

## 전산유체역학을 이용한 Carbonation 공정 Stirred Tank Reactor의 유동 분석

김민준, 나종걸, 안진주, 박성언, 한종훈†  
서울대학교  
(chhan@snu.ac.kr†)

지구온난화의 주범인 이산화탄소를 감량하기 위한 Carbon Capture and Storage(CCS)에 대한 연구들이 전세계적으로 진행되고 있다. CCS기술 중 하나인 Carbonation 공정은 이산화탄소를 수산화칼슘계열 수용액과 반응시켜 이산화탄소를 포집하는 기술이다. Carbonation 공정은 Gas-liquid multiphase에서 이루어 지는데, Carbonation 공정처럼 기체와 액체가 반응을 할 때 수득률은 크게 반응속도와 물질전달속도에 의해 결정된다. Carbonation 공정은 Stirred Tank Reactor에서 진행되기 때문에 물질전달속도가 중요한 요소이다. 물질전달속도를 결정하는 중요한 Factor는 bubble size, mass transfer Coefficient 인데 이 두 factor는 reactor geometry, impeller type, baffle에 따라 크게 변하게 된다. 따라서 반응기를 설계할 때 적절한 reactor geometry, impeller type, baffle을 선택하여 물질전달속도를 빠르게 하는 것은 중요한 일이다. 이 연구에서는 Carbonation 공정의 Stirred Tank Reactor에서 reactor의 height와 diameter의 비(D/H), impeller가 설치된 height(HL) 그리고 impeller type의 변화에 따른 동적 모사를 3차원 Computational Fluid Dynamics(CFD)를 통해 진행하였다. CFD를 통해 관찰된 유동을 토대로 Carbonation 반응기의 적합한 reactor geometry와 impeller type을 찾고자 하였다.