

탄소배출권 거래, 에너지원 가격 변동, CCS를 도입한 에너지 생산 설계의 최적화

임유경, 김승혁, 구자민, 윤인섭*
서울대학교

(esyoon@pslab.snu.ac.kr*)

미래의 에너지 생산 시장에서는 재생에너지원과 CCS에 대한 연구가 활발해지고, 정치경제적 요인으로 인한 에너지원 가격의 변동성이 심화되며, 가까운 시일 내에 범용화될 것으로 예상되는 탄소배출권 거래와 같은 요인이 주요 변화의 축이 될 것으로 예상된다. 따라서 화력, 수력, 원자력 등을 기반으로 하는 에너지 수급 정책이 더욱 복합적인 방향으로 최적화되어야 한다는 필요성이 제시되고 있다. 본 연구는 재생에너지원과 CCS 요소를 추가하여 기존의 에너지 흐름 최적화 모델을 수정하고 강건 최적화 과정을 거쳐 미래 에너지 생산 규모와 그 구성을 최적화하는 것을 목적으로 하였다. 이를 통해 에너지원 가격의 변동성과 탄소배출권 거래이득을 감안한 시나리오의 가정에 따라 발전소 용량의 adding, stripping, retrofitting에 필요한 총비용을 최소화하는 동시에 탄소배출량 허용 가격의 변동에 영향을 받는 제한조건을 설정하여 최적화과정의 강건성을 보장하였다. 최적화의 해를 얻는 과정에서 세워진 제한 조건들은 2008년도 우리나라 에너지 생산시장의 데이터를 감안하였다.