

概要を紹介し、そのメカニズムについて言及する。そして、崩壊性の風積土では、水浸崩壊と震動による液状化という2種類の破壊作用が働いて、大規模な流動性破壊がシルト質地盤でも発生しうることを指摘している。(英文, 図: 26, 表: 1, 参考文献: 10)

海底地盤の波浪による液状化および高密度化機構

善 功企・山崎浩之

キーワード: 液状化／海岸／海底土／間隙圧／水圧／波動／模型実験 IGC: E7/E8

本論文は、波浪による海底地盤の液状化および高密度化現象の発生メカニズムについて調べたものである。これらの現象は、波浪の作用によって発生する海底地盤中の過剰間隙水圧と密接な関連があると考えられるが、本論文では、波浪によって励起される“変動”過剰間隙水圧の概念が新たに導入され、これによって起こされる液状化ならびに高密度化の発生規準が示されている。また、上記の概念は、室内における模型実験により検証されている。得られた主要な結論は、1)海底地盤中に励起される変動過剰間隙水圧は、海底地盤表面の水圧変動量から、地盤中の水圧変動量を引いたものに等しい、2)液状化と高密度化が引き起こされる有効応力状態は、波の1周期の間に交互に発生している、3)提案した液状化および高密度化の発生規準は、模型実験の結果をうまく説明できる、4)波浪による海底地盤の液状化メカニズムは、地震による液状化メカニズムと全く異なっているなどである。(英文, 図: 19, 表: 3, 参考文献: 18)

粘土スラリーの力学的挙動

T.S. Tan, K.Y. Yong, E.C. Leong and S.L. Lee

キーワード: 圧密／化学薬品／浸透／スラリー／せん断強度／沈下／沈降 IGC: D5/D6

粘土スラリーの堆積の取扱いは、鉾さいダムや港域の各種工事の環境問題にも広く関連し未解決の問題も多い。本論文はシンガポール北東部に広く分布しているカオリナイト粘土を実験試料に用いて、円筒容器による沈降の模型実験を幅広く実施し、結果をとりまとめたものである。すなわち、沈降速度と沈降後の密度にかかわる各種要因(塩濃度, pH, 非イオン凝集材, 浸透力)の影響水準をまずこの試料について求め、さらに、沈降後の堆積土の強度発現を、砂を上層に堆積させることが可能かどうかの実験を通じて、論じている。後者はスラリー堆積土の圧密促進のための水平ドレーンの施工に関連して実験したものである。実験試料について得られた結論は以下のようにまとめられる。(1)沈降沈下は、きわめてゆっくりした粒径分離沈降とこれよりも早い凝集沈降の二つのモードが認められる。(2)後者の促進のために塩水の利用が経済的である。(3)高含水比での凝集では間隙比と透水性とが一意に関連しない。(4)

限界含水比(この試料の場合200%)を下回ると著しい強度発現が見られ、スラリー堆積土の上に砂をまき出すことも可能となる。(訳: 浅岡 顕)(英文, 図: 14, 表: 1, 参考文献: 25)

埋立てによる海底地盤の変形解析

三村 衛・柴田 徹・野津光夫・北沢正彦

キーワード: 海底軟弱地盤／側方流動／土の構成式／沈下／粘塑性／有限要素法 IGC: E1/E2

兵庫県西宮市の沿岸に建設中の甲子園埋立人工島の建設工事に伴う海底地盤の変形を二次元弾・粘塑性有限要素法により解析した。地盤内の応力状態を細かく追跡することにより、埋立て時の海底地盤の安定性についての詳細な検討を行い、従来より問題となっている軟弱沖積粘土層の変形に加えて、近年海洋構造物の大型化により顕在化してきている深部洪積粘土層の沈下、側方流動についても考察した。海底付近に堆積している軟弱な沖積粘土層は埋立てに伴う局部載荷の影響を受けて不均質な塑性変形を生じるのに対し、深部洪積粘土層は応力の再配分により比較的一様な変形性状を示すことがわかった。この時洪積粘土層の圧密降伏が問題となるが、本解析では上部洪積粘土層で部分的に降伏するにとどまっており、洪積粘土層の変形はさほど大きなものとはならない。埋立てと並行して行われた沈下量、側方変位量、過剰間隙水圧の計測結果を解析結果と比較検討した。その結果、沈下および側方変位プロフィールについては、解析結果は実測結果を定量的に予測しうることがわかった。一方、過剰間隙水圧分布についても洪積粘土層で解析結果は実測結果をやや過小評価する傾向はあるもののおおむね良好な一致を示した。(英文, 図: 21, 表: 1, 参考文献: 9)

剛な擁壁が転倒、滑動もしくは上端回りに回転する場合に生じる主働土圧

鶴飼恵三

キーワード: 砂質土／主働土圧／塑性／土の構成式／平面ひずみ／有限要素法 IGC: E5

Roweの応力・ダイレイタンシー式と双曲線応力・ひずみ関係式に従う砂のひずみ硬化・軟化モデルを提案し、簡単な土圧問題に適用した結果を論じた。結論は次のようである。(1)壁の変位形態(転倒、滑動、上端回りの回転)によって土圧の大きさや分布はかなり異なる。この点は裏込め砂内の塑性せん断ひずみの大きさや分布と密接な関係がある。(2)擁壁が滑動する場合、Coulomb土圧論の仮定に近い状態が出現するが、土圧分布は正確な静水圧分布にはならない。(3)裏込め砂がひずみ軟化を生じるケースでは砂の残留摩擦角は最終土圧の決定要因になる。(4)従来の主働土圧実験結果の具体的事例のいくつかを本研究結果に基づいて説明した。(和文, 図: 19, 参考文献: 20)