	140	120	130
인장 강도	MPa	0.65	0.67	0.66
인장전단 접촉 강도(Al/Al)	MPa	0.20(CF100)	0.30(CF100)	0.39(CF100)

(규격치가 아닙니다)

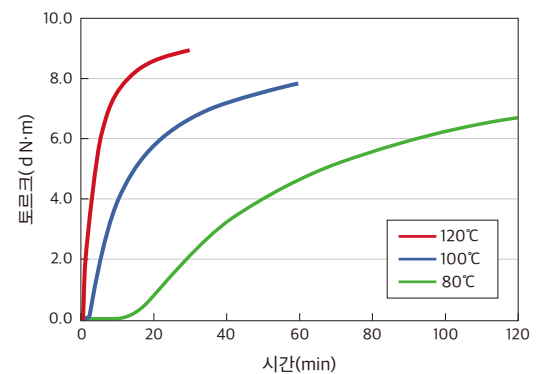


풋팅후 30분경과
성상: 액체



풋팅후 3-5시간경과
성상: 고무탄성체

■ 이액가열경화형 풋팅재 KE-1292-A/B 경화성데이터



KE-260-A/B는 AB이액을 혼합한 후 실온에서 경화속도가 빠른 제품입니다.
풋팅 후 23℃ 환경에서 3-5시간 이내에 경화되어 고무탄성체가 됩니다.
가열이 필요 없고 심부 경화성이 뛰어나 전자부품의 풋팅재로 적합합니다.
축합반응 타입이므로 경화장해의 영향을 받지 않습니다.

■ 풋팅재(겔)

제품명	KE-1051J-A/B	KE-1063-A/B	KE-1056	KE-1061	KE-1013-A/B	KE-1066-A/B
항목						
경화방법	이액실온경화	이액실온경화	일액가열경화	일액가열경화	이액가열경화	이액가열경화
반응형태	부가	부가	부가	부가	부가	부가
원 포인트	실온경화	내열·내한성	내한성	내열·내한성	저분자실록산 저감품	IGBT모듈용
저분자 실록산 함유율 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^*$	ppm	—	—	—	<300	—
난연성 UL94	—	—	—	—	—	—
경화전						
외관	A/B:투명	A/B:담황색	무색미탁	무색투명	A/B:투명	A:담황색투명 B:무색미탁
점도 Pa·s	A : 0.9/B : 0.6	A : 0.9/B : 0.6	0.8	0.8	A/B=0.4 : 0.4	A : 0.9/B : 0.5
혼합비	100 : 100	100 : 100	NA	NA	100 : 100	100 : 100
가사시간 min	60	240	NA	NA	120	—
추천 경화 조건	23°C×24h	23°C×24h	130°C×30min	120°C×30min	120°C×1h	80°C×1h
경화후						
밀도 g/cm ³	0.97	0.99	0.98	0.97	—	0.99
경도 Durometer A	65(침입도)	60(침입도)	90(침입도)	90(침입도)	60(침입도)	30(침입도)
인장 강도 MPa	NA	NA	NA	NA	NA	NA
절단시 신장률 %	NA	NA	NA	NA	NA	NA
체적 저항률 TΩ·m	10	8.0	8.0	3.0	5.0	9.0
절연 파괴 강도 kV/mm	14	14	14	14	14	16
비유전율 50Hz	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
유전정접(正接) 50Hz	5×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}	5×10^{-4}
인장전단 접촉 강도 MPa	—	—	—	—	—	0.2
열전도율 W/m·k	—	—	—	—	—	—

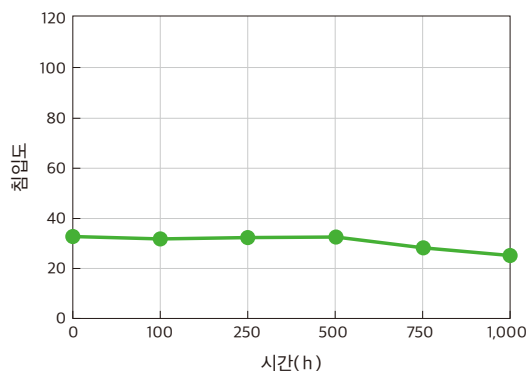
* 저분자 실록산량은 경화물로 측정했습니다.

(규격치가 아닙니다)

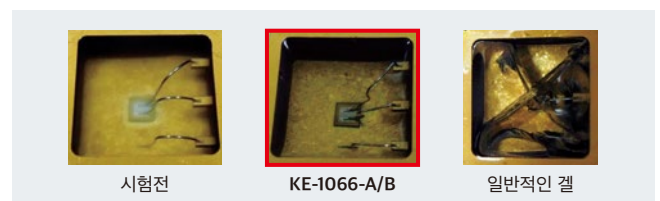
■ 파워모듈용 고신뢰성 실리콘겔

KE-1066-A/B

KE-1066-A/B는 내열성, 내한성이 우수한 고신뢰성 실리콘 겔입니다.
230°C×1,000시간 후에도 침입도(겔의 경도)의 변화는 거의 없습니다.



■ 고온폭로(200°C×10,000h)후의 봉지재 모습

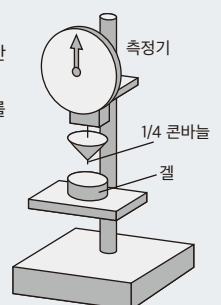


내구시험 후에도 겔에 크랙, 보이드, 박리등의 문제는 없습니다.

경도(침입도)

실리콘 겔은 탄성률이 10^5Nm/m^2 이하이므로 일반 고무 경도계로는 측정이 불가능합니다.
보통은 오른쪽 그림의 방법으로 경도(침입도)를 측정합니다.
또한 침입도와 탄성률 사이에는 상관성이 있습니다.

측정방법
조도시험법: JIS K 2220,
1/4콘
총하중: 9.38g



■ 컨포멀코팅재

제품명					
항목	MR-COAT-02F	KE-4971	KE-4955-T/W	KE-4920-B	KE-4914-G
경화방법	일액실온경화	일액실온경화	일액실온경화	일액실온경화	일액실온경화
반응형태(부생가스)	축합(알코올)	축합(알코올)	축합(알코올)	축합(알코올)	축합(알코올)
원 포인트	용제희석 * 2 고경도	저점도	저점도	저점도	난연성
저분자 실록산 함유율 ΣD3 ~ D10 *1	ppm <300	<300	<300	<300	<300
난연성 UL94	V-0(UL746E)상당	V-0(UL746E)	—	—	V-0
경화전					
외관	무색투명	담황색투명	T:반투명 W:백색	흑색	회색
점도 23℃	Pa·s 0.3	0.5	5	3.5	3
지촉(指触) 건조 시간	min 5(200μmt)	5	10	7	20
추천 경화 조건	23±2℃/50±5%RH×7days				
경화후					
밀도	g/cm³ 1.13	0.98	1.01	1.00	1.13
경도 Durometer A	70	20	29	26	27
인장 강도	MPa 3.0	0.4	1.1	1.0	0.8
절단시 신장률	% 500	110	170	200	150
체적 저항률	TΩ·m 10	10	30	—	3.0
절연 파괴 강도	kV/mm 27	30	28	—	30
비유전율 50Hz	2.8	1.9	3.0	—	3.0
유전정접(正接) 50Hz	2×10 ⁻³	6×10 ⁻³	4×10 ⁻³	—	3×10 ⁻³
인장전단 접착 강도	MPa —	0.1(에폭시글라스)	0.2(유리)	—	0.3(유리)

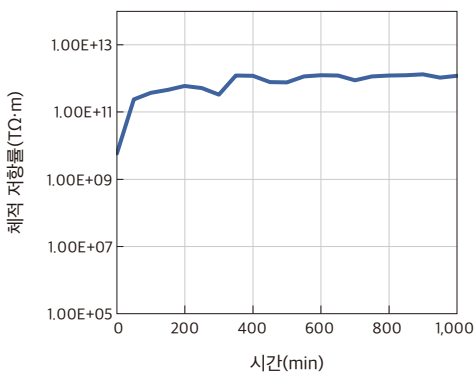
*1 저분자 실록산량은 경화물로 측정했습니다. *2 MR-COAT-02F 불휘발분 약69wt%

(규격치가 아닙니다)

■ 고풍막형 실리콘 코팅재 MR-COTA-02F

용제 희석타입에 저점도(300mPa·s)이므로
박층성막이 가능합니다. 희석용제로는
이소파라핀을 사용하여 톨루엔이나 자일렌에
비해 안전성이 높습니다.

■ MR-COAT-02F 마이그레이션 데이터

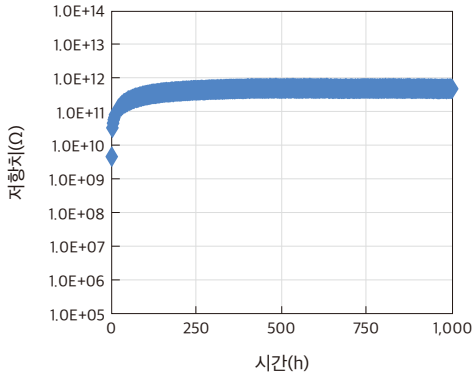


도포두께: 200μm, 기재: 빗형전극
방치조건: 60°C/90%RH ~ 1,000h
인가전압: 100V

■ UV경화형 실리콘 코팅재 KUV-3433-UV

UV 조사에 의해 단시간에 경화피막을 형성하는
코팅재입니다.
※ UV 조사 후, 표면에 끈적임이 있으나, 몇일이
지나면 없어집니다.

■ KUV-3433-UV 마이그레이션 데이터

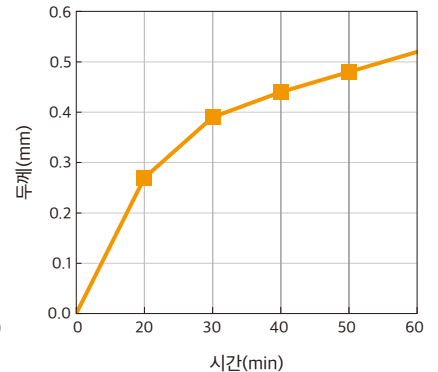


도포두께 200μm의 측정결과

■ 습기경화형 실리콘 코팅재 KE-4971

무용제 타입이면서, 저점도를 실현하고 있어,
박층성막이 가능합니다.

■ KE-4971 경화성데이터



경화조건: 23°C/50%RH

■ 컨포멀코팅재

제품명		KE-1871	KE-1846	KE-1886	M-BARRIER-01	KE-4835	KUV-3433-UV
항목							
경화방법		일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	UV+습기경화	UV경화
반응형태(부생가스)		부가	부가	부가	부가	라디칼+축합 (알코올)	라디칼축합
원 포인트		내열	저온경화	저온경화	유화방지	암부경화성 (축합반응병용)	UV속경화 산소장해저감
저분자 실록산 함유율 ΣD ₃ ~ D ₁₀ *1	ppm	—	<100	<100	<300	—	<300
난연성 UL94		—	—	—	—	—	—
경화전							
외관		담황색반투명	유백색	유백색	유백색	유백색반투명	반투명
점도 23℃	Pa·s	0.9	7	14	7.5	6	0.8
지촉(指触) 건조 시간	min	NA	NA	NA	NA	NA	NA
추천 경화 조건		150℃×30min	100℃×1h *2		150℃×1h	*3	*4
경화후							
밀도	g/cm ³	1.01	1.02	1.03	1.47	1.01	1.01
경도 Durometer A		27	25	29	22(아스카 C)	27	25
인장 강도	MPa	2.2	3.0	2.9	0.7	1.1	0.6
절단시 신장률	%	180	180	160	220	105	140
체적 저항률	TΩ·m	20	1.0	10	5.2×10 ⁻²	—	—
절연 파괴 강도	kV/mm	27	10	25	—	—	—
비유전율 50Hz		2.9	25	3.1	3.3	—	—
유전정접(正接) 50Hz		2×10 ⁻⁴	—	1×10 ⁻³	1×10 ⁻²	—	—
인장전단 접착 강도	MPa	0.2(Al)	0.3(Al)	0.6(PBT)	0.7(Al)	0.3(유리)	—

*1 저분자 실록산량은 경화물로 측정했습니다. *2 당사의 품질보증 조건은 120℃×1h입니다.

*3 KE-4835 권장 경화조건: 100mW(메탈할라이드 램프 365nm)×20sec+23℃/50% RH×3days

*4 KUV-3433-UV 권장경화조건: 100mW×40sec(메탈할라이드 램프 365nm)UV 조사후 표면에 끈적임이 있으나, 몇일이 지나면 없어 집니다. 표면 끈적임 소실 후 고무물성 측정.

(규격치가 아닙니다)

커튼코팅밸브

CV-12

- 도포 금지 구역을 피하고 비산없이
예리한 도포 가장자리를 실현
- 적용점도범위 1~100mPa·s



스프레이코팅밸브

액체 스프레이밸브 시스템

SV-6시리즈

- 전용 노즐로 막 두께 균일
- 저압무화로 비산 방지.
- 원통내면코팅 사양도 라인업.



전자동 기관 코팅 시스템

COATING MASTER FCD1000

- 정밀 코팅용 고밀도 실장의 복잡한 코팅
형상에 대응
- 커튼코팅과 스폿코팅으로 나누어 도포하는
듀얼헤드 기능 탑재



●무사시엔지니어링 주식회사제

<https://www.musashi-engineering.co.jp/>

커튼코팅

SV70

- 도포 시종점 및 사이드부의 도포열룩이나
비산 없이 직선적인 코팅이 가능
- 대폭적인 탭트 단축을 실현하는
고속 코팅에 대응



스프레이 코팅

SV01CS

- 10,000cps까지의 고점도 재료로도
스프레이 제어 가능
- 비산 억제된 고정밀 비점속 스프레이 실현



●주식회사 산에이테크제

<https://www.san-ei-tech.co.jp/>

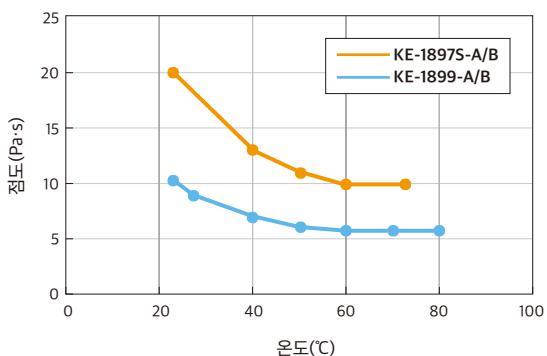
■ 방열재(접착·씰재, 폼팅재)

제품명	항목	KE-4916-B	KE-4961-W	KE-4962-W	KE-1867S	KE-1891	KE-8002-A/B	KE-8006-A/B	KE-1897S-A/B
	경화방법	일액실온경화	일액실온경화	일액실온경화	일액가열경화	일액가열경화	이액실온경화	이액실온경화	이액가열경화
	반응형태(부생가스)	축합(알코올)	축합(알코올)	축합(알코올)	부가	부가	부가	부가	부가
	원 포인트	접착성 있음 세미세그	접착성 있음 비유동	접착성 있음 비유동	접착성 있음 비유동	접착성 있음 비유동	접착성 있음 비유동	접착성있음 유동성있음	접착성있음 유동성있음
	열전도율 W/m·K	0.82	1.6	2.4	2	4	1.7	2.2	2.1
	추천용도	접착씰	접착씰	접착씰	접착씰	접착씰	접착씰	폼팅	폼팅
	저분자 실록산 함유율 ΣD3~D10* ppm	<300	<300	<300	<300	<300	<300	<300	<300
	난연성 UL94	V-0	V-0	V-0	V-0상당	V-0	V-0상당	V-0상당	V-0
경화전									
	외관	흑색	백색	백색	회색	회백색	A:백색/B:회색	A:회색/B:백색	A:회색/B:백색
	성상	고점도	페이스트	페이스트	페이스트	페이스트	페이스트	저점도	저점도
	점도 Pa·s	90	NA	NA	62	NA	A:66/B:81	A:12/B:7.5	A:13/B:7.0
	지촉(指触) 건조 시간 min	7	1	2	NA	NA	NA	NA	NA
	혼합비	NA	NA	NA	NA	NA	100 : 100	100 : 100	100 : 100
	작업가능시간 (기준) 23 ℃ min	NA	NA	NA	24h	—	2h	2h	48h
	추천 경화 조건	23±2℃/50±5%RH×7days			120℃×1h		23℃×24h		120℃×1h
경화후									
	밀도 g/cm³	1.62	2.34	2.65	2.83	3.06	2.78	2.75	2.78
	경도 Durometer A	62	80	88	65	96	56	23	15
	인장 강도 MPa	2.4	3.9	4.4	1.6	5.3	1.3	0.4	0.3
	절단시 신장률 %	60	60	30	40	10	50	39	80
	체적 저항률 TΩ·m	3.0	1.0	1.0	2.1	3.4	0.2	—	0.1
	절연 파괴 강도 kV/mm	30	24	25	26	25	25	—	17
	비유전율 50Hz	4.2	4.3	4.9	7.0	—	7.0	—	6.0
	유전정접(正接) 50Hz	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	1×10 ⁻¹	7×10 ⁻³	—	8×10 ⁻³	—	1×10 ⁻²
	인장전단 접착 강도(Al/Al) MPa	1.2	0.7	0.8	1.2	0.8	0.6	0.3	0.2

* 저분자 실록산량은 경화물로 측정했습니다.

(규격치가 아닙니다)

■ KE-1897S-A/B, KE-1899-A/B 혼합점도 온도의존성



■ KE-8002-A/B 접착발현속도

	23℃×6h	23℃×8h	23℃×12h	60℃×30min
인장전단 접착 강도(Al/Al) MPa	미경화	0.5	0.6	0.6

(규격치가 아닙니다)

■ SDP-9550-A/B 유전율주파수특성

제품명	SDP-9550-A/B					
항목	100Hz	1kHz	10kHz	100kHz	500kHz	1MHz
주파수	100Hz	1kHz	10kHz	100kHz	500kHz	1MHz
유전율	11.39	10.34	9.76	9.18	8.53	8.29

(규격치가 아닙니다)

■ 방열재(팟팅재, 갭필러)

제품명							
항목	KE-1899-A/B	KE-8001-A/B	G-1000	SDP-3560-A/B	SDP-5040-A/B	SDP-6560-A/B	SDP-9550-A/B
경화방법	이액가열경화	이액가열경화	일액실온경화	이액실온경화	이액실온경화	이액실온경화	이액실온경화
반응형태(부생가스)	부가	부가	축합(아세톤)	부가	부가	부가	부가
원 포인트	접착성있음 유동성있음	접착성있음 유동성있음	비접착 비유동	비접착 비유동	비접착 비유동	비접착 비유동	비접착 비유동
열전도율 W/m·K	2.9	3.2	2.4	3.7	5.1	6.5	9.5
추천용도	팟팅	팟팅	갭필러	갭필러	갭필러	갭필러	갭필러
저분자 실록산 함유율 ΣD ₃ ~D ₁₀ *1 ppm	<300	<300	<300	<300	<300	<300	<300
난연성 UL94	V-0	V-0상당	—	V-0상당	V-0	V-0	V-0상당
경화전							
외관	A: 회색/B: 백색	A: 회색/B: 백색	백색	A: 백색/B: 하늘색	A: 회백색/B: 분홍색	A: 회백색/B: 분홍색	A: 회색/B: 옅은 분홍색
성상	저점도	저점도	페이스트	페이스트	페이스트	페이스트	페이스트
점도 Pa·s	A : 26/B : 17	A : 33/B : 20	80*2	A:98/B:109*2	A : 181/B : 162*2	A : 282/B : 288*2	A : 197/B : 255*2
지촉(指触) 건조 시간 min	NA	NA	3	NA	NA	NA	NA
혼합비	100 : 100	100 : 100	NA	100 : 100	100 : 100	100 : 100	100 : 100
작업가능시간 (기준) 23 ℃ min	48h	48h	NA	240	240	240	240
추천 경화 조건	120℃/1h		23±2℃/50±5%RH ×7days	25℃×24h			
경화후							
밀도 g/cm ³	2.99	3.04	3.04	3.10	3.27	3.34	3.05
경도 Durometer A	16	53	40(Asker C)	60(Shore OO)	42(Shore OO)	61(Shore OO)	54(Shore OO)
인장 강도 MPa	0.3	1.0	—	0.2	0.1	0.1	0.1
절단시 신장률 %	60	30	—	50	30	20	40
체적 저항률 TΩ·m	0.3	0.28	—	0.02	0.03	0.03	0.01
절연 파괴 강도 kV/mm	17	19	14	15	21	20	14
비유전율 50Hz	—	7.0	—	—	—	—	—
유전정접(正接) 50Hz	—	9×10 ⁻³	—	—	—	—	—
인장전단 접착 강도(Al/Al) MPa	0.2	0.5	NA	NA	NA	NA	NA

*1 저분자 실록산량은 경화물로 측정했습니다. *2 말콤 점도계

(규격치가 아닙니다)

MPP-3

이액 방열재료 도포시스템
MPP-3-GF-MINI

- 페일 캔 공급에 대응
- 토출 방식은 용적 계량식
- 엄격한 혼합비 관리 가능



●무사시엔지니어링 주식회사제
<https://www.musashi-engineering.co.jp/>

ECO-FLOW-R

- 페일 캔에서 그대로 용적계량 혼합토출 가능.
- 재료 손실 저감에 공헌
- 트윈로타리 레시오밸브를 채택하여
안정된 토출량을 실현



●주식회사 나카리퀴드컨트롤제
<https://www.nlc-dis.co.jp/>

MP-202 KN-J형

- 필러고충전계 팟팅재용
- 필러에 대해 내구성이 높고 연속계량이
가능한 스네이크 펌프 방식
- 타이머에 의한 토출량의
미량 컨트롤이 가능



●일본소세공업 주식회사제
<https://www.sosey.co.jp/>

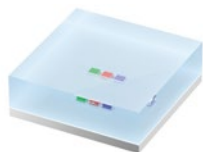
■ LED디바이스용(봉지재)

제품명		KER-2936-A/B	KER-2937-A/B	KER-6020-A/B	KER-6110-A/B	ASP-1120-A/B	ASP-2031-A/B	SCR-1016A/B
항목		이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화
경화방법		이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화	이액가열경화
반응형태		부가	부가	부가	부가	부가	부가	부가
원 포인트		하이파워용	하이파워용	미들파워용	미들파워용	가스배리어	가스배리어	가스배리어
추천용도		봉지재	봉지재	봉지재	봉지재	봉지재	봉지재	봉지재
굴절률(경화전) 23℃/589nm		1.41	1.41	1.43	1.43	1.55	1.57	1.52
경화전								
외관		A:담황색투명/ B:무색투명	A:담황색투명/ B:무색투명	A:무색투명/ B:무색투명~ 무색미탁	A:무색투명~ 유백색반투명/ B:무색투명	A:무색~ 담황색투명/ B:무색투명~ 유백색반투명	A/B: 무색투명	A/B: 무색투명~담황색
점도 Pa·s		A : 6.8/B : 5.0	A : 25.1/B : 4.0	A : 4.4/B : 3.0	A : 1.0/B : 10.0	A : 1.6/B : 0.6	A : 2.0/B : 4.2	A : 12/B : 0.03
혼합비		100 : 100	100 : 100	100 : 100	100 : 100	100 : 100	1 : 4	100 : 100
추천 경화 조건	1차경화*	100℃×1~2h						
	2차경화	150℃×2h		120℃×2h	150℃×4h		150℃×5h	
경화후								
밀도 g/cm³		1	1.03	1.03	1.1	1.15	1.2	1.1
경도	Shore D	—	—	—	38	—	74	71
	Durometer A	30	50	15	88	65	—	—
인장 강도 MPa		1.8	7.1	0.5	5.4	2.5	—	—
절단시 신장률 %		180	170	200	50	65	—	—
광투과율 400nm/2mm %		91	91	85	88	89	88	88
연화점 ℃		-40	-40	-40	20	20	40	40
선팅창계수 ppm	α1	—	—	—	70	80	75	70
	α2	420	340	500	190	250	200	220
산소투과율 cc/m²·day		54,000	47,000	22,000	880	320	150	150

* 특히 봉지재로 사용할 경우에는 본경화 전에 100℃×1~2시간의 1차경화를 추가하는 것으로 내부응력 완화에 효과적입니다.

(규격치가 아닙니다)

■ LED디바이스용 실리콘



칩봉지용 고투명실리콘



렌즈성형용 고투명실리콘



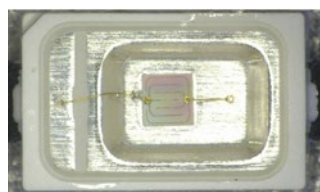
빛 반사 리플렉터용 실리콘

■ 은도금 유화방지 코팅재 S-BARRIER-04

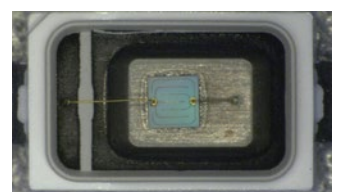
높은 가스 배리어성을 가진 황화 방지 목적의 코팅재입니다.
봉지재와 병용하여 은도금의 유화방지 효과를 얻을 수 있습니다.

유황폭로시험
시험방법

- 100g 유리병에 유황분말(S₈)0.2g을 넣고 LED 패키지를 가운데 매달아 밀봉함
- 70℃×24시간폭로



S-BARRIER-04로 코팅



코팅안함

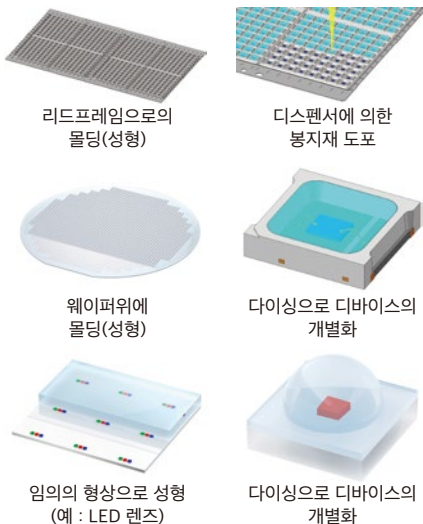
■ LED디바이스용(다이본드재, 리플렉터재(담재), 은도금 유화방지재)

제품명		KER-3001-K5	KER-3201-T3	KER-2020-DAM	KCR-H2800-M	KCR-M1000-A/B	S-BARRIER-04	AIR-7072F-A/B
항목		일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	이액가열경화	일액가열경화	이액가열경화
반응형태		부가	부가	부가	부가	부가	—	부가
원 포인트		고다이세어	열전도성	디스펜서 도포	몰딩 다이싱	디스펜서 도포, 셀프 레벨링성	가스배리어	700nm 이상 파장의 빛을 투과
추천용도		다이본드재	다이본드재	리플렉터재(담재)	리플렉터재	리플렉터재	은도금 유화대책	적외선디바이스(소자봉지)
굴절률(경화전) 23℃/589nm		—	—	—	—	—	—	—
경화전								
외관		유백색반투명	유백색반투명	백색	백색	A/B:백색	무색투명	A:흑색/ B:무색투명 ~ 무색미탁
점도 Pa·s		34	25	비유동	12	A : 23/B : 20	6mm ² /s	A : 42/B : 0.04
혼합비		NA	NA	NA	NA	1 : 4	NA	100 : 100
추천 경화 조건	1차경화*	—	—	—	—	—	50℃×30min	—
	2차경화	150℃×2h	150℃×2h	120℃×1h	150℃×4h	150℃×2h	180℃×30min	150℃×4h
경화후								
밀도 g/cm ³		1.14	2.58	1.2	1.71	1.47	—	1.07
경도	Shore D	61	77	—	68	29	—	70
	Durometer A	—	—	61	—	—	—	—
인장 강도 MPa		—	—	5.7	—	9.3	—	10
절단시 신장률 %		—	—	120	—	60	—	40
광투과율 400nm/2mm %		60	—	—	—	—	—	—
연화점 ℃		—	—	—	25	-40	—	—
선평창계수 ppm	α1	—	—	—	65	—	—	—
	α2	220	80	270	140	220	—	—
산소투과율 cc/m ² ·day		—	—	—	—	—	—	—

* 특히 봉지재로 사용할 경우에는 본경화 전에 100℃×1~2시간의 1차경화를 추가하는 것으로 내부응력 완화에 효과적입니다.

(규격치가 아닙니다)

■ LED디바이스용 실리콘의 가공방법

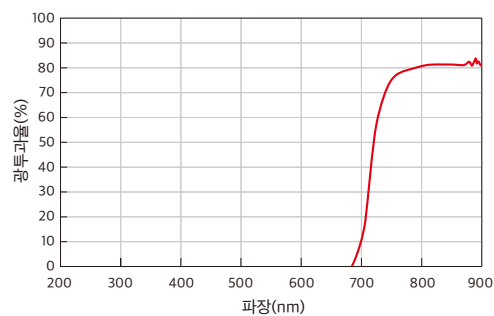


■ 적외선 디바이스 봉지재

AIR-7072F-A/B

AIR-7072F-A/B는 650nm 이하의 빛을 차광하고 700nm 이상의 빛을 투과하기 때문에, 적외선 디바이스 소자의 봉지재로 사용 가능합니다.

■ AIR-7072F-A/B 광투과데이터



트랜스퍼 성형에 의한 매크로 렌즈

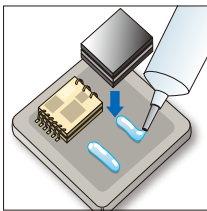
MEMS·센서·정밀부품용

제품명		KER-2201	KER-6201	FE-78-A/B	KER-6020-F	KER-6020-F2
항목						
경화방법		일액가열경화	일액가열경화	이액가열경화	일액가열경화	일액가열경화
반응형태		부가	부가	부가	부가	부가
원 포인트		표준품 실리콘겔	내한성(-60℃~) 실리콘겔	내유성 실리콘겔	내한성(-60℃~)	내한성(-60℃~) 고착소성
용도		압력센서등 전극보호	압력센서등 전극보호	압력센서등 전극보호	저탄성 다이본드재 칩, 와이어보호	저탄성다이본드재
저분자 실록산 함유율 ΣD3~D10*		—	—	—	< 500	< 500
경화전						
외관		무색투명	무색미탁	무색투명	유백색반투명	유백색반투명
점도 Pa·s		0.8	0.8	A : 0.8/B : 0.6	23	100
혼합비		NA	NA	100 : 100	NA	NA
추천 경화 조건		100℃×2h			150℃×1h	
경화후						
밀도 g/cm³		0.97	0.98	1.22	1.06	1.09
경도	Shore D	NA	NA	NA	NA	NA
	Durometer A	NA	NA	NA	20	30
	침입도	65	90	65	NA	NA
인장 강도 MPa		NA	NA	NA	1.1	1.7
절단시 신장률 %		NA	NA	NA	220	200
체적 저항률 TΩ·m		10	8.0	0.005	53.9	35.5
절연 파괴 강도 kV/mm		14	14	14	25	26
비유전율 50Hz		3.0	3.0	7.0	2.9	3.1
유전정접(正接) 50Hz		5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	1×10 ⁻²	4.9×10 ⁻⁴	6.8×10 ⁻⁴

* 저분자 실록산량은 경화물로 측정했습니다.

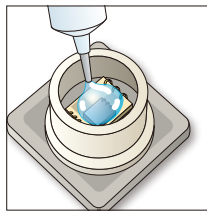
(규격치가 아닙니다)

■애플리케이션



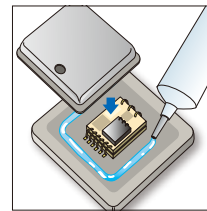
저탄성다이본드재

- KER-6020-F 저온특성
- KER-6020-F2 저온특성
- KER-4410 UV지연경화



칩봉지재

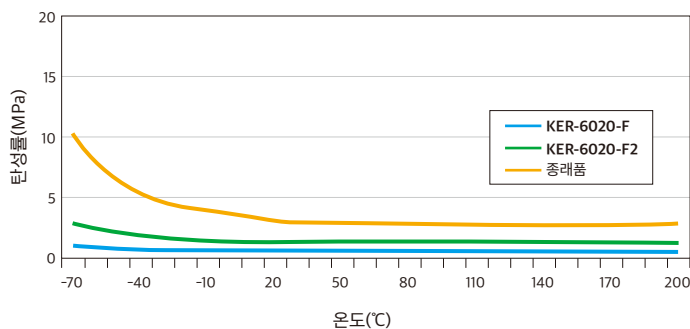
- KER-2201 표준품
- KER-6201 저온특성
- FE-78-A/B 내유성



리드실재

- X-32-3965BK 저탄성
- SCR-3400-S12 고강도(변성실리콘)

■KER-6020-F, KER-6020-F2 탄성률 온도의존성



■ MEMS·센서·정밀부품용

제품명	KER-4410	X-32-3965BK	SCR-3400-S12	X-32-4081-1	KER-4304-3UV	X-32-3855
항목	UV지연경화	일액가열경화	일액가열경화	일액가열경화	UV경화	UV지연경화
경화방법	UV부가	부가	부가	부가	라디칼중합	UV부가
반응형태	UV부가	부가	부가	부가	라디칼중합	UV부가
원 포인트	UV지연경화	고착소성 고신장	초고강도 변성실리콘	무용제 Ag페이스트	UV속경화 산소장해저감품	UV지연경화
용도	부품고정 저탄성다이브드재	부품고정 리드실	부품고정 리드실	도전접착재	유리 리드실	자동차용 LOCA*5제
저분자 실록산 함유율 $\Sigma D_3 \sim D_{10}^{*1}$	< 500	<300	<300	<300	<300	—
경화전						
외관	무색미탁	흑색	유백색반투명	회백색	담황색투명	무색투명
점도 Pa·s	60	페이스트	26	78*3	60	10
혼합비	NA	NA	NA	NA	NA	NA
추천 경화 조건	*2	150°C×30min	150°C×4h	120°C×1h	*4	*2
경화후						
밀도 g/cm ³	1.08	1.05	1.10	5.21	1.12	0.97
경도	Shore D	NA	NA	80	NA	NA
	Durometer A	15	25	NA	73	58
	침입도	NA	NA	NA	NA	30
인장 강도 MPa	2.3	2.9	—	1.4	4.6	—
절단시 신장률 %	350	500	—	24	80	—
체적 저항률 TΩ·cm	—	—	—	4.1×10 ⁻⁴ (Ω·cm)	—	—
절연 파괴 강도 kV/mm	—	—	—	—	—	—
비유전율 50Hz	—	—	—	—	—	—
유전정접(正接) 50Hz	—	—	—	—	—	—

*1 저분자 실록산량은 경화물로 측정했습니다. *2 KER-4410 & X-32-3855 추천경화조건:100mW×30s+23°C×24h *3 전단 점도계

(규격치가 아닙니다)

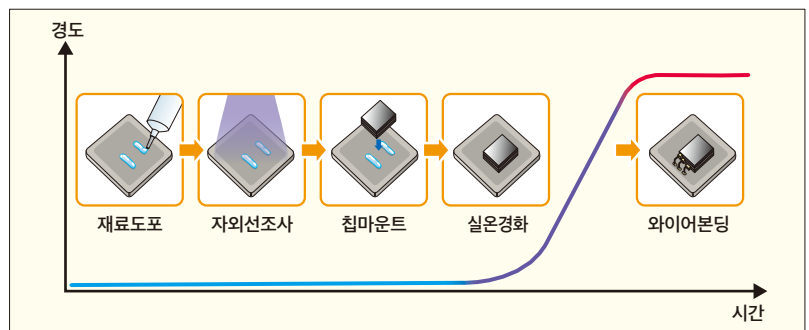
*4 KER-4304-3UV 추천경화조건:100mW×80s(UV-LED 365nm) *5 LOCA=Liquid Optical Clear Adhesive

■ UV지연경화형 접착재 - KER-4410 -

UV 조사에서 경화까지 시차(오프타임)가 있기 때문에 UV 조사 후에 기재를 붙이는 것이 가능합니다. 상온(23°C)에서 경화하기 때문에 내열성이 낮은 기재나 가열에 의한 응력 변형을 싫어하는 전자 디바이스의 접착재로 적합합니다.

■ KER-4410 접착발현속도

UV 조사 후, 15분 이내에 기재를 접합해 주십시오. 23°C 환경에서는 몇 시간 안에 접착력이 발현됩니다. 또한 가열함으로써 경화시간의 단축도 가능합니다.



항목	조건	3,000mJ/cm ² (100mW/cm ² × 30s)				
		23°C				80°C
		1h	2h	3h	24h	1h
인장전단 접착 강도(Al/Al)	MPa	0.04	0.9	1.6	3.4	3.9
경화후경도 Durometer A	겔	겔	겔	4	14	15

(규격치가 아닙니다)

포장규격 일람/제품 색인

제품명	포장	보관온도	RoHS	페이지
FE-2000	120g튜브, 330mL카트리지	1~30℃	○	P13
G-1000	200g튜브, 330mL카트리지	1~30℃	○	P21
KE-3412	330mL카트리지	1~30℃	○	P13
KE-4901-W	330mL카트리지	1~30℃	○	P12
KE-4914-G	330mL카트리지	1~30℃	○	P18
KE-4916-B	330mL카트리지, 20kg캔	1~30℃	○	P20
KE-4918-WF/GF	330mL카트리지	1~30℃	○	P12
KE-4920-B	330mL카트리지	1~25℃	○	P18
KE-4930-G	330mL카트리지	1~25℃	○	P12
KE-4951-G	330mL카트리지	1~30℃	○	P12
KE-4955-T/W	330mL카트리지	1~25℃	○	P18
KE-4956-T/W	330mL카트리지	1~25℃	○	P12
KE-4958-T/W	330mL카트리지	1~25℃	○	P12
KE-4961-W	330mL카트리지, 20kg캔	1~30℃	○	P20
KE-4962-W	330mL카트리지, 20kg캔	1~30℃	○	P20
KE-4971	1kg캔, 18kg캔	1~25℃	○	P18
MR-COAT-02F	15kg캔	1~30℃	○	P18
KE-260-A/B	A/B各1kg캔	1~30℃	○	P16
KE-270-A/B	A/B各1kg캔	1~30℃	○	P13
KE-270G-A/B	A/B各1kg캔	1~30℃	○	P13
KE-1051J-A/B	A/B各1kg캔, 18kg캔	1~30℃	○	P17
KE-1063-A/B	1kg캔, 16kg캔	1~30℃	○	P17

제품명	포장	보관온도	RoHS	페이지
KE-1189-A/B	330mL카트리지	1~30℃	○	P13
KE-8002-A/B	1kg캔	1~30℃	○	P20
KE-8006-A/B	1kg캔	1~30℃	○	P20
SDP-3560-A/B	900g카트리지, 20kg캔	1~30℃	○	P21
SDP-5040-A/B	900g카트리지, 20kg캔	1~30℃	○	P21
SDP-6560-A/B	900g카트리지, 20kg캔	1~30℃	○	P21
SDP-9550-A/B	900g카트리지, 20kg캔	1~30℃	○	P21
FE-61	130g튜브, 1kg캔	0~10℃	○	P15
IO-SEAL-300	1kg캔	0~10℃	○	P15
KCR-H2800-M	50g실린지	-10~10℃	○	P23
KE-1056	1kg캔, 15kg캔	0~10℃	○	P17
KE-1061	1kg캔, 16kg캔	0~10℃	○	P17
KE-1812	330mL카트리지	0~10℃	○	P14
KE-1835-S	1kg캔	0~10℃	○	P14
KE-1846	1kg캔, 18kg캔	0~10℃	○	P19
KE-1858-D2	1 kg캔	1~30℃	○	P15
KE-1867S	330mL카트리지, 1kg캔, 20kg캔	0~10℃	○	P20
KE-1871	1kg캔, 15kg캔	0~10℃	○	P19
KE-1875	330mL카트리지	0~10℃	○	P14
KE-1884	100g튜브, 1kg캔, 20kg캔	0~10℃	○	P14
KE-1885	100g튜브, 1kg캔, 20kg캔	0~10℃	○	P14
KE-1886	100g튜브, 1kg캔, 20kg캔	0~10℃	○	P19

제품명	포장	보관온도	RoHS	페이지
KE-1891	300g캔, 1kg캔, 20kg캔	0 ~ 10℃	○	P20
KE-8101	400g캔	0 ~ 10℃	○	P15
KER-2020-DAM	50g실린지	-10 ~ 10℃	○	P23
KER-2201	1kg병	-10 ~ 10℃	○	P24
KER-3001-K5	10g실린지	-10 ~ 10℃	○	P23
KER-3201-T3	10g실린지	-10 ~ 10℃	○	P23
KER-6020-F	30g실린지	-10 ~ 10℃	○	P24
KER-6020-F2	10g실린지	-10 ~ 10℃	○	P24
KER-6201	1kg병	-10 ~ 10℃	○	P24
M-BARRIER-01	1kg캔, 20kg캔	-10 ~ 10℃	○	P19
M-BARRIER-02	330mL카트리지, 20kg캔	-10 ~ 10℃	○	P15
S-BARRIER-04	400g병	1 ~ 30℃	○	P23
SCR-3400-S12	6g실린지	-10 ~ 10℃	○	P25
X-32-3965BK	40g실린지	-10 ~ 10℃	○	P25
X-32-4081-1	20g실린지	0 ~ 10℃	○	P25
AIR-7072F-A/B	A/B 각 1kg병	A : 0 ~ 10℃ B : 1 ~ 30℃	○	P23
ASP-1120-A/B	A/B 각 1kg병	A : 1 ~ 30℃ B : 0 ~ 10℃	○	P22
ASP-2031-A/B	A : 100g병, B : 800g병	A/B : 1 ~ 30℃	○	P22
FE-78-A/B	A/B 각 1kg병	A/B : 1 ~ 30℃	○	P24
KCR-M1000-A/B	A : 200g병, B : 800g병	A/B : 1 ~ 30℃	○	P23
KE-1013-A/B	1kg캔, 16kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P17
KE-1066-A/B	16kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P17

제품명	포장	보관온도	RoHS	페이지
KE-106F	900g캔, 18kg캔	1 ~ 30℃	○	P16
KE-109E-A/B	A/B 각 1kg캔, 16kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P16
KE-1280-A/B	A/B 각 1kg캔, 18kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P16
KE-1282-A/B	A/B 각 1kg캔, 20kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P16
KE-1283-A/B	A/B 각 1kg캔, 9kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P16
KE-1292-A/B	A/B 각 1kg캔, 20kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P16
KE-1897S-A/B	1kg캔, 20kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P20
KE-1899-A/B	1kg캔, 20kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P21
KE-8001-A/B	1kg캔, 20kg캔	A/B : 1 ~ 30℃	○	P21
KER-2936-A/B	A/B 각 500g병	A/B : 1 ~ 30℃	○	P22
KER-2937-A/B	A/B 각 1kg병	A/B : 1 ~ 30℃	○	P22
KER-6020-A/B	A/B 각 1kg병	A/B : 1 ~ 30℃	○	P22
KER-6110-A/B	A/B 각 1kg병	A/B : 1 ~ 30℃	○	P22
SCR-1016-A/B	A/B 각 1kg병	A/B : 1 ~ 30℃	○	P22
KE-4835	330mL카트리지	1 ~ 30℃	○	P19
KUV-3433-UV	1kg캔, 18kg캔	1 ~ 30℃	○	P19
KER-4304-3UV	30g실린지	1 ~ 30℃	○	P25
KER-4410	30g실린지	0 ~ 10℃	○	P25
X-32-3855	1kg병	-10 ~ 10℃	○	P25

■ 일액실온경화
 ■ 이액실온경화
 ■ 일액가열경화
 ■ 이액가열경화
■ UV+습기경화
■ UV경화
■ UV자연경화

■보관상의 주의사항

- 직사광선을 피해, 보관온도 조건을 지켜 보관하십시오.
- 개봉한 제품은 원칙적으로 다 사용하도록 해 주십시오. 남은 경우에는 완전히 용기를 밀폐해 주십시오.

포장규격

제품의 특성과 사용 용도에 따라 다양한 포장규격이 있습니다.



포장규격 예시



실린지



유리병



튜브/카트리지



각종 1kg 캔



각종 폴리에틸렌 병



각종 금속캔(JP캔/동근 캔/각진 캔)

Plastics

Grade	Flame Class	RTI		
		Elec.	Imp.	Str.
IO-SEAL-300	HB	150	150	150
KE-1280-A/B	V-0	150	150	150
KE-1292-A/B	V-0	150	150	150
KE-1812	HB	150	150	150
KE-1835-S	HB	150	150	150
KE-1899-A/B	V-0	150	150	150
KE-1891	V-0	150	150	150
KE-1897S	V-0	150	150	150
KE-4901-W	V-0	105	105	105
KE-4914-G	V-0	105	105	105
KE-4916-B	V-0	105	105	105
KE-4918-WF	V-0	105	105	105
KE-4918-GF	V-0	105	105	105
KE-4951-G	V-0	105	105	105
KE-4961-W	V-0	105	105	105
KE-4962-W	V-0	105	105	105
KER-6020-F	HB	150	150	150
SDP-5040-A/B	V-0	150	150	150
SDP-6560-A/B	V-0	150	150	150
KE-1283-A/B/C*1	V-1	105	105	105

*1 Company name : SHIN-ETSU SILICONE TAIWAN CO., LTD.

Coating for use on Printed Wiring Boards

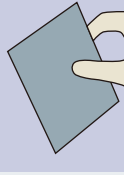
Grade	Flame Class
KE-4971*2	V-0

*2 Company name : SHIN-ETSU SILICONES OF AMERICA, INC.

사용 방법

■ 일액형액상 실리콘 고무 사용 방법

처리면의 세정



녹, 기름 성분, 손때, 쓰레기 등, 접착성을 해칠 우려가 있는 이물질들을 사포나 용제(톨루엔, 자일렌 등)로 없애, 표면을 깨끗하게 합니다. 또 플라스틱을 용제로 세정하는 경우, 용제 중에는 플라스틱을 상하게 하는 것이 있기 때문에 주의하시기 바랍니다.

튜브



튜브를 개봉하여 카트리지에 세트합니다.

카트리지



노즐 끝부분을 잘라, 카트리지에 세트합니다.

머신 또는 수작업으로 도포



사진: 무사시 엔지니어링(주) 제공

보존

튜브

사용후에는 노즐을 빼내고 밀봉합니다. 노즐 내부의 잔류분은 용제로 깨끗하게 제거하시기 바랍니다.

카트리지

가능한 한 모두 다 사용하시기 바랍니다. 만약 남았을 경우에는 밀봉한 뒤 보관하여 주십시오. 밀봉되어 있으면, 수일 정도의 보존이 가능합니다.

■ 이액형액상 실리콘 고무 사용 방법

사용하시기 전에

이액형액상 실리콘 고무는 배합비를 잘 확인해 주시기 바랍니다. 비율은 모두 중량비입니다. 용기에 주제(A), 경화제(B)의 순서로 투입하고, 전체가 균일하게 될 때까지 잘 혼합·교반하여 주십시오. 혼합 후에는 반드시 기포를 제거한 뒤에 사용하여 주십시오. 공자전식 교반탈포(脫泡)기를 사용하는 경우에는 마찰에 의한 급격한 온도 상승에 주의하시기 바랍니다. 또한 일부의 저점도 제품은 보관 중에 충전제가 침강하는 경우가 있으므로, 사용 전에 충분히 교반하여 침강한 충전제를 분산시키고 난 뒤에 2 액을 혼합하시기 바랍니다.

사전 교반

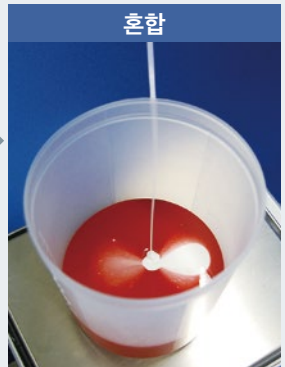


계량

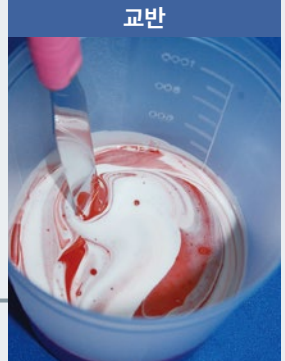


주제, 경화제를 각각 계량합니다.

혼합

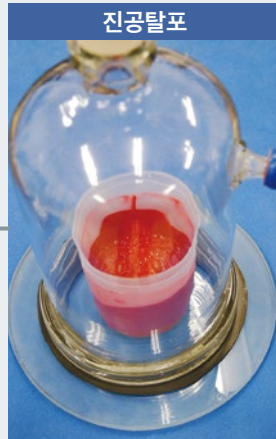


교반



주제, 경화제를 혼합하여 일록이 없어질 때까지 잘 교반합니다.

진공탈포



작업



교반 및 탈포(脫泡) 후 곧바로 충전 부분에 흘려 넣습니다.

보존

제품은 반드시 밀폐 보관하십시오. 혼합·교반 용기, 주걱 등의 용구는 사용 후 용제 등을 이용하여 세정하시기 바랍니다.

취급상의 주의 사항

취급상의 주의

1. 일액 축합 반응형 액상 실리콘 고무는 공기 중의 습기와 반응하여 표면부터 경화합니다. 따라서 경화속도는 온도와 습도등의 사용 환경에 따라 다르지만, 심부경화성이 낮아 광범위한 면접착 사용에는 적합하지 않습니다. 또한 습도가 100%를 넘어 물방울이 경화 중인 고무에 묻게 되면 가교경화반응보다 가수분해반응이 먼저 일어나, 경화후의 고무강도가 저하되거나 표면점착이 일어나기 쉬워지므로 주의해 주십시오.
2. 본 카탈로그에는 기재되어 있지 않으나 일액 축합반응형 액상 실리콘 고무 중에는 초산타입이나 옥신타입과 같이 금속을 부식시킬 우려가 있는 제품도 있습니다. 초산타입은 녹의 원인이 되고, 옥신타입은 밀폐상태에서 구리계 금속을 부식시킬 수 있으므로, 사전에 샘플로 테스트를 실시하여 용도에 적합한지 확인을 부탁드립니다.
3. 축합 반응형 액상 실리콘 고무는 경화 과정에서 전기 절연성이 잠깐 동안 저하합니다. 그러나 대부분의 경우는 완전히 경화함으로써 회복되어 고무의 전기절연성을 발휘합니다.
4. 액상 실리콘고무는 플렉스에 닿으면 경화되지 않거나 접착성에 영향을 미칠 수 있으므로 주의하시기 바랍니다.
5. 축합 반응형 액상 실리콘 고무는 완전 밀폐상태가 되는 곳에서는 사용하지 마십시오.
6. 축합 반응형 액상 실리콘 고무는 외관이 시간이 지남에 따라 노랗게 변하는 경우가 있습니다 만, 특성상 문제는 없습니다.
7. 부가 반응형 액상 실리콘 고무는 경화 저해 물질(예를 들어 황, 인, 질소화합물, 물, 유기금속염 등)이 혼입 또는 접촉하면 경화불량을 일으킬 수 있으므로 주의해 주십시오. P.8의 경화장애물질을 참조하십시오.
8. 부가 반응형 액상 실리콘 고무의 습도가 많은 환경에서의 사용은 경화, 접착불량의 원인이 되므로 피해 주십시오.
9. 부가반응형 액상 실리콘 고무는 경화반응시에 극소량의 수소가스를 방출하므로 주의하시기 바랍니다.
10. UV 경화형 액상 실리콘 고무의 경화성·물성(물리특성)·접착성은 광원의 파장, 조도, 조사각도, 재료의 두께에 따라 차이가 발생할 수 있습니다. 특히 조도를 강하게 하여 조사시간을 짧게 하는 경우는 적산광량이 같아도 물성에 차이가 나기 쉽습니다. 귀사에서 사전에 충분히 검토한 후 경화조건을 설정해 주십시오.
11. UV경화형 액상 실리콘 고무는 도포량, 도포면적에 따라 완전경화에 필요한 자외선 조사량은 바뀌므로 주의하시기 바랍니다.

사용상의 주의

1. 제품의 취급·사용 방법에 대해 궁금한 점이 있으시면 담당영업으로 문의해 주십시오.
2. 피착면의 쓰레기, 오염, 수분, 유분을 깨끗이 제거 해 주십시오.
3. 이액 타입을 사용할 때는 반드시 계량·혼합·교반·탈포를 충분히 실시해 주십시오.작업이 불충분하면 고무의 특성을 손상시킬 수 있습니다.

4. 에어건을 사용하는 경우 MAX.0.2~0.3MPa를 기준으로 안전하고 적절한 압력으로 사용하십시오.
5. KE-260-A/B, KE-270-A/B, KE-270G-A/B, KE-1189-A/B는 실온속경화 재료이므로 이액용 디스펜서 사용을 추천합니다.
6. KE-260-A/B, KE-270-A/B, KE-270G-A/B의 A액에는 경화제가 포함되어 있습니다. 습기에 의해 가수분해 반응을 일으키므로, 개봉 후에는 신속하게 다 사용해 주십시오.

안전·위생상의 주의

1. 축합반응형 액상 실리콘 고무 사용 시에는 반드시 환기를 충분히 해 주십시오. 축합반응형 액상 실리콘 고무는 경화 시에 초산타입은 초산을 알코올타입은 메탄올을 옥신타입은 메틸에틸케토옥심(MEKO)을 아세톤타입은 아세톤을 발생시킵니다. 사용중에 불쾌감을 느낀 경우에는 공기가 신선한 곳으로 이동하십시오.
2. 미경화 상태의 액상 실리콘 고무는 피부·점막을 자극할 가능성이 있으므로 눈에 넣거나 장시간 피부에 부착한 채로 두지 마십시오. 실수로 눈에 들어간 경우에는 즉시 흐르는 물에 15분 이상 씻어낸 후 의사의 진단을 받아 주십시오. 피부에 부착한 경우에는 즉시 마른 천 등으로 닦아낸 후 비눗물로 세척하십시오. 콘택트렌즈 착용자는 경화되지 않은 액상 실리콘 고무가 실수로 눈에 들어갔을 경우, 콘택트 렌즈가 눈에 고착될 수 있으므로 충분히 주의하십시오.
3. 사용 중 손으로 눈을 닦지 않도록 충분히 주의해 주십시오.또한 보호안경을 사용하는 등 적절한 예방조치를 실행해 주십시오
4. 바닥 등에 부착한 경우는 미끄러지기 쉬우므로 완전히 닦아 내 주십시오.
5. 액상 실리콘 고무는 주로 소방법 제4류 위험물 또는 지정 가연물(가연성고체류 및 합성수지류)에 해당하므로 법에 따른 표시 등 보관상 주의가 필요합니다.
6. 아이의 손이 닿지 않는 곳에 보관하십시오.
7. 사용 전에 물질안전보건자료(MSDS)를 참조하여 주십시오. MSDS는 당사 웹사이트에서 다운로드하여 주십시오.
또한 웹사이트에 게재되어 있지 않은 경우에는 담당영업부서에 의뢰하여 주십시오.
MSDS다운로드 URL:
<https://www.shinetsusilicone-global.com/support/sdstds>

사용상의 주의

1. 직사광선을 피해 상온(1℃ ~ 30℃)에 보관하십시오.단, 일부 제품에 대해서는 1℃~25℃의 보관이 필요합니다. 또, 「요냉장」이라고 기재된 라벨이 있는 제품에 대해서는 10℃ 이하에서 보관해 주십시오. 각 제품의 보관 온도는 P26-P27을 참조하십시오.
2. 개봉한 제품은 원칙적으로 다 사용하도록 해 주십시오. 남은 경우에는 완전히 용기를 밀폐해 주십시오.
3. 저점도·고비중의 제품은 장기보관 후에 오일이 분리될 수 있으나, 이상은 아닙니다. 주걱등으로 충분히 교반한 후 사용하십시오.

Shin-Etsu Silicone Korea Co., Ltd.

GT Tower 15F, 411, Seocho-daero, Seocho-gu, Seoul 06615, Korea
Phone : +82-(0)2-590-2500 Fax : +82-(0)2-590-2501

Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

Silicone Division Sales and Marketing Department IV

Marunouchi Eiraku Bldg., 4-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0005, Japan
Phone : +81-(0)3-6812-2410 Fax : +81-(0)3-6812-2415

Shin-Etsu Silicones of America, Inc.

1150 Damar Drive, Akron, OH 44305, U.S.A.
Phone : +1-330-630-9860 Fax : +1-330-630-9855

Shin-Etsu do Brasil Representação de Produtos Químicos Ltda.

Rua Coronel Oscar Porto, 736 - 8º Andar - Sala 84,
Paraíso São Paulo - SP Brasil CEP: 04003-003
Phone : +55-11-3939-0690 Fax : +55-11-3052-3904

Shin-Etsu Silicones Europe B.V.

Bolderweg 32, 1332 AV, Almere, The Netherlands
Phone : +31-(0)36-5493170 Fax : +31-(0)36-5326459
(Products & Services: Products for Cosmetics Application)

Germany Branch

Kasteler Str. 45, 65203 Wiesbaden, Germany
Phone : +49-(0)611-71187290
(Products & Services: Products for Industrial Applications)

Shin-Etsu Silicone International Trading (Shanghai) Co., Ltd.

29F Junyao International Plaza, No.789,
Zhao Jia Bang Road, Shanghai 200032, China
Phone : +86-(0)21-6443-5550 Fax : +86-(0)21-6443-5868

Guangzhou Branch

Room 2409-2410, Tower B, China Shine Plaza, 9 Linhexi Road,
Tianhe, Guangzhou, Guangdong 510610, China
Phone : +86-(0)20-3831-0212 Fax : +86-(0)20-3831-0207

Shin-Etsu Silicone Taiwan Co., Ltd.

Hung Kuo Building 11F-D, No.167, Dunhua N.Rd.,
Taipei, 105406, Taiwan, R.O.C.
Phone : +886-(0)2-2715-0055 Fax : +886-(0)2-2715-0066

Shin-Etsu Singapore Pte. Ltd.

1 Kim Seng Promenade #15-05/06 Great World City
East Tower, Singapore 237994
Phone : +65-6743-7277 Fax : +65-6743-7477

Shin-Etsu Silicones Vietnam Co., Ltd.

Unit 4, 11th Floor, A&B Tower, 76A Le Lai Street,
Ben Thanh Ward, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam
Phone : +84-(0)28-35355270

Shin-Etsu Silicones India Pvt. Ltd.

Unit No. 403A, Fourth Floor, Eros Corporate Tower,
Nehru Place, New Delhi 110019, India
Phone : +91-11-43623081 Fax : +91-11-43623084

Shin-Etsu Silicones (Thailand) Ltd.

7th Floor, Unit 7F, Harindhorn Tower,
54 North Sathorn Road, Bangkok 10500, Thailand
Phone : +66-(0)2-632-2941 Fax : +66-(0)2-632-2945

- 본 카탈로그의 데이터는 규격치가 아닙니다. 또 기재 내용은 사양 변경 등으로 인해 사전 양해 없이 변경될 수 있습니다.
- 사용시에는 반드시 귀사에서 사전 테스트를 실시하여 사용 목적에 적합한 지 확인하여 주십시오. 또한 여기에 소개하는 용도는 어떠한 특허에 대해서도 저촉되지 않음을 보증하는 것은 아닙니다.
- 안전성에 대한 상세정보는 물질안전보건자료(MSDS)를 참조하여 주십시오. MSDS는 당사 웹사이트에서 다운로드하여 주십시오. 또한 웹사이트에 게재되어 있지 않은 경우에는 담당 영업부서에 의뢰하여 주십시오.
MSDS다운로드 URL : <https://www.shinetsusilicone-global.com/support/sdstds>
- 당사의 실리콘 제품은 일반 공업용으로 개발된 것입니다. 의료용 그 외의 특수한 용도로 사용할 때에는 귀사에서 사전에 테스트를 실시하여 해당 용도로서의 사용시의 안전성을 확인한 후 사용하여 주십시오. 또한 의료임플란트용으로는 절대 사용하지 마십시오.



- 이 카탈로그에 기재되어 있는 실리콘 제품의 수출입에 관한 법적 책임은 모두 고객에게 있습니다. 각국의 수출입에 관한 규정을 사전에 조사하도록 부탁드립니다.
- 본 자료를 전제시킬 때에는 당사 실리콘 사업본부의 승인을 필요로 합니다.



The Development and Manufacture of Shin-Etsu Silicones are based on the following registered international quality and environmental management standards.



Gunma Complex	ISO 9001 (JQA-0004)	ISO 14001 (JQA-E-0002)
Naoetsu Plant	ISO 9001 (JQA-0018)	ISO 14001 (JQA-E-0064)
Takefu Plant	ISO 9001 (JQA-0479)	ISO 14001 (JQA-EM0298)

"Shin-Etsu Silicone" is a registered trademark of Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. <https://www.shinetsusilicone-global.com/>

본 카탈로그는 2024년 6월 현재의 내용을 기재한 것입니다.

©Shin-Etsu 2024.6 ①0.5.M.G. Printed in Korea.