

# 가정용 에어컨에 적용된 알루미늄 평행류 응축기의 성능평가

정지환, 장근선\*, 김혁\*, 길성호\*\*, 김형기\*\*\*

(백석대, \*선문대학교, \*\*삼성전자, \*\*\*(주)엘티에스)

## Performance Assessment of Aluminum Parallel Flow Condenser Applied to Residential Air-Condition

Ji Hwan Jeong, Keun Sun Chang\*, Hyuk Kim\*, Sung Ho Kil\*\*, H. K. Kim\*\*\*

### 요약

가정용 공조기에 사용되는 열교환기로는 주로 핀-관 열교환기가 사용된다. 이는 다수의 원관과 관외측에 부착된 핀으로 구성되어 있다. 관내측으로 냉매가 흐르면서 증발 또는 응축을 일으키며 핀 사이를 흐르는 공기와 열교환을 하는 형태이다. 이 경우 대부분의 열저항은 공기측에 있다. 따라서 공기측 전열 성능을 향상시키기 위해 고성능 핀 형상개발에 많은 노력을 기울이고 있다. 핀-관 열교환기의 형상은 비교적 간단하지만 구리 원관의 벤딩, 알루미늄 핀의 삽입 및 확관에 의한 기계접합배관용접, 세척 및 기밀검사 등 생산 공정이 다소 복잡하고 자동화에 어려움이 있다. 또한, 핀과 원관 사이의 기계적 접촉에 의한 전열효율의 감소, 원관에서의 유동저항 증가 및 후류에 의한 전열성능의 감소 등으로 고효율화 및 소형화를 달성하는데 제한이 있다.

알루미늄 PF (Parallel Flow) 열교환기는 기존의 원형관과 달리 미세유로를 가진 평판관을 사용하여 냉매를 통과하게 하였으며, 루버핀 또는 슬릿형 핀 사이를 공기가 지나가게 하여 열교환이 이루어지도록 제작되었다. 알루미늄 PF 열교환기는 냉매측의 수력직경이 작고 공기측의 열유동 특성도 기존의 핀-관 열교환기보다 우수하기 때문에 고성능의 소형 열교환기의 개발이 가능하다. 또한, 열교환기 전체가 알루미늄만으로 구성되기 때문에 열교환기의 중량도 크게 줄일 수 있고 재활용성이 기존의 핀-관 열교환기 보다 우수하여 친환경 제품의 개발이 강조되고 있는 현재의 상황에 잘 부합되며 원가절감이 가능하다.

알루미늄 PF 열교환기를 응축기에 적용하였을 때 Fin-Tube 열교환기를 적용한 경우에 비하여, 전면면적을 23% 감소시켰음에도 불구하고 전열성능은 0.7% 증가하였다. 실외기의 풍량에 따른 성능비교와 우수한 Pass 설계로 전열성능을 보다 증가시켜 Fin-Tube 열교환기를 대체하여 재료비 절감에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

### 참고문헌

1. Cho, J. P., Choi, Y. H., Kim, N. H. and Kim, J. H, 2000, Performance evaluation of PF- condenser adapted to large size air-conditioner, KSME pp. 1~6
2. Kim, M. H, Kim, K. J., Chu, E. S., Bae, Y. D., Bark, Y. S., 1997, Performance evaluation of brazed aluminum heat exchangers, SAREK, pp. 209~215
3. Ryouichi SANADA, Ken YAMAMOTO 1994.7.8 "Development of High Performance Multi Flow Condenser" JSME, pp.7-8