

50320 발열선 설치

1. 일반사항

1.1 적용범위

적용지구 및 적용부위는 상세도 참조

가. 지하주차장을 통과하는 소화수 배관 및 건식밸브, 팽창 보급수 배관
(지구별 내용은 상세도 참조)

나. 지하주차장을 통과하는 급수관 및 급탕보급수관

다. 기타 필요부분

- 1) 개별 가스보일러 하부 급수·급탕배관(매립배관 포함)
- 2) 아파트 옥내 소화전 및 스프링클러 입상배관
- 3) 세대 습식 스프링클러 배관 중 외기와 면하는 천정배관
(전지구 설치, 해당 평형은 설계도면 참조)
- 4) 수도계량기함 내부
- 5) 옥상 정수위조절밸브 및 주위배관

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항에 따른다.

50310 보온

1.3 시공한계

구 분	기계 공사	전기 공사
전원으로부터 전원용콘센트 및 분전함까지의 배관·배선공사	-	설치
발열선제어반(결선포함) 및 발열선 공사	설치	-

1.4 제출물

다음 사항은 "10130 제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 자재 제품자료

자재승인 및 신고제품은 "50110 기계설비공사 일반사항 1.5.1.마 관련 붙임6"에 따른다.

1.4.2 견 본

다음 품목에 대한 제조업자의 제품견본

가. 발열선(발열선의 피복 상태를 확인할 수 있는 견본을 제출한다.)

나. 발열선 제어반

1.4.3 작동상태 기록

전원투입 후 정상작동(주위온도, 전류, 케이블 길이, 전압 등)상태를 기록하여 제출한다.

1.5 법적요구사항

가. 전기설비 기술기준에 관한 규칙

나. 내선규정

1.6 시공전 협의

전원용콘센트 및 분전함 설치위치와 발열선의 부하가 계상된 전기용량 등은 전기공사 감독과 사전 협의하여 시공한다. (총칙의 시공한계 참조)

1.7 기 타

시설물 인수인계시 동파방지용 발열선 설치 부위를 “붙임 표1”양식에 따라 단지별 해당 사항을 작성하여 관리소에 인수인계 하여야 한다.

2. 자 재

2.1 발열선

2.1.1 케이블식 발열선

가. 발열선은 연속병렬 저항체로서 온도변화에 따라 자동으로 발열량이 조절되는 기능을 갖는 자율온도 제어형 발열선(Self Temperature Regulating Heating Cable)이어야 한다.

나. 발열선은 케이블 길이를 임의로 절단 피복층을 용이하게 벗겨 사용할 수 있는 제품으로 케이블을 겹쳐 사용하더라도 국부과열, 소손 등이 발생되지 않아야 한다.

다. 발열선은 UL, FM, EX 표시 시스템인증제품 또는 동등 이상의 시스템인증제품으로 다음 사항에 적합하여야 한다.

1) 발열량 : 사용전압 220V, 60Hz, 파이프 표면온도 10℃일 때 16W/m 이상

2) 최고 연속 사용온도 : 65℃

3) 최대 순간 사용온도 : 85℃

4) 작동범위 : 0℃ ~ 15℃ (적용부위 : 계량기함, 보일러 하부배관, 피로티 천정 내 오·배수관)

라. 부속자재(Accessories)는 UL, FM, EX 표시품 또는 발열선과 같은 인증품 수준 이상이어야 한다.

마. 발열선의 피복재질은 방수, 방습성에 강하고 내구성이 있는 제품으로 한다.

2.1.2 카바식 발열선

- 가. 카바식 발열선은 니크롬선에 실리콘 라버로 피복된 상태를 난연 보온재에 방수 처리 후 접촉시키고 이것을 다시 난연 보온커버로 이중방수 되어야 한다.
- 나. 온도센서는 방수된 센서커버와 방수 외함으로 이중 보호되어야 한다.
- 다. 온도센서의 작동온도는 다음과 같아야 한다.
 - 1) ON : $0^{\circ}\text{C} + 7^{\circ}\text{C}$
 - 2) OFF : $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 라. 전원을 연결하였을 때 전원 Lamp가 켜져야 한다.
- 마. 전원이 연결된 상태에서 “다”항의 작동온도 기준에 따라 발열이 뒀과 동시에 발열을 확인할 수 있는 Lamp가 켜져야 하며 OFF 동작 시는 Lamp가 꺼져야 한다.
- 바. 카바식 발열선은 국가 공인시험기관의 품질인증을 받은 제품으로 다음 사항에 적합하여야 한다.
 - 1) 정격 사용전압 : 220V, 60Hz
 - 2) 정격 사용전력 : $15 \pm 1\text{W}$
 - 3) 최대 순간 사용온도 : 85°C
- 사. 코드선과 플러그는 각각 접지식이어야 하고, 카바식 발열선에 접촉되는 부위까지 접지가 되어 전기 누전 등의 사고를 예방할 수 있어야 한다.
- 아. 방수용 시트의 외관은 미려하여야 하며 좌우로 잡아당겼을 때 손상되지 않는 재질이어야 한다.

2.2 발열선 제어반(지하주차장 적용)

- 가. 배관의 동파방지와 에너지절감을 위하여 발열선 주위의 온도 감지기능, 발열선의 작동온도 조절기능 및 발열선의 작동상태 표시기능을 갖추어야 한다.
- 나. 발열선 제어반의 크기, 재질 등은 상세도면에 따른다.
- 다. 누전차단기
 - KS C 4613 규격에 적합한 제품으로 지락보호 및 과부하 보호 겸용을 사용하며 규격은 다음과 같다.
 - 1) 정격전류 및 극수 : 도면에 의함
 - 2) 정격감도전류 : 30mA (고감도형)
 - 3) 동작시간 : 0.03초 이내(고속형)
- 라. 잠금장치
 - 인가되지 않은 사람에 의한 오동작을 방지할 수 있는 잠금장치(자물쇠 포함)를 설치한다.

3. 시 공

3.1 공사 준비

- 가. 발열선을 설치하기 전에 배관 등의 수압시험 및 도장이 완료되어 완전히 건조 되었는지를 확인하고 배관 등의 표면에 이물질이 없도록 깨끗이 청소한다.
- 나. 발열선이 설치되는 곳에 발열선에 손상을 줄 수 있는 흠집이나 날카로운 부분이 있는 경우 이를 제거해야 한다.

3.2 발열선 제어반 설치

- 가. 공사 중 오염 및 손상이 되지 않도록 적절한 방법으로 보호한다.
- 나. 제어반은 노출로 설치하며 수평수직이 되도록 설치한다.
- 다. 발열선 제어반에 설치되는 주 차단기는 누전차단기로 시설한다.
- 라. 물 배관의 하부 또는 침수가능성이 있는 곳을 피하여 설치한다.

3.3 케이블식 발열선 설치

- 가. 발열선을 배관에 설치한 후 유리면 테이프(Glass Cloth Tape)를 약 30cm 간격으로 감고 곡관부, 굴곡부위, 요철부분은 발열선이 확실히 밀착되도록 견고히 감아야 한다.
- 나. 발열선의 단말부 또는 분기부 등 접속부는 앤드씰(End Seal) 또는 수밀형(방수형) 열수축 튜브를 사용하여 절연 및 방수 처리되어야 한다.
- 다. 수급인은 발열선 설치가 모두 완료된 후에 후속공사(보온재설치)를 시행하여야 하며 보온 작업자가 부주의로 이미 설치된 발열선을 손상시키지 않도록 보온작업 시 유의 사항을 교육하여야 한다.
- 라. 보온공사가 완료되면 보온 마감면 외부에 식별이 용이하도록 발열선 시설표지를 6m 간격으로 부착하여 사후관리에 지장이 없도록 하여야 한다.
- 마. 발열선 설치시는 향후 관 및 밸브류 등의 사후 유지관리가 용이하도록 적정하게 시공하여야 한다.

3.4 카바식 발열선 설치

- 가. 계량기의 검침부가 보이도록 계량기부터 감싼 후 양쪽 배관 부위를 접착벨크로 접착하여야 한다.
- 나. 카바식 발열선의 설치가 끝나면 전원 연결부위에 부착되어 있는 온도센서는 Lamp가 보이는 쪽을 위로 올라오게 하여 카바식 발열선 위에 케이블 타이로 고정시킨다.
다만, 급수 급탕이 혼용된 계량기함의 경우 급수라인 쪽에 설치하여야 하며 온도센서 주위는 온도를 잘 감지 할 수 있도록 이물질이 없어야 한다.

3.5 접지선 연결

- 접지선 연결은 발열선 제어반 결선 시에 접지선을 인출하여 제어반과 배관에 접속시켜 접지가 되도록 해야 한다.

3.6 절연저항 측정시험

발열선 설치가 완료되면 발열선의 도체와 접지축과의 절연저항 측정시험을 하여 최소 20M Ω 이상이 되어야 하며 절연저항이 불량한 경우에는 라인을 점검하여 이상 유무를 검사한다.

3.7 코드선 연결

케이블식 발열선 및 카바식 발열선의 접지형 코드선 플러그를 접지형 콘센트에 연결하여야 한다.

동파방지용 발열선 설치위치

구 분		배관 또는 시설명	전 원 위 치	비 고
공용	지하주차장			
	아파트			
	소화수탱크			
	기 타			
세대	양수기함			
	가스보일러			
상가	양수기함			
	기 타			