

ISO9001
ISO14001



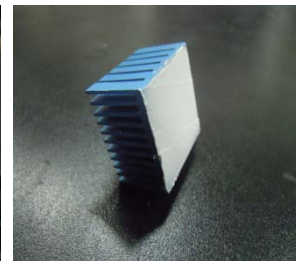
www.joinset.com

2012

Electronic Materials Components

Thermal Interface Material [TIM]

- JoinPad[®]
(Thermal Conductive Sheet)
- JoinBond[™]
(Thermal Conductive Adhesive)



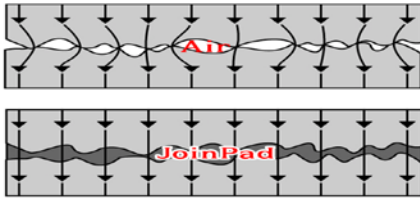
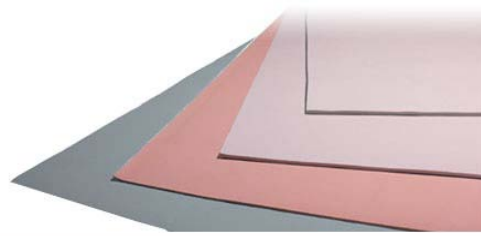
Joinset Co., Ltd.

경기도 안산시 단원구 초지동 653-1
반월공단 9블럭 51로트
Tel.) 82-31-495-2601 [대표]
Fax) 82-31-437-6367

▪ 세부적인 문의 사항은 각 담당자에게 연락해 주시기 바랍니다.
- 기술문의 : 이승진 수석연구원, llsj@joinset.com
[070-4311-3385 / 010-4335-7760]

I. JoinPad® Series

JoinPad®



자기 점착성을 갖는 열전도성 시트

World Charming Product

1 JoinPad® 란?

“JoinPad”는 IT 산업의 성장으로 전자제품이 소형화 박막화됨에 따라 열 발생 문제 대책으로 사용되는 제품이다. “JoinPad”는 고분자 탄성체에 열전도성을 부여한 제품으로 열이 발생하는 부품 또는 장치와 냉각 장치 사이의 Gap에 사용되어 발생하는 열을 빠르게 전달하고, 열을 줄여주는 역할을 하는 제품이다.

“JoinPad-2”는 열전도성과 전기 전도성을 갖는 제품으로 열 대책뿐 아니라 전기 접지, EMI 대책 등으로 사용된다.

“JoinPad-3”는 전기 절연성을 갖는 열전도성 제품으로 전기 절연 및 열 전달이 필요한 LED Module, LED Lamp, IC, CPU, Power TR 등 다양한 전자 제품에 사용된다.

“JoinPad-4”는 열전도성과 EMI 차폐 특성을 동시에 부여한 복합 제품으로 열 문제와 전자파 문제를 동시에 해결 할 수 있다.

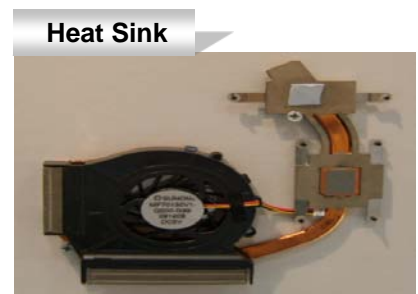
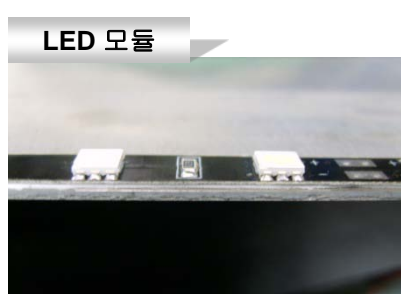
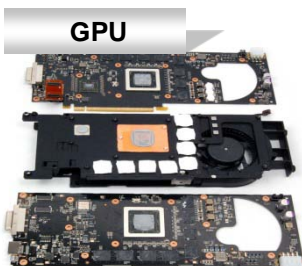
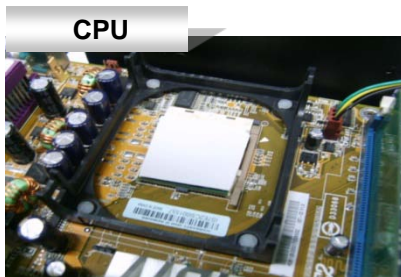
“JoinPad” Series는 부드럽고 낮은 경도로 되어 있어 중간의 Air Gap 충분히 매워질 수 있고, 자기 점착성을 갖고 있어 쉽게 붙일 수 있을 뿐만 아니라 밀착성이 좋아 열전달성이 우수하다. 또한 구조상 쉽게 찢어지지 않게 되어 있어 Re-Work 작업이 용이하다.

“JoinPad” series는 친환경 제품으로써 인체에 유해하지 않으며, 난연성이 우수하여 많은 분야에 적용된다.

2 특징

- 높은 열전도율 [1.5W/m.K 이상]
- 자기 점착성
- 절연 특성 [4KV 이상]
- 환경 친화성 [Eu-Rohs 만족]
- 다양한 Design 가능
- 낮은 경도 [Shore 00 : 80이하]
- 찢어짐 강도 우수
- 난연성 [UL 94 V-0, File No : E250169]
- 두께 조절 용이
- 편리한 작업성

3 적용 분야 CPU, GPU, LED 모듈, LED 램프, SMPS, Note-book, LCD TV, PDP TV 등 열 문제 대책으로 사용





4 특성

제품 구분	단위	JoinPad 2	JoinPad 3			JoinPad 4	시험 방법
			S-15	S20	S30		
제품 타입		열전도 및 전기 전도성	열전도성			열전도성 및 EMI Shielding	
구조		Thermal & Electric Conductive Electric reinforced Thermal & Electric Conductive	Thermal Conductive Non electric reinforced Thermal Conductive			Thermal Conductive Electric reinforced Thermal Conductive	
구성		실리콘 & 전도성	실리콘 & 세라믹			실리콘 & 세라믹	
점착성		비 점착성	자기 점착성			자기 점착성	
색상*1	-	노란색	회색	핑크색	회색	검정색	
두께	mm	0.25, 0.3, 0.5, 1.0					ASTM D 374
표준 사이즈*1	mm	200 × 400					
밀도	g/cm³	4.0~4.3	2.2~2.4	2.4~2.8	2.6~3.0	2.2~2.5	ASTM D 792
경도	-	60~80(Shore A)	50~80(Shore 00)			50~80(Shore 00)	ASTM D2240
신율	%	Max. 30	Max. 5			Max. 5	ASTM D 412
사용 온도	°C	-60 ~ 180					
절연 파괴 전압	KV	-	Min. 6			Min. 4	ASTM D149
내전압(4.5KV)	sec	-	Min. 60				ASTM D 149
체적 저항	Ω-cm	2.0×10 ⁻³	Min. 10 ¹¹			Min. 10 ⁸	ASTM D 257
난연성	-	V-0 [File No. : E250169]					UL 94
환경성		비 할로겐, EU RoHS, Lead Free 만족					
열전도도	W/m.K	1.0	1.5	2.0	3.0	1.5	ASTM D 5470

* *1. 고객의 요구 사양에 따라 형상, 색상 및 제품 사이즈 변경 가능함.

5 주문 방법

JoinPad□ - S ○○ Thickness Width Length
 1) 2) 3) 4) 5) 6)

1) 제품 구분	JoinPad2, JoinPad3, JoinPad4
2) 고분자 타입	S: 실리콘, A: 아크릴
3) 열전도도	15 : 1.5W/m.K, 20 : 2.0W/m.K
4) 두께	0.25mm, 0.3mm, 0.5mm, 1.0mm
5) 폭	200mm (고객 요구 사양에 따라 변경 가능)
6) 길이	400mm (고객 요구 사양에 따라 변경 가능)

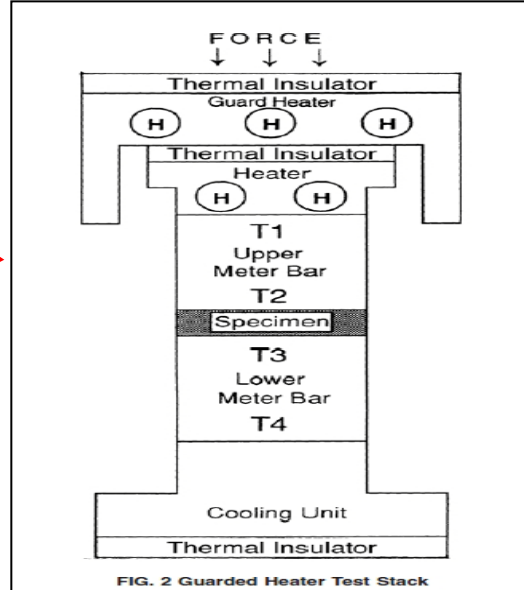
Ex) JoinPad3 - S1505200400

1) JoinPad3	제품 구분 : 열전도성 시트
2) S	고분자 타입 : 실리콘
3) 15	열전도도 : 1.5W/m.K
4) 05	두께 : 0.5mm
5) 200	폭 : 200mm
6) 400	길이 : 400mm

5 시험 방법

5-1. 열전도도 측정

- 1) 시험 규격 : ASTM D 5470
- 2) 시험 장비 : TIM Series



5-2. 전기적 물성 측정

1) 절연파괴 강도

- ① 시험 규격 : ASTM D 149
- ② 시험 방법 :
 - 단기간 시험 - 전압을 일정 속도(0.5~10V/sec)로 제로에서부터 파괴점까지 올린다.
 - 단계 시험 - 단기간 시험에서 나타난 파괴점 전압의 50%를 초기 전압으로 가하여 시작하여 일정한 속도로 파괴점까지 전압을 올린다.



2) 내전압 측정

- ① 시험 규격 : ASTM D149
- ② 시험 방법 :
 - AC 4.5KV를 60초동안 인가했을 경우 파괴 되지 않아야 함.

3) 체적 저항 측정

- ① 시험 규격 : ASTM D 257
- ② 시험 방법 :
 - 500V의 직류저압을 1분간 인가한 후 측정

Rv : 저항(Ω)

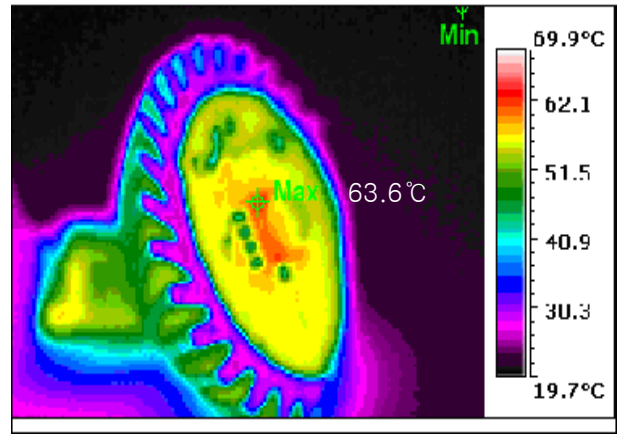
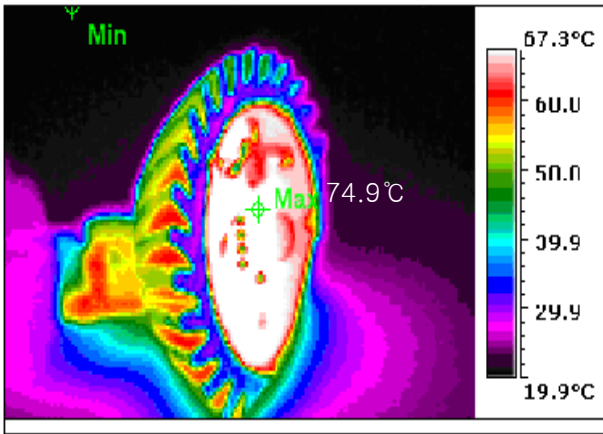
A : 주전극의 유효면적 (cm²)

h : 시편의 두께 (cm)

$$P = \frac{R_v \cdot A}{h} \text{ ohm}\cdot\text{cm}$$

6 JoinPad® 적용제품 열 측정(화상카메라)

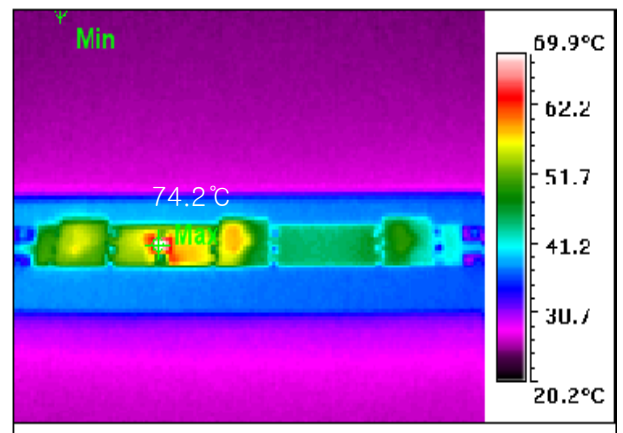
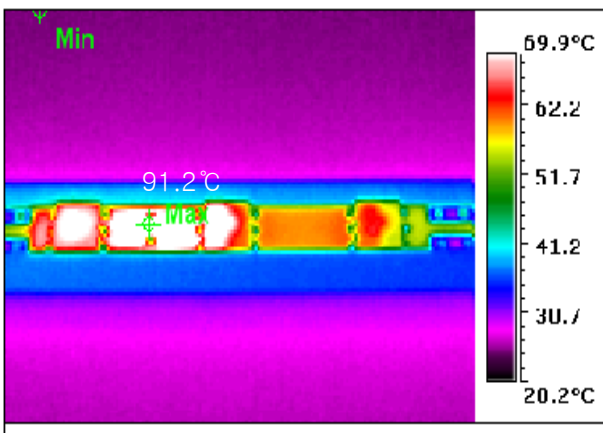
6-1. LED Lamp 열 측정



[JoinPad 미적용 : Max 74.9°C]

[JoinPad3-S15 적용 : Max 63.6°C (▶ -11.3°C 감소)]

6-2. LED 모듈 열 측정

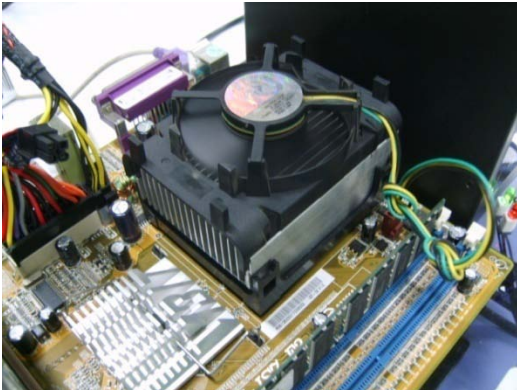


[JoinPad 미적용 : Max 91.2°C]

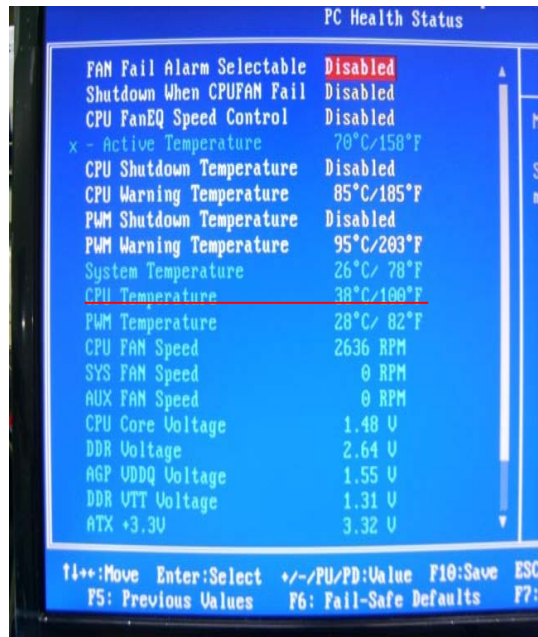
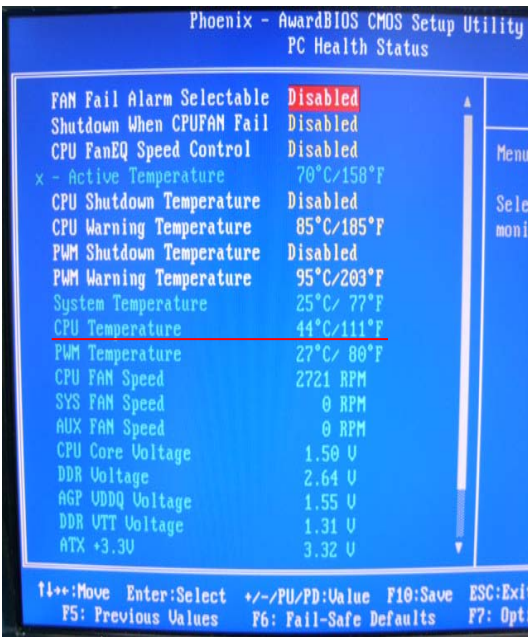
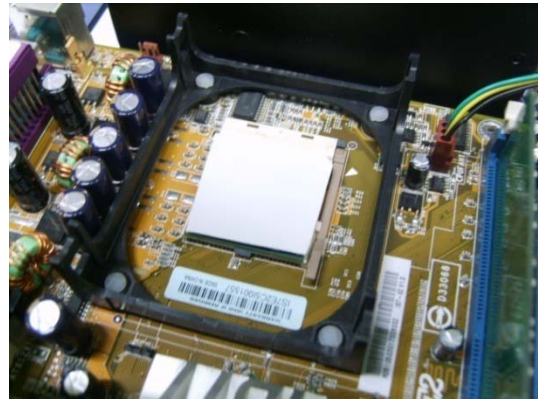
[JoinPad3-S15 적용 : Max 74.2°C (▶ -17°C 감소)]

7 JoinPad® CPU 적용 측정

7-1. CPU 열 측정



- 사용CPU : Intel® Pentium®4 2.40GHz
- 사용히트 싱크 및 쿨러 : Intel® 순정히트싱크/쿨러



[JoinPad 미적용]
 CPU 온도 : 44°C
 Cooler RPM : 2721

[JoinPad3-S15 적용]
 CPU 온도 : 38°C (▶ -6°C 감소)
 Cooler RPM : 2721

II. JoinBond™ Series

JoinBond™



열전도성 접착제

World Charming Product

1 JoinBond™ 란?

“JoinBond”는 액상 고분자에 열 전도성 특성과 접착 기능을 갖고 있는 제품으로 열 문제 대책으로 사용하는 제품이다. 이 제품은 액상 접착제로 두 부품의 밀착성을 더 좋게 하기 때문에 열저항을 최대한 줄일 수 있어 열 문제를 해결을 위해 사용하기에 적합하다. 또한 액상 접착제로써 물리적 조립 없이 쉽게 두 부품을 붙일 수 있어 작업이 편리하며, 접착력이 좋아 다양한 부분에 사용된다.

“JoinBond”는 우수한 전기 절연 특성을 가지고 있어서 전자 부품간의 전기적 간섭을 차단해 줄 수 있으며, 탄성 및 복원도 우수하여 진동 및 충격 방지로도 사용 할 수 있어 부품 보호용으로도 사용된다.

“JoinBond”는 상온 경화 타입과 열 경화 타입으로 되어 있어 사용부분에 따라 선택 할 수 있으며, 포장 또한 카트리지와 튜브 포장으로 사용자의 편리에 따라 선택할 수 있다.

“JoinBond”은 Computer, Cell Phone, LED Module, LED Lamp, CPU, GPU, Power TR, Memory Module 등 다양한 전자 제품에 적용된다.

“JoinBond”은 친환경 제품으로써 인체에 유해하지 않으며, 환경 친화성이 좋아 많은 분야에 적용 된다.

2 특징

- 우수한 열전도율 [1.0W/m.K 이상]
- 우수한 접착력
- 절연 특성
- 환경 친화성 [비할로겐, Eu-Rohs만족]
- 작업용이성

3 적용 분야

CPU, GPU, LED 모듈, LED 램프, SMPS, Note-book, LCD TV, PDP TV 등 열 문제 대책으로 사용

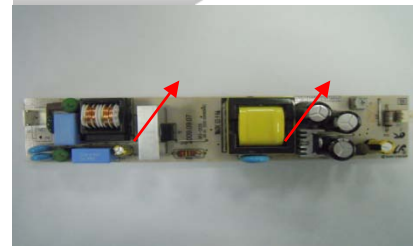
CPU



LED 램프



SMPS



GPU



LED 모듈



Heat Sink





4 특성

구분	Unit	M-10	M-20	M-20L	M-30	M-40	H-15	시험 방법	
사용 분야		접착용						접착용	
구성	—	실리콘 & 세라믹							—
제품 타입	—	1액형	1액형	1액형	1액형	1액형	1액형	—	
경화 조건	—	상온경화	상온경화	상온경화	상온경화	상온경화	열 경화	—	
색상	—	백색	백색	백색	회색	회색	백색	—	
점도	poise	1,000±300	Paste	1,400±300	Paste	Paste	2,400±300	ASTM D2196	
비중	g/cm³	1.8±0.5	2.5±0.5	2.5±0.5	2.7±0.5	2.9±0.5	2.0±0.5	ASTM D 792	
경도 (Shore A)	—	60±10	70±10	70±10	80±10	80±10	85±10	ASTM D2240	
표면 건조 시간	분	20±10	90±10	20±10	240±30	240±30	—	상온	
경화 시간 (at RT)	-	48 시간	48 시간	48 시간	7일	7일	100°C*10분 150°C*30분	—	
열전도도	W/m.K	1.0	2.0	2.0	3.0	4.0	1.5	ASTM D5470	
인장 전단 접착 강도	MPa	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	3.0	JIS K 6850	
절연파괴 전압	KV/mm	Min. 15	Min. 15	Min. 15	Min. 15	Min. 15	Min. 15	ASTM D149	
내전압 (4.5KV/mm)	초	Min. 60	Min. 60	Min. 60	Min. 60	Min. 60	Min. 60	ASTM D 149	
체적 저항	Ω-cm	Min. 10 ¹¹	Min. 10 ¹¹	Min. 10 ¹¹	Min. 10 ¹¹	Min. 10 ¹¹	Min. 10 ¹¹	ASTM D 257	
난연성	—	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	UL 94	
환경성	—	비할로겐, EU RoHS, Lead Free 등 모두 만족						—	
보관 기간	달	3 (20°C 이하 보관)			3 (4°C 냉장보관)		1 (4°C 내장)	—	

* RT : 상온

5 주문 방법

JoinBond - TC - M/H - OO
 1) 2) 3) 4)

1) 제품 타입	전도성 접착제
2) 전도 타입	TC : 열전도도
3) 경화 타입	M: 상온 경화 타입, H: 열경화 타입
4) 열전도율	10 : 1.0W/m.K, 20 : 2.0W/m.K, 30 : 3.0W/m.K, 40 : 4.0W/m.K

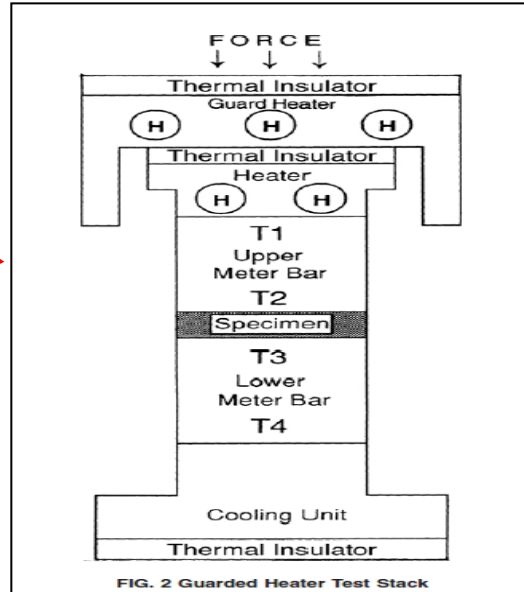
Ex) JoinBond-TC-M-20

1) JoinBond	전도성 접착제
2) TC	열전도성
3) M	상온 경화 타입
4) 20	열전도율 : 2.0W/m.K

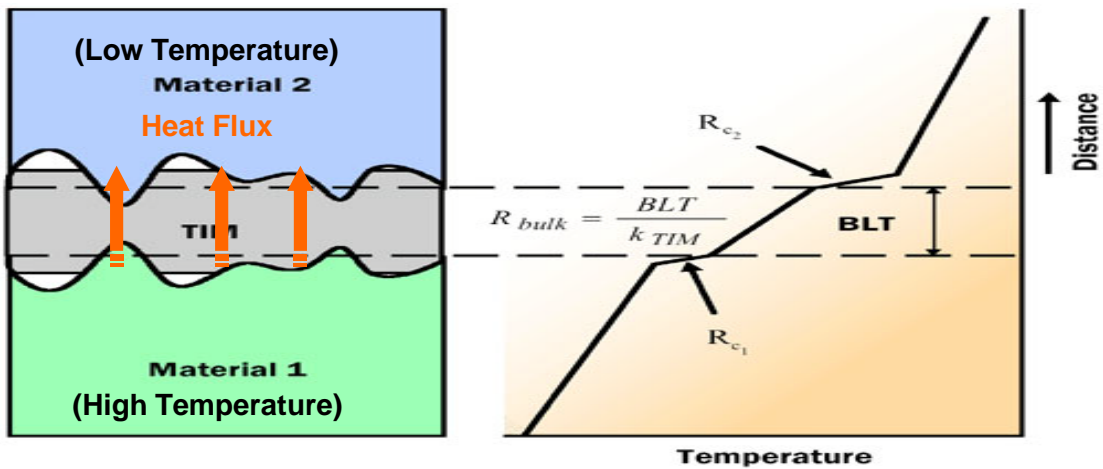
6 시험 방법

6-1. 열전도도 측정

- 1) 시험 규격 : ASTM D 5470
- 2) 시험 장비 : TIM Series



3) 측정 원리



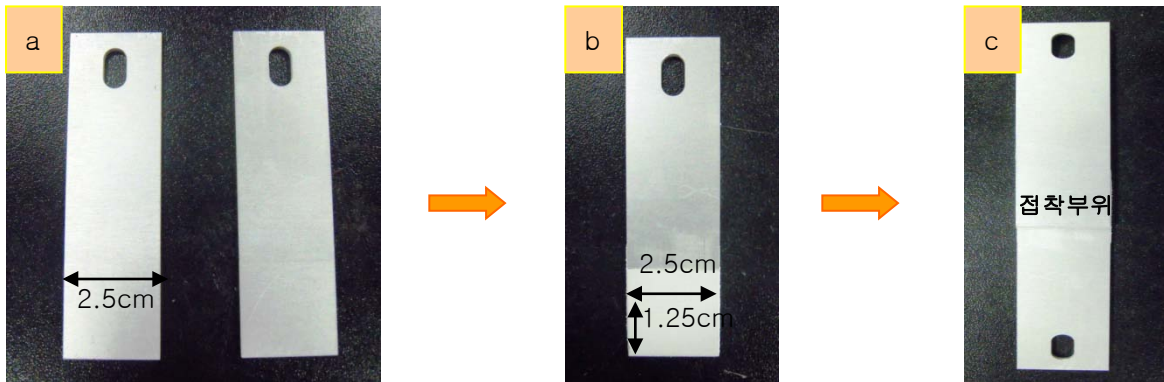
열전달 속도(전열량, Q)는 두 접촉면 사이의 온도 구배와 접촉 면적에 비례

$$Q = \frac{k \cdot A \cdot dT}{dx} \Rightarrow k = \frac{Q \cdot dx}{A \cdot dT}$$

- Q : Heat per unit time
- K : Thermal Conductivity
- A : Area (m²)
- dT : Temperature difference (K)
- dx : distance (m)

6-2. 접착력 측정

- 1) 시험 규격 : JIS K 6850
- 2) 시험 장비 : UTM-2000 (LABTECH 製)
- 3) 테스트 :
 - a. 테스트 재료 : Aluminum 판 2개
 - b. 접착제를 Aluminum 판 표면에 바름. (두께:1mm)
 - c. Aluminum 판을 접착제 있는 부위에 접착 시킴.

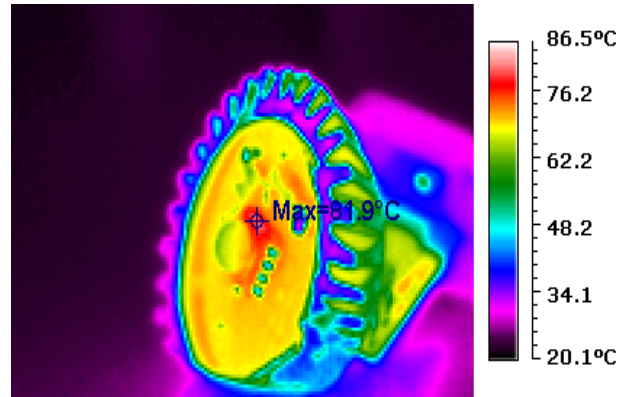
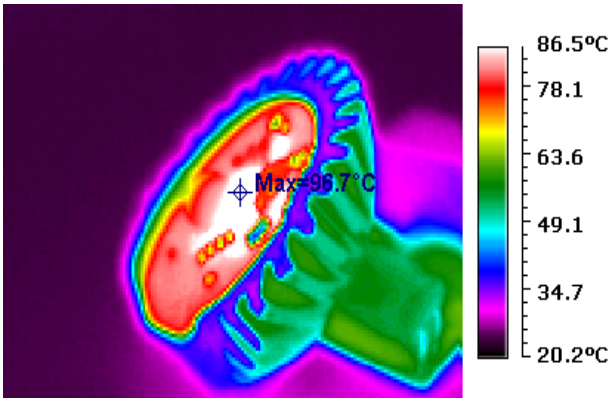


6-3. 물리적 물성 측정

시험 항목	경도	밀도
시험 규격	Shore A	ASTM D 729
시험 장비		

7 JoinBond™ 적용제품 열 측정(화상카메라)

7-1. LED Lamp 열 측정

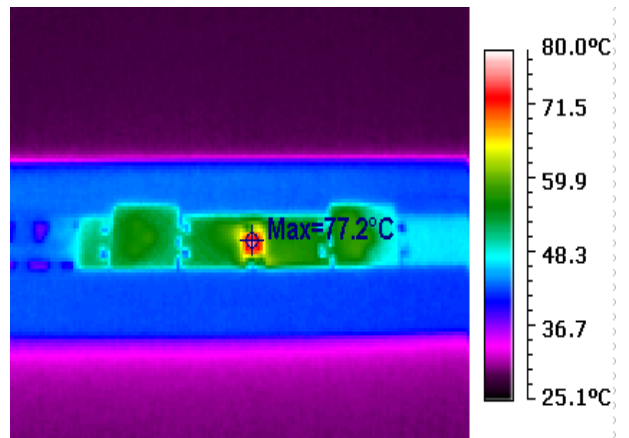
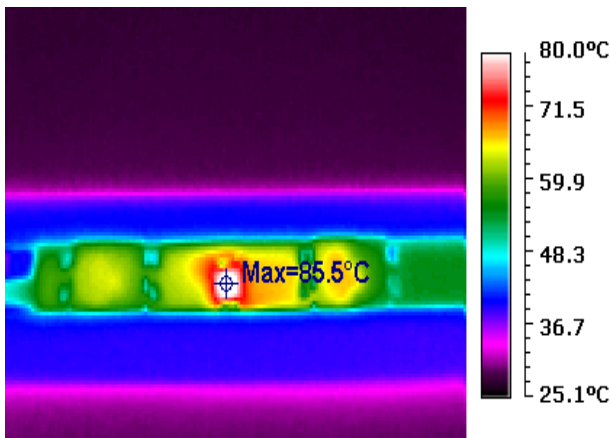


JoinBond 미적용: Max. 96.7°C

JoinBond-TC-M-20 : Max. 81.9°C

온도감소: 14.8°C

7-2. LED 모듈 열 측정



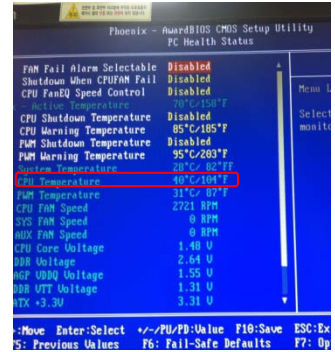
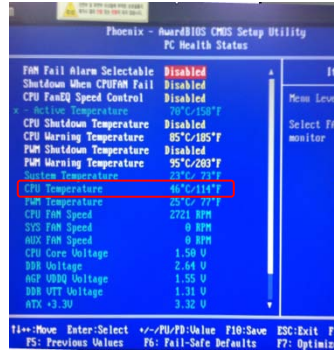
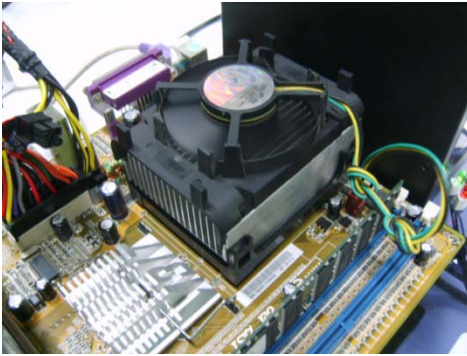
JoinBond 미적용: Max. 85.5°C

JoinBond-TC-M-20 적용: Max. 77.2°C

온도감소: 8.3°C



7-3. CPU 열 측정



- 사용CPU : Intel® Pentium®4 2.40GHz
- 사용히트 싱크 및 쿨러 : Intel® 순정히트싱크/쿨러

JoinBond 미적용
CPU 온도 : 46°C
Cooler RPM : 2721

JoinBond-TC-M-20 적용
CPU 온도 : 40°C
Cooler RPM : 2721

온도감소: 6°C

8 취급 시 주의 사항

- ㉠ 화기가 있는 곳에 보관이나 사용을 금지합니다.
- ㉢ 보관 시 직사광선을 피해 실내에서 보관하고, +4°C 이하 서늘한 곳에서 보관하십시오.
- ㉣ 어린아이의 손에 닿지 않는 곳에 보관하십시오.
- ㉤ 접착제는 장시간 냄새를 맡으면 유해하니, 작업장을 충분히 환기 시켜 주십시오.
- ㉥ 폐기시 지정 폐기물로 분류하여 허가 받은 업체의 고온 소각로에서 처리 하십시오.
- ㉦ 본 제품은 화학 제품이므로 장시간 보관 시 변질이 있을 수 있으니 보존기간을 준수해 주십시오.

9 JoinBond™ 포장양식



50cc,330cc 카트리지 포장 납품



50cc, 200cc 튜브 포장 납품

10 JoinBond™ 보관 조건

- 1) 보관은 직사 광선 및 화기와 격리된 곳에서 상온(25°C)이하 보관하십시오.
- 2) 개봉하지 않은 상태에서 제조일로부터 4주 보관이 가능합니다.