

## foil sampler

foil sampler は、スウェーデン国立土質力学研究所において考案されたものであるが、現在わが国においてもすでに20数台が使用されており、乱さない試料のサンプラーとしては画期的なものとしておすすめできるものである。

foil sampler の特長を一口で表現すれば、すべて人力操作(4~5名)で、しかも短時間に15~30mまでの乱さない試料を一本の連続した状態で採取できることにある。以下その概要を紹介する。

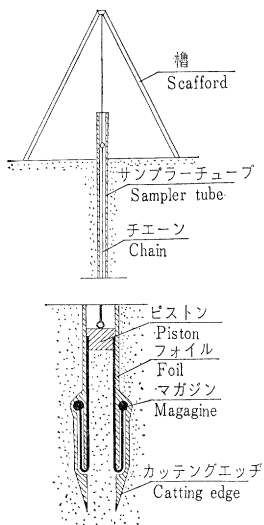
### 1. 原理

foil sampler の原理は、他種サンプラーの欠点であるコアとその容器であるチューブ内壁との摩擦の完全排除を利用することにある。これは、コアとチューブとの間に、多数の軸線方向に伸張する foil によって、チューブの内壁からコアを独立させ、**図-1**に示す状態をつくることによって行なわれる。

これらの foil は、チューブの内部に吊るされたピストンに連結され、ピストンはチェーンによって地上のやぐらに取りつけられる。したがって、ピストンは foil とともにサンプラーが下方へ押し込まれるとき、一定のレベルに保たれる。サンプラーの押し込み操作中に、チューブ内壁は foil に対してすべるわけであるが、コアと foil との間にすべりはない。もし、コアが自重などにより下方に動こうとする場合、この動きは foil とコアとの摩擦と付着によって防ぐことができる。

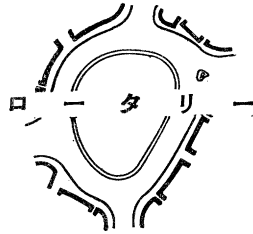
このようにして、コアの表面摩擦、および付着(この

図-1



のため、従来のサンプラーでは短いコアしか取れない)が foil サンプラーでは乱さない試料をとるための有益な力として変えられている。

チューブを押し込めば、試料はエッジによって切りだされ、foil によってチューブの中に吊り上げられた形となりチューブの中に収容されてゆく。この操作の間の foil はつぎつぎと切られ、チューブは下方に進んでゆくが、切りとられたコアは不動である。



### 2. foil

foil は鋼製で、幅 12 mm、標準の厚さ 0.07, 0.08, 0.10, 0.12 mm の4種があり、粘性土の場合は 0.07~0.10 mm、砂質土の場合には 0.10~0.12 mm の厚さのものを使用する。

### 3. サンプラー

サンプラーはサンプラーヘッドとサンプラーチューブからなっている。

写真-1



サンプラーヘッドは、その主要部を外側部分と内側部分に分けられる。外側部分は実際上サンプラーチューブに連結されており、foil 16巻を装填するマガジン、エッジ、サンプラーチューブに接続するトップピースなどからなっている。内側部分はピストンを構成するもので、foil の先端を固定する foil ファスター、ブレーキ機構およびサンプリング開始前にピストンが動きだすことを防ぐロック機構などがある。

サンプラーチューブは鋼管製で、内径が 68 mm、長さは 1 m のものと 2.5 m の2種がある。1 m のものはサンプラーヘッドに直結され、2.5 m のチューブはサンプリングを行なうにつれて、カップリングを介して逐次継ぎたしてゆく。カップリングの1つは普通型であるが、他の1つは2つ割型であって、これを適当な長さに配置しておき、サンプラーチューブの切り離しが容易にできるようにしてある。

### 4. やぐら

やぐらの主要部は2本の鋼製パイプよりなり、地上約 5 m の高さに組み立てられる。なお、やぐらは持ち運びを考慮して、2.5 m のパイプ4本に分解できる構造としてある。

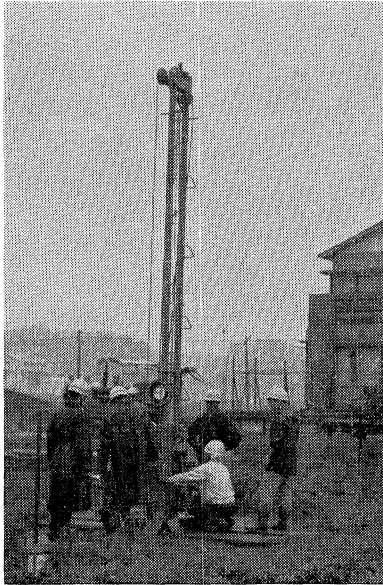
サンプラーの押し込み、引き抜きの際、やぐらを支えるため、長さ約 2~6 m のアソーアンカーが地中に4本打ち込まれ、やぐらを支えるフレームを地面に固定する。やぐらにはサンプリングの際、foil に加わる引張力を測定するベローと圧力計、およびこの引張力を調整する調整スクリューと調整量を読みとる数取器がある。フレームには 3 t のレバーブロック2個が取付けられるようになっている。

### 5. サンプリング方法

サンプリングには“Dry Method”と“Wet Method”の2つの方法がある。

“Dry Method”は、現在まで最も普通のサンプリングに用いられているもので、おもに砂質土のサンプリングを対象としている。しかし、10 m 未満の粘性土のサン

写真-2



プリングにも用いられる。

“Wet Method”は、コアをつつむフォイルとチェーンの間をトリクロレチンと呼ばれる液体で満たし、側圧をこれによって除き、またコア自体が吸水によって膨張するのを防ぎ、周囲の水からコアを絶縁する目的で行なうもので、粘性土のサンプラーに用いて効果がある。また砂質土のサンプリングでベントナイト液を用いる方法などもある。

#### 6. あとがき

現在のフォイルサンプラーの大きな問題点は、押し込み方法であるが、油圧シリンダーまたはチェーン駆動式に切りかえるべく設計を進めている。また、同時に押込力測定装置についても考慮している。さらに、また、エッジの形状についても、特にピート用として種々試作し、研究を進めている。

[谷藤機械工業KK 浜崎儀幸・記]

(連絡先: 東京都千代田区九段4の5ニュー市ヶ谷ビル)  
電 (331) 4650

ロータリー欄投稿 歓迎 問合せその他は 土木学会編集部へ 電話 351-5138

設計・施工に必備のコンサルタント 諸家賞讃  
成瀬勝武・谷藤正三・沼田政矩・種谷 実 監修

## 土木施工データブック 第2版出来

B5判 1162頁 豪華本 定価 4800円 円 160円

[主要項目名] 計画測量・工事測量/仮設工事/土工・土木機械/地盤改良工法/基礎工法/プレキャストコンクリート工/プレストレストコンクリート工/鋼橋・鋼構造物の製作・架設/電気防食法/道路工事/軌道布設・保線工事/地下鉄工事/河川工事/砂防工事/港湾・海岸工事/ダム・発電水力工事/トンネル工事/上水道工事/下水道工事/防水工事/工事管理/付録/資料

成瀬勝武・本間 仁・谷藤正三監修

## 土木設計データブック 好評11版

B5判 776頁 豪華本 定価 4000円 円 160円

[主要項目名] 構造力学/鋼橋・鋼構造/木橋/コンクリート/鉄筋コンクリート/PSコンクリート/土質力学/基礎工/土工/道路/空港/鉄道/水理/河川/水力/ダム/港湾・海岸/上水道/下水道/都市計画/土地改良/付録/資料

森北出版株式会社 東京・神田・小川町3丁目10番地  
振替東京 34757 電 (291) 2616・3068

ロータリー