

## 萩印ダイナマイトの爆破試験

(昭和19年3月13日受理)

住友別子鑛業所探鑛部技術委員会

## 萩ダイナマイト試験準備要領

## 1. 穿孔要領

鋼又は櫻カーリット等を使用するときと同様に穿孔のこと

## 2. 發破方法

- A. 硬質岩
- イ 鋼ダイナマイト使用 一切羽
  - ロ 萩 〃 〃 〃 一切羽
  - ハ 鋼を心抜とし萩を拂とすること 一切羽
- B. 軟岩
- イ 鋼ダイナマイト使用 一切羽
  - ロ 萩 〃 〃 〃 一切羽

尙要すれば等質の岩石あれば側壁に50cm程度の穿孔(直角)を6本位掘進し置けば單孔の比較試験をなすに便なり。

## 萩印爆發試験出席者

鑛山統制會資材部 1名(東京)  
同 大阪支部 泉原、杉本

指火組合大阪支部 入村、片岡、山本  
日本火薬統制會社 小松  
大阪鑛山監督局 1名  
火薬製造會社 長谷川(厚狭)  
案内先鑛山 14名  
試験鑛山 若干名

萩印ダイナマイト爆發試験案内先鑛山名

別子鑛山に於ける試験

佐々連、白龍、大久喜、久宗、高越、三羅、今出、廣田、基安、坪井、勝豊、金明、龜山、橋原(14鑛山)

## 試験の概要

爆發の効果を爆發力と爆發力との二つに分ちて考へまして爆發力は岩石をたゞきこわす力でありまして主として爆發によるものであり爆發力は所謂張る力で生成された瓦斯の壓力によるものと考へられます。

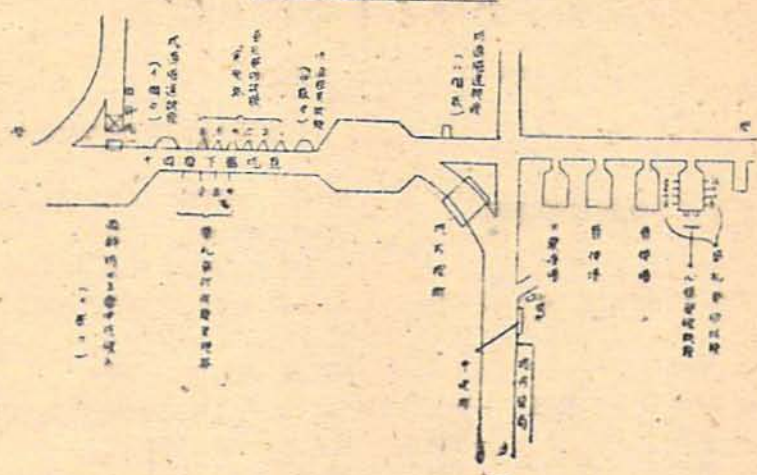
## 萩印ダイナマイト發破試験實施計畫

日 時 昭和18年11月15日

場 所 別子鑛山坑内

項目	時 間	場 所	實 施 要 領	摘 要	擔 當
入 坑	8 時				
實 施 要 領 說 明	自8時30分 至9時	坑内控所	發破試験の概要に就き説明す	—	上垣係長
單 孔 發 破 試 験	自9時 至10時	十四番下磐坑 道東走及西走	算定裝藥量を裝填し砂鐵砲にて 充填し之を發破測定す	砂 鐵 砲 使 用	—
休 息	(10分)	坑内控所	—	—	—
心 抜 試 験	自10時10分 至11時	十四番下磐坑 道東走進入	最小抵抗線を小にして算定裝藥 量により心抜發破を行ひ測定し 參考とす	砂鐵砲 使用	—
休息並中食	(40分)				
坑 道 掘 進 試 験	自11時40分 至13時	十四番下磐坑 道西走進入	硬質岩(綠泥片岩)中の樹々萩々樹 萩の坑道掘進試験を行ひ測定す	砂鐵砲 使用	—
同 上	自13時30分 至14時30分	西斜坑十五番 中道進入	軟岩(石墨片岩)中の萩々の坑道 掘進試験を行ふ	砂鐵砲 使用	—
休 息	(20分)	坑内控所			
結果報告	自14時50分 至15時30分	同 上	測定の結果を發表す	—	上垣係長
出 坑	15時40分				

並城以原場見取圖



項 種 類	比 重 $\Delta$	爆 發 温 度 $^{\circ}\text{C}$	發 生 酸 素 量 $\text{L/kg}$	比 エ ネ ル ギ ー $\text{fu/g}$	爆 速 $\text{m/sec}$	耐 熱 分	猛 度 $\Delta V$	落 地 感 度 $\text{cm}$	殉 爆 度	鉛 塔 坑 大 値 $\text{cc}$	鉛 柱 壓 潰 値 $\text{m/m}$	彈 道 振 子 $\text{m/m}$
萩ダイナマイト一號	0.07	2,700	9	10.4	4,400	30	$4.44 \times 10^4$	18	85	350	15.5	75
桐ダイナマイト	145	2,070	7	10.9	6,200	23	$2.80 \times 10^4$	15	6	300	20.7	80

前者は  $1/6\Delta V^2$  で現はされ後者は  $f$  (比エネルギー) で現はされます、こゝに  $\Delta$  はダイナマイトの比重  $V$  は爆速  $f$  は  $1\text{kg}$  の爆薬が  $1\text{g}$  の容積中で爆發して、その爆發熱に於て生ずる瓦斯の壓力であります。

次に参考のために萩ダイナマイト一號及び桐ダイナマイトの性能を列記して見ます。

この表にて見ると比エネルギーは萩と桐は大差なく爆速は萩が桐の約  $2/3$  となつております。又爆壓力試験と見られる鉛塔坑大値及彈道振子試験の値は萩桐兩者大差なく爆轟力の試験と見られる鉛柱壓潰値は萩が桐の約  $3/4$  となつております。

之等を綜合して考へますと萩印は爆壓力即ち張る力は桐と殆んど變りありませんから比較的軟かい岩石の發破及び自由面の多く抵抗線の比較的小さい拂發破に効果があるが抵抗線が大きく爆轟力即ちたゞきこわす力を要する心拔等には適當でないと思ふことが豫想せられます。

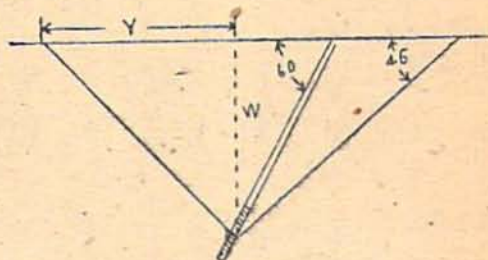
尚こゝに注意すべきことは殉爆度の値でありますが火薬會社の方のお話によりますと表中の値は開放したときの値で密閉中の殉爆度は桐であれば 80 或はそれ以上になると云ふことであります。従つて萩

印は桐印に比べ殉爆度がいくらか悪いと云ふことになりす。

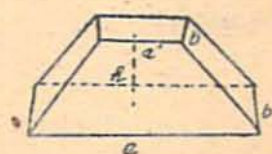
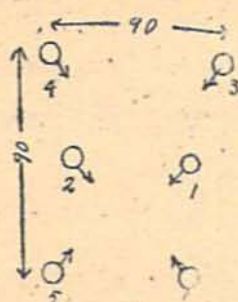
次に各鑛山に於て實施せられた萩印の試験を見ますと大體心拔には桐を使用し拂に萩を使用すれば良結果が得られると云ふ結論が出ております。以上のことを考察して當鑛山に於ては先づ單孔發破試験を實施しその性能を確認した上で心拔試験を行ひ然る後坑道掘進試験をなす豫定であります。

### 單孔發破試験

當鑛山に於ける岩石係數(立方米當爆藥量  $\text{kg/m}^3$ )を昭和 17 年 7 月より昭和 18 年 4 月迄の開坑の統計により求めて見ますと 2.10 となります。







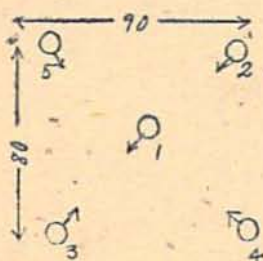
$$V = \frac{1}{6} [ab + (a+a')(b+b') + a'b']$$

## 第 2 回

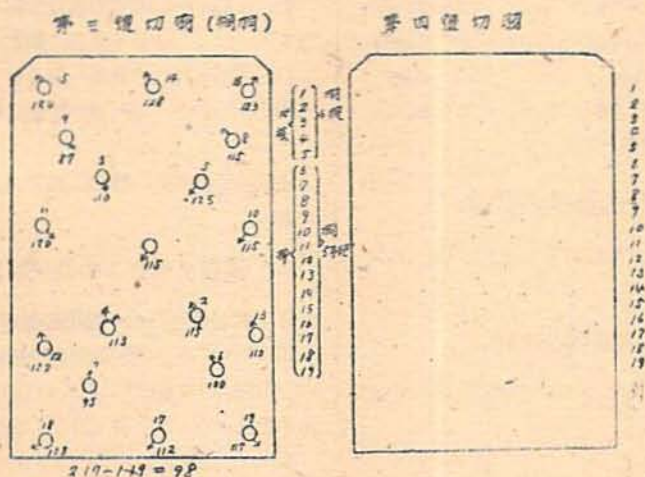
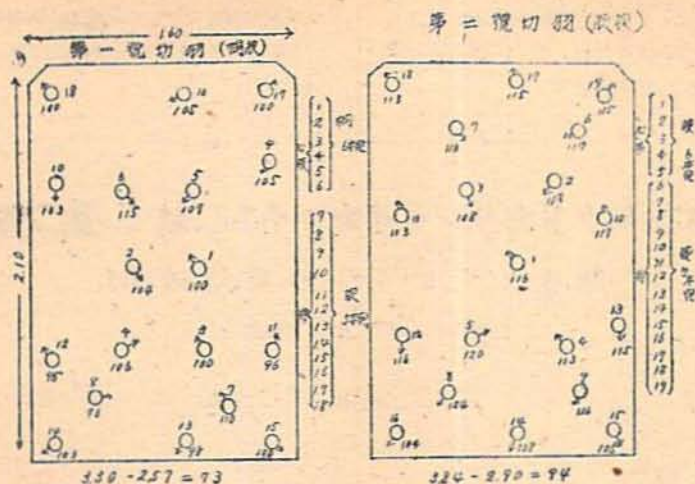
穿 孔 長	火 藥 種 類	火 藥 量	導 火 線	雷 管	裝 藥 長	込 物 長	孔 尻 長	起 立 方 m <sup>3</sup>		岩 石 數 kg/m <sup>3</sup>	爆 發 度 m <sup>3</sup> /kg	掘 進 率 %
								立 幅	進 尺			
1	81	桐 0.675	木	第二種緩燃導火線	1	50	0	角 錐 形		—	—	—
2	118	萩	—	—	8	80	23	角錐形 160	130	397	0.25	77
3	124	萩	—	—	42	82	87	底45	50			
4	114	—	—	—	36	78	不變	—	—	—	—	—
5	113	—	—	—	34	79	32	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	550	—	3.375	—	—	—	—	—	—	—	—	—
平均	110	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## 坑道掘進試驗

桐を使用する時と同様な穿孔をなし装藥は實績を基として装填します。



試 驗 坑 道	岩 質	加 存		平 均 孔 深	使 用 爆 藥 心 拔	裝 藥 量			掘 進 長	起 立 方	岩 石 係 數 kg/m <sup>3</sup>	爆 發 度 m <sup>3</sup> /kg	掘 進 率	心 拔 結 果	摘 要
		立	幅			心 拔	挿	計							
第一號切羽	粘泥岩	2.10	1.60	101	桐 萩	4.050	6.750	10.800	73	2.45	4.41	0.23	72	—	—
第二號切羽	—	—	—	114	萩 萩	3.375	7.875	11.250	94	3.16	3.56	0.28	83	—	—
第三號切羽	—	—	—	113	桐 桐	3.375	7.875	11.250	98	3.20	3.42	0.20	87	—	—



### 結 言

#### (1) 単孔發破試験

この場合桐及び萩の比較をしますと次の如くなります。

	1 m <sup>3</sup> 當火薬量 kg/m <sup>3</sup>	穿孔利用率%
桐	2.73	64.0
萩	2.77	49.8
萩/桐×100%	101.5	77.8

之より見ますと一立方米當火薬量は萩が桐より約1.5%多くなつております。従つて萩は桐より僅かに性能が落ちると云ふ結果になりました。然しながらこの単孔發破試験に於ては萩桐共に岩石の破壊状態が悪く充分な比較をすることが出来ませんでした之より以前に同一の岩質で行ひました比較試験により

ますと桐が1.95kg/m<sup>3</sup>、萩が6.27kg/m<sup>3</sup>となり、立方米當、火薬量は萩は桐の約3.2倍となつております。大體に於て萩は自由面少く爆轟力を要する心抜には使用出来ないと云ふこととなります。

#### (2) 心抜發破試験

之に於ては第一回第二回共桐を使用した馬鹿孔は孔尻まで起きておりますが萩は少し荷が重いと孔尻が残つております。この結果を見ましても萩は心抜には不適當であると云ふことが云はれます。

#### (3) 坑道掘進試験

この試験に於ては何れも大差ない結果が出ておりますが第二の萩を心抜とした場合は龜裂に沿ひ片岩が剥ぎ取られた様な形になつておりまして果して萩が心抜に良かったか何うかと云ふ斷定の材料にはならなかつた様です。

以上の結合を結果しますと大體最初に豫想しました如く萩は心扱には不適當であります。掃發破には支障がないと云ふことが出来ます。

尚湿度に對しましては當嶺山の使用実績から見まして水氣の多き所では不適當であると云ふ様に考へられます。

## 低ニトログリセリンダイナマイトに就て (第二報)

### (萩ダイナマイトの實用威力)

(昭和19年8月7日受理)

會員 須藤 秀治・鮎 延 襄・木下 昇

## I 緒 言

萩ダイナマイトの實用威力に關しては諸嶺山<sup>(1)</sup>並に朝鮮の一嶺山に於ける實用威力試験結果<sup>(2)</sup>の報告があるが現下の状態は萩ダイナマイト使用が必至となつたので筆者等は更に鮮内<sup>(3)</sup>箇所に於て實用試験を試みた。茲に其の結果を報告する。

## II 試験方法及其の結果

1. 各試験現場に於て相接近する箇所を選び次の試験を行った。

### A 切羽に於ける爆破掘進試験

3 箇所の切羽に桐ダイナマイトを使用せる従來通りの穿孔を行ひ。

	心扱發破	掃發破
1°	桐ダイナマイト	桐ダイナマイト
2° <sup>(3)</sup>	桐ダイナマイト	萩ダイナマイト
3°	萩ダイナマイト	萩ダイナマイト

の装薬を行ひ掘進率及單位探鑛量當の使用爆薬量を求め實用威力を比較した。此の場合の装薬量は1°, 2°, 3°の切羽共大略同一である。

本試験に於ける爆破諸元及其の結果は表1の如くである。

### B 單孔爆破試験 (成興嶺山並に登津嶺山に就

- (1) 南坊, 吉川, 火薬協會誌 1.5.13 2603  
 (2) 須藤, 鮎延, 澁谷, 木下, 〃 2.5.99 2603  
 (3) 心扱並に掃發破に於ては岩石, 硬度韌性等は同一であるが爆破に對する見掛の硬度韌性等は心扱爆破の場合掃發破の場合より大なりと考ふ可きである。

てのみ施行)

約2m 間隔にて坑道壁に直角に深さ80~90cmの穿孔を爲し一つおきの各孔に桐ダイナマイト或は萩ダイナマイトを稍不足目に装填し爆破を行ひ生じた破壊穿孔長(穿孔長-殘孔長)の3乗並に漏斗體積より岩石が1m<sup>3</sup> 當の爆薬量を求め威力を比較した。

爆破諸元並に其の結果は表2 A, B, C の如くである。

### 2. 爆發生成ガス中の一酸化炭素量測定

#### A. 爆破坑道内の一酸化炭素量

圖に示すが如き朝鮮總督府警務局發破研究所試験坑道の屈曲せる點にて2.00×1.95mの切羽にて15本の穿孔をなし之に徑28mm 重量112.5gの萩ダイナマイト(被包紙並にパラフィンの重量平均4.57g)を61本(藥量0.880kg)装填し, 六號アルミ雷管15本導火線總計15m 使用。爆破直後に爆發生成ガスを採取一酸化炭素量を測定した。採取箇所

