

**고내식성 마그네슘 박막의 형성에 미치는 흡착 및 흡장효과**  
**Effect of Adsorption and Occlusion on Formation**  
**of New Corrosion-Resistance Magnesium films**

윤용섭\*, 배일용, 문경만, 김기준, 이명훈(한국해양대학교 부식방식공학연구소)

1. 서론

일반적으로 PVD법에서 성막하는 경우, 진공중에서 행하는 것이 필수로 되어 있으나, 어떤 경우라도 진공용기내에는 잔류가스(O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> 등)가 존재하게 되며, 이러한 잔류가스의 영향을 무시 할 수 없다는 보고도 많이 있다. 더구나 본 연구와 같은 스퍼터링법에서는 성막시에 아르곤 또는 질소가스를 도입하기 때문에 기판에는 증착물질의 원자나 이온 이외에 잔류가스를 포함한 아르곤 또는 질소가스분자, 원자, 이온도 다수 도달할 것으로 생각된다. 그러므로 박막의 증착과정 중에는 증착물질 이외의 가스입자가 결정핵에 흡착(Adsorption) 또는 흡장(Occlusion)하여 박막의 구조 및 결정 성장에 영향을 주는 것으로 생각된다.

본 연구에서는 실용금속중 가장 경량(1.74g/cm<sup>3</sup>, 알루미늄의 2/3)이고 비강도나 비강성이 높으나 내식성이 나쁘다는 결점 때문에 그 단일재료로서의 사용에 한계를 갖고 있는 마그네슘금속을 이용하여, RF 마그네트론 스퍼터링법에 의해 코팅 박막을 제작했다. 또한 제작조건에 따라 변화하는 이들 막의 결정배향성과 몰포로지를 증착입자의 이동도 뿐만아니라 흡착효과를 고려하여 관찰하고, 이들 막의 변화가 내식특성에 미치는 영향을 고찰함으로써 그 형성과정 및 내식특성관계를 해명하고자 하였다.

2. 실험방법

박막의 제작은 RF Magnetron Sputtering 방법을 이용하였고, 증발금속 및 기판은 99.99% 마그네슘과 SPCC강판을 사용하였다. 또한 Ar 및 N<sub>2</sub> 분위기 중에서 제작한 마그네슘 박막은 SEM 및 XRD를 통하여 Morphology 및 결정배향성을 분석하였고, Potentio-stat에 의해 3.5% NaCl용액중 분극측정하여 내식특성을 평가하였다.

3. 결과 요약

- 본 실험에서 얻어진 마그네슘 박막은 99.99%의 Mg-Ingot 보다도 우수한 내식성을 나타내었다. 또한 결정입이 작은 입상정 조직의 박막일수록 부동태 전류밀도가 작아지고 공식 전위도 귀전위 방향으로 이동하는 좋은 내식성을 나타내었다.

- 본 실험에서 제작한 Mg박막의 결정배향성과 Morphology의 형성관계는 증착입자의 이동도 뿐만아니라 흡착 및 흡장효과를 포함하여 설명가능했다.