

축열식 히트파이프를 이용한 바닥난방 구조체

특허10-1782467

활성 탄소
열 전달
에너지절감

가볍고
우수한
단열성능

빠른열전달
승온시간
단축

열골현상 無
균일한 온도

축열식 히트파이프와 구조체의 특징

- 일반적으로 축열식 난방으로는 발열체를 중심으로 바닥면을 황토로 채우거나 몰탈로 채우거나 축열이 될 만한 자재나 소재로 채워서 가열한 다음 축열 하고 있는 자재가 방열을 하는 방식이다.

축열재의 온도를 올리는데 많은 시간이 소요되고 그 시간만큼 에너지가 소비되기 때문에 에너지 절감형으로는 바람직하지 않다.

그리고 축열이 되는 물질은 방열 또한 빠르지 않다.

방열을 할 때는 바닥이나 공간에 열을 공급해야 하는데 그것이 용이하지 않아 온도를 상승시키는데 많은 시간이 소요 된다.

본 축열식 히트파이프는 축열 자재를 별도로 사용 하지 않고 히트파이프 자체에 축열 액상을 함유한 또 하나의 축열 파이프를 내장하여 외부의 히트파이프가 방열을 하면서 내부에서는 축열을 한다.

일반 축열 재료나 소재와는 다르게 중심축에서 축열을 하고 있는 열을

외부의 히트파이프가 전달 받아서 방열을 하기 때문에 축열도 하고 방열을 하는데 아주 최적의 조건을 가지고 있다.

이러한 조건을 가지고 난방을 하는 데는 상부로의 방열도 중요 하지만

하부로 소실되는 열을 막는 것도 큰 효율을 올리는데 기여 한다.

*이를 보완 하기 위하여 하부에는 단열 효과가 높은 표면 밀도 $40\text{kg}/\text{m}^3$,
압축 강도(210kpa), 난연B2급, 내산 내염도(hcl/분) 980-1400,
열 확산 지수(x, y) $850-970$, 산소 지수 $20/\text{LOI}$ 의 아이소핑크(xps) 패널에
나노 활성탄 방열지를 사용하여 히트파이프를 장착하기 위한 홈을 형성 하였다.
하부 단열재는 아이소핑크(xps) 상부는 열 전도율이 높은 나노 활성탄을 내열 재료와
혼합(85:15)하여 방열 지를 만든 후 아이소핑크(xps) 단열재에 열 압축으로
일체형이 되게 완성하여 단열과 방열이 완벽한 구조체로 구성 하였다.
열 전도율은 (알루미늄 $200\text{w}/\text{mk}$, 동 $380\text{w}/\text{mk}$: 본 구조체 $1500\text{w}/\text{mk}$)
알루미늄 및 동에 비하여 3~7배 이다.
나노 활성탄 복합 방열 지는 나노 활성탄85% 친환경 내열 셀락10%기타5% 비율로 형성되며
나노 활성탄 복합 방열 지의 방열 효과는 일반 방열 재료 많이 사용되는
알루미늄 판에 비하여 5배 빠르고 상온 시간 단축은 6배 정도나 된다.
일반 난방 장치보다 30-40%에너지 절감 효과가 있다.

또한 나노 활성탄은 새집 증후군의 원인인 메탄올과 같은 휘발성 유기화합물과 여러 오염물질을 흡입하는 기능이 있어 실내 공기가 상쾌 해진다.

경제적으로는 단열재와 방열 재를 따로 적용하는 것보다 50% 정도의 가격 하락이 있고 작업 과정 또한 편리성이 월등하며 무게 또한 가벼워져서 하중도 줄어드는 효과가 있다. 종합 해보면 축열 히트파이프에서 하강 온도의 차이10% 나노 활성탄의 방열 효과와 원적외선의 복사열로 인한 30%의 에너지절감을 합하여 기존 난방 재 보다 에너지 절감 효율이 40% 증가 됐다.

*열원인 히트파이프를 나노 활성 탄소 방열재가 감싸고 외부로는 단열재인 xps가 감싸고 있어 열 손실없이 빠르게 방열을 하기 때문에 전 바닥면이 열 골 현상 없는 온도를 가지고 있다.

구조체의 오목 홈에 히트파이프를 장착하고 난방 구조체의 상부 마감은 불소 코팅 내열 절연지를 덮는다.

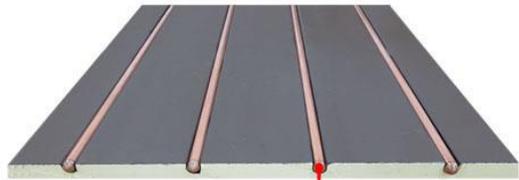
절연지 특징은 비중1.4, 방수99.9%, 내 마모, 무독, 난연, 절연 4000v, 내열 온도130도, 불소수지 코팅으로 마감 한다.



단열 및 방열 구조체 (활성탄 코팅지)



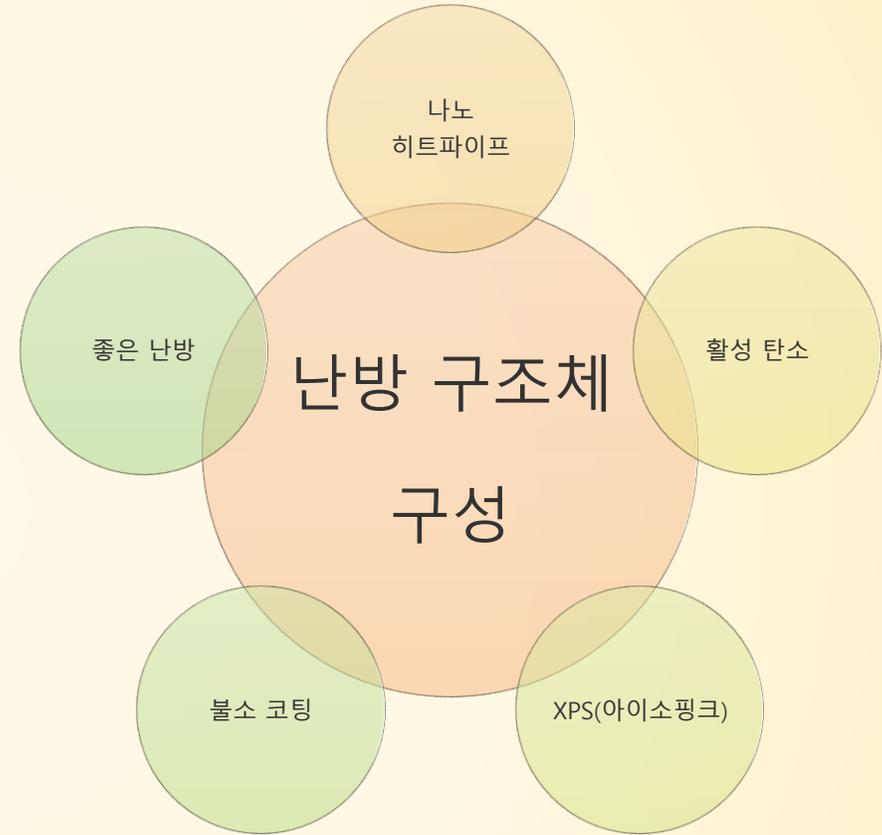
활성탄 코팅지 단열재 (xps) 축열식 히트파이프 장착층

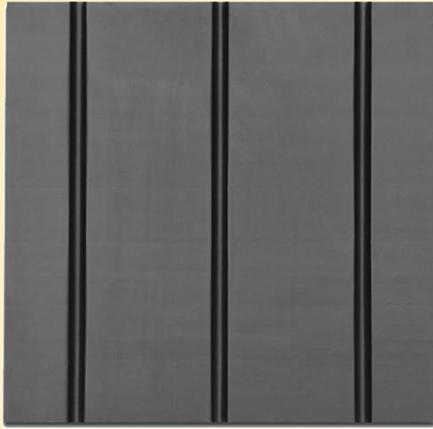


축열식 히트파이프



내열 절연지(물소코팅)





활성 탄소
열 전달
에너지절감

가볍고
우수한
단열성능

빠른열전달
승온시간
단축

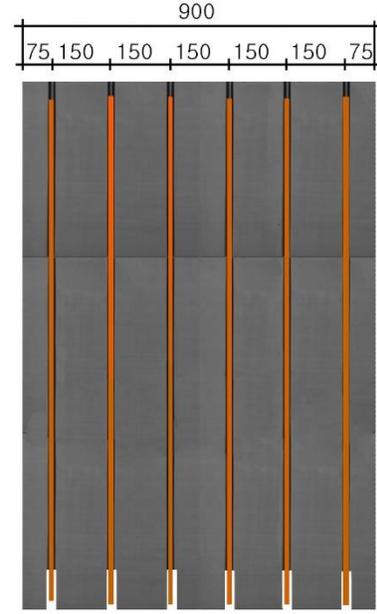
열공해상 無
균일한 온도

“빠른 열 전달”

바닥표면이 나노 활성탄으로 10초면
방열이 되고 10분이면 완전한 난방 온도에
도달하는 에너지 절감형 난방 구조체



(침대용) 축열식 히트파이프를 이용한 난방 구조체



특허:10-1782467
단열및방열 패널 규격
900x1800x25

특허:10-1218670
히트파이프 규격
15.88ΦX 1650/EA

디자인등록:30-0920137
전용ptc히터 규격
220V90W/EA



온도 조절기 규격
220V1.3KW



적용

한증방



침대



온수 순환식 캠핑카 난방장치





축열식 히트파이프는 25℃에서 스팀(기체화)이 발생하고 초음속으로 열을 전달하며 내부 중앙에는 또 하나의 축열 기능이 있는 히트파이프가 있어 장시간 동안 방열을 해주어 에너지 절감을 할 수 있다.

어떻게 25℃에서 스팀이 발생할까?

축열식 히트파이프의 작동 유체가 25℃의 온도를 만나면 작동을 하여 액체인 작동 유체는 스팀(기체)으로 변하여 열을 운반 한다.

간접열로 온도를 올려주니까 열 감이 매우 좋다.