

# 재하시험을 통한 매입말뚝의 주면마찰력 거동 분석

## Analysis of Skin Friction Behavior in Prebored and Precast Piles Based on Field Loading Test

정 경 자<sup>1</sup> Jung, Gyoung-Ja 김 도 현<sup>2</sup> Kim, Do-Hyun  
이 철 주<sup>3</sup> Lee, Chul-Ju 정 상 섭<sup>4</sup> Jeong, Sang-Seom

### Abstract

Skin friction of prebored and precast pile may be one of the most critical factors affecting the bearing capacity and settlement. Special attention was given to the interface behavior of pile-cement milk-surrounding soil when the load is acting on the prebored and precast pile. The cases of single pile were analyzed through a three-dimensional finite element approach and pile loading tests. A series of numerical analyses of the interface of pile-cement milk-soil was conducted with the proposed t-z curve and field measurements. It is shown that the use of cement milk around the pile increases the skin friction and reduces the pile settlement. It is also known that the suggested t-z curve between the cement milk and the soil, enhances the accuracy of the numerical analysis results.

### 요 지

본 연구에서는 매입말뚝의 지지력과 침하에 큰 영향을 미치는 시멘트풀과 지반 사이의 주면 인터페이스 및 영향인자에 따른 거동을 분석하였다. 시멘트풀과 지반 사이의 인터페이스를 고려하기 위한 User-defined 모델을 적용하였고, 현장 시험 결과와의 검증용 바탕으로 매입말뚝 거동을 고려한 새로운 t-z 곡선을 제안하였다. 또한, 매입말뚝의 거동에 영향을 주는 인자 중 시멘트풀의 유무 그리고 시멘트풀-지반 사이의 인터페이스 모델에 대한 분석을 수행하였다. 해석결과, 시멘트풀이 있는 경우 주면마찰력이 급격히 증가하는 것이 확인되었고, 침하량은 감소하는 것으로 확인되었고, 본 연구에서 제안한 t-z 곡선이 매입말뚝 거동을 더 정확히 예측할 수 있다는 것을 알 수 있었다.

**Keywords :** Prebored and precast pile, Finite element method, Interface modeling, Load-settlement curve, t-z curve

### 1. 서 론

최근 시공 중 발생하는 소음, 분진 및 진동 등의 공해

로 인한 사회 문제가 증가하고 있다. 이로 인해, 기존 구조물 및 인구가 많은 지역에서의 구조물 시공 시 항타 말뚝 등의 기존 공법 적용은 많은 제약이 따른다. 이를

1 정희원, 한국도로공사 도로교통연구원 책임연구원 (Member, Deputy Principal Researcher, Korea Expressway Corporation Research Institute)

2 정희원, 연세대학교 토목환경공학과 박사과정 (Member, Graduate Student, Dept. of Civil and Environment Engrg., Yonsei Univ.)

3 정희원, 강원대학교 토목공학과 교수 (Member, Prof., Dept. of Civil Engrg., Kangwon Univ.)

4 정희원, 연세대학교 토목환경공학과 교수 (Member, Prof., Dept. of Civil and Environment Engrg., Yonsei Univ., Tel: +82-2-2123-2807, Fax: +82-2-2123-8378, [soj9081@yonsei.ac.kr](mailto:soj9081@yonsei.ac.kr), Corresponding author, 교신저자)

\* 본 논문에 대한 토의를 원하는 회원은 2017년 7월 31일까지 그 내용을 학회로 보내주시기 바랍니다. 저자의 검토 내용과 함께 논문집에 게재하여 드립니다.