

### 표면처리와 유기코팅을 통한 마그네슘 합금(AZ31)의 부식방지

## Corrosion protection of Magnesium alloy AZ31 by surface treatment with organic coating

박창현\*, 김은경, 박영삼  
(주)노루코일코팅 (E-mail : pch@noroo.com)

**초 록 :** Magnesium alloy AZ31 sheet를 자동차용 부품으로 사용하기 위해서는 내식성, 전착도장성등의 신뢰성을 확보해야 한다. 이를 위해서 우리는 Phosphate, manganese, silicon계열의 화성처리제를 이용하여 자동차 부품으로 사용가능한 신뢰성 확보를 위해 표면처리 방법에 관한 연구를 진행 하였다.

### 1. 서론

자동차 산업에서 높은 연료 효율을 위해서 경량 금속이 적용되어야 한다. 다른 여러 소재 중 마그네슘 소재는 낮은 비중, 무해성, 좋은 주조성, 낮은 열용량 등의 성질을 가지고 있기 때문에 자동차 산업에 가장 적합한 소재이다.<sup>1-2</sup> 그러나 마그네슘 합금은 화학적인 반응성이 높기 때문에 자동차 부품으로의 과감한 적용은 현재의 커다란 도전과제이다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해 마그네슘 합금 표면에 코팅을 하는 기술들이 연구되어 지고 있다. 마그네슘 합금 코팅은 산업적으로 이용될 수 있어야 하며 최근 자동차 산업은 마그네슘 합금에 가장 적합한 코팅 방법을 찾고 있다.<sup>3-5</sup> 많은 다양한 방법으로 anodizing, electroplating, conversion coating, organic coating, vapor phase deposition등 마그네슘 합금 표면에 코팅기술이 시도되었다.<sup>6</sup> 그러나 이러한 코팅은 비싸고, 부식 방지에 효과적이지 못하며 처리방법이 복잡하여 상업적인 적용에 한계가 있다.

### 2. 본론

본 연구에서는 가장 실용적이며 비용소모가 적고 현재 자동차 산업에 적용중인 화성처리(conversion coating)코팅을 이용한 부식방지와 신뢰성 확보를 위해 연구를 진행 하였다. Phosphate, manganese, silicon 계열의 화성처리용액을 개발 하였고 실제 자동차 부품에 적용하여 화성처리 코팅 후 유기코팅을 하여 자동차 부품에 필요한 신뢰성 실험을 진행 하였다.

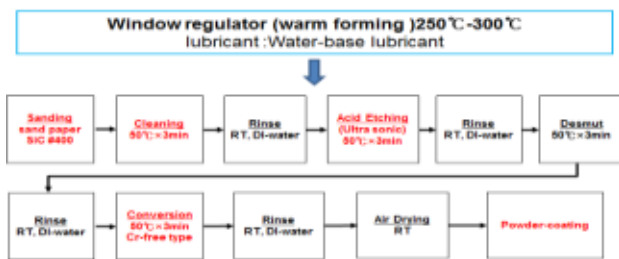


Fig. 1. Surface treatment process

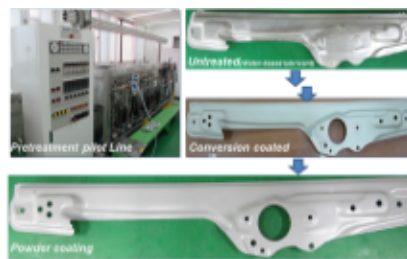


Fig. 2. Application of automotive part

### 3. 결론

본 연구에서 개발한 화성처리 용액과 표면처리 공정을 이용해 마그네슘 합금소재 표면처리를 진행 하였다. 그리고 신뢰성평가를 실시하였고 그 결과 옛지부 부식을 제외한 모든 항목에서 신뢰성을 확보 할 수 있었다. 하지만 실제 자동차 부품 공정에 적용되기 위해서는 부식성이 취약한 절단면(옛지부분)의 내식성 확보 연구가 진행 되어야 하며 비용 절감과 생산성 향상을 위해 화성처리 용액의 처리용량을 향상시키는 연구가 앞으로의 과제 이다.

### 참고문헌

1. E. Aghio, B. Bronfin, , Materials Science Forum 350-351 (2000) 19-30.
2. G.L. Maker, J. Kruger, Corrosion of magnesium, International Materials Reviews 38 (1993) 138-153(1993).
3. J. Gray, B. Luan, Journal of Alloys and Compounds 336 (2002) 88.
4. C. Blawert, W. Dietzel, E. Ghali, G. Song, Advanced Engineering Materials 8 (2006) 511.
5. M.B. Srinivasan, N. Scharnagl, C. Blawert, W. Dietzel, Surface Engineering 26 (2010) 354-360.
6. H. Huo, Y. Li, F. Wang, Corrosion Science 46 (2004)1467-1477.