

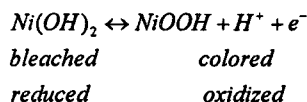
반응성 RF 스퍼터링법에 의해 성장된 비정질 및 결정질 Ni 산화물 박막의
전기변색 특성에 관한 연구

The electrochromic properties between amorphous and crystalline Ni
oxide thin films grown by reactive RF sputtering

안광순, 엄준호, 김석순, 나윤채, 성영은
광주과학기술원(K-JIST) 신소재공학과

초 록

전기변색소자(electrochromic device)는 작은 전력 소모 및 큰 변색 효율 특성에 의해 smart window, display, mirror, optical shutter 등으로 응용된다. 전기변색소자는 크게 투명 전기집전체, cathodic coloring material, anodic coloring material, 투명 이온전도체로 구성된다. 이 중 Ni 산화물은 anodic coloring material로서 전기변색소자를 구성하는데 있어서 cathodic coloring material인 W 산화물의 상대전극(counter electrode)으로 가장 주목받고 있는 산화물 질이다. Ni 산화물의 전기변색 메카니즘은 일반적으로 다음과 같은 식으로 나타난다.



Ni 산화물은 화학적, 전기화학적 방법 및 전자빔 증착법, 스퍼터링 방법과 같은 진공기술 등의 여러 방법을 통하여 만들어진다. 이 중에서 진공 기술을 이용하여 성장된 Ni 산화물은 다른 방법에 비해 우수한 안정성, 우수한 전기화학적 효율을 가진다. 그러나, 전기변색 소자에 대한 Ni 산화물의 중요성에도 불구하고 Ni 산화물의 결정성이 전기변색특성에 미치는 영향에 대한 연구는 거의 이루어지지 못하고 있다.

본 실험에서는 상온과 고온에서 반응성 RF 스퍼터링 방법을 통하여 비정질 및 결정질 Ni 산화물을 제조하였다. 결정성에 따른 전기변색 광학특성은 그림 1과 같이 큰 차이를 보였으며, 이러한 전기 변색 특성의 차이는 X-ray 회절, atomic force microscopy, potential cycling 및 potentiostatic pulse wave 등의 전기화학적 방법, X-ray photoelectron spectroscopy 등을 이용하여 비교 분석하였다.

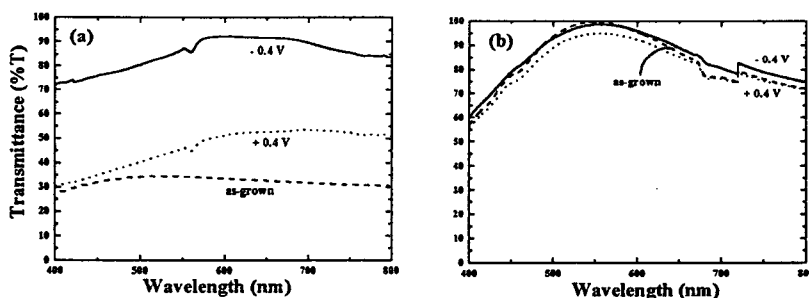


그림 1. 전기변색 Ni 산화물에 대한 voltage에 따른 투과율의 변화 (a) 비정질 산화물, (b) 결정질 산화물.