

Energy balancing of power plants: considering carbon tax and emissions trading

권수형, 이인범*, 이태영
포항공과대학교 화학공학과
(iblee@postech.ac.kr*)

이 논문은 여러 파워플랜트 (화력발전, 원자력발전, 수력발전, 대체에너지 등)에서 이산화탄소 배출량을 감축하는 비용에 대해 분석하는 것을 목적으로 하고 있다. 본 논문에서 풀고자하는 문제는 에너지 생산량이 정해져있을때 CO2 배출권 가격에 따라 각 에너지를 생산하는 sector내에서의 생산량 밸런싱을 알아보는 것으로 목적함수는 총 전력 생산 비용이다. 이 문제를 풀기 위한 가정은 다음과 같다. 전력을 생산할때 발생하는 CO2를 배출할 수 있는 할당량이 정해져있을때, 먼저, 1) 초과분에 대해서 비용을 지불하는 탄소세 부담원칙과 2) 초과분에 대해서 배출권 시장에서 탄소배출권을 사와서 처리하는 두가지 모드에서 진행시켜보았다. (이 때 탄소배출권 가격은 전체 시장에서 형성된 가격이다) 본 논문에서 제시하는 모델은 혼합 정수 선형 계획법(MILP)에 따라 식을 구성하였고 GAMS 프로그램으로 문제를 구현하였다. 타당성 검증을 위해서, 시나리오를 기반으로 한 두 가지 예제를 적용시켜보았다. 첫째는 CO2 배출권의 ton 당 가격이 베이스라인, 5% 증가, 10% 증가했을때, 둘째는 UNFCCC에서 결정되는 CO2 감축량이 베이스라인, 3% 증가, 6% 증가 했을때에 따라 전력 생산량의 밸런싱의 변화를 살펴보았다.