

OB_Symp2

Electrochemical Activation of CO₂ to CO, Formate, Acetate by Enzymes in *Clostridium thermoaceticum*

신운섭 · 김유성 · 이호준 · 임미란

서강대학교 화학과

생체 내에서는 선택적으로 상온, 상압에서 무척 유용한 유기물을 만들어 낸다. 이러한 생체 내의 반응에 있어서 효소들은 반응의 선택성 및 진행 정도를 조절하는 데 중요한 역할을 한다. 이러한 반응 중 산화/환원이 관련되는 전자전달 반응은 전기화학의 반쪽 반응처럼 표시하는 것이 일반적이다. 그러므로, 전기화학적으로 이러한 반응을 응용하게 되면 훨씬 간단하고 대량으로 생체 내의 반응을 전기화학적으로 진행시킬 수 있지 않을까 하는 아이디어를 가지고 본 실험실은 지속적인 연구를 수행하고 있다. 혐기성 초산생성균인 *Clostridium thermoaceticum*에서 추출한 효소 및 박테리아 자체를 전기화학촉매로 이용하여 환원시키면 이산화탄소를 일산화탄소, 포름산, 아세트산으로 변환이 가능함을 확인하였다.

이 경우 *Clostridium thermoaceticum*에 존재하는 CODH(Carbon Monoxide Dehydrogenase)가 가장 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있었고, methyl viologen 등의 전자전달체의 존재가 필수적이었다. 박테리아 자체를 전기촉매로 이용한 경우도 이산화탄소의 변환이 가능함을 알 수 있었는데, 전자전달체인 methyl viologen이 박테리아의 세포벽을 통과하지 않아도 표면에서의 전자전달반응이 일어남을 간접적으로 확인할 수 있었다.