국내 사용환경하에서 용융아연 열연강판으로 제조된 파형강관의 내구수명

Durability of Corrugated Steel Pipes Made of Hot-Rolled Galvanized Steels

김종상*(POSCO기술연구소 광양압연연구그룹)
박연수(전남대학교 토목공학과)

1. 서론

국내에서 파형강관을 생산하여 설치한 지가 7~8년 정도에 불과하나, 최종 수요처에서는 용융아연 도금처리한 파형강관을 국내 사용환경에서 사용시의 적정 수준의 내구수명 예측년수의 도출을 요구하고 있다. 본 연구에서는 용융아연 도금 처리한 파형강관을 사용시 기존에 개발된 내구수명 예측기법[1]을 적용하고, 잔존두께 측정을 통한 내구수명 예측결과를 비교 평가함으로써 관련 수요업체의 배수관 시공지침의 기초자료로 제공하고자 하였다.

2. 실험방법

파형강관업체의 시공실적을 토대로 부식에 취약한 해안가, 간척지, 유락시설, 농경지의 우수관이나 오수관 용도로 사용되는 곳 등을 우선적으로 선택하고, 간선도로의 횡배수관, 가배수관 및 산간지방의 우수관 등 국내 38개소를 선정하여 전남대 토목공학과와 합동조사를 실시하였다. 토양 및 수용액의 pH, 전기저항, Cl함량, SO_4함량 등의 부식인자를 측정하여 내구수명을 예측하고, 잔존 강관두께를 측정을 통한 내구수명과 비교 평가하였다.

3. 결과 요약

파형강관의 내구수명은 대부분 토양부식보다는 강관내부의 수용액부식에 의해 결정된다. 토양부식의 경우 내구수명 예측결과 59~290년, 평균 121년으로 나타났으며, 잔존두께 측정에 의한 내구수명도 대부분의 경우 요구수명인 50년을 만족하는 것으로 나타났다. 수용액부식의 경우 미국철강협회 기법에 의한 내구수명은 43~163년, 평균 98년으로 추정되어 별 문제가 없는 것으로 나타났다. 잔존두께측정에 의한 내구수명은 17~185년, 평균 84년으로 나타났으며, 8개소가 50년 기준에 미달하였다. 50년 미달 개소부는 주로 임도 또는 집중호우 지역으로 다량의 토사물질 혼입에 따른 마모가 심하고, 일부 하수관 용도로 사용에 따라 부식속도가 증가했기 때문으로 추정된다.

참고문헌

1) AISI: Handbook of Steel Drainage & Highway Construction Products, Fourth ed. AISI., Washington, (1993) 336

한국표면공학회접수