

Ca첨가가 내후성강의 부식저항성에 미치는 영향 연구
Effect of Ca Modification on the Corrosion Resistance
of Weathering Steel

정연홍^{*}, 김규영 (포항공과대학교)

1. 서론

현재 상용화되어 사용되고 있는 내후성강은 해변과 같이 염화물 이온이 다량 존재하는 환경에서는 보호성 산화피막이 형성되지 못하여 충분한 내식성을 나타내지 못한다.[1] 따라서 염화물 환경에서 우수한 내식성을 갖는 강의 개발을 위해 현재 표면개질 방법과 합금첨가 방법등 크게 두 가지 방향으로 연구가 진행되고 있다. 이 중 Cu-Ni-P와 같은 기존의 내후성강에 Ca를 첨가하여 해변분위기에서도 우수한 내식성을 나타내는 강재를 개발하고자 하는 노력이 진행중이다.[2] 그러나, 아직까지 Ca 첨가가 내식성에 미치는 영향에 대한 체계적인 연구보고가 적어 본 연구에서는 Cu-Ni-P계 강에 Ca 첨가가 내식성에 미치는 영향에 대해 알아보았다.

대기 부식은 습윤/건조 과정이 반복되고, 또한 부식이 매우 얇은 수막내에서 일어나는 특징을 가지고 있기 때문에 본 연구에서는 얇은 수막을 강 표면에 형성시켜 AC 임피던스 방법을 이용하여 부식속도를 측정하였으며, 미세 pH 전극을 이용하여 Ca 첨가 함량에 따른 얇은 수막내의 pH 변화 정도를 측정하였다.

2. 실험방법

밀폐된 용기내에 위치시킨 시편위에 얇은 수막 (1mm이하)을 형성하여 미세 pH 전극을 이용하여 pH를 측정하고, AC 임피던스 실험을 행하였다. 동일한 조성과 면적을 갖는 시편을 전극으로 하는 2극 전극계를 이용하였다. 그리고, 얇은 수막으로는 증류수와 NaCl 용액을 사용하였다.

3. 실험결과

강재 표면에 증류수와 NaCl 수용액 이용하여 얇은 수막을 형성한 뒤 용액의 pH 변화를 측정된 결과, Ca 첨가가 pH를 상승시키는 효과가 뚜렷이 관찰되었으나 Cu 및 Si과 같은 주요 합금원소의 함량과도 pH 변화가 상대적으로 변하고 있음이 관찰되었다. 얇은 수막에서의 임피던스 실험 결과로부터 Ca를 첨가한 강재가 첨가하지 않은 강재보다 큰 분극저항값을 보이는 경향을 나타내었다. 이러한 내후성강의 분극저항값

을 대기 폭로실험을 모사한 복합분무시험기를 이용하여 얻은 동일한 강종의 부식 감량값과 비교하여 강종의 성분에 따라 유사한 경향을 나타내었다. 따라서, 실제 내후성 강재의 내식성을 간접적으로 평가하기 위하여 AC 임피던스 방법을 이용하는 것이 타당하다는 것을 보일 수 있었다.

참고문헌

- 1) T. Misawa et al. *Corr.Sci.* Vol.14 (1974) 279
- 2) M. Yamamoto et al. *철과강* Vol.84 (1998) 36
- 3) 宇佐見 明, 日本 公開特許公報 特開平 7-242993