

89

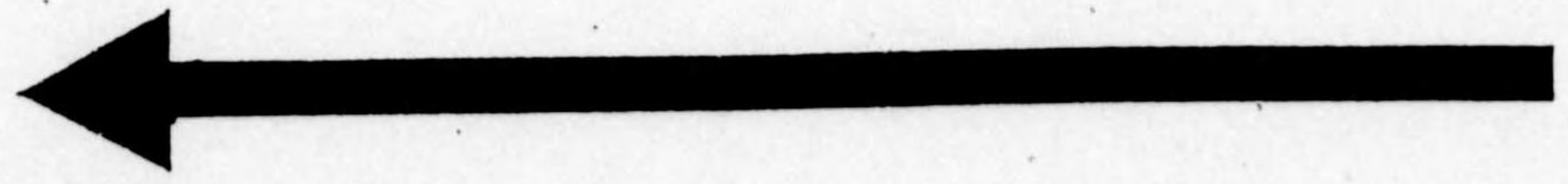
89-322



1200501332689



始



89
322

日本鑛山協會要務第廿二號

金鑛鑛山に於ける鑛石使用狀況調査報告

社団法人 日本鑛山協會

金屬鑛山に於ける鑿岩機使用狀況調査報告

發行所寄贈本

目次

| | | |
|---|---------------|----|
| 一 | 緒言 | 一頁 |
| 二 | 總括 | 一 |
| 三 | 鑿岩機使用に關する改良意見 | 一二 |
| 四 | 各地方調査概要 | 一四 |
| | 仙臺地方調査概要 | 一四 |
| | 東京地方調査概要 | 四八 |
| | 大阪地方調査概要 | 七五 |
| | 福岡地方調査概要 | 一二 |



五 附圖

目次



89-322



金屬鑛山に於ける鑿岩機使用狀況調査報告

一、緒言

鑛山に於ける採掘作業上機械力を應用すべき事項は多々あるも、本調査は主として金屬鑛山に於て使用せる鑿岩機に關し、其の使用の趨勢、成績並に其の改良意見を全國の主要鑛山に就き、臨時調査委員を委嘱して調査せるものとす。

地方別に調査鑛山數を示せば左の如し。

| | |
|------|----|
| 仙臺地方 | 七 |
| 東京地方 | 七 |
| 大阪地方 | 一二 |
| 福岡地方 | 四 |
| 計 | 三〇 |

二、總括

(一) 鑿岩機の使用臺數

調査せる三十鑛山に於ける昭和三年十一月末現在の鑿岩機備付臺數を機種によりて分類すれば

緒言、總括

正 則 圖

| | |
|-------------|---|
| 一、緒言 | 一 |
| 二、總括 | 一 |
| 三、鑿岩機の使用狀況 | 一 |
| 四、鑿岩機の種類 | 一 |
| 五、鑿岩機の性能 | 一 |
| 六、鑿岩機の改良意見 | 一 |
| 七、鑿岩機の将来 | 一 |
| 八、結語 | 一 |
| 九、参考文献 | 一 |
| 十、附録 | 一 |
| 十一、索引 | 一 |
| 十二、圖表 | 一 |
| 十三、表紙 | 一 |
| 十四、封皮 | 一 |
| 十五、裏紙 | 一 |
| 十六、目次 | 一 |
| 十七、凡例 | 一 |
| 十八、用語 | 一 |
| 十九、略号 | 一 |
| 二十、備考 | 一 |
| 二十一、謝辞 | 一 |
| 二十二、お問い合わせ先 | 一 |
| 二十三、お問い合わせ先 | 一 |
| 二十四、お問い合わせ先 | 一 |
| 二十五、お問い合わせ先 | 一 |
| 二十六、お問い合わせ先 | 一 |
| 二十七、お問い合わせ先 | 一 |
| 二十八、お問い合わせ先 | 一 |
| 二十九、お問い合わせ先 | 一 |
| 三十、お問い合わせ先 | 一 |

調査報告書

總括

左の如し。

| 機種種 | 臺數 | 割合(%) |
|-------|--------|-------|
| ドリフター | 五〇九、 | 二六・八 |
| ストーパー | 三六五、 | 一九・二 |
| ブラツガー | 一、〇二三、 | 五四・〇 |
| 計 | 一、八九七、 | 一〇〇・〇 |

各鑛山の備付鑿岩機は「ブラツガー」最も多く「ドリフター」之に亞ぐ。而して昭和三年六月より同年十一月に至る六ヶ月間の鑿岩機操業の趨勢を、使用個所別延臺數によりて見れば

| 使用個所別 | 延臺數 | 割合(%) |
|-------|----------|-------|
| 立入 | 一一、九七五、 | 一〇・二 |
| 鑪押 | 三三、〇四三、 | 二八・一 |
| 切上 | 一一、一六二、 | 一・二 |
| 掘下 | 一、九〇四、 | 一・六 |
| 探鑛 | 五七、四七九、 | 四八・九 |
| 計 | 一一七、五六三、 | 一〇〇・〇 |

の如く、各種鑿岩機の平均一ヶ月間の使用延臺數の割合を示せば次の如し。

| 鑿岩機名 | 一ヶ月間使用延臺數 | 割合(%) |
|------|-----------|-------|
|------|-----------|-------|

| ス別 | 子式 | 延臺數 | 割合(%) |
|-------------|-------|---------|-------|
| ライナー・インガソール | 式二六番 | 一一、二七五、 | 二〇・八 |
| 日立 | 式二六番 | 一、〇五七、 | 一七・三 |
| ライナー・インガソール | 式二四八番 | 八四〇、 | 一三・七 |
| 日立 | 式七七番 | 五五六、 | 九・一 |
| ドデン | 式一七番 | 五〇六、 | 八・三 |
| 足尾 | 式三〇番 | 四六三、 | 七・六 |
| インガソール・ランド | N一七二 | 二九八、 | 四・九 |
| フタ | N一七〇 | 二三五、 | 三・八 |
| デク | WT一三一 | 一三五、 | 二・二 |
| ライナー・インガソール | 一八番 | 一二五、 | 二・〇 |
| インガソール・ランド | R一七二 | 一一五、 | 一・九 |
| 其他 | | 五一〇、 | 八・三 |
| 計 | | 六、一一五、 | 一〇〇・〇 |
| インガソール・ランド | CC一三一 | 一、〇六四、 | 二二・〇 |
| ク | CA一三一 | 九八二、 | 二〇・三 |
| ク | BC一三一 | 八五二、 | 一七・六 |
| 總括 | 式 | 六七〇、 | 一三・九 |

| ト | | バ | | サ | | 足 | | 別 | | 子 | | イン | | ガ | | ラ | | ブ | | |
|--------|------|-----|--------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | |
| 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | |
| DA—二一 | DL—七 | 四〇番 | 式一—二番 | NDT—四四 | 式一—二番 | 式一—一番 | 式一—一番 | BCR—四三〇 | BCR—二三 | DCR—二三 | BAR—三三 | RA—一二 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | 他 | |
| 四、八三七、 | 二〇八、 | 二五、 | 四、八三七、 | 三二八、 | 三〇七、 | 八、〇七二、 | 三、〇三八、 | 一、七七〇、 | 一、五八七、 | 一、五三、 | 一、五〇、 | 二一五、 | 一四、九八五、 | 一〇〇〇、 | 五三、九 | 二〇、三 | 一一、八 | 一〇、六 | 一〇、〇 | 一〇、〇 |
| 〇・九 | 二・六 | 四・三 | 二・六 | 六・八 | 六・三 | 五・三 | 二・三 | 二・八 | 一・八 | 一・〇 | 一・〇 | 一・四 | 一〇〇〇、 | 一〇〇〇、 | 一〇〇〇、 | 一〇〇〇、 | 一〇〇〇、 | 一〇〇〇、 | 一〇〇〇、 | 一〇〇〇、 |

(二) 操業方法
(イ) 一交代の操業時間交代数及交代方法

現在各鑛山に於ける労働時間は、稀に一交代八時間半、九時間及九時半の鑛山あれども、普通は一交代八時間にして、二交代又は一交代最も多く、八時間三交代をなすもの僅かに二鑛山なり。而して交代方法は三日目、五日目又は七日目に轉換するを普通とす。

鑿岩機の操業は特に急を要するか、又は作業場の關係上二交代操業をなす場合あれども、普通は一交代操業をなす鑛山多し。

今一交代の操業時間を八時間とし、一交代中に於ける鑿岩機の操業時間を仕事の種類によりて見るに、鑿岩機の種類、坑夫の技倆、其他種々なる條件に支配せられて差異あれど、其平均を示せば大約左の如し。

| 仕事の種類 | 所要時間 | 割合(%) |
|-----------|--------|-------|
| 鑿の取換及鑿孔淺深 | 四五分 | 九・四 |
| 機 械 据 付 | 四五分 | 九・四 |
| 實際の穿孔 | 三時間三〇分 | 四三・八 |
| 發破、浮石落し | 三時間〇〇分 | 三七・五 |
| 食事、休憩等 | 八時間〇〇分 | 一〇〇・〇 |
| 計 | | |

(ロ) 作業個所別、切端の加脊、鑿孔數、配列方向、孔徑及孔深

本事項に付ては、各鑛山に於ても岩石又は鑛石の性質、切端の状況等に依りて異なるを以て之れを總括すること能はざるも、大體各鑛山に於ける實例は附圖及鑿岩機掘進成績表に示すが如し。

(ハ) 爆薬、雷管及導火線

各鑛山に於て使用せる爆薬は、岩石又は鑛石の性質、及之れを使用する個所によりて異なるも、官製櫻印「ダイナマイト」甲乙、及チタ櫻印「ダイナマイト」甲乙最も多く使用され、山櫻印「ダイナマイト」淺野セメント會社製「カリソット」及獨逸製「ゼリグナイト」之れに亞ぐ。

雷管は稀に八號雷管を使用するも、大部分六號雷管にして、東京瓦斯電氣工業株式會社製鳥印最も多く、日本雷管株式會社製城印及獨逸製人面印之れに亞ぎ使用せらる。

導火線は各鑛山とも緩燃燒導火線にして、普通使用さるゝもの左の如し。

製造會社名

種類

燃燒速度(一米ニ付)

日東火工品株式會社

敷島印 大和印 彌生印
國華印 ほまれ印

一分十三秒—二分十二秒

日本導火線株式會社

竹印 汽車印 B印
キリン印 特A印 櫻印

一分五十六秒—二分二十九秒

關東導火線株式會社

妙義印 榛名印 虎印

一分二十秒—二分二十五秒

鑿孔一孔當爆薬及導火線の使用量は、岩石又は鑛石の性質、作業の種類及び切端の狀況等によりて異なるも大體左の如し。

作業の種類

爆薬使用量

導火線使用量

| | | | |
|-----|----|-------------------|------|
| 坑道押 | 最大 | 九六二、 ^五 | 二・九四 |
| | 最小 | 一五六、 | 〇・七五 |
| | 平均 | 五五〇、 | 一・三五 |

| | | | |
|----|----|------|------|
| 切上 | 最大 | 七九七、 | 二・五〇 |
| | 最小 | 一八五、 | 〇・七〇 |
| | 平均 | 五二七、 | 一・三二 |
| 掘下 | 最大 | 七二九、 | 二・四七 |
| | 最小 | 一七四、 | 〇・五七 |
| | 平均 | 四九〇、 | 一・七三 |
| 採鑛 | 最大 | 七五八、 | 二・八九 |
| | 最小 | 八〇、 | 〇・六四 |
| | 平均 | 三八五、 | 一・二八 |

(ニ) 發破方法

鑿岩機一臺を使用して一交代中發破幾拂をなすかを見るに

| | | |
|-----|------|------|
| 坑道押 | 平均 | 〇・九八 |
| 切上 | 〇・八六 | |
| 堀下 | 〇・八二 | |

の如くにして、普通鑿押及立入に於ては一交代中殆んど一拂發破をなすも、切上又は掘下に於ては一交代中一拂掘進をなし得ざる場合多し。

而して一拂の發破回数は、岩石の硬軟、切端の加脊、鑿孔々數等によりて一様ならざるも、普通二回發

破即ち心抜及周圍拂をなし、四回乃至五回發破(心抜、左右拂、踏前、冠等の順序とす)をなすもの稀にあり。要するに切上又は掘下に於てのみ一交代中に一拂發破をなし得ざるは、作業の性質上止むを得ざる所とするも其の原因に就きては將來之れを研究するの必要あるべし。

(ホ) 鑿岩機一臺に對する作業人員

鑿岩機一臺に對する作業人員は機種に依りて異り、「ドリフター」によりて坑道押をなす場合は各鑛山共鑿岩機一臺に對し二人を配するを普通とし、稀に切端の狀況に依りて三人以上を配することあり。

「ストーパー」に依る切上作業は一般に二人にて行ひ、時に一人又は三人以上にて行ふ場合あるも、採鑛作業に付ては例外なく一人にて操業し、採鑛は殆んど一人操業なり。

「ブラツガー」は一機一人操業なるも稀に鑿岩機二臺に三人を配することあり。各鑛山に於ける鑿岩機一臺當り一交代の工數を實際の成績より見るに左の如し。

| 機種 | 工數 |
|-------|---------|
| ドリフター | 平均 二・三九 |
| ストーパー | 一・八一 |
| ブラツガー | 一・六六 |

鑿岩機一臺に對する作業人員は鑿岩機の大小、坑夫の體力及作業場の狀況に依り決定すべきものなるも、一機二人操業と、一機一人操業には夫々利害得失あるを以て、作業能率の關係上大に研究を要す。

(三) 鑿岩機の成績及掘進經費

鑿岩機の掘進成績及經費に就きては各方面より之れを考察すべき事項多々あるも、餘りに多種多様に亘り、是を一括して簡單に表示すること困難なるを以て、各鑛山調査委員より報告ありたる鑿岩機の掘進成績及經費に關する詳細なる諸表を添附し之れに就き考察を乞ふこととせり。

(四) 空氣壓縮機及空氣輸送

(イ) 空氣壓縮機

調査鑛山に於て鑿岩機操業のために使用しつゝある空氣壓縮機は合計八十四臺にして、之れを製作会社別機種によりて分類すれば左の如し。

| 製作会社名 | 機種名 | 臺數 |
|------------|-------|----|
| インガソール・ランド | ER—一 | 一六 |
| インガソール・ランド | XB—二 | 一〇 |
| サッパン | WG—六 | 一〇 |
| インガソール・ランド | PRE—二 | 九 |
| ガードナー・カバナー | | 六 |
| アレクマクレアン | | 五 |
| インガソール・ランド | PE—二 | 四 |

總括

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| サ | リ | バ | ン | W | J | — | 三 | 四 |
| レ | グ | ネ | ル | | | | | 四 |
| イ | ン | ガ | ー | ソ | ー | ル | ・ | ラ |
| ン | ド | | | | | | | 二 |
| 其 | 他 | | | X | R | B | — | 二 |
| 計 | | | | | | | | 八 |
| | | | | | | | | 三 |

是等空氣壓縮機の操業の大要左の如し。

| | | | | |
|-------------|----|----------------------------------|----|----------------------------------|
| 常用壓力 | 最小 | 四・二 ^{kg/cm²} | 最大 | 七・〇 ^{kg/cm²} |
| 容量 | 最小 | 三・三 ^{立方分} | 最大 | 七四・五 ^{立方分} |
| 馬力 | 最小 | 一八キロワット | 最大 | 三九二キロワット |
| 鑿岩機一臺當空氣使用量 | 最少 | 〇・九二 ^{立方分} | | |
| | 最大 | 三・三二 ^{立方分} | | |
| | 平均 | 二・〇五 ^{立方分} | | |

(ロ) 空氣輸送管の種類、大き及距離

各鑛山に於て使用しつゝある空氣輸送管は、殆んど全部鐵管にして、其大きは最小直徑一九耗より最大直徑二五四耗に至る十二種あり、主要輸送管は普通一〇二耗又は一五二耗にして、枝管は五一耗又は七六耗なり。其使用距離左の如し。

| | |
|-----------|---------|
| 輸送管の大き(耗) | 使用距離(米) |
| 五一、 | 九九、〇五八 |
| 七六、 | 四五、二四二 |
| 一〇二、 | 五四、六〇四 |
| 一五二、 | 一三、一三二 |

(ハ) 壓縮空氣の損失及壓力低下の原因並に程度

空氣損失は、主として漏洩によるものにして、其原因は

- (一) 輸送管接續部の不完全なること
- (二) 坑内水のため輸送管の腐蝕すること
- (三) 各種バルブ及「コック」の不完全なること
- 等の事實に存し、又壓力低下の原因は
- (一) 空氣の漏洩すること
- (二) 坑内にて溫度甚しく低下すること
- (三) 輸送管の屈曲多きこと
- (四) 各種バルブ及「コック」の摩擦によること
- (五) 輸送管の過小なること
- 等の事實に基くものとす。

總括

各鑛山に於ける壓力低下の程度は輸送管の長さ、輸送距離の大小、坑内温度の高低、輸送管の屈曲數等に依り差異あるも、作業場に達する迄には普通一五%内外にして最も甚しき場合には二五%に達することあり。

(二) 電氣輸送に關する参考事項

空氣の損失及び壓力低下の原因に徴し之れに對應する方策を採ることは勿論必要なるも、特に左記事項に注意すること肝要なり。

- (一) 使用鑿岩機の臺數及距離に應じ、適當の長さの輸送管を採用すること
- (二) 輸送管の敷設に際しては、安全にして而も成る可く距離短き坑道を選定すること
- (三) 輸送管の要所々々に「バルブ」を入れ置き、一部の故障のために全體の操業を休止するが如きことなからしむること
- (四) 耐酸塗料及被蓋等を用ひて、坑内水に依る輸送管の腐蝕を防止すること
- (五) 輸送管の屈曲數を少くし、殊に急角度の屈折及び「グローブバルブ」を避くること
- (六) 七六耗以上の輸送管には「ゲートバルブ」及び「コック」を成るべく使用すること

三、鑿岩機使用に關する改良意見

各調査委員の鑿岩機使用に關する改良意見を綜合するに左の如し。

(一) 鑿岩機の構造に關する改良意見

- (イ) 鑿岩機取扱者の便利のため、又附屬品配給の不便を少なからしむるため、鑿岩機の構造を簡單にし、且部分品を少くすること
 - (ロ) 取扱上便利なる様出來得る限り機體を軽くし、且堅牢にして耐久力に富むものたらしむること
 - (ハ) 「バルブ」の運動を害せざる限り、排氣を利用して穿孔に注水するが如き給水設備の改善をなすと共に、空氣の消費量を節約すること
 - (ニ) 鑿岩機の振動及反動を少くし、排氣による雜音を少くすること
 - (ホ) 鑿の種類を少くし、且長さを出來得る限り一定すること
- #### (二) 鑿岩機の種類に關する意見
- (イ) 岩石の性質に適當したる鑿岩機を選定すること
 - (ロ) 鑿岩機及部分品の種類を出來得る限り少くすること
 - (ハ) 鑿の「ゲージ」を小にし、岩質によつて鑿の型を選定すること
 - (ニ) 一般日本人に適したる重量の鑿岩機を選定すること
- #### (三) 鑿岩機使用に關する意見
- (イ) 爆破の效果に重大なる影響あるを以て、岩質、作業個所の狀況に依りて穿孔の位置、方向、及孔深を定むること
 - (ロ) 爆薬は岩質に適したるものを使用し、穿孔々深と爆薬裝填量の關係を充分研究すること

- (ハ) 爆破を有効ならしむるため、一拂發破回数に之れを數回に區分して施行すること
- (ニ) 切端は成るべく多く與へて故障に備へ、鑿岩機一臺に對する操業要員を少くすること
- (ホ) 鑿岩機操業は過大の勞力と、爆烟に依る苦痛を伴ふを以て、操業時間を成る可く短縮すること
- (ヘ) 一交代中に少くも一拂發破を完了すること
- (ト) 穿孔工程を速進せしめ、且爆藥量の節約上、小孔徑の穿孔をなすこと
- (チ) 鑿の補給を充分にし、成る可く新規の鑿を以て穿孔をなすこと
- (リ) 爆藥費は鑿岩機操業費の大部分を占むるを以て、爆藥の使用上科學的研究をなすこと
- (ヌ) 鑿岩機の能力を充分發揮せしむるため、空氣輸送に關する設備を完全にすること
- (ル) 優秀なる技能を有する鑿岩機夫を養成すること

四、各地方調査概要

仙臺地方調査概要

一、鑿岩機の臺數

| 尾去澤 | 鑿山名 | 種類 | 型式 | 備付臺數 | 一箇月間平均使用個所別延臺數 | | | | 備考 |
|-------|-----|----|--------------------|------|----------------|------|----|----|---------------------------------|
| | | | | | 立入 | 鑿押切上 | 掘下 | 探鑿 | |
| ドリフター | | | ランガイソール 二四八番 | 二六 | 五 | 三六 | | | 仙臺地方調査概要 昭和四年八月四ヶ月間平均 二二五 |
| ク | | | インガイソール 二六番 CC一 | 二 | | | | 二 | |
| | | | 足尾式 | 一 | | | | | |
| | | | デンバー | 一 | | | | | |
| | | | インガイソール ランド | 二 | | | | | |
| | | | DCR一三三 | 五 | | | | | |
| | | | DCRW一三三 | 一 | | | | | |
| | | | BAR一三三 | 一 | | | | | |
| | | | RA一三三 | 一 | | | | | |
| | | | 足尾式 | 一 | | | | | |
| 計 | | | | 八三 | 七 | 六六 | 四 | 四四 | 一一五 |

| 荒川 | 種類 | 型式 | 備付臺數 | 一箇月間平均使用個所別延臺數 | | | | 備考 | |
|-------|----|---------------|------|----------------|------|----|----|-----|----|
| | | | | 立入 | 鑿押切上 | 掘下 | 探鑿 | | 合計 |
| ドリフター | | インガイソール ランド | 一三 | | | | | | 同上 |
| ク | | R一七二 | 二 | | | | | 五 | |
| ク | | インガイソール 二六番 | 二 | | | | | | |
| ク | | インガイソール ランド | 一 | | | | | | |
| ク | | DCRW(マウント付)三三 | 一 | | | | | | |
| ク | | CC一 | 一〇 | | | | | | |
| ク | | CA一三一 | 一 | | | | | | |
| ク | | DCRW一三三 | 一四 | | | | | | |
| ク | | BAR一三三 | 二 | | | | | | |
| ク | | BCRW一四三〇 | 二 | | | | | | |
| 計 | | | 八三 | 七 | 六六 | 四 | 四四 | 一一五 | |

| | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|---|----|----|
| 計 | 七五 | 七九 | 三三 | 九四 | 一 | 二八 | 六四 |
|---|----|----|----|----|---|----|----|

二 操業方法

(イ) 一交代の操業時間、交代数、交代方法

二交代制を採用せる尾去澤、荒川、松尾の三鑛山あるも、尾去澤、荒川の二鑛山は動力の關係上二交代制とせるものにして、各方とも各別の切端を有し同一切端にて二交代作業をなすものは極めて稀なり。

| 鑛山名 | 一交代の 操業時間 | 交代数 | 交代 | 交代方法 |
|-----|--------------|-----|--|---------------------|
| 尾去澤 | 八 | 二 | 一の方 自午前七時至午後三時 自午後三時至午後十一時 | 各方切端を有するを以て交代轉換の要なし |
| 荒川 | 八 | 二 | 二の方 自午前七時至午後三時 自午後三時至午後十一時 | 三日目毎に交代を轉換す |
| 花岡 | 九・五 | 一 | 二の方 自午前七時至午後四時 自午後八時至午前二時 | 五日目毎に交代を轉換す |
| 阿仁 | 八 | 一 | 二の方 自午前七時至午後三時 自午後三時至午後十一時 | 五日目毎に交代を轉換す |
| 松尾 | 八 | 二 | 二の方 自午前七時至午後四時 自午後八時至午前二時 | 五日目毎に交代を轉換す |
| 細倉 | 八 | 一 | 二の方 自午前七時至午後三時 自午後三時至午後十一時 | 五日目毎に交代を轉換す |
| 高玉 | 八 | 一 | 本山坑の一部 二の方 自午前七時至午後三時 自午後三時至午後十一時 | 五日目毎に交代を轉換す |

(ロ) 作業個所別、切端の加脊、鑿孔數、配列、方向、孔径及孔深

母岩及鑛床の性質狀況等によりて頗る複雑なるものにして、各鑛山とも一定の準據によること能

はさるも、其の大體の標準を示せば次の如し。

| 鑛山名 | 作業種類 | 加 | 脊 | 鑿孔數 | 鑿孔配列及方向 | 孔径 | 孔深 |
|-----|------|---|-------|------|---------|----|-------|
| 尾去澤 | 鑛坑 | 上 | 二〇×一八 | 七一三 | 附圖の通り | 三三 | 一三・一五 |
| 荒川 | 立掘 | 入 | 一八×二〇 | 九一五 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 花岡 | 鑛坑 | 上 | 一五×三六 | 一三一六 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 阿仁 | 鑛坑 | 上 | 一五×二二 | 一一三三 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 松尾 | 鑛坑 | 上 | 一五×二二 | 一一三三 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 細倉 | 階掘 | 上 | 一五×三〇 | 六二二 | 同 | 三三 | 〇七・一四 |
| 高玉 | 鑛坑 | 上 | 一五×二二 | 一一三三 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 尾去澤 | 鑛坑 | 上 | 一五×二二 | 一一三三 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 荒川 | 鑛坑 | 上 | 一五×二二 | 一一三三 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 花岡 | 鑛坑 | 上 | 一五×二二 | 一一三三 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 阿仁 | 鑛坑 | 上 | 一五×二二 | 一一三三 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 松尾 | 鑛坑 | 上 | 一五×二二 | 一一三三 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |
| 細倉 | 階掘 | 上 | 一五×三〇 | 六二二 | 同 | 三三 | 〇七・一四 |
| 高玉 | 鑛坑 | 上 | 一五×二二 | 一一三三 | 同 | 三三 | 一〇・一八 |

(ハ) 爆薬種類、薬包の大きさ及重量、雷管の種類、導火線の種類及燃焼速度

| 鑛山名 | 爆 破 類 | | 薬包の大きさ | | 雷 管 | 導 火 線 | |
|-----|--------------|---|--------|-----|-------------------------|------------------------|--------|
| | 種 | 類 | 重量 | 重量 | | | |
| 尾去澤 | 獨逸製人面印ゼリグナイト | | 三三×二六 | 三五 | 東京瓦斯電氣工業株式 會社製島印六號雷管 | 三田龜印緩燃導火 線 | |
| 荒川 | 官製乙櫻印ダイナマイト | | 三九×一〇八 | 一一三 | 同 | 日東火工品株式會社 製國華印及ほまれ印 | 一分五十五秒 |
| 花岡 | チタ櫻印ダイナマイト | | 三三×九五 | 一一三 | 同 | 日本導火線株式會社 製キリン印 | 二分内外 |
| 阿仁 | 官製新乙櫻印ダイナマイト | | 三三×一〇三 | 一一三 | 同 | 緩燃導火線 | |
| 松尾 | 官製乙櫻印ダイナマイト | | 二二×六四 | 四〇 | 同 | 日本導火線株式會社 製特A號 | 二分十秒内外 |
| 細倉 | 淺野製カーリツト | | 三三×九五 | 一一三 | 同 | 一號龜印 | |
| 高玉 | チタ櫻印ダイナマイト | | 二九×九五 | 一一三 | 同 | 日本導火線株式會社 製B印 | 二分内外 |
| | チタ櫻印ダイナマイト | | 一九×八九 | 四五 | 同 | | |

(二) 發破方法一拂發破回数、發破順序、一孔に對する爆薬類の裝填量

| 鑛山名 | 一拂發破回数 | 發 破 順 序 | | 一孔に對する裝填量 | |
|-----|---------------------------|--|----------------------------------|--|--------|
| | | 發 | 破 | 爆 發 藥 | 導 火 線 |
| 尾去澤 | 岩石の軟硬、石目等により異なるも三回乃至四回とする | 心抜、冠、拂、踏前の發破順序は石目、鑛脈等の状態により一定せざるも硬岩の時は心抜、踏前、中冠、冠の順序とする | 四回の場合心抜、拂、踏前、中冠、冠と心抜との中間の孔の順序とする | 堅岩二乃至四本、軟岩一乃至四本 一拂六乃至九本 | 一米乃至二米 |
| 荒川 | 普通二回乃至三回なるも硬岩の時は四回とする | 普通心抜、左右拂、踏前、冠の順序とする | | 立入一孔に四乃至八本、一拂九十三本 掘上一孔に四乃至九本、一拂六十八本 | 一・五米 |

| 鑛山名 | 一拂發破回数 | 發 破 順 序 | | 一孔に對する裝填量 | |
|-----|-------------------------|---|---|---|---|
| | | 發 | 破 | 爆 發 藥 | 導 火 線 |
| 花岡 | 同上 | 同上 | | 鑛孔一・四米に對し二乃至七本 石質により異なるも三乃至六本 足尾式にては二乃至四本 | 一・六米 |
| 阿仁 | 普通二回 | 中抜の鑛孔終れば直ちに發破を行ひ更に適當の鑛孔をなし心抜を充分ならしめたる後踏前、拂、冠を一切に發破す | | 鑛孔一・五米に對し四乃至五本 鑛孔一・八米に對しカーリツト三本 孔深の三分の一を原則とし岩石により加減す、一孔に付五本、一拂七五本 | 一・二米 足尾式に〇・五米 一・二米乃至一・五米 一・米乃至一・八米 一・二米乃至一・五米 |
| 松尾 | 岩石の軟硬、切端の状況により一回乃至三回とする | 三回の場合心抜、左右拂、冠、踏前の順序とする、又は心抜、右拂、踏前、左拂、冠、踏前の順序とする | | 一孔に付三乃至四本 | 足尾式一・〇米 |
| 細倉 | 貳回乃至四回 | 四回の場合心抜、拂、踏前、冠の順序とする | | | |
| 高玉 | 參回乃至四回 | 普通心抜、左右拂、踏前、冠の順序とする | | | |

(ホ) 鑿岩機の種類別壹臺に對する作業人員及種別

尾去澤鑛山
「ドリフター」にて坑道押及追切をなす場合は壹臺に二人を配す、稀に一人のことあり、ストーパーにて切上り及階段掘をなす場合は一切端に貳臺を配置して三人にて操業すること多きも、壹臺に一人又は二人を配することあり、ブラッガーにて掘下、追切、脊下げをなす場合も亦大體ストーパーと同様なり。

荒川鑛山
「ドリフター」にて立入鑿押をなす場合は普通壹臺に二人を配す、ストーパーにて掘上をなす場合は一人又は二人を配す、ブラッガーにて切上をなす場合は壹臺壹人にて作業す。

花岡鑛山

「ドリフター」にて坑道押及冠落しをなす場合は壹臺に二人を配す、ストーパーにて掘上及冠落し

をなす場合は壹臺に二人を配す「ブレッカー」にて坑道押及冠落しをなす場合は壹臺一人にて作業す。

阿仁鑛山

BCRW四三〇番を「ドリフター」として使用する時は輕易なる機械なれども尙二人を配し一人は先手として鑿の取替其他の補助作業に従事し一人は「ハンドル取」と稱して穿孔の位置の決定並に機械の操作をなす單に掘下用として使用する場合は一人にて操作し得るも、多くは二人を配して交互に操作せしめて一人を補助たらしむるものとす。

「ストーパー」にて掘上をなす場合は普通三人を以て一組とし、二人は専ら穿孔に、他は補助作業をなす、作業の難易により二人乃至五人を配す。
足尾式十一番を使用する場合は一臺一人にて作業す。

松尾鑛山

「ストーパー」にて堅坑切上、坑道追切をなす時は壹臺に機械夫一人、助手一人を配す、「ブレッカー」にて坑道の掘進又は追切をなす時も機械夫、助手一人宛を配す、足尾式十二番は壹臺壹人にて作業す。

細倉鑛山

「ドリフター」「ストーパー」は壹臺に對し機械夫一人、手子一人を配す。
足尾式十一番は一人にて作業す。

高玉鑛山

「ドリフター」「ストーパー」は一臺に對し機械夫及手子の二人を配す、「ストーパー」にて階段掘をなす場合は機械夫一人にて作業す、足尾式十二番は一人にて作業す。

(ハ) 一交代中の作業別所要時間

一交代の時間は花岡鑛山を除きては、皆八時間制なるが坑道掘進の如き特に急を要する場合は、尾去澤鑛山にては鑿岩夫二名、運搬夫二名の四交代六時間制を採用することあれど、之は全く特殊の場合なるを以て一交代を八時間とし、之を作業別に分ては左表の如く各鑛山多少の相違あれども、大體平均を見るに機械据付時間三十分、鑿取換時間四十五分、浚孔時間十五分、發破時間一時間三十分、浮石落し時間三十分、其他往復、休憩、食事時間等二時間にして實際鑿孔時間は僅に二時間三十分なり。

| 鑛山名 | 作業別 | 一交代の時間 | 機械据付時間 | 鑿取換時間 | 浚孔時間 | 發破時間 | 浮石落し時間 | 其他 | 實際鑿孔時間 |
|-----|-----|--------|--------|-------|------|------|--------|-----|--------|
| 尾去澤 | 尾去澤 | 八〇〇 | 〇四〇 | 一三〇 | 〇三〇 | 一三〇 | 〇一〇 | 一三〇 | 二三〇 |
| 荒川 | 荒川 | 八〇〇 | 〇三〇 | 〇三〇 | 〇三〇 | 二〇〇 | 〇一〇 | 一三〇 | 三〇〇 |
| 花岡 | 花岡 | 九三〇 | 〇三〇 | 〇三〇 | 〇三〇 | 一五五 | 〇一六 | 一五八 | 四四七 |
| 阿仁 | 阿仁 | 八〇〇 | 〇三〇 | 〇三〇 | 〇一〇 | 一三五 | 〇一五 | 二三五 | 二三〇 |
| 松尾 | 松尾 | 八〇〇 | 〇三〇 | 一〇〇 | 〇三〇 | 〇三〇 | 〇三〇 | 三〇〇 | 二一〇 |
| 細倉 | 細倉 | 八〇〇 | 〇三〇 | 〇三〇 | 〇三〇 | 一五七 | 〇三〇 | 一三九 | 二四四 |
| 高玉 | 高玉 | 八〇〇 | 〇一五 | 〇三〇 | 〇一〇 | 一四〇 | 一〇〇 | 二四七 | 二一六 |

| 平均 | 最小 | 最大 |
|------|------|------|
| 八〇〇 | 八〇〇 | 九三〇 |
| 〇・三〇 | 〇・一五 | 〇・四〇 |
| 〇・四五 | 〇・三三 | 一・三〇 |
| 〇・一五 | 〇・〇五 | 〇・三〇 |
| 一・三〇 | 一・三〇 | 二・〇〇 |
| 〇・一〇 | 〇・一〇 | 一・〇〇 |
| 二・〇〇 | 一・二〇 | 三・〇〇 |
| 二・〇〇 | 二・一〇 | 四・四七 |

(ト) 其他参考となるべき事項

各鑛山に於ける鑿岩機掘の請負方法左の如し。

尾去澤鑛山

鑿岩機操業は全部請負制によれり此の請負は延に對する單價と能率増進を意味せる賞與法との二種より成る而して雷管及導火線を節約せしむる目的を以て使用金高を賃金より差引くとせり。

「ダイナマイト」は會社持なるも之が節約の爲めに前記の賞與法を設けたり而して請負は一ヶ月を前後二期に分ちて各期共に坑夫は抽籤を以て切端に配置し延と使用「ダイナマイト」によりて賃金を決定す。

- (イ) 請負單價は延一米に對して附す延一米とは規定の加脊による延にして開坑に在りては縦二〇米横一八米としたる時の行延にして階段掘に在りては鑛況によりて示したる時の加脊に對する延を云ふ而して階段掘に在りては採掘量を明瞭にする爲めに最近加脊を縦一〇米横一〇米とし即ち一立方米に對する單價を以てすることとせり。

(ロ) 賞與法

坑夫を配置前に各切端に對し坑夫壹工に對する豫定及延一米に對する豫定「ダイナマイト」を明示し實際に掘進したる延及使用したる「ダイナマイト」と豫定との割合を見左記の表に依りて一工賞與額を決定す。

今假りに甲切端の壹工豫定延をA米とし豫定「ダイナマイト」をB本とし其期坑夫入番數をCとし實際使用「ダイナマイト」をD本掘進延をEとすれば延割及び玉割「ダイナマイト」割Yは次の如くなる。

$$X = \frac{E}{A \times C} \quad Y = \frac{D}{E \times B}$$

此のXの値を左記表の延割の處にてYを玉割の場所にて見たる時の交叉箇所の數字が甲切端の壹工賞與金となる。

鑿岩夫一工賞與金

| 玉割 | 延割 | 六〇以下 | 六一七 | 七八 | 八一九 | 九一〇 | 一〇一二 | 一一二三 | 一二三四 | 一三一二 | 一四以上 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 八・〇以下 | 一・三〇 | 一・三〇 | 一・四〇 | 一・五〇 | 一・六〇 | 一・七〇 | 一・八〇 | 一・九〇 | 二・〇〇 | 二・一〇 | 二・二〇 |
| 八・〇一八・五 | 一・三〇 | 一・三〇 | 一・四〇 | 一・五〇 | 一・六〇 | 一・七〇 | 一・八〇 | 一・九〇 | 二・〇〇 | 二・一〇 | 二・二〇 |
| 八・五一九・〇 | 一・三〇 | 一・三〇 | 一・四〇 | 一・五〇 | 一・六〇 | 一・七〇 | 一・八〇 | 一・九〇 | 二・〇〇 | 二・一〇 | 二・二〇 |
| 九・〇一九・五 | 一・三〇 | 一・三〇 | 一・四〇 | 一・五〇 | 一・六〇 | 一・七〇 | 一・八〇 | 一・九〇 | 二・〇〇 | 二・一〇 | 二・二〇 |
| 九・五一一〇・〇 | 一・三〇 | 一・三〇 | 一・四〇 | 一・五〇 | 一・六〇 | 一・七〇 | 一・八〇 | 一・九〇 | 二・〇〇 | 二・一〇 | 二・二〇 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| 一〇・〇—一〇・五 | 七 | 六 | 六 | 一〇 | 一〇 | 一〇 | 一〇 | 一〇 | 一〇 |
| 一〇・五—一一・〇 | 六 | 七 | 八 | 八 | 一〇 | 一〇 | 一〇 | 一〇 | 一〇 |
| 一一・〇—一一・五 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 一〇 | 一〇 | 一〇 | 一〇 |
| 一一・五—一二・〇 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 一〇 | 一〇 | 一〇 |
| 一二・〇以上 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 一〇 | 一〇 |

決局鑿岩夫手取賃金は左の如し。

$$(\text{標準量} \times \text{標準米}) + (\text{工賃} \times \text{工数}) - (\text{破破品代})$$

斯して得たる金額を分割によりて入番坑夫に按分す。

此請負方法は稍賃金計算の複雑なる嫌あれども、坑夫をして自發的に「ダイナマイト」を節約せしめ、且つ掘進延長を増大せしむるに努むる效力大なり。

本番制に比較するときは、工程能率は著しく大なるは、冗言を要せず、從來の経験にては、賞與法をなくし、係員各々發破立會を爲したる事ありしも、之は係員に限度あり且鑿岩機數増加するに於ては到底實行不可能なり。

賞與法を無くし「ダイナマイト」に値段を附して發破品代中に算入したることありしも、單に「ダイナマイト」節約としては非常に有效なりしも、賃金に著しき高低を生じ、或は岩質著しく堅硬となる場合は所謂「玉サガリ」となる結果を見、工程著しく下落せしむる原因となれり。此等の結果より見るに、現在の賞與法は賃金の略半は賞與によることとなりて比較的賃金

の上下少なく、且坑夫は自發的に努力するを以て良好なる請負方法として、實施しつゝあり。

荒川鑛山

全部請負制度を採用し半月即ち十五日間の請負にて示す請負規定に準じて定むるものとす。

- 一、代價は一米及一立方米を單位とす
- 二、豫定は一工掘進見當と掘進使用「ダイナマイト」量により定む
- 三、破裂薬は全部會社より無代支給
- 四、工程増進と爆薬節約の外次の規定を設け賃金の増収をなす
 - (イ) 掘進一工實延長が一工豫定延長の割以上進行せる時手取賃金の割増但使用「ダイナマイト」が豫定數量の割以上の場合には給與せず。
 - (ロ) 使用「ダイナマイト」量が豫定數量割以下の時手取賃金割増但掘進一工實延長の割以下なる場合は給與せず。

花岡鑛山

間代を決定し爆薬をも含ましむ、延尺により爆薬の量を差引き仕拂額を算定す、但種々なる故障の爲め作業甚しく遅れ従て請負金が減少するときは本番其他の方法に依る。要するに坑夫の收得を一定の標準賃金より甚しき變化なからしむる方針なり、之れは一面優良なる鑛夫の能率を益助長せしむることを妨ぐる憾みなきに非らざるも一方勞働者の生活費を急に減少せしめ、生計に不安を抱かしむる等の事なからしむる必要あり。

而して能率増進の方法として前記の如く切端の数を一臺に二ヶ以上準備し、以て圓滿迅速ならしめ其目的を達せんとす。

阿仁鑛山

坑道の掘進並掘上等には延長請負を適用し、追切り探鑛の一部等延長の不明なる場合は才數請負による、何れも出來高拂の方法を採用せり、その間代算出方法左の如し。

$$\text{延長十尺に對する間代} = \frac{\text{一租標準賃金} + \text{一發破雷管導火線代}}{\text{一發破の掘進}}$$

嘗ては雷管及導火線の代價を間代の内に含まざりしも、亂費に陥り易きにより最近之を含ましむることとせり。

尙、ダイナマイト量を節約せしむる意味にて、豫定の火藥量の一割を減じたる場合は五人工、五分を減じたる場合は三人工の賞與を支給しつゝあり。

松尾鑛山

切端の性質狀況を綿密に調査し、一名一交代に要する工賃及爆藥を見積り、その和を一名一交代豫想掘進にて際し請負單價となす、即

$$(\text{工賃} + \text{爆藥代金}) + \text{豫想掘進} = \text{單價}$$

この單價は係員合議の上決定するものにして、切端の狀況著しく變化する場合の外單價を變更せず、右請負制度は原則として不變更なるが故に、收得賃金に著しき不同を免れず、將來半本番半

請負制度を採用することとせり、即ち

$$1,000 (\text{半本番}) + \frac{1,000 + \text{爆藥代金}}{\text{掘進豫想}} = \text{單價}$$

細倉鑛山

請負法を採用し一交代の掘進と使用ダイナマイトを各切端別に豫定を定め置き、一爆破毎に延長「ダイナマイト」使用量が共に豫定に達したる場合は規定の賃金を支給す、之を基準として上り下りの率に依り各賃金率を定めて支給す。

高玉鑛山

鑿岩請負法は各坑場により多少異なるも大體次の如し。
加脊の大きさは普通高さ七尺、巾五尺にして切端岩石の硬さと石目の狀況により孔數並孔深を定め其の鑿孔長に對し凡そ收得せしむべき賃金の六〇%を以て單價を定め、更に掘進延長に對し殘金の四〇%を以て單價を附したるものを一發破毎に之を發表し、翌々日に各人の收得を知らしむるの方針を採れり。

(三) 鑿岩機の成績及掘進經費

(イ) 鑿岩機壹臺當り壹交代の掘進成績

| 高 | 細 | 花 | 松 |
|---------|---------|------------|------------|
| 尾 | 岡 | 倉 | 玉 |
| サリバンWG | WG | インガイソールランド | インガイソールランド |
| 六 | 六 | 二 | 二 |
| 複動式一段圧縮 | 二聯式二段圧縮 | 一段圧縮 | 一段圧縮 |
| 坑口 | 地表 | 坑口外 | 本山 |
| 坑口 | 地表 | 坑口外 | 本山 |
| 海抜 八七九 | 海抜 | 海抜 五五 | 海抜 |
| 六〇〇 | 六〇〇 | 七〇〇 | 七〇〇 |
| 三三 | 一〇七 | 三三 | 三三 |
| 一九 | 七 | 二九 | 二九 |
| 三 | 三 | 三 | 三 |

(ロ) 空気輸送鐵管の大き及距離

| 高 | 細 | 松 | 阿 | 花 | 荒 | 尾 |
|------|-------|------|------|------|------|------|
| 去 | 去 | 去 | 去 | 去 | 去 | 去 |
| 玉 | 倉 | 岡 | 川 | 澤 | 尾 | 澤 |
| 二五耗 | 三八耗 | 五一耗 | 六四耗 | 七六耗 | 一〇二耗 | 一二七耗 |
| 一五二耗 | 一九七〇九 | 一四六二 | 一四六二 | 一四六二 | 一四六二 | 一四六二 |

(ハ) 壓縮空氣の損失及壓力低下の原因並に程度

輸送管の漏洩に依る空氣の損失及壓力の低下に就きては各鑛山とも正確に測定したるものなし。

| 鑛山名 | 壓縮空氣の損失 | 壓力の低下 |
|-----|---------|--------------|
| 尾澤 | 一五% | 見張にて切羽にて一五八% |
| 荒川 | 一〇% | 一〇% 米の |
| 花岡 | 不詳 | 一五% 下の |
| 阿仁 | 不詳 | 九・四% |
| 松尾 | 一九% | 不詳 |
| 細倉 | 不詳 | 不詳 |
| 高玉 | 不詳 | 五% |

(五) 各種鑿岩機の特徴並に操業上の便否

(イ) 「ドリフター」

左記各機の得失に關する意見は各鑛山に於て使用の經驗に基き其意見を述べられたるものを其儘摘録したるに過ぎず、從つて使用者によりて之を異にするものあるべく、必ずしも各機に對する斷定的意見にあらざることを附記す。

一、「デンバーガードナー」會社製七番型

硬岩掘進に適するものにして軟岩に對しても使用せらる、鑿孔速度も他機より遙に優秀なり、鑿は

二九耗又は三二耗中空丸形を使用し注油は「ラインオイル」によりてする爲めに圓滑に行はる、外形單純なるを以て運轉便利なり。

二、「デンバーガードナー」會社製十一番型

「ドリフター」ブラッガー兼用機にして「ドリフター」として使用する際は特別の「マウンチング」に取付けて「ガイドシエル」に取付く、中空六角は二二耗の鑿を使用し中硬岩以下の岩石に適し鑿孔速度も「ライナー」インガンソール「二十六番DCRW二十三番」に比し優秀なり、新しきときは能率良好にして取扱も輕快なり、耐久力は未だ不明なり。

三、「デンバー」會社製WT-三十一番

穿孔掘進率大なれども空氣の消費最も大にして低壓穿孔に不適當なる上、不均質の岩石穿孔の際狂を生じたるを、使用を繼續するときは直に鑿を折損す。

四、「ライナー」インガンソール「會社製二百四十八番

工程に對する能率稍劣れるも耐久力は大にして長期の使用に耐ゆ、鑿は「デンバー」七番型と同様なり、注油は機械の「オイルヴェツセル」に依りて行ふ。

操作便なれども重きに過ぐ。

五、「ライナー」インガンソール「會社製二十六番

軟岩に適し輕快なるを特長とす、二二耗中空六角鑿を使用す、硬岩に對しては鑿孔殆んど不可能にして工程能率もDCRW二十三番「グオー」十一番型に比し劣れるものなり。

小型なる故に取扱ひに便にして空氣の消費量も割合に少し、されど堅硬岩には其工程低し。

鑿岩機としては既に舊型に屬すれども、「ドリフター」専用として製作され、重量輕く取扱輕便にて一人にて容易に取扱ひ得、空氣の使用量も僅少にして中硬岩以下に適當なり。

六、「インガンソール」ランド「會社製R七十二番

回轉が強大にして穿孔速度大なること、岩石の硬軟何れにも使用し得ること、部分品の簡單なること、及比較的の低壓力にても運轉し得る等の特長あるも、機重大、取扱不便にして空氣の消費量大なり。比較的の低壓力にても作業し得。

七、「インガンソール」ランド「會社製N七十二番

重量輕く内部の構造簡にして操作便なり。

八、「クリブランド」會社製AIBQ

「ライナー」インガンソール「二十六番」重量より更に輕く、價格の安價なると、空氣の使用量少きと、「ガイドシエル」長きたため一本の鑿にて取替を行はず長時間穿孔に耐え、鑿の長短によりて取扱に支障を來すこと少き等の特長あり、機械輕くして取扱便なるも、「ドリフター」専用で作られたるものにあらざるが故に、機械の丈、高く二十三番と同様切端踏前孔及冠孔の穿孔には不便なり。

(ロ)「ストーパー」

一、「インガンソール」ランド「會社製CC十一番

本機は乾式「ストーパー」にして二四耗十字鑿を使用す、取扱ひ簡單にして故障甚だ少く、機構最も堅

硬なり、硬岩軟岩何れも適當す。

硬石用にして故障少く、部分品も簡單にして運轉比較的簡單なるも、機重大にして取扱稍不便且空氣の消費量稍多し。

二、「インガートソールランド」會社製C A 三十一番

C C 十一番と同様の特長を有し、特に重量軽く一人持に便なりされど堅硬岩には不向なり。軽くして穿孔速度割合に速に且空氣の使用量少きを良とす、而して軽きこと、機長割合に短く小堅坑の操業に利便尠からず。

三、「インガートソールランド」會社製B C 二十一番

C C 十一番に比し軽く且至つて堅牢にして故障少きを特徴とす、相當の硬岩に對しても充分の威力を發揮し得。

四、足尾式十二番

最小型「ストーパー」にして中空六分鑿を使用し狭少なる箇所の鑛石拔掘用に適し、硬岩に對しては使用に適當せず工程も少なり。

機重軽く持運び及小加脊の切上作業に便なるも、缺點として「フィードシンダ」に行く空氣多過ぎ鑿先を強く岩石に押しつける爲、適當に手にて機體を引き下げざれば鑿は回轉せず。

(ハ)「ブラツガー」

「インガートソールランド」會社製D C R W 二十三番

「マウンチング」に乗せる時は「ドリフター」として使用することを得、鑿孔速度其他「ライナイインガートソール」二十六番と「ウオー」下一番型との中間に在り、中空六角鑿を使用し操業も輕快にして機構は堅固なり。

「ドリフター」としては空氣の消費量少く、手持式にて行へば軟岩に適當し重量も軽く又比較的低下度の空氣にて運轉し得、何れの方向にも穿孔し得、階段等に使用しては相當の硬岩にも使用し得。

B B R W 一十三番に比し重く稍不便なり。

機械總體の構造堅固なり、機體に比し「シンダ」及び「ビストン」割合に大きく打撃力も強大にして掘進良好なるも、缺點としては「エヤーチエスト」が飛び出て居るため長さに比し稍高すぎること、「ウオー」七番型同様「エヤー」及「ウオターホース」の連結が反對側にあるため踏床の穿孔不便なり、又「ウオター」ステームナットは直接「バックヘッド」に嵌入し「ウオターコンネクション」と「バックヘッド」の間に「インレット」スバッド「無き爲」バックヘッドを破損する虞あり、又雑音高く振動強き不利あり。

本機は「ライナイインガートソール」二十六番に比し空氣の使用量約三割方多く、重量稍大なるも、二十番に比し強力にして硬岩に使用し其の特長を發揮す、されど元來手持機を「ドリフター」に使用する、が故に機械の構造の突出部は鑿孔鑿替「アーム」を動す際に不便多く、穿孔に際し中硬岩以下には穿孔速度の大なるに比し合計仕事量は却て二十六番に劣ることあり、中硬岩以上には取扱の不便なるに係らず鑿孔速度の大なるため二十六番に優る。

二、「インガートソールランド」會社製D C R 二十三番

DCRW二十三番を乾式としたるものにして、「ドリフター」としては使用不可なり、其他の點にては右と同様なり。

三、「インガソールランド」會社製BAR三十三番

外國製「アラッガー」として最も輕きものにして、同じく二〇耗中空六角鑿を使用す、軟岩に對してのみ有効にして硬岩には不適當なり、重量は九七四冠に過ぎず。

DCRW二十三番より重量輕く、取扱便にして軟岩には適當し、其他はDCRW二十三番と同様なり、れど堅硬岩には不向。

四、「インガソールランド」會社製BCRW四百三十番

重量輕く取扱容易にして且比較的故障少し、只最硬石に對しては掘鑿の威力充分發揮し能はず。

五、「インガソールランド」會社製BBRW十三番

殊に硬質の岩石を除けば機械輕く一人にて作業し得る便あり、穿孔掘進の能率も佳なり。

六、「サリバン」會社製DP三三一番

打撃力強大なる割合に振動少く、又部分品も少き利點あり、小型にして重量輕く据付容易なり、「エアホース」「ウオーターホース」は同一側に連結しある故に踏床の穿孔に便なるも、缺點としては「ピストン」及び「ステイールレターナー」の生命短く「ライフルバー」なき爲め鑿の回轉不良なり。

七、「サリバン」會社製L七番

DP三百三十一番を改良したるものにして、その特點大體に於てDP三百三十一番に等し、唯、ライ

フルバー」を有する爲め鑿の回轉具合非常に良好なるのみならず、「ライフルバーナット」を有する故に「ピストン」の先端が磨滅せざる限りその取替を必要とせず、缺點としては「ドリルステイールレターナー」を押へて居る「スプリング」強過ぎる事、及「ナット」に圓味を有せざることにより「レターナー」の上下は不便なり、又「エアホース」及び「ウオーターホース」は各反對側に連結しあるため踏床の穿孔に不便なり。

八、足尾式十一番

小型手持鑿岩機にして輕快なるも鑿孔能力少なり、中空一八耗丸鑿を使用して主として加脊狭き處に在りては掘掘をなすに使用す、重量は一貫五百目に過ぎず、輕快なれども機構弱く故障多し、硬岩には不適當なり。

足尾式十番に比し威力あり取扱極めて容易にして、手掘代用として效果あり。

(六) 鑿岩機使用に關する改良意見

(イ) 鑿岩機構造に關する改良意見

鑿岩機の構造を出來得るだけ簡單にすること。

機體を扁平となし「エア」及「ウオーターホース」を同一側に付けること。

空氣の消費量は多量にても掘進行程を増加し得る構造となすこと。

機械の振動及反動を少くすること。

「バルブ」の運動を寄せざる限り排氣を以て水を穿孔に送り空氣の消費を節約すること。

「アーム」上の機械の移動は歯車の仕掛になし上下左右の加減を便利にすること。機體を軽く堅牢にし耐久力を大ならしむること。部分品を少くし種々の突起物をなくすること。

(ロ) 鑿岩機の種類を統一すること。
鑿岩機の種類を統一すること。

多種多様の機械を準備する時は部分品の煩雜を來たし、取扱者の熟練困難にして鑿、附屬品の配給の不便少なからざるを以て、坑内の状態に適應したる數種の型に統一し部分品の種類を簡單にすること。

岩石の種類作業個所の状態に應ずるため數種の鑿岩機を設備すること。

同一の機械を以て總ての岩石種々なる作業に使用する時は能率を害し、取扱上不便少なからざるを以て、岩石の種類硬軟作業個所の状態等によりて數種の機械を區別して使用すること。

一般日本人に適したる機械を選ぶこと。

大型鑿岩機は強力なるが故に鑿孔時間に於て甚だ有利なれども、體格の小なる日本人には重量大にして取扱上不便なるを以て、日本人に適したる機械を選択すること。

優良なる附屬品を使用すること。

坑内は運搬不便なるを以て、一度坑夫が作業に従事して後機械に故障を生ずる時は之れを交換する事至難にして、従て一日の能率に影響する所大なり、故に部分品等は多少高價なるも確實なるもの

を準備するを要す。

特に鑿の良否は鑿岩機の成績に重大なる關係あるものなれば、其の材料の選擇及焼入の完全を期し優良なる鑿を使用すること最も必要なり。

(ハ) 鑿岩機の使用に関する意見

各機に就きて最大能率を發揮せしむること。

従來は一交代一拂主義なりしものを近來は一機に出來得る限り多くの切端を興へて穿孔の深さを浅くし、發破拂數を増せり、此の結果著しく工程を増加し、坑夫手取金を増し、反對に壹立方尺當、ダイナマイト及び賃金を減少せり。

鑿石の品位低下を防ぐ良好なる採鑿法を案出すること。

現在階段掘は殆んど全部「ストーパー」を以て「シュリンケージ」採鑿法を行ひつゝあり、此方法は工程並に支柱作業は著しく良好なれども、鑿石品位を低下する傾向あり、即ち採掘するに當り鑿石のみならず磐石を破壊するを以て結局品位の下降と採掘跡の危険を増すを以て、鑿況によりては之を抜掘式に改めんと試みつゝあり。

穿孔方法の改善をなすこと。

従來一發破の掘進少なかりしも、近時心抜發破を一回掛けたる後更に跡心抜をかけ五尺以上の心抜を作り、他の穿孔も之に準じ充分ならしめ、遺憾なき發破を遂げたるため、爆藥の増大を來さず、加脊も必要以上に大ならずして一臺當りの掘進を高上せしめたり。

鑿岩機夫並に現場員の訓練をなすこと。
 鑿岩機のみ優秀なりとも、之れを取扱ふに當りて操作完全ならざれば其の好果を發揮せざるものなるが故に、實際作業に従事する職長の教育並に鑿岩夫の知能の不足を補ふ爲之れが操作の訓練をなし能率を擧ぐることに肝要なり。

爆發藥の改善と價格の低下を計ること。

鑿岩機掘は使用爆發藥多量にして、發破の際爆煙坑内に充満し、坑内空氣を不良ならしむるのみならず、之れが消散に相當の時間を要し、保健上及能率上甚だ支障を來たすを以て之れが改善をなし、又鑿岩機操業費の大部分を占むるは爆發代なるを以て、爆發使用の技術的進歩を促すと共に、價格の低下に付きて具體的方法を講ずることを要す。

東京地方調査概要

一、鑿岩機の臺數

| 鑿山名 | 種類 | 型式 | 備付臺數 | 使用箇所別 | | | 延採鑛合計 | 均一ヶ月平 臺數 | 壹臺價格 |
|-----|-------|------------|------|-------|------|-----|-------|-------------|-------|
| | | | | 立入 | 鑿切上掘 | 下採鑛 | | | |
| 足尾 | ドリフター | デンバー | 一五 | | | | 八四三 | 二二一 | 九七〇〇〇 |
| | | ライナーインガソール | 四八 | | | | 四九 | 二二一 | 九七〇〇〇 |
| | ストーパー | インガソールランド | 五 | | | | 一四八 | 四八 | 五二〇〇〇 |
| | | CC | 五 | | | | 二五六七 | 四八 | 五二〇〇〇 |
| | | BC | 三 | | | | 三七六七 | 四八 | 五二〇〇〇 |
| 計 | | | 三三 | | | | 一、三三三 | 七六 | 一、六〇〇 |

| 鑿山名 | 種類 | 型式 | 備付臺數 | 使用箇所別 | | | 延採鑛合計 | 均一ヶ月平 臺數 | 壹臺價格 |
|-----|-------|------------|------|-------|------|-----|-------|-------------|-------|
| | | | | 立入 | 鑿切上掘 | 下採鑛 | | | |
| 日立 | ドリフター | 日立式 | 七五 | | | | 四七八 | 三、三四 | 一、五〇〇 |
| | | サリバンド | 二六 | | | | 五、四〇 | 一、〇五七 | 八、〇〇〇 |
| | ストーパー | DA | 三三 | | | | 九四八 | 一、五八 | 七、三〇〇 |
| | ブラツガイ | インガソールランド | 一八 | | | | 七三 | 七三 | 四、六〇〇 |
| | | BCR | 三三 | | | | 一、八三 | 三三 | 三、九〇〇 |
| | | DAR | 三三 | | | | 一、八三 | 三三 | 三、九〇〇 |
| 計 | | | 二二八 | | | | 八、九三 | 二、二〇〇 | 三、三〇〇 |
| 神岡 | ドリフター | ライナーインガソール | 五 | | | | 五九 | 七九 | 一、三〇〇 |
| | | シカゴニューマツク | 一 | | | | 一七 | 二〇 | 九、〇〇〇 |
| | デンバー | WT | 二 | | | | 三九 | 二四 | 一、四〇〇 |
| | | WT | 一 | | | | 三九 | 三二 | 七、一〇〇 |
| | ストーパー | インガソールランド | 二 | | | | 六三 | 四 | 八、九〇〇 |
| | | CCW | 四 | | | | 二四 | 一、八九 | 五、九〇〇 |
| | | CC | 三 | | | | 二四 | 一、三四 | 五、九〇〇 |
| 計 | | | 二二 | | | | 二四 | 三三 | 七、七〇〇 |

| 鑛山名 | 一交代の 作業時間 | 交代數 | 交代 方法 |
|-----|--------------|-----|---|
| 足尾 | 八 | 三 | 一の方自午前零時至午前八時。二の方自午前八時至午後四時。鑛岩機作業は二の方とす。 |
| 日立 | 八 | 四 | 一の方自午前零時至午前六時。二の方自午前六時至午後十二時。鑛岩機作業二の方又は三の方とす。 |
| 神岡 | 八 | 二 | 一の方自午前六時半至午後二時半。二の方自午後二時半至午後十時半。 |
| 佐渡 | 八 | 一 | 自午前七時至午後三時 |
| 高千穂 | 八 | 一 | 自午前七時至午後三時 |
| 河津 | 八 | 一 | 自午前七時半至午後三時半 |
| 久根 | 八 | 一 | 自午前七時半至午後三時半 |

(口) 作業個所別切端の加背、鑿孔數、配列方向、孔徑、孔深

| 鑛山名 | 作業種類 | 加脊 | 鑿孔數 | 配列及方向 | 孔徑 | 孔深 | 岩質 |
|-----|------|-------|------|-------|----|------|-------|
| 足尾 | 立入 | 一五×二二 | 一四一八 | 附圖の通り | 四八 | 一五二三 | 硅岩 |
| 日立 | 切上 | 一五×二二 | 二一五 | | 四四 | 一三二三 | 石英粗面岩 |
| 探採 | 鑛上 | 一五×二二 | 三一五 | | 四八 | 一四一八 | 同上 |
| 坑道 | 鑛上 | 〇九×一八 | 二二二 | | 四八 | 一三一八 | 同上 |
| 堀上 | 鑛上 | 一五×二〇 | 一〇一三 | | 五五 | 一〇一八 | 片岩類 |
| 堀上 | 鑛上 | 一五×二〇 | 二一四 | | 五二 | 〇八 | 同上 |

(ハ) 爆薬の種類、薬包の大きさ及重量、雷管の種類、導火線の種類及燃焼速度

| 鑛山名 | 種類 | 重量 | 雷管 | 導火線種類 | 燃焼速度 |
|-----|-------|-------|----|-------|-----------|
| 神岡 | 立入 | 一五×二二 | 四八 | 一三 | 硬岩の場合 |
| 佐渡 | 立入及鑛上 | 一八×二〇 | 四八 | 一三 | 同上 |
| 河津 | 切上及堀下 | 一八×三〇 | 五二 | 〇九一三 | 同上 |
| 久根 | 立入 | 一五×二〇 | 五二 | 〇九一三 | 同上 |
| 河津 | 立入 | 一五×二〇 | 五二 | 一・二 | 安上岩 |
| 河津 | 立入 | 一五×二二 | 四四 | 一・二 | 同上 |
| 河津 | 立入 | 一五×二二 | 四四 | 一・二 | 石黒片岩及綠泥片岩 |
| 河津 | 立入 | 一五×二二 | 四八 | 一・二 | 同上 |

| 鑛山名 | 種類 | 重量 | 雷管 | 導火線種類 | 燃焼速度 |
|-----|------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------|------|
| 足尾 | 官製新乙櫻印ダイナマイト | 二五×八九 | 東京瓦斯電氣工業株式會社製 鳥印六號雷管 | 日本導火線株式會社製 B印 | 二・五分 |
| 日立 | チタ櫻印ダイナマイト 乙甲 | 二五×三〇 二五×八九 二五×八九 一九×八九 | 獨逸製アルミニウム莖 六號雷管 | 關東導火線株式會社 妙義印 | 一・二〇 |

| 久根 | 河津 | 高千 | 佐渡 | 神岡 | 日立 | 足尾 | 鑛山名 |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|--|--|-------------------------|
| 浅野製 カーリット | 独逸製 植印ダイナマイト | 官製 植印ダイナマイト甲 | 官製 植印ダイナマイト甲 | 官製 植印ダイナマイト乙 浅野製 カーリット | 官製 植印ダイナマイト乙 | 独逸製 人面印 ゼリグナイト 植印 カラスチング セラチン 植印 | 久根 |
| 三三×六四 | 二九×二四 | 三三×八〇 | 三三×六七 | 三三×二五×一五〇 三三×一三×七八 一九×二五×二五 一九×一三×六三 一九×六〇×三一 | 三三×六〇 二五×九三 二五×二六 三三×二五×一五〇 三三×一三×七八 一九×二五×二五 一九×一三×六三 一九×六〇×三一 | 二九×一〇三 一九×八九 三三×二〇三 | 一三〇〇〇 四〇〇〇 二五〇〇〇 |
| 五〇〇〇 | 七五〇〇 | 七五〇〇 | 七五〇〇 | 七五〇〇 七五〇〇 六三〇〇 三七五〇〇 一八七五〇 九三三五 | 七五〇〇 七五〇〇 六三〇〇 三七五〇〇 一八七五〇 九三三五 | 七五〇〇 四〇〇〇 二五〇〇〇 | 東京瓦斯電気工業株式会社製 鳥印六號雷管 |
| 東京瓦斯電気工業株式会社製 鳥印六號雷管 | 東京瓦斯電気工業株式会社製 鳥印六號雷管 | 東京瓦斯電気工業株式会社製 鳥印六號雷管 | 東京瓦斯電気工業株式会社製 鳥印六號雷管 | 東京瓦斯電気工業株式会社製 鳥印六號雷管 | 東京瓦斯電気工業株式会社製 鳥印六號雷管 | 東京瓦斯電気工業株式会社製 鳥印六號雷管 | 東京瓦斯電気工業株式会社製 鳥印六號雷管 |
| 日東火工品株式会社製 彌生印 | 日東火工品株式会社製 彌生印 | 日東火工品株式会社製 彌生印 | 日東火工品株式会社製 彌生印 | 日東火工品株式会社製 彌生印 | 日東火工品株式会社製 彌生印 | 日東火工品株式会社製 彌生印 | 日東火工品株式会社製 彌生印 |
| 三・二 | 三・五 | 一・三九 | 一・三九 | 一・三九 | 一・三九 | 一・三九 | 一・三九 |

(二) 發破方法

| 久根 | 河津 | 高千 | 佐渡 | 神岡 | 日立 | 足尾 | 鑛山名 |
|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 普通二回 發破 | 普通二回 發破 | 普通二回 發破 | 普通二回 發破 | 普通二回 發破 | 普通二回 發破 | 普通二回 發破 | 久根 |
| 普通二回發破なるも岩石軟弱にして孔數十本以下の場合合は全部一回に發行し又石質堅牢にして孔數十五本以上の場合は三回に發行を行ふ。 | 普通二回發破なるも岩石軟弱にして孔數十本以下の場合合は全部一回に發行し又石質堅牢にして孔數十五本以上の場合は三回に發行を行ふ。 | 普通二回發破なるも岩石軟弱にして孔數十本以下の場合合は全部一回に發行し又石質堅牢にして孔數十五本以上の場合は三回に發行を行ふ。 | 普通二回發破なるも岩石軟弱にして孔數十本以下の場合合は全部一回に發行し又石質堅牢にして孔數十五本以上の場合は三回に發行を行ふ。 | 普通二回發破なるも岩石軟弱にして孔數十本以下の場合合は全部一回に發行し又石質堅牢にして孔數十五本以上の場合は三回に發行を行ふ。 | 普通二回發破なるも岩石軟弱にして孔數十本以下の場合合は全部一回に發行し又石質堅牢にして孔數十五本以上の場合は三回に發行を行ふ。 | 普通二回發破なるも岩石軟弱にして孔數十本以下の場合合は全部一回に發行し又石質堅牢にして孔數十五本以上の場合は三回に發行を行ふ。 | 久根 |
| 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 久根 |
| 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 第一回心抜、第二回拂ひ踏前及天盤 | 久根 |
| 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 久根 |
| 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 赤粘土、直徑一・五、長さ六 | 久根 |
| 六角形長さ一・八米の杉材込棒にてダイナマイトの場合には込棒を略深まで詰めカーリットの場合には込棒は孔口迄達せしむ。 | 六角形長さ一・八米の杉材込棒にてダイナマイトの場合には込棒を略深まで詰めカーリットの場合には込棒は孔口迄達せしむ。 | 六角形長さ一・八米の杉材込棒にてダイナマイトの場合には込棒を略深まで詰めカーリットの場合には込棒は孔口迄達せしむ。 | 六角形長さ一・八米の杉材込棒にてダイナマイトの場合には込棒を略深まで詰めカーリットの場合には込棒は孔口迄達せしむ。 | 六角形長さ一・八米の杉材込棒にてダイナマイトの場合には込棒を略深まで詰めカーリットの場合には込棒は孔口迄達せしむ。 | 六角形長さ一・八米の杉材込棒にてダイナマイトの場合には込棒を略深まで詰めカーリットの場合には込棒は孔口迄達せしむ。 | 六角形長さ一・八米の杉材込棒にてダイナマイトの場合には込棒を略深まで詰めカーリットの場合には込棒は孔口迄達せしむ。 | 久根 |

(ホ) 鑿岩機臺に對する作業人員及種別

足尾鑛山

各地方調査概要

「ドリフター」による鑄入、鋤押、「ストーパー」による切上の開鑿には把手一人、先手一人の二人操業、冠拂、背下等の採鑛には把手一人操業、足尾式十一番型は開坑、採鑛を問はず一人操業なり。其の他鐵管夫、鑿運搬夫等は鑿岩機一臺に對し平均〇・三七人を使役す。

日立鑛山

坑道押に於ては「ドリフター」二臺に付一人操業を原則とし、極めて不便の個所(全體の約二〇%)にては鑿岩機二臺に付き三人操業或は壹臺に付二人作業をなすも、後者は極めて稀なり。「ストーパー」による掘上作業に於ては、鑿岩夫一名に支柱夫一名を配し、穿孔作業にも協力せしむ。採鑛に於ては坑夫一名に雜夫一名を配す。

神岡鑛山

「ドリフター」による立入、切擴げ、採鑛等は二人作業、「ジャックハンマー」による立入、切擴げ、採鑛等は一人操業とし、立入の時二人操業とすることあり。「ストーパー」による切上は二人操業、採鑛は一人操業とす。

佐渡鑛山

鑿岩機一臺に對する作業人員は普通二人とし、「ストーパー」に據る採鑛及び足尾式拾壹番型は一人操業とす。

高千鑛山

「ドリフター」による立入、鋤押は二人操業、「ストーパー」による切上は二人操業、採鑛は一人操業、足尾

式拾番垂は一人操業とす。

河津鑛山

鑿岩機一臺に付一人操業或は二人操業とす。

久根鑛山

「ジャックハンマー」は進鑿夫一名一臺を操縦し、「ドリフター」及「ストーパー」は進鑿夫一名に見習夫一名を配し、鑿の差替運搬其の他雜用をなす。

(へ) 鑿岩機操業方法の参考となるべき事項

足尾鑛山

鑿岩機操業時間を成る可く短縮する爲には孔繰時間を出来るだけ短縮すること肝要なり、此が爲めには鑿の種類を出來得る限り少なくし、且つ「ビットゲージ」を小さくすること必要にして、掘進延長を増大せしむるには出來得る限り深孔穿孔をなすを要す。此の見地より從來五種類最長一・八米なりしを、三二耗中空鑿は三種類最長二・四米、二二耗中空鑿は四種類最長二・一米となし、尙鑿の「ゲージ」を最大四四耗に止め、空氣壓は切端に於て五・六疋を保たしめる結果其成績甚だ優良なり。

中抜には新乙櫻印程度の爆力が必要とするも、拂發破に於ては稍強力に過ぎ使用量の關係上却つて發破の効果を減殺する氣味あり、寧ろ稍弱き爆藥が安價に購入せらるれば此を多量に使用するを可なりと思惟す。

(三) 鑿岩機の成績及掘進経費
(イ) 鑿岩機主要部の寸法、重量及鑿の型、寸法

| 鑿山名 | 種類 | 型式 | 重量 | 直徑 | 衝程 | 重量 | 直徑 | エツピングの形 | 各番鑿の長さ |
|-----|-------|-----------|--------|----|-----|-------|----|---------|----------------------------|
| | | | | | | | | | |
| 足尾 | ドリフター | デンバー | 四〇五〇〇 | 八九 | 一〇三 | 四・五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・七 二 一〇・七 三 一〇・七 |
| | | ライナーインガール | 二五・二五〇 | 五七 | 六三 | 一七〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | インガールラン | 一七六〇〇 | 五七 | 六三 | 一八〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | インガールラン | 一七六〇〇 | 五七 | 六三 | 一八〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| 日立 | ドリフター | 日立式 | 五九一〇〇 | 六三 | 七六 | 三・四〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・五 二 一〇・五 三 一〇・五 |
| | | 足尾式 | 五七二五 | 四二 | 六六 | 〇・八〇〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・五 二 一〇・五 三 一〇・五 |
| | | インガールラン | 四七〇〇〇 | 五七 | 七六 | 一八〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・五 二 一〇・五 三 一〇・五 |
| | | インガールラン | 二〇八〇〇 | 五七 | 七六 | 一七〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・五 二 一〇・五 三 一〇・五 |

| 鑿山名 | 種類 | 型式 | 重量 | 直徑 | 衝程 | 重量 | 直徑 | エツピングの形 | 各番鑿の長さ |
|-----|-------|-----------|--------|----|-----|-------|----|---------|----------------------------|
| | | | | | | | | | |
| 神岡 | ドリフター | サリバン | 二九六〇〇 | 七 | 七九 | 三・二〇 | 一 | 六角中空 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | DA | 三九一〇〇 | 五二 | 一〇八 | 一・五〇〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | ライナーインガール | 七〇七六〇 | 六三 | 七六 | 四〇四〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | シカゴニューマツク | 七〇三〇〇 | 七六 | 七〇 | 二九五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | デンバー | 五七・一三〇 | 七六 | 七〇 | 二九五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | WT | 三三一 | 七六 | 七〇 | 二九五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | WT | 六九八五〇 | 七六 | 七〇 | 二九五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | インガールラン | 六五三二〇 | 六三 | 八九 | 三八五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | インガールラン | 五七六〇〇 | 六〇 | 八九 | 三八五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | DCRW | 五三九七〇 | 六〇 | 八九 | 三八五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | BCRW | 九七五〇 | 六〇 | 八九 | 三八五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | BAR | 三三 | 六〇 | 八九 | 三八五〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| 佐渡 | ドリフター | インガールラン | 六五三〇〇 | 八九 | 七六 | 三・七〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | デンバー | 七二・五七〇 | 七六 | 七〇 | 三・〇〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | ライナーインガール | 六五三〇〇 | 七六 | 七〇 | 三・〇〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | インガールラン | 二四八番 | 七〇 | 七六 | 四・八〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | CC | 四二・一八〇 | 七六 | 七〇 | 一・九〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | CCW | 四四・四五〇 | 七六 | 七〇 | 一・九〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | CC | 三五・三八〇 | 七六 | 七〇 | 一・九〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | BAR | 九七五〇 | 七六 | 七〇 | 一・九〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | BCRW | 五三九七〇 | 七六 | 七〇 | 一・九〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | BCRW | 五三九七〇 | 七六 | 七〇 | 一・九〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | BAR | 三三 | 七六 | 七〇 | 一・九〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |
| | | CC | 四二・一八〇 | 七六 | 七〇 | 一・九〇 | 一 | 十字型 | 一 一〇・六 二 一〇・六 三 一〇・六 |

日立鑛山

| 鑛名 | 機名 | 打撃數 | 打撃力 | 指示馬力 | 能率 | 花崗岩に於ける穿孔速度 | 空氣消費量 |
|-----------|---------|-------|-------|------|-------|-------------|-------|
| 日立式 | 七番 | 一、二七四 | 三、四〇〇 | 〇、六七 | 一、四三% | 一、二七 | 三、三三 |
| インガソールランド | 二六番 | 一、九八八 | 一、八九 | 〇、六三 | 二、〇五% | 七、七 | 二、一九 |
| インガソールランド | BCR-四三〇 | 一、六五八 | 一、六〇 | 〇、四五 | 一、七七% | 七、六 | 一、八〇 |
| インガソールランド | BAR-三三 | 二、五五三 | 〇、八二 | 〇、四六 | 一、六三% | 五、一 | 一、五三 |
| インガソールランド | DT-四四 | 二、一五六 | 二、五三 | 〇、九六 | 二、一三% | 一、三〇 | 三、一五 |
| インガソールランド | DA-二二 | 一、〇八二 | 三、四七 | 〇、六六 | 二、四一% | 七、七 | 一、九三 |

(四) 空氣壓縮機及空氣輸送に関する事項
(イ) 空氣壓縮機

| 鑛山名 | 機名 | 型式 | 据付箇所 | 位置高距 | 氣壓 | 常用最大力 | 容量 | 馬力 | 臺數 | 使用鑛岩機臺數 | 鑛岩機空氣當量 | 容積效率 | 機械效率 |
|-----|----|-----------|------|-------|------|-------|------|------|----|---------|---------|------|------|
| 日立 | レ | インガソールランド | 本山 | 海抜七三三 | 六、七 | 七、〇 | 四、八〇 | 二、四〇 | 二 | 二 | 一、七六 | 八、五% | 九、五% |
| 日立 | グ | インガソールランド | 通洞 | 六、三 | 六、九七 | 七、〇 | 四、八〇 | 二、四〇 | 二 | 二 | 一、七六 | 八、五% | 九、五% |
| 日立 | ネ | インガソールランド | 通洞 | 六、三 | 六、九七 | 七、〇 | 四、八〇 | 二、四〇 | 二 | 二 | 一、七六 | 八、五% | 九、五% |
| 日立 | レ | インガソールランド | 小溝 | 七、三 | 六、八八 | 七、〇 | 四、八〇 | 二、四〇 | 二 | 二 | 一、七六 | 八、五% | 九、五% |
| 日立 | グ | インガソールランド | 堅坑口 | 三、五〇 | 七、五五 | 七、〇 | 四、八〇 | 二、四〇 | 二 | 二 | 一、七六 | 八、五% | 九、五% |
| 日立 | ネ | インガソールランド | 東側土 | 三、五〇 | 七、五五 | 七、〇 | 四、八〇 | 二、四〇 | 二 | 二 | 一、七六 | 八、五% | 九、五% |
| 日立 | レ | インガソールランド | 米の所 | 三、五〇 | 七、五五 | 七、〇 | 四、八〇 | 二、四〇 | 二 | 二 | 一、七六 | 八、五% | 九、五% |

(ロ) 空氣輸送鐵管の大き及距離

| 鑛山名 | 機名 | 型式 | 据付箇所 | 位置高距 | 氣壓 | 常用最大力 | 容量 | 馬力 | 臺數 | 使用鑛岩機臺數 | 鑛岩機空氣當量 | 容積效率 | 機械效率 |
|-----|-----------|---------|------|------|------|-------|------|------|----|---------|---------|------|------|
| 神岡 | インガソールランド | 二聯式二段壓縮 | 板洞 | 八七五 | 八七五 | 五、〇 | 五、六 | 一、二四 | 一 | 一 | 不明 | 不明 | 不明 |
| 神岡 | サリバン | WJ-三 | 板洞 | 八七五 | 八七五 | 五、〇 | 五、六 | 一、二四 | 一 | 一 | 不明 | 不明 | 不明 |
| 佐渡 | インガソールランド | 二聯式二段壓縮 | 高任坑 | 一〇〇 | 七、四四 | 五、六 | 六、三 | 一、五五 | 一 | 一 | 二、一三 | 二、五五 | 九、〇 |
| 佐渡 | インガソールランド | 二聯式二段壓縮 | 大立坑 | 一八二 | 七、四四 | 五、六 | 六、三 | 一、五五 | 一 | 一 | 二、一三 | 二、五五 | 九、〇 |
| 高千 | 住友工作所 | 串型二段壓縮 | 入川坑 | 一三二 | 七、三六 | 五、六 | 六、三 | 一、五五 | 一 | 一 | 二、一三 | 二、五五 | 九、〇 |
| 高千 | 住友工作所 | 串型二段壓縮 | 入川坑 | 一三二 | 七、三六 | 五、六 | 六、三 | 一、五五 | 一 | 一 | 二、一三 | 二、五五 | 九、〇 |
| 河津 | インガソールランド | 複動式一段壓縮 | 掛橋坑 | 三〇 | 七、三 | 五、六 | 七、〇 | 九、三 | 一 | 一 | 七、二 | 二、二 | 九、〇 |
| 河津 | インガソールランド | 複動式一段壓縮 | 掛橋坑 | 三〇 | 七、三 | 五、六 | 七、〇 | 九、三 | 一 | 一 | 七、二 | 二、二 | 九、〇 |
| 久根 | インガソールランド | 二聯式二段壓縮 | 掛橋坑 | 一八二 | 七、四〇 | 八、四 | 一、七〇 | 九、〇 | 一 | 一 | 七、二 | 二、二 | 九、〇 |

| 鑛山名 | 機名 | 打撃數 | 打撃力 | 指示馬力 | 能率 | 空氣消費量 |
|-----|-----|-------|------|------|-------|-------|
| 足立 | 三三〇 | 三、四〇〇 | 一、二七 | 二、〇〇 | 一、三三% | 九、八八 |
| 神岡 | 三三〇 | 三、四〇〇 | 一、二七 | 二、〇〇 | 一、三三% | 九、八八 |
| 佐渡 | 三三〇 | 三、四〇〇 | 一、二七 | 二、〇〇 | 一、三三% | 九、八八 |
| 高千 | 三三〇 | 三、四〇〇 | 一、二七 | 二、〇〇 | 一、三三% | 九、八八 |
| 河津 | 三三〇 | 三、四〇〇 | 一、二七 | 二、〇〇 | 一、三三% | 九、八八 |
| 久根 | 三三〇 | 三、四〇〇 | 一、二七 | 二、〇〇 | 一、三三% | 九、八八 |

足尾鑛山

(ハ) 壓縮空氣の損失及壓力低下の原因並に程度

空氣の損失に「マニフールド」下「コック」フランジ「シヨック」及「バルブ」スピンドル等よりの漏洩坑内水による輸送鐵管の腐蝕が原因をなす、又輸送鐵管の延長相當大なるを以て是等が壓力低下の原因をなす、其の程度は壓縮工場に於ける壓力より每平方糎約壹疋の低下をなし切端にて每平方糎五六疋の壓力を維持せしむ、其の他發破の際に於ける「プロ」の爲空氣の消費は損失中の大なるものにして機種に依りて異なれども「ライナー」「インガート」二十六番「ウォー」「モデル七番」等に於ては掘鑿一立方尺に當り三三四立方尺乃至五五七立方尺を消費す。

日立鑛山

空氣の損失は坑内水に依る輸送鐵管の腐蝕部並に鐵管の接續部等により多少の漏洩を免れず其の程度は約拾%なり。壓力の低下は坑内の遠近により一様ならざるも平均每平方糎〇・四疋なり。

神岡鑛山

空氣の損失は「スロツツル」「ヴァルブ」の不完全により壓力の低下は坑内温度の甚しく低きことによる、壓力低下は切端に於て每平方糎約〇・二一疋乃至〇・三五疋なり。

佐渡鑛山

空氣の損失並に壓力低下は鐵管の漏洩及び過少による、壓力低下の程度は最大每平方糎〇・七疋

なり。

河津鑛山

空氣の損失並に壓力の低下は輸送鐵管の摩擦による。

久根鑛山

空氣の損失並に壓力の低下は輸送鐵管の破損、接續の不良等より起る漏洩並に輸送鐵管の距離の大なるに依り、壓力の低下は輸送鐵管百米に付每平方糎〇・〇六疋程度にして空氣使用個所にありては壓縮機に於けるより每平方糎一〇・五疋乃至一・四一疋低下す。

(ニ) 空氣輸送に關し参考となるべき事項

使用鑿岩機臺數及距離等に應じ適當なる太さの輸送管となすこと肝要なり。若し細きに失する時は壓力を著しく低下せしめ鑿岩機をして充分なる能力を發揮せしむることを得ず。輸送鐵管敷設に際しては安全にして然も成る可く距離短き坑道を選定し、要所々々に「ヴァルブ」を入れ置き、一部の故障のために全體の操業を休むが如きことなき様心掛くること。尙耐酸塗料及蓋等を以て鑛水に依る腐蝕防止に注意すること。

(五) 鑿岩機使用に關する改良意見

鑿岩機操業は過大の勞力と爆煙に依る苦痛とを伴ふものなるが故に、操業時間を遷延せしむることとは保健上重大なる問題なると共に、一方に於て既定の一交替時中に一發破を完了せしむることは次の操業との圓滿なる連絡を計る上に最も必要なり。

- (イ) 穿孔に要する時間を成るべく短縮すること。
 之が爲めには空気圧を充分にすること(空気圧高きに過ぐる時は鑿を損傷すること甚しく、却て操業を阻害し且漏洩を大にす)
 鑿の「ゲージ」を出来得る限り小にし且一定に保つこと
 鑿の種類を少くし且長さを出来る限り一定すること
 給水設備の改善を計り、穿孔準備に要する時間を短縮すること
- (ロ) 岩質に適當したる鑿岩機を選ぶこと。
 鑿岩機は大小型式多種にして、各空気消費量、工程又は機械の重量を異にす。一交替操業を標準としたる場合には岩質に依り必ずしも重き鑿岩機を必要とせざることあり。經濟的に最も便利なる機械を選定することは勞力軽減の上にて於ても有効にして、一交替時間より發破並に準備に要する時間を差引きたるものにて充分に穿孔し得る能力ある鑿岩機を選定すること必要なり。
- (ハ) 發破に要する時間は一發破操業中の大部分を占むるものにして、且「ダイナマイト」は掘鑿經費の主要なるものなるが故に之れに對して特に留意すること。
 穿孔の位置及角度は爆破效果に重大なる影響を有するを以て優秀なる技能を有する進鑿夫の養成に努むること
 發破回数は之れを數回に區分して施行する程有效なり。但し爆煙中にての操業時間を長

くすることは一方に於て甚しき苦痛を伴ふことを考慮すること必要なり
 強力なる「ダイナマイト」はて却て掘進効率を阻害することあり、岩質に適したる爆薬を選定すること必要なり
 一發破掘進を増大せしむる爲めには出来得る限り長き穿孔を必要とす

大阪地方調査概要
 (一) 鑿岩機の臺數

| 鑿山名 | 種 類 | 型 式 | 備付臺數 | 使用個所別延臺數 | | | | 合計 | 平均使用延臺數 | 壹臺價格 | 備 考 |
|-----|-------|----------------------|------|----------|------|----|-----|-----|---------|------|---------------------------------|
| | | | | 立入 | 鑿押切上 | 掘下 | 採鑿 | | | | |
| 生野 | ドリフター | ライナーインガートソール 二四八番 | 四 | 一五三 | 一五三 | | | 六五九 | 一六〇 | 九三〇〇 | 備付臺數は昭和三年十一月末現在使用個所別延臺數は昭和三年六月至 |
| | | N | 八 | 二五〇 | 一六四 | | 五九 | 四七三 | 七九 | 九二二〇 | |
| | | サリバン | 二 | 一四六 | 一六 | | 六四 | 三三八 | 五九 | 九二二〇 | |
| | | DW | 二 | 一六 | 二 | | 九四 | 九九二 | 一六五 | 八〇〇〇 | |
| | | デンバ | 四 | 二 | 二 | | 四九 | 五九 | 九 | 八〇〇〇 | |
| | | WT | 二 | | | | 二〇〇 | 四九 | 三 | 八〇〇〇 | |
| | | インガートソール | 九 | | | | 二〇〇 | 四九 | 三 | 六〇〇〇 | |
| | | BC | 二 | | | | 二 | 二 | 三 | 五七五〇 | |
| | | CC | 二 | | | | 二 | 二 | 三 | 五七五〇 | |
| | | ライナーインガートソール | 一 | | | | 一 | 一 | 三 | 九三〇〇 | |
| | | 一八番 | 一 | | | | 一 | 一 | 三 | 九三〇〇 | |
| | | 一四八番 | 一 | | | | 一 | 一 | 三 | 九三〇〇 | |

| 白瀧 | 尾小屋 | | | | 飯盛 | | | |
|--------|--------------------------------|-----|------------|--------------|---------------|------------|-----------------|-------------------|
| | 計 | ク | ク | ク | 計 | ク | ク | ク |
| ドリップター | ライナーインガソール N インガソール 七〇 | 別子式 | 足尾式 一〇番 | BCR 四三〇 | インカーソール 二一 | BC 二一 | ハイドロマツクス 二六番 | ライナーインガソール 二六番 |
| 六 | 二〇 | 二 | 二 | 四 | 一 | 九 | 一五 | 三 |
| | 三八〇 | | | | | 三八〇 | 九 | 七 |
| 五五〇 | 七四 | | | | | 七四 | 一三 | 一八〇 |
| | 三七七 | | | 三七七 | | | 四三 | 四三 |
| | | | | | | | 三九 | 三九 |
| | | | | | | | 一五 | 一五 |
| 五五〇 | 一、五五二 | | | 三七七 | | 一、二七四 | 七〇九 | 四三 |
| 九三 | 三五九 | | | 六三 | | 一九六 | 二一八 | 七三 |
| 九三〇〇〇 | | | | 五二〇〇〇 | | 七三〇〇〇 | 三六〇〇〇 | 五四〇〇〇 |
| 同 | | | | | | 同 | | 同 |
| 上 | | | | | | 上 | | 上 |

| 高越 | 東山 | | | | 竹野 | | | |
|--------|--------------------|------------|--------------|---------------|------------|---------------|-------------------|-------------------|
| | 計 | ク | ク | ク | 計 | ク | ク | ク |
| ドリップター | ライナーインガソール 二四八番 | 足尾式 一〇番 | BCR 四三〇 | インカーソール 二一 | BC 二一 | ハイドロマツクス 式 | ライナーインガソール 二六番 | ライナーインガソール 二六番 |
| 二 | 九 | 三 | 一 | 一 | 二 | 二 | 三 | 五 |
| | | | | | | | 九 | 五 |
| | 一〇三 | | | 三 | 七 | | 一〇八 | 五三 |
| | 五 | | | 五 | | | 八 | 五 |
| | 四 | | | 四 | | | 六 | 九 |
| | 三七 | 三 | 一 | 一 | 二 | 二 | 三 | 五 |
| | 五八三 | 三六二 | 四三 | 七 | 三〇 | 七三 | 三六四 | 五三 |
| 五 | 九 | 六 | 七 | 一三 | 五 | 二 | 六四 | 九 |
| 一、四〇〇〇 | | | | 一、四〇〇〇 | | | 一、五三〇〇 | 一、五〇〇〇 |
| 同 | | | | | | | 同 | 同 |
| 上 | | | | | | | 上 | 上 |

(ハ) 爆薬種類薬包の大きさ及重量、雷管の種類、導火線の種類及燃焼速度

| 鑛山名 | 種 | 類 | 薬包の大きさ | 重量 | 雷管 | 種 | 類 | 導火線 | 燃焼速度 | | |
|-----|------------|---|--------|-----|---------------------|------------|-----|-----|------|------------|-----|
| | | | | | | | | | | 管 | 線 |
| 生野 | 甲櫻印ダイナマイト | ク | 二九×一〇八 | 二二三 | 日本雷管株式会社製城印六號 | 日本火工品株式会社製 | 大和印 | 一三三 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 數島印 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 櫻印 | |
| | | | | | | | | | | 竹印 | |
| | | | | | | | | | | 日本火工品株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| | | | | | | | | | | 日本火工品株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| 柵原 | 山櫻印ダイナマイト | ク | 二九×一〇九 | 二二三 | 東京瓦斯電氣工業株式会社製鳥印六號 | 日本導火線株式会社製 | 大和印 | 二二九 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 櫻印 | |
| | | | | | | | | | | 竹印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| | | | | | | | | | | 日本火工品株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| | | | | | | | | | | 日本火工品株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| | | | | | | | | | | 日本火工品株式会社製 | 一三九 |
| 吉岡 | 特櫻印ダイナマイト | ク | 三三×二〇〇 | 二五〇 | 日本火工品製造所製城印八號 | 日本火工品株式会社製 | 大和印 | 一三九 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| | | | | | | | | | | 日本火工品株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| | | | | | | | | | | 日本火工品株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| | | | | | | | | | | 日本火工品株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| | | | | | | | | | | 日本火工品株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 大和印 | |
| 岩美 | チタ櫻印ダイナマイト | ク | 一九×九〇 | 二一三 | 日本火工品製造所製四尺線付六號電氣雷管 | 關東導火線株式会社製 | 妙義印 | 一五九 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 棒名印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一五九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 棒名印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一五九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 棒名印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一五九 |
| 沖ノ浦 | チタ櫻印ダイナマイト | ク | 一九×九〇 | 二一三 | 獨逸製人面印六號 | 關東導火線株式会社製 | 妙義印 | 二二九 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |

| 鑛山名 | 種 | 類 | 薬包の大きさ | 重量 | 雷管 | 種 | 類 | 導火線 | 燃焼速度 | | |
|----------|------------|--------|--------|----------|---------------|------------|-----|------|------------|------------|-----|
| | | | | | | | | | | 管 | 線 |
| 竹野 | チタ櫻印ダイナマイト | ク | 二九×一〇三 | 二二三 | 獨逸製人面印六號 | 關東導火線株式会社製 | 妙義印 | 二二九 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| 東山 | チタ櫻印ダイナマイト | ク | 二九×一〇〇 | 二一三 | 獨逸製人面印六號 | 關東導火線株式会社製 | 妙義印 | 一五六 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一五六 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一五六 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一五六 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一五六 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| 高越 | チタ櫻印ダイナマイト | ク | 三三×七〇 | 七五 | 日本雷管株式会社製城印六號 | 日本導火線株式会社製 | 竹印 | 二二九 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 竹印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 竹印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 竹印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 竹印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二二九 |
| | | | | | | | | | | 竹印 | |
| 飯盛 | 淺野製カトリツト | ク | 三三×九〇 | 四五 | 日本雷管株式会社製城印六號 | 日本導火線株式会社製 | 彌生印 | 二〇三 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 彌生印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二〇三 |
| | | | | | | | | | | 彌生印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二〇三 |
| | | | | | | | | | | 彌生印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二〇三 |
| | | | | | | | | | | 彌生印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 二〇三 |
| | | | | | | | | | | 彌生印 | |
| 尾小屋 | 山櫻印ダイナマイト | ク | 三三×六四 | 七五 | 獨逸製人面印六號 | 日本導火線株式会社製 | 汽車印 | 一五九 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 汽車印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 一五九 |
| | | | | | | | | | | 汽車印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 一五九 |
| | | | | | | | | | | 汽車印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 一五九 |
| | | | | | | | | | | 汽車印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 一五九 |
| | | | | | | | | | | 汽車印 | |
| 白瀧 | チタ櫻印ダイナマイト | ク | 三三×七〇 | 七五 | 獨逸製人面印六號 | 關東導火線株式会社製 | 妙義印 | 一三九 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| | | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一三九 |
| | | | | | | | | | | 妙義印 | |
| 別子 | 特櫻印ダイナマイト | ク | 二九×一〇九 | 二一三 | 獨逸製人面印六號 | 日本導火線株式会社製 | 特B印 | 一四九 | 一分七秒 | | |
| | | | | | | | | | | 特B印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 一四九 |
| | | | | | | | | | | 特B印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 一四九 |
| | | | | | | | | | | 特B印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 一四九 |
| | | | | | | | | | | 特B印 | |
| | | | | | | | | | | 日本導火線株式会社製 | 一四九 |
| | | | | | | | | | | 特B印 | |
| 淺野製カトリツト | ク | 三〇×一〇〇 | 七五 | 獨逸製人面印六號 | 關東導火線株式会社製 | 妙義印 | 一四九 | 一分七秒 | | | |
| | | | | | | | | | 妙義印 | | |
| | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一四九 | |
| | | | | | | | | | 妙義印 | | |
| | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一四九 | |
| | | | | | | | | | 妙義印 | | |
| | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一四九 | |
| | | | | | | | | | 妙義印 | | |
| | | | | | | | | | 關東導火線株式会社製 | 一四九 | |
| | | | | | | | | | 妙義印 | | |

(ニ) 發破方法

| 鑛山名 | 一拂發破回数 | 發破の順序 | 込物の種類 | 込物充填方法 |
|-----|--------|------------------|---|------------------------------------|
| 生野 | 二回乃至三回 | 心抜、拂の順序 | 赤土を新聞紙にて包みたるもの、切上は薬玉又は粘土、掘下げは水多き時は水込したるもの | 込棒にて口元迄充填す 直徑三厘長さ一・八二米の木製込棒を使用す |
| 柵原 | 一回乃至二回 | 心抜、拂の順序 | 粘土をダイナマイト大に固めたるもの | 木製込棒に依る |
| 吉岡 | 一回乃至二回 | 心抜、腰踏天井の順序 | 浮遊選礦塵泥を乾燥しダイナマイト大に粘り固めたるもの | 同上 |
| 岩美 | 一回乃至三回 | 心抜、腰踏天井の順序 | 粘土をダイナマイト大に固めたるもの | 木製込棒に依る込物数は一〇本内外 |
| 沖ノ浦 | 二回 | 心抜、拂の順序 | 粘土をダイナマイト大に固めたるもの | 同上 |
| 竹野 | 一回乃至三回 | 心抜、横壁拂天井拂、下底拂 | 同上 | 同上 |
| 東山 | 一回乃至二回 | 心抜、拂の順序 | 同上 | 同上 |
| 高越 | 二回 | 心抜、拂の順序 | 同上 | 同上 |
| 飯盛 | 二回 | 心抜、周囲拂の順序 | 粘土をダイナマイトの型にせるもの | 木製込棒にてダイナマイトの一倍半位の込物を充填す |
| 尾小屋 | 二回 | 心抜、腰踏、天井拂の順序 | 粘土又は薬 | 直徑三・二厘長さ一・五二米の徑製込棒にて孔口迄充填す |
| 白瀧 | 三回 | 抱合又は仕掛、助火、加春拂の順序 | 赤土をダイナマイト大にせるもの | 直徑二・九厘の木製込棒を使用す |
| 別子 | 二回乃至三回 | 心抜、天井拂又は踏前拂とす | 粘土粉をダイナマイト同様に紙包装したるもの | 木製込棒に依る 一孔につき込物三個を木製込棒にて充填す |

(ホ) 鑿岩機壹臺に對する作業人員及種別

生野鑛山 「ドリフター」にて坑道押をなす場合は壹臺に鑿岩夫二人を配し階段掘の場合は一人又は二人を配す。

柵原鑛山 鑿岩機壹臺に對して鑿岩夫二人(一人は熟練夫、一人は助手)を配す。

吉岡鑛山

鑿岩機壹臺に對して普通鑿岩夫二人を配す。

岩美鑛山

鑿岩機壹臺に對し一般に鑿岩夫一人、先手一人を配す、但切上採鑛の場合は先手を

缺くことあり。

沖ノ浦鑛山

鑿岩機壹臺に對し鑿岩夫一人とす。

竹野鑛山

鑿岩機壹臺に對し、鑿岩夫一人を配し、立入、鑪押、切上及掘下には他に雜夫一人乃至二人を配し、採鑛の場合は雜夫一名を配す。

東山鑛山

輕機には鑿岩夫一人を、重機には鑿岩夫一人、先手一人を配す。

高越鑛山

「ドリフター」及び「ストーパー」には鑿岩夫一人、先手一人を配し、別子式「ハンドドリル」には鑿岩夫一人を配す。

飯盛鑛山

「ストーパー」にて切上採鑛をなす場合は二人、ブラッガーにて掘下、鑪押をなす場合は一・五人乃至二人を配し「ハンドハンマー」の鑪押採鑛の場合は鑿岩夫一人とす。

尾小屋鑛山

鑿岩機壹臺に對し鑿岩夫一人、先手二人乃至二人を配す。

白瀧鑛山

鑿岩機一臺に對し鑿岩夫一人、傳夫一人を配す。

別子鑛山

「ドリフター」は鑿岩夫二人を配し、其他は一人とす。

(三) 鑿岩機の成績及掘進經費

(イ) 鑿岩機主要部の寸法、重量及鑿の型寸法

原因は温度の低下水分凝結、空氣の漏洩、鐵管の摩擦、バルブ、丁字管、エルボー等に依る摩擦によるものにしてその程度を示せば次の如し。

別子鑛山

上方に送風するときは垂直九〇米に付毎平方糎〇・四二疋低下し、鐵管の摩擦等によるものを加ふるときは最小毎平方糎〇・三五疋より最大毎平方糎一・四疋の低下あり、然るに下方に送風する時は之と反對の現象を呈し垂直九〇米に付毎平方糎〇・四二疋の壓力を上昇す。

生野鑛山

壓力の低下は二、〇〇〇米内外の個所にて毎平方糎〇・七疋を普通とし、稀に毎平方糎一・〇五疋に達す。

尾小屋鑛山

輸送官の大きさ並測定場所により一定せざるも、一〇・二種の場合は一、〇〇〇米内外に於て毎平方糎〇・〇七疋乃至〇・二五疋低下す、五・一種の場合は一、〇〇〇米内外に於て毎平方糎〇・二八疋乃至〇・三五疋低下す。

柵原鑛山

作業場に於て壓力は毎平方糎〇・四二疋乃至〇・五〇疋低下す。

飯盛鑛山

作業場に於て壓力は毎平方糎〇・七疋乃至一・〇五疋低下す。

竹野鑛山

場所により異なるも壓力低下は毎平方糎最小〇・五疋より最大一・二六疋に達す。

沖ノ浦鑛山

作業場に於て毎平方糎〇・三五疋乃至〇・五〇疋低下するものと認む。

岩美鑛山

空氣の損失約一〇％壓力低下約二〇―二五％。

吉岡鑛山

五・一種鐵管一、三一四米(エルボー一、バルブ二、可成カーブあり)に於て約一五％の壓力低下を來す。

東山鑛山

試験の結果なきも毎平方糎約〇・三五疋低下の見込。

高越鑛山

一〇・二種鐵管七八〇米の個所に於て四％の低下あり。

白瀧鑛山

空氣の損失五％壓力低下最長距離に於て約五％と見込む。

(五) 鑿岩機使用に関する利害得失及實施せる改良事項

(イ) 鑿岩機使用に関する利害得失

鑿岩機使用に關する利害得失は各鑛山に於けるもの大同小異にして其利點の主なるものを列舉せば次の如し。

手掘に比し工程大なるを以て通洞、堅坑、斜坑、切上等開鑿の場合に適すること、
壓搾空氣を使用するが故に坑内空氣を淨化し得ること、
少人數により多量の鑛石を産出し得るを以て人員に伴ふ一般施設を省略し得ること、
出鑛を加減すること自由なること、
大量生産に適すること、
採鑛實收率を昂上せしめ得ること、
無用の採掘跡を永く保存するの要なきこと、
掘進坑道の正確を期し得べきこと、
然れども鑿岩機を使用するの不利と認めらるゝ諸點次の如し。
鑿孔數大となり重繰を生じ必要以上の爆藥を要すること、
粉鑛を生じ易きこと、
起業費を要すること、
兩磐の損傷により採鑛々石の品位を低下せしむること、
災害上手掘に比し危険率多きこと、
鑛幅の小なるときは不得策なること、

性能優秀なる鑛夫を要すること、
作業の性質上粉塵吸入等により衛生上の障害を生じ易きこと

機械又は電力の故障により作業停頓する場合あること、

機械据付又は運轉準備に多くの時間を要求すること、

(ロ) 鑿岩機使用に關し實施せる改良事項

別子鑛山 鑿岩機取付用「ゴム管」を二分の一として壓力低下を半減し、又二五耗及五一耗鐵管の接續に曲管フレンチボルト等を廢し「ゴム管」代用により經費並壓力低下を企圖せり。

吉岡鑛山 同一切端に對して使用「ダイヤモンド」を區別し、心抜に對し松印、拂に對して櫻印を使用し能率を上げたる事、並一交代に發破制を採用して掘進能率を上げたる事等は注目に値す。

柵原鑛山 小型壓搾機を整理して大型壓搾機に改め、穿孔用水に壓搾機の冷却用水の廢水を利用するに至りたること、並鑿岩機の種類を減じ單純化による能率増進を企てたること。

竹野鑛山 鑿岩機修理の際從來簡單なるものは切端に於て使用者自身修理せしを特に修繕夫を増員し坑外に於て修繕を行ふことに變更し、部分品の消費を約三割節約したる外、更に國産品使用並自家製品使用により部分品の消費費を減じたり、又從業者は從來機械一臺につき機夫の外助手二人を配置したるを廢し、一臺一人持に改め、鑿運搬は一人にて二箇所以上を受持たしめ能率に變化なからしめたり、更に坑道掘進に際し最も重要な心抜の殘孔深を種々の場合試験して鑿孔法の統一を行ひ、平均鑿孔數に於て約一割の減少を示せり。

(六) 鑿岩機使用に関する改良意見

改良意見として主なるものを列挙せば次の如し、則ち機械に關しては、
 機體を輕小に製作すべきこと、
 空氣消費量小なるものを望む、
 「バルブ」の構造に改良の餘地なきや、
 機械の價格の低廉なるものを望む、
 又作業方法に關しては、
 鑿岩機夫の養成訓練を行ひ、穿孔の配列、爆藥量の加減をなすべき能力を與へたきこと、
 穿孔の深さと所要爆藥量の比較研究を獎勵したきこと、

福岡地方調査概要

(一) 鑿岩機の臺數

| 鑛山名 | 種類 | 型式 | 備付臺數 | 使用個所 | 別延臺數 | 合計 | 平均使用月數 | 壹臺價格 | 備考 |
|-----|-------|----|------|------|------|----|-----------|-----------|------------------------------------|
| | | | | | | | | | |
| 宗國 | ストロパー | サリ | 4 | 5 | 5 | 6 | 5.8 | 1,157,000 | 備付臺數は昭和三年十一月末現在、昭和三年六月至昭和三年十一月六ヶ月間 |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 350,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 350,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 350,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 350,000 | |
| 計 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 3,500,000 | | |

| 鑛山名 | 種類 | 型式 | 備付臺數 | 使用個所 | 別延臺數 | 合計 | 平均使用月數 | 壹臺價格 | 備考 |
|-----|-------|------|------|------|------|----|-----------|-----------|----|
| | | | | | | | | | |
| 鯛生 | ドリフター | ホルマ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1,149,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 700,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 620,000 | |
| 計 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 6,600,000 | | |
| 横峰 | ドリフター | ライナー | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 676,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 500,000 | |
| | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1,125,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 計 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | |
| 串木野 | ドリフター | インガ | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 676,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 500,000 | |
| | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1,125,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1,150,000 | |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 893,000 | |
| | | | 計 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | |

| | | | | | | | | | | | |
|-------|---|-----|----|---|---|-----|-----|---|----|---|--------|
| ストロパー | 計 | CAI | 三一 | 二 | 一 | 一〇七 | 一〇七 | 三 | 一九 | 三 | 五三、〇〇〇 |
|-------|---|-----|----|---|---|-----|-----|---|----|---|--------|

(二) 作業時間

(イ) 一交代の作業時間交代数交代方法

| 鑛山名 | 一交代の作業時間 | 交代数 | 交代方法 |
|-----|----------|-----|---|
| 宗 | 九五 | 二 | 二の方 自午前七時至午後四時半 日曜日毎に交代す |
| 鯛 | 八〇 | 三 | 二の方 自午前六時至午後三時 三の方 自午後十時至午前六時 五日目毎に二の方は一の方、三の方は二の方となす |
| 鯛 | 八〇 | 二 | 二の方 自午前七時至午後三時 一週間毎に交代す |
| 鯛 | 八〇 | 二 | 二の方 自午前七時至午後三時 一週間毎に交代す |
| 鯛 | 八〇 | 二 | 二の方 自午前六時至午後二時 五日目毎に交代す |
| 鯛 | 八〇 | 二 | 二の方 自午前六時至午後二時 五日目毎に交代す |

(ロ) 作業箇所別切端の加背、鑿孔数配列方向、孔径及孔深

| 鑛山名 | 作業種類 | 加背 | 鑿孔数 | 鑿孔配列及方向 | 孔径 | 孔深 |
|-----|-------|------------|-----|---------|------|-------|
| 宗 | 立入及鑿切 | 一五〇 × 二一〇 | 二 | 附圖の通り | 四九、七 | 一〇六、一 |
| 宗 | 切上及掘下 | 一五〇 × 二四〇 | 二 | 同 | ク | ク |
| 宗 | 大掘下 | 一八二 × 四五四 | 八 | 同 | ク | ク |
| 宗 | 探 | 一〇〇 × 六〇〇 | 不定 | 同 | 四三、六 | 六〇、一 |
| 宗 | 探 | 二〇〇 × 一五〇〇 | 不定 | 同 | 四三、六 | 六〇、一 |

| 鑛山名 | 作業種類 | 加背 | 鑿孔数 | 鑿孔配列及方向 | 孔径 | 孔深 |
|-----|-------|-----------|------|---------|----|-------|
| 鯛 | 立入及鑿切 | 一五〇 × 一八〇 | 七、七 | 附圖の通り | 五〇 | 一〇一、二 |
| 鯛 | 切上及掘下 | 一八〇 × 三六〇 | 一五、三 | 同 | ク | 八〇、九 |
| 鯛 | 探 | 一八〇 × 三〇〇 | 一三、五 | 同 | ク | 九〇、一 |
| 鯛 | 堅坑掘下 | 二四〇 × 五四〇 | 三〇、五 | 附圖の通り | ク | 九〇、一 |
| 鯛 | 立入及鑿切 | 一八〇 × 一八〇 | 一三、一 | 附圖の通り | ク | 一〇〇、一 |
| 鯛 | 切上及掘下 | 一五〇 × 三〇〇 | 一四、一 | 同 | ク | 一〇〇、一 |
| 鯛 | 探 | 一五〇 × 四〇〇 | 一〇、一 | 同 | ク | 一〇〇、一 |
| 鯛 | 立入及鑿切 | 一八〇 × 一八〇 | 一四、一 | 附圖の通り | ク | 一〇〇、一 |
| 鯛 | 切上及掘下 | 一五〇 × 二〇〇 | 二〇 | 同 | ク | 一〇〇、一 |
| 鯛 | 探 | 一五〇 × 一九〇 | 一〇 | 同 | ク | 一〇〇、一 |

(ハ) 爆薬種類、薬包の大きさ及重量雷管の種類、導火線の種類及燃焼速度

| 鑛山名 | 種類 | 薬包の大きさ | 重量 | 雷管 | 種類 | 燃焼速度 |
|-----|-------------|-----------|-----|------|------------|------|
| 宗 | 山櫻印ダイナマイト | 二〇 × 七五 | 四五 | 六號雷管 | 關東導火線株式会社製 | 二、五〇 |
| 鯛 | 乙櫻印ダイナマイト | 三〇 × 一〇三 | 四五 | 同 | 同 | 二、五〇 |
| 鯛 | 獨逸製植印セリグナイト | 二五 × 五、一 | 六三 | 同 | 日本導火線株式会社製 | 二、二五 |
| 鯛 | 乙櫻印ダイナマイト | 三三 × 一五、三 | 三五〇 | 同 | 日本火工品株式会社製 | 一、四〇 |
| 鯛 | 乙櫻印ダイナマイト | 二九 × 一〇、三 | 一一三 | 同 | 日本導火線株式会社製 | 一、四〇 |
| 鯛 | 武號山櫻印ダイナマイト | 二五 × 九〇 | 七五 | 同 | 日本導火線株式会社製 | 一、五六 |

(二) 發破方法

| 鑛山名 | 一拂發 破回数 | 一孔に對する 爆藥裝填量 | 發破順序 | 込物の種類 | 込物充填方法 |
|-----|------------|----------------------|---|---|--|
| 宗國 | 二回 | 山櫻大 二一七本 山櫻小 一一五本 | 第一回心抜、第二回拂 踏前、冠とす | 棒狀とせる粘土 掘進切端にては直徑三三粒 長さ七六粒の丸棒型粘土 探鑛切端にては藥束とす | 棒狀とせる粘土を木製込棒にて一本宛押込む 鑛孔々深四尺以上の場合には裝填ダイナマイトの間に 二五粒角長さ七六粒の木片を押し込み爆發面を長か らしめ爆發に際し噴出、底鳴を防ぎ得たり 粘土を紙包とし松製直徑二五粒、長さ一八二粒の込 棒にて充填す 最小限爆藥量と等量の粘土を使用し木製込棒にて充 填す |
| 鯛生 | 一―三回 | 一七〇瓦―四〇瓦 | 三回發破の場合には心 抜、兩拂、冠及踏前の 順序とす | 紙包とせる粘土 直徑三五粒長さ七六粒の棒 狀とせる粘土 | |
| 横峰 | 二―三回 | 七―八本 | 心抜より始め拂孔、天 井孔、坐元孔に終はる 第一回心抜、第二回拂、 踏前、冠とす | | |
| 串木野 | 二回 | 三本 | 第一回心抜、第二回拂、 踏前、冠とす | | |

(ホ) 鑿岩機壹臺に對する作業人員及種別

| 鑛山名 | 鑿岩夫 | 先手 | 合計 |
|-------|-----|-----|-----|
| 宗國鑛山 | 一 | 〇―一 | 一―二 |
| 鯛生鑛山 | 一 | 〇―二 | 一―三 |
| 横峰鑛山 | 一 | 一 | 二 |
| 串木野鑛山 | 一 | 一・四 | 二・四 |
| 雑夫 | | | |

(ハ) 其他参考となるべき事項

各鑛山に於ける鑿岩機掘鑛夫の使役制度左の如し。

宗國鑛山

鑛夫の使役制度は本番とす。

鯛生鑛山

能率増進のため鑛夫使役制度は左の如き方法を採用す。

(一) 一方の作業に對する掘進賞與

一方の作業により水平坑道掘進三尺に達する場合の賞與金は一工に對し鑿岩夫十錢、先手六錢、一方の作業により水平坑道掘進三尺以上二寸を増す毎に賞與金鑿岩夫十錢、先手六錢、

(二) 豫定日數、豫定尺數を定め、此の期間に豫定尺以上を掘進したる場合豫告の賞與金を與ふ、特に急速なる掘進を要する場合、例へば二十日間に目的地點迄百九十尺を掘進したる場合作業組合員に對して賞與金五拾圓を與ふるが如し、

(三) 半本番請負掘進法

掘進に對し一尺當りの單價を定め請負掘進とす、此の場合單價の見積は別に既定本番賃金の半額を支給するものとして見積るものとす、尙一尺當代價の改定は十日目毎に之を行ひ請負掘進に於ける使用爆藥は全部之を支給するも其浪費を防ぐ爲掘進一尺に對する豫め標準量を定め、此標準量以下を要したる場合は各自工賃中より其超過量に相當する控除をなし、所定量以下にて済みたる場合は其量に應じ爆藥賞與金を與ふ、其額は爆藥所定量以下一尺に付百五十瓦に對し賞與金拾錢、控除金五錢の割とす、

横峰鑛山 延一米を以て立入及錘押の單價とし、一立方米當を採鑛其他の請負單價とす。外にダイナマイト懸賞法を採用す、即掘鑿單價のダイナマイト數を豫定し、之より一割減に對し請負代價一割増、一割五分減に對し請負代價一割五分増、二割減に對し請負代價二割増、二割五分減に對し請負代價二割五分増、三割以上の減に對しては請負代價の三割増に止む。

串木野鑛山 鑛夫の使役は工程請負法を採用し鑛押、立入、切上、掘下等は丈價請負法により、採鑛は採掘鑛量の車數により計算す。

(三) 鑿岩機の成績及掘進經費

(イ) 鑿岩機主要部の寸法、重量及鑿の型寸法及各番鑿の長さ左の如し。

| 鑛山名 | 鑿岩機 | 種類 | 型式 | 重量 | 直徑 | 衝程 | 重量 | 直徑 | エツチの形 | 各番鑿の長さ |
|-----|-----|-------|------------|-----|------|-----|------|------|-------|---------------|
| | | | | | | | | | | |
| 串木野 | 鑿岩機 | ストーパー | サリバン | 七 | 三三〇 | 九 | 一八〇 | 七四 | 十字型 | 一、二、三、四番鑿 |
| | | ドリフター | DT | 四二 | 四五〇 | 一〇八 | 三七五 | ク | 十字型 | 一、二、三、四、五番鑿 |
| | | ブラツガイ | 足尾式 | 一二番 | 八六〇 | 五五 | 一五〇〇 | 五七 | 一文字型 | 一、二、三、四、五、六番鑿 |
| 鯛生 | 鑿岩機 | ドリフター | ホルマン | 二 | 八八五 | 七〇 | 三〇〇 | 一五 | 十字型 | 一、二、三、四番鑿 |
| | | ストーパー | デンバ | 二一 | 七三〇 | 八九 | 四八〇 | 四四 | 十字型 | 一、二、三、四番鑿 |
| | | ブラツガイ | 足尾式 | 一二番 | 六五七 | 四二 | 七三〇 | 三三 | 一文字型 | 一、二、三、四、五、六番鑿 |
| 槇峰 | 鑿岩機 | ドリフター | ライナーインガソール | 二六號 | 四三〇 | 五七 | 一七三〇 | 中実六角 | 十字型 | 各番鑿の長さの差 |
| | | ストーパー | インガソール | 二四番 | 一八六〇 | 六〇 | 一三三〇 | 三番鑿 | 十字型 | 一、二、三番鑿 |
| | | ブラツガイ | インガソール | 二四番 | 二四九五 | 六〇 | 一三三〇 | 二番鑿 | 十字型 | 一、二、三番鑿 |

(ロ) 鑿岩機壹臺當壹交代の掘進成績

| 鑛山名 | 鑿岩機 | 種類 | 型式 | 重量 | 直徑 | 衝程 | 重量 | 直徑 | エツチの形 | 各番鑿の長さ |
|-----|-----|-------|------------|-----|------|----|------|------|-------|---------------|
| | | | | | | | | | | |
| 串木野 | 鑿岩機 | ストーパー | インガソール | 二四番 | 一八六〇 | 六〇 | 一三三〇 | 三番鑿 | 十字型 | 一、二、三番鑿 |
| | | ドリフター | インガソール | 二四番 | 二四九五 | 六〇 | 一三三〇 | 二番鑿 | 十字型 | 一、二、三番鑿 |
| | | ブラツガイ | インガソール | 二四番 | 二四九五 | 六〇 | 一三三〇 | 二番鑿 | 十字型 | 一、二、三番鑿 |
| 鯛生 | 鑿岩機 | ドリフター | ホルマン | 二 | 八八五 | 七〇 | 三〇〇 | 一五 | 十字型 | 一、二、三、四番鑿 |
| | | ストーパー | デンバ | 二一 | 七三〇 | 八九 | 四八〇 | 四四 | 十字型 | 一、二、三、四番鑿 |
| | | ブラツガイ | 足尾式 | 一二番 | 六五七 | 四二 | 七三〇 | 三三 | 一文字型 | 一、二、三、四、五、六番鑿 |
| 槇峰 | 鑿岩機 | ドリフター | ライナーインガソール | 二六號 | 四三〇 | 五七 | 一七三〇 | 中実六角 | 十字型 | 各番鑿の長さの差 |
| | | ストーパー | インガソール | 二四番 | 一八六〇 | 六〇 | 一三三〇 | 三番鑿 | 十字型 | 一、二、三番鑿 |
| | | ブラツガイ | インガソール | 二四番 | 二四九五 | 六〇 | 一三三〇 | 二番鑿 | 十字型 | 一、二、三番鑿 |

| 宗國 | 鑛山名 | 鑿岩機名 | 種類 | 加 | 石 | 掘 | 長 | 孔 | 均 | 一 | 探 | 雷 | 使 | 使 | 使 |
|------|-----|------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| サリバン | 串木野 | 鑿岩機 | ストーパー | 加 | 石 | 掘 | 長 | 孔 | 均 | 一 | 探 | 雷 | 使 | 使 | 使 |
| DT | 槇峰 | 鑿岩機 | ドリフター | 加 | 石 | 掘 | 長 | 孔 | 均 | 一 | 探 | 雷 | 使 | 使 | 使 |

空気損失原因の主要なるものは鐵管の接續部及バルブ等よりの洩出にして、壓力低下の原因の主なるものは洩出及空氣の冷却、鐵管の摩擦等なり、各鑛山に於ける狀況左の如し。

宗國鑛山

空氣の損失及壓力低下の原因は鐵管接合部よりの洩出、空氣の冷却、鐵管の摩擦等にして其の程度は不明なれ共、接合部に對しては特に注意を拂ひ鐵管も比較的大なるものを用ひ居る爲其の程度は餘り大ならざる見込なり。

鯛生鑛山

空氣損失の原因は鐵管の接合部及バルブ等よりの洩出を主とし、其程度六%、壓力低下の原因は空氣の洩出及冷却によるを主とし、其程度八%内外なり。

槇峰鑛山

空氣の損失及壓力の低下は鐵管接續の巧劣によること多し、「ハイフランイ」バルブ「エルボー」による壓力低下は免るべからざるものなり、然れ共鐵管の接合には大に注意を拂ひ途中の漏出少く壓力も大なる低下を來さず。

串木野鑛山

原因は空氣輸送管内の摩擦及漏洩、輸送管、空氣ホースの内面破損及ホース連結箇所が増加、接合部の不完全、管内に水の溜れる場合、輸送管の屈曲、輸送管途中の「ストップバルブ」の取付數増加等なるも、其程度は明かならず。尙將來は輸送管寸法の變更及空氣溜を坑内要所に増設し壓力の

低下を減少せしむる豫定なり。

(五) 鑿岩機使用に關する利害得失及實施せる改良事項並に改良意見

各鑛山の意見を列記すれば左の如し。

(イ) 鑿岩機使用に關する利害得失

能率増進の結果使用人員を減少せしめ得て間接費用を減ぜしむ。

掘進率早きを以て探鑛事業を急速に進捗せしむ。

一時に多額の資金を要すること。

能率の増進を計る結果產出物の品位を低下せしむるのみならず細脈の探掘に當りては全く鑛石を損失せしむることあり。

探鑛の場合手掘に比し一人當り探鑛量非常に多し、一例を示せば機械掘一人當り八十立方尺に對し手掘十二立方尺なり。

火藥の使用量手掘に比し遙に多し。

(ロ) 鑿岩機使用に關する改良意見

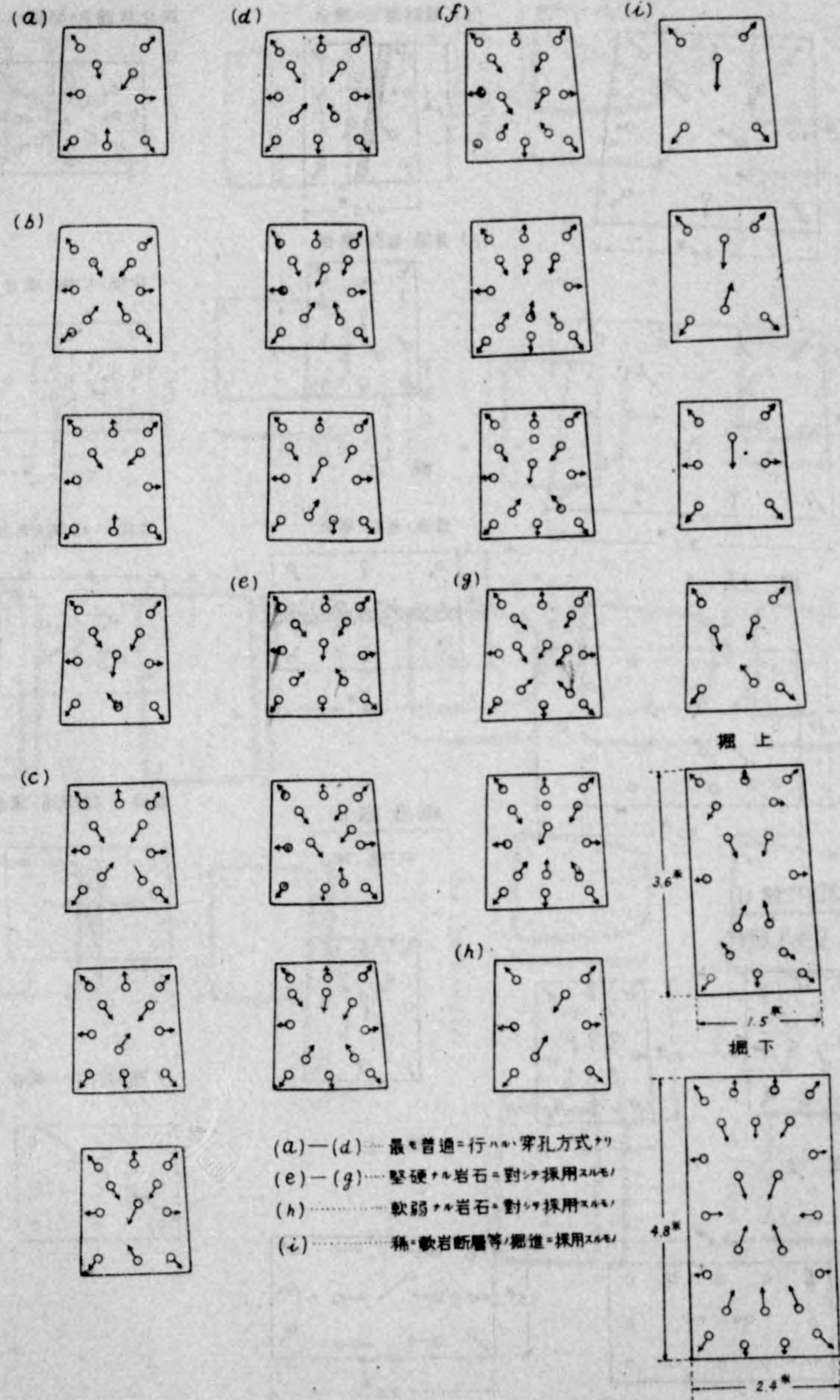
鑿岩機及其の部分品にして外國品に劣らざる優秀品を製作し得る工場の内出現を望む。

五
附
圖

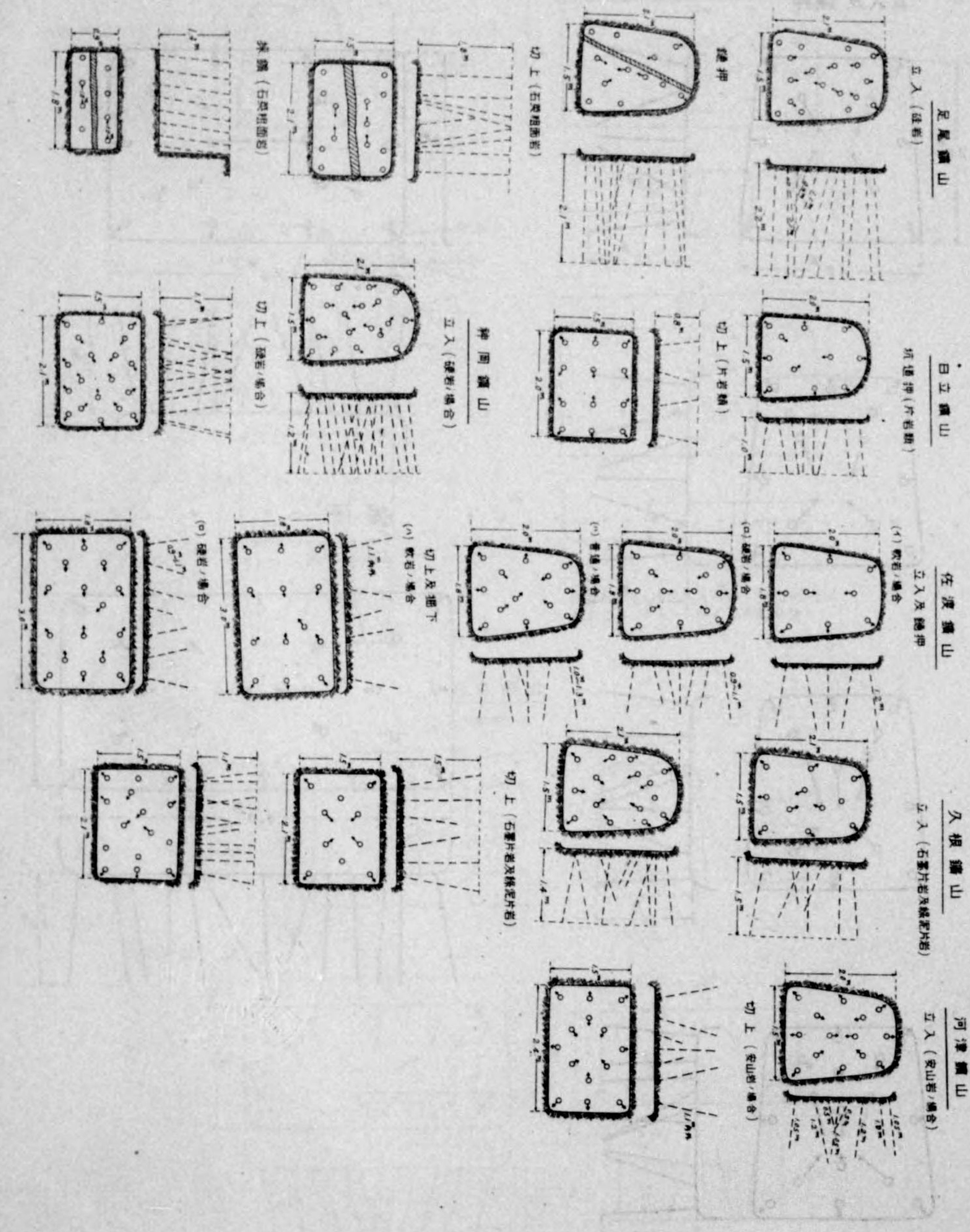
尾去澤鎮山

坑道押

加有 1.8^m x 2.0^m

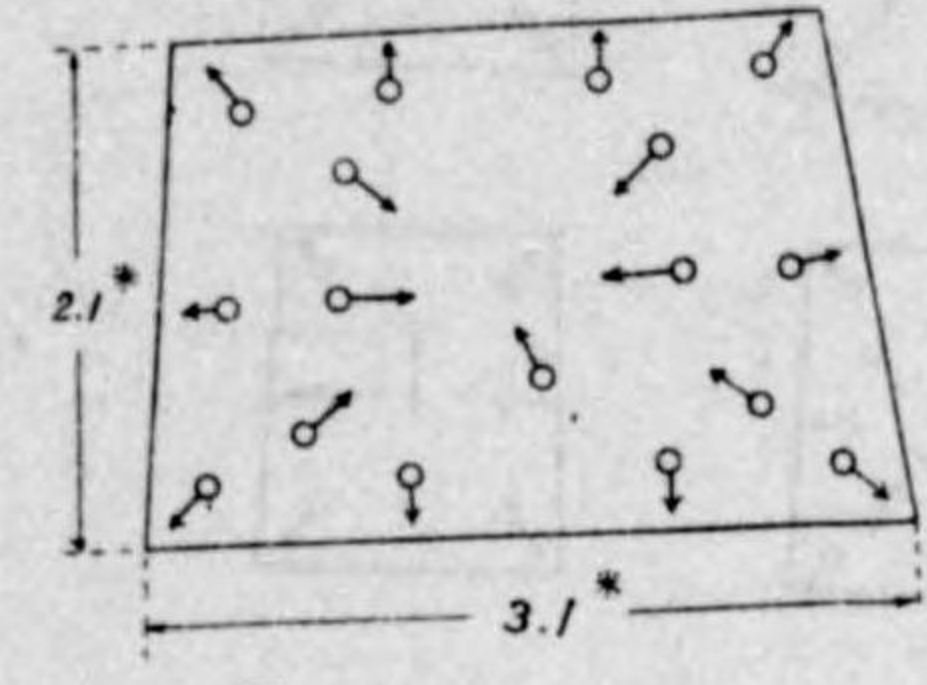
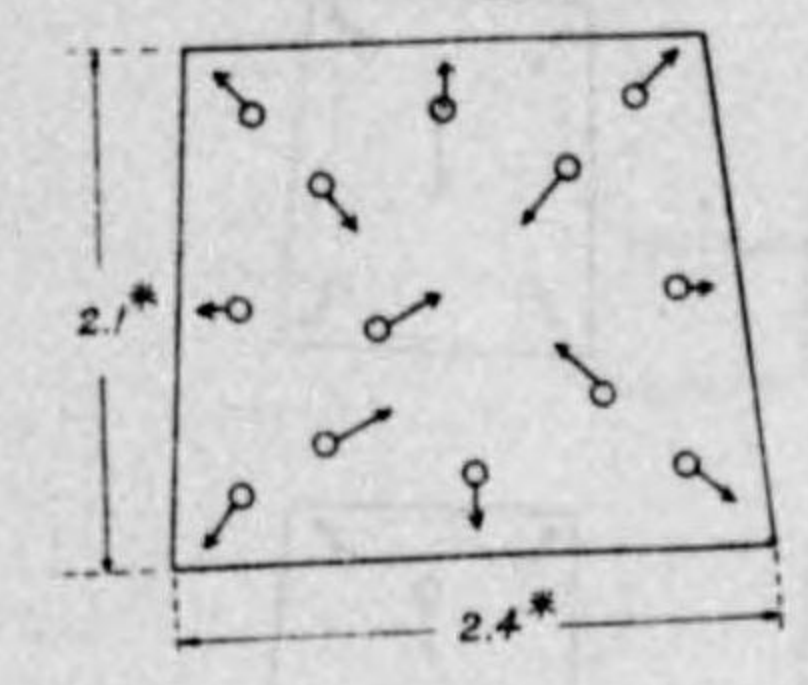


正
翻
圖

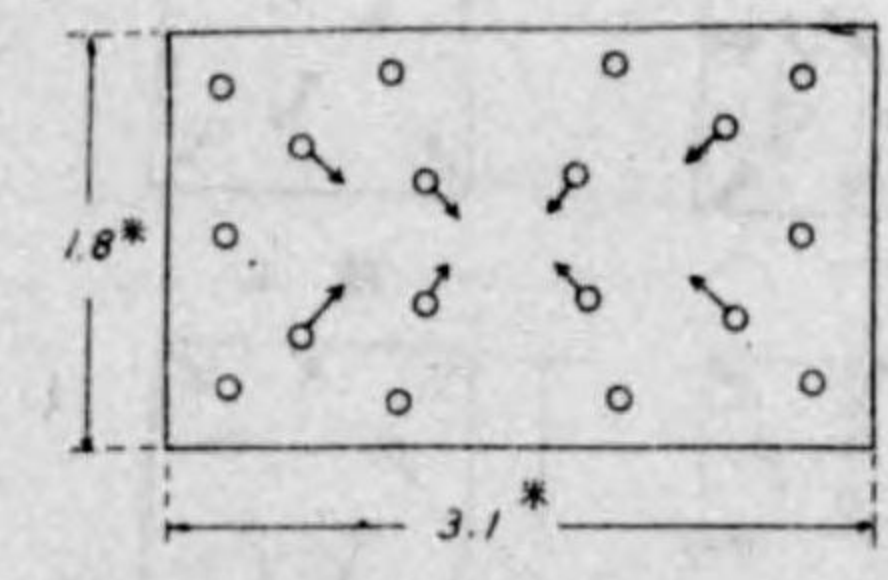


花岡鑛山

坑道押

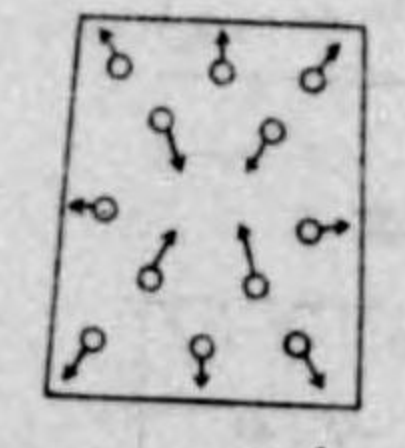


掘上

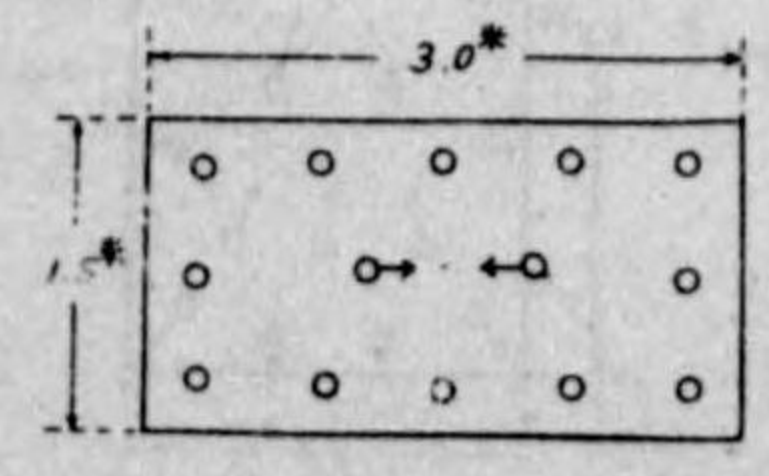


荒川鑛山

立入及鑄押



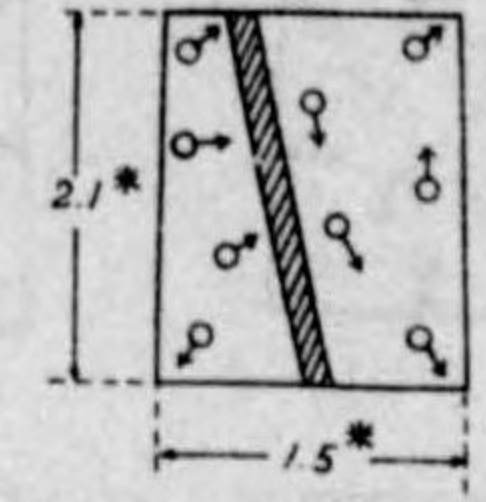
掘上



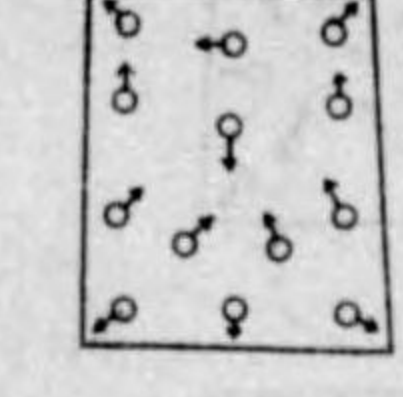
阿仁鑛山

坑道押

(a) 軟弱岩石/場合

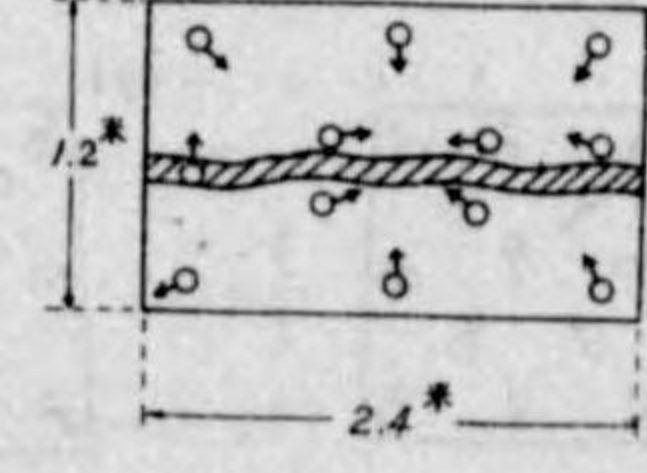


(b) 普通/岩石/場合



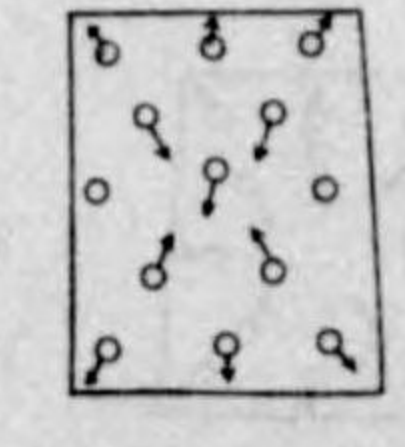
掘上

普通/岩石/場合

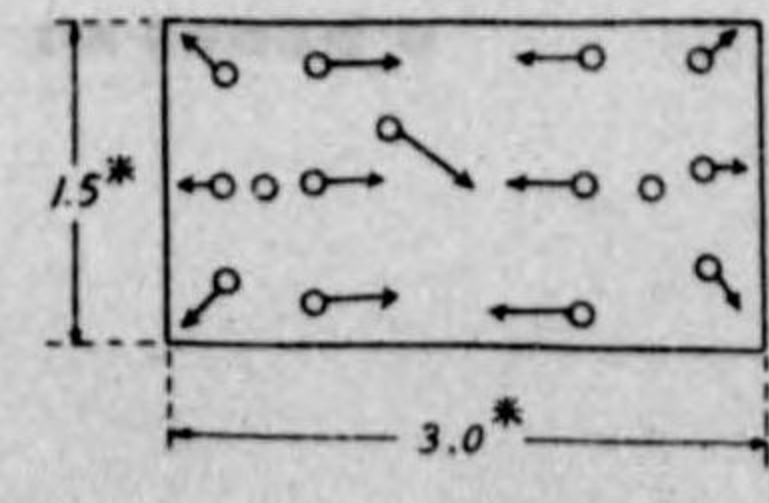


細倉鑛山

坑道押

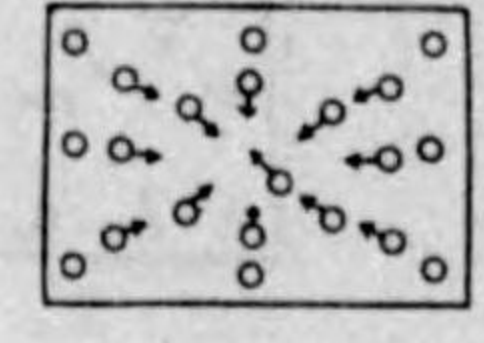


掘上



松尾鑛山

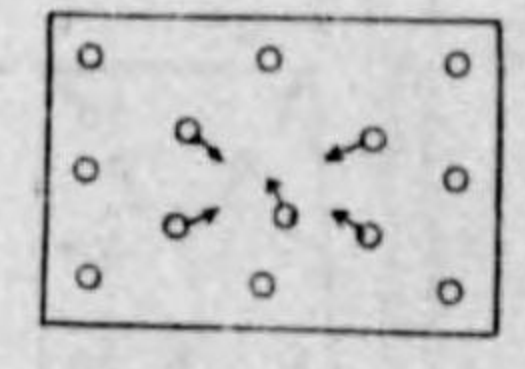
硫化鉄鑛多・堅硬・切端/場合



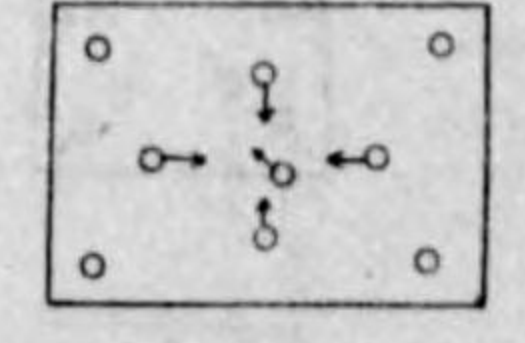
中堅/切端/場合



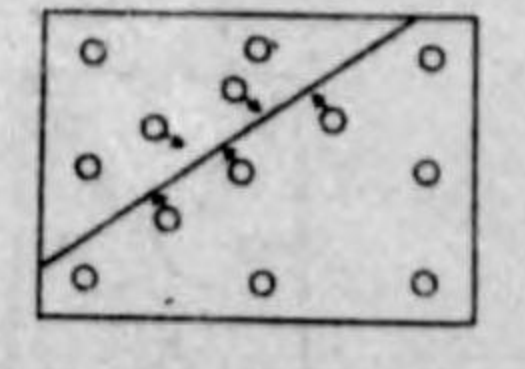
軟弱・切端/場合



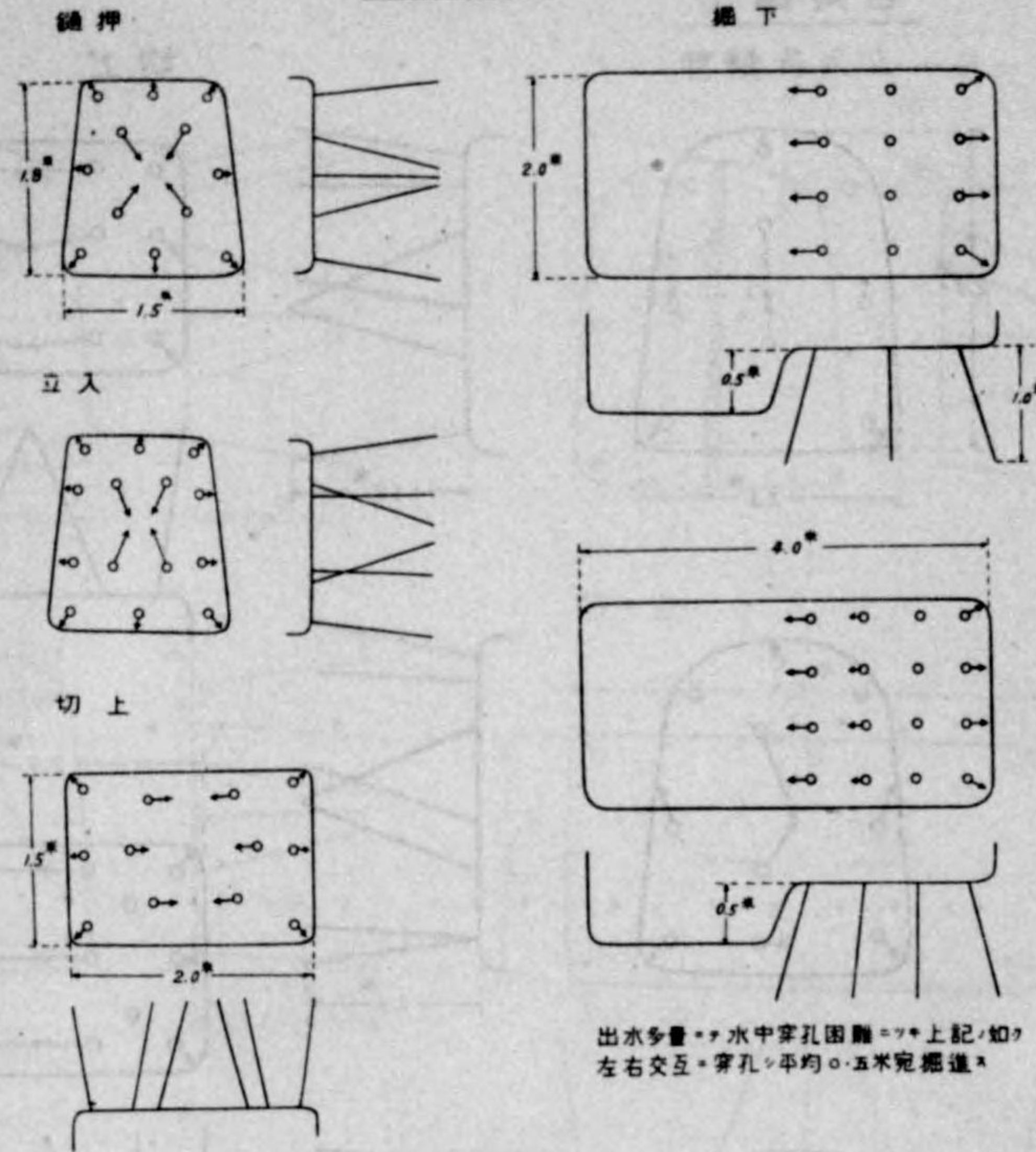
軟弱・研切端/場合



切端=裂罅/場合

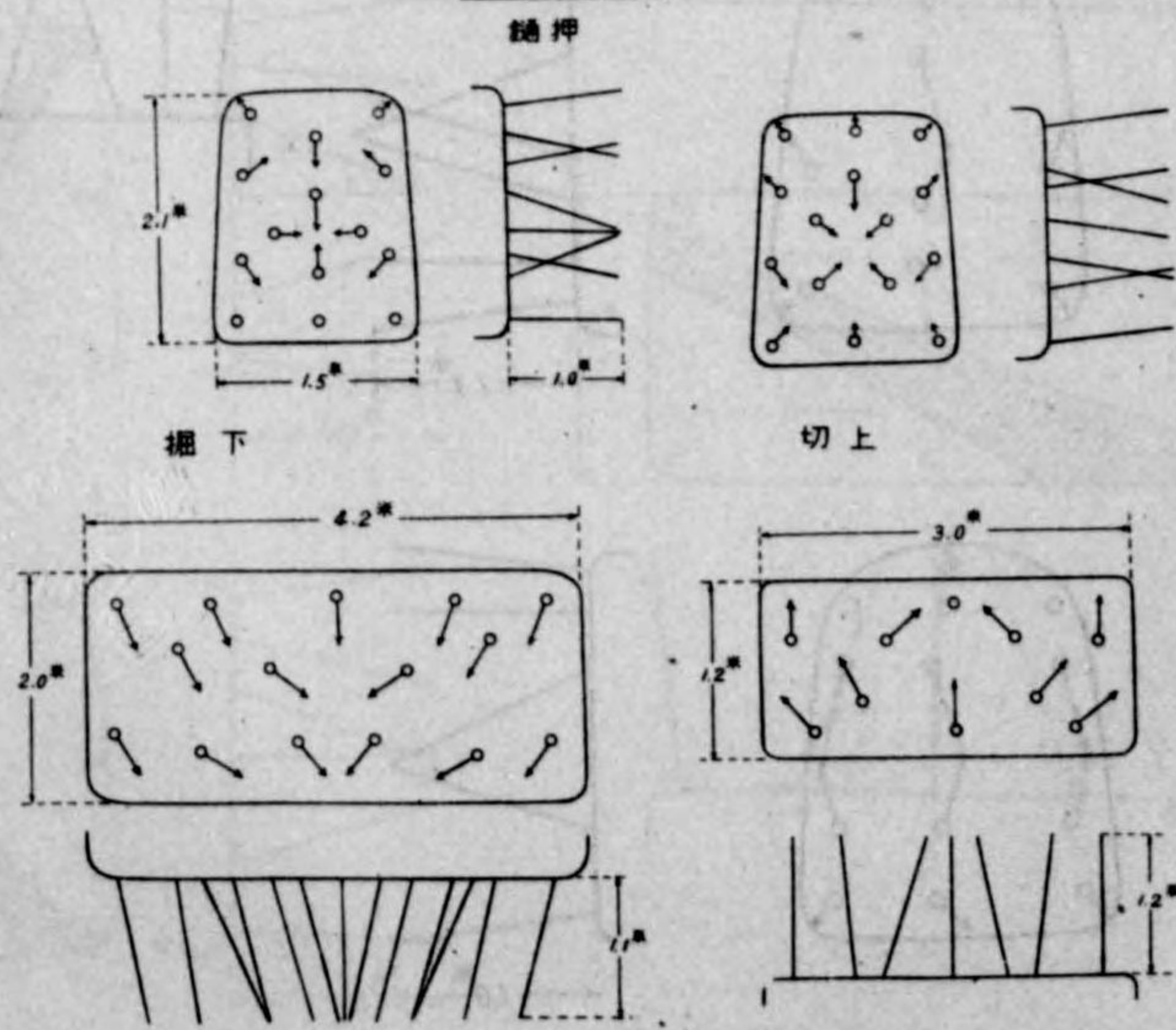


吉岡鑛山



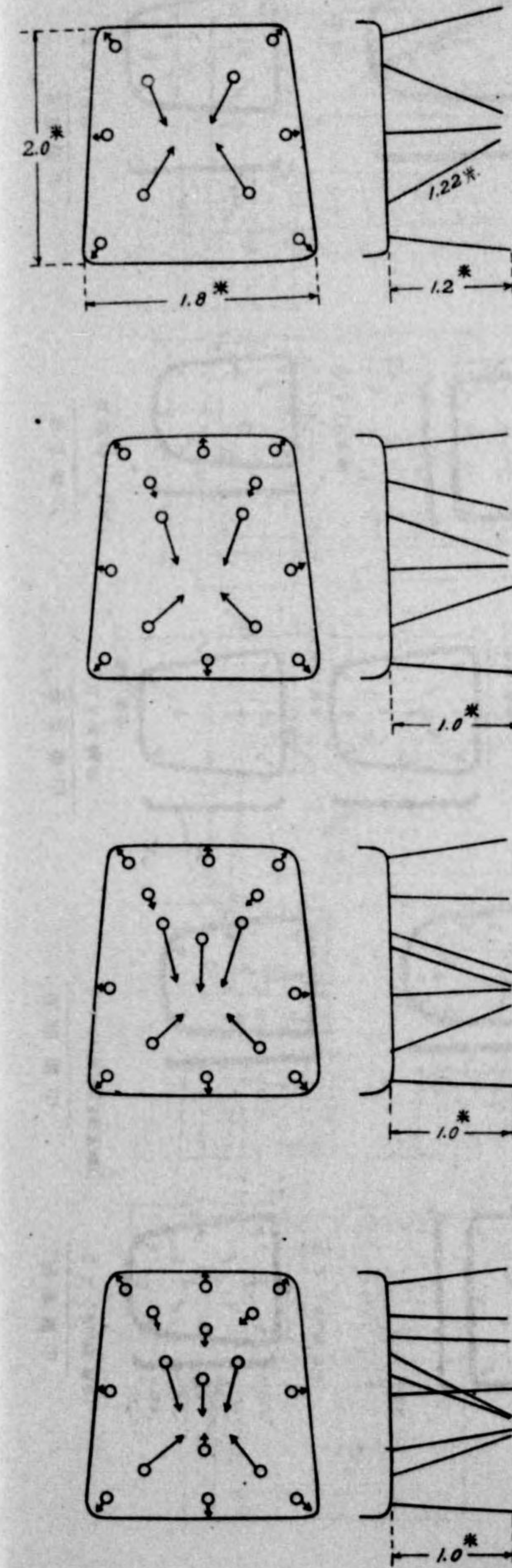
出水多量 水中穿孔困難 上記の如く
左右交互穿孔 平均0.5米宛掘進

飯盛鑛山

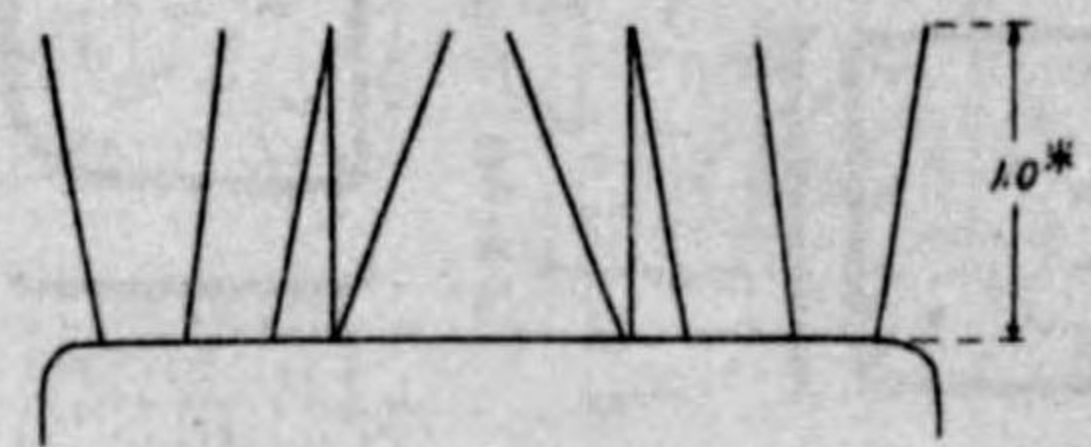
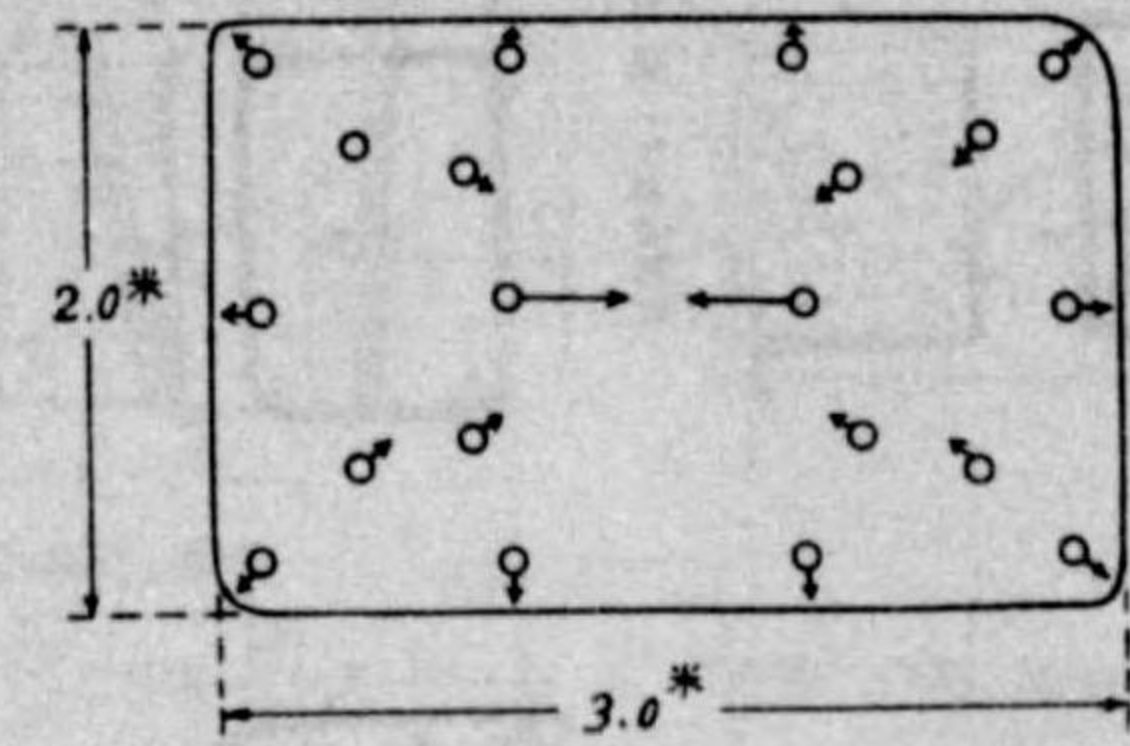


生野鑛山

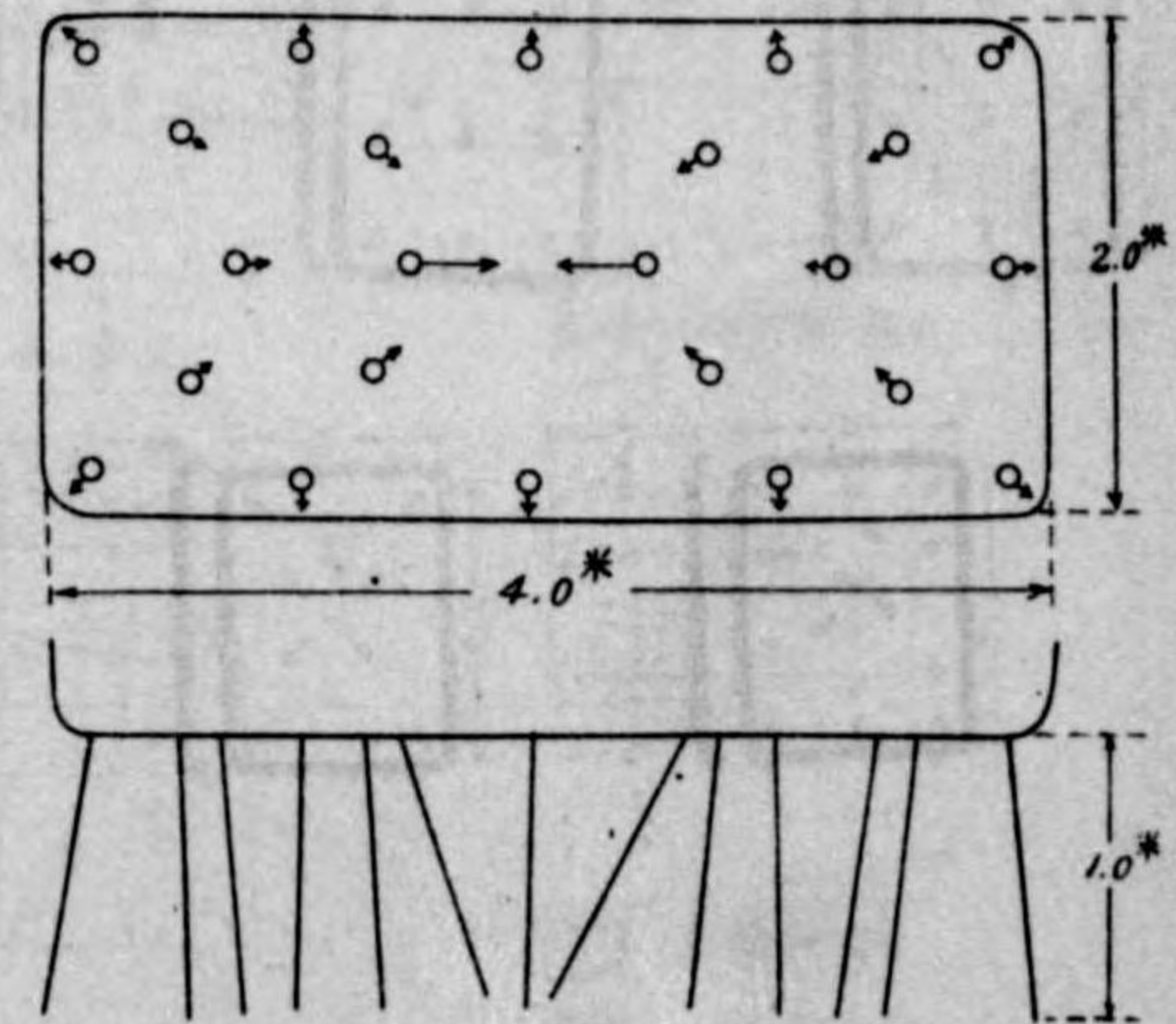
立入及鋪押



切上

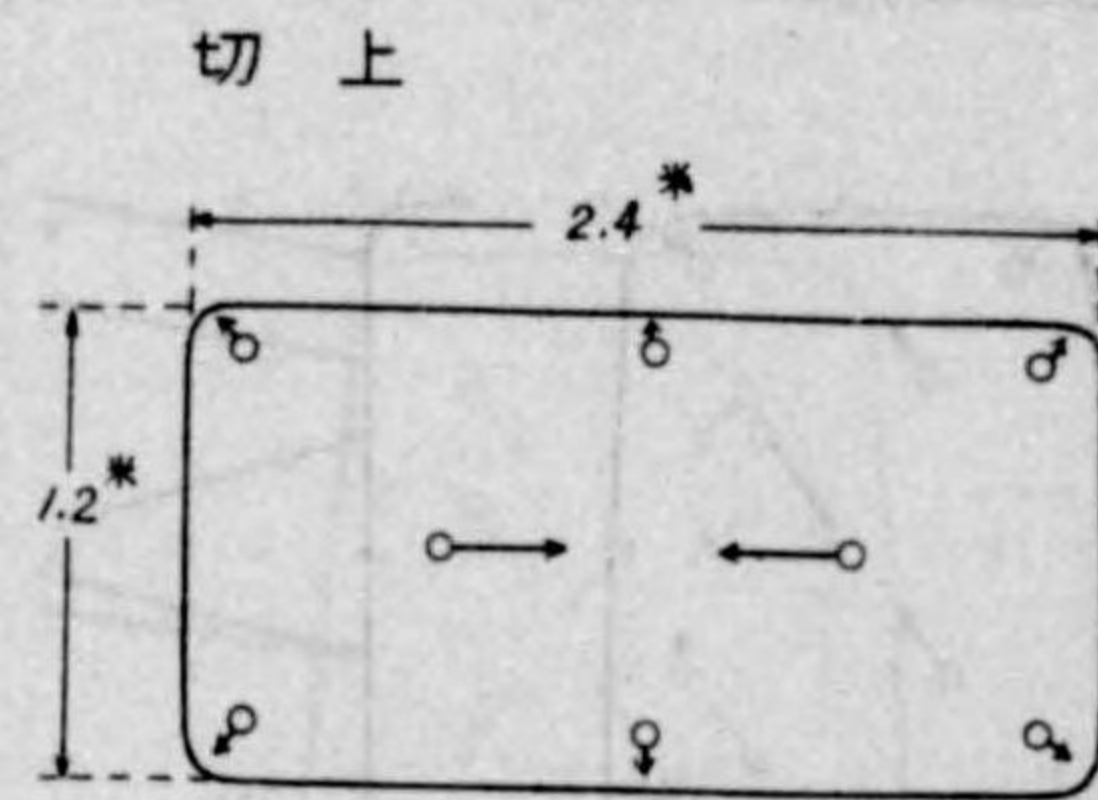
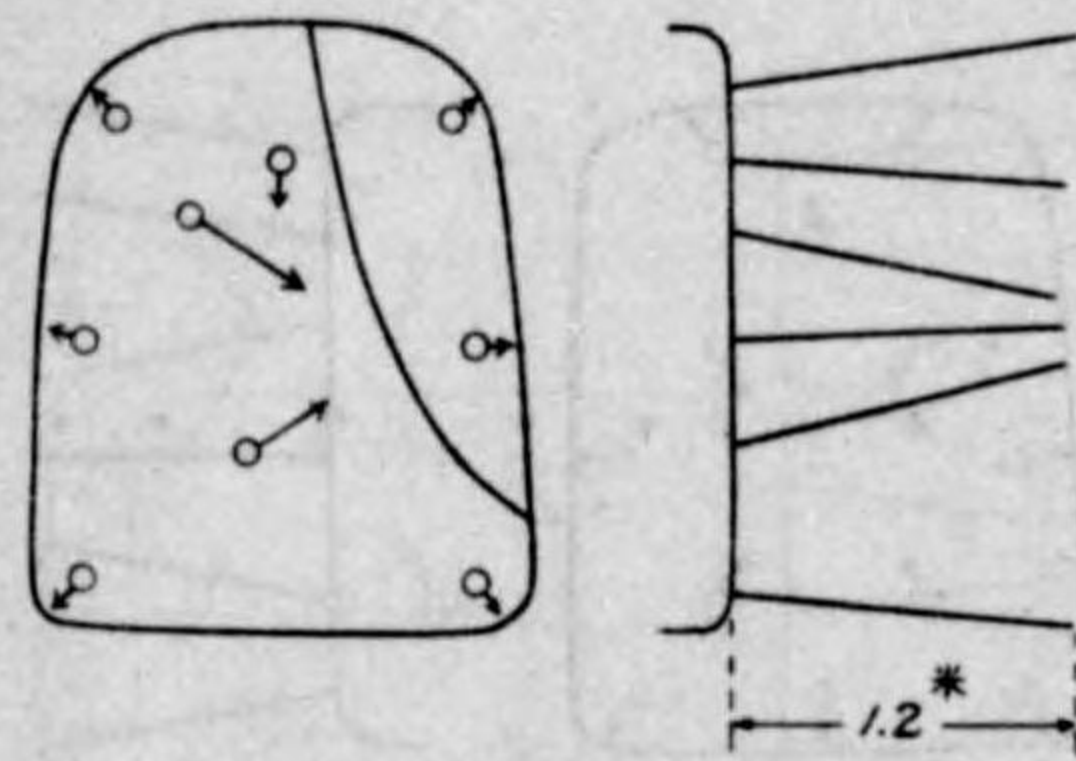
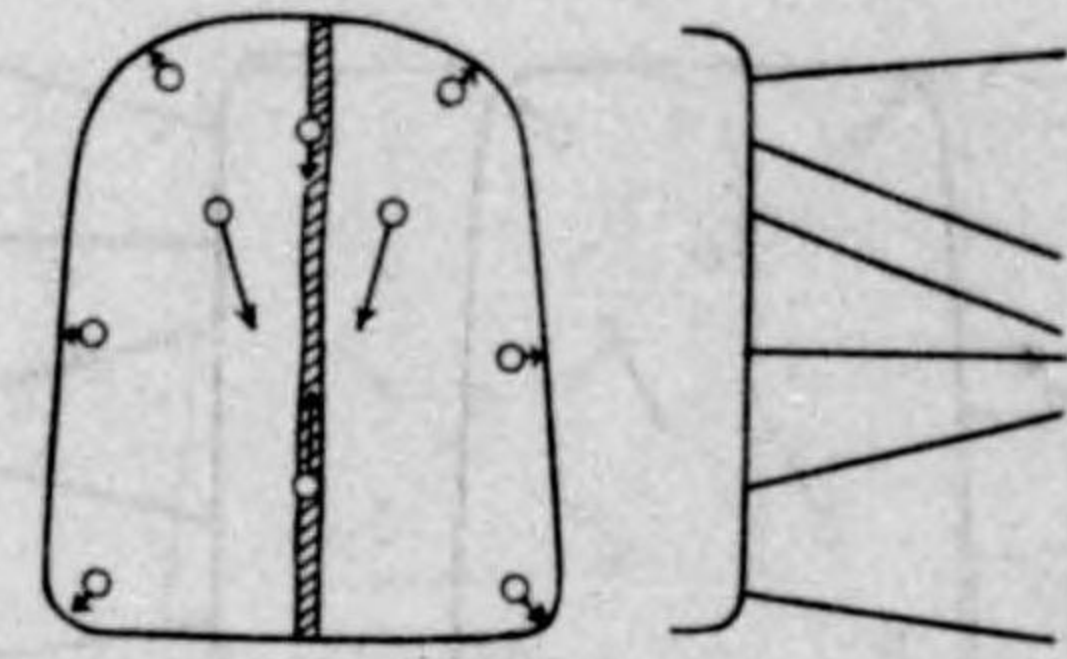
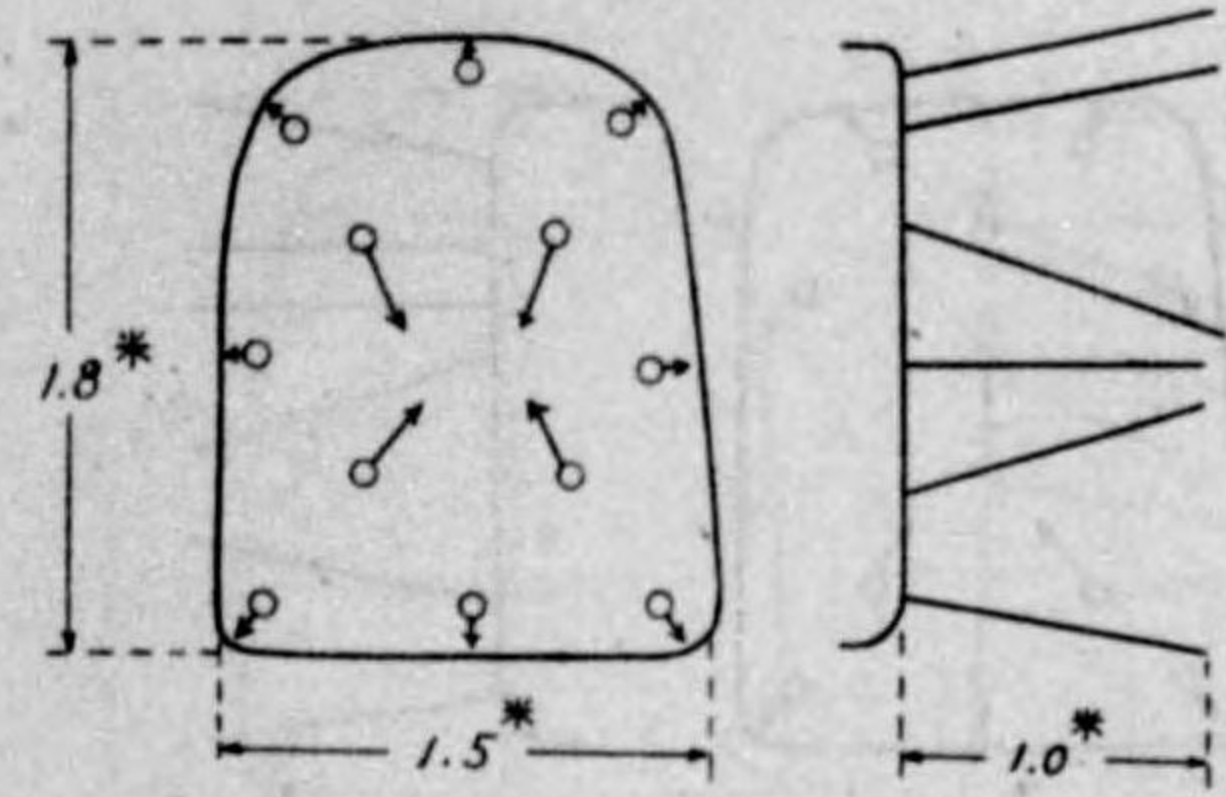


掘下

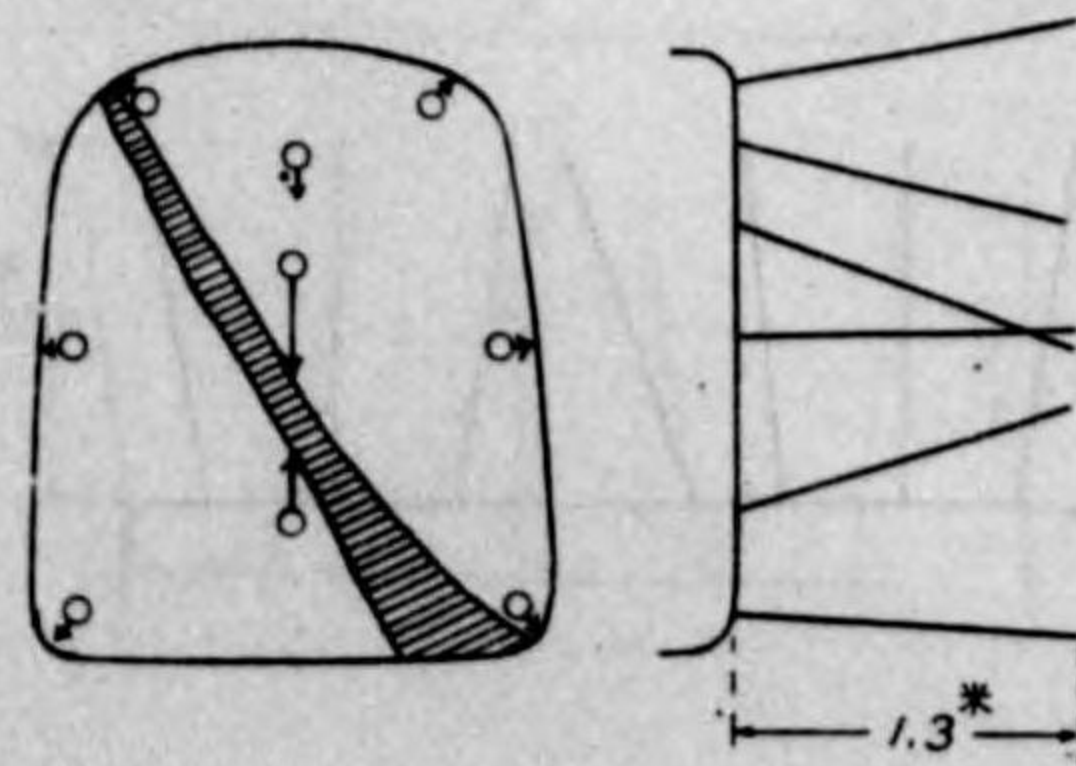
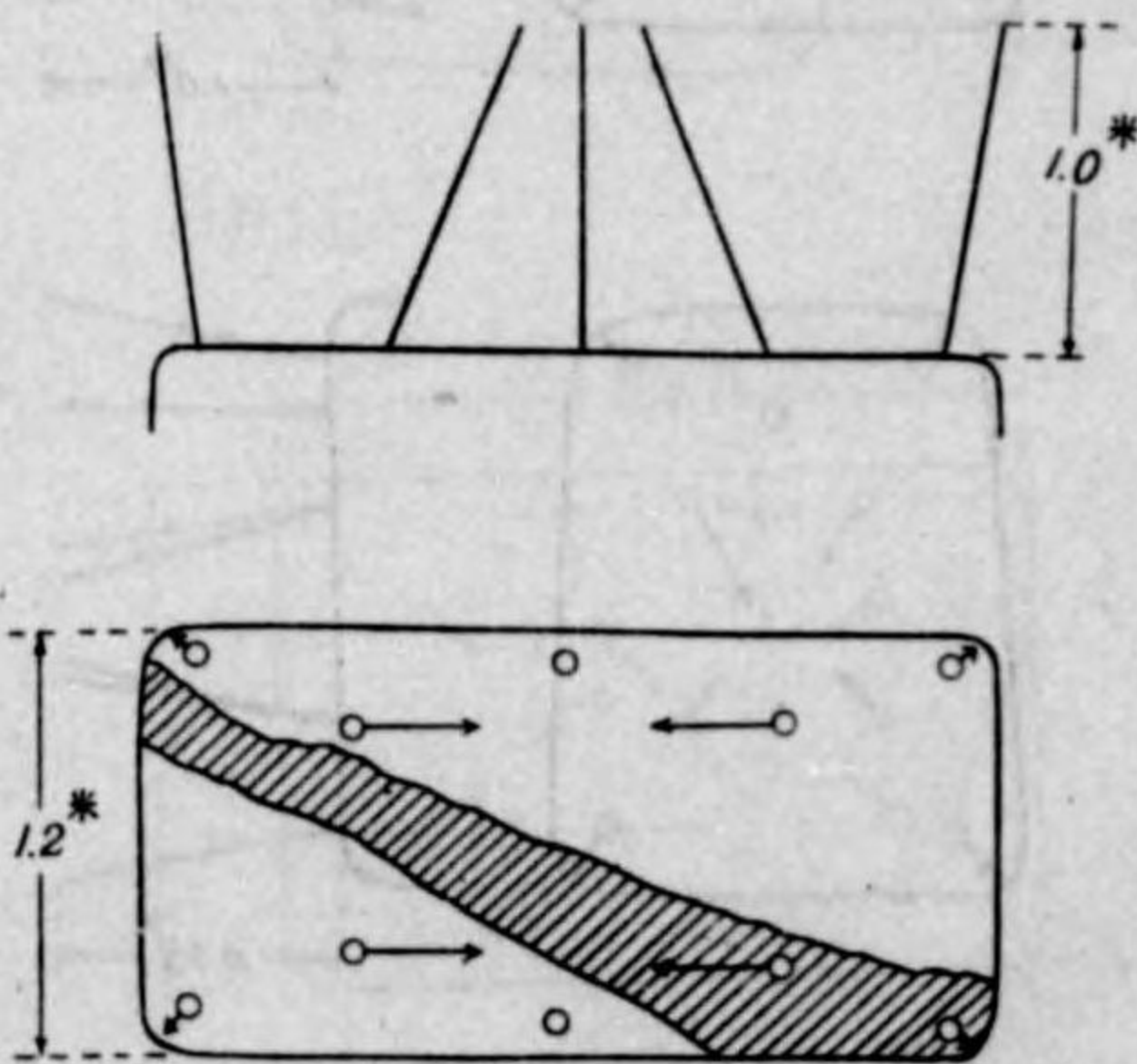
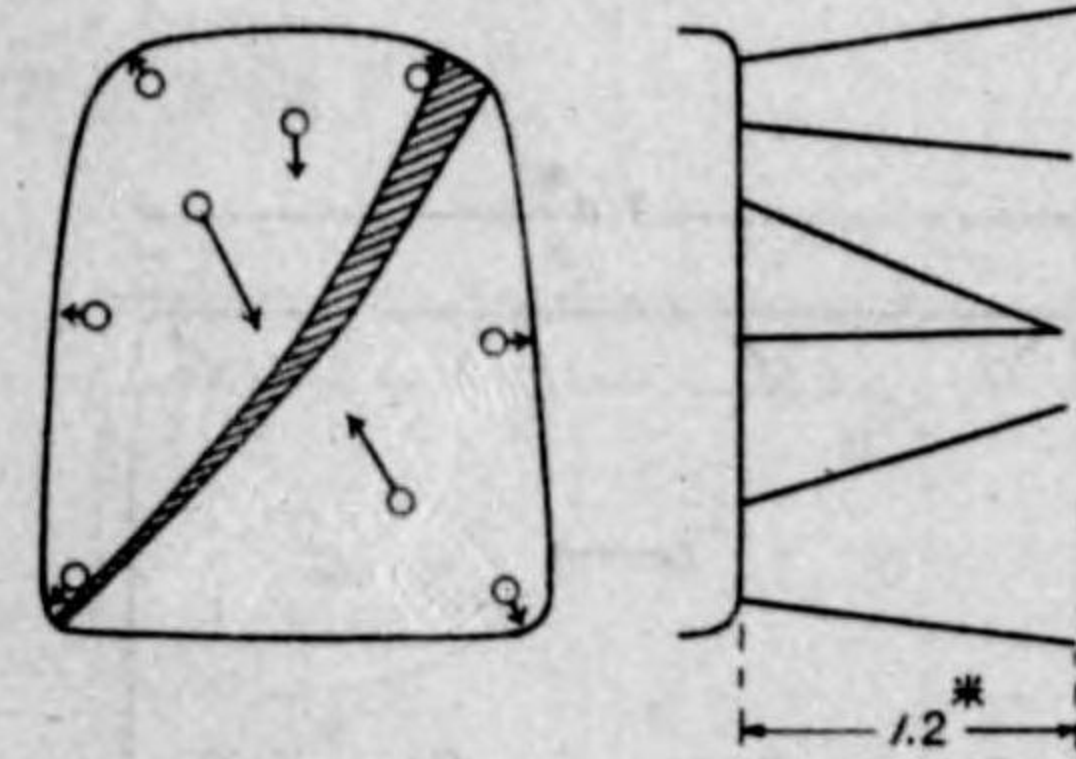


沖ノ浦鑛山

立入

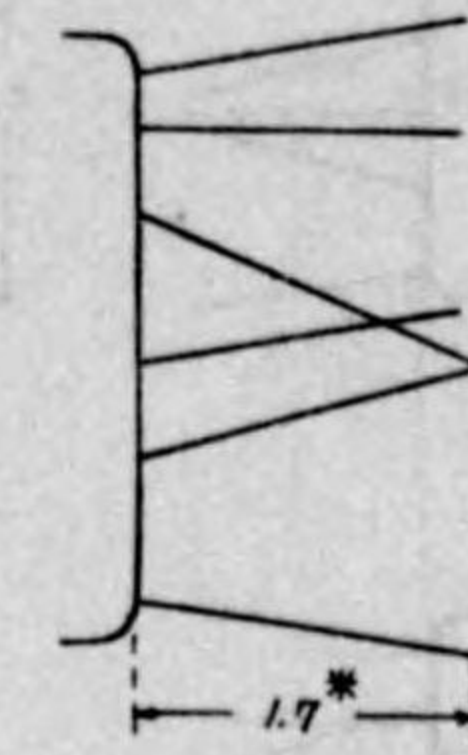
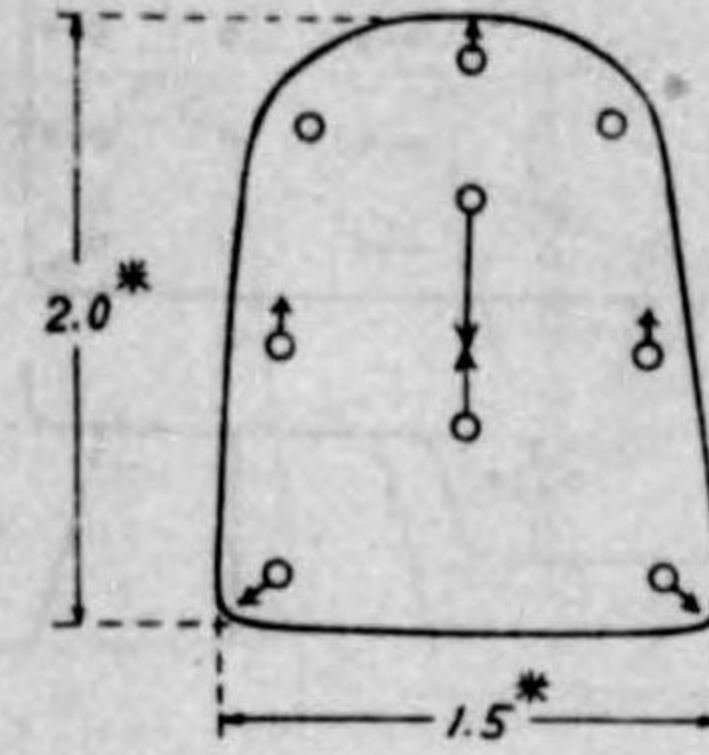


鑄押

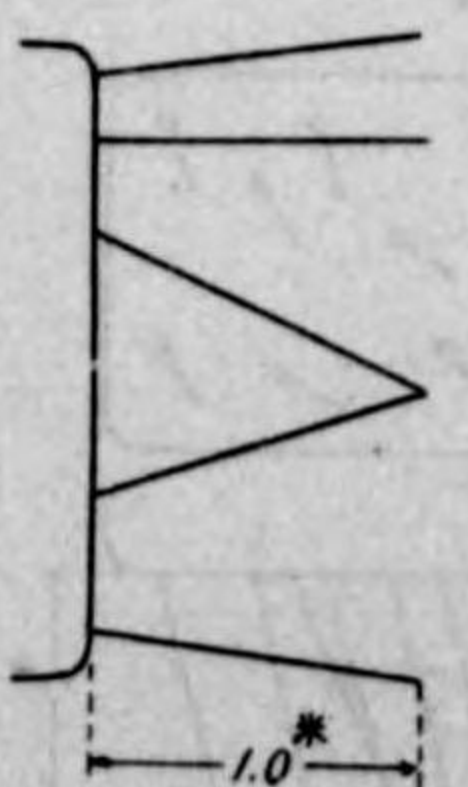
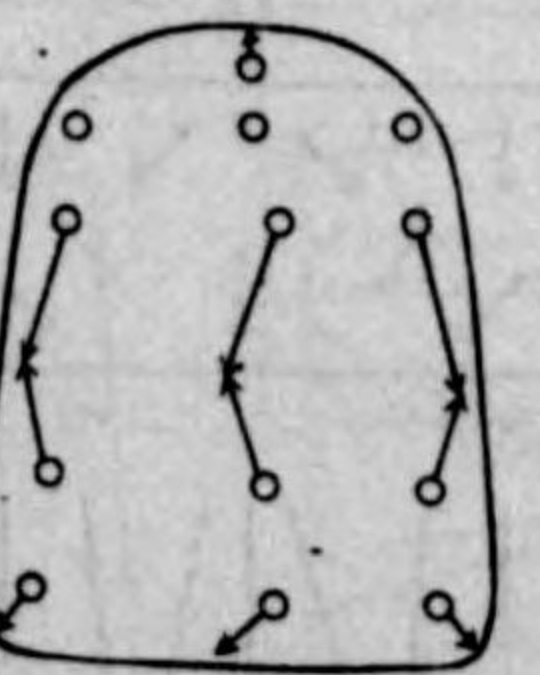
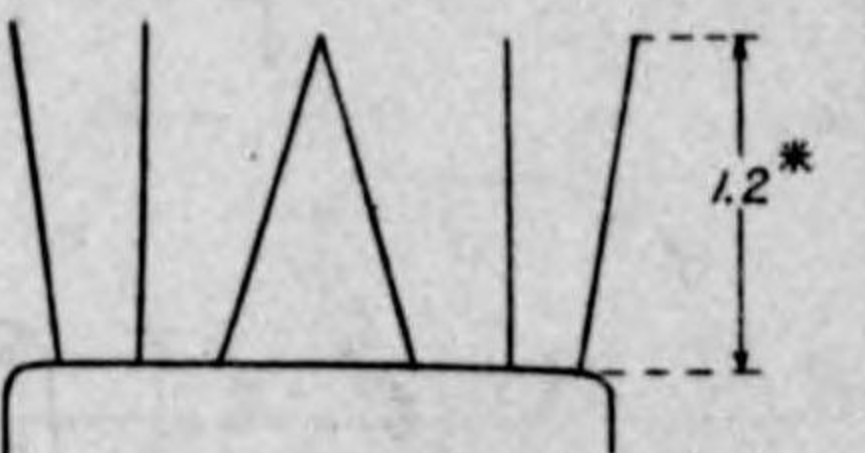
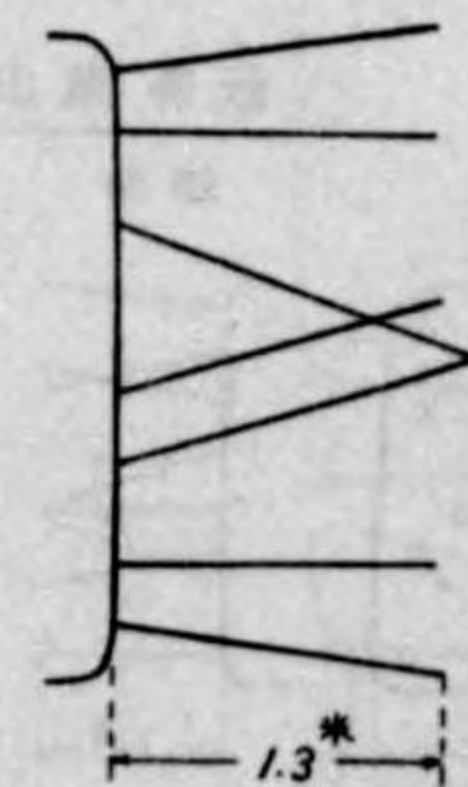
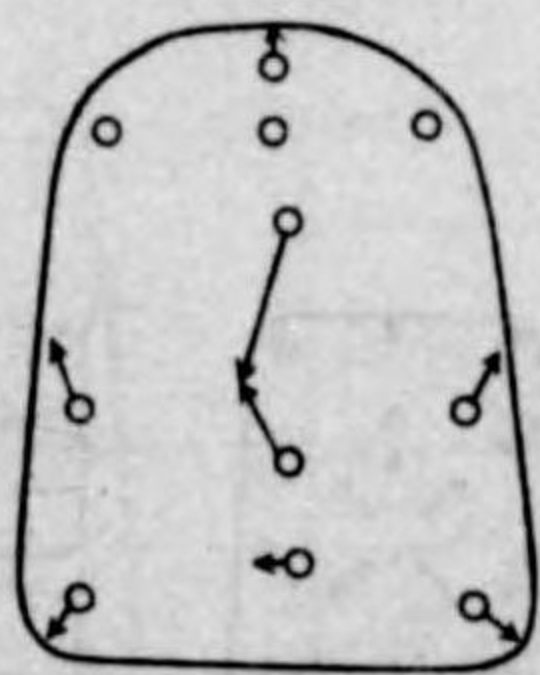
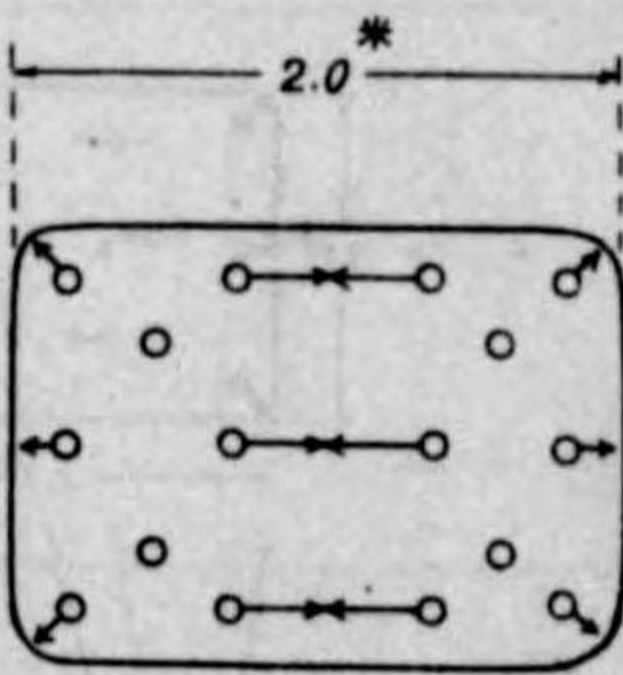
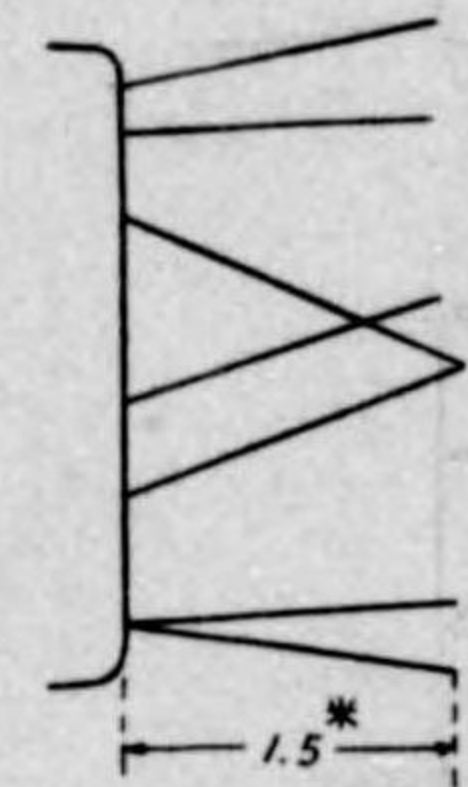
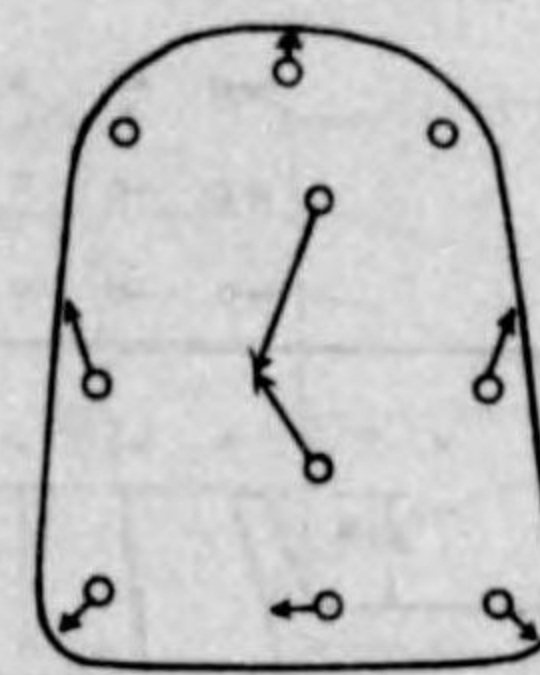
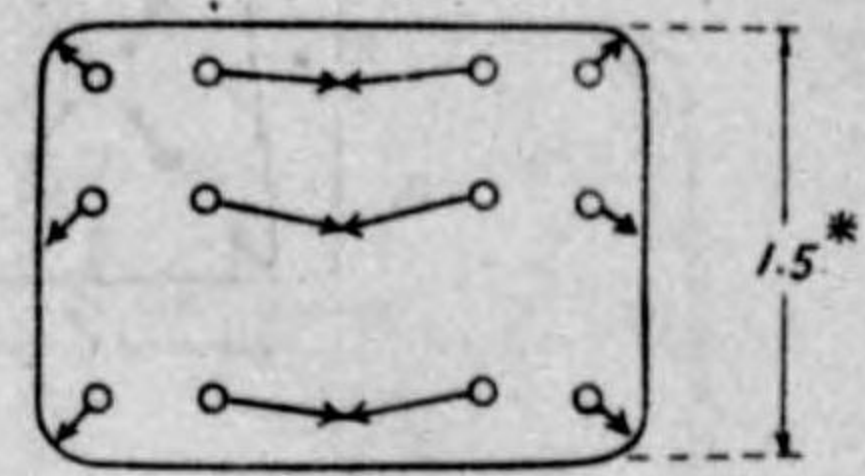


岩美鑛山

立入及鑄押

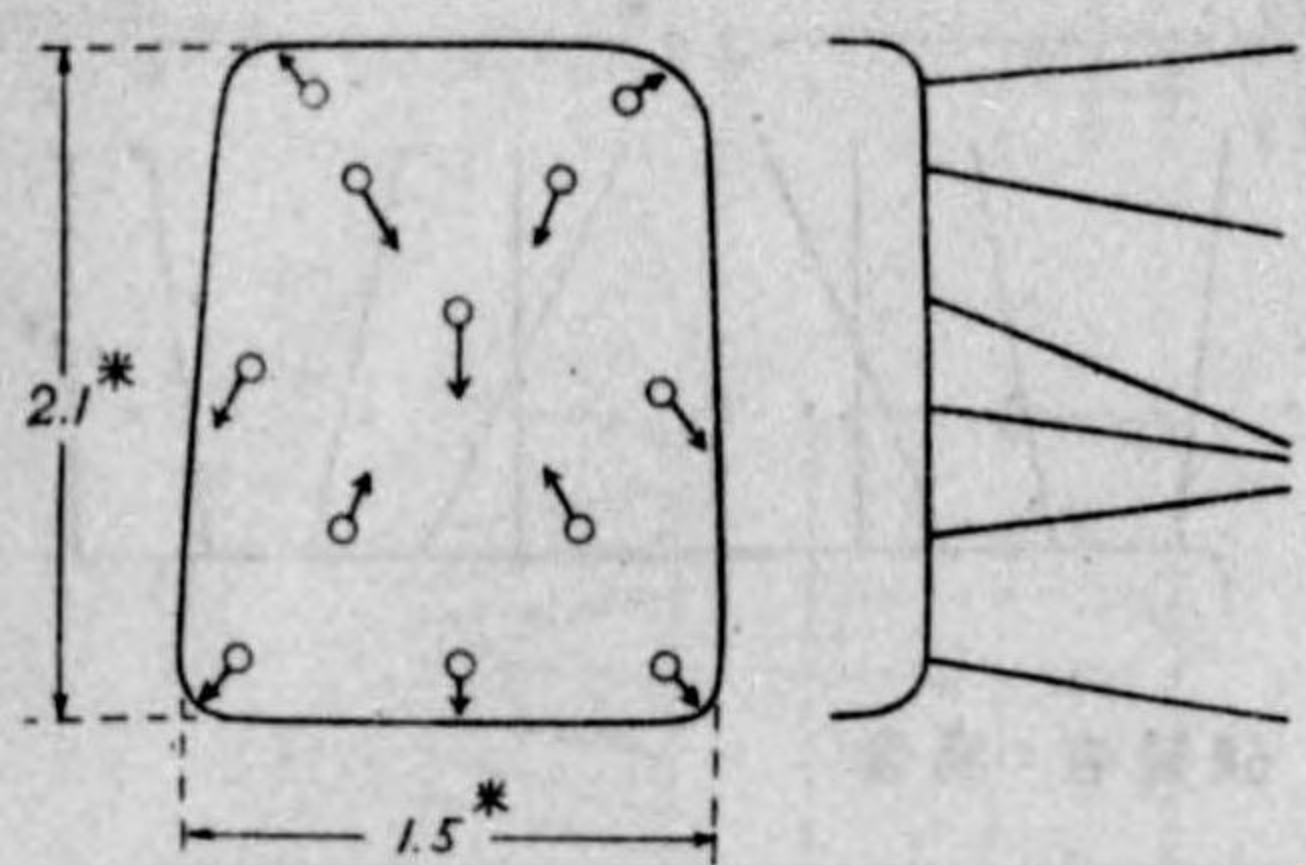
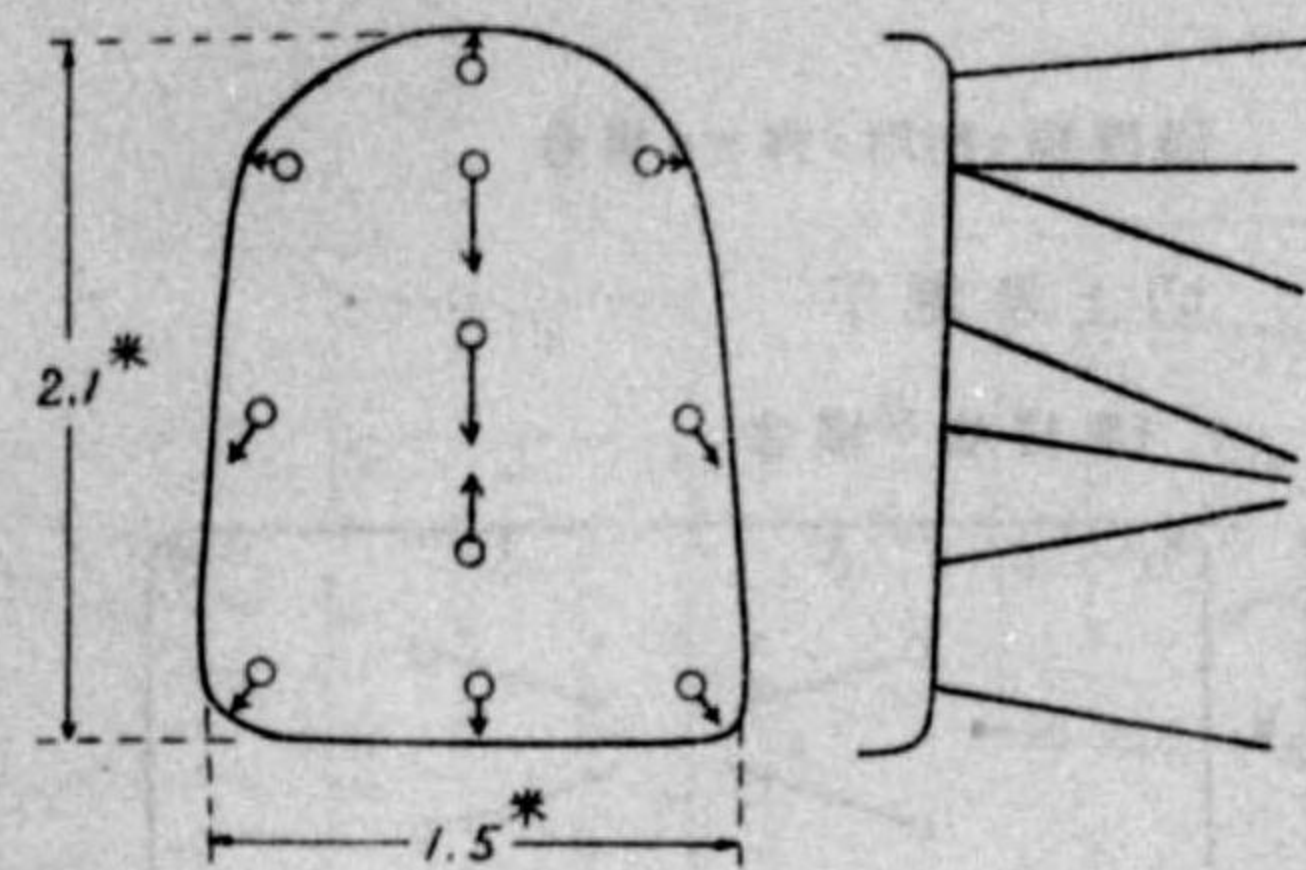


切上

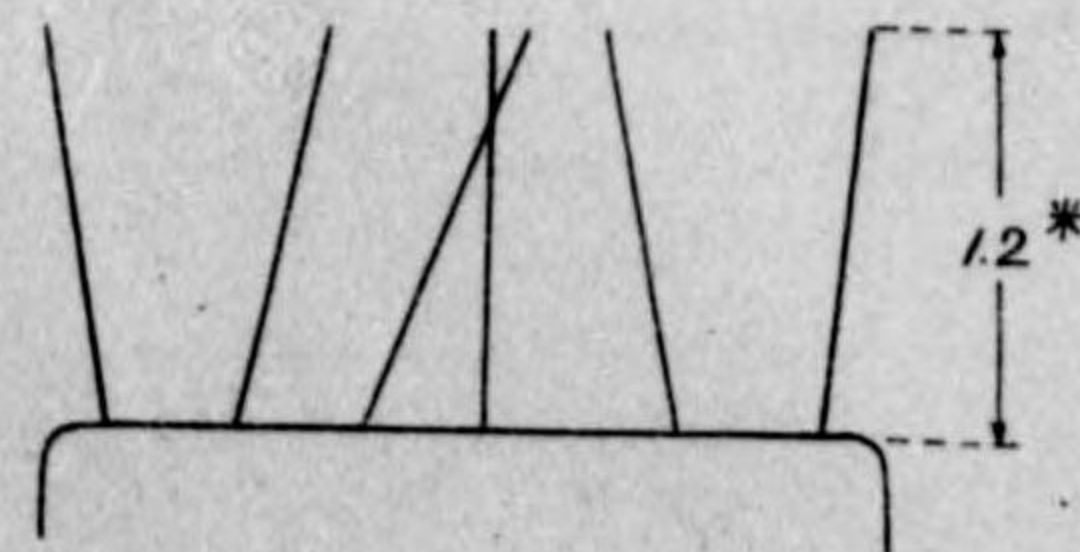
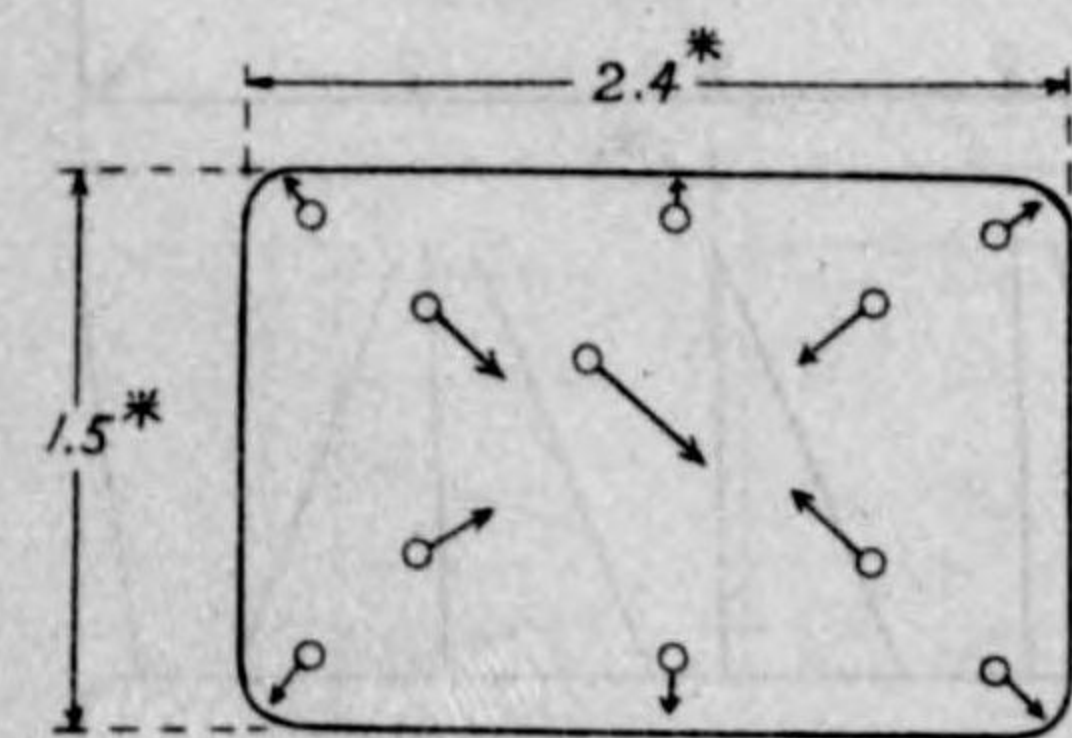


東山鑛山

立入及鑄押

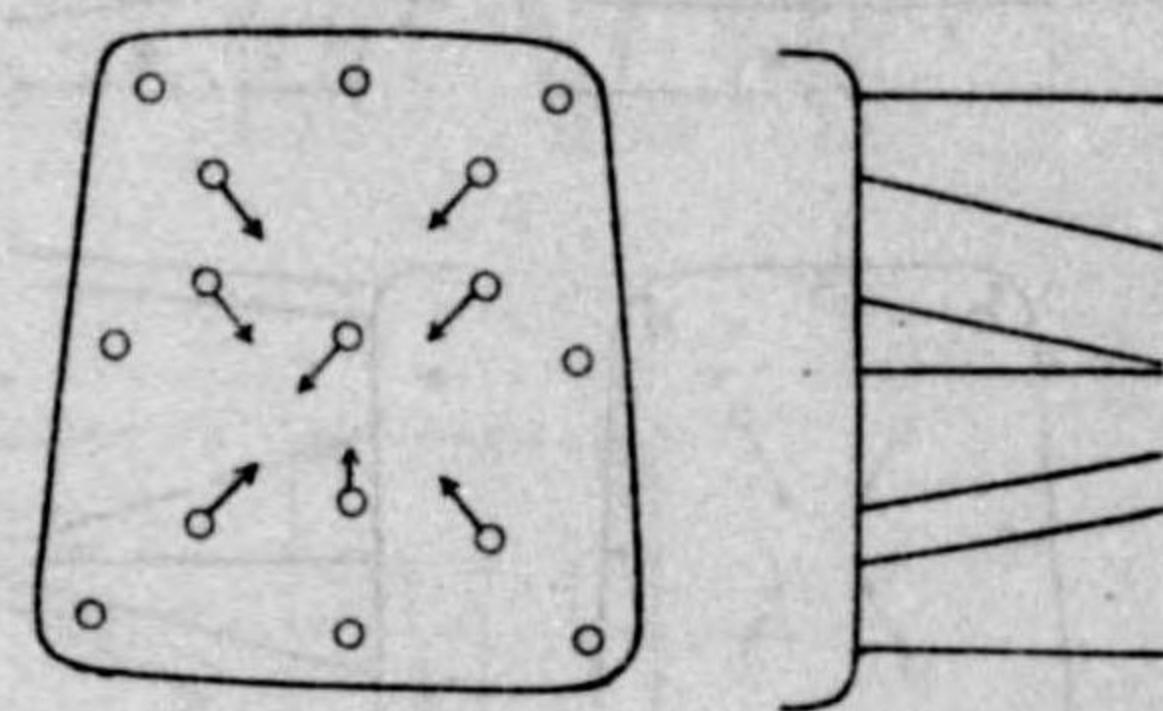
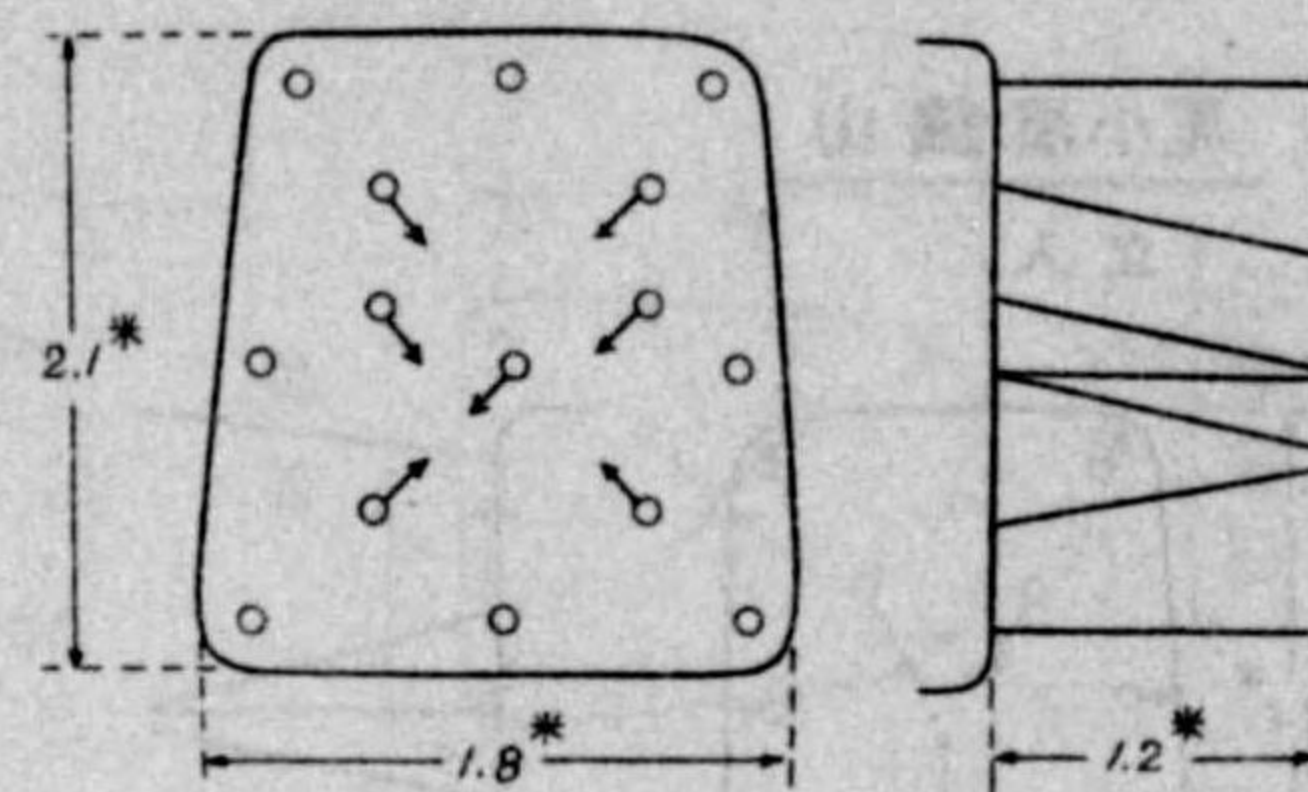


切上及掘下

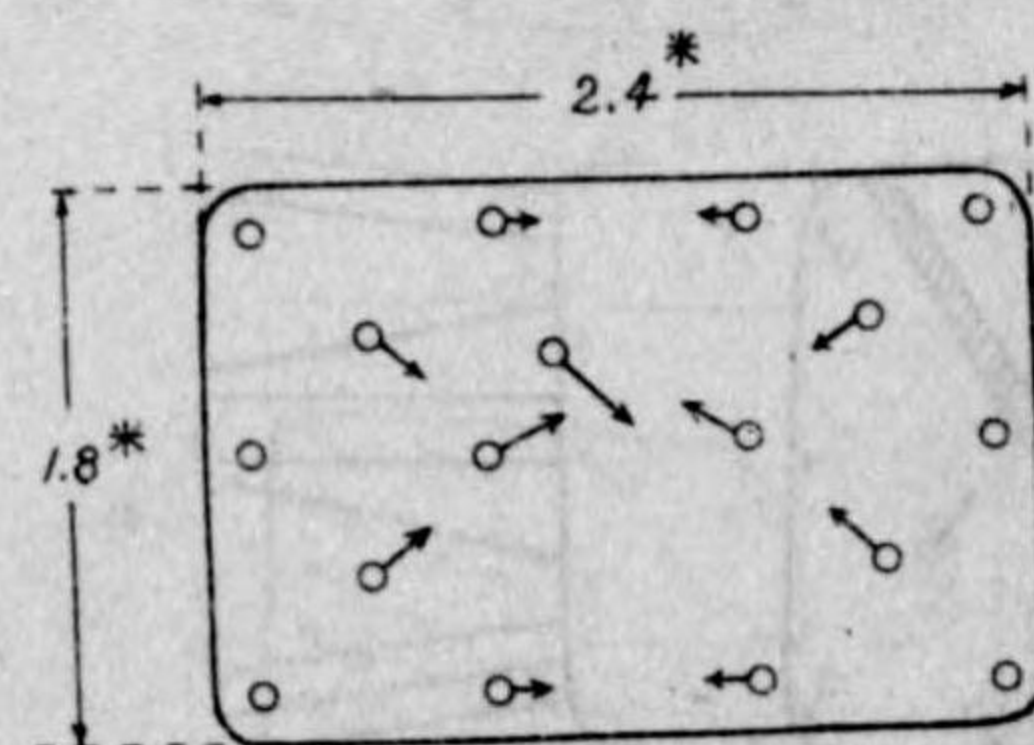


高越鑛山

立入及鑄押

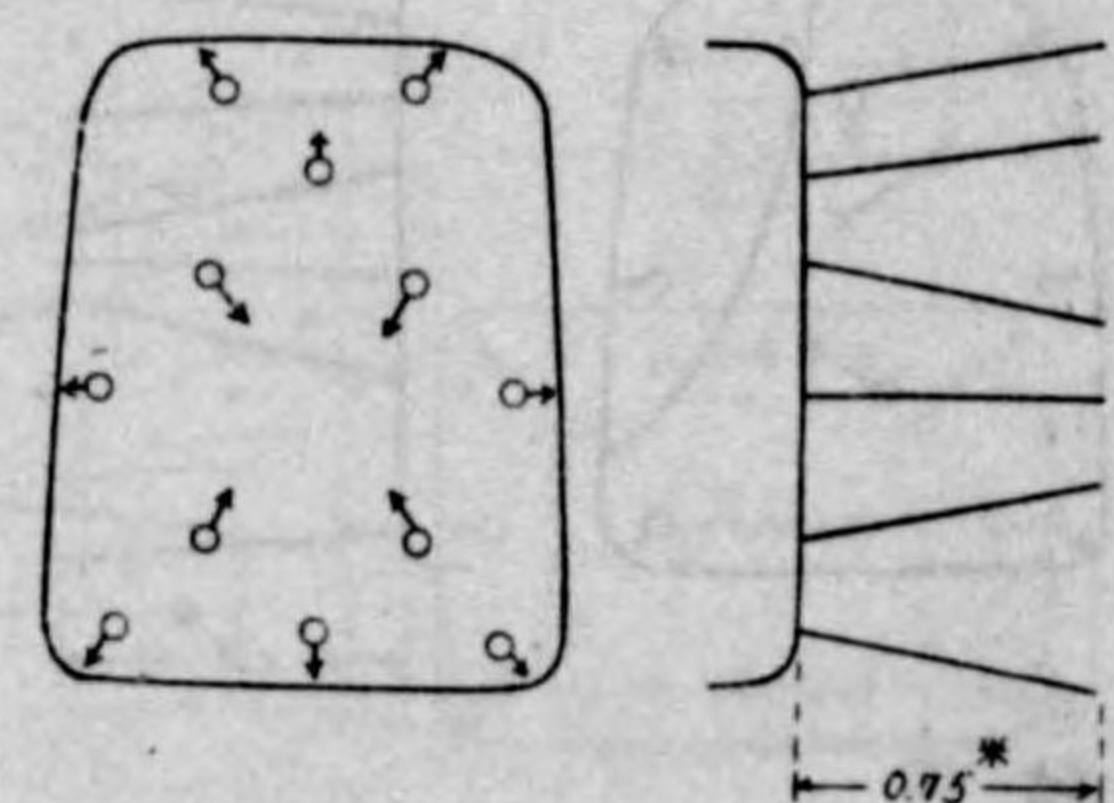
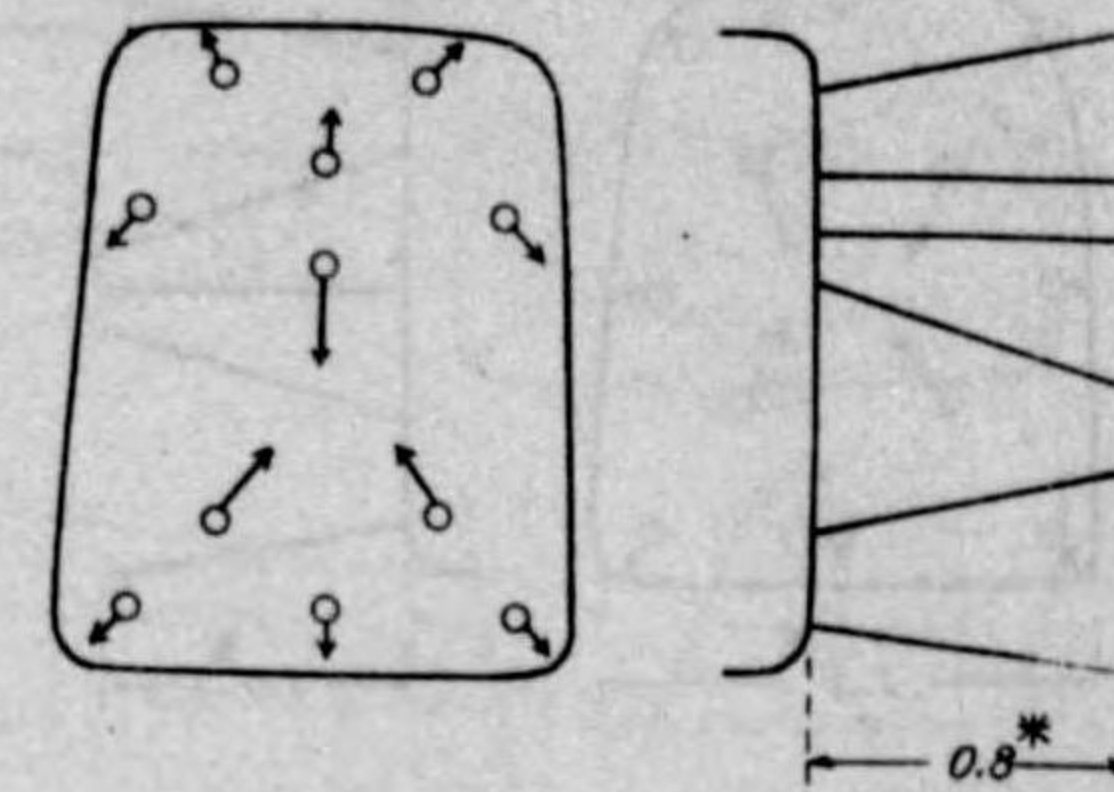
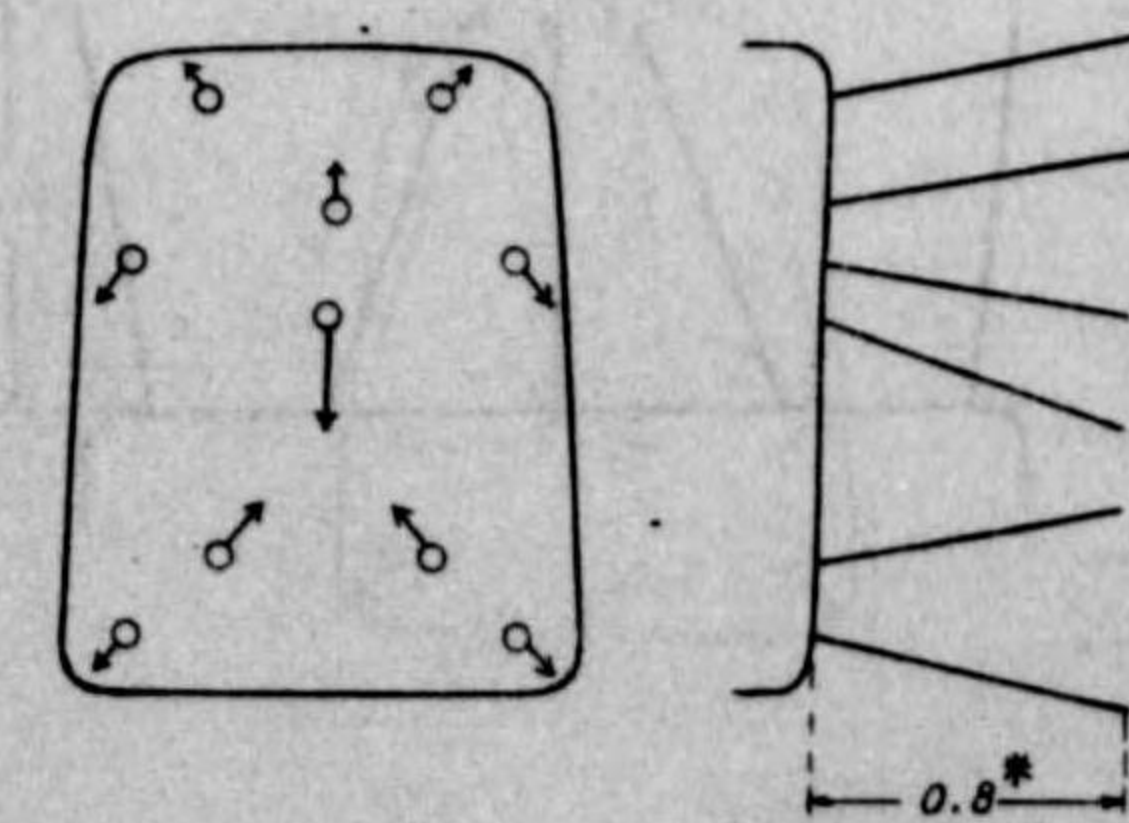
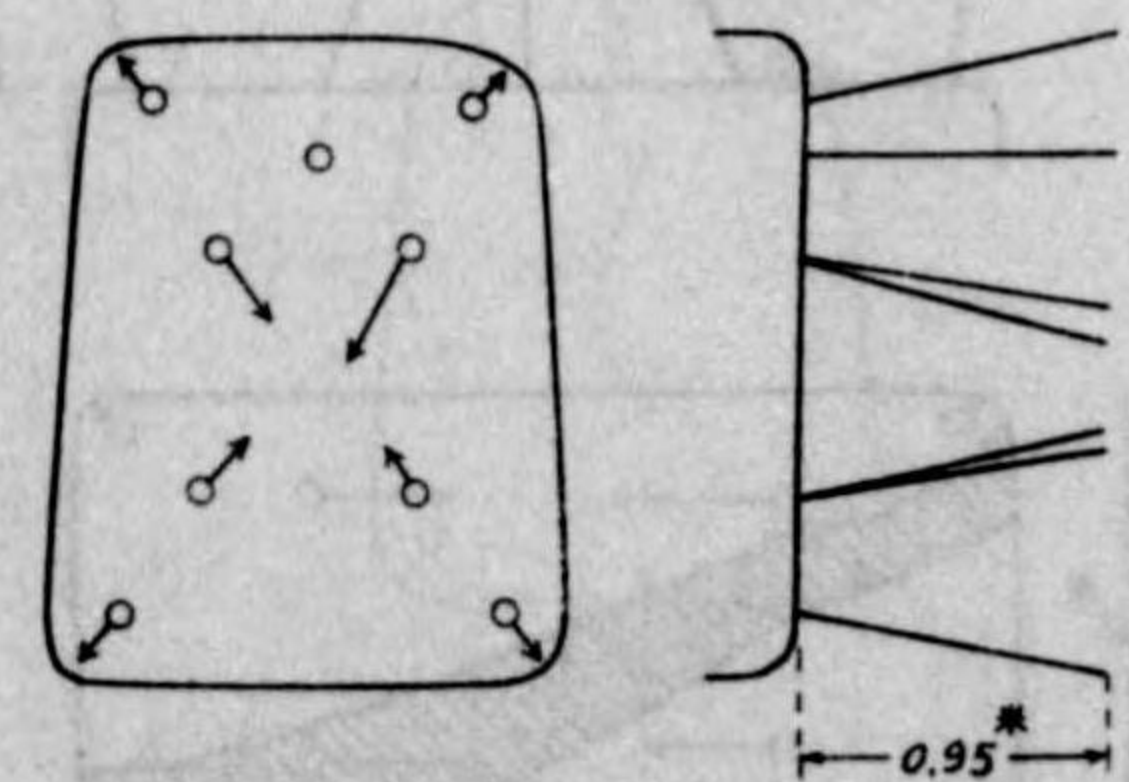
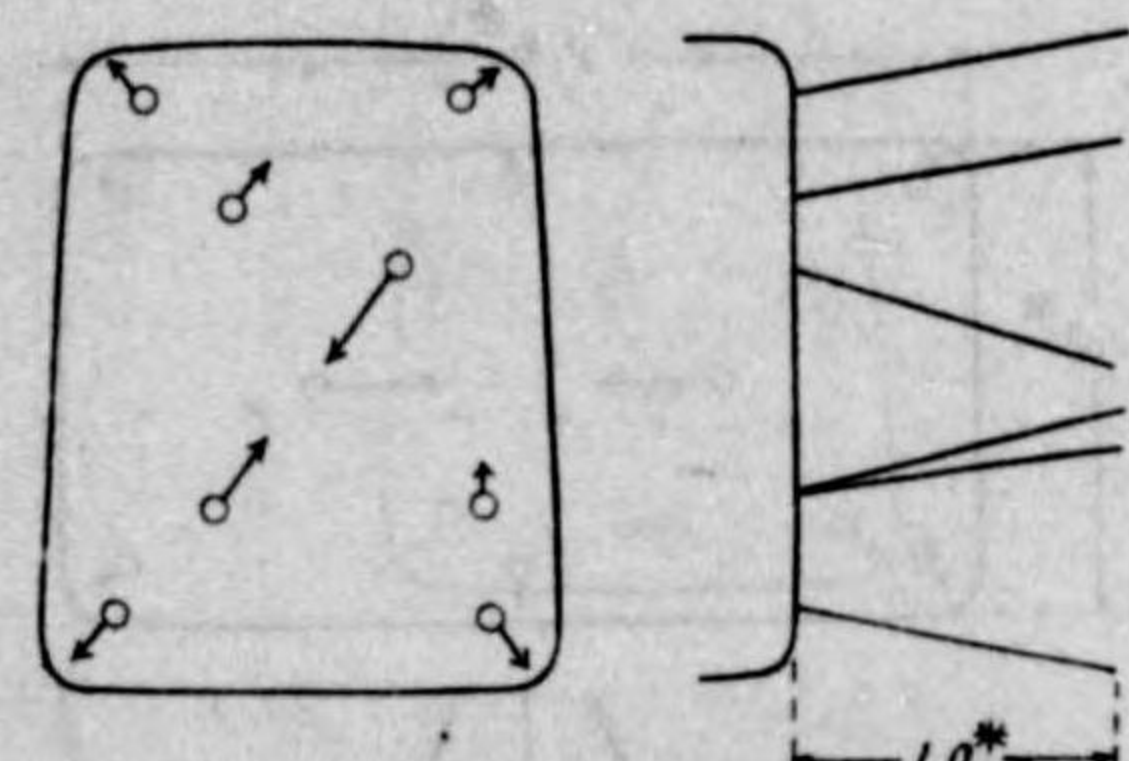
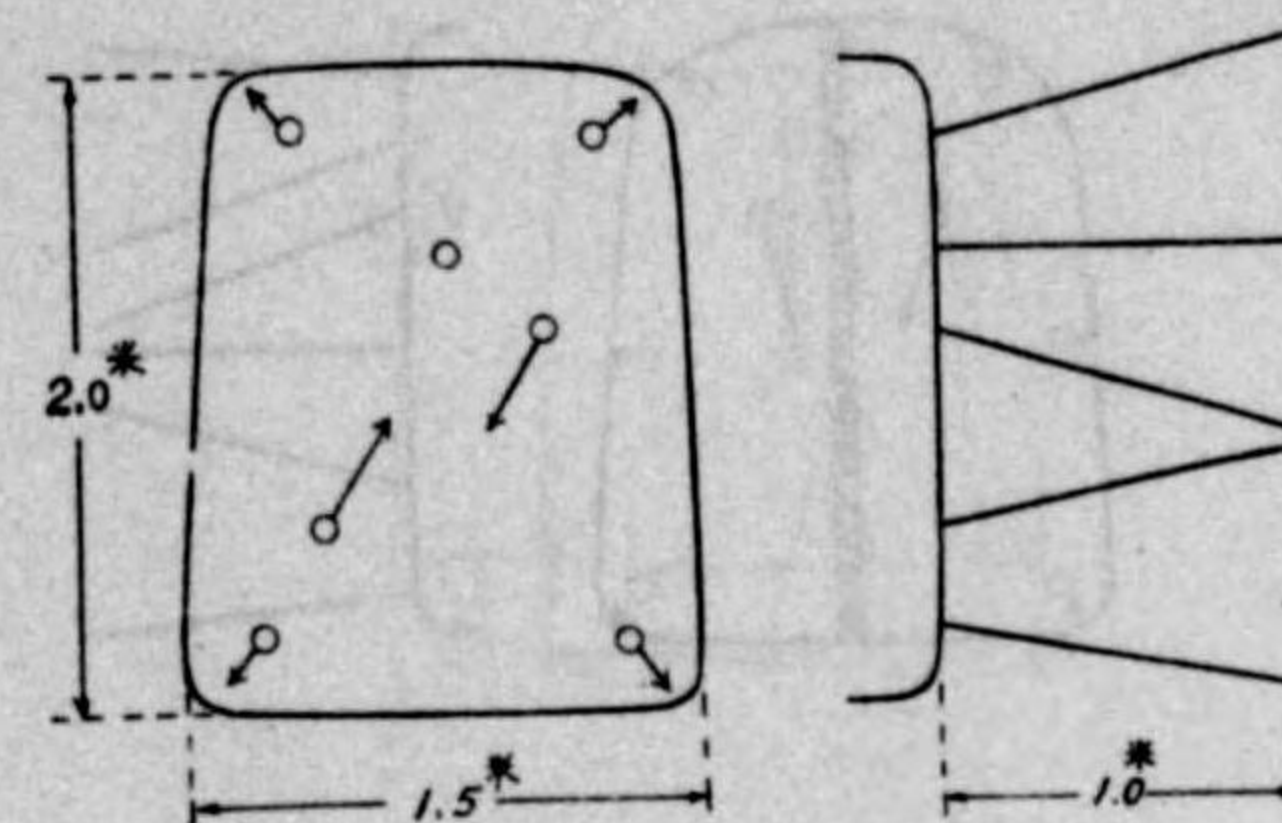


切上

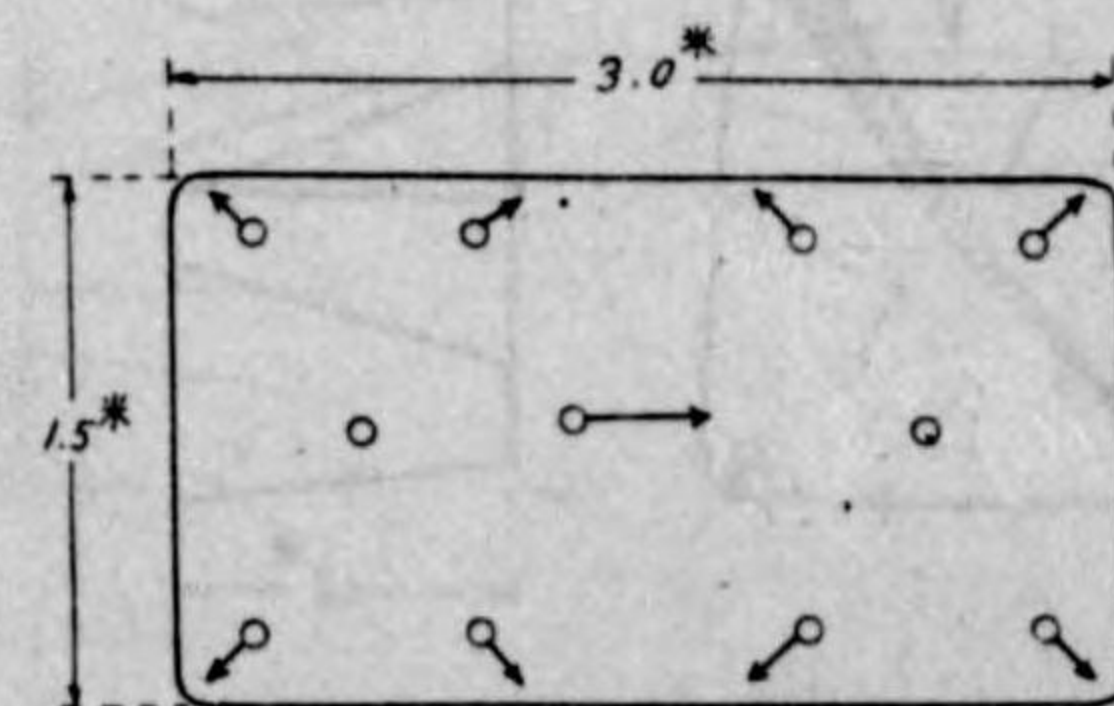


竹野鑛山

立入及鑄押



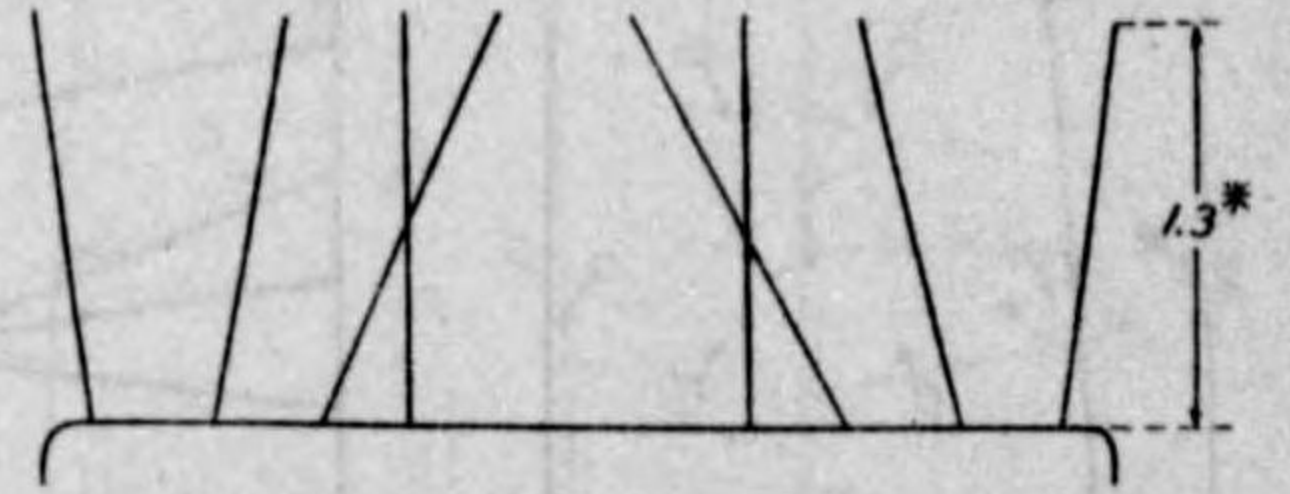
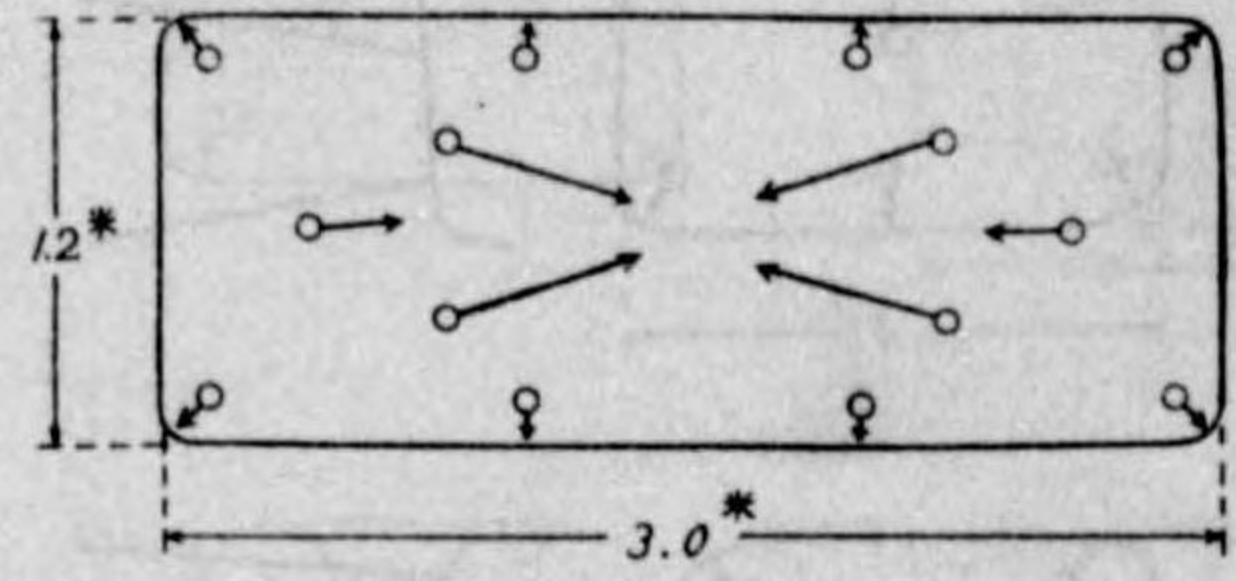
切上



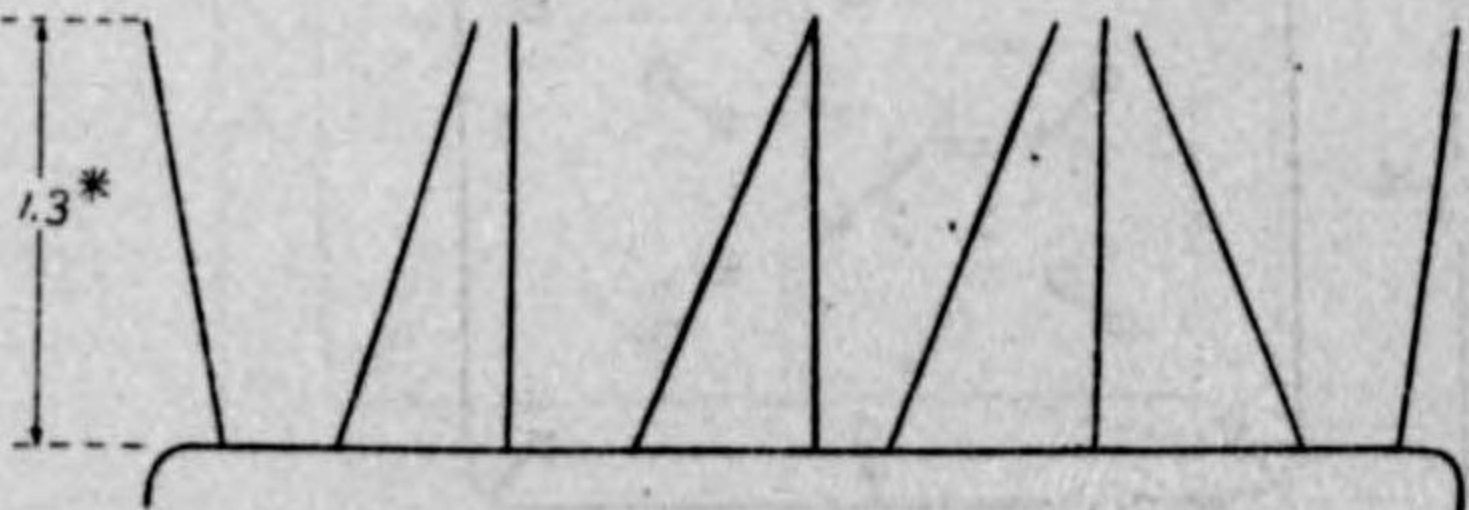
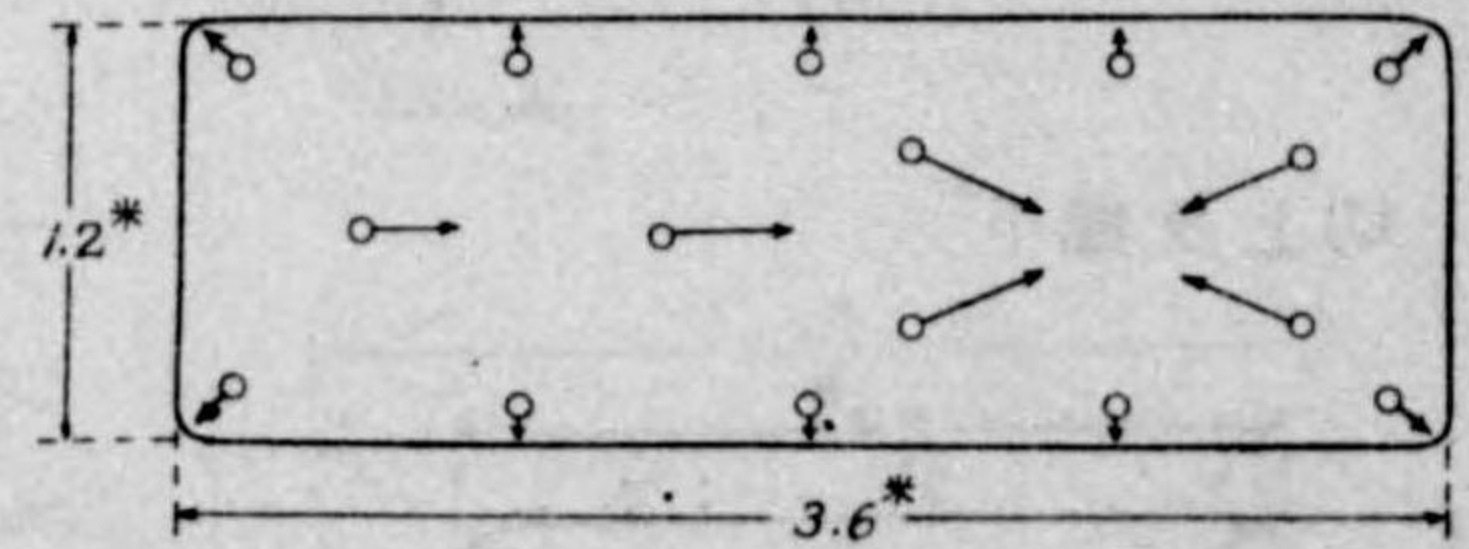
硬鑛脉ヲ利用シ得ル場合

切上及掘下

硬質岩ノ場合

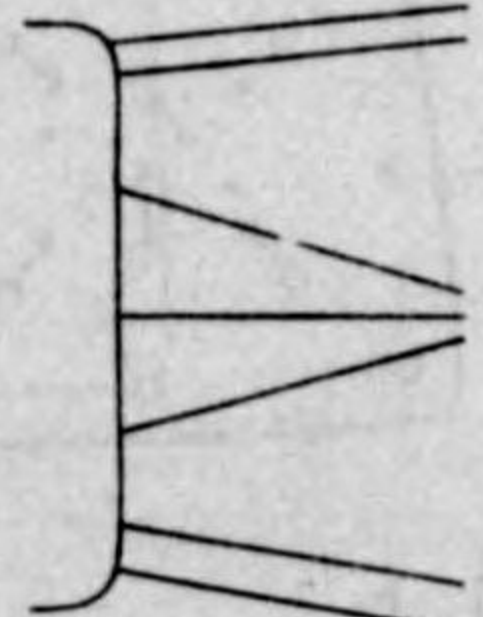
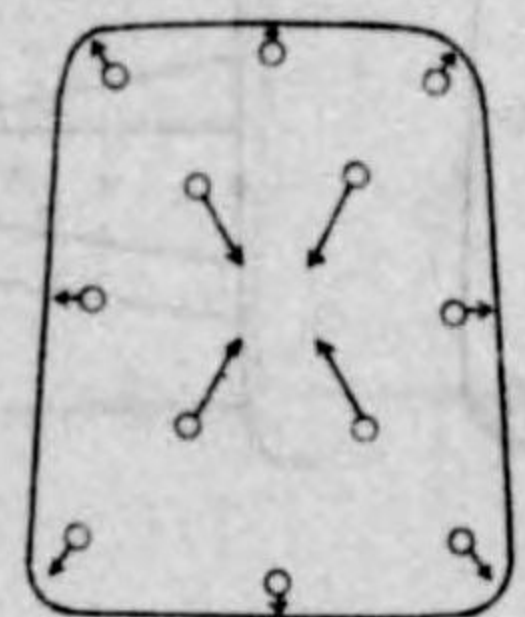
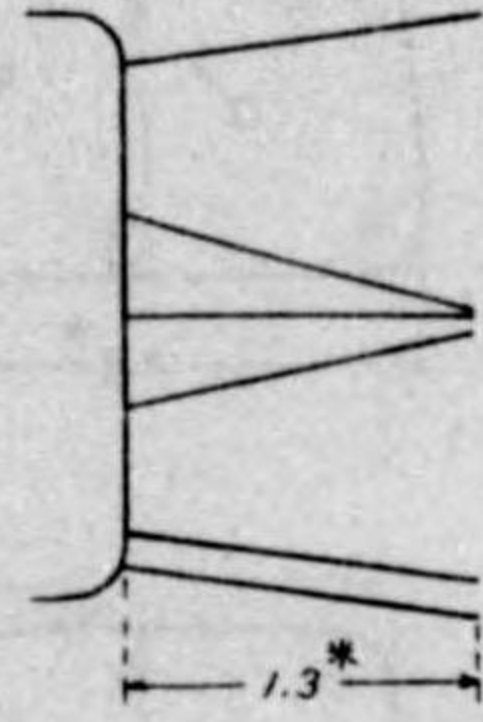
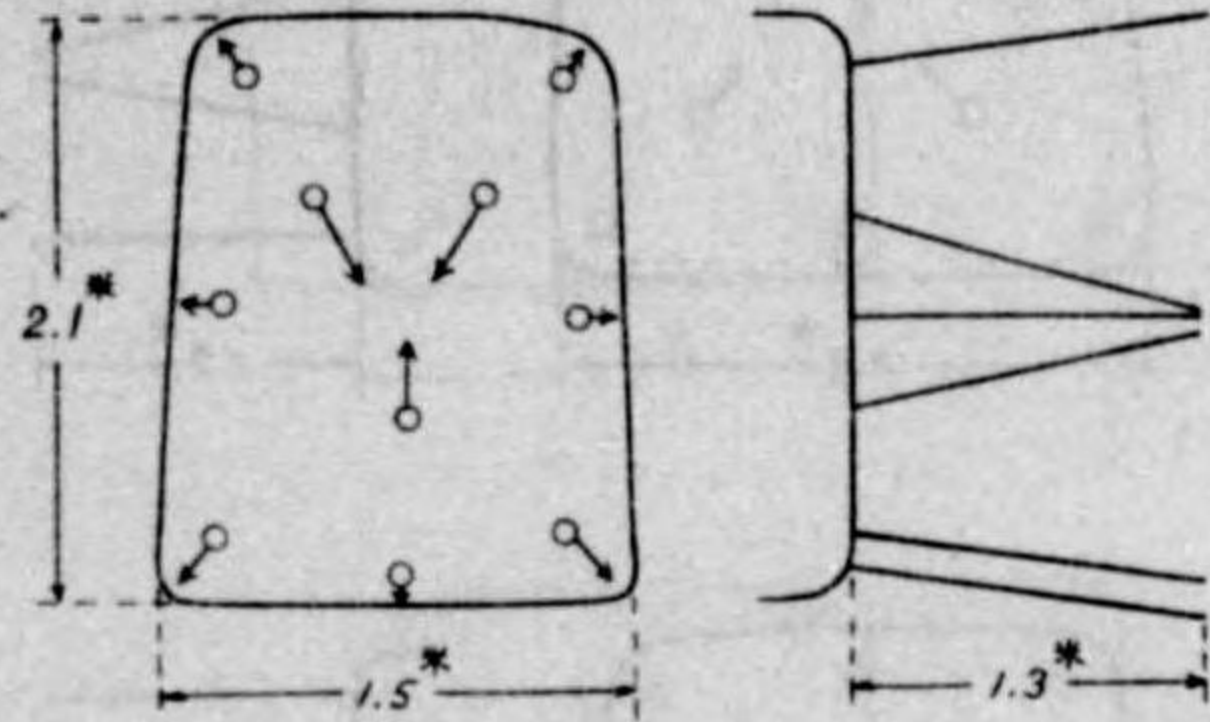


硬質岩ノ場合

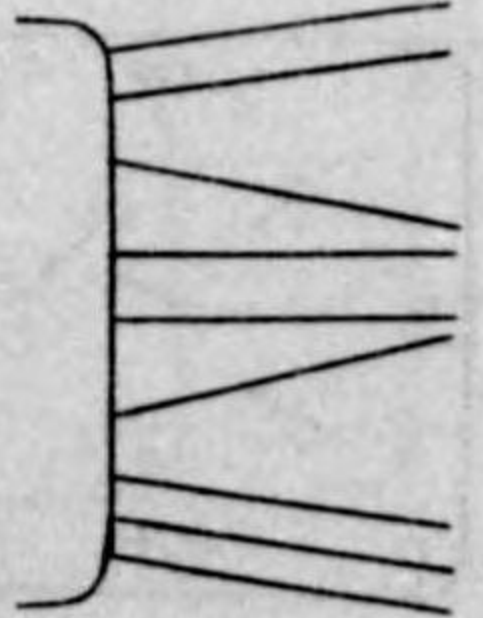
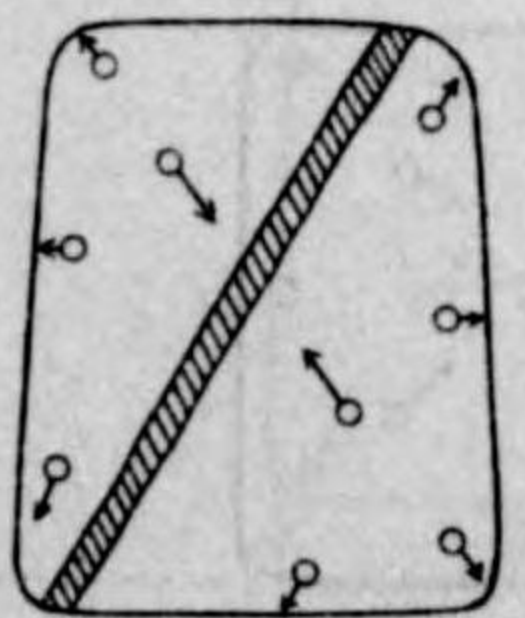


尾小屋鑛山

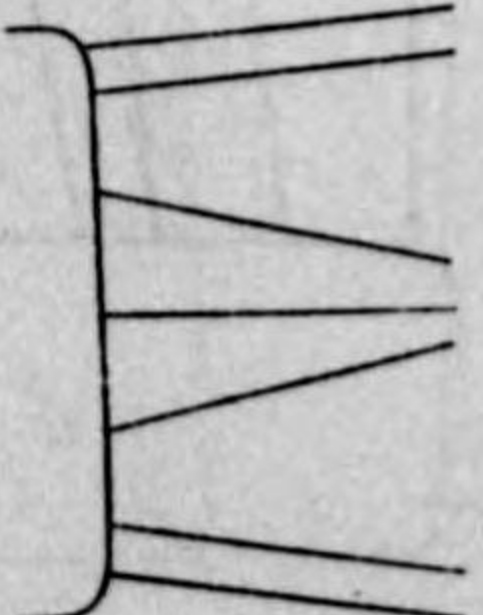
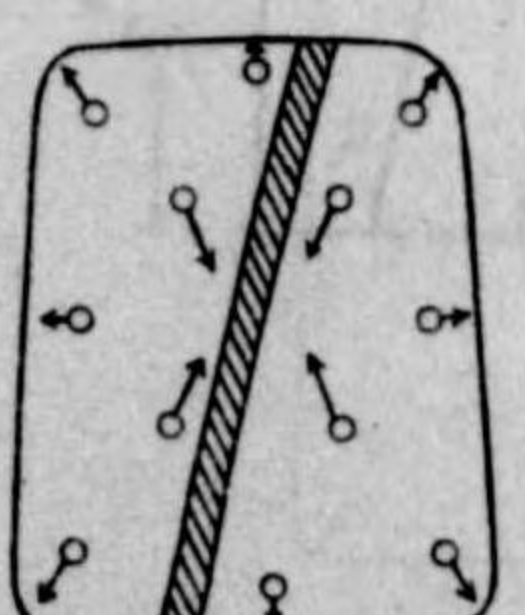
立入



鑛押

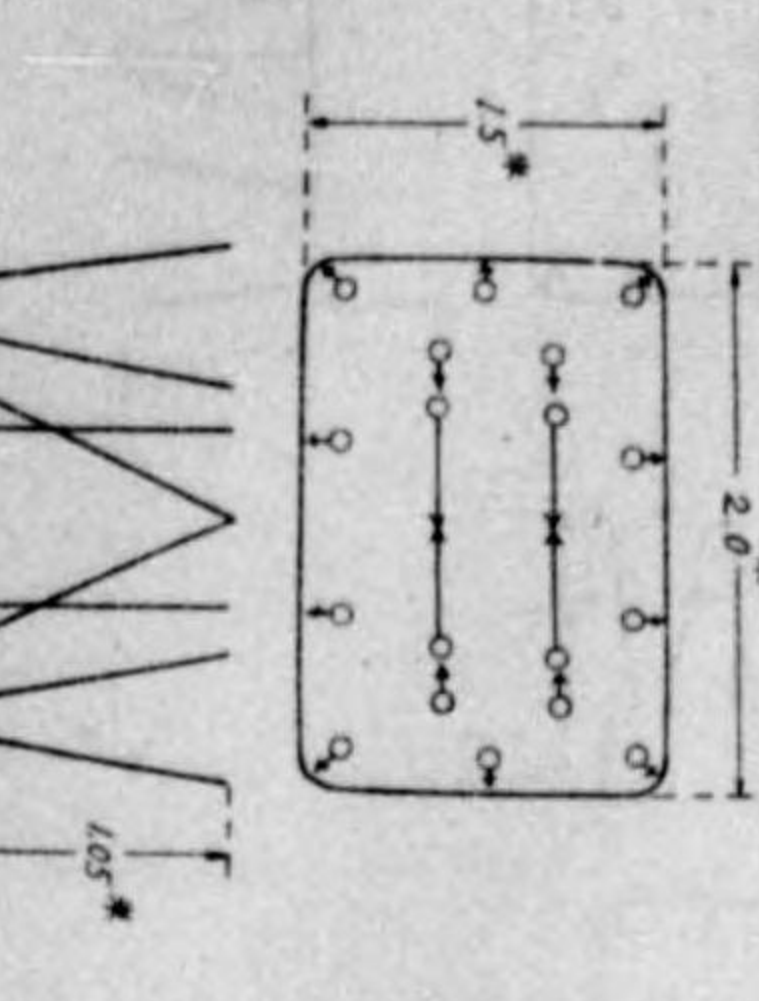
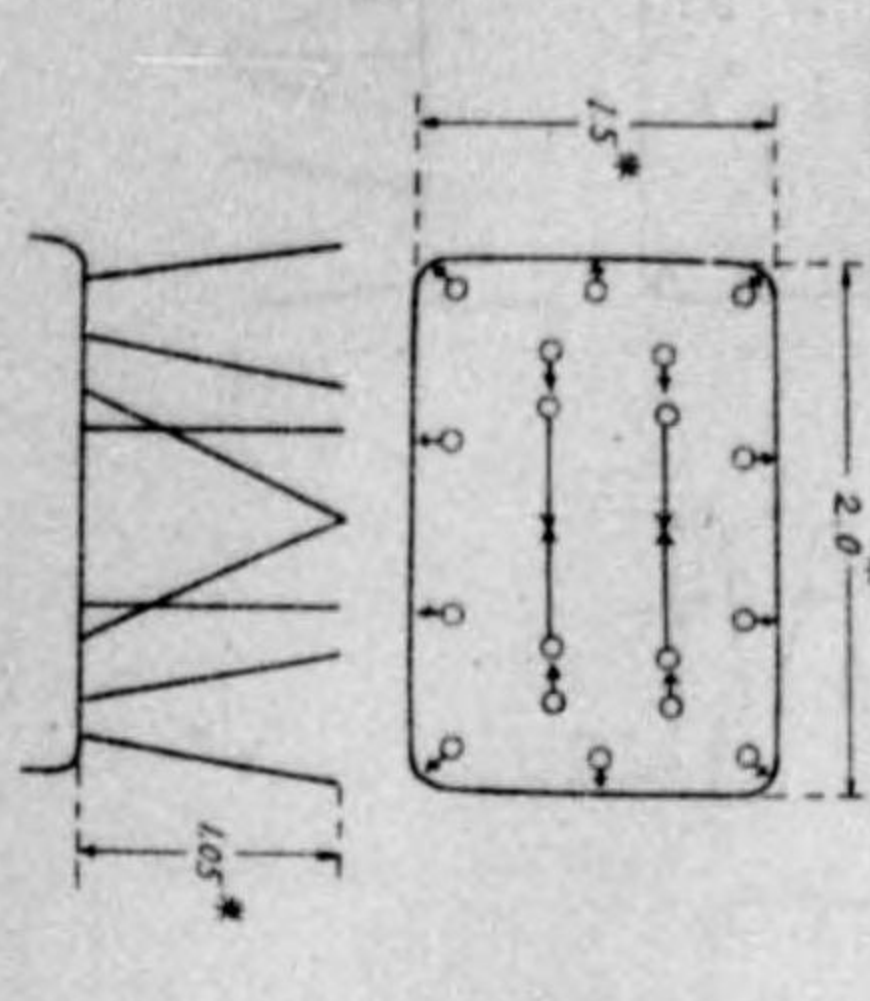
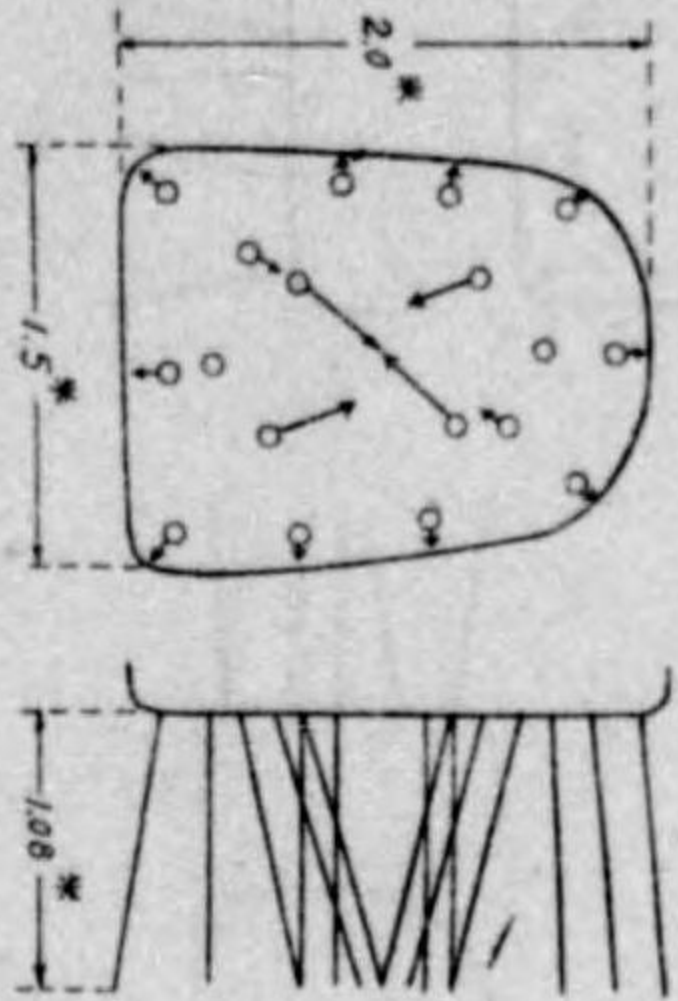
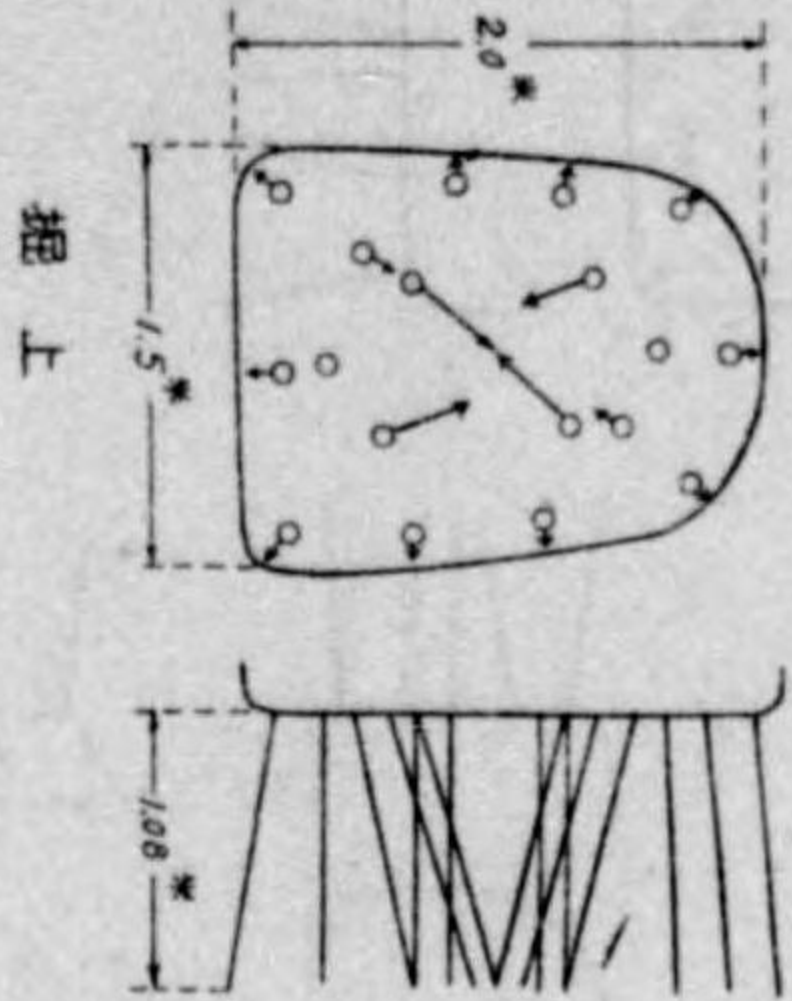
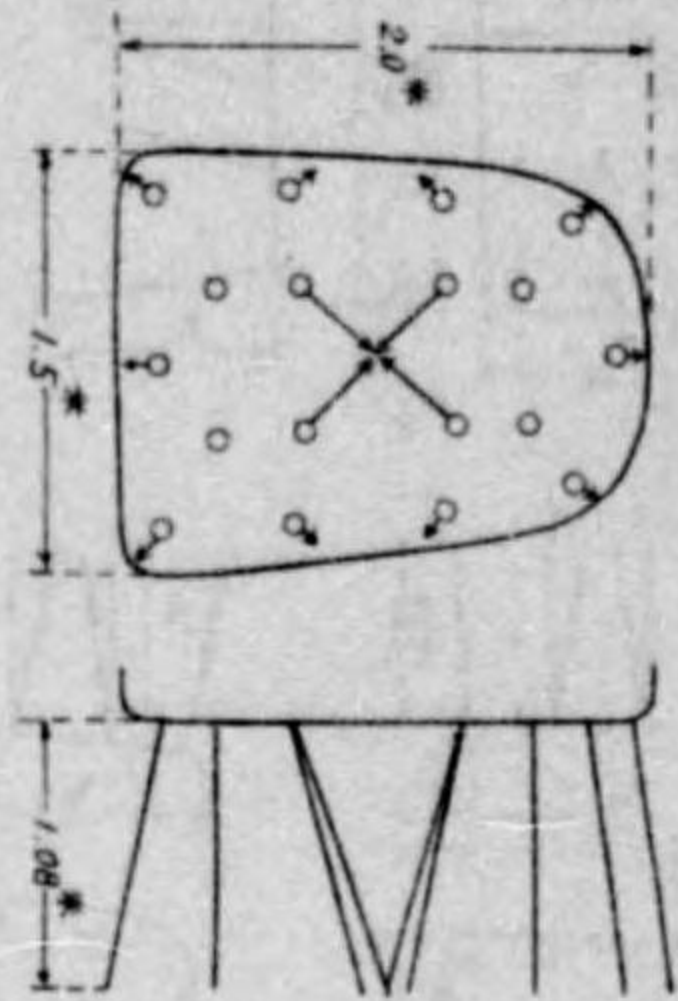
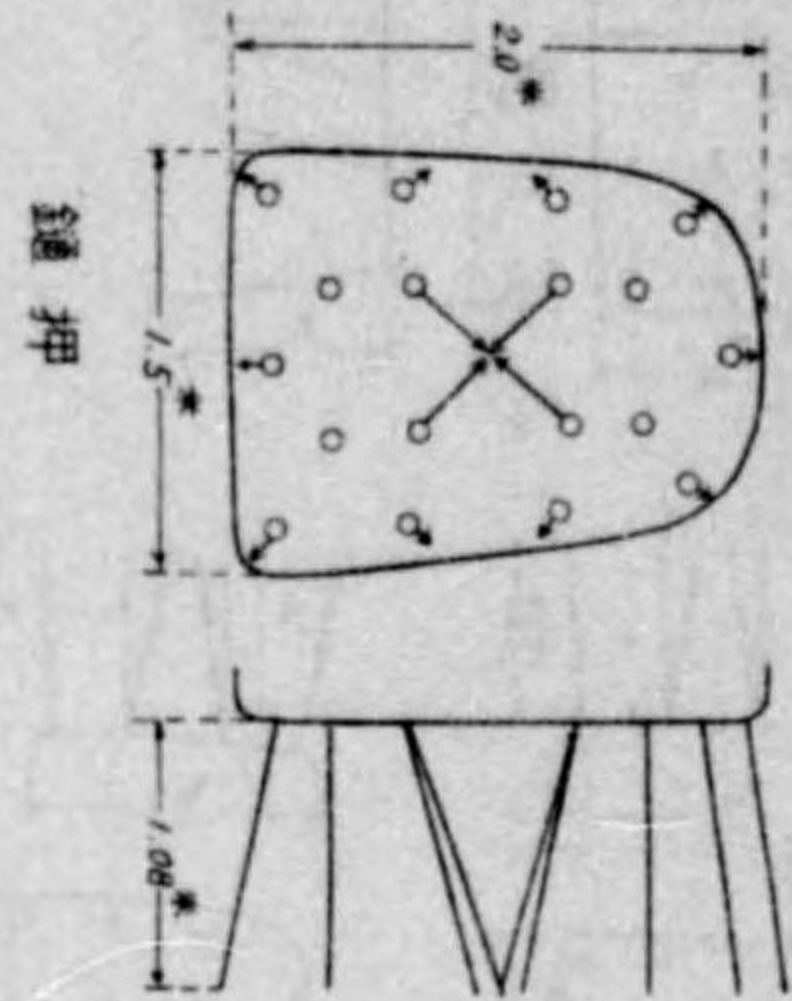


軟鑛脉々肌ヲ利用シ得ル場合



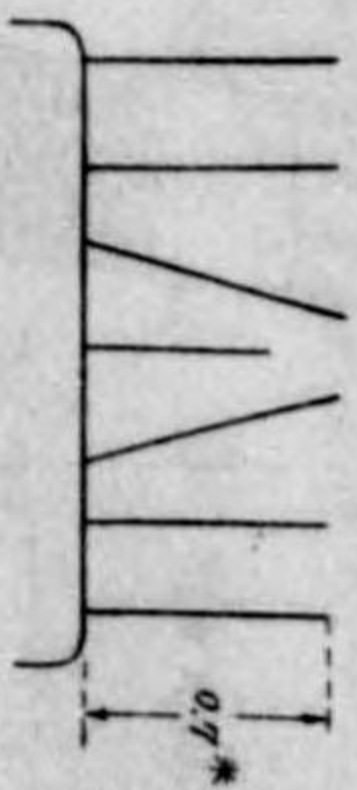
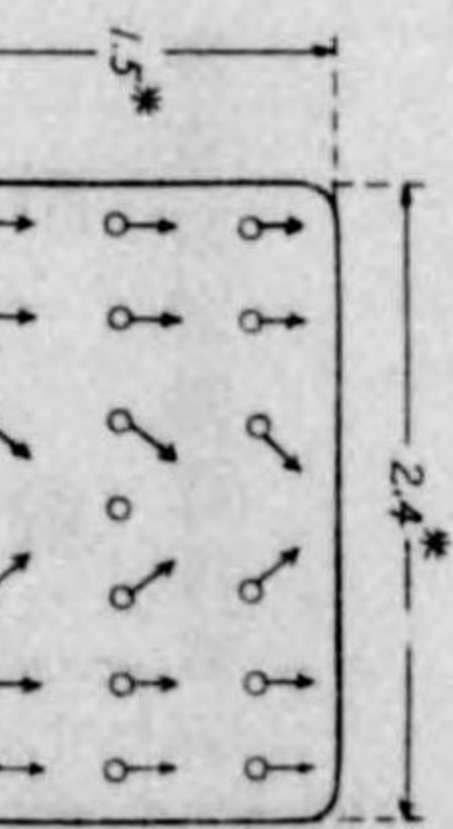
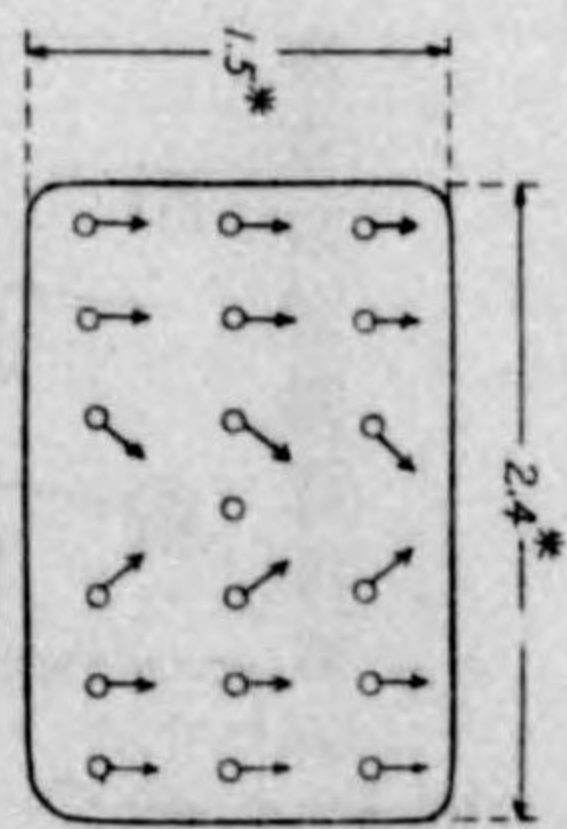
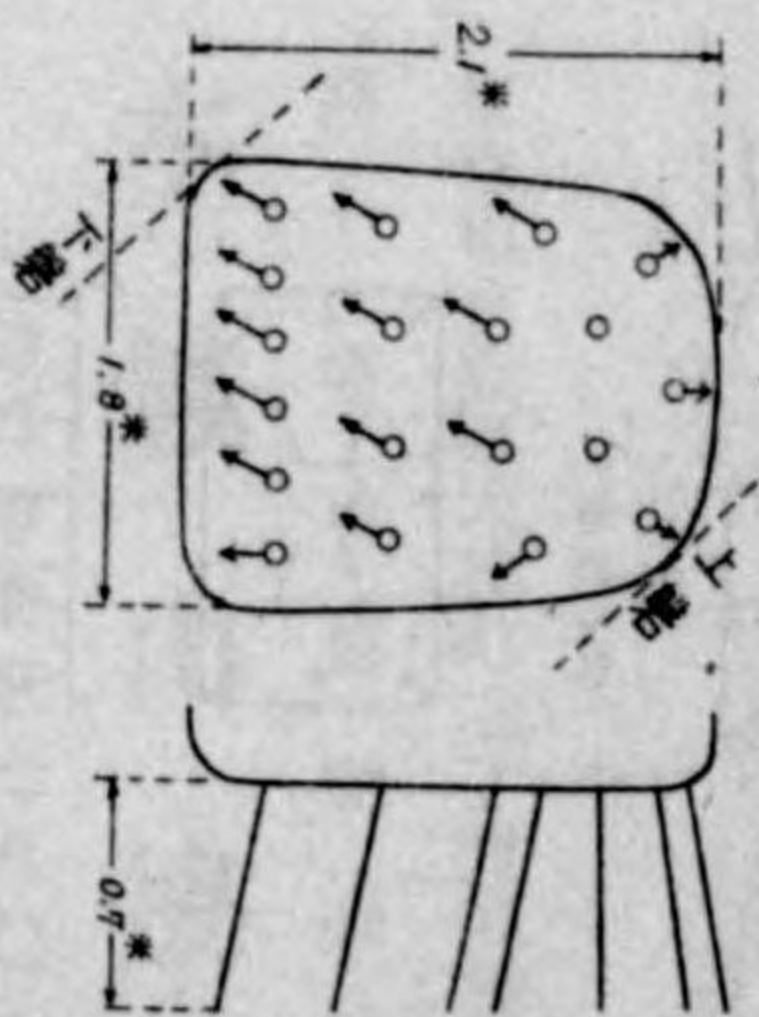
白鹿鑛山

立入



別子鑛山

坑道押



89
322

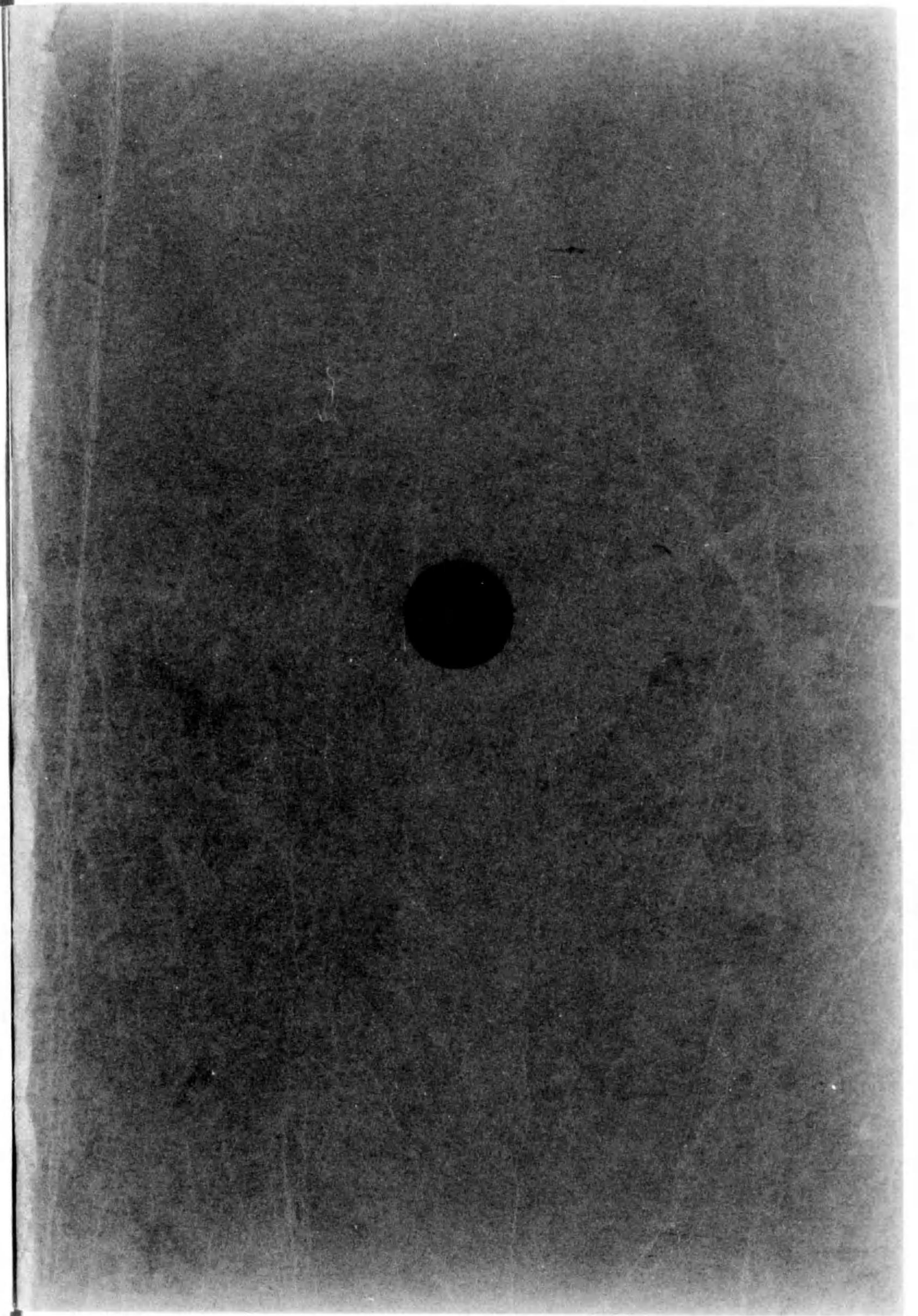
昭和十一年三月二十五日

敬請 日本 鑛山 協會

東京 日本 鑛山 協會

敬請 鑛山 協會

東京 日本 鑛山 協會



89
322

終