

용융아연도금강판의 가공결함 특성

Characterizations of press forming defects in Hot-dip Galvanized Steel Sheet

전 선호(POSCO기술연구소)

1. 서론

연속 용융아연도금강판의 표면품질은 최근 몇 년 동안 크게 향상되었으나 자동차 외판 적용을 위한 결함 없는 용융아연도금강판을 생산하는 것은 여전히 어려운 문제이다. 대부분 표면결함은 육안으로 확인이 가능하기 때문에 검사공정에서 관리가 가능하다. 그러나 나판 상태에서는 확인되지 않는 도금층 내에 존재하는 결함들은 프레스 가공에서 의해서 도출하여 후공정인 도장공정에 영향을 미치므로 수요가 불만의 요인이 되고 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 가공결함을 검사공정에서 평가할 수 있는 가공결함 평가장치를 개발하고 용융아연도금강판 및 합금화 용융아연도금강판에서 발생하는 가공결함 특성을 규명하고자 하였다.

2. 실험방법

자동차 외판재의 가공정도(변형율 10~45%)를 감안하여 가공결함을 평가할 수 있는 가공결함 평가장치를 개발하였다. 이 장치를 사용하여 나판에서 관찰되지 않은 용융아연도금강판 및 합금화 용융아연도금강판을 프레스 가공하여 가공결함을 노출하였다. 이렇게 도출된 가공결함을 결함형태별로 분리하고, SEM/EDS, EPMA, 단면조직관찰 및 3차원 표면조도 등의 분석을 통하여 가공결함 형태별 크기, 성분 등의 발생경향을 파악하였다. 또한 가공결함 형태별 허용기준 도출을 위하여 자동차 도장기준으로 전착도장을 실시하였다. 도장처리후 가공결함이 도장결함으로 연결 여부를 상기와 같은 분석을 통하여 평가하였다.

3. 결과 요약

- 가. 가공결함 평가장치에 의한 도금층 내에 존재하는 결함 도출이 가능하였다.
- 나. 가공결함 형태는 돌출형(검은 반점, Round) 및 Dent형이며, 결함크기는 15~50 μ m이고, 결함성분은 대부분이 아연산화물이었다.
- 다. 용융아연도금강판의 가공결함은 합금화 용융아연도금강판 대비 크고, 집중화 및 방향성을 갖은 것이 많아, 도장결함을 유발하였다.

참고문헌

- 1) N. Y. Tang and F. E. Goodwin : Galvatech '2001, June, 2001. p49
- 2) Y. W. Kim, S. C. Kung, W. C. Sievert and R. Patil : Galvatech '89, 1989, p120