

正規圧密および若干過圧密な地盤の連成支持力解析

浅岡 顕・大塚 梧・松尾 稔

キーワード：圧密／支持力／浸透／粘土／排水／有効応力

飽和地盤の極限つり合い解析を、極限状態に達するまでの載荷途上の排水条件を考慮に入れて行った。極限状態で土の膨張はないと仮定しているので、この解析は、正規圧密地盤や若干過圧密の地盤に適用できる。

不静定極限つり合い解析は、極限状態での土の塑性流れを記述する構成式が必要だが、それは有効応力で記述される。つり合い式自体は全応力で書かれて、このため余分の未知数（間隙水圧かまたは平均有効応力）を決める場の式が必要で、したがって飽和土の支持力問題は圧密と同じように連成問題として解かれる。

典型的な連成問題を二つ（非排水支持力問題と排水支持力問題）取り上げ、中間の段階の部分排水支持力も含め、この連成問題を総合的に論じた。（英文，図：30，表：1，参考文献：14）

二層砂地盤における傾斜荷重時の杭の極限支持力

A.S. Yalcin and G.G. Meyerhof

キーワード：杭／群杭／傾斜荷重／砂質土／支持力／二層地盤／模型実験 IGC：E2

模型砂地盤（一層，上層が硬質である二層地盤および上層が軟質である二層地盤）に模型杭（単杭，群杭）を設置し（打込み杭，場所打ち杭），杭頭に荷重（水平荷重，鉛直荷重，傾斜荷重）を載荷する模型実験を行い，杭の支持特性を調べるとともに，その結果を既発表の理論解と比較した。この結果得られた結論は以下のとおりである。(1)杭の極限支持力は， H/D （ H ：上層地盤の層厚， D ：杭の根入れ長）および荷重傾角に大きく影響される。(2)二層砂地盤中の場所打ち杭の極限支持力は，同種の打込み杭の極限支持力の40～80％である。また，二層砂地盤における杭の極限支持力の理論解は，同種の実験より得られた極限支持力に対し，控えめな結果を与える。(3)傾斜荷重時の極限支持力は，鉛直極限支持力と水平極限支持力をもとに式で表せる。(4)二層砂地盤中の極限傾斜荷重時の群杭の挙動は，同種の単杭の挙動と対応している。また，実験より得られた場所打ちの群杭の極限支持力に対して，理論解は控えめな結果を与える。（訳：杉本光隆）（英文，図：19，参考文献：10）

ドルネビッチ型共振円柱試験機の改良試験機

Anestis S. Avramidis and Surendra K. Saxena

キーワード：室内試験／振動／砂／動的／ねじり IGC：E8/D7

円柱土供試体のテストのために設計された，オリジナル

のドルネビッチ型共振円柱試験機は，縦方向の剛性とねじり剛性は各々が，共振振動数で正確に285 Hz・318 Hzに一致するように設計されてきた。この試験機の改良，すなわち装置の剛性強化は縦振動モードにおいても3倍，少なくともねじり振動モードにおいても2倍以上にすることに成功した。相対密度43％と60％に調整されたモントリオールNo.0砂の供試体を，有効拘束圧49 KPa～588 KPaで，オリジナルのドルネビッチ型共振円柱試験機と，改良した試験機を用いて実験を行った。試験の結果，オリジナルタイプで得られる動的せん断剛性率の値は改良型の23％以上に，また減衰比では5倍以上が得られた。（訳：谷 茂）（英文，図：21，表：4，参考文献：23）

液状化による盛土の流動破壊とシルト質砂の残留強度

石原研而・安田 進・吉田喜忠

キーワード：残留強さ／地すべり／震害／破壊 IGC：D6/E8

地震時の液状化による盛土や緩斜面の崩壊には，多少の沈下やはらみ出しを生じて有限変形状態にとどまるものと，無限大の変形あるいは流動を生じて完全崩壊に至るものと2種類があると考えられる。つまり，従来の液状化の判定法によって，液状化が生ずると判定された地盤においても，液状化の後で有限変形にとどまるものと流動を生ずるものの2種類が含まれている。この2つを判別する方法としては，常時作用しているせん断応力と土の定常状態における残留強度の大小を比較する方法が挙げられるが，そのためには液状化した土の残留強度を何らかの方法で推定する必要が生ずる。そこで，本論文では，過去における地震時の液状化によって流動（フロー）を生じた鉾さいダムや盛土の被害例を取り上げ，安定解析から逆に残留強度を推定してみた。一方，同じ場所で実施されたダッチコーンやスウェーデン式貫入試験より，コーン貫入抵抗値， q_c -値を定め，これを残留強度， S_u の値に対して図上にプロットしてみた。その結果，コーンパラメーター， $N_c = q_c/S_u$ の値が，シルト質砂に対しては20～70の範囲にあり，平均的には $N_c = 30$ 程度であることが示された。（英文，図：17，参考文献：8）

石灰質砂におけるフーチングの支持力

N.F. Ismael and A.H.N. Ahmad

キーワード：圧縮／応力－ひずみ曲線／基礎／三軸圧縮試験／支持力／せん断強度／特殊土／破壊／模型実験 IGC：D6/E3/E14

石灰質砂の支持力と圧縮性を三軸排水せん断試験ならびに帯状の模型フーチング（51 mm×305 mm）を用いた室内実験によって調べた。実験は，炭酸塩（炭酸カルシウム）の含有率18％の石灰質砂と，この石灰質砂を塩酸（HCl）

論文報告集の紹介

と水で洗浄したきれいな砂の2種類の砂を用いて行われた。すべての実験は、相対密度66%で行われている。実験の結果、炭酸塩の含有により圧縮性が増大するが強度定数(c , ϕ)は変化しないことが判明した。また、石灰質砂の支持力は、その圧縮性により、洗浄した砂(珪砂)の支持力より小さくなる。この支持力における圧縮性の影響を考慮したいろいろな解析法について検討した。(訳: 西原 晃)
(英文, 図: 8, 表: 2, 参考文献: 25)

海底土に対する間隙流体含有量と間隙比

清水正喜

キーワード: 海底土 / 間隙比 / 含水量 / 飽和土 IGC: D3 / D2

海底堆積物の間隙流体は水に溶けた塩を含んでいる。しかし、塩の存在を考慮しないで含水比や間隙比の概念が用いられることが多い。

このノートでは、飽和海底堆積物に対して、真の含水比、間隙流体含有量と間隙比を塩分濃度が考慮されないときの含水比($\bar{w}$ と書く)と塩分濃度で表す式を導き、 $\bar{w}$ と塩分濃度の通常の値を用いてそれらを計算している。その結果、塩分濃度が考慮されなければ、含水比、間隙流体含有量および間隙比は真の値より約5%過小評価されることが示されている。(英文, 研究ノート, 図: 3, 表: 1, 参考文献: 5)

粘性材料による土の割裂圧

森 麟・田村昌仁・福井義弘

キーワード: 裏込め / 割裂圧 / 高粘性 / 砂質土 / 注入 / 土質安定処理 / 粘性土 IGC: K6 / H5 / D0

本研究は、粘性土・砂質土の両者を対象にしてモルタル等の粘性材料による地盤の割裂現象を調査したものである。どの地盤でも注入材のフロー値が大きくなるとくさび作用が生じにくくなるので割裂圧は増加する傾向にあるが、粘性土地盤ではフロー値が30秒を超えると割裂圧の大きさはフロー値に関係なく Vesic の提案する極限空洞内圧の大きさと一致する。砂質土地盤ではフロー値の影響は砂の透水性が小さいほど大きくなるが、透水性が大きい地盤では割裂圧はフロー値に無関係に極限空洞内圧と一致する。(英文, 研究ノート, 図: 11, 表: 3, 参考文献: 11)

土質安定処理用・固粒体の特性について

伊藤孝男・浅田秋江・今埜辰郎

キーワード: 圧縮強さ / 技術開発 / 締固め / 石灰 / セメント / せん断強さ / 土質安定処理 / 軟弱地盤 IGC: K6 / K5 / D9

近年、都市土木施設の施工量増加に伴い、地下埋設工事が激増している。これらの大部分は幅の狭い溝掘削であり埋戻しの際、十分な転圧が必要であるが時間的、空間的な

制約のため転圧不足となり転圧効果も悪く、簡易舗装による表層処理後、圧密沈下を待ってオーバーレイする。この対策として溝掘削埋戻し土に石灰処理工法が採用され、強度面では効果があり多くの実績があるが、地下埋設物の耐用年数などで再掘削が必要となった際の施工に問題がある。この問題点を解消させる処理材として開発した固粒体は、埋戻し土中より内部膨張圧を起こさせ転圧効果を高め、更に支持力の増加をはかり再掘削も容易であり、深層地盤の安定処理工法とされている生石灰パイルにおいて固粒体を使用した場合、軟弱土とパイルとの複合地盤としての支持力、土の強度定数の向上、更に従来の生石灰パイルで期待できないパイル自体の支持力、せん断力が早期に強度増加する土質安定処理材の特性について報告する。(英文, 研究ノート, 図: 11, 表: 2, 写真: 3, 参考文献: 1)

振動式サンドコンパクションパイル工法によって
締め固めた砂の液状化抵抗

時松孝次・吉見吉昭・有泉浩蔵

キーワード: 圧密非排水せん断 / 液状化 / 貫入試験 / サンプリング / 地震 / 締固め砂杭 / 砂 / せん断強さ IGC: D7 / C6 / K5

振動式サンドコンパクションパイル工法によって締め固めた砂層から、原位置凍結サンプリング法を用いて良質な不攪乱試料を採取した。この試料から切り出した供試体を融解・飽和・圧密した後、非排水繰返しせん断試験を実施したところ、供試体の液状化抵抗と、鉛直有効応力に関して正規化した換算 N 値 N_1 との関係は、 $N_1=18\sim28$ の範囲で、人工的締固めを受けない自然砂について得られた関係とほぼ同様であった。したがって、サンドコンパクション工法によって締め固めた砂の液状化抵抗は、自然堆積砂について得られた曲線を用いて N_1 から求めることができる。(英文, 研究ノート, 図: 7, 表: 1, 参考文献: 7)

岩盤不連続面分布の幾何学性とそのモデル化に関する考察

吉中龍之進・吉田 淳・山辺 正

キーワード: 岩盤 / 岩盤不連続面 / 構造 / 節理 / 分布モデル IGC: F3 / G13

岩盤内における不連続面分布の幾何学性は方向性・分布密度・広がりなどで特徴付けられる。一般に岩盤内の不連続面は多数分布するので、幾何学的特徴を記述するには統計的な処理が必要である。不連続面の調査は掘削面や露頭などの二次元面で行うのが普通であるが、不連続面は三次元的な分布特性をもつので両者の関係の検討が必要である。本文は不連続面を有限の広がりをもつディスクと仮定し、二次元面からサンプリングする不連続面データから統計的に有意な三次元の不連続面分布モデルを作成する方法を述べる。まず、サンプリング・データをクラスター区分し、