

論文報告集の紹介

提案する構成式は有効応力に関して増分形式に表現できるから、種々の排水条件や境界条件の下で永久ひずみと蓄積間隙水圧を予測するために使える。提案式の有効性を示すため、排水および非排水繰返し三軸試験および等体積繰返しねじりせん断試験における測定値と計算値を比較した。実験値と計算値の良好一致は、提案手法が永久ひずみや間隙水圧を予測するための実用的な方法であることを示唆している。(訳:時松孝次)(英文, 図:12, 表:5, 参考文献:24)

長期異方圧密を受けた粘土の非排水せん断挙動

三田地利之・藤原幸彦

キーワード: 圧密非排水せん断/応力-ひずみ曲線/過圧密/間隙圧/三軸圧縮試験/時間効果/せん断強さ/ダイレイタンシー/内部摩擦角/二次圧密/粘土 IGC: D6/D5

本論文は粘性土の非排水せん断挙動に及ぼす異方圧密時間の影響について2種類の粘性土を用いて実験的に検討したもので、異方応力条件の下で4か月に及ぶ長期にわたって圧密された粘土の応力-ひずみ挙動およびせん断強度を非排水三軸圧縮試験によって調べている。その結果、圧密時間とともに初期変形係数および非排水せん断強度が増加し、間隙水圧の発生量が減少すること、また、 p - q 図上に描いた非排水応力経路は圧密時間とともに原点から遠ざかる傾向を示し、状態境界面は圧密時間によって変化し、土に固有のものとは見なせないことを示唆している。

更に、せん断初期において発生する正のダイレイタンシー領域が拡大することを明らかにし、この特性をよく近似できるような関数形を定めれば、長期異方圧密による非排水せん断強さを推定可能であることを示している。(英文, 図:21, 表:3, 参考文献:29)

砂質海底地盤の不安定

大草重康・吉村 貢

キーワード: 安定解析/海底土/間隙圧/砂質土/斜面安定/波動/水/有効応力 IGC: E6/E7

海洋の正弦波浪による波圧が水平な海底面に加わった時に、海底地盤中に発生する有効応力変化の定常解を用いて、この解が近似的に適用できると考えられる 0.5° 以下の海底砂質緩傾斜面の安定解析を行った。砂質海底地盤は、ゆるい砂と密な砂を考え、前者に対しては水深10m・波高4m, 水深50m・波高20m, 水深100m・波高30m, 後者に対しては水深70m・波高24mの条件を与えた。海底地盤はわずかに不飽和の場合があるとして、スケンプトンの間隙圧係数 B を0.5~1.0まで変化させた。斜面安定解析は分割法によった。計算結果によれば、 B 値が0.8以下になると緩傾斜面でも波の谷の部分で円弧すべりを起こす可能性が生じ、最大円弧の長さは波の波長の $1/9 \sim 2/9$ である。波の

同一位相のもとで安全率が1以下になる円弧の包絡線の部分の水平長は、波長の約 $3/4$ に達し、このような不安定部分が波の進行と共に移動する。すべり深さは波と地盤特性に依存するが、波の振幅程度以上になることがある。(英文, 図:7, 表:5, 参考文献:12)

矢板壁が地震時液状化によって被る変位の数値予測

東畑郁生・Md. Shafiqul Islam

キーワード: 安定/液状化/港湾/地震/水/矢板壁 IGC: E8/H2

本論文は、アンカーで支持された矢板壁の地震による変位の数値解析を扱っている。新潟地震の時には地盤の液状化の結果、矢板壁が数m移動し、周辺構造物に影響を及ぼした。従来からある重力式擁壁の変位解析法には、薄い矢板壁への適用に問題があり、また裏込め土の液状化の影響が考慮されない。本論文ではこれらの点を改良するため、裏込め土と矢板が一体となって変位する、と仮定するとともに、変位の始まる限界地盤加速度が、間隙水圧の上昇に応じて減少する、としている。変位の計算はニューマークの剛体すべりモデルを利用して行われ、地盤の諸定数が矢板の変位に及ぼす影響が調べられた。(英文, 図:17, 参考文献:16)

主応力回転を評価する砂と粘土の構成式

松岡 元・榊原和成

キーワード: 液状化/応力経路/応力-ひずみ曲線/砂/ダイレイタンシー/土の構成式/特殊せん断試験/内部摩擦角/粘土/粒状体 IGC: D6/D5

一般座標表示のひずみ増分($d\epsilon_x, d\epsilon_y, d\gamma_{xy}$)と応力増分($d\sigma_x, d\sigma_y, d\tau_{xy}$)を直接結び付ける土の構成式を提案している。この構成式は、一般座標表示のせん断・垂直応力比とせん断ひずみの間の双曲線関係と一般座標表示の応力比・ひずみ増分比関係を組み合わせることによって導かれている。特に、応力状態がモールの応力円周上を回転する「主応力方向回転試験」によって発生するひずみを評価するため、アルミ丸棒積層体($\phi 1.6, 3\text{mm}$ の混合体)を試料とする「二次元一般応力試験機」によって実験を行うとともに、提案構成式によって解析している。また、単純せん断試験や主応力方向の回転による液状化現象も解析している。更に、この構成式は「二次元状態の主ひずみ増分」の重合わせを仮定することによって三次元に拡張することができ、三軸圧縮・伸張条件下の平均主応力、最大主応力、最小主応力一定試験、主応力比一定試験、ストレス・プローブ試験の結果をすべて統一的に解析することが可能である。なお、構成式中のパラメーターは、通常の三軸試験と圧密試験から決定される。(英文, 図:24, 写真:1, 参考文献:12)