

# 연료전지-가스터빈 하이브리드 시스템 기술

안국영, 유상석, 이영덕

한국기계연구원 그린환경기계연구본부 신재생청정시스템연구실

## Fuel Cell-Gas Turbine Hybrid System Technology

Kook-Young Ahn, Sang-Seok Yu, Young-Duk Lee

Environmental Systems Research Division, KIMM

### 요약

에너지의 효율적 사용 및 지구온난화 문제 등을 해결하기 위한 새로운 시스템에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 에너지 효율 증대의 한 방법으로 연료전지가 각광을 받고 있으며, 연료전지의 효율을 더욱 더 높이기 위하여 연료전지와 가스터빈을 결합한 하이브리드 시스템에 대한 연구가 시작되고 있다.<sup>(1)</sup>

연료전지는 사용용도에 따라 휴대용, 가정용, 수송용 및 발전용으로 나눌 수 있으며, 발전용을 제외하면 작동온도가 낮기 때문에 하이브리드 시스템을 적용하여도 효율 상승을 기대하기 어렵다. 따라서, 본 연구에서는 연료전지 및 가스터빈 기술을 간략히 요약하고<sup>(2)(3)</sup>, 가정용 및 수송용에 사용되는 저온형 연료전지 시스템과 발전용에 사용되는 고온형 연료전지 시스템에 하이브리드 시스템을 적용하였을 경우에 대하여 효율을 비교하였다<sup>(1)(4)</sup>. 한편으로는, 국내외 발전용 연료전지 연구개발 현황을 소개하고, 발전용 연료전지 시스템의 용량별 시스템 효율을 살펴보았으며, 가스터빈 등의 터보기계 설계절차를 간략하게 기술하였다.<sup>(5)(6)(7)</sup>

### 참고문헌

1. 이영덕, 이상민, 안국영, 임희천, 김법주, 2007, 250kW급 용융탄산염 연료전지 시스템 성능해석, 한국전기화학회, 연료전지 심포지움 2006 논문집, 1권 1호, pp. 101-106.
2. 안국영, 2007, 연료전지 시스템 통합 및 BOP 기술, 대한기계학회 열공학부문 추계학술대회 심포지움, pp. 59-83.
3. Kim, B.S., 2002, Performance Analysis of Heat Engines from a View of the Maximum Power and Thermal Efficiency, Ph.D. Thesis, Seoul National University.
4. Kyong Sok Oh, Tong Seop Kim, 2006, Performance analysis on various system layouts for the combination of an ambient pressure molten carbonate fuel cell and a gas turbine, Journal of Power Sources, Volume 158, Issue 1, pp. 455-463.
5. Song, T.W., Sohn, 2005, J.L., Kim, J.H., Kim, T.S., Ro, S.T. and Suzuki, K., 2005, Performance analysis of a tubular solid oxide fuel cell/micro gas turbine hybrid power system based on a quasi-two dimensional model", Journal of Power Sources, Vol. 142, pp. 30-42.
6. Yang, T.W., Sohn, J.L., and Ro, S.T., 2007, Performance analysis of a multi-hundreds MW-class SOFC/GT hybrid System based on a commercially available gas turbine, ASME Paper ASME 2007-25062
7. 안국영 외 23인, 2009, 250kW급 고온 발전용 연료전지 시스템 BOP 개발, 한국기계연구원 연구보고서