

용융아연도금 강판의 단면부 부식특성 Corrosion resistance of cutting section in galvanized steels

*김용희, 문만빈, 이용진, 남궁성(현대하이스코 냉연기술연구소)

1. 서론

최근 자동차 및 가전용 강판에서 방청성이 크게 대두되어 일반냉연 강판의 사용비중은 감소하는 반면 표면처리 강판의 사용량이 증가하고 있다. 표면처리강판 특히 아연도강판은 pH 6~12의 중성환경에서 우수한 내식성을 갖고 있다. 이러한 표면처리 강판을 그대로 제품에 적용할 경우 내식성에는 문제가 없으나 표면처리강판을 가전용으로 적용할 때 절단면이나 파단면에서 steel의 노출에 따른 발청방지가 중요한 문제로 대두된다. 이는 절단면이 있는 경우 아연의 희생방식기능만으로 근본적인 방식이 보장되지 않기 때문이다. 이 경우 단면의 도금층 피복율에 의해 내식성에 큰 차이를 보이는데 가공방법에 따라 차이가 있다. 즉, clearance를 tight하게 조정할 경우 절단부에서 파단면이 극소화하고 피복율이 높아짐으로 내식성이 보다 양호하게 관리됨을 알 수 있다. 이 도금피복율은 판두께, 도금층 두께에 지배되는데 박판, 후 coating일수록 높아진다. 따라서 본 연구에서는 side trimming에 따른 발청보증시한을 예측하고, 판두께 도금층 두께에 따른 절단면 도금피복율이 최대화되는 적정절단조건을 제시하고자 한다.

2. 실험방법

용융아연도금등의 표면처리강판은 절단방법에 따른 단면도금피복율의 차이가 많이 나타나게 된다. 따라서 본 실험에서는 clearance를 변화시켜가면서 파단면이 극소화되고 단면도금 피복율이 높아지는 조건을 도출하고자 하였다. 또한 도금피복율은 판두께 및 도금층 두께에 지배를 받으므로 판두께 및 도금층 두께를 변화시켜 가며 단면도금 피복율을 조사하였으며, 이에 따른 내식성 시험(염수분무, 항온항습, 대기폭로)을 실시하였다. 단면부에 대한 미세 관찰 및 분석은 EPMA(Shimadzu 1600)와 EDX(Philips XL30)를 이용하였다.

3. 결과 요약

본 연구를 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- ① 절단방법 즉 clearance의 변화에 따라 단면도금피복율이 많은 차이가 있으며, 적정 clearance 조건은 mild steel의 경우 재료두께의 약 6~9% 이며 hard steel의 경우 약 8 ~ 12% 이다.
- ② 실외대기폭로, 염수분무 및 항온항습 실험결과
 - 시편의 제조조건이 동일(도금부착량, 소재두께)할 경우는 clearance가 적은 조건(도금피복율이 높은조건)에서 내식성이 우수하게 나타났다.
 - 동일한 도금부착량일때는 소재의 두께가 두꺼운 시편에서 내식성이 저하되었다. 이는 단면부에서 소지철의 노출부위가 증가하였기 때문으로 사료된다.
 - 동일 두께일때는 도막부착량이 많은 시편이 내식성이 우수하게 나타났다.
- ③ 실내 대기폭로 실험결과는 약 2개월 정도의 방청보증이 가능한 것으로 나타났다.

참고문헌

- 1) 장 삼 규, Bulletin of the Korean Inst. of Met. & Mat. Vol. 10. No. 5 (1997) P. 613.
- 2) H. J. Lee, Journal of the Korean Institute of Surface Engineering, Vol. 33, No. 2, P 135.