
AE法による一次地圧の推定に関する基礎的研究

石橋孝治・小長井一男・御手洗良夫・松井嘉司

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.23~30 1985.12]

岩石の応力-ひずみ曲線は低い拘束応力条件の下では強度破壊後ひずみ軟化特性を示すことから、同一応力レベルであっても破壊の進行度が明らかに異なることになる。本論文は、アコースティック・エミッション (AE) を利用して一次地圧の応力レベルと破壊の進行度の評価を試みたものである。モデル軟硬岩に対する圧縮荷重の繰り返し載荷試験を行って、最大履歴ひずみと AE 波の周波数分析結果および振幅 2 乗平均値を指標とするこれらの推定法を提案した。

トンネル設計のための支保と地山物性値に関する研究

土屋敬

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.31~40 1985.12]

前報の NATMFEM への入力物性値の取り方について研究した。吹付コンクリートについては早期材令における載荷試験により等価弾性係数を定めた。ロックボルトについては普通棒鋼とねじり棒鋼の差を明らかにした。地山の物性については 12 トンネルの実測値と解析値を比較し、変形モードを支配する初期変形係数は土被りと非常に関係が深いこと、変形量を支配する初期変形係数の入力値は岩種別に修正すべきことを明らかにした。

割れ目系地山のトンネル・空洞を対象とした地下水の三次元挙動の解析

百田博宣・佐藤邦明

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.41~50 1985.12]

本論では、風化帯をもった岩盤内のトンネルや空洞を対象とした三次元的な地下挙動を簡明に解析するため、不飽和帯も考慮する 2 つの有限要素モデルを提案する。第 1 モデルは風化帯と割れ目系ネットワークで構成されており、風化帯中の地下水は準一様流、割れ目系では各面内の二次元流と仮定している。また第 2 モデルは、風化帯と岩盤の二層系地山に空洞湧水量の入力方法を加味した準三次元モデルを採用している。

注入薬液による固結砂の強度特性

米倉亮三・加賀宗彦

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.51~60 1985.12]

本研究は、注入薬液による固結砂の強度特性を調べたものである。結果として、一軸三軸、Brazilian 試験によって得られる引張から圧縮領域の範囲において、正八面体応力による破壊規準が適していることを見出した。また、この破壊規準によって、注入効果の判定にも利用できることがわかった。

粘土シームの岩盤の力学挙動に及ぼす影響に関する研究

足立紀尚・八嶋厚・松蔭茂男

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.61~66 1985.12]

不連続面に粘土シームをもつ岩盤の力学特性に関する基礎資料を求めため、モデル化した供試体を用いた非排水三軸圧縮試験を行い、粘土シームの厚さ、主応力作用面と弱面のなす角度、せん断速度および粘度シームの過圧密比のその力学特性に及ぼす影響について考察した。その結果、不連続面に粘土シームをもつ岩盤の力学挙動を予測するには、シーム粘土のせん断特性と透水性に加え岩石および岩盤の透水性を把握する必要があることがわかった。

低拘束圧下における砂質土の動的変形特性

奥村 哲夫・成田 国朝・大根 義男

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.67~76 1985.12]

本研究は、フィルダムなどの斜面表層部の地震時安定性の検討、模型実験における実験模型の振動解析などを対象とした低い拘束圧下の土の動的変形定数について、その主要因子の影響の仕方や程度を調べ、さらに従来の高い拘束圧下の結果との比較を通じて外挿の可否に関し議論した。clean sand では広い範囲の拘束圧 ($\sigma'_m=1\sim 500$ kPa) で変形定数の特性に大きな相違が認められないことなどを示している。

砂のような粒状体の構造、応力、運動則に関する準巨視的考察

飛田 善雄・柳澤 栄司

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.77~86 1985.12]

砂のような粒状体の内部構造、内部応力を表現するために、コンタクトテンソル、修正応力が導入された。この2つのテンソルの基本的特性が論じられた後、単調荷重時、繰り返し荷重時の移行則が提案され、実験事実との比較がなされ、良好な一致を得ている。この2つのテンソルが砂の変形挙動と密接な関係があることが示されている。単純な運動則が提案され、特にダイレイタンシー挙動が論じられている。

岩盤掘削刃の摩耗とハードフェーシング対策

室 達朗・深川 良一

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.87~95 1985.12]

9か所のリッピング作業現場において、岩盤掘削刃として4種類の純正部品である小型および大型リップパチップについて、さらに溶射および肉盛金属でハードフェーシングしたリップパチップの摩耗試験を行った。その結果、純正部品の摩耗寿命は摩耗に対する岩盤強度指数で十分予測しうることを、および複合カーバイド系肉盛金属で溶射したチップが摩耗寿命、セルフシャープ性ともに向上させうることを明らかにした。

グラベルパイルによる水平地盤の二次液状化防止について

田中 幸久・国生 剛治・江刺 靖行・松井 家孝

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.97~106 1985.12]

本論文は、地震時に液状化することが予想される飽和砂地盤に礫などの透水性の大きい材料からなる柱（グラベルパイル）を設置して液状化を防止しようとする地盤改良工法に関するものである。本論文では、まずグラベルパイルには、地震動による過剰間隙水圧の蓄積を遅延させる効果の他に、いわゆる二次液状化防止の効果があることを解析的に示した。さらに、その効果を過剰間隙水圧を考慮した支持力解析により定量的に評価した。

載荷方法が花崗岩のカイザー効果に及ぼす影響

村山 朔郎・道広 一利・斉藤 二郎・吉岡 尚也

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.107~112 1985.12]

岩石におけるカイザー効果は、岩石の先行応力値よりも、AE測定時点における岩石の残留ひずみと関係していることを明らかにした。ここでは、一軸圧縮により繰り返し荷重を与えた岩石供試体についてAEを観測した結果、残留ひずみの増加が停止した状態（ひずみ飽和状態）であれば、与えた応力値でAEの発生が始まるが、残留ひずみの増加が残存する状態（ひずみ不飽和状態）では、カイザー効果から求めた先行応力は与えた応力より小さいことがみとめられた。

繰返し荷重を受けた飽和粘土の非排水せん断特性

安原 一哉・平尾 和年

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.113~122 1985.12]

飽和粘土のせん断挙動に及ぼす繰返し荷重履歴の影響を三軸試験を用いて調べた。全応力の立場から、排水繰返し荷重を受けた粘土はその非排水強さを増加するのに対し、非排水繰返し荷重によって誘起されたみかけの過圧密粘土は、有効応力の低下によってその非排水強さを低下させることがわかった。有効応力の見地からは、繰返し荷重を受けた粘土の限界状態パラメーター、 M は繰返し応力履歴の影響を受けないことを強調した。

二次圧密における粘性土の状態変化

赤井 浩一・佐野 郁雄

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.123~131 1985.12]

いわゆる古い正規圧密粘土の擬似過圧密特性を、二次圧密における状態変化という観点から捉え、状態境界面の概念を用いて一次元圧縮条件下での応力とひずみの推移機構を説明した。特に、粘性土の構成関係の中で、ダイレイタンスーとせん断クリープの時間遅れの差異が二次圧密における状態変化の様相を支配することを示し、カオリン粘土の排水クリープ試験および長期圧密試験によりこれを実証した。このような粘性土の圧密特性を解析する近似的手法として、ダイレイタンスーを考慮した三次元粘弾性モデル解析を行い、現象の定量的把握に努めた。

不攪乱まさ土のせん断特性と微視的考察

八木 則男・矢田部 龍一

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.133~141 1985.12]

本研究は不攪乱まさ土供試体の作成法の確立とせん断特性の解明を目的として行った。まず、供試体の成形はブロックサンプリングした試料を凍結させ、試作したコアビットで円柱状の供試体を作成する方法により可能であることを示した。次に、低圧下でのせん断強度は試作単純せん断試験機で精度よく求められることを示し、また、強度特性に与えるサクション、弱面の影響を明らかにした。さらに、不攪乱まさ土と突き固めたまさ土のせん断挙動の相違を間隙分布や粒子破砕などの観点から調べ考察を加えた。

2枚落し戸の実験からみたロックボルトの挙動

山本 稔・大野 一昭

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.143~152 1985.12]

本研究は、1枚落し戸による既報の研究成果にならない、ロックボルトが群として挙動する場合の力学的性質を砂による2枚落し戸の実験とそれに対する理論的考察とによって追究したものである。これによって、ロックボルトが構成するトンネルの支保機構とロックボルトの作用効果の本質とに関する実証的な究明が試みられている。また、研究結果の実務への応用として、ロックボルト工の設計法について見解が述べられている。

粘性土斜面の三次元安定解析

鵜飼 恵三

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.153~159 1985.12]

本論文では有限な破壊幅をもつ不均質な粘性土斜面の安定性を論じた。安定解析の方法は、三次元極限平衡法と変分計算法に基づいている。三次元の安定係数が、破壊幅と斜面高の比、斜面勾配および不均質係数の関数として計算された。これらの計算に基づいて、三次元斜面安定図表が作成された。なお、本研究で得られた安定係数の値は、極限解析法における上界値となることを付記する。

斜面および土構造物の地震危険度の統計的解析

松尾 稔・板橋 一雄

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.161~168 1985.12]

本研究の目的は震度に基づく斜面や土構造物の地震危険度解析の方法を示すことである。最近20年間に観測された加速度記録に基づき、地域区分を考慮した距離減衰式を求める一方、最近22年間に日本で生じた約2万個の地震を整理し、“地震の巣”と各巣の Gutenberg-Richter 式を明らかにした。そして、円形震源モデル、ポアソン過程を仮定し、震度に基づく地震危険度解析の方法を示すとともに、一事例の試算を行った。

締固め砂杭の打設による海底隆起地盤の活用に関する研究

平尾 寿雄・松尾 稔

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.169~178 1985.12]

締固め砂杭により軟弱粘性土を改良する場合に生じる海底隆起地盤を活用するうえでの技術的課題を解明するため、海上で大規模な現場実験を行った。その結果をもとに、隆起地盤の発生状況、形状、物理的性質、力学的性質を示し、また、砂杭で処理した隆起地盤の載荷時の変形特性、圧密沈下特性から、隆起地盤が構造物の基礎地盤の一部として利用可能であることを明らかにした。併せて、載荷時の安定管理手法についても考察を加えた。

沈下を考慮した上・下部構造一体システムの最適化に関する研究

松尾 稔・出村 禧典

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.179~188 1985.12]

現行設計法では、橋梁の上・下部構造は別々の設計規準に従って設計されている。また、各設計規準における安全率値は別々の設計体系から定められている。本論文では、上・下部構造の安全率値を、構造物全体からみて斉合性がとれるように最適決定する方法を提案している。以前、下部構造の変形として、側方流動による変形が生じる場合の最適決定について公表したが、今回は、圧密沈下が生じる場合の最適決定について述べる。

不攪乱泥炭の異方的せん断特性

山口 晴幸・森 茂・大平 至徳・木暮 敬二

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.189~198 1985.12]

泥炭地で地表面に対して鉛直と水平方向から採取した両不攪乱泥炭試料を対象とした。三軸セル内で等方正規および過圧密した供試体についての非排水三軸圧縮試験と伸張試験を実施し、採取方向の異なる両供試体間の挙動の比較と、圧縮と伸張下での挙動の相違から、泥炭の異方的せん断挙動について考察し、堆積過程で形成された異方構造が等方圧縮後も保持され、その効果がせん断挙動に顕著な影響を示すことを実験的に明らかにしている。

確率有限要素法による斜面安定解析

鈴木 誠・石井 清

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.199~208 1985.12]

本研究は、有限要素法に一次ガウス近似法を適用した確率有限要素法を、斜面安定解析を対象として開発したものである。本手法は、破壊定義式によらず解が不変性をもつこと、および確率変数が正規分布以外の分布形に従うときも精度のよい解が得られる。ここでは、モンテカルロ法の結果と比較することにより、解の精度を検討しさらに斜面安定解析に本手法を適用し、局部破壊や層理面上での全体破壊について検討を加えた。

ブロック理論による不連続性岩盤掘削時の安定性評価について

大西 有三・長野 恵一・藤川 富夫

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.209~218 1985.12]

岩盤を掘削したときの岩盤の安定性を評価するために、モデル実験、数値解析ほか多くの手法が考えられている。ブロック理論は、不連続面が岩盤の破壊に関して重要な要因であるような岩盤に対してステレオ投影を用い、三次元的に安定解析を行う新しい考え方である。この理論を基に、不連続面を有する岩盤面を対象に不安定岩塊を見つける方法、それを支持する支保の設計の考え方、キーブロック存在空間の概念について論文をまとめている。

開端杭の内周面摩擦による支持力

西田 義親・太田 秀樹・松本 樹典・栗原 勝美

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.219~227 1985.12]

本研究では、微小な変形がせん断抵抗に強く影響する材料として軟岩を念頭に置き、通常の三軸試験によって求まる土の変形特性を直接利用できるかたちの開端杭の管内土モデルを考えた。すなわち、管内土を K_0 圧密試験に供される三軸供試体として置き換え、管内周面と管内土の間の摩擦力を考慮した管内土の力のつ合い式に土の変形特性を導入することにより、管内土の内周面摩擦力による支持力算定式を求めた。

振動ローラを用いた現場締固めにおける密度予測に関する研究

島 昭治郎・建山 和由・石澤 利昭

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.229~237 1985.12]

振動ローラを用いた締固め施工における密度-転圧回数関係、締固め曲線等を室内突固め試験により予測する手法を考案した。これは、突固め試験を振動ローラによる締固めの模型実験と考え、振動ローラとランマ重量・落下高さとの対応、転圧回数とランマの落下回数との対応関係を求め、個々の現場条件に対応した突固め試験を行うものである。また、実際の振動ローラを用いた現場実験を行い、この手法の適用性について検討を行った。

中掘り式推進工法における推力の推定とその低減対策（報告）

竹下 貞雄

[土木学会論文集 第364号/Ⅲ-4 pp.239~248 1985.12]

国鉄等が開発した推進工法による線路下横断構造物施工法は、在来工法に比べて土被りが極めて薄いところでも列車を止めないで簡単な防護工を用いて施工できる点で秀れた特長をもち、現在までに17か所で施工されている。本論文は、本工法に用いる推進機の能力を適切に決めるのに必要な推力を地盤の強度から求める方法を提案し、併せて本工法に在来の推力低減対策を用いたときの効果を定量化したものである。
