T2-P040

경사 코팅법으로 제조된 Al 박막의 특성 평가

박혜선*, 정재인, 양지훈, 장승현

포항산업과학연구원

경사 코팅법은 증발 물질이 기판에 수직으로 입사하는 기존 코팅방법과 다르게 증발물질이 기판과 90° 이하의 경사각으로 입사하도록 하여 코팅하는 방법이다. 이러한 경사 코팅법은 각도를 달리함으로 인해 비스듬한 기둥, 나선형, C-형, S-형, zigzag 구조 등의 정교하고 폭넓은 박막을 형성 할 수 있다. 이러한 경사 코팅법은 경사굴절 광학필터, 선형 편광 등의 광 산업계에서 널리 사용되고 있다.

본 연구에서는 경사 코팅법을 이용하여 마그네트론 스퍼터링법으로 Al 박막을 제조하였고 다양한 경사 각도에 따른 조직의 특성과 내식성 등을 평가하고 비교하였다.

기판을 0°, 30°, 45°, 60°, 90° 의 다양한 각도로 위치시켜 냉연강판 및 Si 웨이퍼에 단일층 또는 다층으로 Al 박막을 코팅하였다. 박막의 구조를 확인하기 위해 전자현미경(SEM)을 사용하였으며 기판의 위치에 따른 변화를 관찰하기 위해 시편을 좌, 우, 중간으로 구분하여 분석하였다. Al 박막이 단층일 경우 회전각도 60°에서 치밀한 조직이 관찰되었으며 이것은 표면의 반사도와 표면조도 결과와도 유사하게 나타났다. 다층 박막에서는 회전각도 45°에서 아주 치밀한 조직이 나타났으며, 3 μm 두께로 코팅한 시편의 염수분무 시험 결과 120시간 경과 후에도 적청이 발생하지 않았다. 이것은 기존의 방법이 약 72시간에서 적청이 발생하는 것과 비교할 때 경사 코팅법으로 코팅된 시편의 내식성이 현저히 향상됨을 나타낸다. 따라서 반응성이 높고 쉽게 산화가 일어나는 철강제품의 부식 방지를 위해 경사 코팅법으로 Al 박막을 제조한다면 치밀한 조직으로 인해 얇은 두께에서도 부식이 발생하는 시간을 연장시켜 제품의 내구수명을 연장시킬 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords: Oblique Angle Deposition, Al Coating, Magnetron Sputtering, Corrosion Resistance