

불순물을 함유한 철에 대한 축전 결합 플라즈마 처리 결과
The effect of CCP treatment on Steel with impurity

이헌수, 서상훈, 김용훈, 장홍영
한국과학기술원 (KAIST)

1. 서론

현재 한국은 세계 수위권의 철강 생산국이나 중국의 저가 수출과 유럽 철강회사의 거대화로 향후 어려움이 예상됩니다. 이에 따라 철강업계에선 철강제품의 고급화를 꾀하며 철강의 표면처리에 관심을 기울이고 있습니다. 철강의 표면처리 방법으로써 고려되는 것 중 하나로 플라즈마 처리가 있습니다. 표면의 플라즈마 처리로 표면의 친수성/소수성 등의 성질의 변화나 표면 성분 변화로 인한 표면의 강도 등의 변화를 기대하고 있습니다.

2. 본론

비교적 불순물이 많은 철 시편을 Ar 축전 결합 플라즈마 처리를 통해 표면의 성질을 변화시킨 뒤 표면의 깊이에 따른 조성비의 처리 전/후 변화를 측정하였습니다. Ar 압력/처리 시간/전극에 가해지는 전력의 양을 달리 해가며 철 시편의 플라즈마 처리 전/후를 비교하였으며 플라즈마 처리 후 철 시편 표면의 Mn, Mo, Si, Al, P, S, B, C 미량 원소들은 대체적으로 감소하는 경향을 보였으나 Si의 경우 처리 시간이 길어지면 오히려 그 양이 증가하였습니다. 이는 Si가 플라즈마에 의해 스퍼터 된 후 많은 양이 다시 증착이 되는 확률이 높기 때문이라 추정됩니다.

3. 결과

축전 결합 플라즈마로 철 시편을 처리하여 그 가능성을 확인하였으며, 낮은 압력에서 높은 전력으로 플라즈마를 켜 철 시편을 처리할 때 표면의 미량 원소의 조성비 변화가 가장 큰 것으로 확인하였습니다. 이는 낮은 압력과 높은 전력으로 플라즈마를 켜 때, 이온이 철 시편으로 입사하는 선속과 이온에너지가 크기 때문으로 생각됩니다.

참고문헌

1. Michael A. Lieberman, Allan J. Lichtenberg, Principles of plasma discharges and materials processing, Willey interscience, (2005) 447p