

PTC 히팅케이블 (바닥난방용)



KPF 케이피에프

KoreaPowerFilm.com

경기도 양주시 은현면 그루고개로 306-27

Tel : 031 - 847 - 5158 Fax : 031 - 821 - 3975

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

목 차

- 1..... 카 다 로 그
- 2..... 사업자등록증사본
- 3..... 인 증 서
- 4..... 시 방 서
- 5..... 시 험 성 적 서
- 6..... 납 품 실 적 표
- 7..... 관 리 지 침 서

PTC히팅케이블이란 ?

<http://KoreaPowerFilm.com>

온도에 따라 발열량이 변하는 자기제어히터로

원적외선/음이온 방출하는 **똑똑한 난방시스템 !**



기존의 히팅케이블과 달리 금속발열선이 아니라 카본이 함유된 플라스틱 반도체 (semi-conductor)에 의해 발열하는 제품으로,

PTC(Positive Temperature Coefficient)특성을 지니고 있습니다.

PTC특성 : 일종의 자연현상으로 주위온도의 변화에 따라 발열량이 자동적으로 증감하는 현상을 말합니다.

PTC히팅케이블은 PTC원리를 응용하여 개발된

자기제어형(Self-Regulating)히터: 실내가 추우면 많이 발열하고 실내가 따뜻하면 적게 발열하기 때문에 전기 소모량을 최소화할 수 있는 장점을 지니고 있습니다.

뿐만 아니라 발열체에 함유된 카본입자는 다량의 원적외선을 방출하여 난방효과를 극대화 합니다.

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

PTC 히팅케이블 단면도

PRODUCT	USING TEMP.	MAX TEP.	TORATING
FSR40 - 2	85℃	100℃	T5
1. TINNED DLATAED COPPER BUS WIRE [도체]		①	
2. SEMI - CONDUCTIVE HEATING MATRIX [발열체]		②	
3. FIRST ADHESIXE INNER JACKET [내부절연체]		③	
4. SECCOND POLYOLEFIN JACKET [1차절연외피]		④	



PTC히팅케이블은 바닥난방및 동파방지, 눈녹임등 사용목적에 따라 케이블시공이 가능하며, 무한병열 방식으로 전자파가 발생되지 않으며, 열피일공법으로 수명이 반영구적인 제품이며, 난방배관 보온력 및 열유지가 탁월하고, 시공시 간편하게 설치할수 있어 시공기간을 단축할 수 있는 장점과 원적외선 방출 및 음이온이 발생되어 친환경 난방효과를 느끼실 수 있습니다.

열피일 공법이란? 케이블선을 장시간 사용시 발열량이 감소하는 현상을 방지하기 위해 고온처리하는 공정을 말하는 것이다. 이 열처리 공정을 거치지 않으면 플라스틱 반도체가 쉽게 부서져 발열량이 감소하는 것은 물론이고, 발열이 아예 안되는 것이다.

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

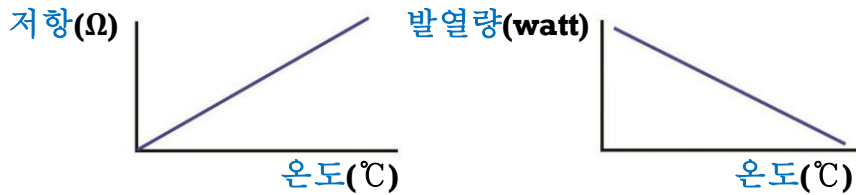
PTC 히팅케이블 특징 (Self-Regulating Heating Cable)

Clean	유해 전자파가 발생되지 않습니다.
니크롬선 같은 금속발열체에 의해 발열하는것이 아니라, 플라스틱 반도체에서 발열하므로 인체에 유해한 전자파가 발생하지 않습니다.	
Well - bing	원적외선 음이온이 발생합니다.
원적외선과 음이온이 방출되어 건강에 이로울 뿐만 아니라(원적외선 방사율: 90.7%) 다량의 원적외선 복사열로 인해 방안 전체가 훈훈해지는 것을 느낄 수 있습니다.	
Save Electricity	에너지 절전 효과가 뛰어납니다.
PTC기능을 지니고 있어 Heat-up속도가 타제품에 비해 2배이상 빠를 뿐만 아니라, 동일한 난방 조건에서 소비전력이 40%이상 절감됩니다. (※PTC : 주위 온도의 변화에 따라 발열량이 자동으로 증감하는 일종의 자연현상)	
Safety	안전성이 뛰어납니다.
절연외피가 이중구조로 되어있어 외부에서 가해지는 열충격(heat shock)이나 물리적 충격에도 충격을 최소화 할 수 있습니다.	
Simple	시공이 간편하다.
0.5평부터 ~ 4평까지 평수가 다양하여 평수에 맞게 선택하시면 시공이 간편합니다.	

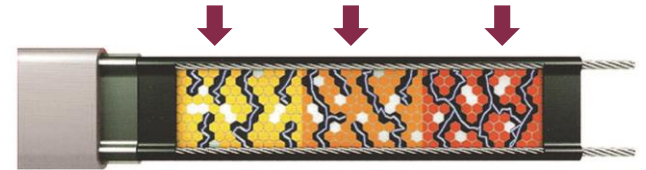
PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

PTC 히팅케이블 특성 / 자기제어(Self-Regulating) 특성



주위온도 (Ambient temp)	Hot temp	Warm temp	Cold temp
발열량 (Power output)	Low	Medium	High



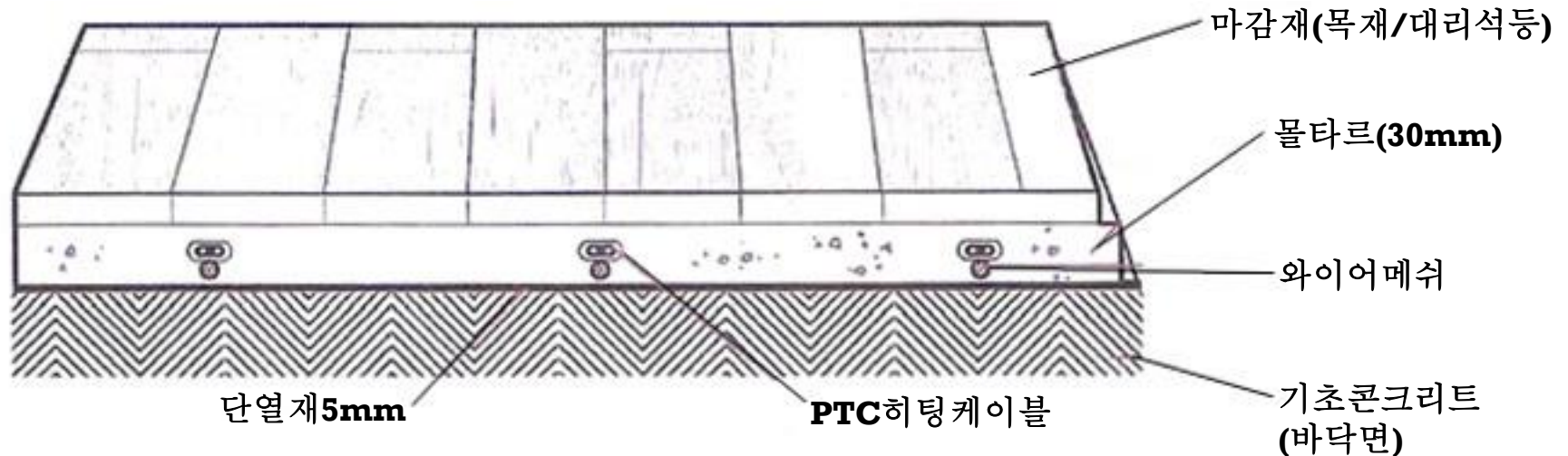
PTC 히팅케이블 바닥난방시공시 특징

분 류	PTC히팅케이블	직렬 난방	필름난방	니크롬선
발열체	도전성 카본	니크롬선	카본	니크롬선
전자파	무 전자파	다량발생	소량발생	다량발생
열전달방식	복사열	복사열	복사열	복사열
자기제어기능	PTC기능	불가능	불가능	불가능
수명(내구성)	반 영구적	반 영구적	반 영구적	단기수명
축열 방식	있음	있음	없음	없음
하자원인	없음	내열로인한 단선및화재	습기에 의한누전	습기에 의한부식및누전

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

PTC 히팅케이블 시공 단면도



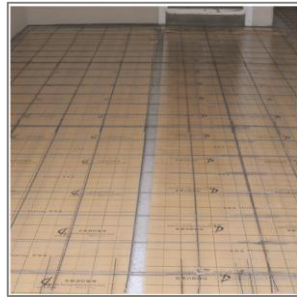
PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

PTC 히팅케이블 시공방법



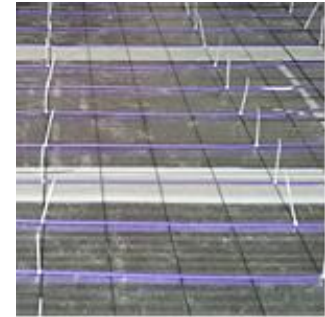
1. 단열을 위해 기초 콘크리트를 한다.



2. 바닥에 단열재를 깔고 위에 와이어매쉬를 설치한다.



3. 바닥평수에 맞는 히팅케이블을 시공할수 있게 준비한다.



4. 히팅케이블 간격을 20~25cm 되도록 하여 설치한다 (케이블타이로 와이어매쉬와 히팅케이블을 고정시킨다.)



5. PTC히팅케이블과 조절기를 연결시킨후 전기테스트를 한다.



6. 몰탈이 갈라지지 않게 PTC히팅케이블 위에 망을 깐다



7. 몰탈(미장)을 3cm~5cm한다.



8. 콘크리트가 잘 양생이 된 뒤 최종 전기테스트를 한다.

※ 온도센서는 **PTC히팅케이블에서 3cm 떨어진 곳에 부착합니다.**(몰탈하기전 부착)

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

PTC 히팅케이블 사양

발열량	설치간격	최대연속 사용온도	최대사용길이	인가전압	발열선굵기
40,50W/M	20~25cm	100℃	70 meters	220VAC	넓이 11.6mm 높이 4.5mm

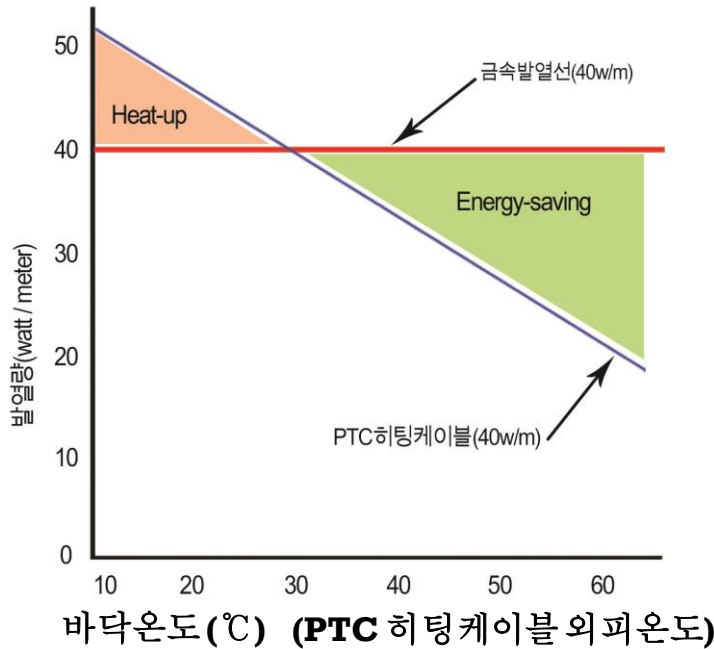
PTC 히팅케이블 규격

면적	PTC히팅케이블 길이	정격전압	기동전력	상시전력
1.65m ²	8m	220V	360W	220W
3.3m ²	12m	220V	540W	330W
6.6m ²	24m	220V	1,080W	660W
9.9m ²	36m	220V	1,617W	990W
13.2m ²	48m	220V	2,160W	1,320W

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

PTC 히팅케이블 발열량 및 온도상승측정 비교표



	1분	10분	20분	30분	40분	50분	60분	70분
온도	5°C	8°C	11°C	15°C	19°C	22°C	25°C	28°C
열량	2600W	2200W	1760W	1540W	1474W	1433W	1386W	1386W
전류	11.8A	10A	8A	7A	6.7A	6.5A	6.3A	6.3A

- ※ 실내온도 : 5°C
- ※ 실내장소규격(M)
: 3.0 x 6.0 x 2.5
- ※ 사용전력 : 220V/11.8A
- ※ 측정조건(케이블길이) : 58m

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

PTC 히팅케이블 설치장소



호텔.모텔.콘도



펜션.방갈로.휴양지



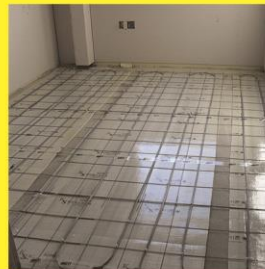
학교.관공서.유치원



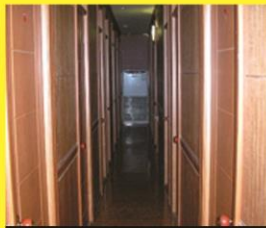
교회.성당.기도원



절(사찰).종교단체



병원.산후조리원.요양원



고시원.기숙사.숙직실



찜질방.사우나.휴게실



빌딩.오피스텔.사무실



식당.음식점.상가

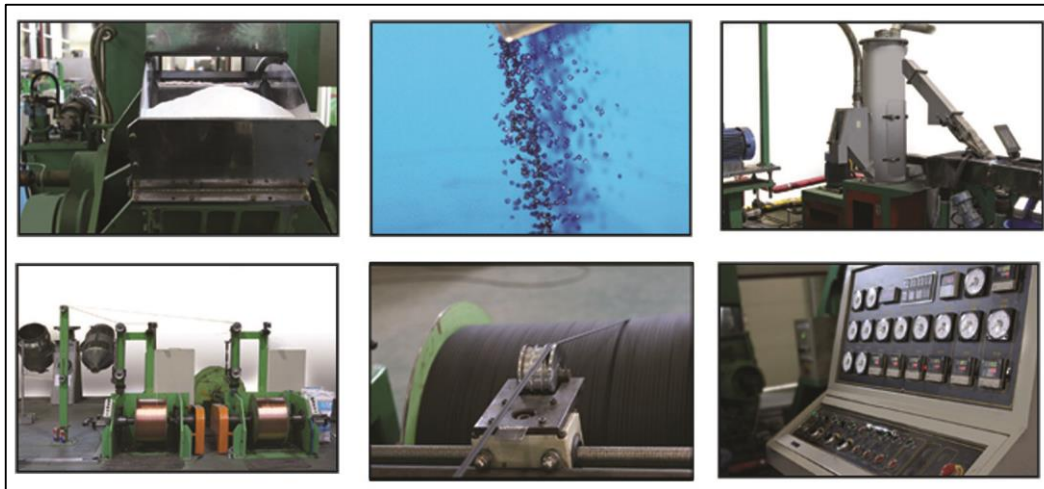
PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

PTC 히팅케이블 적용사례



PTC 히팅케이블 생산진행순서



1. 콤바운드
2. 발열체압출
3. 1차피복작업
4. 열처리
5. 조사가교
6. 2차피복작업
7. 편조작업
8. 3차압출
9. 검수 및 포장

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

2. 사업자 등록증 사본

국세청
www.krs.go.kr

사업자등록증
(일반과세자)
등록번호 : 260-12-00376

상 호 : 케이피에프
성 명 : 임재희외 1명 생년월일 : 1971년 02월 17일
개업연월일 : 2016년 03월 21일
사업장소재지 : 경기도 양주시 은현면 그루고개로 306-27(외 2필지(385-16, 385-7))

사업의종류 : 제조업 카본히팅케이블
 도매 난방관련제품
 도매 전자상거래업

발급사유 : 대표자 지정
공동사업자 : 김재철

국세청
T : 031-847-5158
F : 031-821-3975
010-5355-8813

사업자 단위 과세 적용사업자 여부 : 여() 부(✓)
전자세금계산서 전용 전자우편주소 : kpf1800@naver.com

2018년 04월 09일
의정부세무서장

국세청

제 20180111749 호

벤처기업확인서

업 체 명 : 케이피에프
대 표 자 : 임재희
소 재 지 : 경기도 양주시 은현면 그루고개로 306-27 1층
확 인 유 형 : 기술평가보증기업(기술보증기금)
평 가 기 관 : 기술보증기금
유 효 기 간 : 2018년10월12일 ~ 2020년10월11일

위 업체는 벤처기업육성에관한특별조치법 제25조의
규정에 의하여 벤처기업임을 확인합니다.

2018년 10월 12일

KIBO 기술보증기금 이사장

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

3. PTC히팅케이블 인증서

International Certification Registrar - International Certification Registrar - International Certification Registrar



Certificate of Registration

품질경영시스템인증서
케이피에프
경기도 양주시 온천면 그루고개로 306-27(의 2필지 (385-16, 385-7))

ICR 은 상기업체의 품질경영시스템이 아래의 인증규격에 적합함을 인증합니다

ISO 9001:2015

인증관련 규정을 항상 준수한다는 조건으로 등록승인을 부여합니다.

인증범위
히팅케이블, PTC히팅케이블, 정온전선, 온도조절기, PTC필름난방, 단열재(LDPE), 필름난방, 전기온돌판넬에 대한 설계, 개발, 제조

인증일자 : 2018년 08월 07일 최초 인증일 : 2010년 08월 13일
유효기간 : 2021년 08월 06일 인증서 번호 : Q430210

The Seal of ICR Limited was hereto affixed in the presence of:

Handwritten Signature
President





International Certification Registrar - International Certification Registrar - International Certification Registrar



Certificate of Registration

환경경영시스템인증서
케이피에프
경기도 양주시 온천면 그루고개로 306-27(의 2필지 (385-16, 385-7))

ICR 은 상기업체의 환경경영시스템이 아래의 인증규격에 적합함을 인증합니다

ISO 14001:2015

인증관련 규정을 항상 준수한다는 조건으로 등록승인을 부여합니다.

인증범위
히팅케이블, PTC히팅케이블, 정온전선, 온도조절기, PTC필름난방, 단열재(LDPE), 필름난방, 전기온돌판넬에 대한 설계, 개발, 제조

인증일자 : 2018년 08월 07일 최초 인증일 : 2010년 08월 13일
유효기간 : 2021년 08월 06일 인증서 번호 : E205710

The Seal of ICR Limited was hereto affixed in the presence of:

Handwritten Signature
President





특허증

CERTIFICATE OF PATENT



특허 Patent Number	제 10-1219790 호
출원번호 Application Number	제 10-2012-0092009 호
출항일 Filing Date	2012년 08월 22일
등록일 Registration Date	2013년 01월 02일

발명의 명칭 Title of the Invention
P T C 난방시스템의 전선 접속방법

특허권자 Patentee
임재희
경기 의정부시 통일로 660, 204동 1403호 (금오동, 금오2차신도보래뉴UP아파트)

발명가 Inventor
임재희
경기 의정부시 통일로 660, 204동 1403호 (금오동, 금오2차신도보래뉴UP아파트)

위의 발명은 「특허법」에 따라 특허등록원부에 등록되었음을 증명합니다.
This is to certify that, in accordance with the Patent Act, a patent for the invention has been registered at the Korean Intellectual Property Office.



2016년 05월 27일

특허청장
COMMISSIONER,
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

최동규

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

5. PTC히팅케이블 시험성적서

The way to Trust **KCL** 시험성적서

영역사번호 : FFW18101002
 품목명 : 히팅케이블
 규격 : 1000mm x 100mm x 1.5mm
 용량 : 1000W
 제조사 : KCL
 검사일자 : 2013년 08월 01일
 검사장소 : KCL
 검사방법 : KCL
 검사결과 : 합격

시험항목	단위	구분	시험결과	시험방법
외관검사	-	1	0.000	KCL-FW1-0100-0001
내압시험	MPa	1	0.05 x 10 ³	KCL-FW1-0100-0001

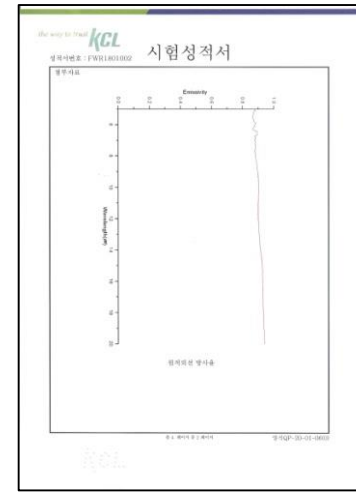
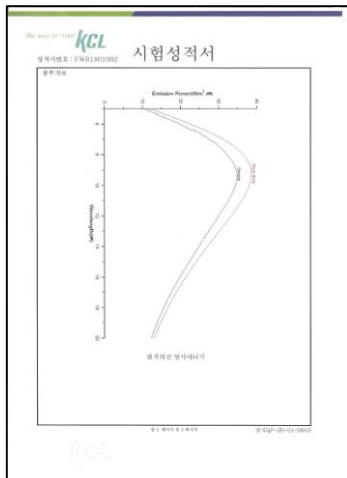
한국건설생활환경시험연구원

The way to Trust **KCL** 시험성적서

영역사번호 : FFW18101002
 품목명 : 히팅케이블
 규격 : 1000mm x 100mm x 1.5mm
 용량 : 1000W
 제조사 : KCL
 검사일자 : 2013년 08월 01일
 검사장소 : KCL
 검사방법 : KCL
 검사결과 : 합격

시험항목	단위	구분	시험결과	시험방법
외관검사	-	1	0.000	KCL-FW1-0100-0001
내압시험	MPa	1	0.05 x 10 ³	KCL-FW1-0100-0001

한국건설생활환경시험연구원



PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

4. PTC히팅케이블 시공순서도



1. PTC 히팅케이블은 단열이 가장 중요합니다.

기존바닥은 압축 스티로폼 50mm를 바닥에 깔고 그위에 은박단열이나 열반사 단열재를 꼭 깔아줍니다.

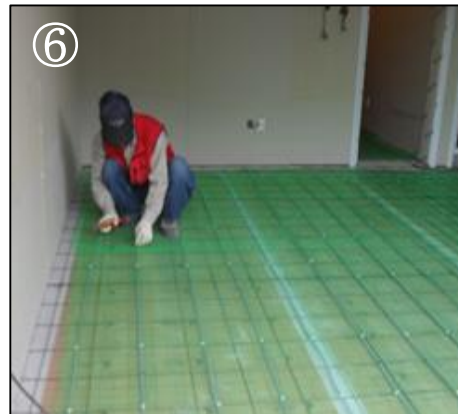
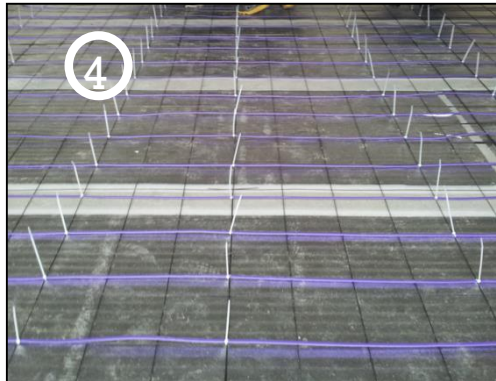
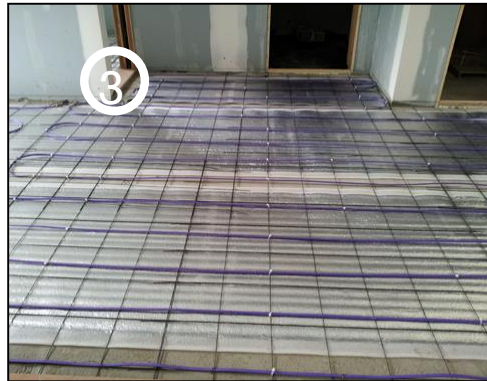
신축공사시는 기포콘크리트를 한 다음 그위에 은박단열재나 열반사 단열재를 시공하시면 됩니다.

2. 단열층 공사 (은박단열 or 열반사 단열재)가 된위에 와이어메쉬 #8번을 깔고 결책선으로 고정시켜 줍니다.

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

4. PTC히팅케이블 시공순서도



- 바닥평수에 맞는 PTC 히팅케이블 수량과 전기 (Kw), 조절기수량, 위치를 산정합니다. 조절기는 자기 전기용량에 맞게 수량을 잡고 PTC히팅케이블은 자기평수 보다 될수 있으면 1평정도 더 많이 잡아주시는 것이 유리합니다.
- PTC히팅케이블을 와이어메쉬에 20cm~25cm 간격으로 고정해 주시면 됩니다. 고정시 케이블타이로 꼭 고정시켜주시고, 기본간격은 23cm로 책정되어 있으며, 추운지역은 20cm간격으로 따뜻한지역은 기본간격으로 시공하시면 됩니다. 20cm간격시 6평단위로 1평식 추가해 주시면 됩니다.
- 시공한 PTC히팅케이블의 끝전선을 조절기의 OUT단자에 연결시키고 온도센서는 PTC히팅케이블 3cm 옆에 고정하세요. 전기 테스트를 위해 전기를 IN 하시고 열이 잘 발열이 되는지 확인합니다.
- 몰탈(미장)치기전에 몰탈망(드라이비트망 or 사각망)을 깔고 망을 고정시켜 줍니다.

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

4. PTC히팅케이블 시공순서도



7. 몰탈(미장)은 3cm ~ 5cm가 가장 적합하며, 몰탈시 PTC히팅케이블에 상처가 나지 않게 주의감독을 해야 합니다.
8. 몰탈이 잘 양생된 뒤에 다시 한번 전기테스트를 하여 최종 점검을 합니다.

9. 제품의 사용설명과 주의사항을 고객에게 숙지 시켜 줍니다.

10. 제품시공에 대한 책임은 전적으로 시공자의 책임이므로 시방서 내용을 최대한 숙지하여 시공하여야 합니다.

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

4. 디지털 온도조절기 종류



UTH-135 디지털 4K
(최대 4Kw 사용가능)



무소음1난방 디지털
(최대 2.6Kw 사용가능)



무소음2난방디지털
(최대 2.6Kw 사용가능)

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

4. 온도조절기 배선설치



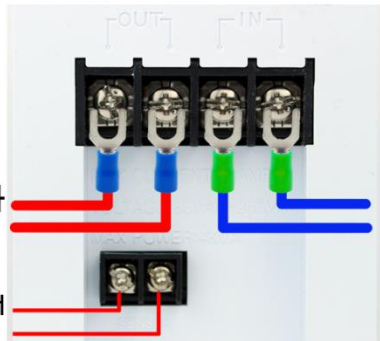
4K 디지털조절기



뒷케이스를 분리합니다.



뒷케이스를 피스로 벽에 고정.



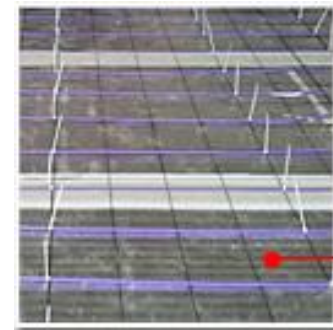
2차 부하
(출력선)

1차 입력
(전원선)

온도감지 센서
(옵션사항)



습식 센서선



온도센서

온도센서 부착방법

온도센서는 PTC히팅케이블에서 3cm 떨어진 곳에 부착시킵니다.(물달하기전 부착)

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

6. PTC히팅케이블 납품및 시공실적

지역	현장명	적용
횡성	온누리선교교회	PTC히팅케이블시공
금강설비	일산 짬질방	PTC히팅케이블 납품
포천	포천 삼정초등학교	PTC히팅케이블시공
횡성	횡성 돔하우스	PTC히팅케이블시공
양주	양주펜션	PTC히팅케이블시공
평창	평창호텔	PTC히팅케이블시공
삼성건업	용미리기숙사	PTC히팅케이블시공
용미리	용미리 공장	PTC히팅케이블시공
포스코건설	대구 포스코	PTC히팅케이블 납품

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

6. PTC히팅케이블 납품및 시공실적

지역	현장명	적용
성원건설(주)	성원아파트	PTC히팅케이블시공
신성건설	마을회관	PTC히팅케이블 납품
순복음교회	평택 순복음교회	PTC히팅케이블시공
(주)귀뚜라미	강서구현장	PTC히팅케이블납품
대림산업(주)	화곡동 대림아파트	PTC히팅케이블시공
서울대한냉열	전농동	PTC히팅케이블납품
현대전기	과주현대	PTC히팅케이블납품
과주	과주기숙사	PTC히팅케이블시공
대전	헬스테크	PTC히팅케이블 납품



PTC카본히팅케이블 <http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC카본히팅케이블 관리지침서

Q. 조절기를 틀어도 방이 따뜻하질 않아요.

원인 - 1. 조절기 출력이 안될 때
2. 전선의 단락
3. 열선의 단락

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

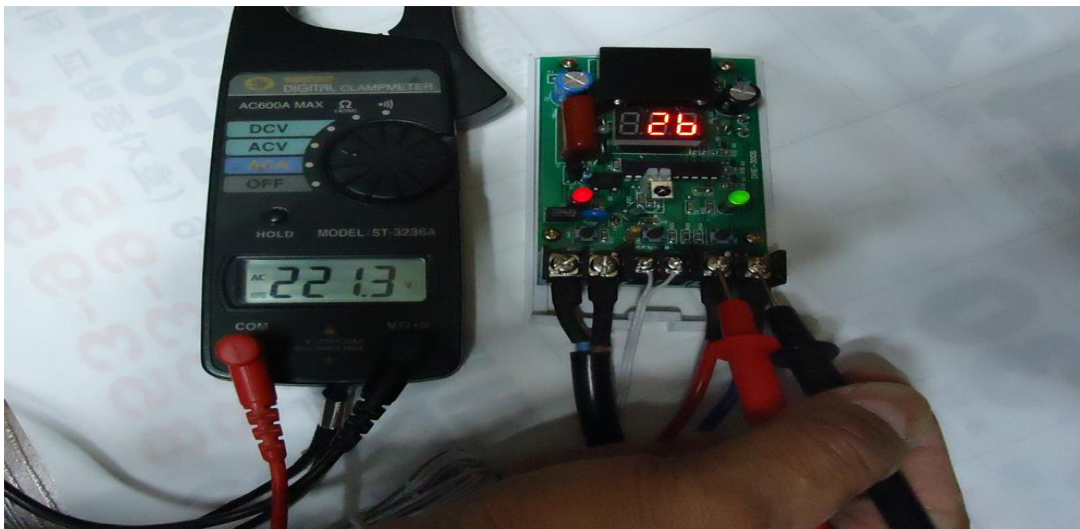
7. PTC히팅케이블 관리지침서

1) 조절기의 **OUT** 전압 측정

조절기의 경우, 릴레이 방식으로 사용자가 원하는 온도에 도달했을 경우 릴레이가 떨어지고 온도편차 3°C 에 붙는 방식.

이때, 조절기에 전원을 넣고 현재온도가 20도라면 설정온도를 더 높게 하여 조절기 출력에 불이 들어오도록 한다.

그후 조절기의 **OUT** 라인에 전압을 측정 한다.(전압=Volt)



PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

이때는 출력이 220v기준으로 들어와야 하며, 출력이 나오지 않는 제품은 조절기 교환 반대로, 조절기 상태창에 출력을 OFF해놓은 상태에서 OUT 라인 전압을 측정하면 읽히지 않아야 한다. 만약 조절기 상태창에 출력이 OFF 된 상태에서 OUT에 전압이 측정된다면, 제품 손상이 예상되니 차단기를 내리고 조절기를 교체 하도록 한다.

2) 전선의 저항 테스트



PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

저항의 체크는 발열하는 에너지(w)를 알 수 있는 자료가 되며, 위의 전기공식 $W=V^2(\text{전압})/R(\text{제품의 저항})$ 이므로 저항치에 따라 소비전력이 달라진다.

ex) 저항치가 52Ω 이 나올 경우, 소비전력은 $V^2(220*220=48400) / R(52\Omega) = 930W$
PTC카본히팅케이블의 저항이 읽히지 않는다면, PTC카본히팅케이블의 단락을 테스트 한다.

이때는 바닥에 매설된 PTC카본히팅케이블 부분을 찾아야 한다.

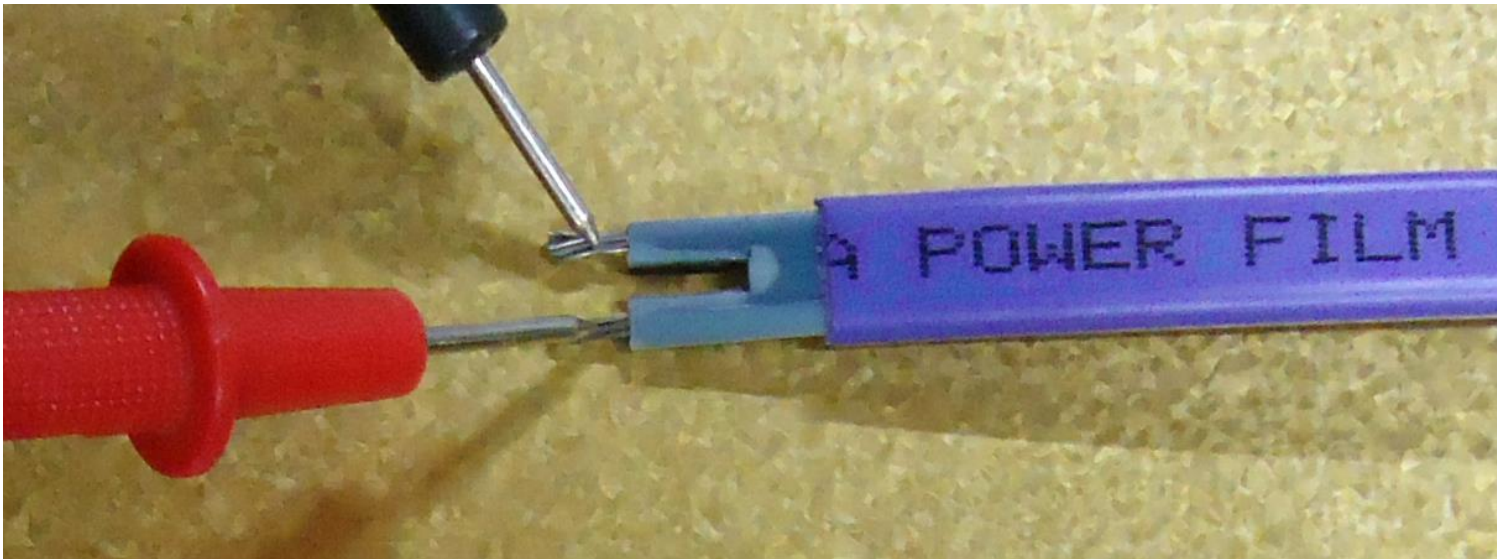


PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

3) 열선의 저항 테스트



PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

PTC카본히팅케이블 저항 테스트에서도 읽히지 않는 저항은 열선의 단락으로 판단하여 단락부위를 찾아 재 결선한다. (바닥 일부 훼손 후 재 미장)

PTC카본히팅케이블의 저항이 읽힌다면 다음장과 같이 PTC카본히팅케이블 작업을 해준다.



PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

	<p>5 열풍기로 수축튜브작업</p>  <p>내부 본드가 녹으며 밀봉 (쓰다남은 수축튜브를 사용하시면 안됩니다. 일반수축튜브가 아니며 두께도 틀립니다.)</p>	<p>6 1차 2차 밀봉작업</p> 
<p>튜브 내부는 접착제가 녹으며 히팅케이블과 밀착 접착되어 기밀성을 유지합니다.</p> <p>내부에서 수축되며 녹아서 밀려나와 굳어있는 접착제</p>	<p>7</p>  <p>동파제로열선 끝 마무리 열풍기로 수축튜브작업.</p>	<p>8</p>  <p>수축후 끝부분 본드가 굳을때까지 펜치(뽀찌)등으로 잠시 물어줍니다</p>

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

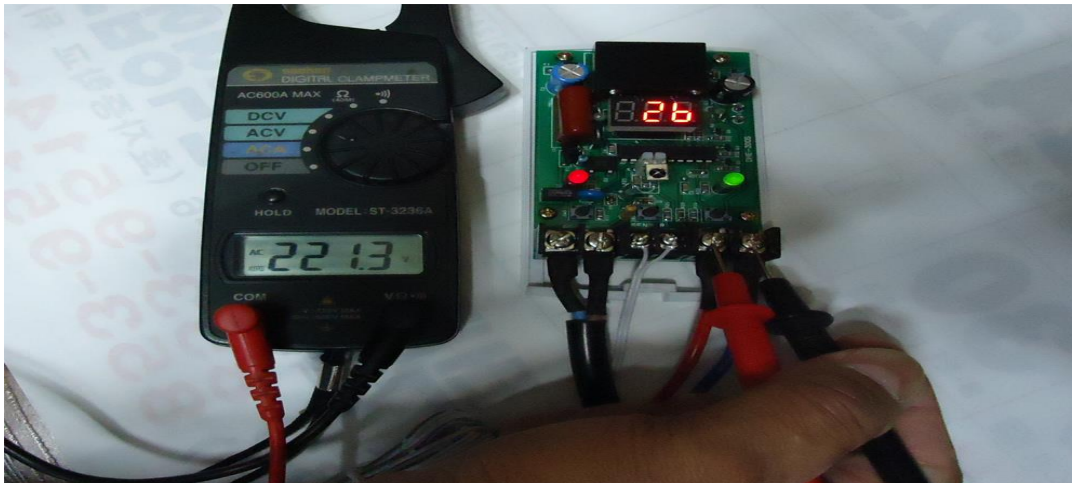
Q. 조절기를 꺼도 방이 계속 뜨거워요 원인 - 조절기 릴레이의 문제(조절기 교체 요망)

그럼 어떠한 원인으로 난방이 안되는지 확인하는 방법과 대처법을 알려드리겠습니다.

1) 조절기의 **OUT** 전압 측정

조절기의 경우, 릴레이 방식으로 사용자가 원하는 온도에 도달했을 경우 릴레이가 떨어지고 온도편차 3°C 에 붙는 방식.

이때, 조절기에 전원을 넣고 현재온도가 20도라면 설정온도를 더 높게 하여 조절기 출력에 불이 들어오도록 한다.



조절기 상태창에 출력이 **OFF** 된 상태에서 **OUT**에 전압이 측정된다면, 제품 손상이 예상되니 차단기를 내리고 조절기를 교체 하도록 한다

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

Q. 열이 너무 늦게 올라와요.

원인 - 1. 사용방법의 차이

2. 단열층의 기준치 미달(몰탈두께)

3. 난방면적 대비 발열에너지의 부족

그럼 어떠한 원인으로 난방이 안되는지 확인하는 방법과 대처법을 알려드리겠습니다.

1) 사용방법의 차이

PTC카본히팅케이블 시스템은 최저 발열량으로 난방을 하는 현대판 온돌 방식입니다.

그에 따라, 가동과 동시에 발열은 할 수 없으며 최저 가동시간이 필요합니다.(약 3시간)

이를 타개할 방법으로 한번 가동 시킨 제품을 식히지 않고 사용하는 방법입니다.

보일러를 사용 하실 때도 외출을 하게되면 외출버튼을 눌러 최저 가동을 시키는 원리처럼

히팅케이블 시스템도 외출을 하실때면 조절기를 **off**하는게 아니라 최저온도(약 20도)로 설정을 해놓고

귀가 시에는 설정온도를 높혀 줍니다(약 40도).

이에 따라 전기요금을 많이 걱정을 하시는데, PTC카본히팅케이블 제품은 필름난방이나 금속케이블에 비해 40%전기를 절감하기 때문에 전기요금을 걱정하실 필요가 없습니다.

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

2) 단열층의 기준치 미달(몰탈두께)

(주)코리아파워필름 PTC카본히팅케이블은 40w/m 소비전력으로 발열을 하는 제품입니다. 이는 한 평(3.3m²) 당 480w 를 발열하는 제품입니다. 이는 기름보일러 대비최저 에너지로 난방을 하는 제품입니다. 이 같은 에너지에 난방을 할 수 있는 이유가 바로 단열층 및 몰탈, PTC카본히팅케이블의 간격에 기준치로 이를 수 있습니다.

기준치 - 단열층(기포콘크리트 5cm 이상)

몰탈층(3cm~3.5cm 이내)

배선간격(20cm~25cm)

3) 난방면적 대비 발열에너지의 부족

앞에서 설명한 바와 같이 PTC카본히팅케이블 시스템은 한 평(3.3m²) 당 480w 발열하는 제품입니다. 이는 최저치이며 제품 간격이 넓고 한 평(3.3m²) 당 발열량이 적어지면 난방이 원활하지 않을 수 있습니다.

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

Q. 차단기가 자꾸 떨어져요

- 원인 - 1. 합선으로 인한 차단기 감지
2. 누전으로 인한 차단기 감지
3. 과부하로 인한 차단기 감지

그럼 어떠한 원인으로 난방이 안되는지 확인하는 방법과 대처법을 알려드리겠습니다.

1) 합선으로 인한 차단기 감지

합선의 경우에는 차단기에서 스파크가 발생하며, 다시 금 차단기가 올라가지 않습니다.

기본원리인 +극와 -극이 합선이 된 경우를 말하는데, 합선의 경우는 차단기가 감지하는 즉시 감지하도록 되어 있습니다.

현상으로 차단기가 조절기를 키면 바로 떨어지는 경우입니다.

이같은 경우, 전기업자와 동행하여 합선 부위를 찾아 조치를 해야 합니다

PTC히팅케이블

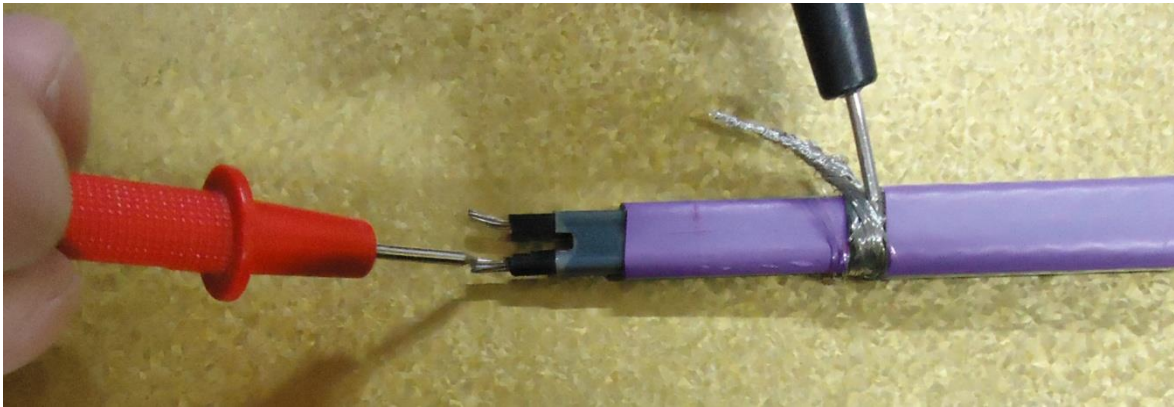
<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

2. 누전으로 인한 차단기 감지

누전의 경우에는 차단기가 누수 되는 전기가 있을 때 떨어집니다.

현상으로는 누수가 되기까지 시간이 소요되며, 차단기는 빠르게는 1분 늦게는 몇 시간 후까지 가동하다 떨어집니다. 누전확인방법은 다음 사진과 같습니다.



mΩ 테스트로 인해 누전을 확인하며, 누전으로 인한 차단기 떨어지는 경우에는 위의 사진처럼 인슈트를 분해하여, 열선에서의 누전을 테스트 한다(열선 손상여부 확인)

PTC히팅케이블

<http://KoreaPowerFilm.com>

7. PTC히팅케이블 관리지침서

3. 과부화로 인한 차단기 감지

과부화로 인한 차단기 감지 시에는 제품의 저항을 체크하여 $W=V^2/R$ 에 대입한다.

ex) 저항치가 43Ω 이 나올 경우, 소비전력은 $V^2(220*220=48400) / R(43\Omega) = 1125W$

1.12Kw는 저항테스트 한 제품의 소비전력이며,,

떨어지는 차단기가 20A인지 30A인지 확인하고, $W=I*V$ 로 계산해서 최대 전력수용량을 확인한다.

ex) 20A의 경우 $W=20(A)*220(V)$ 에 대입하면 $W=4,400$ 이다. 고로, 4,400W가 넘을 시에는 과부화로 인한 차단기가 감지하게 된다.

참조 = 일반 콘센트 전력수용량은 15A이다.