

Ⅲ-A387

軟岩の不攪乱サンプリング用コアドリルの開発と供試体整形

関 電 興 業 (株) 正会員 ○井尻 健嗣

関 西 電 力 (株) 正会員 西方 卯佐男

(株)建設企画コンサルタント 正会員 鳥居 剛

1. はじめに

近年地質条件の悪い軟質基盤上にダム等の重要構造物を構築するケースが多く、これらの場合軟質基盤の地盤物性評価が不可欠となり、そのためには地盤を乱さない状態で採取し、これを用いて力学試験等を行うことが必要となる。従来のボーリングによる試料採取では、軟岩の乱さない試料採取は非常に困難であり、人力によるブロックサンプリングの方法や気泡ボーリングによる試料採取等では、一応良質の試料が採取できることは周知であるが、これらの方法は費用が高くつく問題がある。

表記の軟岩の不攪乱サンプリング用コアドリルは、小型、軽量であることを第一条件としたサンプリング機器で、主にD～CL級岩盤を対象として、浅い深度のサンプリングに適し、サンプリング試料の端面整形のみで力学試験用供試体として提供できることをコンセプトにして開発したものである。

2. 試料採取装置の概要

本試料採取装置の構造は図-1に示すように底板上にラックを刻んだボールを建て（90度回転可能）、回転を与える電動モーターをピニオンによりボールに装着し、変速機とウォータースイベルを介してコアチューブに連結させて、操作ハンドルによりコアチューブ（サンプラー）を上下（進退）させるようにした構造の装置で、油圧機構を使わず簡単な構成となっている。また、ラック部のストロークが1500mmと長いため、ボーリングマシンのようにスピンドル進退の繰り返しの必要がなく、1回のチャック操作で約90cmの長さの試料が採取できる。

図-2に示すコアチューブは、アウターチューブとインナーチューブ（ステンレス製ライナー）の二重管式であり、アウターチューブヘッドはインナーチューブを固定するハウジングとスラストベアリングによって構造的に分離されており、アウターチューブの回転はインナーチューブに伝わらないようになっている。また、図-3に示すようにビット先端の凹部（ウォーターウェイ）の形状を工夫し、ボーリング時の送水が対象岩盤と接触することを最小限に留め、採取試料の乱れを防ぐよう考慮している。

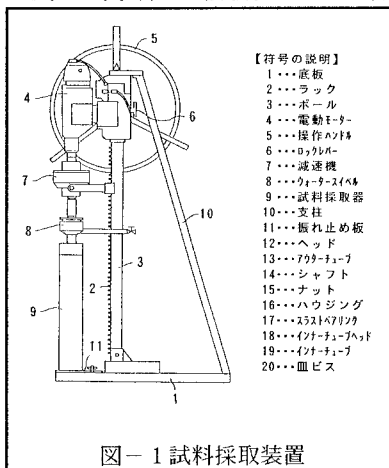


図-1 試料採取装置

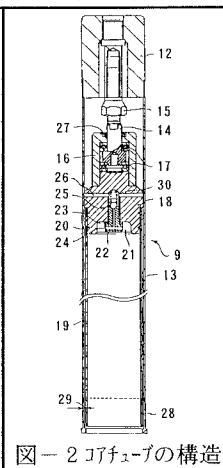


図-2 コアチューブの構造

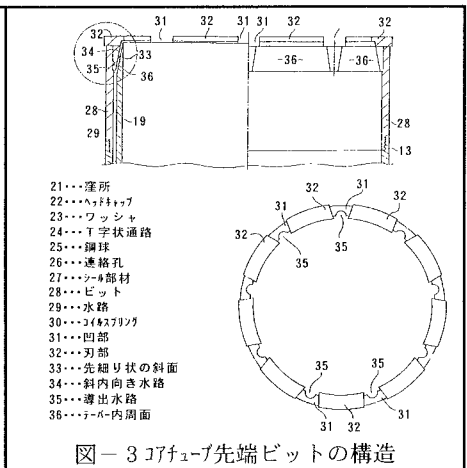


図-3 コアチューブ先端ビットの構造

キーワード：軟岩のサンプリング、不攪乱試料、コアドリル、ウォーターウェイ、供試体整形
〒531-8502 大阪市北区本庄東2丁目9番18号 TEL 06-372-1151, FAX 06-359-7601

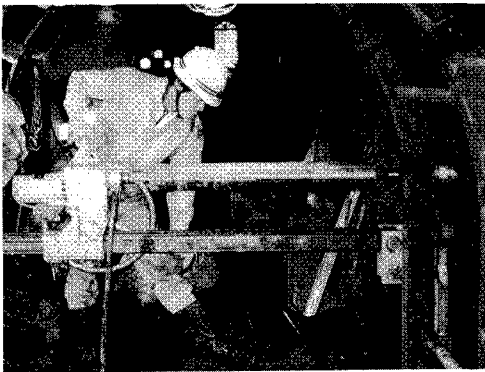
3. 現地採取と試料整形の状況

本試料採取装置を用いたサンプリング実施例を紹介する。試料採取対象地盤は、頁岩・砂岩の風化したD級岩盤および残留礫が多く混入する破碎粘土である。

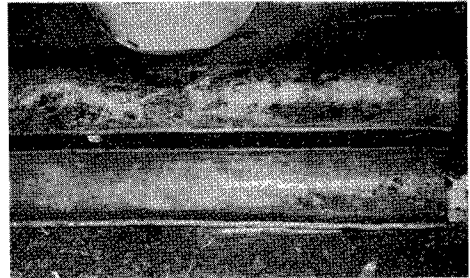
写真－1は試掘坑側壁の水平方向のサンプリング状況で、写真－2は試験的に現場で試料を抜き出したときの状況である。採取コア側面の亀裂やシームの存在が明瞭に判定できる。

写真－3は三軸圧縮試験用の供試体を作成しているときの状況で、供試体高さの20cmの長さにサンプラーごと切断しているところである。

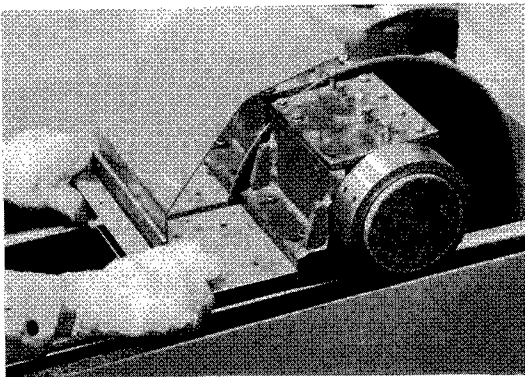
写真－4はサンプラーの切断後、縦型試料押出し機によって押出された試料状態で、三軸圧縮試験用の供試体の完成である。



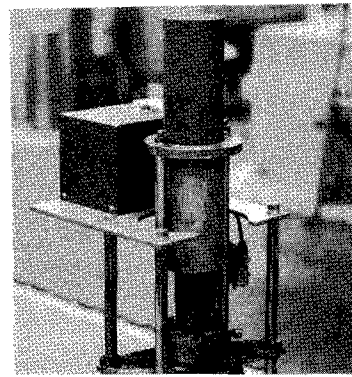
写真－1 試料採取状況



写真－2 採取試料の現場での抜き出し状況



写真－3 サンプラーの切断の状況



写真－4 試料の押出しの状況

4. まとめ

本試料採取装置による採取実績は現在まで4地点であるが、砂状および粘性土状を呈するD級岩盤の試料の目視状況では不攪乱状態で採取された。また、試料押出し機の改良とサンプラー切断方法の工夫により、端面の切断だけで力学試験用供試体の整形が可能となった。

なお、採取された軟岩の乱れの程度については参考文献¹⁾を参照されたい。

〔参考文献〕

- 1) 西方 卯佐男, 玉野 浩之, 浅田 昌蔵, 安原 敏夫, 井尻 健嗣: コア・サンプリングされた風化軟岩の品質評価, 土木学会第53回年次学術講演会, 1998, 9