

Combined Cycle Power Plant 효율 개선을 위한  
배열회수장치(HRSG) 구조에 대한 연구

박용하, 주영산, 오현택, 이창하†

연세대학교

(leech@yonsei.ac.kr†)

지구온난화 및 온실효과를 유발시키는 이산화탄소, 메탄등 온실가스 배출감소가 요구되고 있다. 따라서 많은 산업분야 중 온실가스를 가장 많이 배출하는 화력발전에 대한 효율 개선이 요구되고 있다. 이에 따라 화력발전의 대표적인 구성 파트인 복합사이클 발전 플랜트(CCPP, Combined Cycle Power Plant)에 대한 관심은 높아지고 있다. 여기서 복합사이클 발전 플랜트는 가스터빈과 가스터빈 후단에서의 열을 이용해 배열회수장치(HRSG, Heat Recovery Steam Generator)를 통해 고온 고압의 스팀을 만들어 전력을 생산하는 스팀터빈으로 구성된다.

본 연구는 Aspen Plus를 이용하여 복합사이클 발전 플랜트 모사를 진행하였다. 특히 많은 열역학적 손실이 발생하는 배열회수장치에 대하여 구조를 두 가지의 경우로 나누어 모사를 진행하여 보았다. 스팀터빈에 사용되는 스팀에 대한 압력, 온도 등의 운전조건들은 신뢰할 수 있는 자료를 참고하여 가정하였으며 논문 및 외부 보고서와의 비교를 통한 신뢰도 확보도 진행되었다. 배열회수장치 구조에 따른 평가를 위해 복합사이클 발전 플랜트에 대한 열역학적 효율 평가 및 스팀 사용량을 통해 제시된 배열회수장치 구성에 대한 성능 평가를 진행하였다.