

最近における 地質調査用機械器具の試作品の紹介

特殊技術課試作係

まえがき

最近における地質調査研究は 室内研究から野外における調査研究に至るまで その対象が広範囲になるとともに 理化学機械類の構造 性能などの急速な進歩発展と相まって ますます機械類を使用しての研究が盛んになってきた。そのため時としてこれら調査研究に適した市販にはない機械器具類の試作を必要とすることも多くなってきている。そのほかにも既に使用中の機械器具類の補修 調整を行なわなければならないことがあるが 特殊技術課試作係ではこれらの業務にあたっている。

試作を行なうための設備について

試作室の設備としては工作機械を主体として溶接 塗装などに至るまで出来る様になっている。その内容はつぎのとおりである。

旋 盤	3尺型 2台	4尺型 1台
	6尺型 3台	12尺型 1台
	パイプ旋盤 1台	合計 8台

型 削 盤	1台	ボール盤	3台
フライス盤	2台	砥石切断機	1台
砥 石 車	2台	電動鋸盤	1台

以上のほか電動鉄板切断機 酸素溶接機 電気溶接機 塗装器などが設備されている。

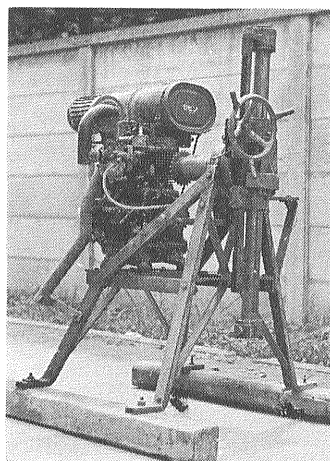
最近における試作品の紹介

1. 簡易小型試錐機の試作について

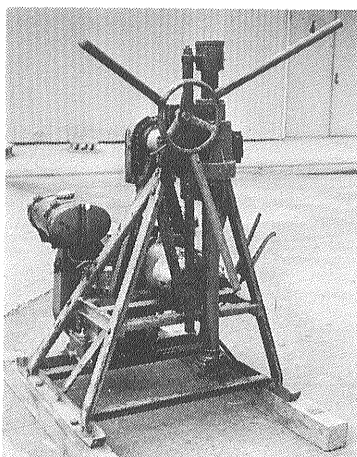
この試錐機の使用目的は地表下30m位までの浅所の地質を数多くの地点で調べることや 地温調査をおこなう目的で試作したものである。このため本機の特徴は軽量であり移動に便利で操作も簡単に出来るようにした。試作1号機はカナダのx-ray型試錐機をモデルとして研究目的を充分果せるように設計試作され CK-IIと名づけ主として未利用資源の砂鉄調査で活用した。

その後小型試錐機の利用価値が認められCK-IIを更に改造する必要が生じた。その理由はCK-II型は①エンジンの位置が機械の上部であるためバランスが悪く不安定である。②ミッショントルクが弱く力不足である。この二つの欠点を改造するためCK-IIの改造型を製作するに至った。その内容はエンジンを底部に設置し ミッションをその上部におき出力回転を更に上部の回転主軸に伝えるようにした。この機械はCK-IIIと呼んで地熱 ウラン調査で活躍した。又その後この機械とは別に更に簡便な5m~10m程度のボーリングに便利な機械を試作した。これをCK-IVと呼んで現在地温調査 浅所の地質調査などに使用され今後CK-IIIと並び期待のもてる試作品の一つである。

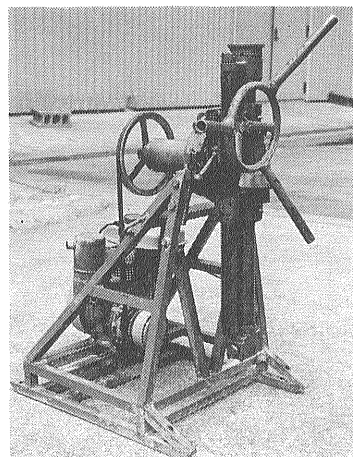
各機のパフォーマンスは 次のとおりである。



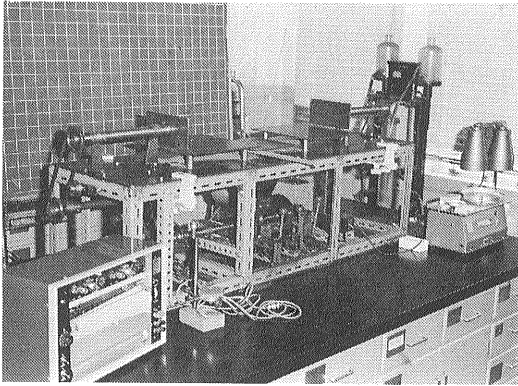
第1図 CK-II 型 試錐機



第2図 CK-III 型 試錐機

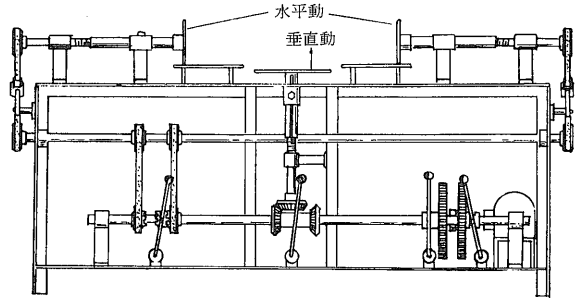


第3図 CK-IV 型 試錐機



第4図 褶曲モデル実験装置

	CK-II	CK-III	CK-IV
掘進能力	30m	50m	15m
スピンドル内径	38mm	38mm	38mm
本体重量	80kg	98kg	58kg
最大分解重量	27kg	34.5kg	9.5kg
原動機(ガソリン)	4.5HP	5.0HP	2.0HP
原動機回転数	1,600r.p.m.	1,800r.p.m.	1,600r.p.m.
スピンドル回転数	120r.p.m.	120r.p.m.	400r.p.m.
	500r.p.m.	500r.p.m.	500r.p.m.
機高×幅×長さ	1.0×0.7×0.65	1.0×0.69×0.65	0.85×0.5×0.6
フレーム材料	型钢 溝型钢	型钢 溝型钢	角パイプ



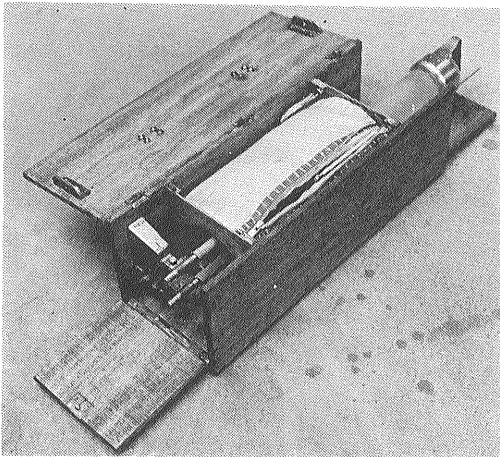
第5図 褶曲モデル実験装置機構図

2. 褶曲モデル実験装置

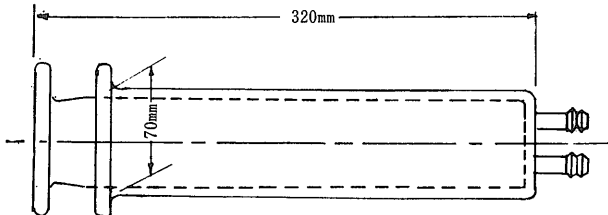
この装置は所定の厚みをもった粘土の供試体を板の上に載せ この供試体の中央部を下方より微速度で押し上げのような褶曲を生じるかを観測するものである。試料載荷板は 200mm×200mm の可動板とその両側に接している 400mm×400mm の2枚の固定板からなっていて 全体は1,400mm×400mm の黄銅板テーブル上に取付けてある。なお載荷板は黄銅材であり供試体が直接金属板に接することを避けるため プラスチック板が張られてある。載荷板の微動装置についてはこれと連結してあるラックギヤーを通じテーブル下の機械機構につながっている。機械部分の主な仕様は次のとおりである。

- 載荷板上下微動速度 0.23mm/min~5.0mm/min
- 動力 单相100W電動機を使用した無段変速機
- 出力回転数 0.33~3.3r.p.m.
- 変速装置 大小歯車組合せ
- 装置の大きさ 1,400mm×400mm
- テーブルの高さ 300mm 全重量 135kg

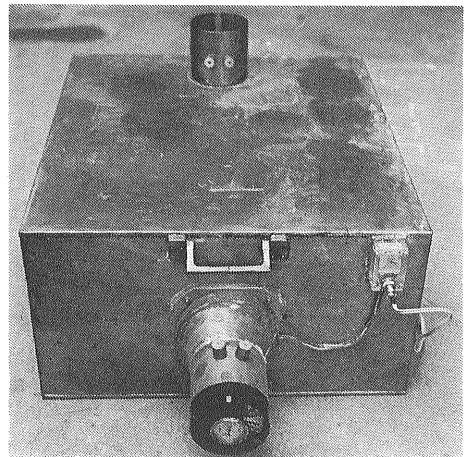
この装置を完成後 実験を重ねるにつれ垂直動のほか



第6図 噴気密度測定装置



第7図 蒸気採取用特殊注射器



第8図 地熱熱量計

に試料の両端から中央に向う水平動の必要が生じ改造をしなければならなくなった。そのため変速機直結の横主軸の回転をその上部にもうけたもう一本の横軸に伝えテーブルの両端でテーブル上に取付けた左右水平動板（この板は試料載荷板と直角になる）を正ネジ 逆ネジ棒で連結 それを回転させ固定されたメネジ内を走らせ左右微動を与えるようにした。その速度は 0.2mm/min ~20.0mm/min とした。

3. 噴気密度測定装置および地熱熱量計の試作

この装置は 地熱調査研究グループで野外における地熱地域で基礎的研究のための地熱噴気密度測定装置が必要となり考案試作したものである。これは噴気孔より噴出する蒸気を自然のままの状態で取出すための装置でこの主体は7図のような特別注文した注射器を用い二ヶ所の吸入口を吸入口と送出口に利用するためテフロン材で弁をつくり吸入した蒸気を他の口から送り出すような装置を試作した。もちろん採取した蒸気の温度変化を防ぐため注射器は電気恒温装置で被覆し温度調節器で孔内温度と同じに調節出来るようにしてある。又地熱地帯で地熱熱量を測定するための計測機を試作したがこれは 0.5mm の黄銅板で箱状の容器大小2個をつくり断熱材の発包スチロールをこの容器の間に入れ密封した 外測寸法 680mm×600mm×330mm 肉厚 30mm（断熱材の発包スチロールの厚さ分）の断熱容器を作った。この容器の一ヶ所に空気取入口ともう一ヶ所に送り出し口をつくり それぞれに計測器を取付けるようにした。空気取入口にはファンを取りつけ送り込むようにした。第一回目の試作品は箱根 早雲山地熱地域の研究（地質調査所月報20巻2号に掲載）で使用しその後改造型を最近完成し今後の研究で大いに期待がもたれている。

4. 採水器

温泉 地下水調査には欠くことのできない調査器具の採水器は 従来のものはややもすると器具を孔内に挿入する際攪乱されたり 希望する個処の採水が出来なかったり不安が持たれることがしばしばあった。今回考案試作したものは そのような不安定な事柄を解消する目的で試作したものである。その構造は底蓋 採水筒 上蓋からなっていて 底蓋は重錘を兼ね採水筒は採水の際底蓋と接し その面は 42° の角度ですり合せ加工されている。材質は底蓋 上蓋とも採水筒と接する面は黄銅材で すり合せ部分にプラスチックをはり付けてからすり合せ加工され外径80mm で仕上げてある。採水筒

は透明プラスチック材で 外径80mm 肉厚 5 mm 長さ 450mm で両端は底蓋 上蓋と接するため内側に 48° の傾斜ですり合せ加工されている。又採水筒内には溜点温度計を設置出来るようにしてある。

操作は重錘底蓋をワイヤで希望の深度まで静かに降下させ その後に採水筒をワイヤを通して底蓋までもう一本の紐で降下させ底蓋までとどくと希望の深度における試料水が採水筒内に入ったことになる。上蓋は別に降下させるか 採水筒と連結して同時に降下させるか その時の状況判断で選択すればよい。この器具は沖縄天然ガス調査 長野県下 静岡県下の温泉調査で使用し好成績をあげている。

5. ローラミル

岩石の粉末試料を衝撃によらず2個のローラを平行に並べ内側に回転させ ローラ間隙を自由に換えられる様に設計し 必要に応じた粒度の試料が得られるように設計試作した。この粉碎機一番の生命であるローラは硬鋼材を材質としてこれにアトムロイ表面処理をほどこし 超硬材として研磨したもので 外径は 152mm 長さは 254mm である。動力源は無段変速機出力側回転数 100r.p.m.~300r.p.m. を使用し 更にギヤで低速機構とした。

以上試作品の数例について紹介したが 最近は特に海洋関係で試料採取に必要な条件を満たすための器具を順次試作し能率をあげており 特に地質ニュース 192号では 詳報として掲載したので省略する。

