

Zinc Salt에 따른 자기조립체 기반 탄산 무수화 효소 모방체의 성능 평가

김민철, 이상엽^{1,*}

연세대학교; ¹연세대 생명화학공학과 기능성나노소재 연구실

(leessy@yonsei.ac.kr*)

지구온난화의 원인으로 주목받고 있는 이산화탄소 배출이 증가됨에 따라, 최근 이산화탄소를 감축 및 전환시키기 위한 연구가 활발히 진행 중이다. 여러 가지 전환 기술 중, 특히 탄산무수화 효소를 이용하여 이산화탄소를 탄산화합물로 만들어내는 기술은 친환경적이며, 산업에 응용 가능한 탄산화합물을 만든다는 점에서 주목 받고 있다. 천연 탄산무수화 효소의 활성화 부위는 이미다졸 그룹과 전이금속인 Zn가 결합된 형태로서 이루어져있고 CO₂를 변환시키는 활성속도가 가장 빠른 물질이다, 그러나 값이 비싼 단점과 고온에서는 반응성이 떨어진다는 문제점이 있었다. 따라서 본 연구에서는 천연 탄산무수화 효소를 대체하기 위해 히스티딘이 함유된 양친매성 물질을 합성하고, 이들의 자기조립을 통해 천연 탄산무수화 효소의 활성화 부위를 모방한 촉매 활성을 지닌 구조를 제조하였다. 특히 Zinc 이온의 공급원으로 다양한 zinc salt가 사용될 수 있는데, 이들의 해리정도에 따라 촉매 활성이 변화함을 관측하였다. 이러한 zinc salt의 변화에 따른 화학반응 속도, 활성화 에너지 및 히스티딘 이미다졸과의 결합이 실험적으로 분석되었고, 최적화된 zinc salt의 선정 및 이온농도가 결정 되었다. 본 연구의 결과는 향후 다양한 금속이온을 함유하는 효소 모방 촉매 제조에 응용될 수 있을 것으로 기대된다.