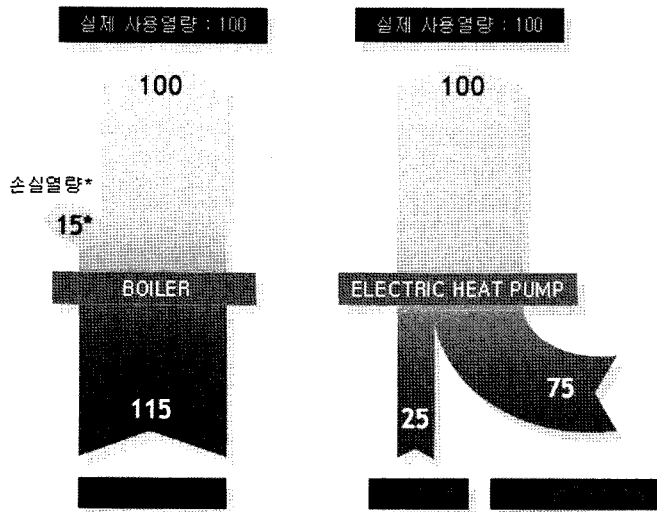


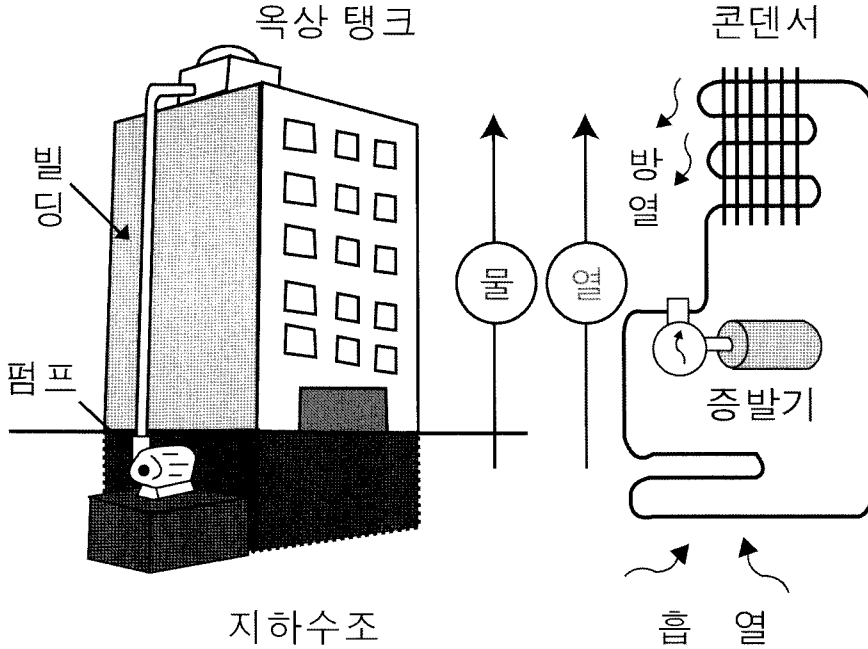
냉·난방 에어컨(히트펌프)의 원리

협회에서는 실무자에게 필요한 각종 전기관련 상식들과 안전인증 시험 등의 정보를 제공하오니, 많은 참고와 활용 바랍니다.

이번호에는 냉방과 난방을 동시에 할 수 있는 일명 히트펌프(Heat Pump)라고 불리고 있는 냉·난방 겸용장치에 대해서 알아보도록 하겠다.



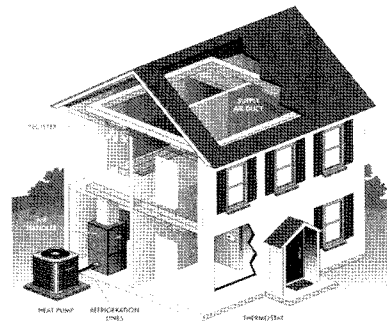
하나의 시스템으로 냉방과 난방의 양쪽 모두를 사용할 수 있는 것을 히트펌프라고 한다. 히트(heat)는 열을 말하고 펌프(pump)는 퍼올리는 것을 말하는데, 열을 낮은 곳에서 얻어 높은 곳에서 방출시키는 (열은 보통 높은 곳에서 낮은 곳으로 전도된다.) 사이클을 말한다. 열을 물에 비교하면 물을 퍼올리는 펌프의 원리와 비슷하다 할 수 있다. (그림 1은 물펌프와 히트펌프의 원리를 비교하여 나타낸 것이다.)



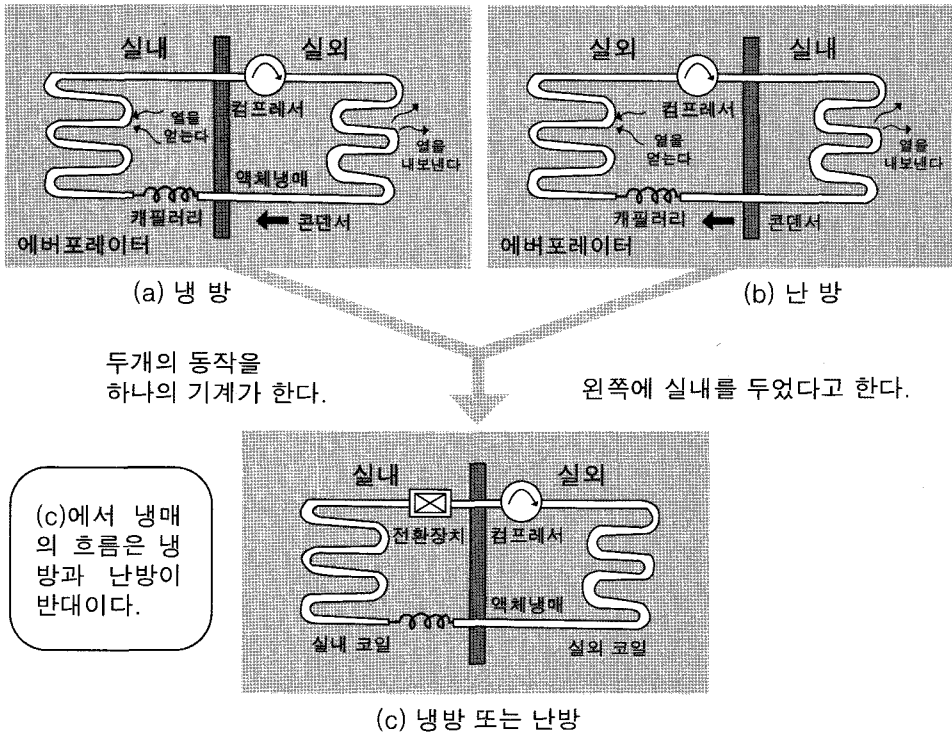
[그림 1] 물펌프와 히트펌프의 비교

냉·난방 장치의 구조

[그림 2](a)는 냉방시스템으로 운전하는 모습이다. 왼쪽의 파이프는 증발기(에버포레이터 : evaporator)가 되고 실내에 있다. 오른쪽 파이프는 실외에서 응축기(콘덴서 : condenser) 역할을 한다. 여기서 설명의 편의상 왼쪽 파이프를 실내코일 오른쪽 파이프를 실외코일이라고 부르기로 한다. (a)에서는 액체 냉매가 미세관(캐필러리 튜브 : capillary tube)을 통해 실내코일에 흘러 들어가 증발하면서 열을 흡수하여 냉각한다. 실내에서 열을 흡수하여 가열된 냉매는 컴프레서(compressor)를 통해 콘덴서로 보내지면서 응축되어 다시 열을 실외로 방출하게 된다. (b)는 난방시스템의



운전모습이다. 실내에 콘덴서를 두고 실외에 에버포레이터를 두면 콘덴서에서 방출되는 열을 이용해 실내를 따뜻하게 한다. (a)와 (b)시스템에 전환장치를 추가하여 하나로 만든 것이 (c)의 냉·난방 겸용 장치이다. 1대 만으로 전환스위치를 이용하여 냉매의 흐름을 바꿔 자유로이 냉·난방한다.



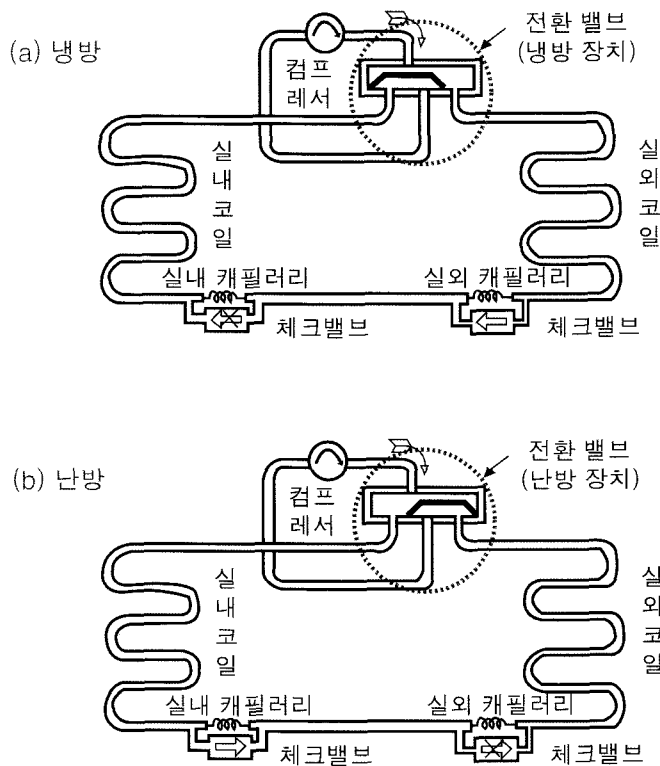
[그림 2] 냉·난방 장치의 구조

히트펌프의 동작원리

여름에는 냉방, 겨울에는 난방. 이렇게 편리한 히트펌프의 시스템에는 위에서도 설명했듯이 전환밸브가 달려 있다. 이 밸브에 의해 실내코일, 실외코일에 흐르는 냉매의 흐름이 바뀌는 것이다. [그림 3] (a)는 히트펌프가 냉방운전(cooling)을 하고 있는 것이고, (b)는 난방운전(heating)하는 경우이다. 전환밸브 부분을 먼저 비교해 보자.

그림을 자세히 보면 밸브의 위치가 이동하며 냉매가 흐르는 연결 상태가 변하고 있음을 알 수 있다.

(a)와 (b)에서 각각 냉매가 어떻게 흐르고 있는지 시스템을 살펴보자. 화살표를 그려가며 따라가면 이해가 더욱 쉬울 것이다. 도중에 캐리필터 튜브에는 바이패스(by-pass:측로)가 있어 통행가능(⇨)과 통행불가(⊗) 표시와 함께 체크밸브라고 쓰여 있다. 여기에서 알 수 있듯이 냉방 운전시에는 실내코일이 냉각기(에버포레이터)로, 실외코일이 콘덴서로서 작용하여 냉기가 실내로 나오고, 난방 운전시에는 실내코일이 콘덴서로, 실외코일이 에버포레이터로서 작동하여 온기가 실내로 나온다.



[그림 3] 히트펌프의 냉·난방 전환