

배가스 열교환기의 설치 위치와 용량이 흡수식 냉온수기의 성능에 미치는 영향

정시영[†], 조은상^{*}, 박관우^{**}, 이정석^{**}

서강대학교 기계공학과, ^{*} 서강대학교 대학원, ^{**} LG전선

Effect of the Installation Position and Capacity of a Exhaust Gas Heat Exchanger on the Performance of an Absorption Chiller

Siyoung Jeong[†], Eunsang Cho^{*}, Chan Woo Park^{**}, Jeong Seok Lee^{**}

Department of Mechanical Engineering, Sogang University

^{*}Graduate school, Sogang University

^{**}LG Cable Ltd.

요약

흡수식 냉온수기의 효율을 높이는 방법 중의 하나로 연소 배가스로부터 열회수를 하는 방법이 있다. 이 방법은 고온 재생기에 투입되는 열량을 줄이는 가장 확실하고 효과적인 방법이기 때문에 일본의 주요 흡수식 냉온수기 생산업체에서 고효율화를 위해 많이 채택하고 있는 방법이다.^(1,2)

배가스열교환기를 사용하여 흡수식 냉동기의 효율을 향상시키기 위해서 우선적으로 사이클 내에서의 설치 위치와 용량에 대한 수치해석적 연구가 필요하다. 본 연구에서는 총 5가지 형태로 배가스열교환기를 직렬형 이중효용 흡수식 냉온수기에 설치하는 경우에 대하여 시뮬레이션을 실행하여 그 결과를 비교하였다. 또한 배가스열교환기를 설치한 경우(UA = 200 W/K)와 배가스열교환기를 설치하지 않은 경우에 대하여 용액열교환기의 UA 값을 변화시키며 시뮬레이션을 실행해 성능 향상의 정도를 비교하였다.

본 연구를 통해서 내린 결론은 다음과 같다.

(1) 배가스열교환기의 설치 위치에 따른 효과를 분석한 결과, 직렬흐름으로 저온열교환기(LSHX) - 배가스열교환기(EGHX) - 고온열교환기(HSHX)의 순서로 배치하는 것이 가장 우수한 성능을 가지는 것으로 판명되었다.

(2) 기존의 고온 및 저온 용액열교환기의 UA를 2배로 향상시킨 경우 9.5% 정도의 COP증가를 얻었으며, UA가 200 W/K인 배가스열교환기를 설치하는 하는 경우 추가로 3% 정도의 성능향상을 기대할 수 있다. 용액열교환기의 성능개선과 배가스열교환기의 추가 설치는 독립적으로 성능향상에 기여하므로 성능개선 방안으로 이 두 가지를 병행하여 적용하는 것이 바람직하다.

참고문헌

1. A. Shitara, R. Homma, M. Edera, S. Fujimaki, 1997, "Study on High COP Absorption Chiller-heater", Tokyo Gas, Institute of Energy Technology, Report No. 7, pp. 87-93
2. A. Shitara, S. Fujimaki, 1998, "Study on High COP Absorption Chiller-heater (Part2: Examination and Optimization of High Efficiency Cycle)", Tokyo Gas, Institute of Energy Technology, Report No. 8, pp. 143-152