초절전 무전자파 바닥난방 시스템

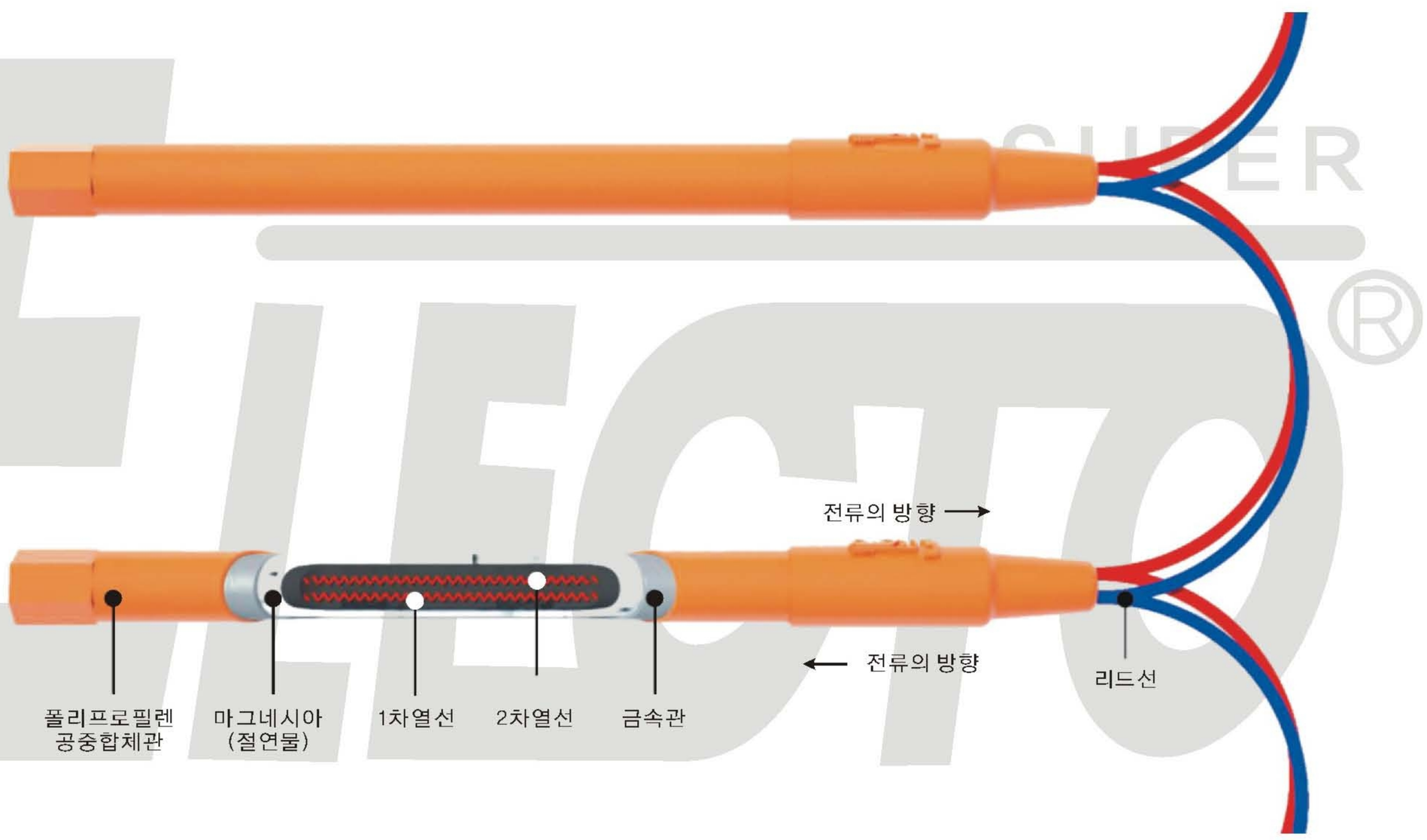
World Best! World Frontier!

한국에너지
1588-7642

ISO 9001 : 2008 | 삼성화재보험 | 산업안전기술연구원 | 정부조달우수제품 | 한국전력협약업체 | 전자파연구원 | 한국전기연구원 | K인증 | 유럽인증 | 기술혁신형중소기업 | 벤처기업인증

시공실적

1. 교육기관
2. 종교시설
3. 의료시설
4. 숙박시설
5. 공공기관 및 기타



ISO 9001 : 2008 | 삼성화재보험 | 산업안전기술연구원 | 정부조달우수제품 | 한국전력협약업체 | 전자파연구원 | 한국전기연구원 | K인증 | 유럽인증 | 기술혁신형중소기업 | 벤처기업인증

1 교육기관

[서울대학교기숙사(23,140㎡)]

장 소	면 적 (㎡)
전주대학교기숙사	26,446.0
서울대학교기숙사	23,140.0
전북대학교기숙사	12,870.0
한국외국어대기숙사	11,268.0
서울숭실대학교	10,082.0
강남대학교기숙사	7,934.0
강릉대기숙사	6,612.0
동국대학교	5,620.2
서울연세대학교기숙사	5,355.0
부산대학교밀양캠퍼스	4,079.0
서울교육대기숙사	3,970.0
괴산중앙군사학교	3,872.0
아산경찰대학교	3,306.0
대전과학고등학교	3,119.0
안동농업고등학교	3,119.0
항공대기숙사	2,975.0
극동대학교기숙사	2,578.0
삼양초등학교	1,927.0
춘천한림대학교	1,917.9
포천대진대학교	1,880.0
염광학원연수원	1,845.0
대전외국어고등학교	1,623.0
거창고등학교	1,419.0
덕성여대	1,371.0
아산아이비유치원	1,322.0
대산고등학교	1,235.0
원주대학교유아교육관	1,223.0
평택재활복지대학	1,176.0
석전교회어린이집	1,157.0
서경대학교기숙사	992.0
거창중앙고등학교	972.0
강원유아교육진흥원	892.0
건국대쿨하우스	826.0
충남기계공업고등학교	819.2
연화어린이집	760.0
우촌초등학교	750.0
서울애육원	727.0

[전주대학교기숙사(26,446㎡)]

장 소	면 적 (㎡)
동탄차의과대학기숙사	704.5
비봉고등학교	695.0
한양대기숙사	666.0
한국종합예술학교	654.0
김제제일유치원	648.0
서울중앙고등학교	647.6
창원어린이집	624.1
인천청라고등학교	620.0
제천로뎀학교	592.9
대전체육고등학교	548.0
강원원주한림대	540.0
옥천개나리어린이집	530.0
충주대학교	498.0
비금대광초등학교	496.0
강원영월공고기숙사	488.3
화접초등학교	484.8
세종MKG 2-9 구역	479.0
안산초등학교	472.0
경인유치원	466.0
부산안국교육원	444.0
공주영상전문대학교	432.0
숭실대전산센터	419.3
화성병점고등학교	407.0
전주대학교접견실	406.0
육군정보학교어학처	397.2
강릉원대학교국제교류관	386.4
홍천여고	385.0
홍도초등학교	383.0
평택청북초등학교	383.0
세종문화관광부및교육부	375.0
진주어린이집	355.0
진주햇살어린이집	353.6
대전흥도초등학교	348.6
진주아이소크라테스어린이집	348.0
진례어린이집	347.0
인천청라2초등학교	333.2
시흥죽율초등학교	326.0

시공실적

고객센터 : 1588-7642

ELECTO SUPER

❶ 교육기관

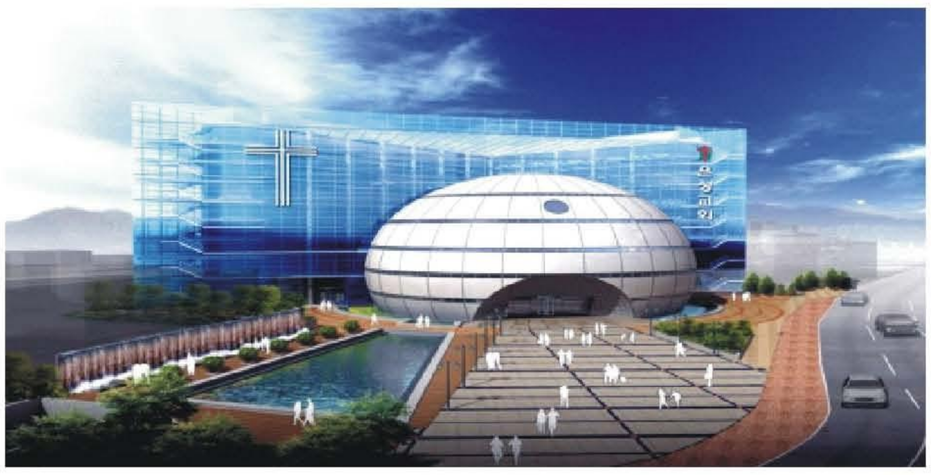
장 소	면 적 (㎡)
원주여자고등학교	280.0
남양주장현초등학교	178.0
안산진흥초등학교	158.0
서울연세대학교체육관	129.8
인천청라호반유치원	121.4
수입초특별교실	112.0
남양주마석고	105.0
안산초지고등학교	100.0
인척박문중학교	100.0
오산영천초등학교	98.8
진주유치원	95.2
부산다원유치원	93.0
남양주송라초등학교	88.0
시흥신천중학교	88.0
인천부개여자고등학교	87.0

장 소	면 적 (㎡)
양주고암초등학교	85.0
덕도초등학교	74.0
성남검단초등학교	73.7
안산이호초등학교	70.0
김제광활초등학교	65.0
김포마산동양촌고등학교	59.8
경남명화어린이집	54.9
진안중학교	39.7
고창성내초등학교	32.0
대륭건설평창연수원	31.0
전주대학교국제관	18.6
안산고잔초등학교	17.8
안산와동초등학교	16.2
오산초등학교	10.3
인천부광초등학교	9.1
인천계산공업고등학교	5.7

* 상기 外 다양한 시공실적 보유

❷ 종교시설

[월정사(1,461㎡)]



[은성교회(2,733㎡)]

장 소	면 적 (㎡)
은성교회	2,733.0
화계선원	2,647.0
용인은성교회	2,211.0
서초동사랑의교회	1,988.0
용인교회	1,984.0
음성미타사	1,802.5
평창월정사	1,461.4
탄현성당	1,322.0
서울불광사	953.0
성곡교회	893.0
용인보정성당	783.5
대광교회	727.0
은평파발교회	680.5
동군산교회	610.0
광명중원교회	595.2
서울연희동원천교회	592.8

장 소	면 적 (㎡)
서울서현교회	506.0
대전늘사랑교회	475.0
군포제일교회	468.0
예수원교회	456.0
북한산중흥사	398.2
고양샛별교회	327.0
부산대양교회	273.0
서울성일교회	252.0
서울꽃재교회	200.0
월삼사	198.0
대전교회	120.0
백담사	98.1
석종사	89.0
보현사	72.0
천불사	56.2
동안교회	49.1

* 상기 外 다양한 시공실적 보유

시공실적

고객센터 : 1588-7642

❸ 의료시설

[동탄한림대병원(1,390㎡)]

장 소	면 적 (㎡)
평양의대소아과병동	4,628.0
심천한의원	2,810.0
남양주도립노인전문병원	2,644.0
기독정신병원	2,640.0
서울시립정신병원	2,376.0
화순중앙병원	1,653.0
동탄한림대병원	1,390.0
충주의료원	1,272.0
프라임병원	1,157.0

[평양의대소아과병동(4,628㎡)]

장 소	면 적 (㎡)
소록도병원	966.0
광주보훈병원	800.0
대구보훈병원	794.0
동군산병원	744.0
진주제일병원	684.0
하늘스포츠병원	632.0
익산백향노인전문요양병원	572.0
서울국군병원	453.0
한림대학동탄병원	424.9
안동병원	363.0

* 상기 外 다양한 시공실적 보유

❹ 숙박시설

[서울잠실아이파크오피스텔(3,360㎡)]

장 소	면 적 (㎡)
태안유러피안리조트	36,363.8
예일오피스텔	4,959.0
삼척씨스포빌콘도	4,953.0
리츠칼모텔	3,967.0
제주우주항공박물관호텔	3,526.0
제주협재가족호텔	3,438.0
드림하이츠빌라	3,425.0
공무원아파트	3,372.0
서울잠실아이파크오피스텔	3,360.0
건양대학교원룸	3,306.0
칠갑산호텔	3,240.0
에덴동산원룸	2,970.0
당산동오피스텔	2,397.8
효자오피스텔	2,238.0
파크모텔	1,983.0
궁전모텔	1,653.0
해오름모텔	1,653.0
영월하이원테마파크	1,508.0
바다마을호리펜션(10개동)	1,488.0
신도오피스텔	1,488.0
제주호텔빌로우비치	1,322.0
서울판교콘테츠파크	1,005.0
제천서울관광호텔	983.0
모텔엔젤스	826.0
설악일신콘도	789.0
울산쌍용예가아파트	680.0
라베르호텔	666.0
스키와보드콘도	608.0
에이스빌원룸	572.0

[제주우주항공박물관호텔(3,526㎡)]

장 소	면 적 (㎡)
테마모텔	562.0
대산원룸	548.6
리버팜	529.0
금성파크	514.0
여수숙박시설	496.2
백악관모텔	496.0
명운여관	496.0
유진하이츠빌라	482.1
대성원룸	411.4
사북하이원리조트	400.0
파주아름다운호텔	398.3
아산도고온천기숙사	358.4
선암빌라	354.0
보스턴원룸	352.0
서울신라호텔	350.0
정선사북시장모텔	340.2
비하동원룸	340.0
교통대원룸	267.0
조양원룸	255.0
군포아이트밸리	240.0
대신오피스텔	231.0
동명빌라	214.0
와현리조트	123.0
충주철도교통대학원룸	60.5
삼성쉐르빌APT	60.5
입장면샹그릴라모텔	35.8
양구펜션	30.3

* 상기 外 다양한 시공실적 보유

❺ 공공기관 및 기타

[대구경북과학기술원(1,333㎡)]

[대전과학창조의전당(995㎡)]

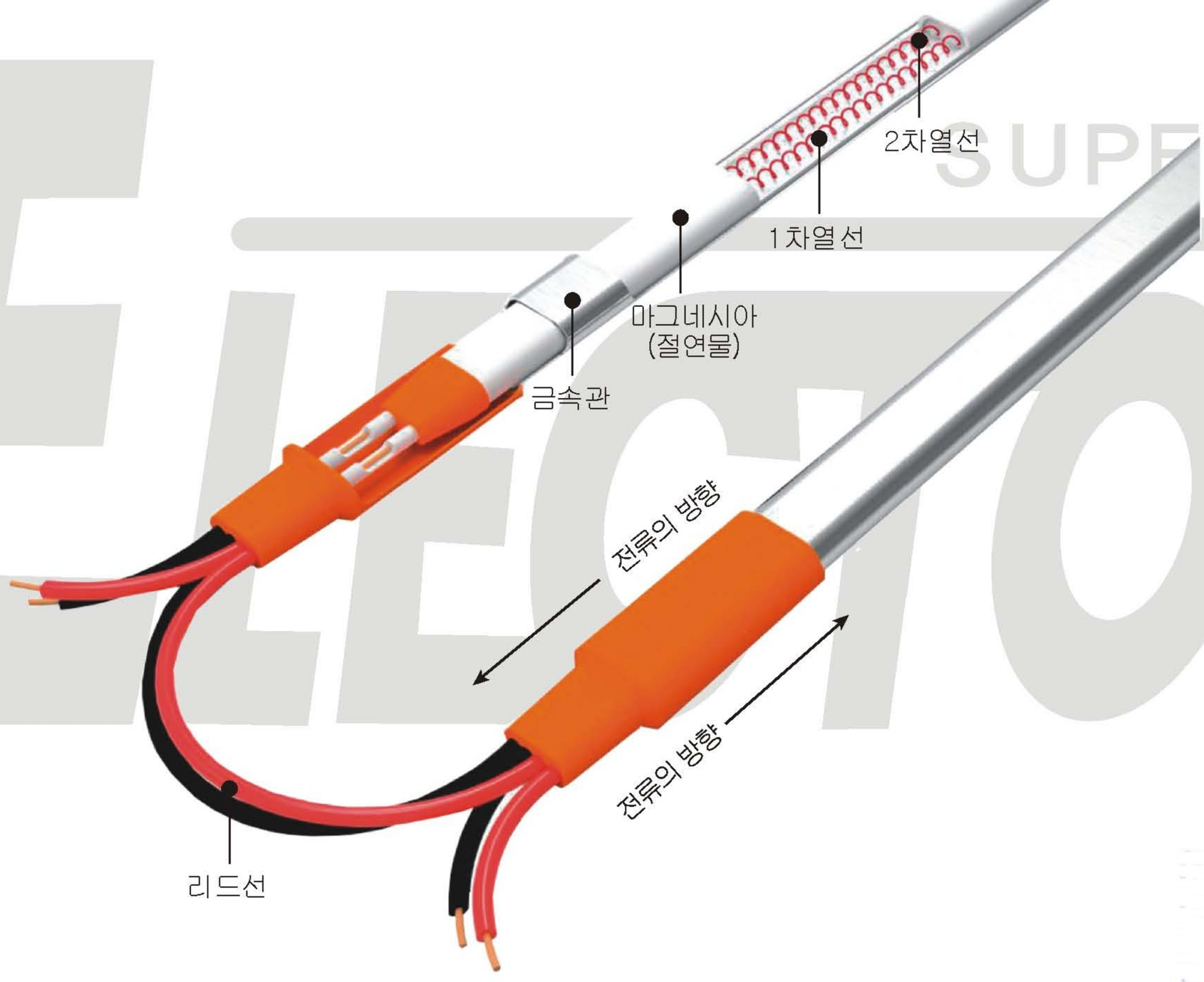
장 소	면 적 (㎡)
미군부대기숙사	8,250.0
만해(한용운)의집	6,611.0
청소년수련원	3,305.0
문화의집	3,240.0
빛고을요양원	2,643.0
이천특전사	1,992.0
용인구성지구노인요양원	1,648.0
노인전문해피존요양원	1,584.0
김제애린양로원	1,339.0
대구경북과학기술원	1,333.0
봉화사랑요양원	1,319.9
중도선원	1,234.0
무릉도원산요수골프장	1,214.0
자연학습원	1,157.0
임마누엘요양원	1,157.0
두원EFC기숙사	1,035.0
대전과학창조의전당	995.0
솔라월드코리아공장기숙사	992.0
바이오신약연구동	992.0
금호건설본사사옥	991.7
용인한국학연구원	880.8
여수동문파출소	811.0
인탑스㈜연수원	793.0
성경실비요양원	782.0
삼내보광요양원	773.0
인제동부건설가설사무소	727.0
구로노인복지요양원	715.0
영락원	714.0
미래종합건축	714.0
이천장애인종합복지관	704.0
홍천힐드로사이CC	700.0
수완노인복지센터	689.0
대전가곡가설사무소	664.0
가평아가페타운	618.0
선우치매센터	595.0
군포아이스벨리	588.1
춘천동내면양로원	579.0
제천연수원	562.0
금동실비요양원	562.0
대구한국생산기술연구원	555.0
일산늘사랑의집	555.0

장 소	면 적 (㎡)
노아의집	551.0
화곡동고시원	545.0
용인골프장숙소	541.8
한국생명공학	541.0
송도오토닉스	529.0
백자리동방창고	516.0
대성요양시설	511.0
전주아태무형문화센터	502.0
충주행정타운복합도시	499.0
세하의집	494.0
대전원자력수자원공사	475.2
더존벤처타운	468.0
심청이이야기마을	452.0
포스코송도사옥	452.0
포천서운동산	442.2
대구지방합동청사	430.0
안산교육청	420.0
부평고시원	418.0
태백청소년수련관	414.0
호연노인복지센터	411.0
충주탄금조정경기장	402.2
춘천무릉도원산요수골프장	398.0
월드제이드	397.0
위덕어르신마을	383.0
원자력수자원공사	380.0
석문가곡가설사무소	364.0
세종시행정중앙복합도시	355.0
대전동구청사	350.0
아시아나컨트리클럽하우스	350.0
울산신청사	344.2
오송식약청	340.0
향토음식체험관	334.2
애월요양원	261.0
사창고시원	234.7
대구육삼진흥센터	224.4
경북영주향토음식체험관	206.1
청주우당한우	155.8
영양군립요양원	153.3
용인삼성건설직업체험관현장	140.7
욕지도인성수산욕지사무소	131.0
안중근의사기념관	120.0

* 상기 外 다양한 시공실적 보유

전 자 파

1. 전자파
2. 전자파의 종류
   1). EMF (Electromagnetic Force)
   2). EMI (Electromagnetic Interference)
   3). EMC(Electromagnetic Compatibility)
   4). EMS(Electromagnetic Susceptibility)
3. 전자파의 피해
4. 전자파 이상현상
5. 전자파가 인체에 미치는 영향
6. 엘렉토전기온돌 & 가전제품 전자파 비교
7. 상용주파수 전자파에 관한 규제내역



ISO 9001 : 2008 삼성화재보험 산업안전기술연구원 정부조달우수제품 한국전력협약업체 전자파연구원 한국전기연구원 K인증 유럽인증 기술혁신형중소기업 벤처기업인증

❶ 전자파(Electromagnetic Wave)

전자파의 원래 명칭은 전기자기파(電氣磁氣波)로서 이것을 줄여서 전자파라고 부른다.
전기 및 자기의 흐름에서 발생하는 일종의 전자기 에너지이다.
전기장과 자기장이 반복하면서 파도처럼 퍼져나가기 때문에 전자파로 부른다.

❷ 전자파의 종류

1). EMF(Electromagnetic Force)

전자파는 주파수(초당파동수) 크기에 따라 주파수가 낮은 순서대로 전파(장파, 중파, 단파, 초단파, 극초단파, 마이크로파) · 적외선 · 가시광선(빛) · 자외선 · X선 · 감마선 등으로 구분된다.
전파는 주파수가 3000GHz (초당3조번 진동)이하의 전자파를 말한다.
즉, 태양빛, 적외선, 자외선도 알고보면 전자파의 일종이다. 지구도 자체에서 전자파를 발생 시킨다.
또한, 우리 생활 주변의 의도적인 전파발생원은 방송이나 통신용 안테나(방송국 및 중계소, 기지국, 선박이나 항공 통신용 송신장치, 인공위성등), 이동전화 단말기(휴대폰, 워키토키등), 레이다, 온열 치료용 의료기기 등이 있다.
난방이 필요한 대부분의 장소에서는 온수 파이프를 이용한 온수난방 방식이 보편적으로 사용되어 왔으며, 최근에는 온수를 대체하여 전기를 에너지원으로 하는 난방 방식인 전기온돌이 개발되어 사용되고 있다.
전기온돌은 시공이 간단하고, 유지비가 저렴하다는 장점으로 인하여 사용이 늘어나고 있는 추세이나, 전기온돌은 동작 중에 인체에 직접적으로 영향을 미치는 다량의 전자파를 발생하여 경미하게는 두통, 기억감퇴, 수면장애를 일으키고, 심하게는 불임 또는 암을 유발하는 것으로 알려져 있다.

2). EMI (Electromagnetic Interference)

Electromagnetic Interference의 약어. 전기, 전자 기기로부터 직접 방사 또는 전도되는 전자파가 다른 기기의 전자기 수신기능에 장해를 주는 것.
국제 전기 표준회의(IEC)의 정의에 의하면 EMI는 불필요한 전자기 신호 또는 전자기 잡음에 의해 희망하는 전자신호의 수신이 장애를 받는 것으로 되어 있다.
1930년대부터 대두되기 시작한 EMI가 50년대까지는 주로 전파 잡음 간섭의 범위에서 다루어졌으며 1958년에 전기, 전자 기기에서 직접 방사하는 방사 잡음 간섭(radiated EMI)과 전원선을 따라 새어나오는 전도 잡음 간섭(conductive EMI) 등을 취급하는 전문그룹으로 GRFI(Group-Radio Frequency Interference)를 미국 전기 전자 학회(IEEE) 내에 설치했다.

각종 전자 기기의 사용이 폭발적으로 증가함과 동시에 디지털 기술과 반도체 기술 등의 발달로 정밀 전자 기기의 발달로 정밀 전자 기기의 응용 분야가 광범위해지면서 이들로부터 발생하는 전자파 장애가 전파 잡음 간섭을 비롯해 정밀 전자 기기의 상호 오동작, **인체 등 생체에 미치는 생체 악영향(biological hazard) 등을 초래하여 생물 생태계에의 전자 에너지의 영향이 큰 문제로 대두**되면서 1973년에 IEC는 EMC(전자환경문자:electro magnetic compatibility)를 다루는 기술위원회인 TC-77을 만들어 전자 환경 문제를 중점적으로 심의하고 있다.
특히, 전자파가 생체에 미치는 영향은 심각한 것으로 나타나, 생체에 미치는 열적 효과의 경우 생체에 의해 흡수된 전자 에너지에 의해 온도상승이 발생, 이 때문에 생체의조직, 기능이 손상을 입기도 한다. 따라서, 사람에게 안전하다고 인정되는 전자계 레벨이 국제기구(WHO, IRPA)나 미국(ANSI, NIOSH, ACGIH), 캐나다, 러시아, 독일 등 각국에서 설정되어 있다.

3). EMC(Electromagnetic Compatibility)
전자파 환경의 양립성, 적합성 통칭
전자파를 주는 측과 받는 측의 양쪽에 적용하여 의도된 성능을 확보할 수 있는능력,
즉, 기기나 부품이 전자파를 발생하거나, 외래 전자파의 영향을 받지도 않는 것

4). EMS(Electromagnetic Susceptibility or Immunity)
각종 전자파 방해로 부터 기기나 부품의 성능저하가 발생되지 않도록 견딜 수 있는 정도

❸ 전자파의 피해

1). 대기. 수질. 폐기물에 이어 제4의 공해로서 건강을 위협함
2). 열작용 : 조직세포의 온도를 순식간에 비정상적으로 상승시켜 파괴함
3). 비열작용 : 세포 내 이온물질에 이상발생, 각종 암 발생
4). 자극작용 : 조직세포에 순간적으로 충격을 가해 감전사고발생(호흡이상, 심근경색)

❹ 전자파 이상 현상

1). 면역체계에 생기는 이상
강한 전자파는 인체내에 전류를 흐르게 하며, 전자파에 장시간 노출되면, 세포막의 이온흐름에 영향을 주고 호르몬 분비에 악영향을 미치게 되어 면역체계에 이상이 생길 수 있음
2). 피부 트러블
전자파는 피부를 통해 흐르기 때문에 피부트러블이나 습진 등 예전에는 없던 피부질환이 생길 수 있음
3). 숙면 방해 요인
수면에 필요한 멜라토닌 호르몬을 감소시켜 나른함, 불면증, 신경과민을 일으키고 노화의 원인

❺ 전자파가 인체에 미치는 영향

-두통, 시력저하, 백혈병, 뇌종양, 인체에 누적된 뇌파혼란 초래, 순환계이상
-남자 생식기능 파괴, VDP증후군 및 안질환 유발
-암세포 증식속도 가속화, 암, 당뇨, 유전성질환 유발, 임산부 유산기능
-태아기형, 악성 임파종, 면역체계이상, 각종 암발생
-멜라토닌 호르몬분비장애(불면증), 스트레스, 악성빈혈, 치매 등

❻ 엘렉토 전기온돌 & 가전제품 전자파 비교

[한국전력공사 자료 발췌참고]

기기종류	자계의 세기(mG)	비 고
엘렉토 전기온돌	0~2	바닥면 측정
A사(온수관온돌)	100~195	바닥면 측정
B사(전기온돌)	25~90	바닥면 측정
텔레비젼	19	30cm 거리측정
스텐드	5	30cm 거리측정
헤어드라이어기	50	히터부근
냉장고	0.9	30cm 거리측정
컴퓨터	19.9	30cm 거리측정
일반전화기	1.3	30cm 거리측정
진공청소기	10	30cm 거리측정

❼ 상용주파수 전자파에 관한 규제내역

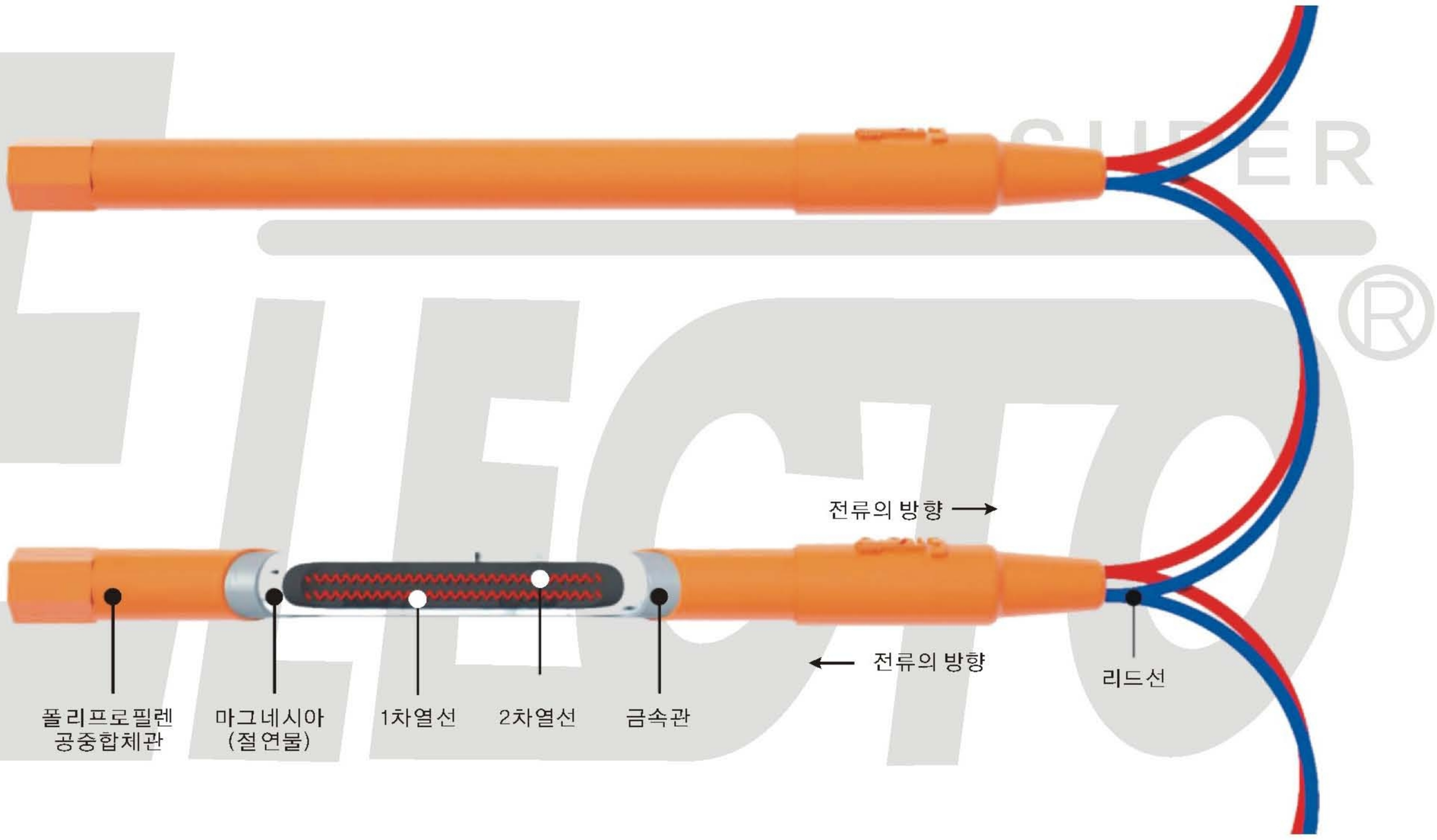
구 분		한 국	일 본	미 국	유 럽	국제규격
주파수 범위(Hz)		10^5~10^{10}	10^5~3×10^9	10^5~6×10^9	10^4~3×10^{11}	10^5~10^{10}
일반인(W/kg)	전신	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
	머리/몸통	1.6	2	1.6	2	2
	사지	4	4	4	4	4
직업인(W/kg)	전신	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	머리/몸통	8	10	8	10	10
	사지	20	20	20	20	20

〈출처: 국립전파연구원〉

인체의 단위질량(1㎏ 또는 1g)에 흡수되는 전자파 에너지의 양을 의미하며 단위는 W/㎏, 또는 ㎽/g

엘렉토 온돌소개

1. 엘렉토 온돌 핵심기술
2. 엘렉토 온돌시스템 종류
   1).엘렉토 온돌400(초절전 밀폐이중관 온돌)
   2).엘렉토 온돌500(평판형 무전자파 온돌)
   3).엘렉토 온돌800 무전자파 온돌(축열방식)
   4).엘렉토 도로해빙 · 제설용 히팅파이프



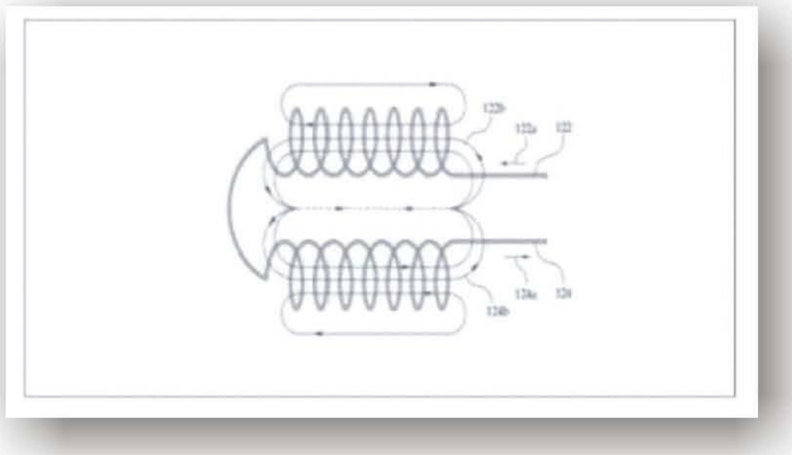
ISO 9001 : 2008 삼성화재보험 산업안전기술연구원 정부조달우수제품 한국전력협약업체 전자파연구원 한국전기연구원 K인증 유럽인증 기술혁신형중소기업 벤처기업인증

❶ 엘렉토 온돌 핵심기술

1. 핵심기술 3-1

◆무 전자파(상쇄원리)

△**스프링 타입**으로 설계 전자파 발생 최소화
△파이프 내부에 수용되는 한 쌍의 열선들이 평행으로 열선에 전류가 역방향으로 **자기장 상쇄**
△한 가닥이 아니라 두 가닥이 평행으로 발열함으로 열효율 높음



2. 핵심기술 3-2

◆전력 최소화(400W/hr/3.3㎡)

△열선을 한 가닥이 아닌 두 가닥을 적용하여 **열효율 극대화**
△순도 95% 이상의 마그네슘으로 내부를 충진 압축하여 **열 전달** 속도가 물보다 **3배 이상 빠름**
△속 관과 외장 관으로 이중관 적용하여 **축열 기능 극대화**
△**발열 면적이** ∅20으로 타사보다 두 배 이상 넓게 설계

3. 핵심기술 3-3

◆내구성 강화(제품수명=건물수명)

△복합 ppb관으로 마감되어 있기 때문에 시멘트물과(석회, 실리카, 알루미나 등) 접촉시, 스텐관이나 강관과는 달리 **부식 발생이 없고 특히, 이중관 절연으로 누전이 발생 될 우려가 전혀 없음**

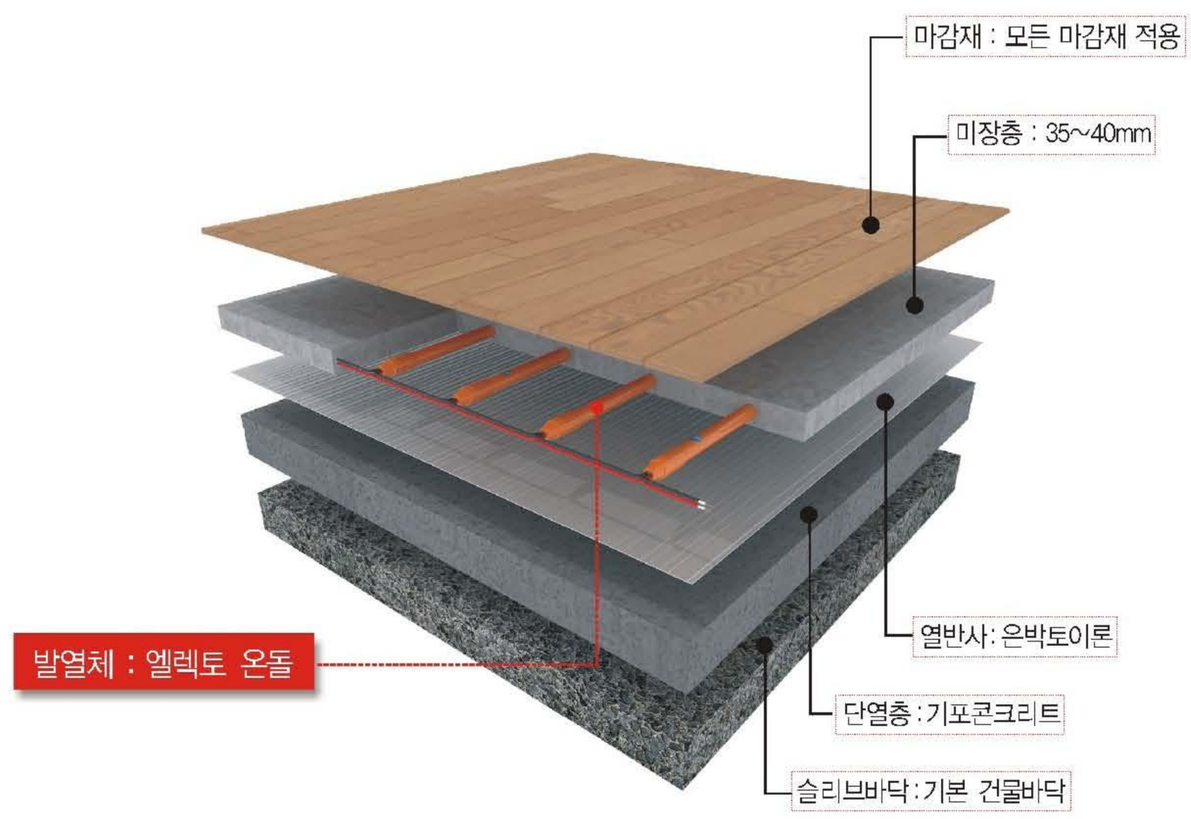
❷ 엘렉토 온돌 시스템 종류

1) 엘렉토 온돌400 (초절전 밀폐이중관 온돌)

특　　허 제 10-0900193호
특　　허 제 10-1157509호
특　　허 제 10-1342451호
특허청등록 제 20-0448561호
특허청등록 제 20-0442492호
특허청등록 제 20-0344847호
특허청등록 제 20-0326760호
특허청등록 제 30-0570230호

조달청 우수제품 지정
제3자단가계약
난방용전열관(40101893)

우수건축자재 선정
대한건축사협회
KOREA INSTITUTE OF REGISTERED ARCHITECTS



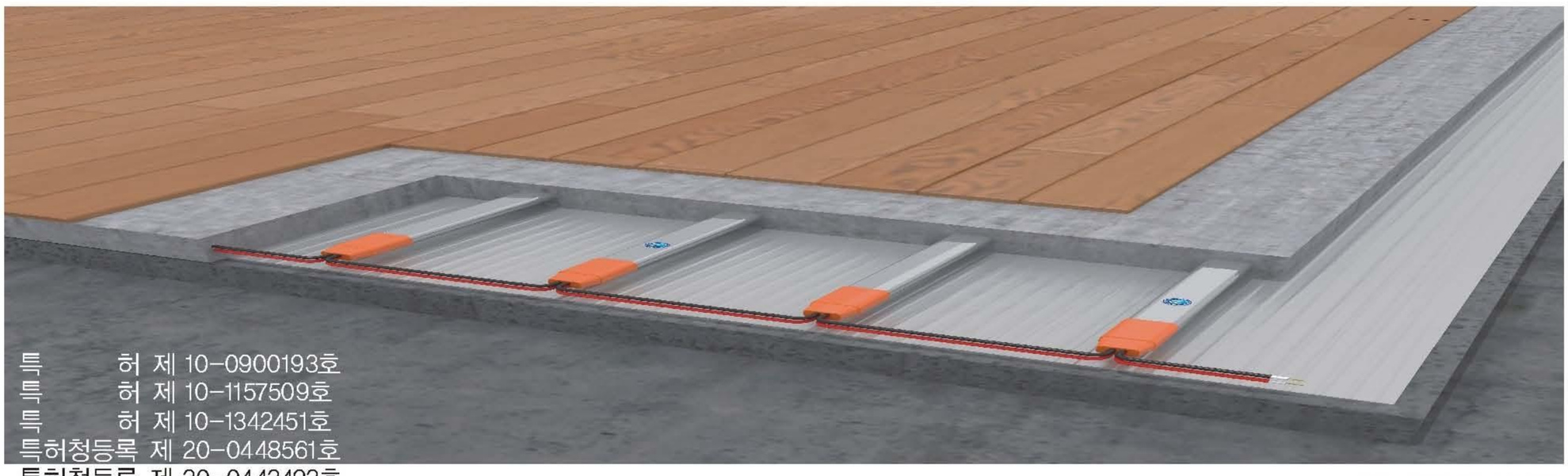
〈Specifications〉

NO.	구　분	재　료	규격(mm)	비　고	제 품 규 격	
1	마감재	모노륨, 원목	–	건축부분	1.2M	896.3Ω
2	방열층	세멘 몰탈	35~40	건축부분	1.7M	632.7Ω
3	발열체	엘렉토온돌	Ø20	400W이상/3.3㎡(이중관)	2.0M	537.8Ω
4	열반사재	은박토 이론	3~5	열반사 및 전도용	2.4M	448.1Ω
5	바닥단열	발포,기포단열재	30~40	건축부분	2.8M	384.1Ω
6	방습	비닐	–	건축부분	3.0M	358.5Ω
7	바닥	콘크리트	–	건축부분	3.2M	336.1Ω
합　계			70~85			

- 국내 유일의 **무 전자파 시즈히터**
- 순도 95%이상의 마그네슘 사용으로 **빠른 열 전달**
- 복합ppb 외장관, 속 관 밀폐를 통한 2차 **열 확산 및 뛰어난 축열 기능**
- 세계최초 이중관 절연으로 부식, 누전이 없는 영구적 제품 **(제품수명=건물수명)**
- 타사제품보다 2배이상 넓은 Ø20 적용으로 **3.3㎡/400W/hr 난방가능**

(기동전력:400W/hr, 상시전력:117W/hr)

2) 엘렉토 온돌500 (평판형 무전자파 온돌)



특　　허 제 10-0900193호
특　　허 제 10-1157509호
특　　허 제 10-1342451호
특허청등록 제 20-0448561호
특허청등록 제 20-0442492호
특허청등록 제 20-0344847호
특허청등록 제 20-0326760호
특허청등록 제 30-0570230호

조달청 다수공급계약(MAS)
난방용전열관(40101893)

우수건축자재 선정
대한건축사협회
KOREA INSTITUTE OF REGISTERED ARCHITECTS

〈Specifications〉

NO.	구　분	재　료	규격(mm)	비　고	제 품 규 격	
1	마감재	모노륨, 원목	–	건축부분	1.2M	733.3Ω
2	방열층	세멘 몰탈	25~30	건축부분	1.7M	517.6Ω
3	발열체	엘렉토온돌	Ø18×8	500W이상/3.3㎡/hr	2.0M	440.0Ω
4	열반사재	은박토 이론	3~5	열반사 및 전도용	2.4M	366.6Ω
5	바닥단열	발포,기포단열재	30~40	건축부분	2.8M	314.3Ω
6	방습	비닐	–	건축부분	3.0M	293.3Ω
7	바닥	콘크리트	–	건축부분	3.2M	275.0Ω
합　계			60~75			

- **발열체가 평판 형** 으로 **열 표면이 넓어 열전도 효율이 뛰어난** 무 전자파 시즈히터
- 배기가스로 인한 열손실이 발생하지 않아 매우 **경제적**
- 공기오염 및 소음공해가 없는 **환경친화적** 쾌적한 시스템
- 계절별로 온도조절이 자유롭고 다용도 설치가 가능한 **편리한 시스템**
- 폭발, 화재, 동파의 위험이 없고, 자동안전장치를 통한 **안전**

3) 엘렉토 온돌800 무 전자파 온돌 (축열 방식)

특　　허 제 10-0900193호
특　　허 제 10-1157509호
특　　허 제 10-1342451호
특허청등록 제 20-0448561호
특허청등록 제 20-0442492호
특허청등록 제 20-0344847호
특허청등록 제 20-0326760호
특허청등록 제 30-0570230호

조달청 다수공급계약(MAS)
난방용전열관(40101893)

우수건축자재 선정
대한건축사협회
KOREA INSTITUTE OF REGISTERED ARCHITECTS

〈Specifications〉

NO.	구　분	재　료	규격(mm)	비　고	제 품 규 격	
1	마감재	모노륨, 원목	–	건축부분	1.2M	403.3Ω
2	방열층	세멘 몰탈	30~50	건축부분	1.7M	284.7Ω
3	상부보온재	후포	10±5	열량조절용	2.0M	242.0Ω
4	상부축열층	자갈	50~80	축열용	2.4M	201.6Ω
5	발열체	엘렉토온돌	Ø14	무전자파	2.8M	172.8Ω
6	하부축열층	자갈	50~70	축열용	3.0M	161.3Ω
7	하부보온재	후포	5	단열	3.2M	151.2Ω
8	열반사재	은박토이론	3~5	열반사 및 전도용		
9	바닥단열	발포, 기포단열재	20↑	건축부분		
10	방습	비닐	–	건축부분		
11	바닥	콘크리트	–	건축부분		
합　계			195↑			

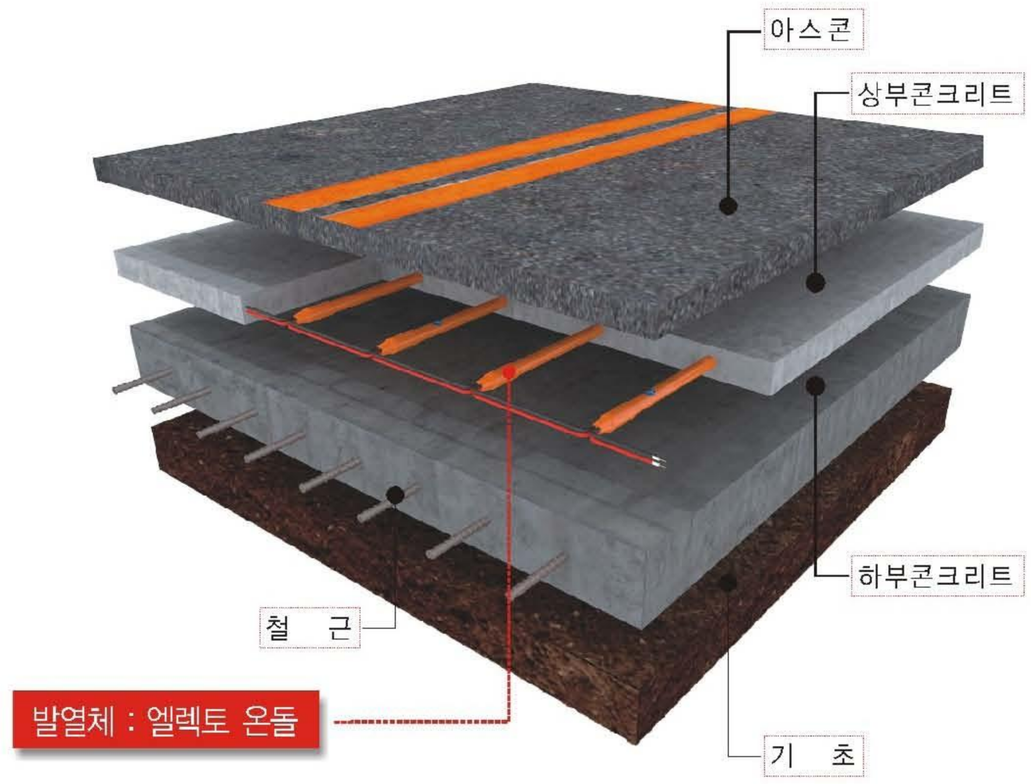
- 국내 유일의 **무 전자파 시즈히터**
- 심야전력을 사용, 자연광석을 직접 가열하여 효율이 높고 예열 및 배기가스로 인한 열손실이 없어 매우 **경제적**
- 심야시간에는 원자력에 의한 발전비중이 50%로 이산화탄소 발생을 감소시켜 지구 온난화방지에 기여하는 **쾌적한 시스템**
- 심야전력을 사용함으로, 유독가스의 중독, 폭발, 화재에 대한 위험요인이 없으며, 온도 과열방지장치, 누전차단기 등이 내장되어 완벽한 **안전운전 시스템**
- 기초 바닥에서부터 축열 단열재와 축열 층(자갈)과 고출력의 히터를 이용하여 열을 저장하는 첨단방식으로 **열효율을 극대화**

4) 엘렉토 도로해빙 · 제설용 히팅파이프

특　　허 제 10-0900193호
특　　허 제 10-1157509호
특　　허 제 10-1342451호
특허청등록 제 20-0448561호
특허청등록 제 20-0442492호
특허청등록 제 20-0344847호
특허청등록 제 20-0326760호
특허청등록 제 30-0570230호

조달청 다수공급계약(MAS)
난방용전열관(40101893)

우수건축자재 선정
대한건축사협회
KOREA INSTITUTE OF REGISTERED ARCHITECTS



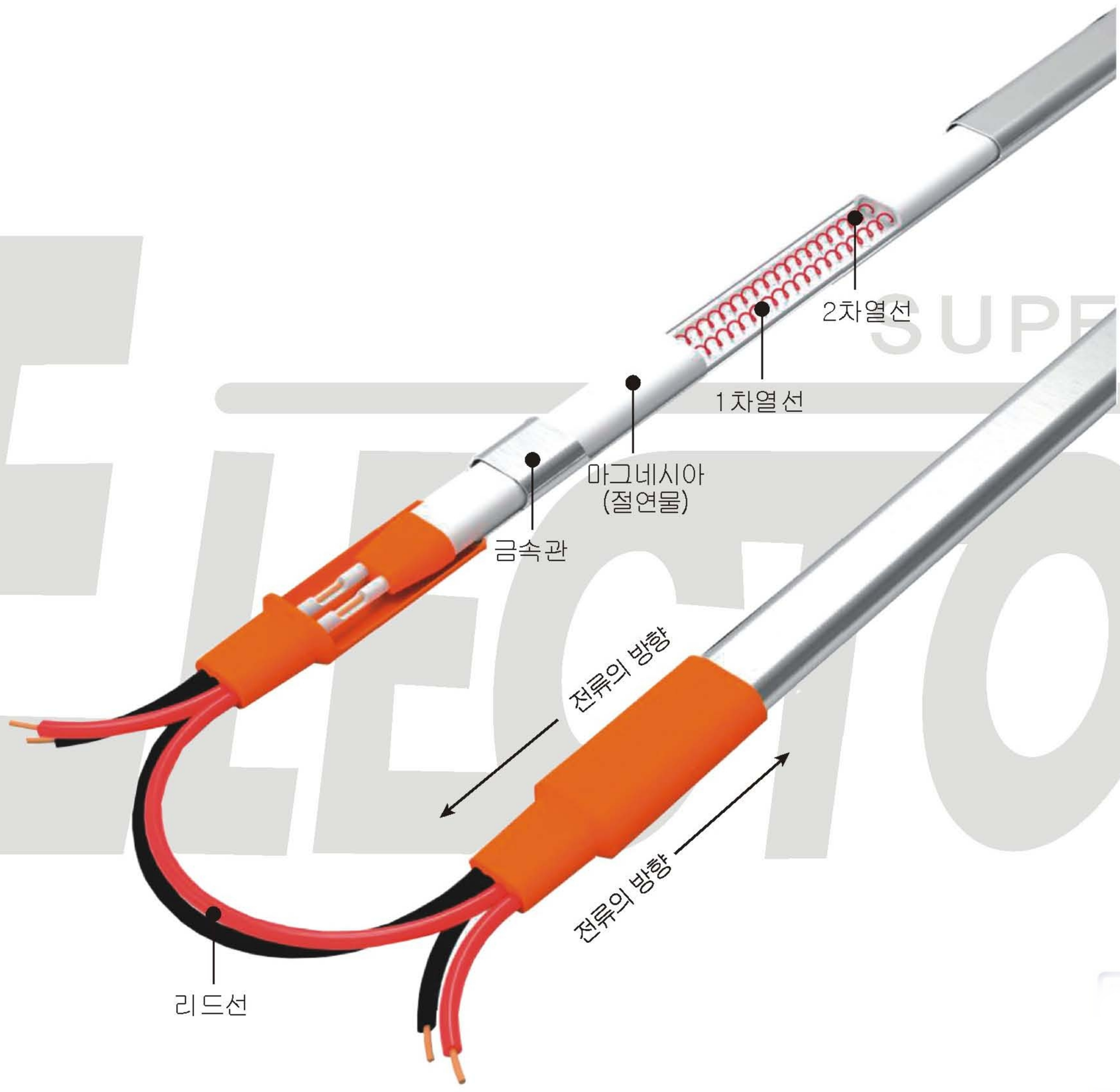
〈Specifications〉

NO.	구　분	재　료	규격(mm)	비　고	제 품 규 격	
1	아스콘	아스콘	–		1.2M	733.3Ω
2	상부콘크리트	콘크리트	40~50		1.7M	517.6Ω
3	히팅파이프	엘렉토히팅파이프	Ø20	500W이상/3.3㎡(이중관)	2.0M	440.0Ω
4	철　근	철　근	15↑		2.4M	366.6Ω
5	하부콘크리트	콘크리트	100↑		2.8M	314.3Ω
6	기　초	–	–		3.0M	293.3Ω
7	합　계		155		3.2M	275.0Ω

- 국내 유일의 **무 전자파 시즈히터**
- 활주로, 주차장, 출입구, 경사진 도로, 세차장 등 해빙이 필요한 곳
- 순도 95%이상의 마그네슘으로 내부를 충진 후 압축하여 열 전달속도가 물보다 3배 이상 빠름
- **복합ppb 외장관, 속 관 밀폐를 통한 2차** 열 확산 및 뛰어난 축열 기능
- **복합ppb 외장관**으로 금속관과는 달리 염화칼슘, 시멘트, 물, 접촉 시 부식, 누전이 없는 영구적인 제품

타사 제품과의 비교

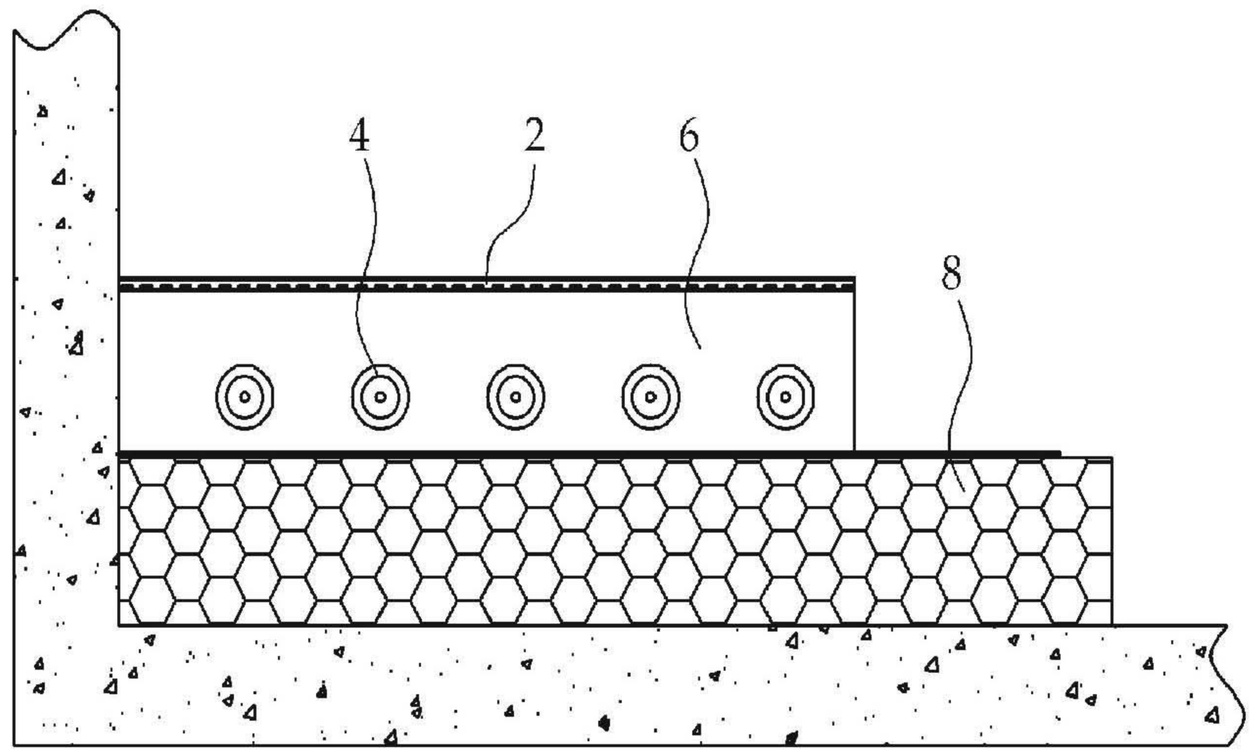
1. 일반구조 비교
2. 경제적 효과 비교



ISO 9001 : 2008 | 삼성화재보험 | 산업안전기술연구원 | 정부조달우수제품 | 한국전력협약업체 | 전자파연구원 | 한국전기연구원 | K인증 | 유럽인증 | 기술혁신형중소기업 | 벤처기업인증

1 일반구조 비교

항 목	엘렉토	타 사 제 품	
		온수관 제품	타사 온돌 제품
방열관 재질	PPB, 금속강관, 마그네시아, 니켈그롬열선	PP, 물, 실리콘열선 온수 X-L관	스텐파이프, 마그네시아, 열선
발 열 체	밀폐 이중관 온돌	2선 가열 온수 난방 (줄열+온수+증기+약진공)	스텐파이프 온돌
소비전력	400W/3.3㎡/Hr	600W/3.3㎡/Hr	600W/3.3㎡/Hr
유지관리	불필요	필요(물보충)	불필요
동절기동파	없음	있음(물사용)	없음
내구성	반영구적	–	–
내열성	양호	보통	양호
내화학성	양호	양호	보통
내부식성	양호	양호	보통
전자(자계)파	0~2mG	55mG이상	25~95mG
안전성 (과열방지)	불필요	불필요	불필요
비고	초절전 제품으로 타사 제품에 비해 유지비가 절감됨	수전비용이 많음 유지관리 반드시 필요	수전비용이 많음



일반적인 제품구조

일반적으로 사용되고 있는 전기온돌 난방구조를 살펴보면, 단열층(8)은 건축구조물의 바닥 상부에 기포콘크리트로 형성되어 있다.

단열층(8)의 상부에는 모르타르로 된 방열층(6)이 형성되어 있고, 방열층(6)에는 전원으로부터 전력을 공급받아 발열하는 발열체(4)가 매립되어 있다.

방열층(6)의 상부에는 모노륨 또는 원목으로 이루어진 마감재(2)가 마무리되어 있다.

이와 같은 일반적인 전기온돌 난방구조에서 마감재(2)와 발열체(4)까지의 거리는 대략2~3㎝이며, **인체가 접촉되는 표면인 마감재(2)에서 약25mG(Gauss)의 자기장이 발생한다고 알려져 있다.**

현행제품 전자파(A사:55mG)

현행제품 전자파(B사:95mG)

❷ 경제적 효과 비교

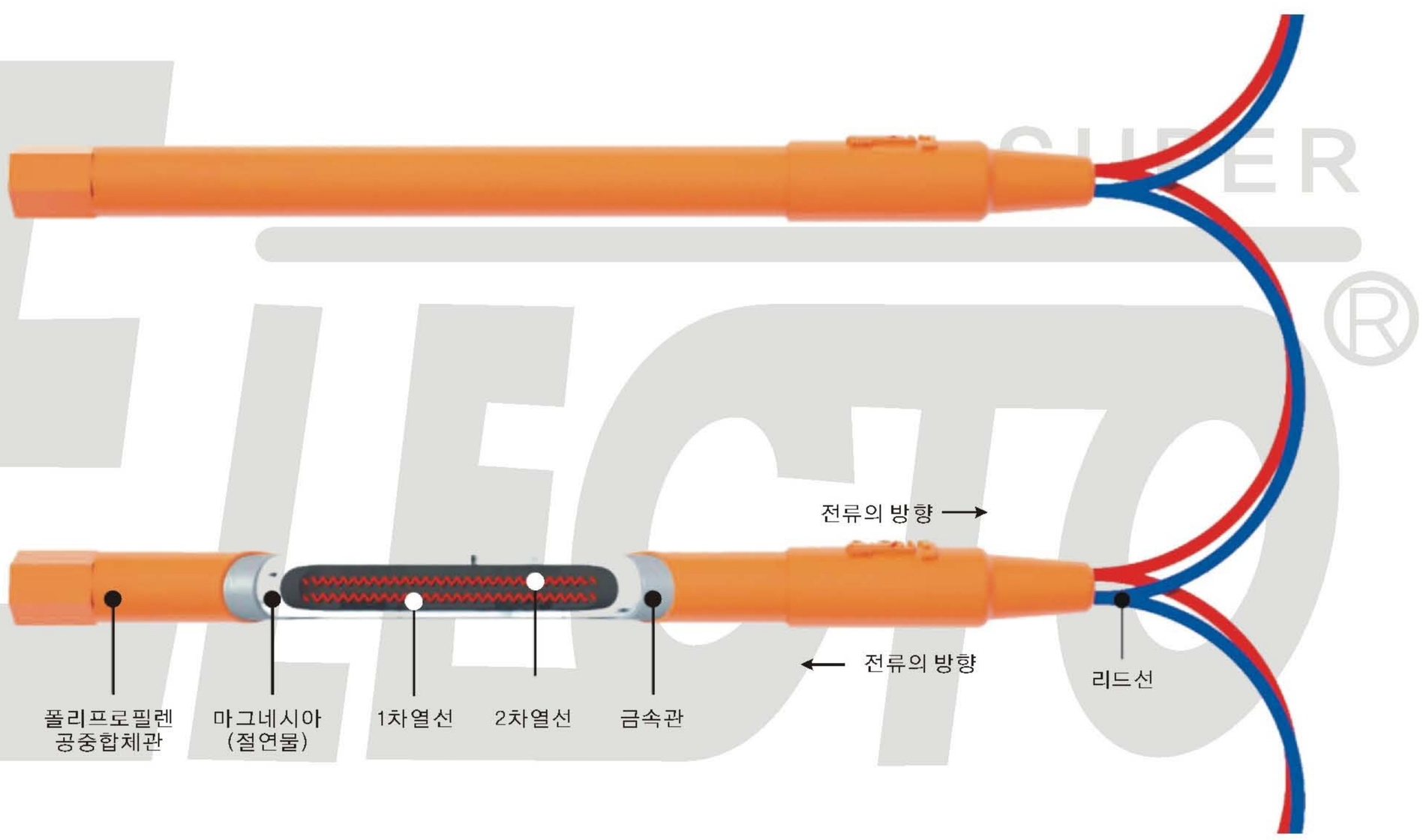
〈'13. 11월 기준, 기본요금, VAT별도〉

구 분	엘렉토	일반 전기온돌	온수관 온돌	도시가스	LPG	난방유
소비자가격(원)	92.3원/kW	92.3원/kW	92.3원/kW	934.72원/㎥	2,095.39원/kg	1,348.7원/ℓ
발열량(kcal)	860kcal	860kcal	860kcal	10,500kcal	12,000kcal	8,700kcal
효율(%)	95%	95%	95%	85%	85%	80%
소비량/3.3㎡/hr	0.40kW	0.60kW	0.60kW	0.056/㎥	0.049/kg	0.066ℓ
월 소비량/3.3㎡	96.0kW	144.0kW	144.0kW	13.44㎥	11.76kg	15.84ℓ
월 난방비/3.3㎡	8,861원	13,291원	13,291원	12,563원	24,642원	21,363원
지 수(%)	100%	150%	150%	142%	278%	241%

※지역별 난방지수 및 건물단열상태에 따라 요금이 달라질 수 있으며, 한국석유공사,삼천리도시가스, 한국전력공사 '13년 11월 자료 기준

생산공정 & 시공공정

1. 생산공정
2. 시공공정

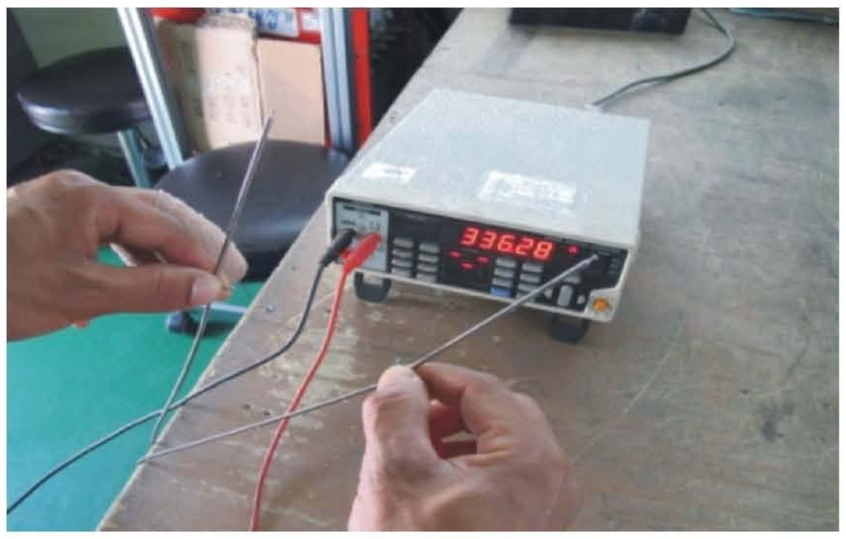


ISO 9001 : 2008 삼성화재보험 산업안전기술연구원 정부조달우수제품 한국전력협약업체 전자파연구원 한국전기연구원 K인증 유럽인증 기술혁신형중소기업 벤처기업인증

1 생산 공정

[1. 열선권선작업]

[2. 열선 SPOT작업]



[3. 열선저항검사]

[4. 이중열선작업(보빈)]

[5. 충진작업]

[6. 압축작업]

[7. 리드선절단작업]

[8. 리드선슬리브작업]

[9. 제품 SPOT작업]

[10. 저항검사]

[11. 사출작업]

[12. 전류측정 검사]

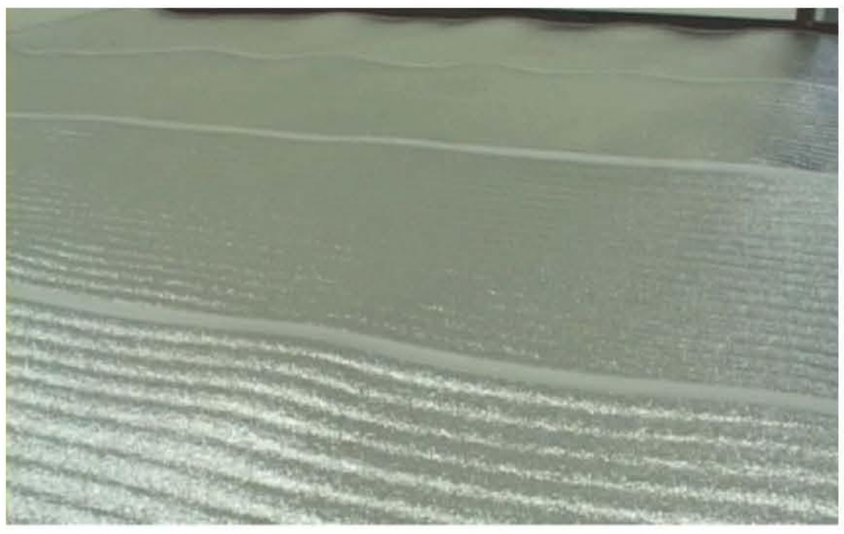
[13. 침수절연저항 검사]

[14. 완제품 보관]

[15. 완제품 출하]

❷ 시공 공정

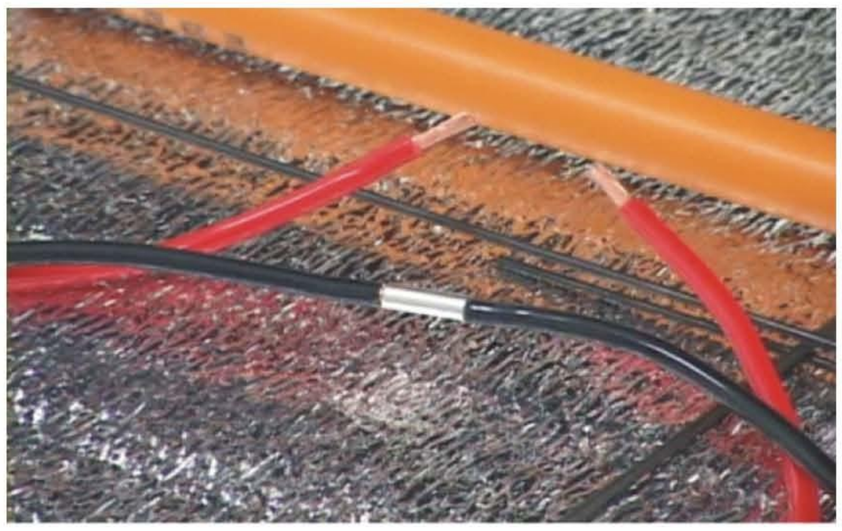
①기포단열



②은박토이론 배열과정

③온돌배열작업

④온돌 고정작업



⑤결선작업-1

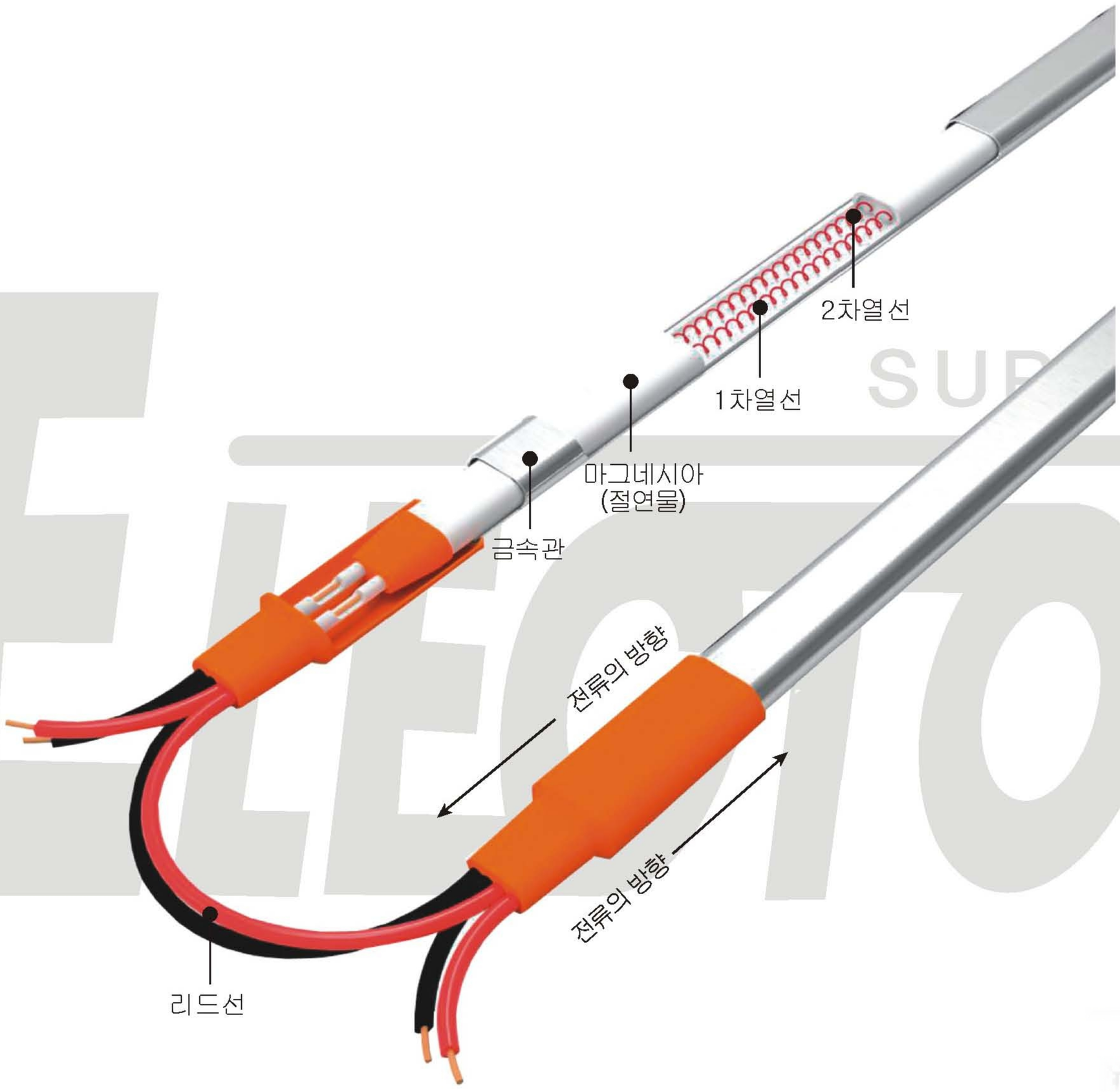
⑥결선작업-2

⑦몰탈작업

⑧시공완성

기타 & 참고자료

❶ 제품검사 평가표



ISO 9001 : 2008 삼성화재보험 산업안전기술연구원 정부조달우수제품 한국전력협약업체 전자파연구원 한국전기연구원 K인증 유럽인증 기술혁신형중소기업 벤처기업인증

❶ 제품검사 평가표

평가항목	평가방법	인정기준	엘렉토
절연저항	참고	5MΩ이상	500MΩ이상
내전압시험	참고	AC 1500V/1분간 견딜 것	견딤
소비전력	참고	400W±5%이내	400W
누설전류	참고	1.2mA이하	0.01
외관상의 내식성	KS D 9502 (염수분무시험방법)	표면에 부식이 없을 것	부식 없음
내구성 개폐시험	참고	이상 없을 것	이상 없음
기계적강도	참고	–	견딤
낙하시험	참고	충전부의 노출이 없을 것	없음
		AC 1500V/1분간 견딜 것	견딤
압축강도	참고	균열이 없을 것	균열 없음
		AC 1500V/1분간 견딜 것	견딤
		발열 저항체가 단선이 않될 것	이상 없음