

NA 09. 57

D 6

土の応力-ヒズミ関係と降伏条件

松岡 元

京都大学防災研究所年報 (昭和 49 年度), 第 18 号 B, pp. 323~331, 図・12, 参文・12

この論文では、「空間モービライズド面 (SPM)」なる主応力面に基づけば、相異なる 3 主応力下の応力-ヒズミ特性から降伏条件までを統一的に規定できることを主張している。SMP の定義を説明したあと、SMP 上のせん断・垂直応力比・垂直・せん断ヒズミ増分比関係の誘導式が三軸圧縮から三軸伸張までの種々の応力条件下の試験結果に適合すること、SMP 上のせん断・垂直応力比-せん断ヒズミ・垂直ヒズミ関係が初期の粒子構造が同じ場合には相異なる 3 主応力下でユニークに表現できることを示している。そして、SMP に着目した降伏条件を提案し、 π -平面表示すれば Mohr-Coulomb の条件を表わす六角形に外接する曲線となつて実測値をよく説明できることを示している。最後に、Mohr-Coulomb の降伏条件が著者の提案式と類似した形であること、Tresca, von Mises, Mohr-Coulomb の諸条件と対応関係にあることを示している。最後に、SMP とスベリ面の関係について言及している。(森)

応力-ヒズミ曲線/降伏/三軸圧縮試験/砂

NA 09. 58

D 5

正規圧密粘土の 1 次元圧縮特性

大橋正紀・清水博樹

京都大学防災研究所報告 (昭和 49 年度), 第 18 号 B, pp. 333~348, 図・21, 参文・33

正規圧密粘土について圧密圧力、圧力増分比を種々に変えた長期の側方拘束圧密試験結果の解析を行ない、1 次元的な土の圧密、変形モデルを示すと同時に、このモデルの諸係数の決定方法を示し、これらの圧密圧力、圧力増分比による影響を検討している。さらに、この変形モデルを用いてヒズミ、過剰間ゲキ水圧 u_m などの経時変化を計算し、実験結果と比較している。また、数値計算により土の圧密変形挙動に及ぼすこの変形モデルの各係数の影響を調べている。結果の要約はつぎのとおりである。(1) 100% 圧密時のヒズミ ε_{100} を $(1 + e_0) \varepsilon_{100} \sim \log[(p_0 + \Delta p_0)/p_0]$ 図上にプロットすると $\Delta p_0/p_0$ の小さい範囲では非線形になり、大きいところで圧縮指数 C_c のコウ配をもつ直線上にのる。圧密後十分に時間が経過した後ヒズミ ε_{e0} も C_c コウ配の別の直線上にのる。(2) $e \sim \log p$ 関係を直線とし、透水係数 k を一定として計算した圧縮度 $\mu \sim \sqrt{T_{at}}$ または $\mu \sim \log T_{at}$ の理論曲線は $\Delta p_0/p_0$ により異なる。(3) 同じ圧密圧力で圧密された粘土では圧力増分比が大となるほど、圧縮度 μ の進行は促進され、 $u_m/\Delta p_0$ u (圧密度) の進行ははじめ遅れるが後に速くなる。(4) このほかに、レオロジーパラメーターと圧縮特性の関連を述べている。(森)

圧縮/圧密/粘土/二次圧密/レオロジー

NA 09. 59

E 8

非線形挙動をする表層地盤の震動解析

佐藤忠信

京都大学防災研究所年報 (昭和 49 年度), 第 18 号 B, pp. 349~365, 図・14, 表・2, 参文・20

この研究は、土の動的な非線形性が表層地盤の震動特性に与える影響を調べるために、水平な成層地盤を対象とし、基盤層から SH 波が鉛直上方へ入射したときの表層地盤の動特性について考察している。応力-ヒズミ関係は弾性係数と減衰定数が地盤内に発生するヒズミ振幅の関数で表わされるものを用いている。こうした物性をもつ地盤内の非線形調和波の解析的表現形式を求めた後、数値計算を行なっている。結果の一部を要約すると以下のとおりである。(1) 減衰定数の非線形度パラメーターを増加させた場合、地表面の加速度応答倍率から求める共振点はあまり変動せず、応答倍率が減少する。(2) 弾性係数の非線形度パラメーターを増加させた場合、地表面の加速度応答倍率から求める共振点は低周波側へ移行する。また、1 次モードの卓越する周波数領域以外では応答倍率の減少は顕著でない。(3) 地表面で観測された実際の地震波形を基にして調べた最大せん断ヒズミの分布は、土の動的な応力-ヒズミ関係の設定結果に大きく左右されるが、最大せん断応力の分布は土の物性にはあまり影響されない。(森)

応力/減衰/地盤/地震/振動/波動/ヒズミ

NA 09. 60

E 8

軟弱地盤中に根入れされた構造物基礎の地震応答に関する実験的研究

後藤尚男・北浦 勝・玉田 三・光家康夫

京都大学防災研究所報告 (昭和 49 年度), 第 18 号 B, pp. 367~376, 図・9, 表・2, 参文・6

軟弱地盤中の構造物基礎の動的挙動を模型実験で調べたものである。ゆるぎの砂地盤および底部よりの噴出水の作用を利用してつくった非常に軟弱な砂地盤を $250 \times 100 \times 22.5 \text{ cm}$ の実験そう内につくり、構造物基礎模型は重さ約 54 kg の正方形断面 $25 \times 25 \text{ cm}$ を有する高さ 60 cm の鋼製の剛体で、土圧計、水圧計、加速度計、変位計を取り付けてあり、その底部は実験そうに固定してある。このような地盤中に根入れされている基礎模型を動電圧大型ランダム振動台上に設置して加振した。結果の一部を要約するとつぎのとおりである。(1) ゆるぎの砂地盤中に根入れされた構造物基礎の共振振動数は締め固めた砂地盤に対するよりも低く、減衰力は増加する傾向にある。(2) 非常に軟弱な飽和過潤砂地盤では液状化が生じうが、入力レベルが大きいほど、また入力卓越振動数が基礎-地盤系の固有振動数に近いほど構造物基礎の応力レベルが大きくなるので、構造物基礎周辺部における液状化は発生しやすい。入力卓越振動数が地盤の固有振動数に近い場合も地盤中の応答レベルが増すので、液状化がみられる。(森)

液状化/基礎/地震/振動/砂/軟弱地盤/模型実験