
도로열선 시스템 시방서 및 규격서

공사명 : 2026년도 하반기 급경사 도로 열선 설치 사업
(4권역 조원중앙로 1길 등 2개소 스마트도로열선설치)

- 목 차 -

1. 시스템개요

2. 시 방 서

3. 자재사양서

4. 시험성적서

5. 케이블특허

1. 시스템개요

Snow Melting System 개요

1) 설치목적

겨울철 강설 및 결빙 시 도로의 급경사 구간이나 빌딩 및 아파트의 주차장 램프, 터널의 입출구, 경전철 등 교통사고의 예상이 발생 되는 지역에 교통안전 확보의 수단으로 취약지점에 대한 효율적인 제설작업 체계를 구축하고자 포장 면 아래 일정깊이 70mm 에 전열선을 매설하여 겨울철 눈이 오거나 온도 차에 의한 노면의 결빙(結氷)이 발생 될 때 자동적으로 온도 및 습도를 감지하여 전원을 공급하므로서 융설(融雪) 및 융빙(融氷)을 하는 시스템이다.

2) 시스템 구성요소

- CNT Heating Cable, Cold lead cable
- Control System (통합관제 System)
- Control Panel
- 출력제어 Controller
- Snow & Temp. Detector
- CCTV

3) 시스템 구비조건

- Snow Melting System의 히팅케이블은 오랜 수명을 가져야 한다.
- 시스템은 경제적이고 저렴한 운용비를 가져야 한다.
- 시스템의 설계 및 설치, 운용은 편리하여야 한다.
- 시스템은 편리하고 쉽게 유지 보수되어야 한다.

4) 시스템의 특징 및 장점

- 전기를 이용하므로 조작 및 보수가 간단하며 자동제어가 가능하므로 별도의 인원을 투입하여 조작을 하지 않아도 된다. (자동 및 수동 변경가능)
- 전기를 이용하므로 환경오염과 교량 및 차량 등에 부식에 대한 염려가 없다. - 노면의 온도 및 습도를 감지할 수 있는 자동제어 장치가 되어 있어 사용 전력을 최소화할 수 있다.
- 기계 장비가 들어갈 수 없는 장소 또는 인력으로 간단하게 제설 할 수 없는 장소의 제설 및 결빙 방지에 적합하다.

시스템 적용장소 및 설계용량

구 분	설 치 장 소
보 도	횡단보도 및 지하통로 계단 계단 노면, 공공건물 출입구 보도 빌딩, 박물관, 백화점등 통행량이 많은 지역
차 도	급경사 도로, 아파트 진입경사면 주차장 출입구, 터널 출입구 고속도로, 비행장, 경전철, 항만 경사도로
기 타	셀프세차장, 광장, 헬리포트, 병원 경사구간 도로

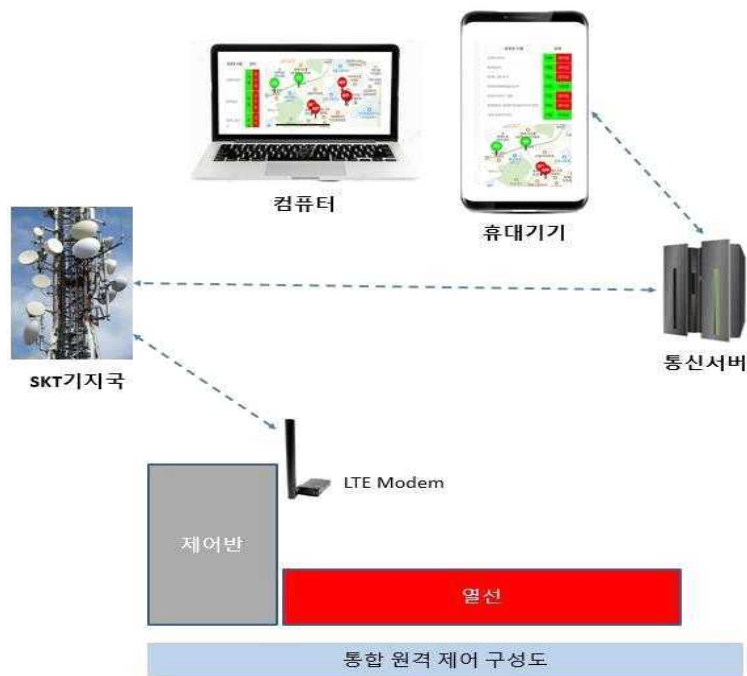
도로 및 강설량에 따른 설계용량 (35W)

평균온도	강설량 (cm/hr)	도로/계단 (w/m ²)	교량 (w/m ²)	항만 (w/m ²)
-2°C	1.7cm	170W	200W	250W
-6°C	2.0cm	200W	250W	300W
-10°C	2.5cm	250W	300W	350W
-15°C	3.0cm	300W	350W	400W

기타 용도에 따른 설계용량

구 분	용 도	설 계 용 량 (W/m ²)
제설 / 제빙	도로(콘크리트, 아스팔트) 및 주차장, 세차장 주거지역	140 ~ 350
	인도 및 계단 발전소 주변, 항만, 교량	210 ~ 420

IOT 통합 제어 시스템 요약



- 실시간 지도 서비스 연동을 통해 제어, 모니터링.
- 웹브라우저 방식으로 서비스를 구축하여 어느 곳에서나 제어, 모니터링.
- 연설 장비의 실제 가동 여부 확인.
- 산업 표준 프로토콜 기반으로 원격제어.
- 위치 : 지도상 현재 상황의 작동 여부가 표시되어 신속한 대처 가능.
- 열선제어 분전반에서 누전, 과전, 화재 시, 서버와 핸드폰 알림으로 신속한 대처 가능.
- 열선제어 분전반에서 화재 발생 시, 자동 소화기로 화재를 선 진압함으로써 안전성 보장.
- 전기 사용량을 서버와 핸드폰으로 실시간 조회할 수 있는 편리성.
- 다른 조명제어 및 전력제어 등 함께 통합 제어 가능.
- 작동 이상 시 전력량 측정으로 구동 확인 및 응급대처가 가능함.

2. 시방서

제1장 총칙

1. 건 명 : [2026년도 하반기 급경사 도로 열선 설치 사업]
2. 목 적 : 본 시방서는 관악구청 관할 도로의 동절기 강설 및 결빙으로 인한 안전사고를 예방하기 위해 설치하는 스노우멜팅 시스템의 자재 납품 및 시공에 관한 제반 사항을 규정한다.
3. 시공장소:[4권역 조원중앙로 1길 등 2개소 스마트도로열선설치]

제2장 사전 조사 및 안전 관리

1. 사전 조사 : 계약상대자("그린엔젤스")는 시공 전 현장의 노면 상태(아스팔트/콘크리트), 배수 시설, 전원 인입구 위치 등을 파악하여 시공 계획을 수립해야 한다.
2. 교통 통제 : 도로상에서 이루어지는 작업이므로 관할 경찰서 및 지자체와 사전 협의하여 교통통제 계획을 수립하고, 신호수 배치 및 안전 시설물(라바콘, 사인보드 등)을 설치한 후 작업에 임해야 한다.

제3장 시공 방법 및 절차

1. 노면 커팅 (Cutting) 및 청소
 - 발주처와 협의 된 도면에 따라 발열선이 매설될 간격(Pitch)을 일정하게 유지하여 노면을 커팅 한다.
 - 커팅 규격은 발열선의 굵기와 마감재 주입을 고려하여 폭 [약 8~10mm], 깊이 [약 65~80mm]를 유지한다.
 - 커팅 후 내부의 잔여물, 먼지, 수분 등을 고압 콤프레샤를 이용하여 완전히 제거하고 건조시킨다.
2. 발열선 포설
 - 발열선은 커팅 홈 내부에 꼬임이나 겹침이 발생하지 않도록 팽팽하게 포설해야 한다. (발열선이 교차하거나 겹칠 경우 국부 과열로 인한 화재 및 단선의 원인이 되므로 절대 금한다.)
 - 코너 부분이나 곡선 구간에서는 발열선의 허용 곡률 반경을 준수하여 피복이 손상되지 않도록 주의 한다.
 - 리드선(전원 공급선)과 발열선의 접속부는 완벽한 방수 처리(열수축 튜브 및 씰링)를 해야 한다.
3. 센서 설치
 - 스노우 센서는 도로의 중앙이나 강설 상태를 가장 잘 감지할 수 있는 대표 위치에 노면과 수평이 되도록 견고하게 매설한다.
4. 채움재 (Sealer) 마감
 - 발열선 포설 및 1차 절연저항 측정이 완료된 후, 도로 포장재와 접착력이 우수하고 발열선에 손상을 주지 않는 스노우 멜팅 전용 채움재(아스팔트계 또는 에폭시계 싼란트)를 사용하여 커팅 홈을 메운다.
 - 채움재는 노면과 평탄하게 마감하여 차량 통행에 지장을 주지 않아야 한다.

제4장 품질 관리 및 검수 (절연저항 측정)

- 도로열선 시공의 핵심 품질 관리를 위해 다음의 3단계 절연저항 측정을 반드시 실시하고, 기록부 (사진 포함)를 제출해야 한다. (500V 또는 1000V 메가테스터기 사용, 기준치: 보통 100MΩ 이상)
 1. 시공 전:현장에 자재 반입 후 발열선의 이상 유무 확인
 2. 포설 후:커팅 홈에 발열선 삽입 완료 후 마감재 투입 전 확인
 3. 마감 후:채움재 시공 완료 및 전원 연결 전 최종 확인

절연저항 값이 기준치 이하로 떨어질 경우 즉시 작업을 중단하고 원인을 파악하여 조치한 후 다음 공정을 진행해야 한다.

제5장 제어반 설치 및 시 운전

- 제어반은 침수 우려가 없고 유지보수가 용이한 지정된 위치에 견고하게 자립 또는 벽부형으로 설치한다.
- 시공이 완료되면 발주처 감독관 입회하에 센서 감지 테스트, 제어반 동작 테스트, 열선 발열 테스트 (열화상 카메라 활용 권장)를 포함한 시 운전을 실시한다.

제6장 하자보수 및 유지관리

- 본 시스템의 무상 하자보수 기간은 검수 완료일로부터 **[5년]**으로 한다.
- 시스템 운영 매뉴얼 및 시공 전/중/후 사진, 절연저항 측정 기록표, 회로도 등이 포함된 준공 서류를 제출해야 한다.

3. 자재사양서

하자발생 제로!
 100년 수명의 제품을
 만들기 위해 연구합니다!

RSMC-A

겨울철 도로 결빙으로 인한
 안전사고를 예방해주는
 친환경 결빙방지
 시스템입니다



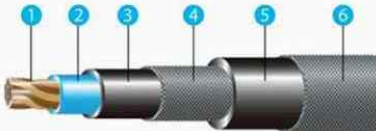
- 동절기 도로 결빙으로 인한 예측 불가능한 사고로부터 보행자와 차량의 안전을 보장
- 도로 환경의 온도와 눈감지 모션센서를 이용하여 완전 자동으로 작동되는 시스템(수동제어가능)
- 친환경 전기에너지 사용으로 탄소배출을 줄이고 염화칼슘의 산성오염방지.
- 아스팔트, 콘크리트 및 타일과 같은 거의 모든 일반적인 표면 커버링 재료에 설치하기에 적합.
- 고급 습기 센서가 장착된 자동온도조절장치는 최소의 에너지로 최적의 효과를 달성
- 예방 관련장정을 고려한다면 매우 저렴한 설치비용과 운용비용.
- 얼음과 눈 및 염화칼슘으로 인한 부식과 고장을 예방하여 수리비용을 절약
- 한 번 설치로 반영구적 사용이 가능하여 설치비 및 유지비 절감효과.

적용 Application

셀프 세차장, 주유소 세차장 바닥 결빙 방지용, 도로경사, 급커브 구간, 교량, 주요 진·출입로, 공장 진·출입로 등

케이블 구조 및 재질 Cable Structure / Material

- ① Single multi conductors
- ② PTFE insulation
- ③ Reinforced insulation
- ④ Tinned copper braid
- ⑤ Outer jacker
- ⑥ Optional : Outer braid for Asphalt



제품 사양 Technical Specification

Model	Mat Wide(m)	Length(m)	Output(W)	Watt/Meter	Current(A)	Voltage(V)
RSMC-A-120M	34.38	120	4200	35.0	11.1	380
RSMC-A-100M	41.1	100	3500	35.0	9.2	380
RSMC-A-85M	48.54	85	2975	35.0	7.8	380

케이블 구조 Conductors	Single multi conductor
전압 Using Voltage	380V, 220V
출력 Norminal Power Output	35W/m (at 10℃ in Air)
최대 발열 온도 Max. Maintenance Temperature	85℃ (at 20℃ in Air)
최대 노출 온도 Max. Exposure Temperature	110℃
직경 Diameter	9mm
관련 규격 Related Standards	IEC 800-30

시스템 구성



RSMC 히팅케이블



콘트롤러



RSMC 히팅매트



적외선 감지센서



지온센서



통신 케이블



SMP 콘트롤판넬

• 첨단응설시스템

겨울철 폭설, 결빙 시 24시간 온/습도를 감지하여 자동으로 작동시켜 사고를 예방할 수 있는 첨단 응설시스템

• 안정성 제공

동절기에 안전한 보행 및 운전을 도와주고 건물의 손상을 줄여 안전성을 보장함으로써 사람, 차량 및 건물에 안전을 위하여 디자인 되었습니다.

• 유연한 시스템

아스팔트, 콘크리트 및 타일과 같은 거의 모든 일반적인 표면 커버링 재료에 설치하기에 적합합니다. 또한 모든 타입의 지붕, 지붕통풍, 선 홀 통으로부터 방설을 제거할 수 있습니다.

• 자동 작동

라운시스템의 방설 용해 시스템은 완전 자동으로 작동합니다. 시스템은 방설 용해의 필요성을 자동으로 조직되며 필요한 경우 스위치를 자동으로 켜고 끕니다.

• 경제적 대안

지온센서 및 모션센서를 장착한 자동온도조절 콘트롤판넬은 최소의 에너지로 최적의 효과를 달성할 수 있도록 합니다. 설치비용과 운영비용은 시스템의 예방관련 장점을 고려하여 매우 저렴합니다. 또한 얼음과 눈 및 소금으로 인한 수리비용을 절약할 수 있습니다.

• 친환경적 시스템

친환경 전기에너지 사용으로 염화칼슘의 산성 오염되지 않으며 탄소발생도 줄일 수 있습니다.

• 반영구적 수명

한번 설치로 반영구적 사용이 가능하여 설치비 및 유지비의 경제적 절감효과가 매우 큼니다.

----- 평균온도 및 강설량에 따른 설계 기준표

평균온도	강설량 (cm/hr)	도보/계단 (w/m ²)	교량 (w/m ²)	항만 (w/m ²)
-2℃	1.7cm	170W	200W	250W
-6℃	2.9cm	200W	250W	300W
-10℃	2.5cm	250W	300W	350W
-15℃	3.0cm	300W	350W	400W

4. 시험성적서

시험 성적서

성적서 번호 : GT2024-04148
회사명 : 라온시스템
대표자 : 유영석
주소 : 경기도 시흥시 수인로3465번길 16, 3층(신천동, 라온자식산업센터)

1. 시료명 : 용설용 히팅케이블
- 규격 및 형식 : RSMC-A 35W 외 1종
2. 성적서의 용도 : 품질관리용
3. 접수일자 : 2024년 04월 24일
4. 시험일자 : 2024년 05월 10일 ~ 2024년 05월 13일
5. 시험방법 : 의뢰자 제시 규격
6. 시험결과 : 시험결과 참조

시험자 : 황선국 승인자 : 문재원

1. 이 성적서의 결과는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련이 없으며, 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
2. 이 성적서는 한국시험연구원의 사전 동의 없이 홍보, 전권, 광고 및 소송용으로 사용할 수 없으며 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 성적서의 진위여부는 홈페이지(www.ktc.re.kr)에서 확인할 수 있습니다.



한국기계전기전자시험연구원

www.ktc.re.kr [15809] 경기도 군포시 용인대로27번길 22
TEL : 1899-7654 FAX : 031-455-7307

서식P708-05(Rev.4)

Page : 1 of 4

[이 성적서 발령으로, 고객에게서는 100 kg의 CO2를 제공하오니 참고하십시오.]



시험 결과

성적서 번호 : GT2024-04148

[시험 시료 : 용설용 히팅케이블 2종]

시험 항목	시험 방법 및 기준	단 위	시험 결과
내 전 압	수중에서 물과 도체 사이에 AC 2.5 kV를 1분 동안 가한 후 견딜 것.	-	A 견딜
			B 견딜
절연저항	내전압 시험 후 수중에서 물과 도체 사이에 DC 500 V를 1분 동안 가한 후 절연저항을 측정하여 50 MΩ 이상일 것.	MΩ·km	A 496000
			B 266
연장강도	(100~200) mm의 시료를 약 50 mm/min의 속도로 인장시켜 시료 양 끝의 도통이 끊길 때 하중이 120 N 이상일 것.	N	A 350.4
			B 297.3

* [모델 기호 구분] A : RSMC-A 35 W / B : RSMC-C 35 W

※ 비 고

1. 이 시험은 의뢰자가 제시한 시료 및 시험 방법에 의하여 시험한 결과임.
2. 시험 세부 사항
1) 내 전 압 : 수중에서 도체에 교류전압 인가, 물에 접지연결 구성 후 시험함.
(전압 상승 속도: 250 V / 초, 총 상승 시간: 10 초 upto 2.5 kV)
2) 절연저항 : 수중에서 도체에 직류전압 1분 인가 및 물에 접지연결 구성 후 측정함.
3) 인장하중 : 주 선심의 도체부 인장 결과임.
4) 시험 케이블의 표시 내용
- A 모델 : RSMC SNOW MELTING CABLE 120M 4200W 35W/M 380V 34Ω MAX.TEM 80°C
- B 모델 : RSMC SNOW MELTING CABLE 70M 2450W 35W/M 220V 19Ω MAX.TEM 80°C

서식P708-06(Rev.2)

Page : 2 of 4

- 끝 -



시험 성적서

성적서 번호 : GT2024-05227
회사명 : 라온시스템
대표자 : 유영석
주소 : 경기도 시흥시 수인로3465번길 16, 3층(신천동, 라온자식산업센터)

1. 시료명 : 용설용 히팅케이블
- 규격 및 형식 : RSMC-A 35W, RSMC-C 35W
2. 성적서의 용도 : 품질관리용
3. 접수일자 : 2024년 05월 28일
4. 시험일자 : 2024년 05월 28일 ~ 2024년 06월 18일
5. 시험방법 : 의뢰자 제시 규격
6. 시험결과 : 시험결과 참조

시험자 : 송정성 승인자 : 형재필

1. 이 성적서의 결과는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련이 없으며, 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않습니다.
2. 이 성적서는 우리 시험연구원의 사전 동의 없이 홍보, 전권, 광고 및 소송용으로 사용할 수 없으며 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 성적서의 진위여부는 홈페이지(www.ktc.re.kr)에서 확인할 수 있습니다.



한국기계전기전자시험연구원

www.ktc.re.kr [15809] 경기도 군포시 용인대로27번길 22
TEL : 1899-7654 FAX : 031-455-7307

서식P708-05(Rev.4)

Page : 1 of 8

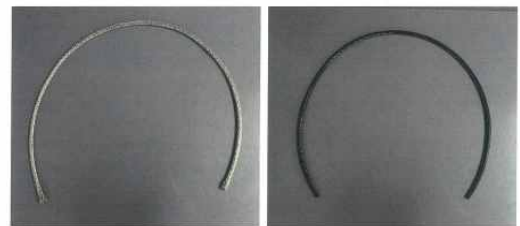
[이 성적서 발령으로, 고객에게서는 200 kg의 CO2를 제공하오니 참고하십시오.]



시험 결과

성적서 번호 : GT2024-05227

1. 개요
본 시험성적서는 의뢰자가 제시한 시료, 시험조건 및 방법에 따라 진행된 결과임
2. 적용 또는 인용규격
의뢰자 제시 규격
3. 시험시료
(1) 시 료 명 : 용설용 히팅케이블
(2) 모 델 명 : RSMC-A 35W, RSMC-C 35W
(3) 제조회사 : 라온시스템
(4) 시 료 수 : 모델별 각 12 EA



(a) RSMC-A 35W (b) RSMC-C 35W

그림 1. 시료사진

서식P708-06 (Rev.2)

Page : 2 of 8





TEST REPORT

성적서 번호 : ECU-2025-013092

신청자 : 0 회사명 : 라온시스템
0 주소 : 경기도 시흥시 수인로3465번길 16, 3층 (산천동, 라온자식산업센터)
0 대표자명 : 유영석

시험대상서의 용도 : 제품용(관공서)

시험대상품목 : 도로 결빙방지용 히팅케이블

모델 / 정격 : RSMC-A / 220 V, 35 W/m

시험기간 : 2025년 07월 22일 ~ 2025년 07월 22일

시험방법 : 의뢰자제공시험방법(RS KS C 60800)

시험결과 : 시험결과 참조

비 고 : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명으로 시험한 결과로써 전체 제품에 대한 품질을 보증하지 않으며, 성적서의 진위확인은 홈페이지(www.ktr.or.kr) 또는 QR code로 확인 가능합니다.
2. 이 성적서는 홍보, 선전, 광고 및 소송용 등으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.
3. 이 성적서는 원본(재발행 포함)만 유효하며, 사본 및 전자 인쇄본/파일본은 결과치 참고용입니다.

이 도 준

작성자 : 이도준
Tel : 031-679-0583

김종희

기술책임자 : 김종희
Tel : 1577-0091

2025년 07월 22일

KTR 한국화학융합시험연구원
KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE



위변조 확인용 QR 코드

KTR-QI-Y10053-F09(00)

A4(210 X 297)

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

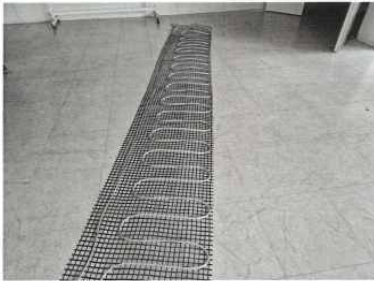
성적서 번호 : ECU-2025-013092

시험결과

사진



〈시료사진〉



〈시료사진〉

KTR-QI-Y10053-F09(00)

A4(210 × 297)

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

Page : 3 of 3

성적서 번호 : ECU-2025-013092

시험결과

● 도로 결빙방지용 히팅케이블 RSMC-A

- 의뢰자가 제공한 메트에 설치된 S자 형태의 열선에 정격전압 AC 220 V를 인가함.
- 90 분 동안 인가한 후 의뢰자가 요구한 각 지점의 온도를 측정함.
- CH 1: 케이블 시단에서 5 m 지점
- CH 3: 메트시단에서 8.5 m 지점의 히팅케이블

시험항목	시험 기준	단 위	시험 결과	
			CH 1	CH 3
발열온도	80 이하일 것	℃	70.4	78.2

비고 :

1. 상기 시험은 의뢰자가 제시한 시료 및 시험방법에 따라 시험한 결과임.
2. 각 측정부위는 임의의 번호를 매겨 시험결과를 기록함.
3. 시험환경: 온도 (23.9 ± 0.7) ℃, 습도 (71 ± 5) % R.H.
4. 시험 장소(고정시험실) : 경기도 용인시 처인구 양지면 중부대로 2517번길 42-27.

KTR-QI-Y10053-F09(00)

A4(210 × 297)

Page : 2 of 3

KTR KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

G4B(www.g4b.go.kr)진위확인코드 : Uz6IH7+vc8=



주식회사 씨엠씨엘

1715% 경기도 용인시 처인구 양지면 주북로 235번길 25
Tel : +82-31-322-2923 Fax : +82-30-8090-2923 www.cmcl.co.kr

시험 성적서

1. 신청인

업 재 명 : 라온시스템
주 소 : 경기도 시흥시 수인로 3465번길 16, 3층
의뢰일자 : 2025년 07월 09일

2. 시료정보

시 료 명 : 도로결빙 방지용 히팅케이블
모 델 명 : RSMC-A
제조사/주소 : 라온시스템 / 경기도 시흥시 수인로 3465번길 16, 3층

3. 시험기간

: 2025년 07월 10일

4. 시험방법

: 의뢰자 제시 규격 (참조규격: KS C IEC 60800:2021)

5. 시험결과

: 시험결과 참조

6. 시험장소

: ■ 고정시험실 □ 현장시험
(주소 : 경기도 용인시 처인구 양지면 주북로 235번길 25)

- 이 시험결과는 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에만 한정됩니다.
- 본 성적서의 진위 확인이 필요할 경우, 상기 연락처로 관할주시가 바랍니다.

학 인 : 작성자 : 우 상 국 기술책임자 : 최 현 현

2025년 07월 11일

주식회사 씨엠씨엘 (인)

이 성적서는 당 공인시험기관의 KOLAS 인증번호와 일치합니다.

성적서 번호: CMCL-2025-00xxx

페이지 1 / 8

본 성적서는 (주)씨엠씨엘의 서면동의 없이 무단전제 및 복사를 할 수 없습니다.

[CMCL-QPE-19-04] Rev.03





주식회사 씨엠씨엘

17159, 경기도 용인시 처인구 양지면 주북로 235번길 25
Tel : +82-31-322-2923 Fax : +82-50-8090-2923 www.cmd.co.kr

1. 시험 성적서 발행이력

일자	발행이력	성적서 용도
2025년 07월 11일	시험 성적서 발행	가관 제출용

본 시험성적서는 ㈜씨엠씨엘의 서면승인 없이서는 수정할 수 없습니다. 본 시험성적서는 ㈜씨엠씨엘에서만 교제 또는 수정할 수 있으며, 발행 이력을 기록해야만 합니다. ㈜씨엠씨엘에서 교제된 문서가 아닌 다른 경로로 교제된 문서는 무효처리 됩니다.

2. 시험시료

구분	주요사항 및 정보
시 료 명	도로결빙 방지용 하팅제이플
모 델 명	RSMC-A
시료 수량	1 EA
전원 사항	-

3. 시험장소

구분	주요사항 및 정보
■ 고정시험실	경기도 용인시 처인구 양지면 주북로 235번길 25
□ 현 장 시험	-

4. 주변 기기

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일
-	-	-	-	-

성적서 번호: CMCL-2025-00xxx

페이지 3 / 8

본 성적서는 (주)씨엠씨엘의 서면동의 없이 무단전제 및 복사를 할 수 없습니다.

[CMCL-QPF-19-04] Rev.03



주식회사 씨엠씨엘

17159, 경기도 용인시 처인구 양지면 주북로 235번길 25
Tel : +82-31-322-2923 Fax : +82-50-8090-2923 www.cmd.co.kr

5.1.5. 시험 장면 사진



5.1.6. 시험 결과

평가 항목	시험 결과		
	주위온도 (°C)	도체의 측정 저항 값 (Ω)	제조자 지정 저항 값 (Ω)
1. 첫번째 주위온도에서의 저항 값 측정	20	0.456	0.406 ~ 0.458
2. 두번째 주위온도에서의 저항 값 측정	100	0.650	0.273 ~ 0.729

성적서 번호: CMCL-2025-00xxx

페이지 5 / 8

본 성적서는 (주)씨엠씨엘의 서면동의 없이 무단전제 및 복사를 할 수 없습니다.

[CMCL-QPF-19-04] Rev.03



주식회사 씨엠씨엘

17159, 경기도 용인시 처인구 양지면 주북로 235번길 25
Tel : +82-31-322-2923 Fax : +82-50-8090-2923 www.cmd.co.kr

5. 시험방법 및 결과

5.1. 전기저항 (발열 도체, 차폐) 시험

5.1.1. 시험 장비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일
멀리플래터	3540	HIOKI	31122522	2026.02.12
항온항습기	PL-2J	TABAI ESPEC CORP	15009101	2026.04.02

5.1.2. 시험 환경

온도 : (25.0 ± 10.0) °C, 습도 : (50.0 ± 25.0) % R.H., 기압 : (960.0 ± 100.0) hPa

5.1.3. 시험조건 및 규격

항목	시험조건	
제품 길이(m)	1.5	
첫 번째 측정 주위온도 (°C)	20	
두 번째 측정 주위온도 (°C)	100	
제조자가 지정한 저항 값 (Ω)	주위온도: 20 °C	0.406 ~ 0.458 Ω
	주위온도: 100 °C	0.273 ~ 0.729 Ω

5.1.4. 시험 확인 항목

첫번째, 두번째 측정 주위온도에서 도체 측정 저항 값 확인.

성적서 번호: CMCL-2025-00xxx

페이지 4 / 8

본 성적서는 (주)씨엠씨엘의 서면동의 없이 무단전제 및 복사를 할 수 없습니다.

[CMCL-QPF-19-04] Rev.03



주식회사 씨엠씨엘

17159, 경기도 용인시 처인구 양지면 주북로 235번길 25
Tel : +82-31-322-2923 Fax : +82-50-8090-2923 www.cmd.co.kr

5.2. 인장 시험

5.2.1. 시험 장비

사용장비	모델명	제조사	제조번호	차기교정일
Universal testing machine (500 N)	RT-202A	Dongguan Right	20241028001	2026.03.14

5.2.2. 시험 환경

온도 : (23.0 ± 2.0) °C, 습도 : (65.0 ± 10.0) % R.H.

5.2.3. 시험조건 및 규격

참조규격 : KS C IEC 60800: 2021 8.2.14절 인장시험
시료 수 : 1 EA
인장 속도 : 50 mm/min
조각 최소 분리길이 : 150 mm

5.2.4. 시험 장면 사진



성적서 번호: CMCL-2025-00xxx

페이지 6 / 8

본 성적서는 (주)씨엠씨엘의 서면동의 없이 무단전제 및 복사를 할 수 없습니다.

[CMCL-QPF-19-04] Rev.03





주식회사 씨엠씨엘

17159, 경기도 용인시 처인구 용치면 주북로 235번길 25
Tel: +82-31-322-2523 Fax: +82-30-8090-2523 www.cmcl.co.kr

5.2.5. 시험 결과

시험항목	시험 결과
인장력 측정	1168.610 N 이상 확인
* 기계적특성 M2의 최소 인장력 300 N 이상의 힘을 견딤	

성착서 번호: CMCL-2025-00xxx

페이지 7 / 8

본 성착서는 (주)씨엠씨엘의 서면동의 없이 무단전제 및 복사를 할 수 없습니다.

[CMCL-QPF-19-04] Rev.03

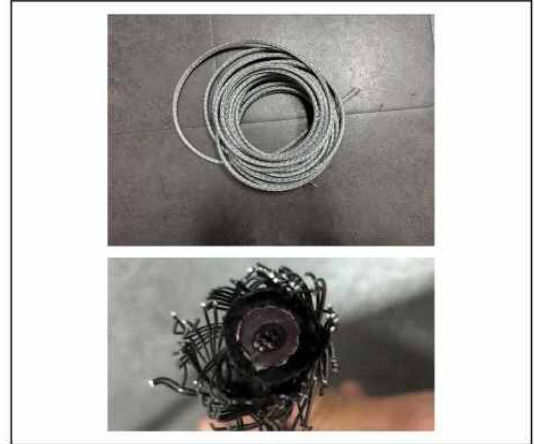


주식회사 씨엠씨엘

17159, 경기도 용인시 처인구 용치면 주북로 235번길 25
Tel: +82-31-322-2523 Fax: +82-30-8090-2523 www.cmcl.co.kr

6. 시료 사진

6.1. 시료의 외관



- 끝 -

성착서 번호: CMCL-2025-00xxx

페이지 8 / 8

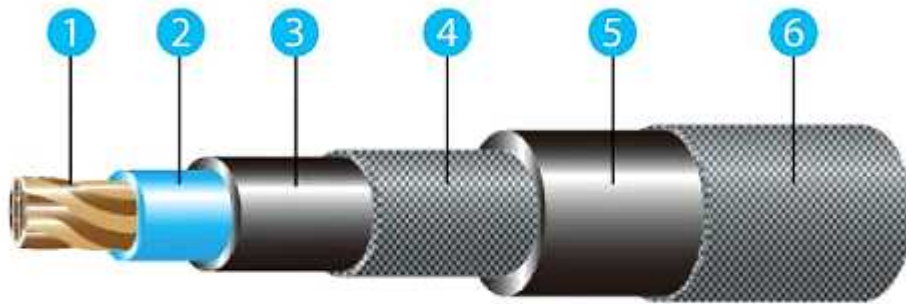
본 성착서는 (주)씨엠씨엘의 서면동의 없이 무단전제 및 복사를 할 수 없습니다.

[CMCL-QPF-19-04] Rev.03



5. 케이블특허

| 케이블 구조 Cable Structure



- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| ① Single multi conductors | ④ Tinned copper braid |
| ② PTFE insulation | ⑤ Outer jacket |
| ③ Reinforced insulation | ⑥ Optional: Outer braid for Asphalt |

- 일반 차량이 이동하는 도로나 보도블럭 내부에 설치하는 스노우멜팅 시스템.
- 탄소자재를 케이블 원재료에 투입하여 압출한 특허제품 카본 발열 케이블.
- CNT 기술 특허로 케이블 열전도율이 높고 내구성이 강화되어 반영구적인 제품.
- 니켈-크롬 발열선으로 탄소섬유 발열선 대비 균일하고 안정적인 소비전력을 유지. (탄소섬유 특징은 발열 구간이 일정치 않아 소비전력 및 안정성 문제가 있음)
- 탄소케이블은 고온에서 열충격이 강하고 열 팽창성이 낮아 최적화된 제품.
- 전기가 잘 통하는 전기 전도성이 좋은 제품으로 일정한 소비전력과 높은 열효율이 장점.
- 자동 제어 패널 온/습도를 감지하여 자동으로 작동시켜 사고를 예방할 수 있는 첨단 시스템으로 눈과 얼음 쌓여 위험한 장소에만 설치할 수 있어 비용을 최소화하며 각종 화학 재설제 사용으로 인한 부식과 오염을 막을 수 있음.
- 5중 절연 피복과 외부 편조체(Sus) 보강으로 도로포장 시 높은 하중에도 견딜 수 있도록 하중 강도를 강화 한 특허제품.