

고성능 폴리머 콘크리트 파일 개발

Development of High-Performance Polymer Concrete Pile

연 규 석* · 유 능 환 · 정 중 호 · 권 택 정 · 김 성 기(강원대)

Yeon, Kyu-Seok · Ryu, Neung-Hwan · Jeong, Jung-Ho · Kweon, Taek-Jeong · Jin, Xing-Qi

I. 서론

본 연구에서는 폴리머 복합소재를 이용하여, 강도가 높고 내식성이 뛰어난 고성능 폴리머 콘크리트 파일을 개발하여 기존 파일의 침식·부식으로 인한 문제점을 극복하고 열악한 환경에 잘 적용할 수 있도록 하는 것이 목적이었다.

II. 재료 및 방법

폴리머 콘크리트 파일의 결합재로 불포화 폴리에스터 수지(UP)를 사용하였고 경화수축을 감소시키기 위해 수축저감제(SRA)를 사용하였으며, 불포화 폴리에스터 수지의 일부 약점을 개선하기 위하여 결합재에 MMA (Methyl Methacrylate)를 첨가하였다. 이외에도 폴리머 콘크리트 제조에 충전재, 잔골재, 굵은 골재 등을 사용하였고 파일의 보강재로 FRP를 사용하였다.

폴리머 콘크리트 파일의 성능 평가를 위하여 파일의 휨 강도 시험과 전단 강도 시험을 진행하였으며 시험방법은 KS F 4306(프리텐션 방식 원심력 고강도 콘크리트 말뚝)과 KS F 4301(원심력 철근 콘크리트 말뚝)의 시험방법에 준하였다.

III 결과

고성능 폴리머 콘크리트 파일을 개발하기 위하여 단면 설계와 구조해석을 통하여 파일 설계의 가능성을 분석하고 단면 치수를 결정하였다.

폴리머 콘크리트 파일의 구조 성능 평가를 위하여 구조시험을 진행하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

폴리머 콘크리트 파일의 휨 균열강도는 설계강도에 비하여 15~20% 높은 값을 나타내었고, 휨 파괴강도는 설계강도보다 약 10~13%를 초과하는 값을 보였다.

파일의 전단시험 강도는 설계 기준강도보다 5~8% 더 높은 강도 값을 보였다.

또한 파일의 시험강도는 같은 치수규격의 타종 파일의 기준 값을 잘 만족시켰다.