

第 6.7 圖 自然電位圖及び流電々位圖

も、等磁力線が上述の方向へ伸びる傾向を示して居り、現在探掘中の(ハ)及び(ニ)異常地域の鉱体は南東方向へ伸びる可能性が期待出来るものである。

(iii) その他の区域

前回淵田技師により行われた調査区域以外の残りの区域について磁気探鉱を行い、鉱床が賦存する可能性をしらべ、1号、3号及び南5号の附近に磁気異常を認めた。これ等は何れも小規模なもので、(ホ)(ヘ)(ト)異常と比較して考えるならば、異常附近の地表近くには大なる鉱体を期待し難い様に思われるので、探掘計画を慎重にすべきものと考えられる。

(iv) 今後の探鉱についての指針

6号坑附近で期待出来る鉱床は、(ハ)及び(ニ)異常附近のもので、これらは No. 17 の 1 の方向へと伸びる可能性が期待されるので、6号坑附近の探鉱はこの鉱床に集中すべきものとする。

なお探鉱坑道掘進に伴い、坑道を利用する電気及び磁気探鉱を行えば、更に鉱床の形状を明らかにすることが出来るものと思われる。

火防線附近の異常物は、深部にあるもの様であり、之が探掘対象となり得る鉱床か否かを速断し得ぬ故、今後各鉱床の探鉱結果を比較考慮した上で、慎重な探鉱計画を建てる必要がある。

1号、3号、南5号附近の異常については、既に述べた様に、小規模なものに終る可能性がある故、慎重を期し、先ず露天掘で鉱床の様子を調べた上で、深部探鉱の方針を建てるべきものと思う。(昭和24年5月及び昭和25年春調査)

622. 242

試錐機機材の材質について

深澤邦武* 山田隆基*

Resumé

Some Tests on the Material of Equipments of a Core-drill Machine in Japan.

by

K. Fukazawa & T. Yamada.

Many a core-drill machine made in Japan is a rotary type of low speed (60 ~ 150 r. p. minute), that is to say so-called "Toné type", and it has been used even now for prospecting ore bodies or for boring Artesian wells. The writers have practised comparative

tests of intensity, hardness, chemical analysis and photomicrograph over drill rods, rod couplings and metal tips.

試錐機材としては試錐機本体、圧力送水唧筒、中間車軸、各種掘鑿具及び是等の附属品と諸工具がある。之等諸機材の内主要な部分の材質特にロッド、ロッドカップリングとメタルに就いて述べて見る。

1. 試錐機本体

現在国内で主に使用されている機械は低速廻轉 (60 ~ 150 r. p. m) の所謂利根型のものである。今迄各製作会社で発表されている機種は 30m ~ 1,000m 掘進能力のある約 50 種に及ぶが、機構は同一である。材質面から見て消耗度の高い主要な部分は堅型及び横型に使用されているボールベヤリングとヘリカルギヤである。ベヤ

* 技術部

リング、ヘリカルギヤ共、材質は戦前のものに比較して低下しており、その消耗度を高めている。ヘリカルギヤは通常2~3現場は使用出来るが、戦後のものには現場の途中にて使用出来なくなつた例もある。これは材質の成分と共に、表面硬化等加工技術の低下をも示すものである。機械全体としては堅、横両型ギヤケース、ドラム等、鑄造技術の向上による重量の軽減、或は機枠を軽合金使用に依る機体重量の軽減を図り、運搬移動、組立の簡易化が望まれる。

2. 壓力送水唧筒

現在普通使用されている型式には、ピストン式とプランジャー式と両式混合があり。プランジャーには、堅型と横型がある。ポンプのベヤリングは普通、砲金鑄物が使用されており、主要部分としては、シリンダー、クランクシャフト、バルブ装置等である。金属鉍山特に硫化鉍山の調査に於て坑内水を使用する場合、用水の化学作用を受け且つ常に圧力のかゝるシリンダー、バルブシート、バルブボール等は普通鋼では不適當である。前年度も3カ所の硫化鉍山の調査が行われたが、特に青森縣大揚鉍山の調査に於て坑内水の揚水を30~50m(揚程)行つたが、揚水ポンプ(ピストン、プランジャー、コンビテーション式)は連続3~5気圧のため腐蝕が始まると急速にその度が進み、数日にして、シリンダー、バルブシート共に使用に堪えなくなつた。斯様な腐蝕に対しては用水の中性を図ると共に、耐腐蝕性材料を使用すべき

Table 1. Properties of bronze

	tension (kg 1 mm)	elastic limit (kg 1 mm ²)	elongation %	hardness (Brinell)
annealing materials	25~35	10~13	40~50	60~70
hard materials	70~90	—	1~5	170~190

である。之には銅合金が適しているが、青銅(銅一錫)は黄銅(銅一亜鉛)よりも強さ、硬さ及び耐腐蝕性が優れている。機械部品に用うるのは、錫12%以下で、所謂青銅と云うのは銅90%、錫10%で強さ最大であるが、水力機械・機関等に用うるものは銅88%・錫10%・鉛2%のものである。而しバルブシート・ボール等は相當の硬度を必要とするので、青銅硬材の硬度でも不十分である。従つて耐蝕材として不銹鋼が適當である。C1.4~2.0%、Cr.12~14%の鋼が硬度大で脆

くなく耐摩耗性がある。青銅の性質を示せば第1表のようである。

3. ロッドとロッドカツプリング

ロッドは掘進道具中の主要部分を占めており、これの製品の不良は、ロッドの曲りに依り孔曲りを起し、又ロッドとロッドカツプリング間の漏水に依り、作業事故の原因等になる。或は更に掘進中の破断(例：象瀉現場)となり事故を起す。戦前はスウェーデン等より輸入された優秀なものがあり、国内産にしても、材質を厳選し、製品に対しては検査等が行われ優良品が市場に出廻つていた。戦後は資材、設備、技術的な面に於て大いに制肘されて粗悪品が多くなつた。掘進中ロッドカツプリングが切断し、又ロッドが1現場の作業中彎曲が多く、作業に支障を来したような場合があつた。ロッドカツプリングはその結果13Cr鋼にて製品を作つた。上記の様な現況に鑑みロッドとロッドカツプリングの各種試験(1. 分析試験, 2. 硬度試験, 3. 強度試験, 4. 顯微鏡写真)を実施した。その結果に就て述べて見る。

試験品目

No. 1	40 mm	ロッドカツプリング
No. 2	〃	ロッド
No. 3	〃	クローム、ロッドカツプリング
No. 4	33.5 mm	ロッドカツプリング
No. 5	〃	ロッド
No. 6	〃	クローム、ロッドカツプリング

1) 成分

上記各品目を機械試験所に於て分析した結果を標準成分と比較して見ると第2表のようである。

第2表より見るに、標準成分に比較して相當の過不足が生じている。No. 1はC含有量に比較してSiの量が僅少で、黒鉛炭素の晶出量少く、セメントタイトの析出が進んでおり、硬度は比較的高い。No. 2は標準鋼の範囲内にあるが炭素含有量が少いので材質は割合柔い。No. 5はSiの量が僅少で且つ最有害要素のSを多量に含ん

Table 2. Chemical analysis of several equipments.

element test piece	C	Si	Mn	P	S	Cr	remark
No. 0	0.1~0.5	0.2~0.4	0.4~1.0	<0.05	<0.06	—	Standard carbon steel
No. 1	0.419	0.16	0.71	0.016	0.029	—	rod coupling
No. 2	0.106	0.02	0.41	0.014	0.028	—	rod
No. 3	0.129	0.18	0.15	0.03	0.038	12.97	chrome rod coupling
No. 4	0.176	0.27	0.49	0.01	0.025	—	rod coupling
No. 5	0.180	0.01	0.31	0.026	0.038	—	rod
No. 6	0.116	0.73	0.19	0.05		12.31	chrome rod coupling

である。硬度も第3表に見られるように最も低い。No. 3, No. 6は何れも13Cr-鋼であるが、Siの量に相当の開きがあり、No. 6はSi量が多く且つCr量も少ないので、硬度はずつと低い。

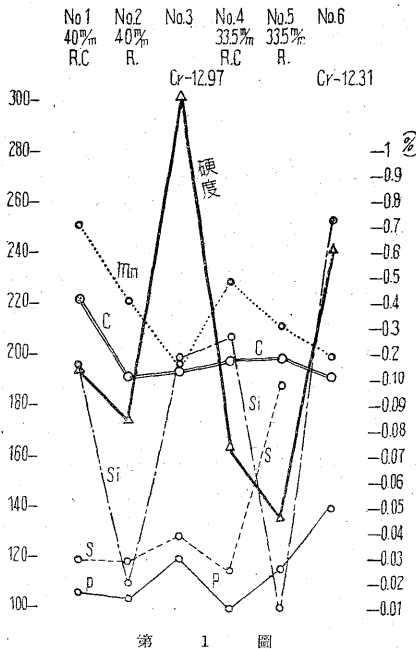
2) 硬 度

ドイツカーズ硬度計に依り硬度試験を実施した結果を示せば、第3表のようである。

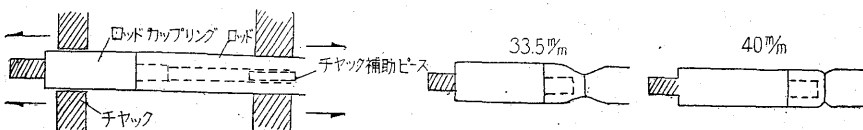
Table 3. Hardness test of equipments

test piece	load	hardness (Vickers)
No. 1	10 kg	194
No. 2	"	174
No. 3	"	304
No. 4	"	164
No. 5	"	136
No. 6	"	242
rod coupling (made before the war)	"	175

ロッドカップリングはロッドより40 mm, 33.5 mm 共硬度が高い。No. 5の33.5 mm ロッドが硬度最低であり、実際に使用に際しても軟弱過ぎるようである。作業に



第 1 圖



第 2 圖 テスタピース略圖及び破断状況圖

於て実際受けるロッド、及びロッドカップリングの荷重は撓りであり設備の関係上、撓り試験が出来なかつたので、硬度試験の上から硬度と成分の関係を示せば第1図のようである。

3) 強 度

ロッド及びロッドカップリングからは、標準テストピースが採取出来ないので、略図のようにロッドとロッドカップリングを直接試料として使用して引張試験を行った。その結果を第4表に示す。

Table 4. Result of rupture test.

	test	load of rupture (ton)	stress of rupture (kg/mm ²)	average
rod (33,5mm)	first	11.80	40.8	41.9
	second	12.40	43.0	
rod (40 mm)	first	19.60	43.0	40.2
	second	17.00	37.5	

切断は何れもロッドである。引張試験と撓り試験等に、図の様にしたテストピースの場合、ロッドとロッドカップリングの状件が異なるので、簡単に判断が下されないが、硬度試験成分等よりしてカップリング丈Cr-鋼にする必要はない様に思われる。

4. メタルチップ

メタルチップは焼結炭化タングステン合金に属するもので、約20数年前ドイツで実用化し始めてから、急速に発達して来たものである。ダイヤモンドに近い硬さを持つ超硬質金属炭化物の微粉末に、靱性を與えると共に、膠結剤となるCo(コバルト)又はNi(ニッケル)の微粉末を良く混じ、目的の型に圧縮成型した後、水素ガスの中で約1,400°Cに長時間加熱即ち焼結して製造する。今迄に発明製造されたものの中で、タンガロイTX・タンガロイGX・ウィディアXX・チタニットU・シルタン・ラメット・ポーレリットE等の硬質合金はタングステン炭化物の一部をTiC・TaC・ZrC等で置き換えて性質の改善を計っているが、一撒的に用いられて来た内地製のタンガロイ・トリディア・ディアロイ・キゲタハードアロイ及びドイツ製のウィディア等はタングステン炭化物のみを硬質合金として持つものである。配合の一例を示せば

W 82~88%, C 5.2~5.8%, Co 5~13%

Fe 0~2%で、Coの量に依り硬度を異にする。(第5表)

現在数多くの種類が各製作会社で出されて

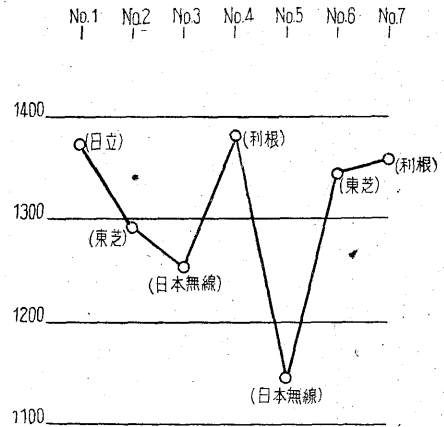
いる。その内の数種に就いて実験し、金属顕微鏡写真を撮つたが、焼結合金の分析が機械試験所に於て出来なかつたので、その結果を十分検討する事が出来なかつた。第6表、第3図はその実験結果を示す。

Table 5. An example of the property of Tungsten carbide

Co-content %	3 %	6 %	9 %	13 %
specific gravity	15.04	14.82	14.56	14.10
hardness (Vickers)	1800	1450	1365	1255

Table 6. Hardness test of metal tips (load = 20 kg)

Test piece	hardness (Vickers)	maker
No. 1	1379	Hidachi
No. 2	1291	Tokyo-shibaura
No. 3	1254	Nippon Wireless
No. 4	1384	Toné Boring
No. 5	1145	Nippon Wireless
No. 6	1347	Tokyo-shibaura
No. 7	1358	Toné Boring



第 3 図

第6表(第3図)より利根の製品は全般に硬度高く、日本無線の製品は硬度が低い。メタルとしては硬度が高い程良いが、第5表に見る如く Co の量を少くすれば、硬度が高くなるが、非常に脆くなり使用に堪えなくなる。従つて Co 又は其れ以外の靱性を持たせるための要素を適当に配合する事と、製作の際圧縮・焼結等の製作技術に依り、より高い硬度と靱性と耐磨耗性を持たせる事がメタル製作の鍵になつており、研究の焦点もこゝにある。(昭和25年3月)

551. 21 "1950" (235. 49. MIHARA : 521. 27) : 550. 8

1950年の伊豆大島、三原火山の活動について

澤村 孝之助*

Résumé

On the Volcanic Activity of Mt. Mihara, Izu Ōshima Is. in 1950.

by

Konosuke Sawamura.

Volcano Mihara, in Ōshima Island, has been erupting since 16th July, after the silence of these ten years. The type of eruption is similar to that of the preceding eruption on a large scale in 1912, which belongs to a quiet eruption commonly seen in volcanoes of basaltic constituents. The present eruption was started by the formation of a small hole in a higher portion of the old crater-wall, and from this new crater

the lava flowed down like a water-fall accompanied by slight explosions. Two days after, this explosion stopped; on the other hand, the lava flowed out as a lava spring from the bottom of the old crater, and the wall rocks near the new crater were broken into blocks which fell down one after another. From 22nd July, the new crater recovered again its explosive power and from 2nd August, the eruption became to have some regularity, in which the explosion occurred over the whole area of the new crater and a cinder cone grew up steadily, while the hardened lava blocks were pushed out from the foot of the cone through the heavy pile of the cinder.

On 30th July, just before the beginning of the regular activity, the new crater had a few vents, which manifested explosive activity alternately. Each vent in its acti-

* 地質部