

용융아연도금강판의 표면특성에 미치는 조질압연 조업조건의 영향
Effect of Skinpassing Conditions on Surface Characteristics
of Hot-dip Galvanized Steel Sheet

전 선호(POSCO기술연구소)

1. 서론

최근 용융아연도금강판(GI)이 자동차 외판용 등 고급강판으로의 수요가 확대됨에 따라 도장처리시 도장층 표면으로 전사되는 흐름무늬, 스팅글 형성 등의 표면결함이 없는 미려한 표면외관이 요구되고 있다. 이러한 흐름무늬 결함을 제거하기 위한 Air knife(A/k)조건, 도금욕 sealing 및 N₂ wiping 등의 도금적인 요인 및 강판진동과 같은 설비적인 요인 조절에 의해서도 후물/후도금재에서 지속적으로 발생하고 있다. 또한 자동차 외판용 GI재는 프레스 가공시 도금층 박리 방지 및 가공성 향상을 위한 도금표면 특성이 요구되고 있다.^{1)~2)} 따라서 본 연구에서는 도금공정에서 제거되지 않는 흐름무늬 결함 제거 및 자동차 외판용 GI재에서 요구되는 표면품질 특성을 부여하기 위한 조질압연의 조업조건의 영향을 평가하였다.

2. 실험방법

본 연구에서는 조질압연의 롤형태(roll type), 롤조도(roll roughness) 및 롤압하력(roll force) 및 연신율(elongation)등의 조업인자에 대해서 검토하였다. 롤형태는 단순히 지석으로 연마한 Bright roll과 SBT(Shot Blast Texturing), EDT(Electro Discharge Texturing)의 Dull roll을 사용하였다. 이때 각 롤의 조도(Ra)는 0.3, 2.3, 1.8 μ m이며, 압하력은 0톤(No SPM)에서 최대 300톤까지 100톤씩 증가시켰다.

조질압연 조업조건에 따른 흐름무늬 발생 정도는 육안관찰 및 진폭 측정 결과를 5단계로 지수화하여 평가하였다. 또한 조질압연 조업조건에 따른 표면외관, 광택도, 표면조도, 파상도(Wca), 경시도금밀착성 및 프레스 가공성 등의 표면특성과 Cr처리성, Cr처리후 내식성 등의 후처리성 및 도장밀착성, 도장선형성 등의 도장성을 평가하였다.

3. 결과 요약

가. 조질압연의 롤압하력 증가에 따른 롤조도 전사율 증가로 표면결함이 감소하므로 조질압연 조업조건 조정으로 표면결함 제어가 가능함.

나. EDT재는 BRT재 및 SBT재 대비 광택도는 감소하나, 폭/길이 방향의 표면조도값이 균일하고, 높은 PPI값으로 가공 특성이 우수하므로 표면염격재는 EDT를 사용이 요구됨.

다. 조질압연의 롤압하력 증가에 따른 도금층 표면의 롤조도 전사율 및 요철 증가로 Cr 부착량이 증가하고, 이에 따라 내식성은 크게 향상되었으며, 롤형태에 따른 Cr부착량 및 내식성은 BRT재 < SBT재 < EDT재 순으로 증가함.

라. EDT재는 BRT재 및 SBT재 대비 낮은 Wca값을 나타내고, 우수한 도장선영성을 나타내나, 조질압연의 롤압하력 및 롤형태에 따른 도장밀착성, 내 blister성 및 내chipping성 차이는 없음.

참고문헌

- 1) Michael G. Sendzimir, Iron and Steel Engineer, Dec., 1988, p41
- 2) Padwo, Z. and Sabatier, P., Iron and Steel Engineer, July, 1994, p35