

로터리 압축기 머플러부의 가시화를 통한 내부 오일 거동 분석

조 필 재, 이 승 갑*, 윤 영*, 고 한 서**

성균관대학교 기계공학과 대학원, *삼성전자 DA총괄 RC개발, **성균관대학교 기계공학부

Analysis of Oil Behavior inside Rotary Compressor using Visualization of Muffler Part

Pil-Jae Cho, Seung-Kap Lee*, Young Youn*, Han Seo Ko**

Graduate School, Department of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University, 300 Chunchun-Dong, Jangan-Gu, Suwon, Kyunggi-Do 440-746 South Korea

*Department of R&D of Rotary Compressor, Samsung Electronics Co., 416 Metan-Dong, Youngtong-Gu, Suwon, Kyunggi-Do, South Korea

**School of Mechanical Engineering, Sungkyunkwan University, 300 Chunchun-Dong, Jangan-Gu, Suwon, Kyunggi-Do 440-746 South Korea

요 약

현재 가정용 룸 에어컨에서 주로 채용되고 있는 로터리 압축기 신뢰성 향상⁽¹⁾을 위한 노력은 다각도에서 진행되고 있으나 오일 토유량 저감에 대한 연구는 아직 부족한 상태이다. 압축기 내부 오일이 순환 냉매에 의해 과다 토출될 경우, 응축기로 유입된 오일은 냉각관 표면에 유막을 형성하여 열전달 특성을 저하시킨다. 또한, 팽창 밸브의 동결과 증발 온도 상승에 의한 냉동 능력 감소 및 압축기 내부 오일 부족 현상을 초래하므로 압축기의 신뢰성 및 에어컨 사이클의 성능 향상을 위해 압축기 내부 오일의 과다 토유 억제가 필요하다. 현재까지 토유량 저감 기술^(2,3)은 오일 순환 경로 변경에 의해 압축기 상부에서의 냉매 유속을 감소시킴으로써 발생하는 밀도 차에 의한 오일 분리 방법, 에어컨 사이클의 설계 및 운전 방법 개선, 그리고 압축기 내부에 오일 억제 기구 설계 방법⁽⁴⁾ 등에 의해 시도되었다. 하지만, 이러한 연구는 불투과성 물질 때문에 내부 오일 거동에 대한 정확한 데이터 없이 시도된 것이다. 명확한 오일 저감 및 오일 분리 시스템의 설계를 위해서는 다양한 조건하에서 압축기 내부의 오일 거동 분석 및 토유 오일 정량화가 선행되어야 한다.

본 연구에서는 가시화 기법을 이용하여 가시화창이 장착된 압축기 하부 머플러부의 오일 거동 특성을 분석하고, 본 연구자에 의해서 이미 수행된 상부의 오일 거동 결과값과 비교하여 로터리 압축기 내부 오일 거동 분석을 수행하였다.

참고문헌

1. So, S. K., Lee, S. K. and Pack, Y. S., 1998, "Rotary compressor for air-conditioning", J. Fluid Machinery, vol. 1, pp. 106-112
2. Lee, J. B. and Lee, S. K., 2003, "Correlation analysis between OCR and differential pressure of rotary compressor", Proc. of SAREK 2003, Summer, pp. 700-704
3. Kim, H. S. and Katsuta, M., 1995, "Influence of refrigerant oil on evaporator performance, Trans, JAR, vol. 12, No. 1, pp. 1-24
4. Parkash, N., Pandeya, 1986, "A simplified procedure for designing hermetic compressors", Purdue Comp. Conf., pp. 415-427