

バケットに作用する掘削抵抗力を用いた 土の強度特性の推定に関する研究

陳 敏¹・里見 知昭²・高橋 弘³

¹ 東北大学 大学院環境科学研究科 (〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-20)

² 東北大学助教 大学院環境科学研究科 (〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-20)

³ 東北大学教授 大学院環境科学研究科 (〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-20)

パワーショベルのバケットによる土の掘削は土の種類、含水比および密度などの条件の変化によって大きく影響を受ける。バケットの掘削作業の自動化およびロボット化を実現するためには、掘削中、機械が自らリアルタイムで土の強度特性を把握する機能が必要不可欠である。そこで、本研究ではバケットによる掘削作業を模擬する掘削実験および一面せん断試験を行い、土の種類、含水比および乾燥密度を変化させた様々な条件の土に対して強度特性の推定について検討した。具体的にはバケット掘削実験で測定した掘削抵抗力の値から強度特性に関与すると考えられるパラメータを定義し、そのパラメータと一面せん断試験から得られる土の強度特性（粘着力 c 、内部摩擦角 ϕ ）を推定する方法を提案した。

その結果、粘着力は一面せん断試験で得られた値とほぼ一致する値を推定することができた。一方、内部摩擦角は一面せん断試験で得られた値の土 30%の範囲で推定できることが確認された。

A study on Estimation of Soil Strength Characteristics by using Resistive Forces Acting on Bucket

Min CHEN¹, Tomoaki SATOMI² and Hiroshi TAKAHASHI³

¹ Graduate Student, Graduate School of Environmental Studies, Tohoku University

² Assistant Professor, Graduate School of Environmental Studies, Tohoku University

³ Professor, Graduate School of Environmental Studies, Tohoku University

UWhen the power shovel conducts the excavating work, the resistive force acts on the excavating bucket. Thisforce is influenced by the soil strength which is decided by soil type, structure, density and water content, etc.Therefore, it is important to investigate the soil-bucket interaction in estimating the excavating performance and optimizingthe excavating work. This interaction was examined by results of two experiments, that is, 1) a direct shearstrength test and 2) soil-bucket excavating test. By using results of the two tests, a method to estimate soil strengthparameters was described in this paper..

Keywords : *Soil-Bucket Interaction, Excavating Resistive Forces, Shear Strength Parameters, Construction Machine*