

MGT배열구동 수소흡장냉동기의 최적 작동조건에 관한 연구

김 형 식, 손 화 승, 최 경 식

한국가스공사 연구개발원 이용기기연구센터

Study on the optimum operating conditions of metal hydride refrigerator powered by exhaust gas from micro gas turbine

Hyongsik Kim, Wha-seung Sohn, Kyoung-shik Choi

Center for Gas Utilization Tech., R&D Division, KOGAS, Ansan 425-790, Korea

요 약

마이크로가스터빈 열병합시스템은 유지보수가 편리하고 경제성이 우수하며 특히 공해배출이 적고 도심 사용을 위한 소음이 작다는 장점 등으로 인하여 보급확대에 대한 기대감이 매우 높은 설비이다. 그리고 마이크로가스터빈의 열병합설비와 결합하여 효율을 높일 수 있는 장비로서 수소흡장냉동기가 주목받고 있다. 수소흡장냉동기의 경우 금속/수소의 반응에너지를 이용함으로써 환경친화적이며 연중 사용할 수 있는 영하의 냉동을 출력한다는 점에서 효율적인 이용 가능성이 매우 높다고 할 수 있다. 하지만 영하의 냉동이란 관점에서 보면 계절별, 주야별 부하패턴에 따라 냉동을 충분히 출력하지 못하는 경우가 발생할 가능성이 존재한다.

따라서 본 연구에서는 일본 JSW(Japan Steel Works)의 기술로 생산한 수소흡장냉동기에 대해 마이크로가스터빈의 부하에 따른 냉동출력 특성을 분석하였으며 특히 마이크로가스터빈의 저부하 상태에서의 수소흡장냉동기의 전환시간, 브라인의 유량에 따른 냉동출력특성을 분석하고자 하였다.

현재까지의 주요시험내용은 마이크로터빈부하에 따른 전환시간변경이 미치는 수소흡장냉동기의 냉동출력량을 분석하였으며 이에 대한 중간결론은 아래와 같다

- (1) 수소반응은 마이크로가스터빈의 출력이 15, 20KW일 경우에는 전환시간 최대 30분까지 포화되지 않았으며 25KW의 경우 전환시간 25분에 포화되는 경향을 나타내었다.
- (2) 냉동출력은 전환시간이 증가함에 따라 증가하다가 최대값을 나타낸후 감소하였다.
- (3) 마이크로터빈의 20KW이상에서는 최적 전환시간이 15분이었으나 15KW에서는 최적 전환시간이 이보다 긴 20분으로 나타났다.