해양 운송을 통한 CCS 경제성 평가

고민수*, 김승혁, 이종철, 이종민[1], 한종훈[1]
삼성중공업 조선해양연구소; [1]서울대학교 화학생물공학부
(ms0506.ko@samsung.com*)

본 연구의 목적은 대용량으로 이산화탄소가 배출되는 화력발전소에서 해상의 지중저장에 이르는 CCS(Carbon Capture and Sequestration) 전체 체인의 경제성 평가를 통해 가장 합리적인 방법을 찾고자 하는 것이다. 화력발전소에서 생산되는 이산화탄소의 포집, 수송 및 저장에 이르는 3가지 시나리오, 각 시나리오의 혼합으로 구성된 4가지 Case 연구와 성숙도에 따른 3가지 Case 연구 및 각 Case 내 공정 조건에 따른 경제성 평가를 수행하였다. 이를 통해 CCS에서 가장 문제로 대두되고 있는 각 Chain의 B/Ls(Battery Limits)를 제시하고자 하였다. 시나리오는 운송방법(파이프라인 및 선박 수송), 주입방법(직접 및 간접) 등으로 구분하였으며, Case 연구는 각 시나리오들이 상용화가 진행됨에 따라 안전성이 고려된 복합적인 시나리오 구성으로 되어있다. 연구 실증단계 및 상용화 초기에는 높은 투자비와 안전성 문제로 파이프라인 보다는 이산화탄소 수송선에 의한 운송이 지배적이며, 상용화가 점차 확대되고 저장소의 안전성이 확보된 후 화력발전소와 저장소의 이송은 파이프라인으로 바뀌며, 기존 운반선은 각각의 화력발전소에서 거점 화력발전소간 수송으로 대체될 것으로 예상되며, 하역 관리 및 저장소 운용을 위해서는 간접 주입방법이 가장 이상적인 방법이 될 것으로 예측된다.