

## 철근콘크리트 구조물용 다기능 멀티센서의 부식모니터링 연구

정진아<sup>+</sup>·김기준<sup>1</sup>·경은진<sup>2</sup>

### On the Corrosion Monitoring of Multi-Functional Sensors for Concrete Structure

Jin-A Jeong<sup>+</sup>, Ki-Joon Kim<sup>1</sup> · En-Jin Kyoung<sup>2</sup>

콘크리트구조물의 철근부식을 막기 위한 방법으로 콘크리트의 품질 향상, 기존 구조물에 대한 보수·보강, 그리고 신설 구조물에 대한 부식 방지 및 수명 연장 설계 등 많은 기술이 향상되어 왔다. 이와 동시에 지난 수십년간 국제적으로 철근 콘크리트 구조물의 부식을 모니터링 기술도 병행하여 연구개발되어 오고 있으며 각종 부식인자들을 감지할 수 있는 다양한 센서, 염분측정 Probe 등이 소개되었으며, 용도에 따라 상업화되어 사용되고 있는 것도 있다. 그러나 센서를 사용한 부식측정 및 분석에 많은 문제점이 지적되어 왔으며, 이들 센서의 효과 및 성능에 대하여 명확히 검증되어 있지 못한 실정이다. 또한 전체적인 부식상태 진단에 있어서 측정 오류에 의한 오판의 가능성이 빈번히 보고되었으며, 여러 해의 시공사례에서도 이러한 문제점들이 지적되었다. 게다가 콘크리트와 같은 불균일한 환경에서의 점진적인 부식열화과정을 모니터링하고, 정량적인 철근의 부식상태를 확인하기 위해서는 정확한 측정과 세밀한 분석이 필요하다. 따라서 다기능을 가진 3개의 멀티센서의 사용과 이들 센서에 의한 측정결과를 종합 분석할 때 신뢰성 높은 내구성 판단이 가능할 것이며, 다기능 센서의 측정 항목들을 자동화하고, 이들 데이터를 일정간격으로 종합 분석하여 내구성 상태를 표시할 수 있는 시스템 구축이 필요하다. 지금까지의 대부분 부식감시 시스템은 현장의 비전문가들에 의해 불규칙적으로 수동 측정하고 있어 신뢰성 있는 데이터의 확보가 어려운 실정이다.

따라서 본 연구에서는 콘크리트 철근부식의 상태를 직접 측정하는 부식전위, 부식속도, 갈바닉 부식전류 뿐만 아니라 부식 환경에 의해 변해가는 콘크리트의 비저항과 온도를 동시에 측정함으로써 철근의 부식상태를 종합적으로 평가할 수 있는 다기능 멀티 부식 모니터링 센서를 제안하였으며, 이에 대한 초기 시험 데이터를 발표한다.

### 참고문헌

- [1] A. Sagues et. al., "Corrosion Forecasting for 75-Year Durability Design of Reinforced Concrete," University of South Florida, Final Report for FDOT, December 2001
- [2] D. A. Jones, "Principles and Prevention of Corrosion," 2nd Ed., Prentice-Hall, 1996
- [3] J. P. Broomfield, "Corrosion of Steel in Concrete - Understanding, Investigation and Repair," 2nd Ed., Taylor & Francis, 2007
- [4] R. G. Kelly, J. K. Hudson, and R. A. Ross, "Development of a Prototype Version of an Embeddable Corrosivity Measuring Instrument for Reinforced Concrete," Federal Highway Administration/Virginia Transportation Research Council, Report 03-CR10, December 2002.
- [5] C. M. Hansson, P. T. Seabrook, and T. D. Marcotte, "In-Place Corrosion Monitoring," Concrete International, July 2004, American Concrete Institute

+ 정진아(한국해양대학교 운항훈련원), E-mail: jina@hhu.ac.kr, Tel: 051)410-4204

1 한국해양대학교 해양플랜트운영학과

2 한국해양대학교 기관시스템공학과