

트윈 로터리 압축기를 적용한 이산화탄소 시스템의 성능향상에 관한 실험적 연구

이 호 성, 백 창 현, 조 홍 현, 김 용 찬[†], 조 성 욱^{*}

고려대학교 기계공학과 대학원, [†] 고려대학교 기계공학과, ^{*} 삼성전자 DA연구소

Experimental Study on the Performance Improvement of CO₂ System with a Twin Rotary Compressor

Hoseong Lee, Changhyun Baek, Honghyun Cho, Yongchan Kim[†], Sungwook Cho^{*}

Graduate School of Mechanical Engineering, Korea University, Seoul 136-701, Korea

[†] Department of Mechanical Engineering, Korea University, Seoul 136-701, Korea

^{*} Samsung Electronics Co. Ltd. Maetan-3Dong, Yeongtong-Gu, Suwon, Gyeonggi-Do, 443-742 Korea

요 약

본 연구에서는 트윈로터리 압축기를 적용한 이산화탄소 사이클의 성능향상에 대해 고찰해 보았다. 사이클 성능향상을 위해 급탕기와 내부열교환기를 적용하여, 압축기 주파수 변화, 전자팽창장치 개도 변화에 따라 실험을 실시하였으며, 여러 가지 운전조건에 따른 성능향상 정도와 여러 가지 사이클 특성들을 고찰하였다. 이를 통하여 얻은 결과는 다음과 같다. Fig. 1에서 관찰할 수 있듯이, 트윈 로터리를 적용한 이산화탄소 사이클에서 급탕기를 적용했을 경우 냉매충전량 0.235, 증발압력 42 bar에서 가스쿨러 출구의 온도는 40℃에서 32℃로 감소하였고, 냉방용량의 증가와 압축기 소비전력의 감소로 인해 COP는 평균 82.1% 증가하였다. 가스쿨러 출구 냉매 온도가 1℃ 낮아짐에 따라 냉방용량은 3.5% 증가, 압축기 소비전력은 1.9% 감소, COP는 5.5% 증가하는 것으로 나타났다. Fig. 2는 내부열교환기를 적용하였을 경우를 나타내며, 압축기 주파수 35 Hz, 냉매충전량 0.205에서 냉방용량은 7.1% 증가, 압축기 소비전력은 8.8% 감소, COP는 평균 17.5% 증가하였다.

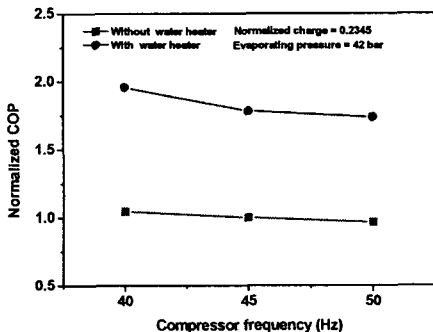


Fig. 1 Variation of normalized COP with compressor frequency.

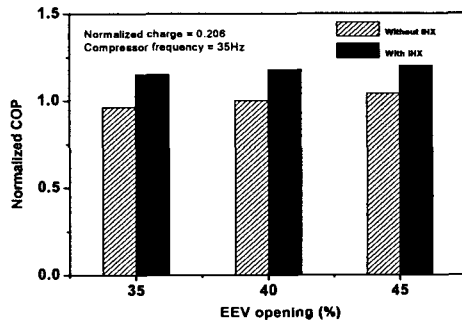


Fig. 2 Variation of normalized COP with EEV opening.