

### 자동차용 합금화 용융아연도금강판의 성형성 개선연구

## A Study of Press formability Improvement of Galvannealed Steel Sheet for Automob

정우상\*, 전유택 (현대하이스코)

#### 1. 서론

합금화 용융아연도금강판(GA)은 내식성이 우수하고 전기아연도금강판(EG)에 비하여 전력소모가 적기 때문에 자동차용 아연도금강판으로서 사용비율이 증가하고 있다. 그러나 GA는 프레스 성형시 표면 윤활성이 부족하여 Powdering, Crack 발생비율이 높고 심가공 부위에는 적용하기 어려운 단점이 있다. 이러한 GA의 윤활성 부족은 GA위에 박막의 전기도금을 실시하거나 성형시 Drawing유를 도유함으로써 어느 정도 개선시킬수 있는데 이러한 방법들은 가격, 효과, 조업성 측면을 동시에 만족시키기 어려운 것이 단점으로 지적되어 왔다. 유럽, 일본 등의 철강사에서는 이러한 조건들을 충족시키기 위한 방법으로 GA강판에 유·무기 윤활제를 코팅하여 프레스 성형성을 개선한 제품을 자동차사에 공급하고 있다. 이러한 윤활GA강판의 특징은 프레스 성형시 까지만 피막이 존재하고, 자동차 도장전 탈지공정에서 100% 제거되는 것을 목표로 한다는 점이다. 본 연구에서는 자동차용 GA위에 유·무기 윤활제를 Coating 하고 성형성 향상효과, 용접성, 탈지성 등을 평가하였다.

#### 2. 실험방법

소재는 하이스코에서 생산된 자동차 외판용GA를 사용하였다. 윤활제는 무기계 1종류와 유기계 2종류를 사용하였으며 윤활피막 부착량 및 건조온도에 따른 물성변화를 평가하였다. Press 성형성 평가는 일본 JTT사의 Cup drawing시험기를 이용하여 Blank Holding Force 조건에 따른 Drawing 높이를 측정하였으며, 탈지성은 현대 자동차에서 사용중인 탈지제를 이용하여 실험실에서 육안으로 평가하였다. 인산염 처리성 및 전착도장성은 현대자동차 생산Line에서 처리하여 평가하였다. 인산염 처리된 시편에 대해서는 SEM 및 EDS로 분석하여 윤활피막이 도장전처리 공정에서 인산염처리성에 미치는 영향을 평가하였다.

#### 3. 결과요약

GA강판에 윤활피막을 Coating한 경우 윤활피막이 없는 무처리GA에 비하여 성형성 개선 효과가 있는 것으로 나타났으며, 유·무기 윤활제 모두 피막부착량이 클수록 성형성 개선 효과가 컸다. 피막부착량을 동일하게 했을 때 무기윤활제를 Coating한 시편의 마찰계수가 유기윤활제 Coating한 것보다 컸으나 Cup drawing 시험결과 성형성은 더 우수한 것으로 나타났다. 무기윤활제를 처리한 시편에 대해서 도유 조건을 달리하여 성형성을 시험한 결과 방청유를 도유한 경우 도유하지 않은 경우보다 성형성 향상 효과가 큰 것으로 나타났다.