

Platinized platinum에 전착(electrodeposition)하여 제작한 효소전극의 특성

김지수, 오승모
서울대학교 공과대학 공업화학과

단위면적당 보다 많은 양의 효소를 고정화하기 위하여 platinized Pt 전극을 효소 고정화의 matrix로 이용하였다. 전구체로써 H_2PtCl_6 를 사용하여 platinization 한 후 GOD(glucose oxidase)를 전착(electrodeposition) 하고 glutaraldehyde로 가교하여 효소전극을 제작하였다. Platinized Pt 전극은 bare Pt 전극에 비해 100배 가량 증가된 표면적을 나타내었으며 전극의 표면적과 Pt 입자의 morphology는 인가한 전압의 크기에 의해 조절 가능하였다. Platinization은 0V~-0.3V 영역에서 수행하였는데 0V 근처에서는 균일한 입자가 전극표면에 고르고 평평하게 입혀지고 그 위로 결정성의 입자가 성장하였으며 음전압을 가할수록 deposition 속도가 빨라져 불규칙한 모양의 입자가 dendrite 형태로 성장함을 관찰할 수 있었다. 고정화되는 효소의 양은 전극의 표면적 뿐 아니라 platinum 입자의 morphology에 의해서도 영향을 받았는데 이는 morphology에 따라 전극 표면의 activity가 달라지기 때문이라 판단된다. Morphology에 따른 효소의 전착량을 측정한 결과 표면적이 동일함에도 불구하고 -0.3V에서 platinization한 전극 위에 가장 많은 양의 효소가 고정화됨을 알 수 있었다. 글루코스 감응실험에서 platinized Pt 전극은 30배 가량 증가된 전류크기를 보였고 S/N(signal to noise ratio) 면에서도 향상된 결과를 나타내었다. Noise의 감소는 전극표면의 hydrophilicity 증가로 인해 noise의 원인이 되는 산소 기포의 adhesion을 저해하기 때문이라 판단된다.