

CS01

열연 용융 아연도금 강관의 용접부 내식성 향상 방안 Improvement of corrosion resistance of welded joint of hot rolled galvanized iron

곽영진
POSCO 기술연구소

1. 서론

비닐 하우스용 파이프는 열연 용융아연 도금 강관을 강대로 절단 후 관형상으로 성형 하여 고주파 용접 후 용사처리를 한 것으로 국내에서 사용되는 모든 비닐 하우스는 열연 용융 아연도금 강관을 사용하고 있다. 비닐 하우스용 파이프를 용사를 하는 이유는 용접 후 용접부위는 덧살이 발생하므로 덧살 제거 시 bare steel이 드러나게 되므로 용접 부위의 내식성 향상을 위해 용사층을 형성시켜 주는데, 용사되는 부위는 다른 도금층의 두께 보다도 얇아 제품 보관 혹은 실제 사용시 우선적으로 부식이 발생하게 된다. 또한 일시 방청용으로 아연도금 강관에 사용되고 있는 크로메이트 아연도금강관은 크롬 부착량이 10~15mg/m²으로 크로메이트 피막이 통상의 습도에서 흡습성이 높아 피막이 아연으로부터 박리 하기 쉬우며 강관 제조시 성형(Forming) 혹은 정경(Sizing)등의 강관 제조시 설비와 접촉하는 부분에서 크로메이트 박리로 아연도금 강관의 방청이 열화 되는 문제점으로 인해 조관 후 제품 보관 혹은 사용시 심한 rust가 발생하게 된다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제를 근본적으로 해결하기 위해 국내의 파이프 제작공정에 대해서 검토 후 실험실적 연구를 통해 내식성 향상을 위한 용사제나 Varnish를 검토하였다.

2. 실험 방법

파이프 용사의 경우 조관속도가 매우 빠르므로 실험실에서 용사를 할 경우에도 이러한 속도를 시편을 제작해 주어야 한다. 따라서 에어실린더를 사용 고속으로 용사가 될 수 있도록 하여 파이프 용사의 경우와 같이 용사기를 고정시키고 용사시편이 움직이도록 하였다. 또한 도금층 부위, 용사부위, Varnish종류 및 Varnish 처리 유무에 따른 내식성에 미치는 영향 및 품질을 평가하기 위해 염수분무, 습윤, 야적 및 내수성 시험 등을 행하였다.

3. 결과 요약

국내의 비닐 하우스용 파이프는 0~10mm두께의 아연 용사층으로 구성되어 있었다. 파이프 용사시 같은 용사 조건에서 아연/알루미늄(95/5)의 용사제를 사용한 경우가 다른 용사제를 사용한 경우에 비해 내식성이 우수하였고, 수용성 Varnish를 평가시 대부분 방청 효과는 있으나 아크릴 수지계의 Varnish가 내식성, 지촉건조성 및 다른 특성을 고려하여 가장 우수하였다.

참고 문헌

1. J.H. Clare : Thermal spray coating, Material performance, 1986, P361-371
2. 三好 達也, 山下 正明 : NKK技報, No.167, (1999)11
3. F.C. Porter : The range of Zinc coating, material performance, 1986, P28-33