

염함유 콘크리트 철근의 부식

Corrosion of Reinforced Steel Bar in Concrete Containing NaCl

조원일, 조병원, 윤경석

전지·연료전지연구센터, 한국과학기술연구원

콘크리트 구조물에서의 철근은 시멘트 경화체의 세공용액이 강 알칼리성을 띠고 있기 때문에 그 표면에 산화피막을 만들어 부식으로부터 보호되고 있다. 그러나, 산성비 혹은 공기중의 이산화탄소 등에 의한 pH의 감소, 동결기 제설제로 사용되는 염화칼슘이나 해사의 사용에 의한 염분의 유입은 철근의 산화 피막을 파괴시켜 부식반응을 촉진시키는 요인으로 작용한다. 이와 같이 생성된 부식생성물은 본래의 체적에 비해 약 2.5배 팽창하게 되어 구조물에 균열을 발생시켜 결과적으로 콘크리트 구조물의 내하력 저하를 초래한다.

이러한 부식현상을 방지하기 위해서 예폭시 도막철근 혹은 부식 억제제 등을 사용하거나 또는 부식이 전기화학반응이라는 점을 이용한 전기방식 등을 실시하고 있다. 부식현상을 전기화학적으로 측정하는 방법으로는 자연전위법, 전기저항법, 분극저항법, 교류 임피던스법, 전기화학적 노이즈법의 5가지로 나눌 수 있으며, 각각의 방법에 따라 정성, 정량, 실험실 및 현장 적용성 등에 고유의 특징을 가지고 있다.

본 발표에서는 콘크리트내의 철근 부식현상을 이해하고, 또한 방식기술개발의 전 단계로서 시멘트 모르타 내에서의 염분농도에 따른 철근부식현상을 연구하는 전기화학적 방법에 대한 장단점을 비교하고, 실제의 연구 결과에 근거하여 검토하였다. 자연전위법을 이용하여, 정성적으로 평가함과 동시에 교류 임피던스법을 이용하여 정량화 시키는데 주된 목적을 두었으며, 장기적인 부식현상의 촉진시험, 모사세공용액을 이용한 시험, 전기화학적 염소추출법에 대한 실험실적 연구의 개략적 결과 및 현장시험 사례에 대한 결과를 발췌하여 소개하고자 한다.