

산세강판의 표면특성에 미치는 산세첨가제의 영향

Effect of pickling inhibitors on surface properties of Hot-rolled strip

박노범*(POSCO 기술연구소) 최석찬(POSCO 광양제철소 열연부)

1. 서론

일반적으로 열간압연 등과 같이 열처리를 실시한 금속재료의 표면에는 여러 형태의 산화물(이하 산화물피막이라 한다)이 부착되어 있다. 이러한 산화물피막은 염산이나 황산 등의 산 용액을 사용해서 비교적 용이하게 제거시킬 수 있는데, 이때 산 성분은 금속소지도 동시에 용해시키기 때문에 종래부터 소지부식의 방지를 위해서 부식억제제를 첨가하여 산세를 실시하고 있다. 그러나 상용 부식억제제의 대부분은 산세속도를 감소시키는 효과와 충분한 부식억제능을 확보하지 못한 관계로 강판의 표면밝기 저하 및 부식현상을 초래하고 있다. 또한 산세촉진제를 첨가할 경우도 부식억제제와의 상반된 특성 때문에 성능이 상쇄되어 충분한 기능을 발휘하지 못할 뿐 아니라 첨가제가 분리되어 있어 농도관리, 첨가제 가격, 용액 공급설비 등에서 불리한 문제를 지니고 있다. 따라서 첨가제의 성능, 경제성 및 조업성을 고려하여 일액형(一液形)으로 구성된 산세첨가제를 개발하여 그 효과를 시험하였다.

2. 실험방법

스케일이 부착된 열연강판 및 이를 표면연마(sandpaper #800)한 열연강판 시료(33mmφ x 2.5mmT)를 0.2wt%의 산세첨가제가 함유된 80℃, 12wt% 염산용액 각 100ml에 30분간 침적한 후 침적전과 후의 무게감량비를 통하여 부식억제능을 평가하였고, 상기 조건의 용액에 스케일이 부착된 열연강판 시료를 15초간 침적한 후 스케일의 제거정도를 백색도 및 육안으로 관찰하여 산세촉진능을 평가하였다. 또한 산세첨가제의 실험실 및 실 라인 산세 후 표면품질을 색차계, 3차원조도계 및 SEM으로 관찰하여 평가하였다.

3. 결과요약

- 가. 산세용액의 부식억제능, 산세촉진능, 표면밝기를 동시에 확보할 수 있는 폴리사이클로아민계, 폴리펩티드계, 페닐메틸피라졸계 및 스테아릴클로라이드계 화합물로 구성된 일액형 산세첨가제를 개발하였다.
- 나. 개발첨가제는 실 라인 적용결과 기존 첨가제보다 산세강판의 표면 백색도 3.97 향상 및 황색도 1.15 안정으로 우수한 표면색상을 확보하였고, 강판의 표면부식현상(etching, pitting)을 현저히 감소시켰다.

다. 산세강판의 표면색상과 부식정도는 냉연강판의 표면밝기 및 기타 특성에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

참고문헌

1. T. H. Cook et al., Metal Finishing, No. 10, 15(1982)
2. K. J. Hacias, Wire Journal international, No. 1, 86(1995)