

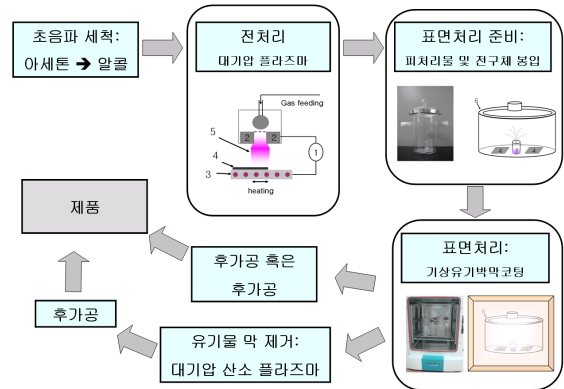
유기 단분자막을 이용한 마그네슘 판재 표면처리
Surface treatment of Mg Alloy plate using organic monolayer

박영희², 이경황², 정재인², 양지훈²,
¹⁾ 포항산업과학연구원 소재공정연구실
²⁾ 포항산업과학연구원 센서시스템연구실

초 록 : AZ31 Mg allo plate 표면에 대기압 플라즈마 처리, MgO 코팅, 유기단분자막 형성, sol-gel 코팅 등의 표면 처리를 한 후 내식성의 변화를 조사하였다. 대기압 플라즈마는 O₂, Ar 개스를 사용하여 처리하였고, MgO 코팅은 sputter를 사용하였으며, 유기 단분자막으로는 Octadec ltrimethox silane을 기상유기박막 코팅하였으며, sol-gel 코팅은 dipping 방법을 이용하여 샘플을 제작하였다. 마그네슘 판재는 buffing 공정으로 표면 처리된 것을 사용하였으며, 아세톤 및 에탄올을 이용하여 초음파 세척하여 사용하였다. 표면처리된 시험편을 염수분무법으로 내식성을 평가하였으며, sol-gel 코팅 층의 젖음성 특성 및 xps를 이용하여 내식 특성에 미치는 표면 효과를 분석하였다.

이 향상됨을 확인하였다.

그림 1. 기상유기박막 코팅 개략도



1. 서 론

마그네슘은 산화력이 매우 큰 금속으로 마그네슘 합금 제품에 내식성 등을 부여하기 위한 표면 처리 기술은 매우 중요한 기술이다. 마그네슘 판재는 주로 AZ31의 합금 구조를 가지며, 최근에 국내에 상용화되어 본격적으로 시장 수요를 확대해 가고 있다. 본 연구에서는 마그네슘의 표면에 내식성 피막을 확보하는 방안으로 진공 증착을 통한 대기압플라즈마 처리, MgO 코팅, 유기 단분자막 코팅, sol-gel코팅을 통한 표면처리와 표면처리에 따른 내식 특성을 평가하였다.

2. 본 론

2.1 실험방법

실험에 사용된 모재는 AZ31 Mg allo plate로 buffing 처리된 것을 사용하였으며, 35mm x 75mm x 0.6mm 크기의 샘플을 이용하였고, 아세톤과 에탄올에서 초음파세척하여 실험에 이용하였다. MgO 코팅은 sputter를 이용하여 코팅하여 샘플로 이용하였다. 유기단분자막을 박막을 제조하기 위한 장치의 개략도 및 프로세스를 그림 1에 나타내었다. 기상 유기 박막에 사용된 조건은 150C, 30min 이었다. 유기 단분자막으로는 Octadec ltrimethox silane을 이용하여 샘플 코팅에 이용하였다.

실험 과정을 요약하면, buffing 된 마그네슘 판재 표면 세정(아세톤, 에탄올) - 대기압 플라즈마 표면 처리 - MgO 코팅 - ODS 코팅 혹은 sol-gel 코팅 으로 구성된다.

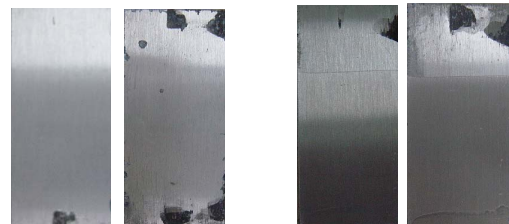
본 연구에서는 상기한 여러 가지의 표면처리 방법과 이를 조합한 공정으로 실험을 진행하였고, 염수분무 시험을 통하여 표면처리에 따른 내식 특성을 평가하였다.

2.2 실험결과

그림 2는 표면처리 하지 않은 시험편과, sol-gel 코팅된 시험편, 유기단분자막이 코팅된 시험편의 10시간 염수분무 시험 결과이다. 결론적으로 코팅층의 두께 대비 유기단분자막 코팅에 의한 내식성 향상 효과가 상당함을 알 수 있다.

마그네슘 산화막을 코팅한 시험편에서는 단 시간에서 상당한 정도의 내식성 향상 효과를 관찰하였으며, 후속 코팅성

그림 2. 염수분무 결과.
(ODS/Mg 10시간, 72시간, sol-gel/Mg 10시간, 72시간)



3. 결 론

AZ31 Mg allo plate 표면에 대기압 플라즈마 처리, MgO 코팅, 유기단분자막 형성, sol-gel 코팅 등의 표면 처리를 한 후 내식성의 변화를 조사하였다. 대기압 플라즈마 처리에 의하여서는 마그네슘 산화막 형성 효과가 거의 없었으며, MgO 코팅에 의한 산화막은 약간의 내식성 증가 효과를 보였으며, 유기단분자막에 의한 내식성 증가 효과는 상당한 것으로 나타났다.