

1. 융설 시스템 규격

가. 개 요

본 시방서는 겨울철 강설 및 결빙시 도로의 급경사 구간이나 빌딩 및 아파트의 주차장 램프, 터널의 입출입구 등 교통사고의 예상이 발생하는 지역에 교통안전확보의 수단으로 취약지점에 대한 효율적인 제설작업체계를 구축하고자 포장면 아래 일정 깊이에 전열선을 매설하여 겨울철 눈이 오거나 온도차에 의한 노면의 결빙이 발생될 때 자동적으로 온도 및 습도를 감지하여 전원을 공급함으로서 융설 및 융빙하는 제설 설비시스템이다.

나. 구성품목

- 스노우멜팅케이블
- 콘트롤 판넬 및 작동센서(온습도센서)
- 원격프로그램 시스템
- CCTV 및 자동 조절시스템

다. 구비조건

- 케이블은 20년 이상의 수명을 갖춘 부식에 강한 자재를 사용하여야 한다.
- 결선이 쉽고 굴착공사 등으로 인한 단선 시 유지보수가 용이해야 한다.
- 센서의 작동으로 작동조건이 성립되었을 경우에만 작동하여야 한다.

라. 특징

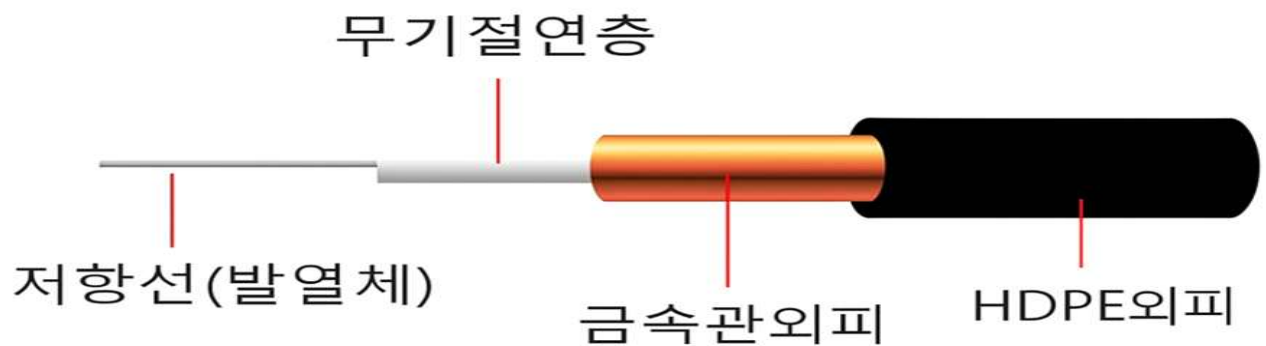
- 전기에너지를 이용하는 융설 설비로 강설 시 자동제어되며 원격관제 가능한 시스템
- 아스팔트 도로 부식을 야기하는 제설재 사용이 없어 친환경적인 융설시스템
- 고효율의 발열선을 적용함으로 전기에너지를 100% 열에너지로 전환하여 에너지 손실 없이 최대 효과 발휘
- 내열성이 높은 케이블 자재를 사용하여 장기간 운용에도 열화되지 않아 수명이 길다

2. 스노우멜팅 케이블 (SMC-HC)

가. MI케이블 (MINERAL INSULATION CABLE)



나. 케이블 모식도

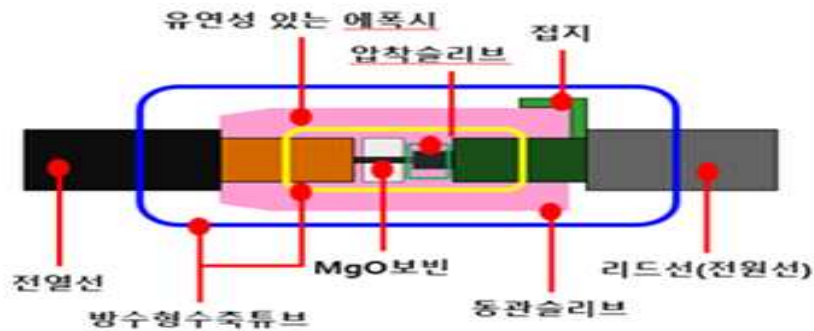


다. 히팅케이블 구조 및 특성

발열체는 단심구조의 니켈크롬선을 사용하며 발열체 외부를 글래스파이버로 이중 편조하여 절연한다. 외부 피복은 동관(copper pipe)으로 금속재질로 구성되어 있으며 내화학성이 있는 HDPE jacket으로 2차 외피를 구성할 수 있다.

또한 히팅케이블(전열선)과 리드선(전원선)이 연결되는 접합부는 동관슬리브 및 내부 MgO(산화마그네슘) 보빈이 포함되어 절연층을 형성하며 에폭시를 충전하여 보호한다.

히팅케이블
구조도



접합부 내부

라. 사양

- 공급전원 : 4선식 60Hz
- 연속사용온도 : 120°C
- 수명 : 20년 이상
- 발열선 간격 : 200~300mm
- 발열량 : 250 ~ 350 W/m²

380/220V 3상

3. 원격제어시스템

가. 개요

본 원격제어시스템은 강설 시 온습도 센서를 통해 노면 결빙상태를 판단하여 자동으로 동작되거나 원격프로그램을 통하여 동작하여 무인 운용이 가능한 융설시스템이다.

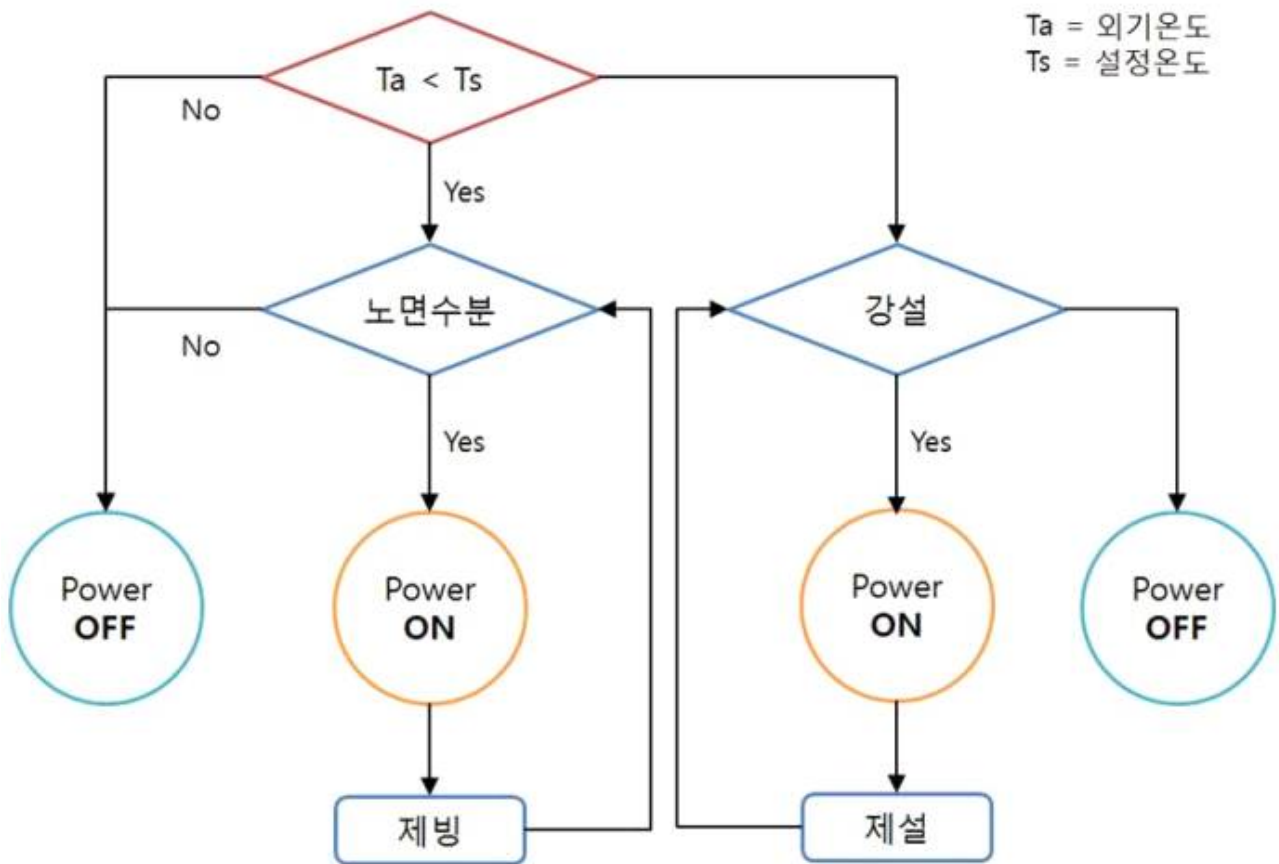
다. 시스템 구성

1) 콘트롤 패널

옥외방수자립형 패널 (SUS)

2) 온습도 감지 센서
대기 노출 센서

도로 매립 센서



4. 설치 사양 및 특기사항



■ 설치 사양

가. 사전점검

도로의 노후화와 현장 사용 여건에 따라 커팅공법(기존도로) 또는 포설공법(신규도로)중 선택하여 적용한다.

나. 공사준비

- 공사 전 차량 이동을 통제하여 시공 중 발생하는 제품 이상 문제를 사전에 예방하여야 한다.
- 스노우멜팅 케이블을 설치하기 위한 노면 상태를 최종적으로 확인하고 스노우멜팅 케이블 손상의 요소가 되는 요철이나 기타 위험요소를 제거 보수한다.

다. 자재 확인

- 스노우멜팅 케이블이 설치될 장소의 도면 및 내역을 확인하고 모델 및 각 자재별 수량이 일치하는 확인한다.
- 스노우멜팅 케이블의 절연저항 및 저항값을 체크하여 이상유무를 확인한다.

라. 히팅케이블 포설

- 히팅케이블을 포설하기 전 설치 홈에 이물질을 확인하고 일정하게 포설되도록 하며 케이블이 들뜨지않도록 고정핀 등을 사용하여 일정간격으로 고정시킨다.

마. 온습도 센서 설치

- 대기 노출 센서는 컨트롤 패널 제작과 함께 설치되는 것이 원칙이며 도로 매립 센서는 시공 중 히팅케이블의 포설 간격 사이 혹은 근처 노면 온도를 확인 할 수 있도록 적정한 위치에 매립하여 결선한다.

바. 커팅 홈 충전

- 커팅 홈 충전재는 MMA 수지를 사용하며 응달 지역 등 빠른 열전도가 필요한 현장의 경우 알루미늄 가루 등 열전도성 물질을 믹싱하여 사용한다. 충전 작업 전 커팅 홈 속 습기를 건조시킨 후 케이블을 완벽하게 감쌀 수 있도록 충분히 충전한다.

사. 컨트롤 패널 설치

- 컨트롤 패널은 사전 협의된 곳에 설치를 하며 패널 도면을 확인 후 현장 규격에 맞게 기초 제작해야 한다.
- 메인차단기와 누전차단기가 전류 용량에 맞게 설치가 되었는지 확인 후 히팅케이블, 센서를 결선한다.

아. 주의사항

- 작업 완료 후 저항 및 절연저항을 측정하여 기록한다.
- 전원케이블은 열에 강한 케이블을 사용한다.
- 스노우멜팅 케이블을 삼상 델타 결선 사용시 불평형을 최소화하여 결선할 것
- 스노우멜팅 케이블의 설치 면적이 넓은 경우 각 구간을 선정하고 별도의 분전함을 설치하여 전력케이블을 최소화 할 것
- 커팅공법의 경우 종전 사용도로에 시공하는 경우로 전선의 매립등 현장 최적화가 어려운 경우 사전 협의할 것