

## 공기 냉각온도에 따른 공기분리공정 성능 평가

김미영\*, 주용진, 이중원, 홍진표

한국전력공사 전력연구원 발전연구소

(elysium003@kepri.re.kr\*)

심랭식 공기분리공정은 공기를 액화시켜 질소와 산소, 아르곤 등 다양한 산업가스를 생산한다. 다양한 생산조건에 따라 공정 또한 달라진다. 그 중 SNG 생산용은 99.5% 이상의 초고순도 산소를 요구하기 때문에 공정의 효율이 다른 공기분리공정에 비해 떨어진다. SNG 공급용 공기분리공정에 대해 공정 효율을 제고하기 위하여 공기 냉각온도에 따른 민감도 분석을 수행하였다. 공기분리공정은 압축, 전처리, 액화, 분리 단계를 거치는데, 공기를 고압으로 압축시키고 불순물을 제거한 후 액화하여 고압/저압 증류를 통해 질소와 산소를 생산한다. 본 연구에서는 공기를 액화시키는 단계에서 그 온도에 따라 고압/저압 증류에 미치는 영향과 최종 생산물인 질소와 산소 순도, 유량에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 상기의 연구를 수행하기 위해 공정모사 프로그램인 ASPEN PLUS를 이용하여 공기분리공정을 모델링하였다. 그 결과, 99.5% 이상의 산소 18.212kg/s를 생산하였으며, 0.507kWh/O<sub>2</sub>kg의 소모동력이 발생하였다. 공기분리공정의 모델을 이용하여 주열교환기로 인입되는 3종 압력 공기의 액화 온도를 변화시켜 공기의 기액분율 변화에 따라 고압 증류와 저압 증류에 의한 최종 생산물 변화를 분석하였다.