

생체촉매CA(Carbonic anhydrase)와
HDS(Hemocyte of Diseased Shell)를
이용한 이산화탄소 포집속도 평가

김대훈^{1,2}, Mari Vinoba¹, 신우섭¹, 임경수¹, 정순관¹,
김성현^{2,*}

¹한국에너지기술연구원; ²고려대학교
(kimdh1206@hanmail.net*)

인류는 산업혁명을 통한 화석 연료의 사용으로 많은 발전을 하였으나 이로 인하여 대기 중에 지구온난화 물질인 이산화탄소 농도가 증가하여 현재는 세계적으로 많은 피해(해수면상승, 이상 고온현상, 생태계파괴, 등)가 일어나고 있다. 이러한 이산화탄소를 효과적으로 처리 하기 위하여 세계적으로 많은 노력을 기울이고 있으며 현재 CCS(Carbon Dioxide Capture & Storage)를 통한 이산화탄소 저감방법이 가장 활발하게 진행되고 있다. 본 논문은 CCS방법의 저장&수송 등의 단점을 효과적으로 극복하기 위해 생체촉매[CA(Carbonic anhydrase)와 HDS(Hemocyte of Diseased Shell)]를 이용하여 이산화탄소를 효과적으로 처리하는 실험을 진행하였다. 실험에 사용된 효소는 지구상에서 가장 빠르게 수화반응을 진행하는 것으로 널리 알려진 혈구에서 추출한 CA와 굴에서 추출한 HDS이며 $\text{CO}_{2(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+$ 으로 진행되는 화학식을 기반으로 실험을 하였고 반응속도를 도출하기 위하여 p-NPA를 사용하여 시간에 따른 이산화탄소와 각각 효소의 반응속도를 UV를 통해 결과를 측정하였다. 본 실험의 이산화탄소 포집성능의 측정방법으로는 앞에 기술한 $\text{CO}_{2(\text{aq})}$ 에서 HCO_3^- 으로 HCO_3^- 에서 CO_3^{2-} 전환시 수소이온의 생성에 따른 pH의 변화량을 분석하여 CO_2 포집성능의 결과를 도출하는 방법을 사용하였다.