

### AZ31 마그네슘 판재의 표면 거동 Surface Behavior of AZ31 Magnesium Alloy Sheet

박영희<sup>1</sup>, 허규용<sup>1</sup>, 정재인<sup>2</sup>, 양지훈<sup>2</sup>, 이경황<sup>3</sup>, 박종원<sup>3</sup>

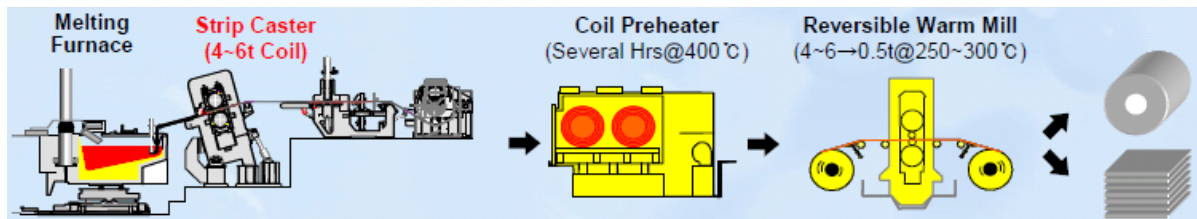
<sup>1</sup>포항산업과학연구원 마그네슘연구단(\*[youngp@rist.re.kr](mailto:youngp@rist.re.kr))

<sup>2</sup>포항산업과학연구원 융합공정연구본부

<sup>3</sup>포항산업과학연구원 울산산업기술연구소

**초 록 :** 마그네슘은 지구상에 풍부하게 존재하는 원소로 가볍고 비강도가 강하며 인체에 무해하고 전자파 차폐 효과가 크기 때문에 정보기기의 외장재로 각광을 받고있는 소재이다. 많은 장점에도 불구하고 일반적인 환경에서 부식이 쉽게 일어나기 때문에 내식성을 확보하는 표면처리가 요구된다. 마그네슘 소재는 산 저항성이 매우 취약하나, 알칼리에서는 상당히 안정한 물질로 알려져 있다. 마그네슘은 산화성이 상당히 큰 금속으로 표면에는 어느 경우든 자연산화막이 존재하며, 자연산화막의 두께와 조성은 표면 노출 조건에 따라 여러 가지로 변화한다. 일반적인 자연산화막의 경우는 산화마그네슘, 수산화마그네슘, 탄산마그네슘등으로 구성되고, 소재의 표면이 어떤 공정을 거쳤느냐에 따라 그 구성과 산화막 층의 두께가 변화한다.

포스코에서 생산되는 마그네슘(AZ31) 판재는 스트립캐스팅 방식으로 주조되어 판재로 생산되며, 후속 압연 공정을 통하여 두께별 박판의 제품으로 생산 공급된다. 코일 혹은 시트의 형태로 공급된 마그네슘 판재(AZ31)는 성형을 통하여 제품으로 성형되며 이 때 가공된 판재 성형품의 표면 품질은 합금의 차이와 생산 공정의 차이로 인하여 마그네슘 다이캐스팅재(AZ91)와는 상이한 표면 품질 특성을 가진다. 마그네슘 판재는 온간압연(~300°C)을 통하여 박판으로 가공되며, 온간 압연에 사용된 압연유등은 버핑공정에 의하여 제거된 후 공급된다. 그림은 AZ31 마그네슘 합금 판재의 스트립캐스팅 공정에 의한 생산 공정이다.



Mg Strip casting process

장기간 보관된 버핑 판재의 표면에서 마그네슘 산화물로 추정되는 침상(편상)의 부식생성물을 확인하였으며 이는 산 및 알칼리 침지등의 공정에서 쉽게 제거되지 않음을 확인하였다. 또한 알칼리 침지 실험에서 알칼리도가 높아질수록 마그네슘 표면 산화막층의 두께가 증가하는 것을 관찰하여, 마그네슘 소재가 강 알칼리 조건에서 안정하지 않음을 확인하였다. 산에 취약할 뿐만 아니라 알칼리에서도 표면 반응을 수반하는 소재의 특성이 표면처리 공정 설계시에 고려되어야 할 것이다.

표면처리는 공정의 특성상 전 단계의 소지 표면 특성과 밀접하게 연관이 되어있는 공정이다. 특히 마그네슘 소재는 표면처리 공정에 상당히 민감한 재료로, 전 공정에서의 마그네슘 표면 특성을 잘 이해하는 것이 판재상의 마그네슘 AZ 31 합금의 표면을 처리함에 있어 반드시 필요할 것이다.

본 연구에서는 포스코에서 생산되어 판재로 공급되는 AZ31 마그네슘 합금 sheet의 표면 상태와 연구를 통하여 알아낸 마그네슘 합금 판재의 표면 거동에 대하여 소개하여 판재상 마그네슘 표면에 대한 이해를 높이고 마그네슘 합금 판재를 이용한 제품의 표면처리 공정의 개발에 도움이 되고자 한다.