

原位置動的ねじりせん断試験システム「ジオダイナ」の開発

浅田 毅、溝口義弘

Development on Insite Dynamic Torsional Shear Testing System

Tsuyoshi Asada, Yoshihiro Mizoguchi

開発の背景・目的

従来方法では、地盤の液状化判定に必要な液状化強度を、対象地盤から試料採取し、室内でその試料の繰返し非排水三軸試験、あるいは繰返し中空ねじりせん断試験を行い求めている。この方法では、多大な費用と日数を要する上に、試験データのばらつきが大きいなどの問題があった。

今回開発した原位置動的ねじりせん断試験システム「ジオダイナ」は、それらの問題を解消し、原位置で試験を行うので、従来試験に比べ短期間に安価で精度の良いデータを得ることができる。



写真-1 試験システム全景

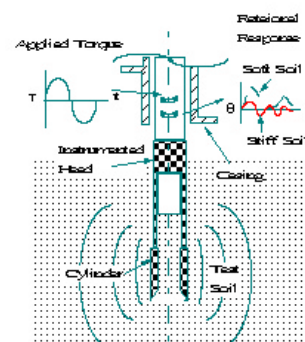


図-1 ねじりせん断試験状況

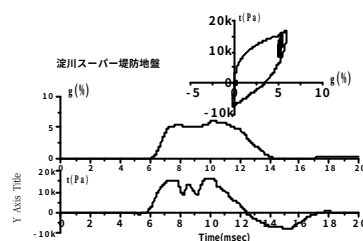


図-2 応力-ひずみ関係 (T=79Nm)

概要

この試験システムは、(1)オーガー掘削機械、(2)試験プローブ、(3)プローブ制御部から構成され、試験機器等を内蔵した試験プローブを対象地盤に掘削したボーリング孔内に挿入して、動的ねじりせん断試験を行うシステムである。図-1 に、ねじりせん断試験の状況図を示す。掘削をオールケーシングで行うので、ボーリング孔壁保護のためのベントナイト泥水等が不要であり、先端ビットを交換することで粘性土地盤から比較的固い礫質土地盤まで幅広い土質範囲で掘削が可能である。また、試料採取、三成分コーン貫入試験等の試験も同時に行うことができる。

結論

大阪府枚方市内の淀川スーパー堤防で、この試験システムを用いて地盤の降伏せん断応力を調査した。図-2 に、計測結果から求めた応力-ひずみ関係を示す。この図から、この地盤の降伏せん断応力は、 $\tau=20\text{kN/m}^2$ (せん断ひずみ $\gamma=5\%$) であることが分かる。

この例のように、原地盤の所定位置における地盤の初期剛性、剛性の変化、降伏せん断応力等の動的特性が、短期間に精度良く得られる。