

PLC를 이용한 선박용 공조시스템의 효율적인 부하 균등분배에 관한 연구

박 동 명, 박 재 홍[†], 한 성 준, 류 근 수, 박 찬 규, 김 인 관^{*}
하이에어코리아(주) 기술연구소, ^{*}부경대학교 RRC

Study on Efficient Load Uniform-Distribution Using PLC in a Air Conditioning System for Ship

Dong-Myung Park, Jae-Hong Park[†], Sung-Joon Han, Keon-Su Ryu, Chan-Kyu Park,
In-Kwan Kim^{*}

R&D Center, HI AIR KOREA Co., Ltd., Jillye-Myeon, Gimhae-Si, Gyeongnam 621-881, Korea
^{*}RRC, PuKyong University, San 100, Yongdang-Dong, Nam-Gu, Busan 608-739, Korea

요 약

현재의 일반적인 선박용 공조시스템의 제어형태는 PCB(printed circuit board) 제어패널과 전자식 팽창밸브로 이루어져 있다. 이러한 제어형태는 AHU(air handing unit)측과 condensing unit측이 공급공기 온도와는 무관하게 과열도 조절기에 입력한 설정값을 기준으로 제어가 이루어지기 때문에 부하 편중에 따른 불균형한 압축기 운전상의 문제와 공급공기 온도를 이용한 정온제어에는 어려움이 있다.

이에 비해 PLC(programmable logic controller) 제어는 공조시스템 각 부분의 신호를 각종 센서들을 통해 아날로그 및 디지털 신호로 받아들여 PLC 프로그램에서 연산 후 목표치가 이루어지도록 한다. 따라서 전자식 팽창밸브를 포함한 그 외 시스템의 조건이 연계되어 하나의 중앙 제어기에서 제어되므로 운전자의 특별한 조작없이 자동모드로 시스템을 안전하게 운전할 수 있으며 고객의 요구에 맞춰 프로그램 수정 및 적용이 용이한 장점이 있다. PLC 제어는 과열도가 공급공기 온도에 의해 그 설정값이 변하면 전자식 팽창밸브가 동작하므로 압축기의 ON/OFF를 최소화시키면서 원하는 온도를 유지시켜준다. 따라서 기존 과열도만을 제어하던 온도감응식 팽창밸브나 PCB 방식과는 달리 과열도 제어와 정온제어가 동시에 이루어질 수 있다.

이에 본 연구에서는 선박용 공조시스템의 급격한 부하변동 조건하에서 한 대의 AHU(1×100%)와 두 대의 condensing unit(2×60%)으로 이루어진 시스템에 PLC와 전자식 팽창밸브를 적용하여 부하의 균등분배에 관한 연구를 수행하였으며, 이에 대한 자료들을 제공하고자 한다.

참고 문헌

1. 주영덕, 김진, 2005, 자동화제어설비의 변천 및 발달사, 대한설비공학회, 설비저널, 제34권, 제6호, pp. 36~42.
2. 차주현, 2004, PLC기반의 홈네트워크 시스템, 대한설비공학회, 설비저널, 제33권, 제5호, pp. 21~27.
3. 차주현, 2001, "인터넷을 이용한 PLC 기반 Home Automation System," 대한설비공학회, 자동제어부 문강연회, pp. 151~160.
4. The Korean Associatin of Standard Automation Systems, Technical Material.
5. LS Industrial System Co., Ltd., PLC Technical Material.
6. Siemens Building Technologies, PLC Technical Material.