

기전용 박막수지 피복강판의 품질불량 개선 Investigation of Quality Defectiveness for Thin Coated Steel Sheets

박찬섭
POSCO 기술연구소

초 록: 가전용 박막수지 피복강판의 적용에 따른 다양한 품질특성이 요구되어짐에 따라 용액구성 및 처리방법이 다양하게 이루어지고 있다. 또한 생산된 제품의 사용용도 및 처리방법도 다양한 방법으로 실시되고 있으며 이에 따라 가공 후 제품의 품질문제점도 다양하게 발생하고 있다. 따라서 각종 발생원인 및 문제점을 분석하여 향후 발생가능성을 최소화 하는 것이 요구되어 진다.

1. 서론

가전용 제품의 고급화에 따라 강판의 내구성이 크게 요구 되고 있으며 이에 따라 가전용 부품에 박막수지를 피복한 제품이 주로 적용되고 있다. 이에 따라 철강사에서는 박막수지제품의 생산라인에 적합한 다양한 종류의 수지용액을 개발하여 고객사의 요구에 부응하는 제품을 생산하고 있다. 일반적으로 생산된 제품은 코일센터를 거쳐 적절한 크기로 절단되고 가공업체를 거쳐 원하는 형태의 가공품으로 제조, 탈지 및 검사 등을 거쳐 최종 제품업체에 제공된다. 따라서 이와 같은 다양한 공정을 거치게 됨에 따라 제품의 표면외관 손상 및 품질의 문제점이 발생하게 된다. 여기서는 이와 같이 발생하는 대표적인 품질불량의 발생종류 및 원인에 대해 검토하였다

2. 본론

박막수지강판의 제조과정에서 발생하는 문제점은 다양한 공정에서 발생하게 된다. 일반적으로 사용되는 전기아연도금소재의 제조과정시 전기도금을 행한 후 린스과정에서 불충분한 수세에 의한 도금용액의 오염 등의 원인이 있으며 이물질 묻음에 따른 수지코팅시 도막의 흐름성 저하에 의한 도장불량 및 미도장, 롤의 가공 및 작업조건 미흡에 의한 도막의 불균일성을 가져오며 가공시 가공패드, 프레스의 연속작업에 따른 박리된 피막 등의 혼입에 따른 피막의 손상, 작업시의 찍힘, 스크래치 유발 등 다양한 조건에서 문제점이 야기 된다. 이에 따라 발생하는 문제점에 대한 정확한 분석 및 평가를 통하여 문제점을 사전에 방지할 필요가 있다.

다음은 LCD 패널의 프레스 가공 후 고온고습 평가에서 수분이 응축되는 문제점이 발생한 강판을 조사한 예이다. 그림 1은 상기 불량제품에 대해 전자현미경을 이용하여 표면을 관찰 한 것이다. 그림에서 나타난 바와 같이 일부분에서 도막이 손상되어 있음을 알 수 있다. 표 1은 도막손상부위와 정상부와 손상부위에 대한 EDS 분석결과로 손상부위는 정상부 대비 도막의 주요 성분중의 하나인 Si 성분이 상대적으로 매우 적게 나타난 것을 알 수 있다. 따라서 이와 같이 도막이 손상된 부위에서 고온고습시 수분이 쉽게 응축되는 불량이 발생하게 된다.

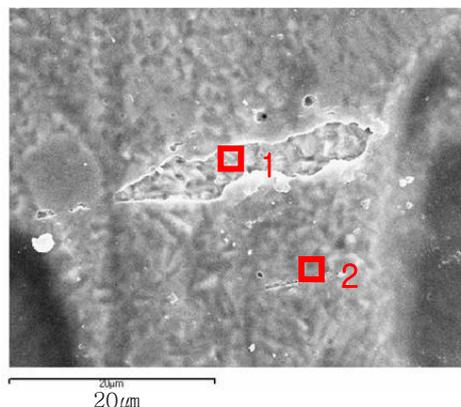


그림 1 불량시편의 SEM(X3,000)

표 1 정상 및 불량부의 성분 분석결과(wt%)

Element	1	2
C K	16.29	40.26
O K	2.39	4.38
Si K	0.85	2.40
Fe K	3.21	1.99
Zn K	77.25	50.97
Totals	100.00	100.00

그림 2는 상기와 같은 제품에서 발견된 또 다른 형상을 나타낸 것이다. 그림에서 보여지는 바와 같이 도막이 벗겨지는 등의 도막손상이 일어났음을 알 수 있다.

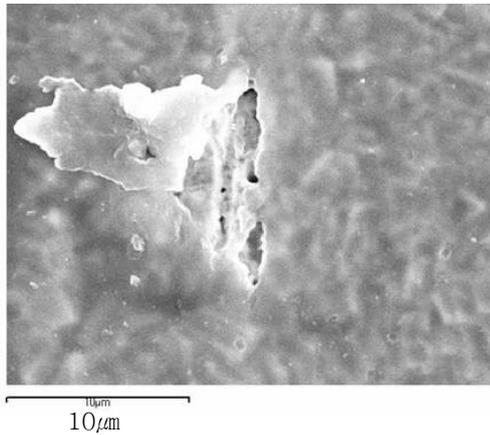


그림 2. 도막손상 부위의 SEM (X5,000)

따라서 이러한 도막의 손상은 Slitting 이나 가공 공정 중에서 발생하는 것으로 보여지며 따라서 가공시의 청결 및 금형의 철저한 관리가 요구된다

3. 결론

박막 수지피복강판의 품질불량은 각 처리공정에서 다양한 변수에 의해 발생이 되고 있다. 따라서 이와 같은 품질 문제점이 발생하지 않기 위해서는 각 공정별 관리가 철저히 이루어져야 할 것이다. 특히 박막의 수지피복강판은 다양한 품질특성을 요구할 뿐 아니라 표면외관 불량에 의한 품질 문제점이 많이 발생하므로 도막의 손상이 발생하지 않도록 철저한 관리가 요구되며 문제 발생시 즉각적인 대응이 요구된다

참고문헌

[1] C.S.Park, Y.K.Jung and S.K.Jang, Poly Sci. Technology. 12, 2002, 660