

E-3

고밀도 플라즈마 응용 고효율 스퍼터링 증착 공정 개발

김종국[†], 이승훈, 김창수, 강재욱, 김도근

한국기계연구원 부설 재료연구소
(kjongk@kims.re.kr[†])

본 연구에서는 90% 이상의 스퍼터링 전극 사용이 가능한 새로운 방식의 스퍼터링 증착 기술을 개발하였다. 본 장치는 기존의 마그네트론 스퍼터링법과 달리 플라즈마 발생부와 스퍼터링 전극이 따로 존재하며, 플라즈마 발생부에서 생성된 이온을 통해 전극 스퍼터링을 일으킨다. 플라즈마 발생부에서 생성된 10^{13}cm^{-3} 이상의 고밀도 Ar 플라즈마는 전자석 코일을 통해 형성된 자기장을 따라 스퍼터링 전극으로 균일하게 수송되며, 스퍼터링 전극 전압에 의해 가속된 이온은 전극 대부분 영역에서 스퍼터링을 발생시킨다. 스퍼터링 전류는 플라즈마 발생부의 전력에만 비례하며 직경 100 mm 스퍼터링 전극 사용시 최대 3.8 A의 이온 전류 값을 나타냈다. 따라서 스퍼터링 전압과 전류의 독립적인 제어가 가능하며 일정한 스퍼터링 전류 조건에서 300 V 이하의 저전압 스퍼터링 공정 및 1 kV 이상의 고전압 스퍼터링 공정이 가능하였다. 이를 통해 스퍼터링된 이온 및 중성입자의 에너지 조절이 가능하며, 다양한 증착공정 분야에 응용 가능하다.

Keywords: 고효율 스퍼터링, 고밀도 플라즈마

E-4

SPRC 강판의 표면전처리 공정에 따른 에폭시 접착부 특성 평가

김해연, 김민수, 김종훈, 김목순¹, 김준기[†]

한국생산기술연구원, ¹인하대학교
(jkim@kitech.re.kr[†])

최근 철강, 알루미늄, 이종재료의 접합 등 용접이 어려운 부분에 구조용 접착제의 적용이 증가하고 있는 추세이다. 이를 위해 변성 에폭시레진을 활용한 고접합 강도, 고인성의 구조용 접착제가 연구되어 지고 있다. 피착제의 표면처리는 접합부의 접합강도를 향상시키는 방법으로 알려져 있으나 최근의 구조용 접착제는 표면 전처리 없이도 우수한 접착 특성을 보이는 것으로 기대되고 있다. 본 연구에서는 변성레진에 대해서 각종 표면처리가 접합부 특성에 미치는 영향을 조사하였다. 피착제로는 자동차용 냉연강판인 SPRC440을 사용하였고, 전처리로는 무처리 상태, SiC연마지를 이용한 연마, 아르곤 및 산소가스를 이용한 마이크로웨이브 플라즈마 표면처리, 산세 등의 표면처리를 실시하였다. 에폭시 접착제는 변성 에폭시 레진과 경화제 및 촉매제를 이용하여 직접 포물레이션하였다. 단일 겹치기 전단강도 시험과 T-Peel 시험은 각각 ASTM D 1002 규격에 따라 준비하였으며 인장 시험 후 파면은 SEM으로 관찰하였다.

Keywords: SPRC 강판, 에폭시 접착제, 표면전처리, 단일겹치기 전단강도, T-peel 강도