

CO₂ 포집기술이 적용된 500MW급 석탄화력발전의 경제성 평가

이지현, 이인영¹, 김준한¹, 심재구^{1,*}, 장경룡¹
한전 전력연구원 녹색성장연구소; ¹한전 전력연구원
(jgshim@kepri.re.kr*)

연소 후 CO₂ 포집기술이 적용된 500 MWe 석탄화력발전소의 경제성평가를 수행하고 CO₂ 저감비용(Cost of CO₂ avoided)을 산출하였다. 본 연구에서 고려된 CO₂ 포집기술은 이미 상업적으로 적용이 가능하고, 기존의 화력발전소에 적용이 용이한 화학 흡수법을 기초로 하였으며 투자비용 산출을 위해 IEA Greenhouse Gas R&D Programme에서 제시하는 데이터를 활용하였다. 또한 CO₂ 포집공정 중 가장 많은 발전효율 저하를 가져오는 재열기(리보일러)에 투입되는 열에너지(재생에너지)를 대상으로 민감도분석을 수행하고 각각의 경우에서의 CO₂ 저감비용을 산출하였다. 분석결과 CO₂ 포집공정에 적용될 흡수제로 MEA(모노에탄올아민)가 사용되고 재생탑에서 필요한 재생에너지가 3.31 GJ/tonCO₂인 경우 발전효율은 CO₂ 포집설비 설치 전의 41.0%에서 31.6%로 9.4% 감소하고 이때의 CO₂ 저감비용은 43.3 \$/tonCO₂로 산출되었다. 그러나, 흡수제 재생에너지를 변수로 한 민감도분석에서 재생에너지가 2.0 GJ/tonCO₂로 낮아질 경우 CO₂ 저감비용은 36.7 \$/tonCO₂ 까지 낮아질 것으로 분석되었다.