6. VRF 히트펌프 시스템의 냉·난방 능력의 예측식 산출 방법

국립 한밭대학교

개발자 : 이광호

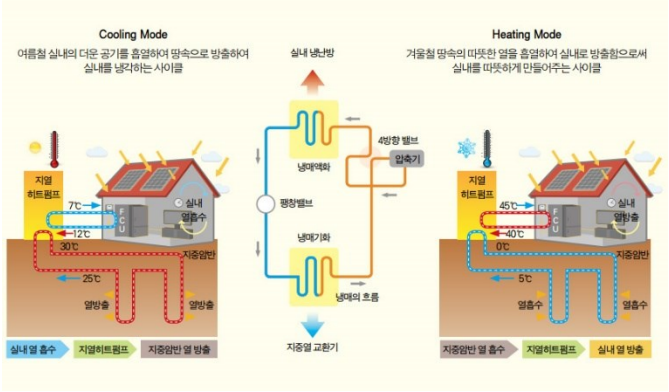
출원번호	10-2017-0111349 (2017.08.31)	등록번호	10-1955812 (2019.02.28)
출원인	한밭대학교 산학협력단	Lab.	신소재공학과

기술요약

본 기술은 VRF 히트펌프 시스템의 냉·난방 능력의 예측식 산출 방법에 관한 것으로 해당 시스템에서 정량적 에너지 소비량을 예측하기 위해 냉·난방시의 능력 및 소비전력을 산출하는 냉난방 능력의 예측식 산출 방법을 제공함
수랭식 VRF 히트펌프를 복수개의 수열원 유닛과 실내기, 배관으로 연결하여 실내 냉난방 능력 예측식 산출 방법을 포함하며 냉각수 or 온수 입수 온도 및 실내기로 유입되는 공기의 건구, 습구 온도를 토대로 산출하는 특징을 가짐

Keyword VRF 히트펌프, 냉난방 시스템, 습구 온도 **기술분류** 전자응용기기/냉·난방기기(EF0601)

기술적용분야

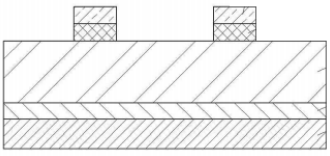




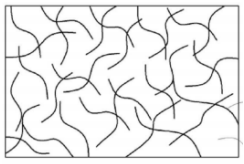
냉난방 시스템, 히트펌프 등

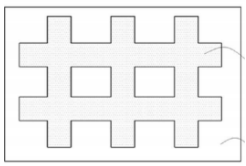
기술의 특징

- 본 기술은 수랭식 VRF 히트펌프 시스템의 냉·난방 기기의 능력 예측식 산출 방법을 제공하며 단일 혹은 복수개의 수열원 유닛 및 실내기, 배관으로 연결하여 정량적 에너지 소비량을 예측하기위한 예측식과 건구 또는 습구 온도를 토대로 산출하는 특징을 가짐
- 냉각수의 입수 온도를 10~45℃ 범위 내 측정하고 공기의 습구 온도와 냉각수 입수 온도를 토대로 산출되는 능력비에서 냉방능력비를 측정함
- 사전 결정된 냉각수의 입수 온도를 변곡점으로 보다 높은 온도를 고온 구간 보다 낮은 온도를 저온구간으로 각 구간별 특정 수학식을 통하여 도출함
- 정량적 에너지 소비량 예측으로 소비전력을 산출할 수 있어 건물의 불필요한 에너지 사용을 줄이는 절감효과를 제공함



대표 도면: 태양전지 구조

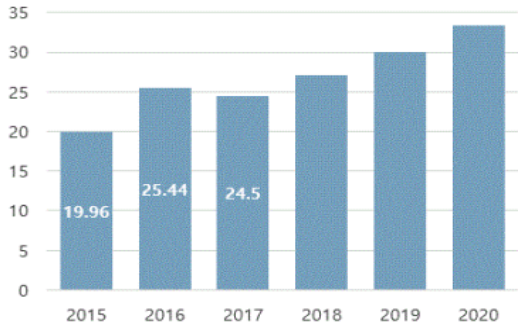




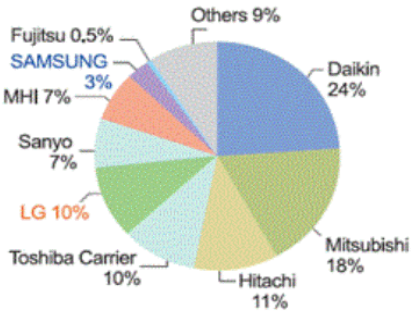
도면: 버퍼층, 와이어 구조

초음파 영상 진단·측정 장비 시장의 유형별 분포도

국내외 시장 동향



히트펌프 시계 시장 규모(Tecchnavio,2019)



Global 멀티 히트펌프 시장 주요기업 점유율

• **(시장의 정의)** 본 기술은 생활 및 산업 용도의 공간에 적용되는 수랭식 VRF 냉난방기기의 연료 효율과 능력비를 측정하는 기술에 관한 것으로 냉·난방기기 및 시스템과 관련한 히트펌프 기술 및 제품시장으로 정의할 수 있음

• **(국외 시장)** Global 히트 펌프 시장은 2017년 약 200억 달러의 시장을 형성한 것으로 추산되었으며 연평균 성장률(CAGR) 1.3%의 성장률로 2020년 약 300억 달러의 시장 성장이 전망되었으며 이는 경제활동 증가에 따른 인구의 삶의 패턴 변화에 따라 가스 저감형 히트펌프 제품에 대한 시장 수요가 증대되면서 지속적인 성장률을 보일 것으로 전망되며 히트펌프 제품 선호도가 높은 일본, 대만, 한국, 중국, 미국 등이 주류를 이룰 것으로 분석됨

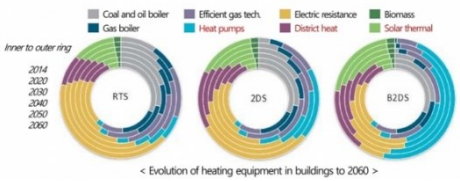
• **(국내 시장)** 국내 히트펌프 시장은 2015년 1.8조원으로 추정되었으며 연평균성장률(CAGR) 20% 고속성장으로 2020년 4.6조원의 시장 규모를 형성할 것으로 전망되었으며 국내에서는 LG, 삼성전자, 효성에너지 등의 대형기업의 시장 참여와 해당 산업의 민간 보급을 위한 정책사업 확대 등의 요인으로 Global 시장 대비 더욱 가파른 성장세를 보일 것으로 판단됨

주요 관련 산업 동향

• **(산업 시장의 기업 참여도 증대)** 2015년 히트펌프 시장 3대 매출 점유율을 차지한 기업은 다이킨, 미쓰비시, 애틀랜틱으로 조사되었으며 다이킨이 매출 점유율 21.83%로 1위를 차지했고, 그 뒤를 이어 미쓰비시가 8.47%, 애틀랜틱이 7.00%의 점유율을 보임 향후 5년간 전 세계 히트펌프의 소비는 더욱 상승 추세를 보일 것이며 2020년에는 5814.60(K)이 달성될 것으로 기대됨

• **(투자 확대)** 투자자들은 시장 내의 경쟁 문제가 존재함에도 불구하고, 글로벌 회복 추세로 인해 여전히 히트펌프 분야에 대해 낙관하고 있으며, 미래에는 더 많은 새로운 투자가 이루어지게 될 것으로 전망됨

• **(보급률 증대)** IEA에서 발간된 자료에 따르면 2017년 건물에너지 기술 전망에 따르면 히트펌프가 B2DS(Beyond2 De-gree Senario) 시나리오의 핵심설비가 되며 2060년에는 20% 이상 보급 될 것으로 전망함. 또한, 유럽의 경우 2008년부터 히트펌프 기기 자체를 재생에너지로 인정하여 정책적인 보급확산이 급속도로 이루어지고 있는 것으로 나타남



(IEA, 2017) 2060년 히트펌프 보급 예상도