

---

## 현장타설말뚝 지지력 공식의 신뢰성 분석

### Reliability of Bearing Capacity Equation for Drilled Shafts

정성준<sup>1)</sup>, Sung-Jun Jung, 김성렬<sup>2)</sup>, Sung-Ryul Kim, 소진만<sup>3)</sup> Jin-Man So, 김명모<sup>4)</sup>, Myoung-Mo Kim

<sup>1)</sup> 서울대학교 지구환경시스템공학부 박사과정, Graduate student, Dept. of Civil, Urban & Geosystem Engrg., Seoul National Univ.

<sup>2)</sup> 동아대학교 토목공학과 전임강사, Full-time Lecturer, Dept. of Civil Engineering, Dong-A Univ.

<sup>3)</sup> 서울대학교 지구환경시스템공학부 석사과정, Graduate student, Dept. of Civil, Urban & Geosystem Engrg., Seoul National Univ.

<sup>4)</sup> 서울대학교 지구환경시스템공학부 교수, Prof., Dept. of Civil, Urban & Geosystem Engrg., Seoul National Univ.

**SYNOPSIS :** As the use of drilled shafts for foundation of a large size structure increases recently, it becomes important to evaluate a reliable capacity of the pile. The purpose of this study is to verify the reliability of capacity equation for drilled shafts socketed in weathered rock by comparing capacity values from static load tests with values from capacity equations.

Twelve static load test piles were selected from four field sites as the object of analysis, and the data of load test and the properties of weathered rock were analyzed.

Three methods used widely in practice were selected for analysis; AASHTO method (1996), Carter & Kulhawy method (1998), and FHWA method (1999). The Result of comparing the capacity values from capacity equations to those obtained from load test showed that Carter & Kulhawy method (1998) was the most reliable because it gives conservative design values and smaller COV (Coefficient Of Variation).

**Keywords :** Drilled shaft, Pile load test, Pile capacity, Rock socketed pile, Reliability analysis

최근 구조물이 대형화됨에 따라 대구경 현장타설말뚝의 사용이 증가하고 있다. 대구경 현장타설말뚝은 큰 지지력을 얻기 위해 대부분 암반에 근입되는데, 말뚝 한 본이 부담하는 지지력이 매우 크기 때문에 설계시 지지력을 정확히 산정할 필요가 있다. 그러나 암반에 근입된 말뚝은 암반의 종류, 암반 상태, 그리고 시공방법 등에 따라 그 거동의 변화가 심하기 때문에 다양한 경험 공식들이 제안되었음에도 불구하고 암반 지지력을 정확히 산정하기가 쉽지않다.

본 연구에서는 국내 풍화암에 근입된 현장타설말뚝을 대상으로 정재하 시험과 지지력 공식으로부터 구한 지지력값을 비교함으로써 여러 지지력 공식의 신뢰성을 평가하고자 하였는데, 이를 위해 4개 현장의 총 12본의 정재하 시험말뚝을 대상으로 재하시험자료와 암반 물성값을 수집하였다.

지지력 공식들의 신뢰성 분석에 앞서 재하시험의 하중-침하량 곡선으로부터 극한 지지력을 산정하는 총 5가지 방법들의 신뢰성을 먼저 분석하였다. 지지력 공식의 신뢰성 분석을 위해서는 국내 설계 실무에서 널리 이용되고 있는 공식 중 AASHTO 방법(1996), Carter와 Kulhawy 방법(1988), FHWA 방법(1999)등 3가지를 사용하였으며 이를 위하여 정재하시험 결과에 대한 각 지지력 공식의 추정지지력값의 비로 정의되는 편향계수를 산정한 후 각각에 대한 평균, 표준편차, 변동계수 등의 통계치를 분석하였다.