



# MIRAE ELECTRIC TECH

Heat Tracing Solutions

Self-regulating Heating Cable

**EHL 사용 매뉴얼(CR/BARE Type)**

『배관 파이프용』 동결/동파방지  
아파트 등 공동주택/상가 등 상업용건물/주택 및 기타 간이 건축물

## 주의 사항

- 열선 설치 시 반드시 사용설명서의 내용을 준수해야 합니다.
- 사용설명서의 주의사항 및 시공방법을 위반하여 발생하는 하자, 화재의 책임은 설치/시공자에게 있습니다.
- 매뉴얼을 읽고 사용하는 사람이 언제나 볼 수 있는 장소에 보관하십시오. 매뉴얼은 설치자 및 사용자의 안전을 지키고 재산상의 손해 등을 방지할 수 있습니다.

## 저작권

상기 문서에 대한 저작권을 포함한 지적재산권은 (주)미래이텍에 있으며, (주)미래이텍이 명시적으로 허용하지 않은 사용, 복사, 제3자에게의 공개 및 배포는 엄격히 금지됩니다.

Copyright © 2019. Mirae Electric Technology. All rights reserved.

## 1. 히팅케이블(Self-regulating heating cable)의 특성

- ▶ PTC의 특성을 가지고 있습니다.
  - 주의온도가 낮으면 발열량이 높고, 주의온도가 높으면 발열량이 낮아 에너지 효율이 높음
  - 특수처리된 반도체성 발열체를 사용하여 안정적인 발열량 유지
- ▶ 유해전자파가 발생하지 않습니다.
  - 도체의 직접발열이 아닌 반도체성 발열체의 간접발열로 유해한 전자파가 발생하지 않음
- ▶ 원적외선, 음이온이 발생합니다.
  - 열전달력이 높아 효율적이며 인체에 무해
- ▶ 에너지절전 효과가 뛰어납니다.
  - 동일한 조건에서 소비전력이 40%이상 절감
- ▶ 안전성이 뛰어납니다.
  - 절연외피가 이중구조로 되어 있어 외부 충격 강함
- ▶ 시공이 간편합니다.
  - 무한병렬 구조로서 사용목적/현장특성에 맞게 자유롭게 절단하여 시공 가능



용도별 사용하는 제품이 상이하므로 모델이 달라질 수 있습니다.  
모델 선택 전 본사로 문의 바랍니다.

## 2. EHL 열선 제품특징

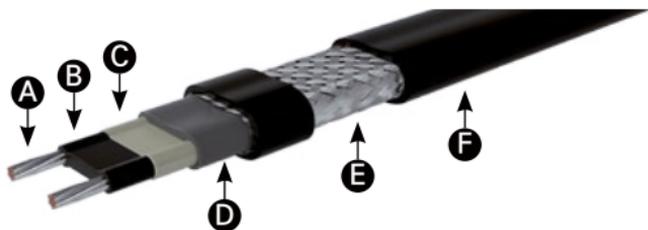
- ▶ **개요** EHL은 도전성 고분자 폴리머가 주원료로, PTC 특성을 활용한 자기제어 히팅 케이블 입니다. 무한병렬 회로구성으로 설치가 쉽고, 온도가 상승하면 발열량이 감소하여 에너지 효율이 높습니다. 카본발열체의 간접발열로 열에 강하고 전자파 발생량이 적습니다. 전자빔 가교를 통하여 반영구적인 수명과 안전성이 확보된 우수한 품질의 자기제어 발열선(Self-Regulating heating Cable)입니다. 동절기 배관의 동파, 시설물 재해 등으로 부터 안전을 보장합니다.
- ▶ **적용대상** EHL은 아파트 등 공동주택, 상가 등 상업용 건물, 주택 및 기타 간이 건축물 등에 사용됩니다. 상수/하수 배관 파이프에 동결/동파방지 및 흐름유지를 위한 시스템에 적용되며 220V를 사용합니다.
- ▶ **구성품**
- EHL 현장조립용 열선(출력 및 사용환경에 따라 달라짐)
  - 사용 매뉴얼
  - 경고스티커
  - End Cap
  - 수축튜브
  - 슬리브 연결단자



주의사항 위반 시 본사는 책임지지 않습니다.

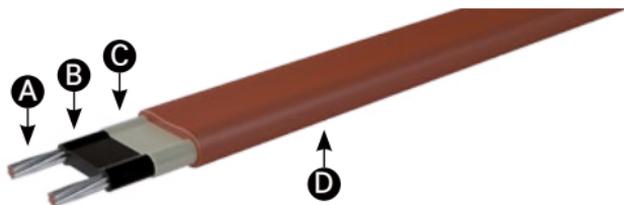
## 2. EHL 열선 제품특징

### ▶ CR Type 제품의 구조



- A 도체 (Bus wire; tinned-copper)
- B 발열체 (Self-regulating conductive core)
- C 절연내피 (Elec. insulation; modified polyolefin)
- D 1차절연외피 (Over jacket; modified polyolefin)
- E 편조 (Braid; tinned-copper)
- F 2차절연외피 (Outer jacket; modified polyolefin)

### ▶ BARE Type 제품의 구조

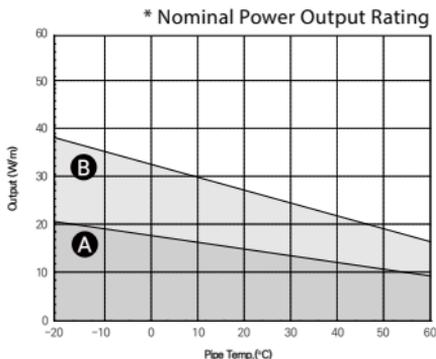


- A 도체 (Bus wire; tinned-copper)
- B 발열체 (Self-regulating conductive core)
- C 절연내피 (Elec. insulation; modified polyolefin)
- D 절연외피 (Over jacket; modified polyolefin)

### 3. EHL 열선 기술자료

▶ 온도변화에 따른  
열선출력변화

A: EHL16  
B: EHL30



▶ 적용환경에 따른  
모델명 구분

Model	Voltage	Area	Location	W/m
EHL15-2	240V	Ordinary Only	Dry	15
EHL30-2				30
EHL16-2CR			Wet	16
EHL30-2CR				30

\* Rated Voltage 240V at 10°C

▶ 사용온도 범위

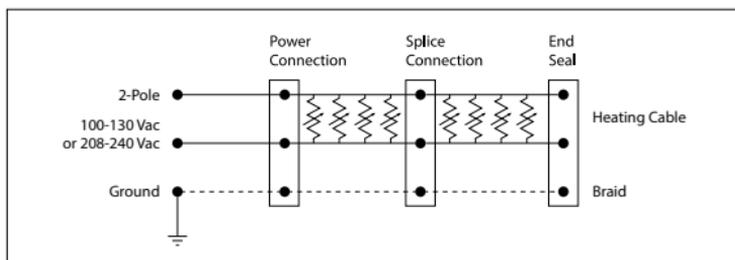
Max. intermittent exposure temp. (Heating device energized or de-energized)	85°C
Max. maintain or continuous exposure temp. (Heating device energized or de-energized)	65°C
Minimum installation Temperature	-15°C
Minimum Bend Radius at 20°C(16°F)	15mm
Minimum Bend Radius at -40°C(-40°F)	40mm

### 3. EHL 열선기술 자료

▶ 온도 및 A에 따른 열선사용길이

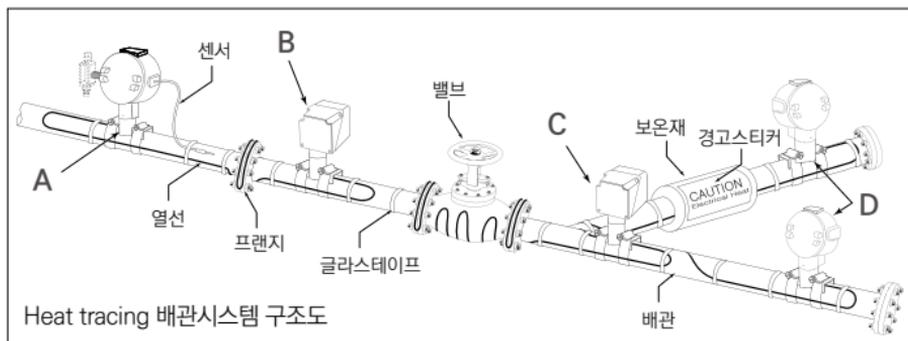
Model	Max Circuit Current	10℃	0℃	-10℃	-20℃
		EHL16	16A	106	102
	20A	118	109	111	97
	30A	150	118	112	106
EHL30	10A	86	74	64	56
	16A	97	89	78	69
	20A	100	98	88	75

▶ 회로도  
기본구성



## 4. EHL 시스템 적용

### ▶ 시스템 구조도



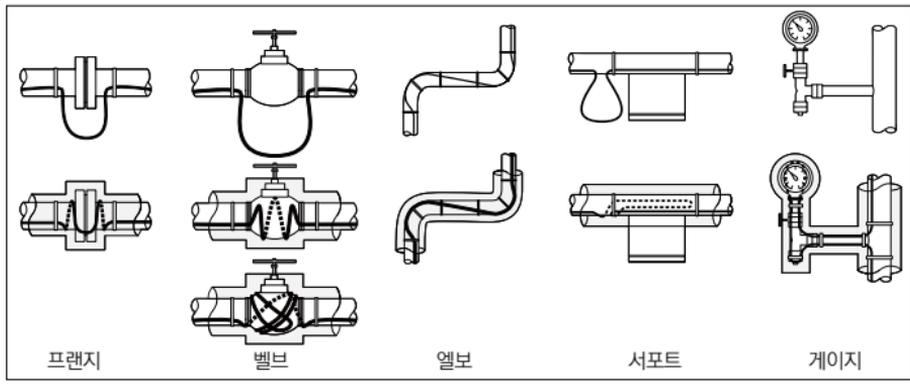
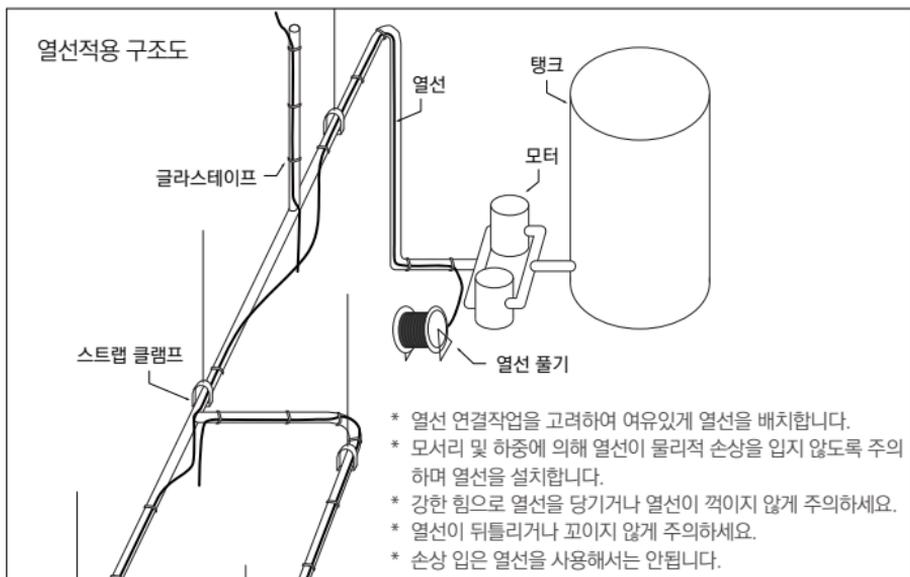
- ▶ 주요부속품
- A 전원 연결 부품 (Power kit)
  - B 열선 연결 부품 (Splice Connection kit)
  - C T 분기 연결 부품 (Tee Splice Connection Kit)
  - D 열선 단말 부품 (End Kit)



안전한 시스템 구성을 위해 정품(인증받은) 부속품을 사용해야 합니다.

## 4. EHL 시스템 적용

### ▶ 열선설치



## 5. 열선설치 가이드라인

- ▶ 열선 설치 전 준비
- 본 제품은 냉수배관 동파방지용 제품입니다. 용도의 사용 시 발생한 하자 일체는 시공자에게 있습니다.
  - 입력/단말 부분은 반드시 본드형 열수축튜브로 방수 처리하십시오. (전기 테이프 절대사용불가)  
사용제품 : 본드형 열수축튜브, 엔드실캡(고무) 사용 본사판매
  - 동 주름관, 스텐 주름관에 절대 사용금지  
(CR type 제품 사용)
  - 동파방지 외 온도유지, 모터, PUMP, 배관내부, 온수배관, 화학배관 및 콘 크리트 매립에 절대 사용금지. 본사에서는 책임을 지지 않습니다.
  - 본 제품을 임의 개조/분해 하지 마십시오.
  - 열선 보관시 눈 , 비, 습기, 물기 등을 피하고 건조하고 서늘한 곳에 보관 하십시오.(결로 현상으로 인한 하자 발생)
  - 시공 전 설치 장소에 이물질 및 날카로운 부위를 제거 하십시오.



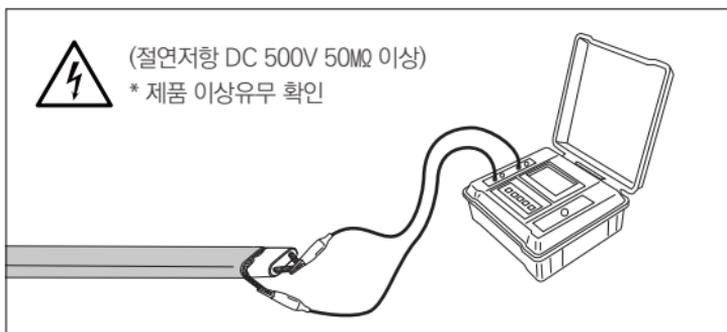
**설치주의사항 및 보상처리기준을 따르지 않아 발생한 하자에 대해서 제조업체는 어떠한 책임도 지지 않습니다.**

## 5. 열선설치 가이드라인

- ▶ **열선 설치 전 준비**
- 열선 사용시 일반센서는 15w-50m미만, 30w-30m미만, 40w-20m미만에서 사용하세요.  
50m 이상은 100m용 센서를 사용하세요.
  - 각 모델별 최대 사용 길이(m)를 준수 하십시오.  
(홈페이지 및 카다로그 참조)
  - 열선 기초공사 및 본 라인 Main 공사 시 열선전문 시공업체에 의뢰 시공해야 합니다.
  - 보온재는 반드시 난연성 및 불연성 재질을 사용하여 주십시오. 화재 확산으로 인한 피해가 예상되는 환경에서는 반드시 불연성 보온재나 배관 케이싱을 하여 보호하여 주십시오.
  - 본 공사 열선 시공시에는 인증(FM, UL, EX)받은 CR Type 제품을 반드시 사용해야 합니다.
  - 제품의 수명과 절전을 위하여 반드시 온도조절기 설치바랍니다.
  - 10φ 미만 PVC 배관에는 사용금지 (본사에 문의)

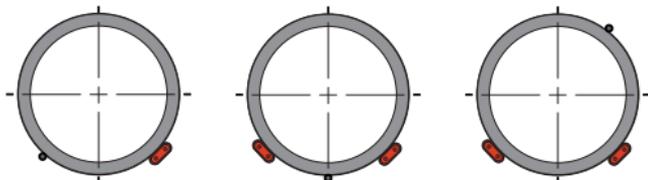
## 5. 열선설치 가이드라인

- ▶ 열선 설치 전 준비
- 열선 시공이나 열선 고정시 케이블에 손상을 줄 수 있는 케이블타이, 철사, 전기선, 날카로운 고정물의 사용을 금지합니다.
  - 보온재는 습기나 물이 침투되어 있어서는 안되며, 젖었을 경우 즉시 교환하여 주십시오.(젖은 보온재는 사용불가)
  - 열선 수령 후 절연측정기를 이용 절연저항 테스트를 합니다.

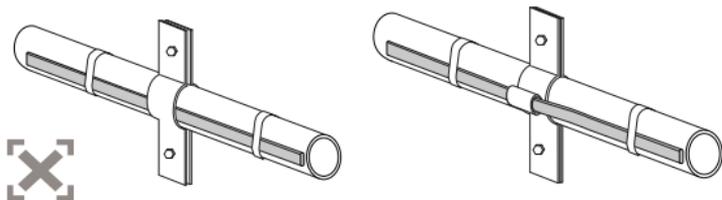


## 5. 열선설치 가이드라인

- ▶ 열선 설치 시
- 열선 위치는 1줄 시공시 배관 하단의 4시 또는 8시방향, 2줄 시공시에는 4시, 8시 방향에 설치하여 주십시오.
  - 센서의 위치는 열선의 영향을 받지 않는 위치에 설치하여 주십시오.

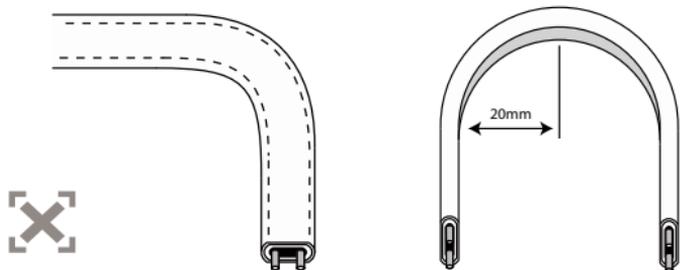


- 열선이 보온재 외부로 노출되지 않게 하십시오, 충격으로 인한 화재 및 자외선 노출로 인하여 하자가 발생 할 수 있습니다.
- 시공 시 무리한 힘을 주어 열선을 잡아 당기거나 꺾지 마십시오.
- 열선을 설치하고자 하는 배관이 벽 또는 지지대를 지나갈때 외피 손상 및 스크래치를 주의 하십시오.

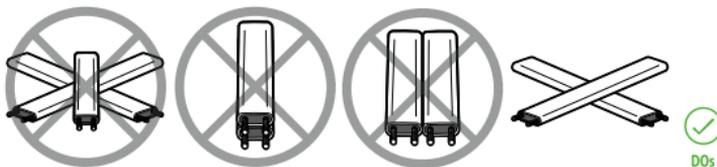


## 5. 열선설치 가이드라인

- ▶ 열선 설치 시 - 열선을 둥글게 말거나 비틀어 사용 꺾거나 겹쳐서 시공을 절대 금지합니다. (최소곡률 반경은 20mm 이상으로 시공)



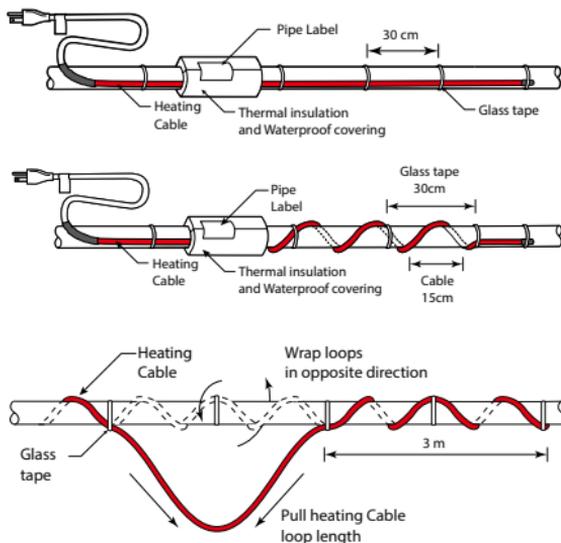
- 열선 시공 후 열선 근처에서 용접작업 절대금지
- 열선을 겹쳐서 사용시 축열로 인한 화재가 발생할 수 있습니다. 특히 전원 이 투입되어 발열되는 제품을 겹치거나 둥글게 말지 마십시오. (화재원인)



열선은 충격, 마모 또는 진동에 의한 손상을 방지하기 위해 공급 업체의 지시사항에 따라 설치되어야 합니다.

## 5. 열선설치 가이드라인

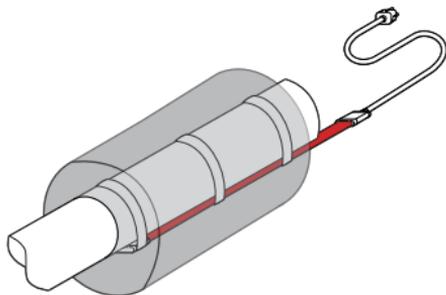
- ▶ 열선 설치 시 - 배관부착 시에는 일자 시공을 권장합니다. 30A 이하 배관은 돌려 감기를 금지합니다. (발열량이 부족한 경우에 한해 돌려 감기 시 히팅케이블 간격 최소 150mm 이상)



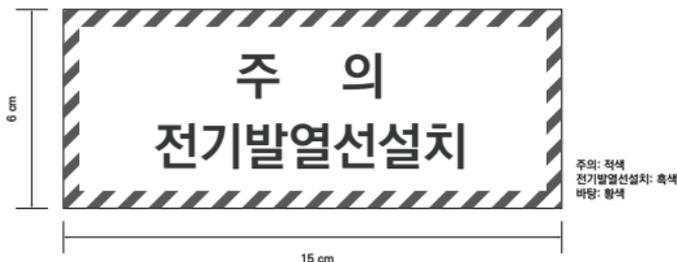
- 설치 시방서를 꼭 참고 하시고 임의로 설치, 시공시 발생하는 하자는 본사 책임이 없습니다.

## 5. 열선설치 가이드라인

- ▶ 열선 설치 시
- 열선 설치 후 손상을 막기 위해 즉시 보온 작업을 해야 합니다.
  - 보온재는 습기에 노출되어서는 안되며, 보온재가 젖었을 경우 즉시 교체해야 합니다.

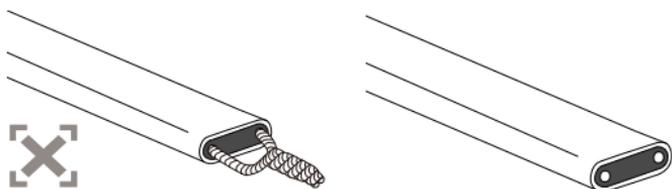


- 보온 작업 후에는 반드시 발열선 주의 표시를 하여 주십시오, 미 표기시 용접, 절단작업, 외부충격으로 인한 하자가 발생할 수 있습니다.

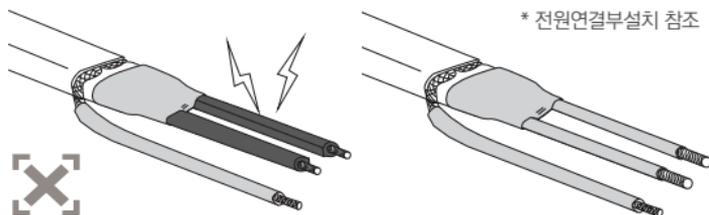


## 5. 열선설치 가이드라인

- ▶ 열선 설치 시 - 동파방지열선의 단말 부위의 두 동선은 절대 연결하지 마십시오.(쇼트나 화재 발생)



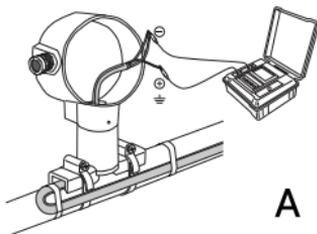
- 열선의 외피만 탈피하여 도체의 피복을 절연체로 절대 사용금지 (도체의 피복 전도성 물질)



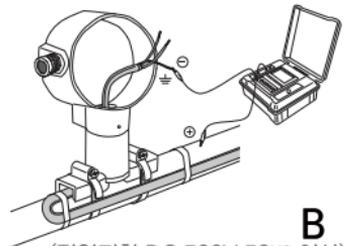
전기테이프를 사용하여 입력/단말 처리 시에는 수분 침투 또는 내부 결로로 인하여 화재 및 하자가 발생할 수 있으므로 사용을 금지합니다

## 5. 열선설치 가이드라인

- ▶ 열선 설치 후 - 열선 설치 전/후 절연저항 테스트를 통해 열선 이상유무를 확인합니다.(설치작업/사후관리 중 상태확인)



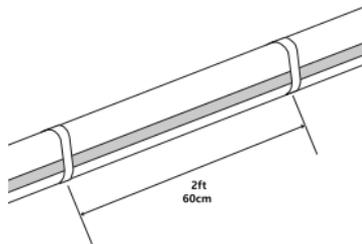
A



B

(절연저항 DC 500V 50MΩ 이상)

- 자격이 있는 관리 감독관에게 확인받아야 하며, 반드시 시운전을 통해 이상 유무를 확인합니다.
- 센서 작동이 안될 시에는 센서를 잘라내고 새로운 제품으로 교체 바랍니다. (본드형 수축튜브 사용)
- 열선으로 인한 하자 발생 시 보상책임은 절대로 열선의 구입가격을 초과하지 않습니다.
- 히팅케이블 고정 시 반드시 내열 Glass Tape를 사용하여 일정한 간격으로 배관에 밀착하여 주십시오.



## 5. 열선설치 가이드라인

- ▶ 열선 설치 후
- 부적절한 시공방법 및 주의사항 미준수로 인한 하자 발생의 모든 책임은 시공자에게 있습니다.(시공시 열선 전문업체 의뢰시공 바람)
  - 설치/시공 후 반드시 아래와 같은 양식을 만들어 유지, 관리 한다.

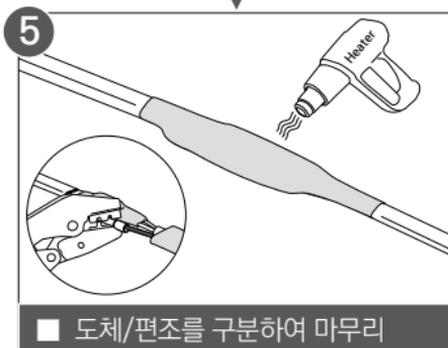
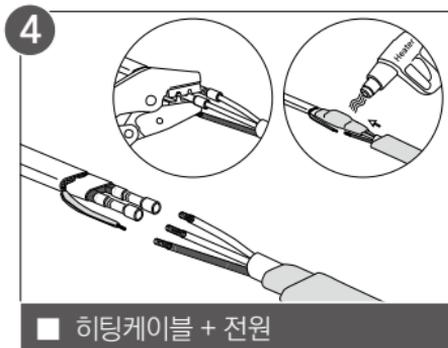
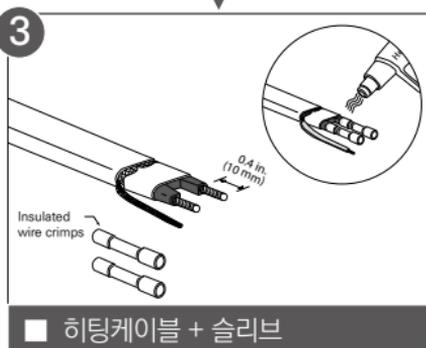
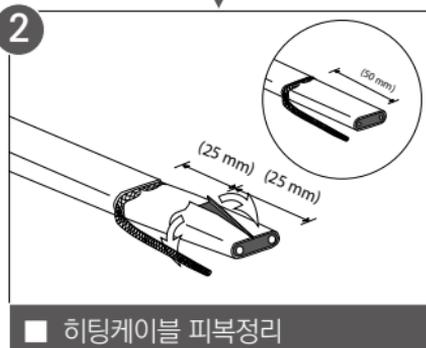
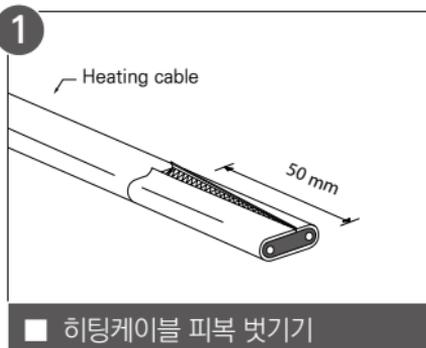
모델명					시공일시		
배관재질					시공장소		
구입수량					시공자정보		
인수 후 절연저항	1	2	3	4	5		
	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	
라인명	설치길이	제어방식	저항값/ 주변온도		절연저항	시운전 전류값	
1			Ω	℃	MΩ	A	
2			Ω	℃	MΩ	A	
3			Ω	℃	MΩ	A	
:	:	:	:	:	:	:	
REMARK							



하자발생으로 A/S요청 시 위와 같은 유지관리 표가 필요합니다.  
위와같은 표가 없으면 A/S를 받을 수 없습니다.

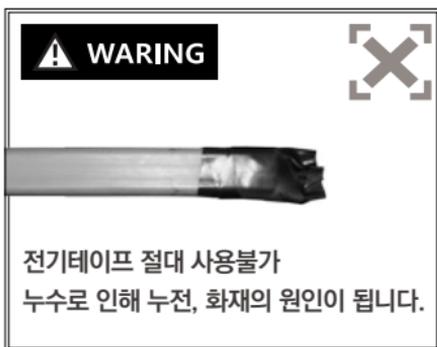
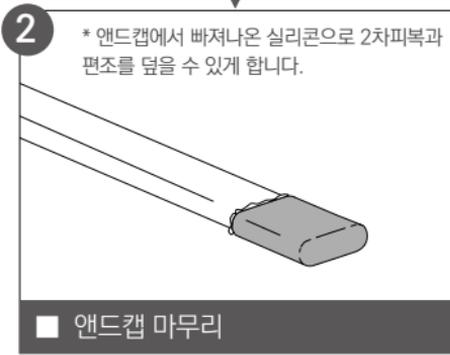
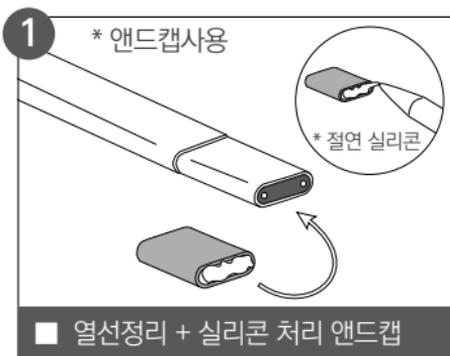
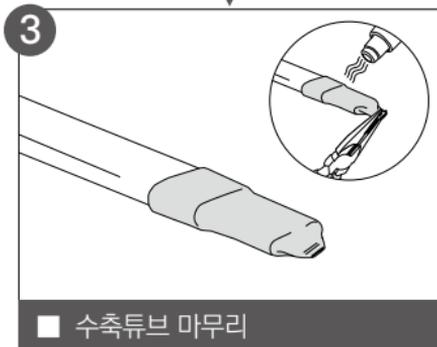
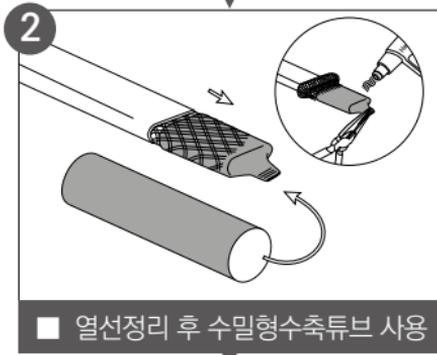
## 6-1a. 열선 설치방법(CR Type)

### ▶ 열선 전원 연결부



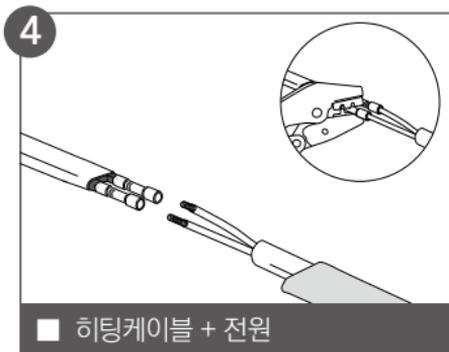
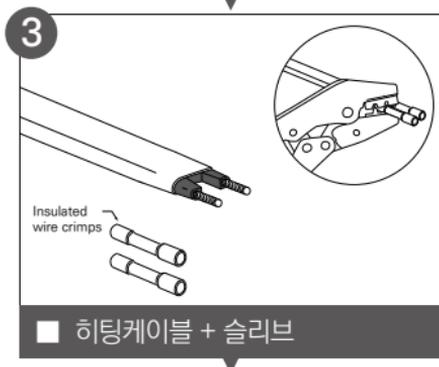
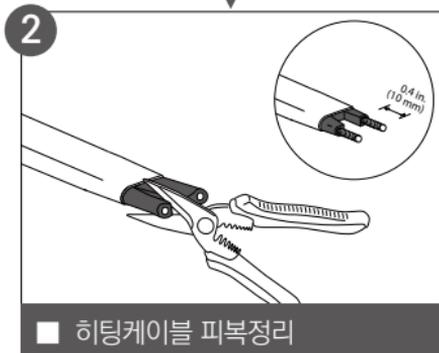
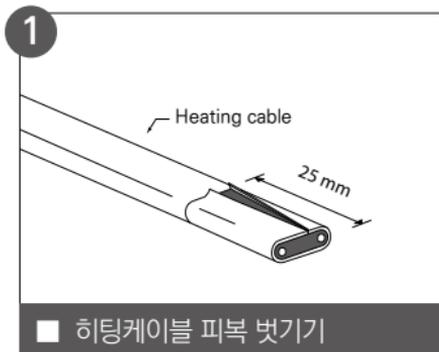
## 6-1b. 열선 설치방법(CR Type)

### ▶ 열선 단말부



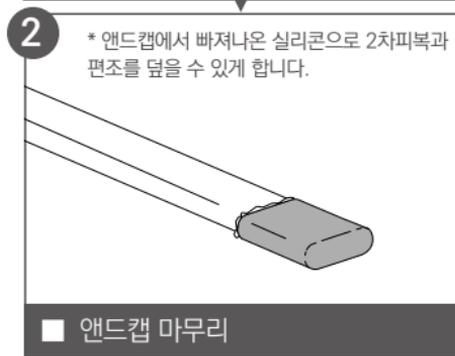
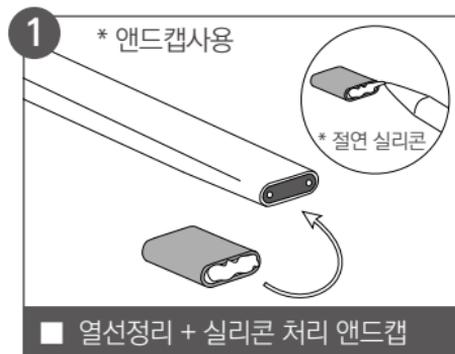
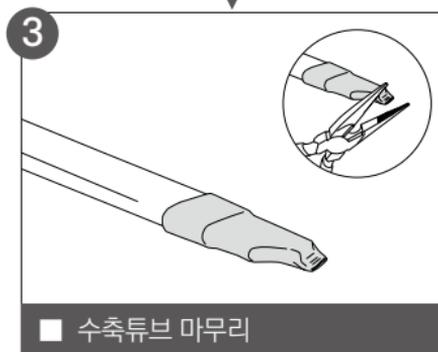
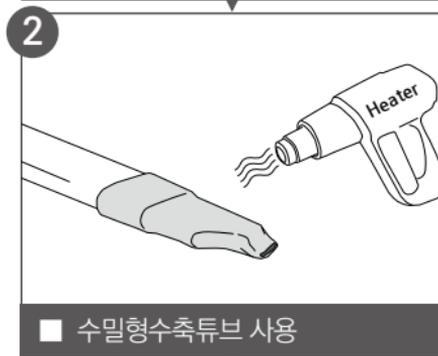
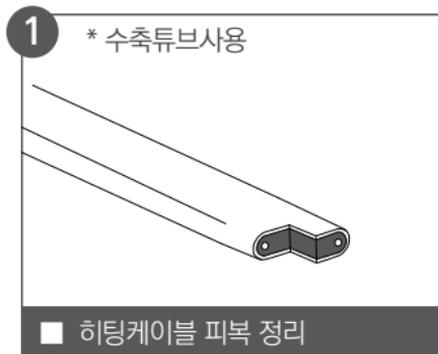
## 6-2a. 열선 설치방법(BARE Type)

### ▶ 열선 전원 연결부



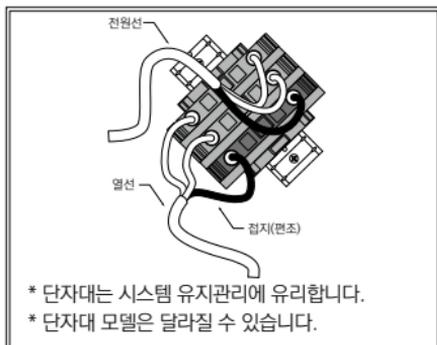
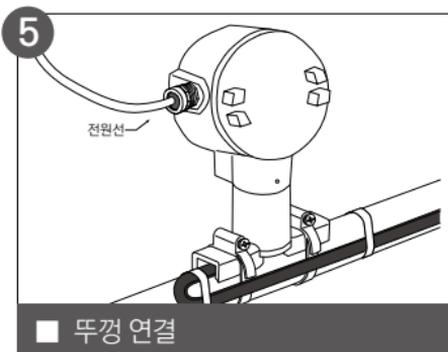
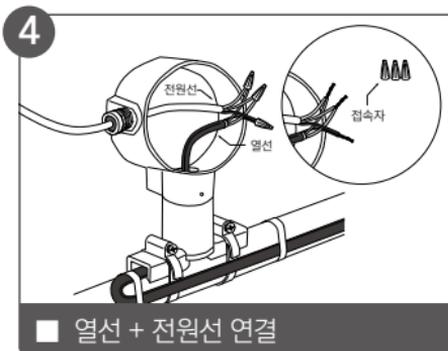
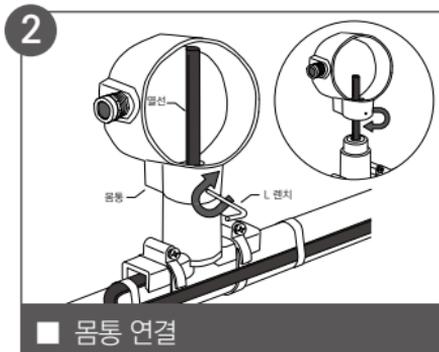
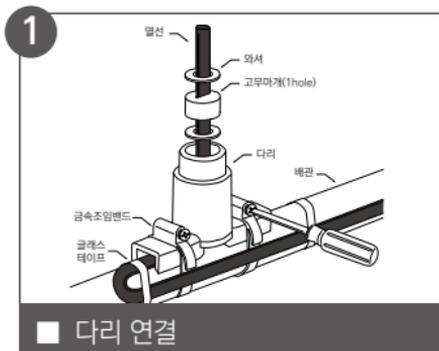
## 6-2b. 열선 설치방법(BARE Type)

### ▶ 열선 단말부



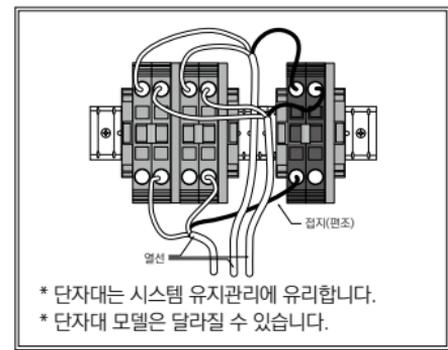
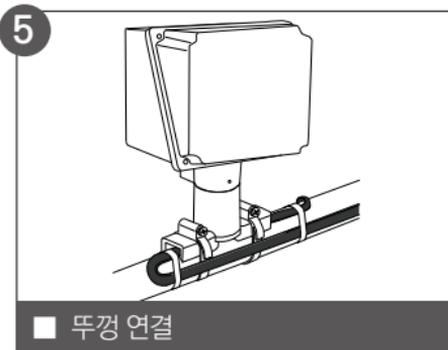
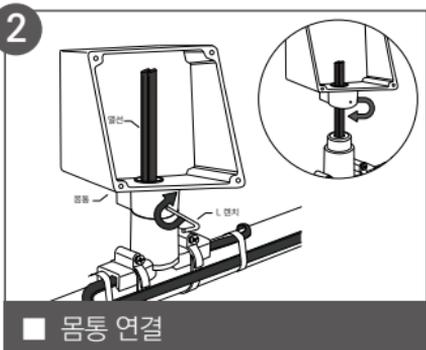
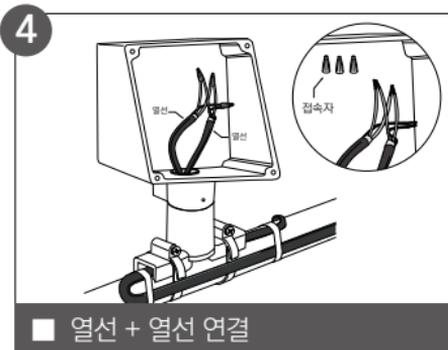
## 7a. 액세서리 키트 설치방법

### ▶ 전원키트/앤드키트



## 7b. 액세서리 키트 설치방법

### ▶ 스플라이스키트/T스플라이스키트



## 8. 보상처리기준

- ▶ **제조사**
  - 보증기간은 가설라인 1년, 일반은 2년 입니다  
(보증기간은 제품시공 날짜를 기준으로 산정하며 작성기준에 부합한 유지관리표가 있어야 한다. 단, 유지관리표가 기준에 부적합하거나 없는 경우 제품구입 날짜로 산정하며 이때 제품구입 영수증이 없으면 제품생산번호 (lot no.)로 기준한다.)
  - 보증기간이라도 설치, 시공, 유지, 운반, 보관관리 미흡으로 인한 하자는 절대 보상하지 않습니다.
- ▶ **공급자 (판매업자)**
  - 제품의 이상유무(스크래치, 찍힘, 눌림, 벗겨짐)를 육안으로 반드시 확인하셔야 합니다. 또한 제품설명서, 주의사항, 시방서 등의 확인하고, 용도별 사용방법을 올바르게 설명하셔야 합니다.
  - 위 사항이 지켜지지 않아 발생한 모든 하자의 책임은 공급자에게 있습니다.
- ▶ **설치/시공업자**
  - 설치 시 설치 매뉴얼대로 진행해야 하며, 주의사항을 반드시 지켜서 작업해야 합니다.
  - 설치 및 시공 시에는 반드시 전문업체(자격증 보유 업체)에 의뢰해야 합니다.
  - 설치매뉴얼을 따르지 않고 임의로 작업하여 발생한 모든 하자는 설치/시공업자에 있습니다.

## 8. 보상처리기준

- ▶ **유지관리자**
  - 제품 설치 후 일정 주기로 정상작동 유무를 확인하여야 하며, 설치된 제품이 다른요인으로 인해(짜힘, 스크래치, 놀림, 결로, 누수, 강우 등) 문제가 생기지 않도록 관리의 의무를 다해야 합니다.
  - 위 의무를 확인하지 않고 방치하여 발생하는 모든 하자의 책임은 관리자에게 있습니다.



**천재지변 및 기타 외부요인으로 인한 하자 발생은 본사에서 책임 지지 않습니다.**

