

공기열을 이용한 Heat pump

(Air source Heat pump)



글 | 宋寅哲
(Song, In Chul)

- 건축시공기술사
- 건설안전기술사
- 인덕대학교겸임교수

E-mail : icsong3s@hanmail.net

1. 서론

* 공기열 히트펌프는 계절에 따라 또는 외부기온 변화에 대응하여 자동으로 최적의 냉난방 사이클을 유지하는 시스템으로 사이클이 자동 변화하는 장치이다.

이러한 시스템의 원리는 계절 또는 외부기온 변화에 따라 최적의 성능을 발휘하기 위하여 외부기온에 대한 불균형을 해소하고, 변화하는 기온에 대해 능동적으로 대처할 수 있도록 설계된 시스템이다.

2. 공기열에너지란?

외부의 공기를 이용하여 냉방 외에도 난방 및 급탕을 공급하는 시스템으로 히트펌프의 열원이다.

증발기에서 발생되는 냉열을 냉방에 공급하고 난방시는 공기중에서 열회수, 응축기에서 발생되는 온열을 난방에 공급하고 냉방시는 급탕에 활용하며 난방 시 증발기에서 회수되는 열량만큼 압축기 소비전력 감소의 효과가 있다.

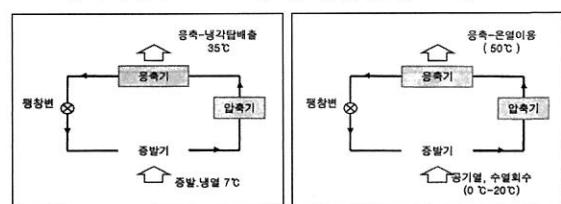
3. 히트펌프 종류비교

구 분	수열원 히트펌프	공기열원 히트펌프
	(Water source Heatpump)	(Air source Heatpump)
에너지원	히트펌프의 에너지원을 물타입으로 흡수하는 방식	공기중 또는 대기중의 열원을 Air 형태로 흡수하여 Air 또는 Water 형태로 방출하는 방식
이용형식	물 대 물(Water to Water) 물 대 공기(Water to Air)	공기 대 공기(Air to Air) 공기 대 물(Air to Water)
종 류	지열이용, 지하수이용, 하천수이용, 폐열이용 시스템	에어컨 타입의 EHP(전기), GHP(가스)

4. 히트펌프 운전원리

** 히트펌프의 원리는 냉동기와 동일한 사이클운전

- 증발기(evaporator) 열 흡수(냉각효과)
- 응축기(Condenser) 열 방출(난방효과)



5. 공기열원 히트펌프

* 장점

- 대기중의 공기 속에 존재하는 열을 회수 할 수 있는 열원으로 가장 쉽게 얻을 수 있다.
- 저온의 공기열원을 이용하여 열을 흡수할 수 있다.
- 상대적으로 저렴한 설치비 및 석유제품에 비하여 저렴한 운전비
- 연료망이 설치되지 않은 곳에 전력을 이용하여 냉,난방이 가능하다.
- 열원기기 구성이 간단하고 운전이 용이하다.

* 단점

- 외기온도가 낮고 부하가 최대로 되면 시스템의 출력 및 성능이 저하되어 기기용량 증가가 필요하다.
- 겨울철 외기온도에 의한 성능저하가 심하므로, 별도의 보조열원설비 추가하여야 한다.
(난방운전 시 성능저하가 심하므로 설치 시 특별한 검토가 필요)
- 옥외에 설치공간 확보 및 유지관리에 주의하여야 한다.

6. 공기열원 수축열 히트펌프 필요성

(1) 환경의 변화 *CO2저감을 통한 저탄소 녹색성장

- 국가 온실가스 감축목표 설정방안
- 녹색성장위원회는 지난 8월 4일 공개한 국가 중기(2020년) 온실가스 감축목표 3개 안을 목표치가 높은 2개 안(배출 전망치 대비27% 또는 30% 감축)으로 좁혀 제시하였다.
- 2005년 배출량 기준으로 환산 시 동결 또는 4% 감축 수준
- 녹색도시 · 건축물 활성화

국가 온실가스 배출의 25%를 차지하고 있는 건

축물 부문에서는 온실가스를 2020년까지 배출 전망치 대비 31% 감축하기로 목표를 설정하였다.

신규 건축물의 에너지성능 기준을 강화하여, 주택은 2012년부터 냉난방의 50%를 절감하도록 하고 '17년부터는 패시브하우스(Passive House) 수준(에너지성능 60%이상 개선), 2025년부터는 제로에너지하우스 수준(외부에서 유입되는 에너지가 없는 수준)으로 짓도록 할 계획이다.

* 일반건물도 2025년부터 제로에너지 빌딩으로 의무화

(2) 제5차 전력수급기본계획(2010 ~ 2024년)

- 기본 방향

*전력수급안정 및 다양한 정부정책을 고려한 이상적인 설비계획(기준계획)을 수립하여, 적정 설비예비율 및 전원구성비 제시확보

- 친환경 전원구성 : 원전 및 신재생전원 최대 반영
- 저원가 전력공급체계 구축 : 기저설비(원자력, 석탄) 확충
- 전력수급 안정성 강화 : 미래 불확실성(수요, 건설이행) 대응
- 타 계획과 정합성 확보 : 에너지 관련 기본계획과 정합성 확보

기준계획 정책 목표

친환경 전원구성	저원가 전력공급체계 구축
· 원전 및 신재생전원 최대 반영	· 기저설비(원전, 석탄) 비중 확대 · 전력시장가격(SMP) 안정
전력수급 안정성 강화	타 계획과의 정합성 확보
· 공급신뢰도 기준 충족 - LOLP 0.5일/년 · 4,000MW 초과수요 발생 시 공급신뢰 기준 충족 - 수요성장의 불확실성 고려	· 에너지기본계획의 기준수요(BAU) 및 목표수요와의 정합성 확보

참고자료 : (주)승보하이테크(대표 신동화)
: 죽열냉방시스템 강연회(주최:한국설비기술협회)

(원고접수일 2012. 10. 15)