

Ferroxyl Test를 이용한 박막의 치밀도 측정 방법

양지훈, 장승현, 박혜선, 정재인

포항산업과학연구원 융합소재연구본부

Ferroxyl Test는 박막의 치밀도를 측정하는 대표적인 방법이다. 본 연구에서는 Ferroxyl Test를 이용하여 박막의 치밀도를 정량적으로 측정할 수 있는 방법을 제안한다. 알루미늄(aluminum; Al)은 뛰어난 내부식성 때문에 모재의 부식을 막을 수 있는 보호막으로 널리 사용되고 있다. Al 박막의 치밀도를 측정하기 위해서 스퍼터링(sputtering)으로 철(Fe) 기판위에 Al 타겟(99.99%)을 이용하여 박막을 코팅하였다. Ferroxyl Test 용액은 순수(deionized water)에 Potassium Ferrocyanide와 황산(또는 염화나타륨과 염화암모늄)을 첨가하여 제작하며, 용액에 거름종이를 적셔 Al이 코팅된 철 시편위에 올려놓고 반응시킨다. 일반적인 Ferroxyl test는 거름종이에 나타난 파란색(prussian blue) 반점의 숫자와 면적으로 치밀도를 측정한다. 하지만 이러한 방법은 측정 오차가 발생할 수 있다. 본 연구에서는 시편에 나타난 반응 반점의 면적을 광학 현미경이나 전자 현미경으로 이미지화하고, 이미지 프로세싱 프로그램을 이용하여 반응 면적을 수치화함으로써 측정 오차를 줄이고 정확도를 높이고자 한다. 이러한 측정 방법을 이용하여 알루미늄 박막의 치밀도를 측정한 결과, 최고의 치밀도를 갖는 Al 박막이 Bulk 밀도의 94% 이상으로 측정되었다.