

수정진동자의 임피던스 측정에 의한 NaCl, NaClO₄ 전해질의 전기적 특성 해석

이행자, 심재후, 김우식¹, 장상목, 김종민*
동아대학교; ¹경희대학교
(jmkim3@dau.ac.kr*)

기능성 박막의 물리화학적 특성 분석에 있어서 미량저울(micro-balance)로 알려진 수정진동자를 이용한 공진주파수 변화 측정 방법이 널리 이용되고 있으며, 많은 연구가 진행되고 있다. 박막 모델의 다양한 특성 분석에 있어서 유용한 기법 중의 하나인 수정진동자 방법은 나노 스케일 수준의 질량 변화를 측정하여 전극 표면에서의 동특성 분석에 적용하였으나, 수정진동자 표면에 수식된 기능성 박막과 다른 물질 사이의 상호 작용에 기인하여 질량 변화로 표현되는 주파수 변화는 Sauerbrey 식에 의해 정량화되고 있다. 그러나 주파수 변화에는 질량 변화 이외에 밀도나 점도 등과 같은 다양한 변수들의 영향의 의한 것도 포함되어 있다. Buttry와 Oyama 그룹에서 강력하게 제안한 수정진동자 임피던스법(Quartz Crystal Impedance ; QCI)으로 전극 표면에서의 단순한 질량 변화 이외의 변화들을 측정할 수 있다고 제안하였다. 이에 본 연구에서는 수정진동자 임피던스법을 이용하여 NaCl, NaClO₄ 수용액에서의 전기적 특성을 조사하여 용질 농도에 따른 점도와 밀도 등의 물리적 특성치와 공진주파수 관련 변수뿐만 아니라 비 공진 영역에서의 변수를 동시에 측정하여 농도에 따른 주파수 변화 거동과 다른 전기적 변수들과의 관계를 유도하여 용액에서의 박막 해석 및 표면 특성에 관한 해석 가능성을 제시하고자 하였다.