

## 수정된 재생사이클 가스터빈의 성능분석

황성훈\*, 이준희\*, 김동섭\*\*

\*인하대학교 대학원, \*\*인하대학교 기계공학과

## Performance Evaluation of a Modified Regenerative Gas Turbine Cycle

Sung Hoon Hwang\*, Joon Hee Lee, Tong Seop Kim\*\*

\*Department of Mechanical Engineering, Graduate School, Inha University, Incheon 402-751, Korea

\*\*Department of Mechanical Engineering, Inha University, Incheon 402-751, Korea

## 요약

에너지 절약과 환경문제가 대두되면서 발전 시스템으로 가스터빈에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 분산발전시스템에 대한 중요성이 부각됨에 따라 수십 ~ 수백 kW급의 마이크로 가스터빈으로 불리는 소형 가스터빈의 수요가 늘어날 전망이다. 소형 가스터빈의 대부분은 대형 가스터빈에 비해 효율이 낮은 단점을 보완하기 위해 재생사이클(regenerative cycle)을 사용하고 있다. 최근에 이러한 재생사이클을 이용한 마이크로 가스터빈의 중요성이 부각되면서 최적 사이클 설계 및 운전 성능 분석과 개선에 대한 연구가 이어지고 있다. 더욱이 최근에 효율이 40%에 육박하는 재생 사이클 가스터빈들이 등장하면서<sup>(4)</sup> 재생사이클의 사용이 보편화 단계에 접어든 것으로 판단된다.

재생사이클 가스터빈에서는 재생 열교환 과정이 전체 시스템의 성능에 미치는 영향이 매우 크다 (단순사이클의 효율을 두 배 정도 향상시킴). 따라서 재생 열교환 과정의 최적화가 중요하며, 이러한 노력의 일환으로 재생사이클을 개선하려는 이론적 시도들도 이루어지고 있다. 그 중 하나로써 터빈 팽창 과정을 둘로 나누어 그 사이에 재생열교환기를 위치시키는 수정된 재생사이클이 제안된 바 있다.

이전 연구들의 결과는 정성적으로 유용한 정보들을 제공하기는 하나, 대부분 단순화된 물성치를 사용함으로써 정량적 비교에 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 실제적인 사이클 해석을 사용하여 정량적으로 현실성 있는 비교분석을 하고, 나아가 파라메트릭 해석을 통하여 최적의 수정된 재생사이클의 설계 파라미터들을 도출하고자 한다.

## 참고문헌

1. 김동섭, 황성훈, 2004, "마이크로 가스터빈의 탈설계 운전 성능 특성," 유체기계저널, 제7권, 제3호, pp. 39-47.
2. Mircea Cardu, Malvina Baica, 2002, Gas turbine installations with divided expansion, Energy, Vol. 43, pp. 1747-1756.
3. Paul A. Dellenback, 2002, Improved gas turbine efficiency through alternative regenerator configuration, ASME Turbo Expo, GT-2002-30133
4. Brian Elmegaard, Bjorn Qvale, 2004, Regenerative gas turbines with divided expansion, ASME Turbo Expo, GT-2004-54225