

이산화탄소 전환 대응 하이포아염소산 생산 산화촉매 개발

박이슬[†]

부경대학교 화학공학과

(dewpark@pknu.ac.kr[†])

전기화학적 이산화탄소 환원 반응은 온실가스인 이산화탄소를 전환하여 고부가 화학원료를 생산하는 기술로써 전기화학적 물 분해를 기반으로 하고 있다. 이산화탄소 환원의 대응반응인 물 산화반응은 산소와 함께 수소 이온을 생산하며 수소 이온은 이산화탄소전환 반응에 사용된다. 그러나 물 산화반응은 4개의 전자 전달이 필요하기 때문에 반응 속도가 느려 과전압이 발생되게 되며 이는 반대쪽 반응인 이산화탄소 환원 반응에도 영향을 주게 된다. 본 연구에서는 산화전극에서의 과전압을 낮추기 위해 물 산화 반응보다 빠르게 진행될 수 있는 염소 이온 산화를 적용하고자 한다. 염소 산화에 의해 과전압을 낮추어 전체 셀의 작동 전압을 낮출 수 있을 뿐 아니라 생성되는 하이포아염소산은 그 이용가치가 물 산화 생성물인 산소보다 높아 본 전기화학 반응의 활용도와 경제성을 높일 수 있다. 기존 전기화학적 하이포아염소산 생산은 양극부식으로 인한 금속이온 용출 및 내구성 감소, 귀금속 촉매 사용으로 인한 높은 비용, 낮은 에너지 효율 등의 문제점을 가지고 있다. 따라서, 귀금속 촉매의 양을 줄이거나 비귀금속 촉매 전극을 개발하여 전극의 생산 단가를 낮추고자 한다. 또한, 바닷물에서 염소를 분리하여 하이포아염소산 생산에 이용하는 탈염 융합 공정을 제시하여 이산화탄소 환원 및 하이포아염소산 생성 시스템의 활용도를 높이고자 한다.