

평판관 열교환기 내 냉매 분지

이 응 렬, 신 태 룡, 한 성 필, 박 태 균, 김 내 현**

인천대학교 대학원, 인천대학교 기계공학과

Refrigerant distribution in a parallel flow heat exchanger

Eung-Ryul Lee, Tae-Ryong Shin, Sung-Pil Han, Tae-Gyun Park, Nae-Hyun Kim**

University of Incheon, Graduate School

** University of Incheon, Department of Mechanical Engineering

요 약

알루미늄 평판관 열교환기는 루버회과 평판관으로 구성된다. 공기는 루버회 사이를 흐르고 냉매는 수력직경 1~2mm의 다채널 평판관 내로 흐른다. 이 열교환기는 자동차 응축기로 널리 사용되고 있고 전열성능이 기존 환-관 열교환기보다 우수하여 가정용 공조기의 응축기 및 증발기로 적극 검토되고 있다.

냉매측은 헤더에 여러 개의 평판관이 병렬로 연결된 구조로 되어 있다. 이는 냉매를 분지함으로써 관내 압력손실이 과대해지는 것을 막기 위함이다. 이 경우 각각의 평판관에 균일하게 냉매를 분배하는 것이 중요하게 된다. 평판관 열교환기가 증발기로 사용되는 경우 공기측에 결로에 의해 생성된 응축액의 배출을 용이하게 하기 위하여 평판관은 수직으로(헤더는 수평으로) 배열된다. 이 경우 냉매측 구성에는 여러방법이 있을 수 있다.

본 연구에서는 실제 평판관 열교환기를 모사하여 10개의 채널로 구성된 시험부에서 R-134a를 사용하여 하향대향류 형태의 분지실험을 수행하였다. 질량유속은 70~130kg/m²s, 건도는 0.2~0.6에서 변화되었다. 또한 물-공기 실험도 수행하여 분지특성을 비교하였다.

결론은 R-134a의 경우 헤더의 전반부로 대부분의 액체가 유입되었으나 공기-물의 경우는 상당부분의 물이 헤더 후방으로 이송되었다. 이는 R-134a에 비하여 물-공기의 액체-기체 밀도비가 월등히 커서 헤더내 유속이 현저히 증가하기 때문으로 판단된다.