

NA 06. 17

D7

Study on Stress Wave Propagation Through Saturated Cohesive Soils by Means of Triaxial Shock Tube (衝撃三軸装置による飽和粘性土中の応力波伝播に関する研究) 赤井浩一・堀 正幸・霜上民生
土木学会論文報告集 (1974), No. 228, pp. 99~108, 図・13, 写真・2, 表・3, 参文・10

この研究は、ある拘束圧をうける飽和粘性土中を伝バする応力波を rod wave としてみることに、土のもつ動的諸特性を波動論の立場から考察したものである。パルスの圧力載荷装置としてのショックチューブに試作した大型三軸室 (長さ 176cm, 外径 32.4cm) を連結し、その中で試料として使われた飽和粘性土が逆気側圧により圧密完了した時点で波動伝播実験を行なった。波速 C_R と有効拘束圧 P_0 の関係は $C_R = mP_0^n$ で与えられ、波速は拘束圧の $2/5$ 乗に比例する。この波速から算出された動的弾性係数 E_d は拘束圧に比例して増加し、静的三軸試験で得られる初期接線弾性係数の $3 \sim 6$ 倍となる。また応力波伝播時に得られた動的応力-ヒズミ曲線の接線弾性係数 E_t は前記の E_d と一致する。さらに、ある応力レベル以上のパルス応力を粘性土に与えると応力波は距離とともに急速に減衰するが、このときのヒズミは $10^{-1}\%$ 程度であり、これよりこのヒズミレベル以下では土の弾性的性質が顕著であると推論される。(赤井)

応力-ヒズミ曲線/間ゲキ比/減衰/試験装置/衝撃荷重/動的/粘性土/波動

NA 06. 18

E7/K1

Finite Element Analysis of Interface Problems in Groundwater Flow (地下水の二層流問題の有限要素解析) 河野伊一郎
土木学会論文報告集 (1974), No. 228, pp. 109~116, 図・11, 参文・5

海岸地下水を過剰揚水すると地下水の塩水化現象が生じるが、これは比重が異なる淡水と塩水のバランスがくずれること起因する。この研究はこのような問題に対して有限要素法を適用して、その有用性を示すとともに解析結果の検討を行なったものである。まず、地下水の淡水-塩水の境界が満足すべき条件を考察することによって、一般の自由地下水面は、この種の地下2層流問題の境界面の特殊なケースに帰することを示している。つぎに、地下2層流問題の有限要素解析の基礎理論、具体的な解析手法について論じ、その中で特に淡水-塩水の境界面が海水中に出る、いわゆる浸出点の決定に際して独自の便宜的な手法を提示している。解析例として、矢板で締め切られた淡水池より矢板の下を回って海へ流出する地下水流の問題を取り上げ、有限要素解析による結果が高い精度で厳密解を近似することを示している。つぎに、地下水の揚水により、淡水-塩水の境界面が上方へ移行する現象の解析例を示し、最後に、塩水クサビの帯水層への侵入する現象に対しての有限要素解析例をも示している。(赤井)

海岸/水位低下/地下水/貯水池/矢板壁/有限要素法

NA 06. 19

D6

砂の変形における状態関数

諸戸靖史・河上房義
土木学会論文報告集 (1974), No. 229, pp. 77~86, 図・19, 参文・15

土の変形挙動を明確には握し定式化するためには、粒状体自身の変形特性に着目した独自のアプローチによらねばならないとする立場から、砂の変形機構を説明する状態関数を提案した。すなわち、砂のような粒状体では外力によってなされる仕事は状態量ではなく、次の2つの関数が経路によらない状態量として考え得ることを三軸試験の結果を用いて示している。 $S_s^* = \int dW_s/p'$ および $S_s^* = \int dW/p'(dW_s)$ 。外力によるセン断塑性仕事、 dW ：外力による全仕事、 p' ：平均主応力)。前者は砂の初期密度にあまり関係しないが、後者は塑性仕事のみにならず等方圧縮に関する弾性的なエネルギーにも関与するため初期密度に依存する。また砂の状態の変化を表わすには平均主応力 p' とセン断ヒズミ γ を採用するのが適当である。ついで状態量 S_s^* を用いて砂のセン断における降伏条件を示し、等セン断ヒズミ線がこの条件を表わすものであること、およびその形は Mohr-Coulomb の条件に近いことを示した。またこの S_s^* によって最上の粒状体理論を検討し、その一般化を試みている。(赤井)

応力-ヒズミ曲線/降伏/三軸圧縮試験/砂/塑性/破壊

NA 06. 20

E4

地盤の非線形的性質を考慮した組杭の水平抵抗に関する一解法

勝見 雅
土木学会論文報告集 (1974), No. 229, pp. 87~97, 図・13, 表・2, 参文・9

単グイを対象としてすでに著者により提案された複合地盤反力法を組グイに適用するに際して、特に問題となる点は塑性領域の深さを求めることにある。任意の傾斜角をもった組グイを単グイの集まりと考えれば、個々のグイ頭に生じるグイ軸直角方向力ならびに曲げモーメントが異なることになり、それぞれのグイに対する塑性領域の深さも異なり、計算が相当に面倒になる。そこで、ここでは組グイを構成しているすべての単グイに対する塑性領域の深さが等しい場合として、フォーミングに対して平行に外力が作用する鉛直組グイに関する解法について述べている。また、一般に組グイの解法に関しては水平方向の地盤の特性のほかに、グイ軸方向のばね特性としては線形性、グイ頭の剛結度に関してはグイ頭とフォーミングとが完全に剛結されている場合を対象としている。このような特殊な場合を対象とした解法は、地盤の非線形的性質を考慮した一般的な組グイへの有力な手がかりを与えるものである。(赤井)

群グイ/支持力/地盤/塑性/模型実験