

NA 01. 33

D 5/D 6

On the State Surface of Anisotropically Consolidated Clays (異方圧密粘土の状態曲面について)

太田秀樹・島昭治郎

土木学会論文報告集 (1971) No. 196, pp. 117~124, 図・11, 参文・14

異方圧密された自然タイ積粘土の力学的挙動を定量的に表現するために、状態曲面なる概念を導いた。すなわち、粘土の微小体積要素がある任意の応力状態で平衡しているとき、これにさらに微小な応力増分を加えると、いかなる体積変化を示すかを与える微分方程式を導き、これを粘土がある初期応力比のもとで異方圧密されているという条件のもとに解いたものが、状態曲面を与える式である。この状態曲面は応力と間ゲキ比の間の関係を一般的に与えるものであるから、種々のせん断条件をこれに代入することにより、粘土の力学的挙動を説明することができる。このような例として、排水せん断、三軸排水圧縮・伸長、平均主応力一定せん断の場合をとりあげた。また粘土をヒズミ硬化やヒズミ軟化のある弾塑性材料であるとみなし、さらに粘土の降伏条件式が塑性ポテンシャルと一致するとの仮定のもとに、異方性圧密粘土の降伏軌跡を、その粘土に対応する状態曲面から導き、あわせて限界状態(破壊状態)を示す関係式を誘導した。(赤井)

圧密/異方性/応力経路/間ゲキ比/降伏/粘土

NA 01. 34

H 1/K 7

鋼管グイの JIS 改訂とクイ基礎の設計

田辺末信・三浦邦夫

橋梁と基礎 Vol. 5 (1971) No. 11, pp. 1~5, 図・6, 表・7

鋼管グイは、従来使用されている木グイ、RC グイ、PC グイに比較して、強度もあり、剛性も大きいので、経済的な基礎の設計が可能であることと、また最近無騒音無振動工法が開発されたことから飛躍的に使われだした。今度、鋼管グイの規格見直しが行なわれ、その結果の一つとして、寸法の集約単純化がはかられ、従来よりも実質的に断面の数が減少した。この断面の数の減少が鋼管グイの設計に影響を及ぼすのではないかという心配が一部にあったのを、断面積、断面係数を従来のもものと比較したり、一つの橋の基礎について、クイ径、板厚、本数、配列をいろいろと変えて計算している。このように、クイ径、本数、配列を繰返し、繰返し変えることによって、断面が改訂される前の設計よりも、鋼重を減らし許容値いっぱいに応力、水平変位をとった経済的な設計が可能であり、断面が集約化されてもクイ基礎の設計にはなんらの影響がないことを述べている。(三木)

基準/橋台/橋リ ヌウ/クイ/設計

NA 01. 35

H 1/H 3/K 7

軟弱地盤地帯における都市高架橋の設計と施工—首都高速道路 6 号, 7 号線工事総括—
石沢正俊・新井康之・佐藤重尚

橋梁と基礎 Vol. 5 (1971) No. 11, pp. 21~27, 図・11, 表・4, 写真・5

首都高速 6, 7 号線は地形上から河川と関係のある部分が非常に多いことと、また全線が下町低地にあり、軟弱地盤地帯を通るので、この路線の建設に際して苦労している。すなわち、6, 7 号線の高架橋全体について種々検討を加え、リバーササーキュレーション工法による大口径場所打ちコンクリートグイ基礎、鉄筋コンクリート T 型橋脚、さらに鋼合成 I ゲダ、軽量コンクリート床板を採用している。とくに 6 号線では、ほとんどの基礎グイはクイの鉛直支持力よりもむしろ横抵抗によりクイ本数が決定しているが、これに対する一つの試みとしてクイ径を上部のみ太くして横抵抗を増加させている。上部はベノト工法による径 1.6 m としては下の部分が径 1.1 m のリバーサ工法によるもの、上部はベノト工法による径 1.6 m のものである。仮締切りにおいては、鋼矢板—重締切りとし、とくに水に対する問題と軟弱地盤のヒーピングに注意を払っており、フォーミング掘削に伴う仮締切り工の検討をフォーチャートで示し、いろいろと検討を行なっている。(三木)

橋台/橋リ ヌウ/クイ/クイ打ち/締切り/施工/軟弱地盤/場所打ちグイ/矢板壁

NA 01. 36

H 1/K 8

小見川橋下部工

堀川信行

橋梁と基礎 Vol. 5 (1971) No. 12, pp. 22~31, 図・15, 表・11

小見川橋は千葉県と茨城県の県境を流れる利根川にかけられた。この橋の下部工は、ニューマチックケーソン基礎、鋼管グイ基礎、鋼管矢板井筒基礎、オーブンケーソン基礎よりなっている。ケーソンでは、支持層と考えていた層の下に N 値 10 前後の粘性土、および微細砂層があり、この層の圧密沈下が問題となり、沈下量の 1/4 が不等沈下を起こしたものと見て、地震時の算定を行なっている。鋼管矢板井筒基礎では、上部砂層が支持層として期待できないため、オーブンケーソンと比較・検討を行なって採用を決定した。その施工は二重締切りとし、打込み際には井筒の外径と内径に合わせた定規を作り、まず上グイを円型に打ち込んでから下グイを溶接して打ち込むという工法をとった。この工法においては、閉合効率を確保するために継手部分のモルタル充填が行なわれているが、この作業は工程に大きい影響を及ぼしている。また、ケーソンとクイに関して、それぞれ個々の実績表、気圧表、沈下状況表、支持力表が詳しく述べられている。(三木)

橋リ ヌウ/クイ/ケーソン/締切り/施工/耐震/沈下/矢板壁