

물리기상증착으로 Al-Mg가 코팅된 강판의 특성

양지훈*, 정재인, 정재훈, 송민아, 박혜선

포항산업과학연구원, 융합소재연구본부

(*:jhyang72@rist.re.kr)

전자빔 증착으로 냉연강판 위에 알루미늄(Al)과 마그네슘(Mg) 코팅하고 열처리를 실시하여 코팅층 미세구조 변화와 Al-Mg 합금상 형성에 의한 강판의 부식 특성을 관찰하였다. Al과 Mg 코팅층의 두께는 총 3 μm 를 기준으로 하였으며, 코팅층의 조성변화를 위해서 Al과 Mg의 두께비를 각각 5:1~1:5까지 제어하였다. Al-Mg가 코팅된 강판은 질소 분위기에서 350, 400, 450°C의 온도로 각각 2, 3, 4, 10 분 동안 열처리를 실시하였다. 열처리를 실시하기 전에는 Al 코팅층과 Mg 코팅층의 계면과 Al 및 Mg의 주상정이 선명하게 관찰되었으나 열처리를 실시하면 계면과 주상정이 사라지면서 Al-Mg 코팅층이 치밀해지는 것을 관찰할 수 있었다. X-선 회절분석 결과, 열처리를 실시하지 않은 Al-Mg 코팅층은 순수한 Al과 Mg 피크가 관찰되었으며 열처리를 실시한 코팅층에서는 Al-Mg의 전형적인 합금상이 관찰되었다. Al-Mg 상태도와 유사하게 두 금속의 조성에 따라 Al_3Mg_2 와 $\text{Al}_{12}\text{Mg}_{17}$ 의 Al-Mg 합금상이 관찰되었다. Al-Mg 코팅 강판은 염화나트륨 5% 용액으로 염수분무시험을 실시하였다. 염수분무시험 결과, Mg 함량이 낮을수록 그리고 열처리 시간이 길수록 Al-Mg 코팅 강판의 내부식 특성이 향상되는 것을 확인하였다. 또한 열처리에 의한 Al-Mg 코팅층의 치밀도 향상은 강판의 내부식 특성을 향상하는데 영향을 미쳤을 것으로 판단된다.