

## 자기장 제어에 따른 CrN 코팅막 형성거동 및 물성변화 연구

명현식, 박종인, 김은영, 전유택, 나상묵

현대하이스코 기술연구소

마그네트론 스퍼터링 공정에 있어 자기장의 제어는 전자의 효율적인 구속을 통해 고밀도 플라즈마 구현하고 코팅속도 및 코팅막 물성을 효과적으로 제어할 수 있는 중요한 공정변수이다. 현재까지 다양한 자기장 시뮬레이션 방법을 통해 적용 목적 및 용도에 부합되는 고효율 마그네트론 스퍼터 증착원 개발 연구가 활발히 진행되어 왔으며, 개발된 증착원은 전산업분야에 걸쳐 다양하게 활용되고 있다.

본 연구에서는 Poisson V6 프로그램을 이용하여 코팅 챔버 내의 영구자석 배열에 따른 자기장 변화를 시뮬레이션 하고, 비대칭 마그네트론 스퍼터링 장비를 이용하여 자기장 변화에 따라 CrN 코팅막을 합성하였다. 합성된 CrN 코팅막의 물성을 평가하기 위해 마이크로 비커스 경도기를 이용하여 미세경도를 측정하였으며, 양극분극시험을 통해 코팅막의 내식성을 평가하였다. 주사전자현미경을 통해 합성된 코팅막의 단면조직을 관찰하였으며, XRD 분석을 통해 자기장 변화에 따른 미세조직 형성 거동을 관찰하여 코팅막 물성과 더불어 미세조직 변화에 미치는 자기장의 영향을 해석하였다.

자기장 제어에 따라 CrN 코팅막을 합성하고 미세구조 및 물성을 분석한 결과, mirror type 보다 cross link type의 자기장 배열을 형성할수록 챔버 내부의 방전거동이 안정되고 균일한 플라즈마 분포를 나타내었으며, 우수한 코팅 물성을 나타내었다. 따라서 효율적인 자기장 배열을 통해 안정적이고 우수한 물성을 지니는 코팅막을 합성할 수 있을 것으로 판단된다.