

鋭敏性粘土地盤におけるコーン支持力の理論的解析

甲本達也・加来 研

キーワード：鋭敏性／貫入試験／支持力／静的／粘土／深い基礎 IGC：C3／E3

単純コーンおよびマントルコーン(ダッチコーン)の鋭敏性粘土地盤への静的貫入機構を理論的に解析し、コーン支持力と粘土の非排水せん断強さとの関係を鋭敏比の関数として表すとともに解析結果の適用性を貫入試験結果を用いて検討している。解析は粘土地盤を Mohr-Coulomb の降伏規準に従う剛完全塑性体と仮定し、三次元軸対称条件下にすべり線解法を用いて行っている。本研究により得られた主な結論は以下のとおりである：(1)すべり線解法は粘土地盤へのコーン貫入問題を解析するのに有効で、貫入深さが深い場合には Meyerhof の深い帯状基礎に対するすべり線場の概念が適用可能である。(2)コーン表面の粗度は塑性指数が30より大きな練返し粘土に対しては粗とみなされる。(3)コーン貫入試験は粘土地盤の非排水せん断強さを求めるのに適しているが、鋭敏な粘土では鋭敏比を考慮に入れなければならない(実験的にその関数形は求めなければならない)。(和文、図：10、表：1、写真：1、参考文献：15)

集中荷重によるたわみ性埋設管の挙動

大川秀雄

キーワード：暗きょ／応力分布／集中荷重／弾性／地下構造物／変形／偏心荷重 IGC：H5／E1

地表面に集中荷重を受けたときのたわみ性埋設管の力学挙動を、管-地盤系の相互作用を厳密に考慮した平面弾性解析を行っている。解析の方法は、まず Boussinesq の応力関数を双極座標で Fourier 展開し、これに Jeffery の応力関数を重ねて一般的な応力関数を作り、これに対応する変位関数も用意する。これらと、リングの応力分布と変位分布の一般式を円形境界上の有限個の点で連立させて未定係数を定める選点法を用いた。式の展開は一般的であって荷重が偏心している場合も含んでおり、管と地盤との境界面で完全な摩擦がある場合と滑る場合の二つが扱える。そして各種パラメータを変化させて検討したところ、管の剛性が大きくなると管頂土圧が大きくなること、管の下側ではおおむね一様な反力が生ずること、管表面は滑らないほうが半径方向土圧分布形が一様になり側方土圧の効果も期待できること、土かぶり厚が管径の2倍になると、また荷重の偏心距離が管直径ほどになると地表の集中荷重の影響が小さくなることが示されている。(和文、図：12、参考文献：22)

発破による砂質地盤の締固めに関する室内実験

楠見晴重・谷口敬一郎

キーワード：含水量／砂質土／締固め／爆破／室内実験／振動 IGC：D9／K5

砂質地盤の締固め工法として、発破による方法の有効性について検討するために模型地盤を用いて実験を行った。模型地盤の大きさは長さ2.76m、幅2.23m、厚さ0.5ないし0.6mである。また模型地盤は初期密度がほぼ同じで地下水位が異なる8個のモデルを設定した。用いた発破の振源としては6号瞬発電気雷管であり、各モデルに対して装薬位置を3～4か所深さ方向に定め、それぞれの発破時において過剰間隙水圧、地盤振動および発破後の地盤表面の沈下状況を観測した。その結果、発破後の地盤表面は発破点を中心としてクレーター状に変形し、そのクレーターの体積は、地盤内に地下水位が存在する地盤では、装薬位置が深いほど、また含水量が多くなるほど大きくなるが、飽和もしくは飽和に近い状態の地盤では、発破後の生成ガスによる影響から発破点付近があまり沈下せずクレーターの体積は減少する。水面下に存在する地盤では発破点を水中もしくは地盤表面に設置することにより、高い締固め効果を期待できることが確かめられた。発破時に生ずる過剰間隙水圧と締固め効果に関しては、発破後の生成ガスによる影響を受けない発破点より離れた地盤表面の沈下量と最大過剰間隙水圧と強い相関性があり、最大過剰間隙水圧が高くなると、沈下量は大きくなることが認められた。発破時の地盤振動に関して、装薬位置周囲の媒質が同じ条件下では、地盤振動の減衰特性と締固め効果とは、地盤の地下水位に関係なく、相関性が存在することが確かめられた。(和文、図：18、表：4、参考文献：19)

まさ土の非晶質物質とその特性について

西田一彦・佐々木清一・久保井利達

キーワード：特殊土／風化／まさ土／含水比／物理化学的性質 IGC：D1／D2／F2

本論文は、地表面からの深さの異なる諸点の風化層から採取したまさ土を対象に、非晶質物質の定量を行い風化度によるその特性の解明と水分との関係について詳細に検討することを目的としている。各試料の構成成分の主なものについて、X線による定量分析を行い、それらの含有量と風化度の関係を述べた。また、試料の非晶質物質は HCl および NaOH による洗浄を繰り返し行い原子吸光分析装置により、特に SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 に関し分析した。そして、この結果えられる溶出曲線において曲線の勾配が一定となる部分に接線を引き、その接線を延長し縦軸との交点をもって非晶質物質量を決定した。その結果えられた主要な結論は、次のとおりである。1) 一般に風化度大の試料ほど非晶質物質量が多くなる。そして、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 の全含有量に対する非晶質物質のそれらの占める割合は、強熱減量に比例する。2) pF 3.3 の含水比は、比表面積とばん珪比 ($\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$) に支配される。そして、この含水比はこれらのパラメーターの増加とともに増える。(和文、図：15、表：3、写真：4、参考文献：20)