

고장 상태 시 시스템 멀티 에어컨의 운전 특성 분석

김 경 록*, 조 금 남*, 문 제 명**, 김 종 엽**, 권 형 진**

성균관대학교 대학원, *삼성전자 시스템 가전 사업부, **성균관대학교 기계공학부

Study on the characteristics of system multi air conditioner under fault condition

K. R. Kim, K. Cho*, J. M. Moon**, J. Y. Kim** and H. J. Kwon**

Graduate School, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, Korea

**School of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, Korea*

***System Appliances Division, Samsung Electronics Co., Ltd, Suwon 442-742, Korea*

요 약

주거 및 사무 공간에 대한 쾌적한 생활환경 요구와 대형화, 고급화의 추세 속에 기존의 중앙 공조 방식의 시스템보다는 한 대의 실외기에 여러 대의 실내기를 연결하여 개별 용량 조절과 운전이 가능한 시스템 멀티 에어컨의 설치가 급증하고 있는 추세에 있다. 상업용 목적의 공간에 이러한 시스템 멀티 에어컨의 고장은 직접적인 경제적 손실을 가져 올 수 있다. 이러한 시스템 멀티 에어컨의 고장 상태의 검출 및 진단과 관련하여 시스템의 특성 파악 및 알고리즘과 관련한 연구가 다양하게 수행되고 있다. 본 연구는 PWM 방식으로 용량 조절을 하는 6HP용량의 압축기가 설치된 실외기에 저정압 덕트형 실내기 2대와 1-Way 천정 매립형 실내기가 연결되어 냉난방 운전을 병행하는 열펌프 형태로 사용되는 시스템 멀티 에어컨에 대하여 냉매량 누설, 실내 열교환기 오염, 실외 열교환기 오염 고장 발생을 모사하여 칼로리미터에서 냉난방 운전을 하여 시스템의 변화 및 특성을 파악 하고자 하였다.

냉매량 누설 고장의 경우 누설량이 증가함에 따라 냉방 운전 시 시스템의 전자 팽창 밸브의 개도가 증가하고 압축기 토출 냉매의 온도가 증가하는 경향을 보였다. 난방 운전 시에는 냉매 누설량이 40%를 넘으면서 실외 측 전자 팽창변의 개도가 급격히 증가하였으며 냉매 누설량 증가에 따라 압축기 토출 압력이 증가하는 경향을 보였다. 실내 열교환기 오염 고장의 경우 냉방 운전 시 고장 실내기의 전자 팽창 변의 개도는 감소하고 같이 운전되는 정상 실내기의 개도는 증가하는 경향을 보였다. 또한 압축기 토출 압력이 감소하는 경향을 보였다. 난방 운전 시 는 실내 열교환기 입구 측의 온도 및 압력이 저하되는 것을 확인할 수 있었다. 실외 열교환기 오염 고장의 경우 냉방 운전 시 실외기의 방열 부족으로 시스템 전체의 압력 및 온도가 상승하는 경향을 보였으며, 따라서 시스템 자체가 압력조절의 위하여 압축기의 운전율을 제한하는 결과를 보였다. 난방 운전의 경우 실외기의 온도와 압력이 저하되는 경향을 보였으며, 이에 따라 시스템 제상 운전 주기가 짧아지는 경향을 보였다.