

R22 대체를 위한 혼합냉매(ASR-20) 적용에 관한 연구

김기문, 조승연*, 오세일**, 임대재***, 이제묘*
주성대학, *한국기초과학지원연구원, **에이씨애펙(주), ***이맥솔루션

A study on the application of refrigerant mixture(ASR-20) for the alternation of R22

Kimoon Kim, Seungyon Cho*, Seil Oh** Daejae Yim*** and Jemyo Lee*
Department of Mechanical Engineering, Juseong College, Chungju 363-794, Korea
*National Fusion R&D Center, Korea Basic Science Institute, Daejeon 305-333, Korea
**ACM Tech, Seoul 135-100, Korea
***EMAXsolutions, Incheon 407-809, Korea

요 약

CFC 및 HCFC계 냉매에 대한 국제적인 규제에 대비하기 위한 노력의 결과로서 R22를 대체하기 위하여 지금까지 가장 많이 실용화 검토되고 있는 냉매로서는 수소불화탄소계(HFC) 혼합냉매로서 R407C 및 R410A 등이 있다. 이들 냉매는 비공비 혼합물특성과 과도한 응축압력 그리고 냉동기유와 용해도가 저하되어 광유를 사용하지 못하고 특수 합성유를 사용하여야 하는 등 압축기를 비롯한 기존의 냉동기 부품을 설계변경하지 않고는 곧 바로 냉매량 조정만으로 적용할 수가 없다. 또한 지구 온난화지수가 1530(CO₂=1, 100yr)이상으로 매우 커서 완전한 환경친화적인 물질이 될 수 없다.

반면 탄화수소계 냉매는 오존층 파괴와 지구 온난화와 같은 환경문제가 전혀 없어 대체냉매로서의 기본적 조건을 충분히 가지고 있으며 종전의 R22 냉동기 시스템에 사용되는 광유(Mineral oil)와도 잘 혼합되는 장점을 가지고 있다.

따라서 본 연구에서 R22 냉매를 대체하기 위한 고온용 혼합냉매 조성물(ASR-20a, ASR-20b)은 냉매로서 가장 중요한 특성인 열역학적 성질이 우수하도록 하였으며, 안전성을 크게 강화하였다. 또한 환경친화적이며(즉 오존층파괴지수=0, 지구온난화지수=최소화) 현재의 R22 냉매를 사용하고 있는 제조설비 및 시스템의 설계변경 없이 냉매량 조정만으로 곧바로(Drop-In) 적용할 수 있는 물질의 특성을 가질 수 있도록 하였고, 냉동기에 냉매 사용량을 절감할 수 있는 경제적인 물질을 제시하였다.^[1-2] 본 논문에서는 위에서 언급된 여러 냉매들을 이론해석과 실험을 수행하여 비교하였으며, 결과적으로 연구된 새로운 혼합냉매는 기존의 프레온계 냉매를 충분히 대체할 수 있음을 확인하였다.

참고문헌

1. Cho, S., 2001,, The Composition of Refrigerant Mixture for High Back Pressure Condition, Patent Pending PCT/KR01/01507.
2. Kim, K. M., 1999, "Application of Hydrocarbon Refrigerant Mixture to Hermetic Reciprocating Compressor, Journal of HVAC, Vol. 11, No. 2 pp.262~269.