

列册一2

(1)

台灣北部海底炭田
和平島礦域開發計劃

1121
688
KE

日本海外技術協力事業團

富崎 寛

八木 龍雄

1968年9月

| | |
|----------|---------|
| 国際協力事業団 | |
| 貸入 月日 | B4.6.19 |
| 登録No. | 14747 |
| | L121 |
| | 65.8 |
| | KE |

和平島礦域開發計劃

JICA LIBRARY



102716518J

頁

目 次

| | | |
|-----|-------------------------|----|
| 第一章 | 礦域概況 | 1 |
| 1. | 位置及交通 | 1 |
| 2. | 地形 | 1 |
| 3. | 地層 | 1 |
| 4. | 地質構造 | 2 |
| 5. | 炭層 | 2 |
| 6. | 炭質 | 2 |
| 7. | 埋藏量 | 3 |
| 第二章 | 試錐計劃 | 4 |
| 第三章 | 開發計劃 | 5 |
| 1. | 計劃概要 | 5 |
| 2. | 可採炭量 | 5 |
| 3. | 生産規模と投資規模の検討 | 6 |
| 4. | 開坑方式 | 7 |
| 5. | 坑口位置の決定 | 7 |
| 6. | 坑内設計 | 7 |
| 第四章 | 掘進計劃 | 9 |
| 1. | 各坑道仕様、其他 | 9 |
| 2. | 坑道掘鑿單價(米當) | 14 |
| 3. | 掘進機械設備費 | 23 |
| 4. | 坑道掘さく費 | 24 |
| 5. | 坑道改修費 | 25 |
| 第五章 | 採炭計劃 | 26 |
| 1. | 上層採炭方式(ストリップングスレーパーに依る) | 26 |
| 2. | 本層採炭方式 | 27 |
| 3. | 出炭及人員、能率 | 28 |
| 4. | 採炭機械設備費 | 29 |
| 第六章 | 運搬計劃 | 30 |
| 1. | 運搬系統及方式 | 30 |
| 2. | 運搬設備 | 30 |

| | | |
|------|-------------|----|
| 3. | 運搬設備費 | 32 |
| 第七章 | 通氣計劃 | 34 |
| 1. | 通氣網 | 34 |
| 2. | 主要扇風機 | 37 |
| 3. | 開發途上に於ける通氣 | 37 |
| 4. | 通氣設備費 | 38 |
| 5. | 將來の通氣計劃 | 39 |
| 第八章 | 排水計劃 | 44 |
| 1. | 坑内湧水量 | 44 |
| 2. | 排水設備と排水系統 | 44 |
| 3. | 排水設備費 | 45 |
| 第九章 | 壓氣計劃 | 46 |
| 1. | 設備機器及空氣消費量 | 46 |
| 2. | 壓縮機所要馬力 | 46 |
| 3. | 壓氣管 | 47 |
| 4. | 壓氣設備費 | 47 |
| 第十章 | 選炭計劃 | 48 |
| 1. | 原炭處理容量 | 48 |
| 2. | 選炭經費及選炭經濟分析 | 48 |
| 第十一章 | 配電計劃 | 51 |
| 1. | 受電設備 | 51 |
| 2. | 配電設備 | 51 |
| 3. | 負荷設備 | 52 |
| 4. | 最大電力及平均電力 | 55 |
| 5. | 電力月使用量及原單位 | 55 |
| 6. | 配電設備費 | 55 |
| 第十二章 | 坑外設備計劃 | 59 |
| 1. | 坑外主要建築物建設費 | 59 |
| 2. | 土木工事 | 60 |
| 3. | 坑外設備機器及備品 | 61 |
| 4. | 坑外設備費 | 61 |

| | |
|------------------|----|
| 第十三章 組織及人員 | 62 |
| 1. 人事組織 | 62 |
| 2. 職員 | 63 |
| 第十四章 起業工事計劃及進度 | 64 |
| 1. 工事計劃 | 64 |
| 2. 生產計劃 | 65 |
| 第十五章 起業費總計 | 66 |
| 1. 起業期間管理費 | 66 |
| 2. 事故準備金 | 66 |
| 3. 起業期間中の金利 | 67 |
| 4. 運轉資金 | 67 |
| 5. 其他算定基礎要旨 | 69 |
| 第十六章 生産原價及經濟價值分析 | 69 |
| 1. 生産原價總計 | 69 |
| 2. 經濟價值分析 | 69 |
| 第十七章 結論 | 73 |

附 錄

1. 捲上機設計計算表
2. 排水設備計算表

圖版目錄

- 第 1 圖 位置交通圖
- 第 2 圖 和平島東第二鑽孔及協和坑岩層柱狀圖
- 第 3 圖 上層 SS 拂規格圖
- 第 4 圖 本層拂規格圖
- 第 5 圖 通氣系統圖
- 第 6 圖 通氣網圖
- 第 7 圖 排水系統圖

附圖目錄

- 附圖 1 和平島礦域地形、地質圖
- 附圖 2 和平島礦域開發計劃圖
- 附圖 3 ゲートエントロダー設計圖

附圖 4 和平島礦域開發計劃坑道規格圖

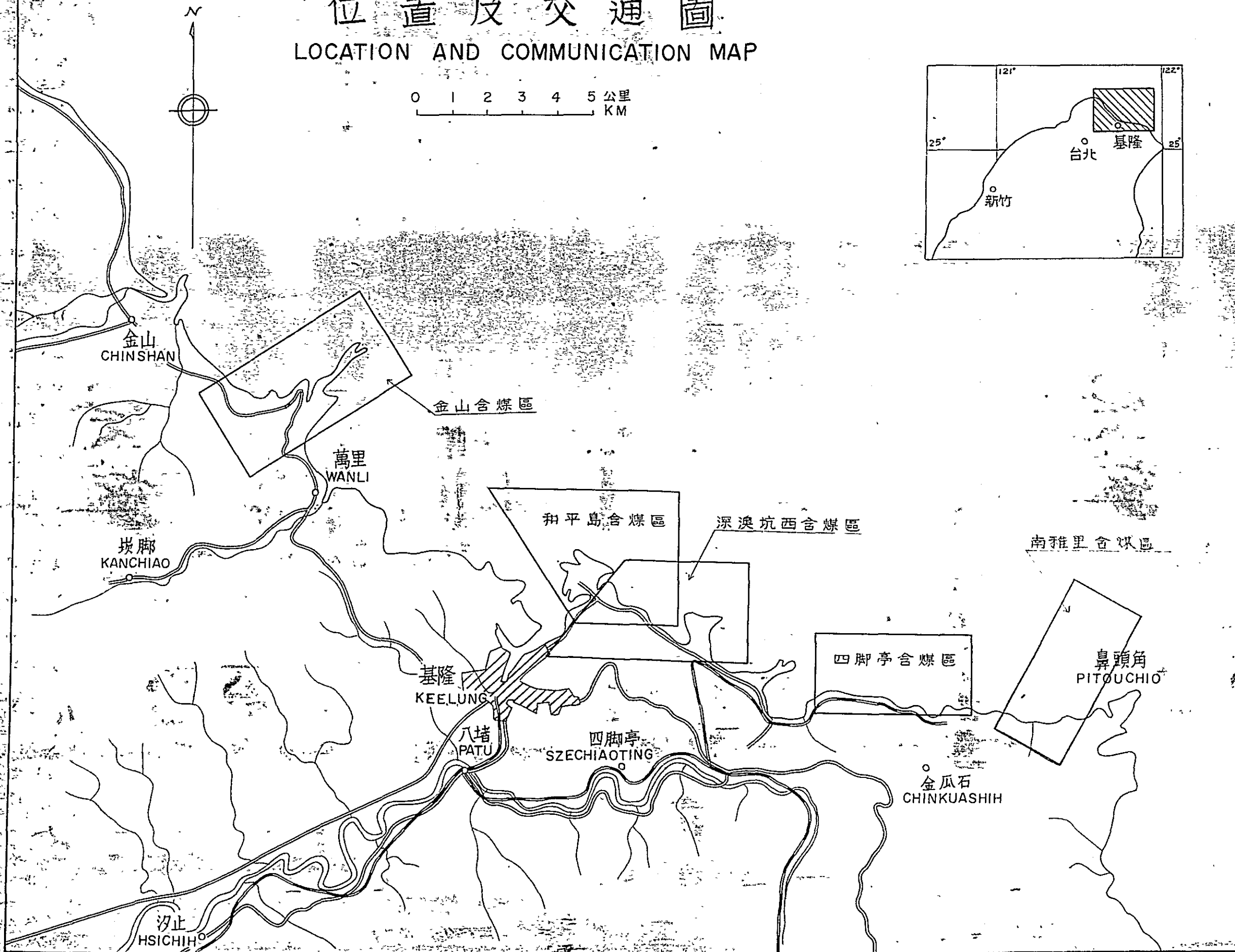
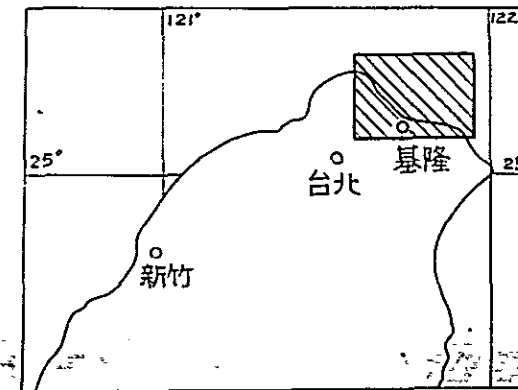
附圖 5 " 坑道掘進進度予定圖

附圖 6 0.93 m³ 礦車設計圖

位置及交通圖

LOCATION AND COMMUNICATION MAP

0 1 2 3 4 5 公里
KM



第一章 礦域概況

1. 位置及交通

本計劃による區域は基隆車站北東方4kmの和平島より北西に擴がる海底であつて、その面積は約5.2平方kmである。開坑予定位置は和平島の對岸、金屬公司八尺門停留所附近である。此の附近の交通は基隆より和平島に至る公路、又基隆より八斗子へ向う公路よりそれぞれ200-300m離れた地點で、公路局のバスの便も良く、又特に開坑予定地點までは舊軌道敷跡を利用すれば、トラツク道路の建設が割合容易に出來、トラックの乗入れも可能で、交通至便の位置にある。又此の地層を以ては未だ石炭採掘稼行されたことはない。

然して開坑予定地附近および、和平島一帯には國防部沿岸警備隊の施設等あり、開發實施に當つては、これらの事を考慮する必要がある

(第1圖 位置、交通圖參照)。

2. 地形

本計劃區域の障域は和平島および對岸八尺門附近一帯で、その地形は殆んどが海拔100m以下の低丘陵地帯で、急傾斜を以て海岸に迫り、海岸線にも平地は少い。海底地形は和平島沖合約200mまでにかいて水深約50mに達し、海岸よりの傾斜は愈で、沖合200mを越すと海底はゆるやかな傾斜となり、海深60-70mで區域全般につづいてい

る (附圖1 地形圖參照)。

3. 地層

本區の地層は中新世初期より中期にかけての沈積層 および第四紀の沖積層よりなつてゐる。海域における沖積層の状態は、海底地形において述べた如く沿岸より200mまで即ち海岸より海深50mまでの急傾斜の區域は沖積層の厚度も10m未滿で薄く、それより以て遠海底深度がゆるやかになると共にその厚度も次第に増し最高50m程度となつてゐる (附圖1 地形圖參照)。

本區域内の地層名は大寮層および木山層であつて、その厚度については、詳細なる資料(本開發計劃區域内における)はなく、此の附近即ち和平島東において行つた第二號試錐(第2圖參照)により、又現在稼行してゐる木南煤礦協和坑の資料によつてうかがい知るこ

とが出来る (第2圖 和平島東第二鑽孔岩層柱狀圖及協和坑岩層柱狀圖參照)。

4. 地質構造

地質構造上よりみると、本區域は和平島背斜の東翼は東西の方向、西翼は $N21^{\circ}W$ 、又基隆港向斜北翼は $N60^{\circ}W$ で和平島背斜の西翼と基隆港向斜の北翼の間に中山仔斷層あり、斷層の方向は $N43^{\circ}E$ で、その落差は約 80m である。又和平島背斜の東翼は基隆斷層および八斗子斷層によつて切られている。

又本區域の境界線をなす基隆港向斜はその西北において洪西堡斷層によつて切られている。

5. 炭層

本區域の探掘目的炭層は木山層の本層および上層としている。これ等の炭層露頭線は海底にあり、炭層は陸域に向つて傾斜約 15° 度の傾斜をなしている。走向は $N21^{\circ}W$ である。然して中山仔斷層と基隆斷層によつて囲まれた區域は和平島背斜を中心として、西翼は走向 $N21^{\circ}W$ 、東翼は走向東北である。

本區域内における炭層の厚度に關する詳細な調査は至く行はれていない。これについては第二號試錐および協和坑における資料を参考とする外はない。

地層條件についても複雑であり、今後開發するに當つては試錐により炭層の厚度、炭質等を探査することが重要な要素である。

協和坑における炭層條件より、本計劃區域の炭丈は上層 $0.35m$ 、本層 $0.45m$ と推定される。

6. 炭質

炭質についても炭層状況と同じく、本區域内における調査資料はなく、區域外ではあるが附近の協和坑の炭質を参考とする外はない。従つて開發計劃の實施に際しては炭層、地層條件の調査とともに炭質の調査を行う必要がある。協和坑における炭質の状態を参考に示せば第1表の如くである。

第 1 表 木南煤礦協和坑精炭工業分析値

| 層別 | 項目 | 固定水分 (%) | 揮發分 (%) | 固定炭素 (%) | 炭分 (%) | 無灰熱値 (cal/g) | 全硫分 (%) | 粘結度 (B.I) |
|----|----|----------|---------|----------|--------|--------------|---------|-----------|
| 上層 | | 2.39 | 40.93 | 49.33 | 6.85 | 7594 | 2.06 | 3½ |
| 本層 | | 1.44 | 35.17 | 44.14 | 19.25 | 6489 | 2.32 | 3½ |

7. 埋藏量

本計劃區域における埋藏炭量については、民國五十四年に行はれた音波、磁力測定によつて炭層の賦存が確認されているが、炭層條件についての調査は行れてなく、精査的資料は乏しい。

本區域内における炭層の賦存状態は附圖 1 に示す如く、西邊基隆港向斜の線より東邊基隆斷層までの間の區域における炭量であつて、炭層條件を平均炭丈上層 0.35m、本層 0.45m、平均傾斜 15°、比重 1.3 と推定すれば

| | |
|---------|-------------------------|
| 埋藏面積 | 4,943,700m ² |
| 埋藏炭量 上層 | 2,328,800 噸 |
| 埋藏炭量 本層 | 2,994,200 噸 |
| 計 | 5,323,000 噸 |

と推定される。尙可採炭量に關しては、開發計劃の章にて述べる。

第二章 試錐計劃

此の試錐の目的は本礦域に於ける東部地域¹の地質、炭層の厚さ、層間距離、上下盤の性質、出水狀況等を調べて、本開發計劃の參考とするものである。

本計劃作成に當つての基礎資料としては、經濟部礦業研究服務組編「台灣北部海底煤田地質調查報告」のみであつて、本開發計劃推進の資料としては余りにも簡略過ぎる。従つて本計劃を實施する爲には少なくとも本の試錐を行い炭層狀況を確認してからすべきであり、その結果如何によつて本計劃の推進或は修正を行ふべきである。

尙西部地域の開採に當つては、東部地域からの探炭坑道による探査若しくは基隆港向斜軸附近に於て海上ボーリングを實施してから行うべきである。

東部區域の試錐鑽孔費は第2表に示す如くである。

第2表 試錐鑽孔費

| 鑽探孔號 | 位 置 | 地 表 高 | 深 度 | 工 程 費 |
|------|----------------------------------|------------------|-------------------|---------|
| 1 | 主斜坑口から N30°E 560 ^m | +30 ^m | -430 ^m | 260,000 |
| 2 | 主斜坑口から N40°W 950 ^m | +30 ^m | -540 ^m | 300,000 |
| | 合 計 | | | 560,000 |

第三章 開發計劃

1. 計劃概要

本計劃は附圖2 開發計劃圖に示す通り、基隆斷層の北側より、基隆港向斜軸までの南北1.2km、東西4.3km、面積約5.2km²を開採の對象とする。採掘深度250m-600mの木山夾炭層中の上層、本層を稼行する。

本區域には和平島背斜軸、中山仔斷層等があつて、地質的にや、複雑である。従つて開發計劃も本區域をA區域(基隆斷層以北、中山仔斷層以南)B區域(中山仔斷層以北、基隆港向斜軸迄)に分け、地上ボーリング探査の可能なA區域から採掘して行く予定である。

本計劃の起業工事期間は主斜坑、排氣斜坑、水平運搬坑道、第一捲卸を開鑿し、この區域からの正常な出炭態勢が確立される迄とする。

尙B區域開發計劃は海上ボーリング若しくは探炭坑道により地質、炭層狀況を確認してから開採すべき事を附記しておく。

2. 可採炭量

本開發區域の可採炭量は第3表に示す如くである。
本礦域は經濟部礦業研究服務組編「台灣北部海底煤田地質調查工作報告」に依り炭層の賦存が確認されて居るが、炭層條件に就いては今後の調査にまつものが多い。且つ前記の通り地質的にや、複雑であるので、これ等を考慮し、A區域安全率60%、實收率70%、B區域安全率50%、實收率70%として、可採炭量を求めた。尙安全率は今後の探査に依り修正される性質のものである。

第3表 本開發區域可採炭量

| 計劃別 | 炭層別 | 區域 | 埋藏面積 (m ²) | 平均炭層 (m) | 平均傾斜 (度) | 比重 | 埋藏量 (噸) | 安全率 (%) | 實收率 (%) | 可採炭量 (噸) |
|-------------|-----|----|---------------------------|-------------|-------------|-----|------------|------------|------------|-------------|
| 第一期 | 上層 | A | 2,304,100 | 0.35 | 15° | 1.3 | 1,085,400 | 60 | 70 | 455,900 |
| | 本層 | | 2,304,100 | 0.45 | 15° | 1.3 | 1,395,500 | 60 | 70 | 586,100 |
| 小計 | | | | | | | | | | 1,042,000 |
| 第二期 | 上層 | B | 2,639,600 | 0.35 | 15° | 1.3 | 1,243,400 | 50 | 70 | 435,200 |
| | 本層 | | 2,639,600 | 0.45 | 15° | 1.3 | 1,598,700 | 50 | 70 | 559,500 |
| 小計 | | | | | | | | | | 994,700 |
| 和平島礦域 合計 | | | | | | | | | | 2,036,700 |

3. 生産規模と投資規模の検討

本開發區域の炭層條件、可採炭量等から年産96,000噸が妥當であるとして判断した。即ち

(1) 採掘壽命

可採炭量 2,036,700 噸
 計劃年産量 96,000 噸
 採掘壽命 22 年

(2) 水平發展率

傾斜方向に沿い 約 55m/年
 走向に沿い 約 195m/年

(3) 投資規模の検討

ホスコルド公式に依る

$$P = S + \frac{a}{(1+r)^n - 1}$$

$P =$ 起業投資金額
 $a =$ 1年間利益
 $S =$ 報酬利率 15%
 $r =$ 償還基金の蓄積利率 8%
 $n =$ 採掘壽命 22年

年間出炭（原炭） 96,000 噸

一年間收益 7,680,000 元（80 元/噸の利益を假定）

$$P = \frac{7,680,000}{0.15 + \frac{0.08}{(1+0.08)^{22}-1}} = 45,700,000 \text{ 元}$$

以上總括すると

1. 80 元/噸以上の利益を得る事
2. 生産規模 96,000 噸/年 とする事
3. 投資額は 4,570 萬元程度
となり本開發計劃の概略の目標とする。

4. 開坑方式

坑口位置、着炭地點等を考慮し、斜坑方式に依る捲斜坑案に決定した。

5. 坑口位置の決定

坑口位置選定に當つて、坑内條件、地質條件、地表條件等を考慮すべきであるが、本區域は採掘が海岸部である爲、出来る丈海岸に近い所が望ましい。然し斜坑方式に依る場合、開鑿坑道が海岸線に近過ぎれば海水浸入の危険があるので、種種調査検討の結果、坑口位置及び主斜坑は次の如く決定した。

坑口位置 台灣金屬公司八尺門停留場跡(+10M)

斜坑傾斜 25°

“ 方向 北 15° 西

“ 長さ 1,112 m

“ 深度 -460 m

斜坑から海岸線迄の距離（最小） 90 m

6. 坑内設計

(1) 採掘區劃の決定

主斜坑坑底 -460 m から炭層走向方向に水平坑道を開鑿し、夫夫第一捲卸、第一捲昇、第二捲昇に連絡し、第一捲卸、第一捲昇、第二捲昇の順に區劃採炭を行なう。採掘區域は斜坑の兩側に

片磐を取り、採炭は當初前進式にて行なうが、炭層條件その他を考慮し漸次後退式に切替之る。一斜坑には90m長さの長壁切羽を上、本層各2つと予備切羽1つを設ける。

(2) 主要坑道岩座の決定

主斜坑と排氣斜坑との間隔は30m、-460m水平坑道は上層の上の岩盤にとる。坑内斜坑の捲卸と添卸との間隔は20mとし、捲卸は上層沿層、添卸は上層と本層との間の耐風化性の強い良好な岩座に設ける。

第 四 章 掘 進 計 劃

本計劃における區域は大部分が海底下にあり、且つ海底に近接しているので、各坑道の掘進は地質（岩質、龜裂、軟弱地層の範圍等）および地下水の状態（含水量、箇所、水壓、水質）の調査をし、不時の出水を防止するため、先進ボーリングを行う。又出水を認めた場合は止水（セメント注入）を行はねばならぬ、この爲防水設備を完備する必要があり、先進穿孔は4本以上とし、長さ40m以上、カバローツクは岩質によつて5~10mとする（防水設備は第18表に示す）。

掘進作業構成は1日3交代、現場交代とし、4サイクル/日を原則とし、現場に適合せる穿孔長、サイクル数を選定、掘進能率を向上し、防水止水工事の期間を勘案し、予定通りの工程を完遂する要がある。起業工事期における掘進は主斜坑、排氣斜坑、水平坑道、水平排氣坑道、捲卸、添卸、各片磐、上添等とし、その仕様については次に示す。主斜坑及び排氣斜坑は廣範圍なるこの計劃區域採掘を對照として、有效斷面 $7.10m^2$ 、Arch型坑道とした。積込機はゲートローダー（附圖3参照）を使用し出來る丈け機械により成積を向上させる。尙後方小運搬は、ホイスト手動エンドレス、又は手押しとする（附圖4和平島礮域開發計劃坑道規格圖及附圖5和平島礮域坑道掘進進度予定圖参照）。

ノ各坑道仕様その他

(1) 主斜坑および排氣斜坑

本計劃區域の東南部、即ち台灣金屬公司八尺門停留所跡附近（標高+10m）N15°Eの方向に坑道傾斜25°で深度-460mに達する間1,112mの掘進を行う。主斜坑と排氣斜坑の間隔は30mとする。

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|---|--------|---------------------|---|---|---|---|--------------------|
| 傾 | 斜 | 25° | | | | | | | | | |
| 掘 | 掘 | 進 | 距 | 離 | 1,112m | | | | | | |
| 掘 | 掘 | さ | く | 斷 | 面 | 9.00 m ² | 有 | 效 | 斷 | 面 | 7.10m ² |
| 支 | 保 | 30kg/m Rail Arch | 二 | 部 | 材 | | | | | | |

枠 間 1.2m
 断面 下巾 3.53m 高 2.42m
 工程 手積による掘進
 毎月進度 60m/月
 $1 \div 1.12m \div 60m = 18.5$ (月)
 1 方進行 1.03m/方
 1 月進行 $1.03m \times 75 \text{方} \times 80\% = 61.56 = 60m$ /月
 (80%は先進穿孔そのによる作業不能
 の場合を考へる)

(2) 目 抜

掘さく断面 $4.40m^2 (5' \times 6')$ 有効断面 $3.48m^2$
 300~250m 毎に 坑底目抜を除いて 3 箇所設置する
 坑道長 90m
 支保 木樑、木脚の三節支保とする
 進度 60m/月
 工程 1.5月

(3) 水平坑道および排気坑道

主斜坑底より -460m 水平坑道を走向に沿つて掘進する
 起築工事としては坑底操車線より第一捲卸口までとする。
 岩座は 水平坑道 上層の上の岩磐にとる
 排気水平坑道 上層の下の岩磐にとる
 間隔 兩坑道の間隔は 25m
 目 抜 は第一捲卸層までの間 1 箇所とする
 掘進距離 $550m + 90m$ (水平坑道)
 $600m + 40m$ (排気坑道)

1. 水平坑道

掘さく断面 (複線區間) $8.19m^2$ (單線區間) $5.91m^2$
 有効断面 " $5.84m^2$ " $4.61m^2$
 支保 坑木三節支保とする (複線區間 $1.0' \times 7'$ 、單線
 $7' \times 7'$)

粹 間 1.2m
 斷 面 (複線區間) 下巾 3.76m 高 1.86m
 (單線區門) " 3.10m " 1.86m
 工 程 ゲートローダー積込による掘進
 毎月進度 80m/月 640m÷80m=8(月)
 (1.3m/方×75方/月×80%=78=80m)

2. 排氣坑道

掘さく断面 7.76m² 有效断面 5.84m²
 支 保 坑木三節支保とする
 粹 間 1.2m
 斷 面 下巾 3.49m 高 2.10m
 工 程 ゲートローダー積込による掘進
 毎月進度 80m/月 640m÷80m=8(月)

(4) 捲卸および添卸

起業工事としては水平坑道捲立より捲卸 280m、添卸 190m までとする。又捲卸と添卸間の間隔は 20m とする。

掘進岩座 捲卸上層沿層
 添卸上層と本層の中間の岩盤

傾 斜 12°
 掘さく断面 7.76m² 有效断面 5.84m²
 支 保 坑木三節支保
 粹 間 1.2m
 掘さく距離 捲卸 280m+50m (捲立上部捲揚部分)
 添卸 190m+50m (")
 斷 面 下巾 3.49m 高 2.16m
 工 程 進行 85m/月
 捲卸 330m÷85m=3.9月
 添卸 240m÷85m=2.8月

積込はゲートローダーを使用して掘進する。

(5) 片磐

捲卸坑道の兩側に上層および本層の各片磬坑道を各1坑道づつ、掘くす。

掘さく距離 上層東(左)40m、西(右)80m、計120m
 本層東80m、西50m、計130m
 本層捲立(捲卸(上層)と本層を結ぶ)30m

| 掘さく断面 | 掘さく断面 | 有效断面 |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| 1. 復線區間(10'×7') | 8.19m ² | 5.84m ² |
| 2. 單線區間(7'×7') | 5.91m ² | 4.61m ² |

支保 三節坑木

| 断面 | 復線 | 下巾 | 高 |
|----|-------|-------|-------|
| | 3.76m | 3.76m | 1.92m |
| | 3.10m | 3.10m | 1.92m |

復線區間距離は各片磬共40mとする。

工程

復線區間 50m/月
 單線區間 80m/月

上層 2.5月
 本層 3.5月

(6) 切羽作り

捲卸および添卸より各30mの間隔をとり切羽昇掘進をなす

支保 3'×4' 坑木三節支保とする

掘さく断面 2.26m²有效断面 2.03m²

工程 0.7方/m、50m/月、1.8月

(7) 上添及風道

1. 添卸より各拂上添に連絡する風道(岩座は上層と本層間の岩磬)

2. 各上添

| 坑道名 | 掘さく断面 | 有效断面 | 掘さく長 |
|-----------|--------------------|--------------------|-----------|
| (一) 7'×7' | 6.78m ² | 5.86m ² | 45m+25m×2 |
| (二) " | 6.78m ² | 5.86m ² | 10m×2 |

~12~

支保

坑木三節支保

枠間

1.2m

断面

下中 3.10m 高 1.86m

工程

平均掘進進度 40m/月とする

A. $95\text{m} \div 40\text{m} = 2.375$ 月

B. $20\text{m} \div 40\text{m} = 0.5$ 月

2.坑道掘さく単價(米當)

(1)主斜坑および排氣斜坑(第4表参照)

第4表 主斜坑、排氣斜坑掘さく單價

| 項 | 目 | 規 | 格 | 單位 | 數 | 單價(元) | 金額(元) |
|---|------|-----|--|----|-------|-------|-------|
| 工 | 質 | 掘進夫 | $9.00m^2 \div 1.46m^2$ | 工 | 6.29 | 90 | 566 |
| | | 整備夫 | | 工 | 1.5 | 70 | 105 |
| | | その他 | | | | | |
| 物 | 藥 | 燐 | $1.3kg/m^2 \times 9.00 \times 1$ | Kg | 11.7 | 23.6 | 276 |
| | | 管 | $2.7本/m^2 \times 9.00 \times 1'$ | 本 | 24.3 | 3 | 73 |
| | | 坑 | 成木 $2.6材 \times 20 \times \frac{1}{1.2}$ | 才 | 43 | 2.3 | 99 |
| 料 | Arch | | $30kg/m \times 3.57 \times 2 \times \frac{1}{1.2}$ | 噸 | 0.179 | 4000 | 716 |
| | | 加工費 | $1對 \times \frac{1}{1.2}$ | 對 | 0.83 | 300 | 249 |
| | | 附屬品 | $3.1kg/張 \times 2 \times \frac{1}{1.2}$ | Kg | 5.3 | 8 | 42 |
| 費 | その他 | | | | | | 20 |
| 合 | 計 | | | | | | 2166 |

(2) 目抜 (第 5 表 参照)

第 5 表 目抜掘さく単價

| 項 | 目 | 規 | 格 | 單位 | 數 | 量 | 單價(元) | 金額(元) |
|---|-----|--|---|----|-------|---|-------|-------|
| 工 | 賃 | 掘進夫 $3.9m^2 \div 1.5m^2$ | | 工 | 2.6 | | 90 | 234 |
| | | 整備夫 | | 工 | 1.5 | | 70 | 105 |
| | | その他 | | | | | | |
| 物 | 料 | 爆薬 $1.5Kg/m^3 \times 3.9 \times 1$ | | Kg | 5.07 | | 23.6 | 119 |
| | | 雷管 $2.7本/m^3 \times 3.9 \times 1$ | | 本 | 10.53 | | 3 | 31 |
| | | 坑木 $15.1才 \times 2 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 25.16 | | 4 | 100 |
| | | 坑木 $2才 \times 18 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 30 | | 2.3 | 69 |
| | | " $12.6才 \times 1 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 10.5 | | 4 | 42 |
| 費 | その他 | | | | | | 20 | |
| | 合計 | | | | | | 720 | |

(3) 水平坑道

1. 單線區間 (第 6 表 参照)

第 6 表 水平坑道 (單線區間) 掘さく単價

| 項 | 目 | 規 | 格 | 單位 | 數 | 量 | 單價(元) | 金額(元) |
|----|---|--|---|----|-------|---|-------|-------|
| 工 | 賃 | 掘進夫 $5.91m^2 \div 2.2m^2$ | | 工 | 2.69 | | 90 | 242 |
| | | 整備夫 | | 工 | 1.5 | | 70 | 105 |
| | | その他 | | | | | | 20 |
| 物 | 料 | 爆薬 $1.3Kg/m^3 \times 5.91 \times 1$ | | Kg | 7.68 | | 23.6 | 181 |
| | | 雷管 $2.7本/m^3 \times 5.91 \times 1$ | | 本 | 15.95 | | 3 | 48 |
| | | 坑木 $17.6才 \times 3 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 44 | | 4 | 176 |
| | | 成木 $2.6才 \times 21 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 45.4 | | 2.3 | 105 |
| | | その他 | | | | | | 20 |
| 合計 | | | | | | | 897 | |

2. 複線區間 (第 7 表 參照)

第 7 表 水平坑道 (複線區間) 掘さく單價

| 項 | 目 | 規 | 格 | 單位 | 數 | 量 | 單 | 價 | 金 | 額 |
|---|-----|---------------------------------------|--|----|-------|---|------|-------|-----|---|
| 工 | 賃 | 掘進夫 $8 \cdot 19m^2 \div 2 \cdot 2m^2$ | | 工 | 3.72 | | 90 | | 335 | |
| | | 整備夫 | | 工 | 1.5 | | 70 | | 105 | |
| | | その他 | | | | | | | 20 | |
| 物 | 料 | 爆 | $1 \cdot 3kg/m^3 \times 8 \cdot 19 \times 1$ | Kg | 10.64 | | 23.6 | | 251 | |
| | | 雷 | $2 \cdot 7本/m^3 \times 8 \cdot 19$ | 本 | 22.11 | | 3 | | 66 | |
| | | 坑 | $17 \cdot 6才 \times 2 \times \frac{1}{1.2}$ | 才 | 29.3 | | 4 | | 201 | |
| | | 坑 | $25 \cdot 2才 \times 1 \times \frac{1}{1.2}$ | 才 | 21 | | | | | |
| | | 成 | $2 \cdot 6才 \times 24 \times \frac{1}{1.2}$ | 才 | 52 | | 2.3 | | 119 | |
| 費 | その他 | | | | | | | 20 | | |
| | 合計 | | | | | | | 1,117 | | |

(4) 水平排氣坑道 (第 8 表 參照)

第 8 表 水平排氣坑道掘さく單價

| 項 | 目 | 規 | 格 | 單位 | 數 | 量 | 單 | 價 | 金 | 額 |
|---|---|---------------------------------------|--|----|-------|---|------|----|-------|---|
| 工 | 賃 | 掘進夫 $7 \cdot 76m^2 \div 2 \cdot 2m^2$ | | 工 | 3.52 | | 90 | | 318 | |
| | | 整備夫 | | 工 | 1.5 | | 70 | | 105 | |
| | | その他 | | | | | | | 20 | |
| 物 | 料 | 爆 | $1 \cdot 3kg/m^3 \times 7 \cdot 76 \times 1$ | Kg | 10.08 | | 23.6 | | 238 | |
| | | 雷 | $2 \cdot 7本/m^3 \times 7 \cdot 76$ | 本 | 20.98 | | 3 | | 62 | |
| | | 坑 | $20 \cdot 1才 \times 3 \times \frac{1}{1.2}$ | 才 | 50.25 | | 4 | | 201 | |
| | | 坑 | $2 \cdot 6才 \times 24 \times \frac{1}{1.2}$ | 才 | 52 | | 2.3 | | 119 | |
| 合 | 計 | | | | | | | 20 | 1,083 | |

(5) 捲卸および添卸 (第9表参照)

第9表 捲卸、添卸掘さく単價

| 項 | 目 | 規 | 格 | 單位 | 數 | 單價 (元) | 金額 (元) |
|---|-----|--|---------------------|----|-----------------------|-----------|-------------------|
| 工 | 買 | 掘進夫 | 捲卸 $7.76 \div 1.97$ | 工 | $\frac{3.94}{4.43}$ | 90 | $\frac{354}{399}$ |
| | | | 添卸 $7.76 \div 1.75$ | | | | |
| | | 整備夫 | | | 1.5 | 70 | 105 |
| | | その他 | | | | | 20 |
| 物 | 薬 | 捲卸 $1.1 \times 7.76 \times 1$ | | Kg | $\frac{8.53}{10.08}$ | 23.6 | $\frac{201}{238}$ |
| | | 添卸 $1.5 \times 7.76 \times 1$ | | | | | |
| 管 | 管 | 捲卸 $2.3 \times 7.76 \times 1$ | | 本 | $\frac{17.84}{20.95}$ | 3 | $\frac{53}{62}$ |
| | | 添卸 $2.7 \times 7.76 \times 1$ | | | | | |
| 坑 | 木 | $2.4\text{才} \times 3 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 60 | 4 | 240 |
| | | $2.6\text{才} \times 20 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 43 | 2.3 | 99 |
| 費 | その他 | | | | | | 20 |
| 合 | 計 | | | | | 捲卸 添卸 | 1992 1,183 |

(6)片磔(第10 11表参照)

第10表 片磔(単線區間)掘さく單價

| 項 目 | 規 格 | 單 位 | 數 量 | 單 價 (元) | 金 額 (元) |
|-------|---------------------------------|-----|-------|------------|------------|
| 工 賃 | 掘進夫 $5.91 \div 2.4 m^2$ | 工 | 2.46 | 90 | 221 |
| | 整備夫 | | 1.5 | 70 | 105 |
| | その他 | | | | 20 |
| 物 料 費 | 1.1Kg/m ³ × 5.91 × 1 | Kg | 6.56 | 23.6 | 154 |
| | 2.3本/m ³ × 5.91 × 1 | 本 | 13.59 | 3 | 41 |
| | 77.6才 × 3 × $\frac{1}{1.2}$ | 才 | 44 | 4 | 176 |
| | 2.6才 × 21 × $\frac{1}{1.2}$ | 才 | 45.4 | 23 | 105 |
| | その他 | | | | 20 |
| 合 計 | | | | | 842 |

第11表 片磔(複線區間)掘さく單價

| 項 目 | 規 格 | 單 位 | 數 量 | 單 價 (元) | 金 額 (元) |
|-------|--------------------------------|-----|-------|------------|------------|
| 工 賃 | 掘進夫 $8.1 \div 2.4 m^2$ | 工 | 3.41 | 90 | 307 |
| | 整備夫 | 工 | 1.5 | 70 | 105 |
| | その他 | | | | 20 |
| 物 料 費 | 1.1Kg/m ³ × 8.1 × 1 | Kg | 900 | 23.6 | 212 |
| | 2.3本/m ³ × 8.1 × 1 | 本 | 18.83 | 3 | 56 |
| | 25.1才 × 1 × $\frac{1}{1.2}$ | | 21 | 4 | 201 |
| | 17.6才 × 2 × $\frac{1}{1.2}$ | 才 | 29.3 | | |
| | 2.6才 × 24 × $\frac{1}{1.2}$ | | 52 | 2.3 | 119 |
| その他 | | | | 20 | |
| 合 計 | | | | | 1,040 |

(7) 切羽作り (第 12 表 参照)

第 12 表 切羽作り 掘さく 単價

| 項 目 | 規 格 | 單 位 | 數 量 | 單 價 (元) | 金 額 (元) |
|-----|------------------------------------|-----|------|---------|---------|
| 工 賃 | 掘進夫 $1.65m^2 \div 0.8m^2$ | 工 | 2.06 | 90 | 185 |
| | 整備夫 | 工 | 1.5 | 70 | 105 |
| | その他 | | | | 20 |
| 物 料 | 薬 $0.9Kg/m^2 \times 1.65 \times 1$ | Kg | 1.49 | 23.6 | 35 |
| | 管 $2本/m^2 \times 1.65 \times 1$ | 本 | 3.3 | 3 | 10 |
| | 坑 $5.0才 \times 2 \times 1.2$ | 才 | | | |
| | 坑 $6.7才 \times 1 \times 1.2$ | 才 | 13.9 | 4 | 56 |
| | 坑 $2.6才 \times 1 \times 1.2$ | 才 | 23.9 | 2.3 | 55 |
| その他 | | | | | 20 |
| 合 計 | | | | | 486 |

(8) 風道および上添 (第 13 表 参照)

第 13 表 風道、上添 掘さく 単價

| 項 目 | 規 格 | 單 位 | 數 量 | 單 價 (元) | 金 額 (元) |
|----------|-------------------------------------|-----|------|---------|---------|
| 工 賃 | 掘進夫 $5.91m^2 \div 2.1$ | 工 | 2.8 | 90 | 254 |
| | 整備夫 | 工 | 1.5 | 70 | 105 |
| | その他 | | | | 20 |
| 物 料 | 石門 $1.3Kg/m^2 \times 5.91 \times 1$ | Kg | 7.7 | | 182 |
| | 沿層 1.1 | | 6.5 | 23.6 | 154 |
| | 石門 2.7 | 本 | 15.9 | 3 | 48 |
| | 沿層 2.3 | | 13.6 | | 41 |
| 料 費 | 坑 $1.7.6 \times 3 \times 1.2$ | 才 | 4.4 | 4 | 176 |
| | " $2.6 \times 21 \times 1.2$ | 才 | 45.5 | 2.3 | 105 |
| | Arch | | | | |
| Arch 加工賃 | | | | | |
| 附 屬 品 | | | | | |
| その他 | | | | | 20 |
| 合 計 | | | | | 910 |
| | | | | | 879 |

(9) 坑内捲揚機室 (第 14 表 參 照)

第 14 表 坑内捲上機室掘さく單價

| 項 | 目 | 規 | 格 | 單位 | 數量 | 單價 (元) | 金額 (元) |
|---|------|-----|---|----|-------|-----------|-----------|
| 工 | 質 | 掘進夫 | $15 \cdot 6m^2 \div 1.6m^2$ | 工 | 9.75 | 90 | 877 |
| | | 整備夫 | | 工 | 1.7 | 70 | 119 |
| | | その他 | | | | | |
| 物 | 爆 | 藥 | $1 \cdot 5Kg/m^2 \times 15 \cdot 6m^2 \times 1$ | Kg | 20.3 | 23.6 | 479 |
| | 雷 | 管 | $2 \cdot 5本/m^2 \times 15 \cdot 6$ | 本 | 39 | 3 | 117 |
| | 坑 | 木 | $3 \cdot 7才 \times 27 \times 1$ | 才 | 99.9 | 3 | 300 |
| 料 | Arch | | $30Kg/m \times 3 \cdot 7 \times 2 \times 1$ | 噸 | 0.222 | 4000 | 888 |
| | 加工費 | | 1對×1 | 對 | 1 | 300 | 300 |
| 費 | 附屬品 | | $3 \cdot 2Kg/張 \times 2 \times 1$ | Kg | 6.4 | 8 | 52 |
| | その他 | | | | | | 50 |
| 合 | 計 | | | | | | 3212 |

(10) ポンプ座パツクおよび附屬坑道 (第15、16、17参照)

第15表 ポンプ座パツク掘さく単價

| 項 目 | 規 格 | 單 位 | 數 量 | 單 價 (元) | 金 額 (元) |
|-----|---|-----|-------|------------|------------|
| 工 賃 | 掘進夫 $14m^2 \div 1.8m^3$ | 工 | 7.8 | 90 | 702 |
| | 整備夫 | 工 | 1.5 | 70 | 105 |
| | その他 | | | | 50 |
| 物 料 | 爆 藥 $1.3Kg/m^3 \times 14m^2 \times 1m$ | Kg | 18.2 | 23.6 | 430 |
| | 雷 管 $2.6本/m^3 \times 14 \times 1$ | 本 | 35 | 3 | 105 |
| | 坑 木 $5.7才 \times 30 \times \frac{1}{1.2}$ | 才 | 925 | 3 | 332 |
| | " | | | | |
| 費 料 | Arch $30Kg/m \times 9.3 \times \frac{1}{1.2}$ | 噸 | 0.233 | 4000 | 930 |
| | Arch加工賃 $1對 \times \frac{1}{1.2}$ | 對 | 0.83 | 300 | 249 |
| | 附屬品 $3.2Kg/張 \times 2 \times \frac{1}{1.2}$ | Kg | 5.34 | 8 | 43 |
| | その他 | | | | 30 |
| 合 計 | | | | | 2,976 |

コンクリート工事

1,200元

計 4,176元

第16表 ボンプ座掘さく単價

| 項 | 目 | 規 | 格 | 單位 | 數量 | 單價 (元) | 金額 (元) |
|---|-----|--|---|----|-------|-----------|-----------|
| 工 | 質 | 掘進夫 $8.85m^3 \div 1.8$ | | 工 | 5.63 | 90 | 507 |
| | | 整備夫 | | 工 | 1.3 | 70 | 91 |
| | | その他 | | | | | 15 |
| 物 | 薬 | $1.3Kg/m^3 \times 10.03 \times 1$ | | Kg | 13.39 | 23.6 | 316 |
| | 管 | $2.5本/m^3 \times 10.03 \times 1$ | | 本 | 27.75 | 3 | 78 |
| 料 | 坑 | $11' 33才 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 61.00 | 4 | 244 |
| | | $7' 20才 \times 2 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | | | |
| | | $3.7才 \times 25 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 77.00 | 2.5 | 117 |
| 費 | その他 | | | | | | 20 |
| | 合計 | | | | | | 1,388 |

第17表 附屬坑道掘さく単價

| 項 | 目 | 規 | 格 | 單位 | 數量 | 單價 (元) | 金額 (元) |
|---|-----|---------------------------------------|---|----|-------|-----------|-----------|
| 工 | 質 | 掘進夫 $4.40 \div 1.8 m^3$ | | 工 | 2.44 | 90 | 220 |
| | | 整備夫 | | 工 | 1.3 | 70 | 91 |
| | | その他 | | | | | |
| 物 | 薬 | $1.3Kg/m^3 \times 4.4 \times 1m$ | | Kg | 5.72 | 23.6 | 135 |
| | 管 | $2.5本/m^3 \times 4.4 \times 1m$ | | 本 | 11.22 | 3 | 34 |
| 料 | 坑 | $17.6才 \times 3 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 44 | 4 | 176 |
| | | $2.6才 \times 18 \times \frac{1}{1.2}$ | | 才 | 39 | 2.3 | 89 |
| 費 | その他 | | | | | | 20 |
| | 合計 | | | | | | 765 |

3. 掘進機械設備費（第18表参照）

第18表 掘進機械設備費

| 区分 | 設備名稱 | 数量 | 単価 (元) | 金額 (元) | 備考 |
|----|----------------------|-----------------|-----------|-----------|-----------------|
| 掘 | コールビット GA-7 | 5台 | 1,800 | 9,000 | |
| | 藍岩機 TY24-LD | 10台 | 10,000 | 100,000 | |
| | ロッド (22mmxL.6m-2.5m) | 30本 | 250 | 7,500 | |
| | ロッドビット (38mm) | 30箇 | 200 | 6,000 | |
| 切 | 掘込機 (ゲートローダー) | 5台 | 40,000 | 200,000 | 自家製 |
| | グラブポンプ 利根 HES-100 | 1台 | 51,000 | 51,000 | 日本利根ホ リングKK製 |
| 水 | ミキサー 利根 MCE-100A | 1台 | 16,000 | 16,000 | " |
| | ホーリングマシン 利根 TAP-1 | 1台 | 66,400 | 66,400 | " |
| | ロッド | 50 ^m | 200 | 10,000 | |
| 設備 | 雑費 | 1式 | | 5,100 | |
| | 合計 | | | 471,000 | |

各坑道掘さく費（第19表参照）

第19表 坑道掘さく費

| 坑道種別 | 下巾×高 | 掘鑿斷面積 (㎡) | 岩種 | 數量 | 單價 (元) | 金額 (元) |
|-------------|----------|-------------|----|-------|--------|-----------|
| 主斜坑 | Arch二部材 | 9.00 | 石門 | 1,112 | 2,116 | 2,352,992 |
| 排氣斜坑 | " " | 9.00 | " | 1,112 | 2,116 | 2,352,992 |
| 目拔 | 坑木三部 | 5'x6' 3.30 | " | 90 | 720 | 64,800 |
| 水平坑道(單線) | 坑木三節 | 7'x7' 5.91 | " | 440 | 897 | 394,680 |
| " (復線) | " | 10'x7' 8.19 | " | 200 | 1,117 | 223,400 |
| 水平排氣坑道 | " | 8'x8' 7.76 | " | 640 | 1,083 | 693,120 |
| 目拔 | " | 5'x6' 3.90 | " | 50 | 720 | 36,000 |
| 捲卸 | 坑木三節 | 8'x8' 7.76 | 沿層 | 330 | 1,092 | 360,360 |
| 添卸 | " | 7.76 | 石門 | 240 | 1,183 | 283,920 |
| 目拔 | " | 5'x6' 3.90 | " | 20 | 720 | 14,400 |
| 片磐 上層 | 復線 單線 | 10'x7' 8.19 | 沿層 | 80 | 1,040 | 83,200 |
| | | 7'x7' 5.91 | | 40 | 842 | 33,680 |
| 片磐 本層 | 復線 單線 | 10'x7' 8.19 | " | 80 | 1040 | 83,200 |
| | | 7'x7' 5.91 | | 50 | 842 | 42,100 |
| 切羽作り | " | 3'x4' 1.65 | " | 90x4 | 486 | 174,960 |
| 風道 | " | 7'x7' 5.91 | 石門 | 95 | 910 | 86,450 |
| 上添 | " | " " " | 沿層 | 20 | 879 | 17,580 |
| 坑底ポンプ座 | " | 10.03 | 石門 | 15 | 1,388 | 20,820 |
| 附屬坑道 | " | 5'x6' 4.40 | " | 30 | 765 | 22,950 |
| バツク | " | 14.0 | " | 15x2 | 2976 | 125,260 |
| バックコングリート工事 | " | | | | 1200 | |

| | | | | | | |
|-----------|--------------------------------|------|----|----|------|-----------|
| 坑内巻揚機室 | | 15.6 | 石門 | 7 | 3212 | 22,484 |
| 附屬坑道 | 6'x6' | 4.4 | " | 20 | 680 | 13,680 |
| 止水工事費 | (坑道掘進費の9.2%を計上6,776,684x0.092) | | | | | 623,453 |
| 臨時巻揚機室その他 | | | | | | 13,499 |
| 合 計 | | | | | | 8,140,000 |

5. 坑道改修費

(1) 主斜坑および排氣斜坑

1,112m x 2 x 1% x 25月 x 300元 = 166,800元

(2) 水平坑道および排氣水平坑道

(640m + 600m) x 1% x 12月 x 300元 = 44,640元

(3) 第一捲卸および添卸

(280m + 190m) x 1.5% x 8月 x 300元 = 16,920元

(4) 片磐および上添風道

[(120m x 2) + 115m] x 2% x 3月 x 150元 = 3,195元

(5) その他

8,445元

合 計 240,000元

第五 章 採炭計劃

第一捲卸の左右に夫々上層、本層片磐を設計、前進式 長壁式 採炭法により採炭をなすが、掘進力の増強を計り又 その他の條件により、逐次後退式採炭法に切替へる。

採炭作業は次項に示す方式にて本層及び上層を採掘する。片磐運搬は當初手押方式をとり、漸次10H手動エンドレスを設備し運搬能率の向上を計る。

又 出炭および人員計劃については本章第三項に示す通りである。

ノ上層採炭方式(ストリップイングスクレーパーに依る)

(1) 前進式長壁掘 切羽長 90m

(2) 拂傾斜 12°

(3) 採掘法 90Hストリップイングスクレーパーに依る、採掘跡帯

状充填

(4) 2方採炭、1方充填

(5) 片磐運搬 手押し若しくは10H手動エンドレス

(6) 切羽進行 1日 2・45m

(7) スクレーパーボックス 3台設置、容量1號0・65m³、2號3號0・45 m³

(8) 出炭(1日) 90m×0・35m×2・45m×1・3×95%≒95・3≒9.5t

(9) 人員配置及能率(第20表参照)

第20表 人員配置

| 作業別 | 採炭(1番方) | 採炭(2番方) | 充填(3番方) | 計 | 作業内容 |
|------|---------|---------|---------|----|------------------------|
| 指導員 | 1 | 1 | 1 | 3 | 切羽作業の綜合管理 |
| 捲炭方 | 1 | 1 | | 2 | スクレーパー捲機の運轉操作 |
| 炭草操作 | 2 | 2 | | 4 | 炭草操作、シユート移動、積込信號、柱入替 |
| 肩矢弦 | 1 | 1 | | 2 | 肩矢弦移動及監視、支柱、柱はね、切羽状態監視 |
| 支保 | 6 | 6 | | 12 | |
| 充填 | | | 9 | 9 | |
| | 11 | 11 | 10 | 32 | |

採炭工1人當り能率 95t÷22人=4.3t/人

(10) 一切羽 一ヶ月出炭量 $95t \times 25日 = 2,375t / 月$

(11) 充填 規格は第3圖に示す通り。

肩、深には實木積と中4mの帶狀充填を行ひ、拂内には肩、深の帶狀充填を含め6本の充填を下磐打上げ若しくは天井落し硬にて中 $1.7m \times 2$ を行う。

尙退避坑道、材料運搬坑道を100m毎にもうける。

又充填については、拂状況、その他により適宜検討決定して行うべきである。

(12) 拂規格圖(第3圖参照)

2. 本層採炭方式

(1) 前進式長壁拂 切羽長 90m

(2) 拂傾斜 12°

(3) 採掘法 ビツク掘、切羽運搬V型トラフチェーンベア15P

(4) 1方採炭、1方充填

(5) 片磐運搬 手押し若しくは手動エンドレス10P

(6) 切羽進行 1方 $1.3m$

(7) 出炭(1日) $90m \times 0.45m \times 1.3m \times 1.3 \times 95\% = 65t$

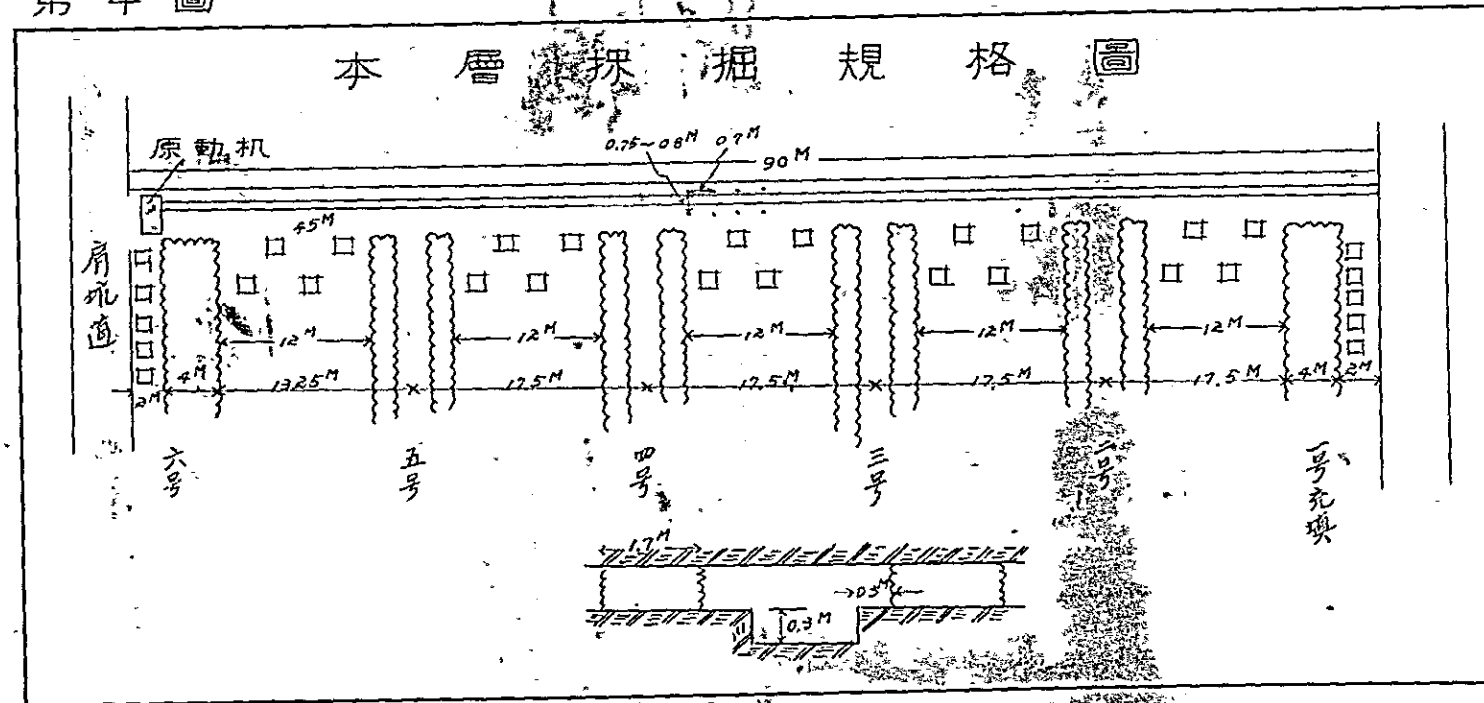
(8) 人員配置及能率(第21表参照)

第21表 人員配置

| 作業別 | 採炭(1番方) | 充填(2番方) | 計 | 作業内容 |
|---------|---------|---------|----|---------------------|
| 指導員 | 1 | 1 | 2 | |
| 採炭 | 26 | | 26 | ビツクマン立柱炭物ね(7mに2人配置) |
| 炭車操作 | 3 | | 3 | |
| CC移轉及充填 | | 12 | 12 | |
| | 30 | 13 | 43 | |

採炭工1人當能率 $65t \div 30人 = 2.16t / 人$
~27~

第 4 圖



(9) 1 個月 1 切羽出炭量 $65t \times 25日 = 1,625t/月$

(10) 充てん規格圖は第4圖に示す

肩、深に帶狀充てん巾4mおよび實木積を行ひ、拂内に
は肩、深充てんを含め6本の充てんを下磐打上げ若しく
は天井落し硬にて巾2m×2行う、又拂充てんは、拂狀
況々の他により適宜檢討決定して行うべきである。

(11) 拂規格圖(第4圖參照)

3. 出炭および人員、能率

出炭は第一捲卸部内に上層拂、本層拂を捲卸の兩側に持ち、四切
羽によつて出炭をする。

(切羽數)

(1) 出炭 上層拂 1日出炭 $95t \times 2 = 190t$

本層拂 " $65t \times 2 = 130t$

1 月當出炭 $320t \times 25日 = 8,000t$
1 年當出炭 $8000t \times 12月 = 96,000t$

(2) 人員

| 上層拂 | 採炭工 (切羽數) | 充填工 (切羽數) | 計 |
|-------|--------------|--------------|------|
| 22人×2 | 10人×2 | 64人 | 64人 |
| 30人×2 | 13人×2 | 86人 | 86人 |
| 計 | 104人 | 46人 | 150人 |

(3) 能率 採炭工 1 人當能率

上層拂 $4.32t/人$

本層拂 $2.17t/人$

平均 $3.08t/人$

採炭機械設備費（第22表参照）

第22表 採炭機械設備費

| 區分 | 設備名稱 | 數量 | 單價（元） | 金額（元） | 備考 |
|------|-------------------------|-----|---------|-----------|-----------------------------|
| 本層切羽 | 20HP V型チエーンコンベヤ | 2台 | 130,000 | 260,000 | |
| | コールピック | 26台 | 1,800 | 46,800 | |
| 上層切羽 | 90HP ストリップング スクレーパー捲 | 2台 | 400,000 | 800,000 | 日本千代田製作所製 |
| | 同上 電氣品 | 1式 | 220,000 | 220,000 | モーター、コントローラー配線器具 1式 |
| | スクレーパーボックス、 附屬金具 | 1式 | 90,000 | 90,000 | ボックス、深肩矢弦台 シエート道中車 1式 |
| | 22%ワイヤロープ | 26噸 | 17,000 | 442,000 | |
| | コールピック | 6台 | 1,800 | 10,800 | 日本古河鐵業 K・K製 |
| | 鑿岩機 | 4台 | 10,000 | 40,000 | 日本東洋さく岩機 K・K製 |
| | 雜費 | 1式 | 90,000 | 90,000 | 上、本層切羽、SS拂 エヤホース類、工具類 1式 |
| 合計 | | | | 1,601,800 | |

第 六 章 運 搬 計 劃

1. 運搬系統及方式

(1) 石炭

各切羽〔90PS・Sコンベヤー或20HPV型チェーンコンベヤー〕

片磐坑道〔0.95m²鐵製炭車、手押し若しくは手動ホイストエンドレス或2噸バツテリローコ〕⇒捲卸〔100HP 捲上機〕⇒-460m 水平坑道〔40HP自動ホイストエンドレス〕⇒

主斜坑〔400HP 捲上機〕⇒選炭機〔手押し〕

(2) 掘進硬

各片磐、卸坑道〔ゲートローダー、0.95m²鐵製炭車手押し若しくは手動ホイストエンドレス〕⇒主斜坑〔400HP 捲上機〕⇒硬捨場〔手押し〕

(3) 坑木、材料

主斜坑坑外〔0.95m²鐵製炭車或材料台車〕⇒主斜坑〔400HP 捲上機〕⇒-460m 水平坑道〔40HP自動エンドレス〕⇒捲

卸〔100HP 捲上機〕⇒片磐坑道〔手押し若しくは手動ホイスト

エンドレス或2噸バツテリローコ〕

(4) 人員

主斜坑坑口⇒主斜坑⇒-460m 水平坑道⇒捲卸⇒片磐

坑道、切羽

2. 運搬設備

(1) 斜坑運搬〔詳細計算附録ノ参照〕

1. 主斜坑

捲上機 400HP 單胴 速度 160m/分

運搬條件、能力 坑道傾斜 25°

捲上距離 1,180m

1 日運搬量 原炭 350 噸、硬 180 噸

1 日運轉時間 18 時間

~30~

2. 第一捲卸

捲上機 100HP 單胴 (將來 200HP) 速度 150m/分

運搬條件、能力 坑道傾斜 12°
捲上距離 340m (將來 600m-580m 迄)
1日運搬量 原炭 350噸、硬 180噸
1日運轉時間 16時間

(2) -460m 水平坑道運搬 (詳細計算附録ノ参照)

自動ホイストエントレス 40HP 速度 62m/分

運搬條件、能力 運搬距離 600m

1日運搬量 原炭 350噸、硬 180噸

1日運轉時間 16時間

將來第2捲昇、B區域採掘時にはバッテリーローコ若しくはジ

ーゼルローコの使用を考える。

(3) 片磐運搬

運搬距離が短かい間は手押しとするが、長くなつた場合は手

動ホイストエントレス若しくはバッテリーローコを使用する。

(4) 切羽運搬

上層切羽 ストリッピングスクレーパー使用

スクレーパー捲 HTD-90HP (日本千代田製作所製)

スクレーパーボツクス 3台 (運搬容量 1台 0.45m³)

ロープ速度 60m/分

本層切羽 20HP V型チエーンコンベヤー

(5) 坑外運搬

手押し運搬とする

(6) その他運搬

各斜坑の添卸に夫々 50HP、30HP 捲上機を坑道改修、掘進用として設備する。

1. 礦車の所要台數

原炭 運廻り回數 2.5回/日 運搬量 350噸/日

$$\frac{350}{0.86 \times 0.25} \div 163 \text{ 車}$$

-31-

硬 函廻り回数 2.5回/日 運搬量180噸/日
 $\frac{180}{1.3 \times 2.5} = 56$ 車

予備数はピーク出炭で所要数を計算しているので特に算入しない

所要数 163+56=220 車

起業完成時の採掘深度から廻轉率を勘案し、當初設備台数を150車とし、深度増加に伴ない逐次所要数を購入する。

2. 材料台車 5 台

礦車は附圖6に示す0.93m³鐵框鐵板車を使用する。礦車規格は金山礦域開發計劃に示すものと同じである。尙主斜坑捲上時の礦車抵抗6,729 Kg から礦車連結器の安全率を計算すると

$$42,000 \div 6,729 = 6.3$$

(8) 軌條

坑内主要運搬坑道(主斜坑、-460m 水平坑道)には15 Kg/m 軌條を、第一捲卸及坑外には12 Kg/m 軌條を、片磬及排氣斜坑、第一添卸、-460m 排氣坑道には9 Kg/m 軌條を使用する。

| | | | |
|-------|------------|----|--------|
| 軌條使用量 | 15 Kg/m 軌條 | 約 | 66噸 |
| | 12 Kg/m 軌條 | 約 | 36噸 |
| | 9 Kg/m 軌條 | 約 | 63噸 |
| | | 合計 | 約 165噸 |

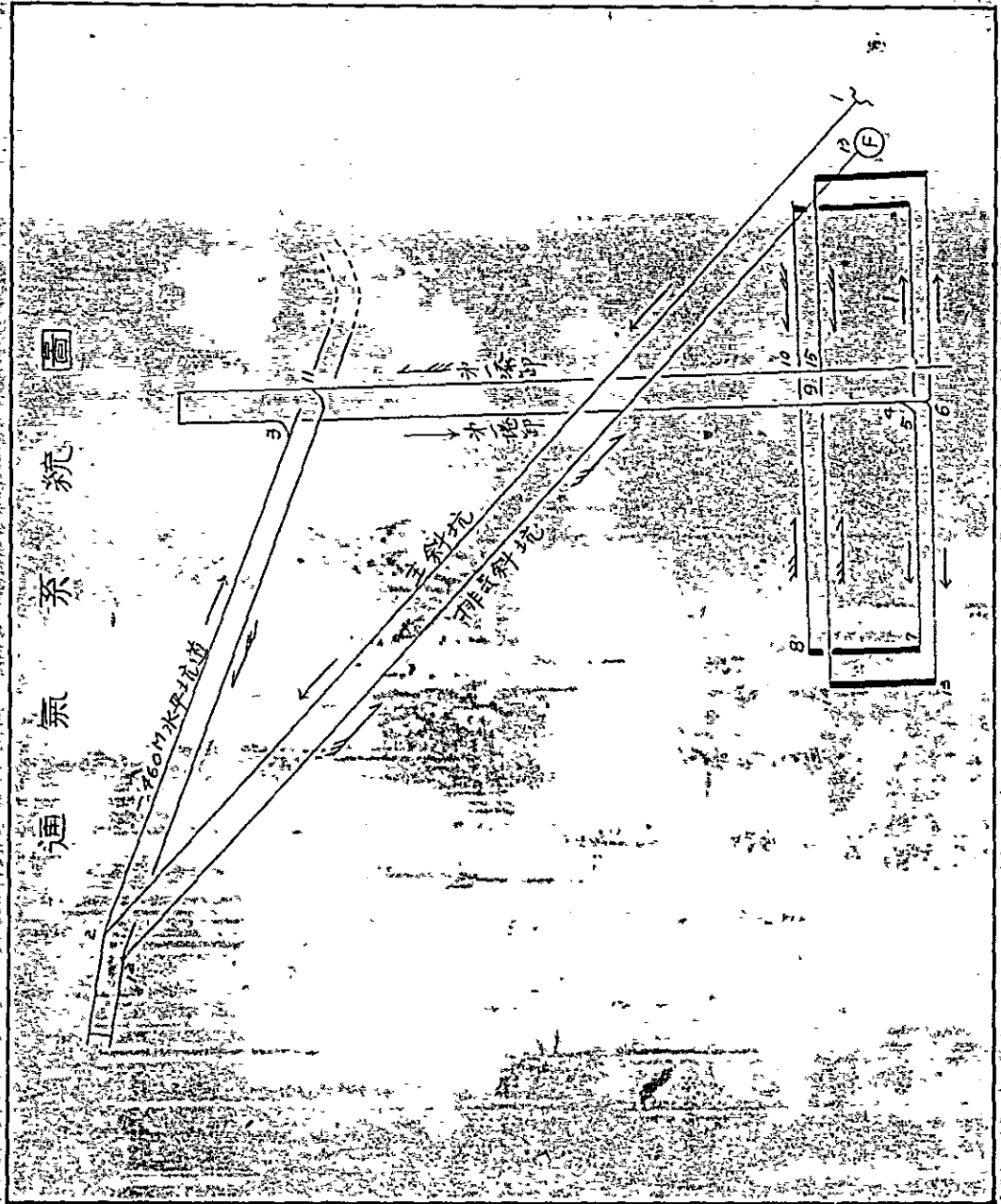
3. 運搬設備費

本計劃に要する運搬設備費は第23表に示す通りである。

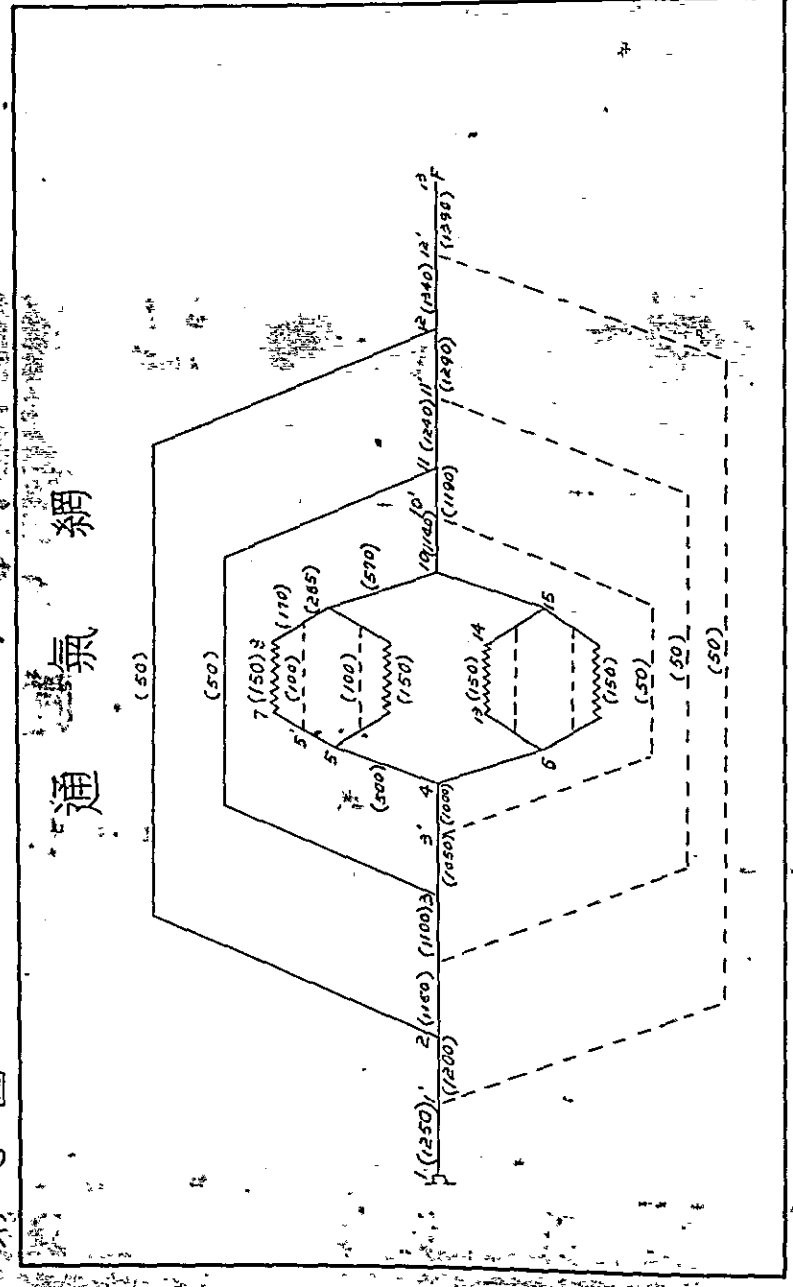
第 23 表 運搬設備費

| 設備名稱 | 仕 様 | 數量 | 單價(元) | 除額(元) | 備 考 |
|----------|----------------------|------|-----------|-----------|------------------|
| 大型捲上機 | 單胴 400HP×160m/min | 1台 | 3,600,000 | 3,600,000 | 電氣品含む(主斜坑用) |
| 基礎及据付費 | | 1式 | 130,000 | 130,000 | |
| 大型捲上機 | 單胴 100HP×150m/min | 1台 | 300,000 | 300,000 | " (第一捲卸用) |
| 基礎及据付費 | | 1式 | 50,000 | 50,000 | |
| 中型捲上機 | 單胴 50HP×100m/min | 1台 | 180,000 | 180,000 | " (排煤斜坑用) |
| 小型捲上機 | 30HP | 1台 | 80,000 | 80,000 | " (第一添卸用) |
| " | 15HP | 2台 | 50,000 | 100,000 | " (斜坑搬進用) |
| 自動エントレス捲 | 40HP | 1台 | 200,000 | 200,000 | 電氣品 附屬金具 1式含む |
| 礦 車 | 0.93 m ³ | 150車 | 5,800 | 870,000 | |
| 材 料 台 車 | | 5台 | 4,000 | 20,000 | |
| ワイヤーロープ | 30m/m×1,500m | 5噸 | 17,000 | 85,000 | |
| " | 18m/m×1,850m | 2・2噸 | 17,000 | 37,400 | |
| " | 16m/m×2,100 m | 2噸 | 17,000 | 34,000 | |
| 軌 條 | 15kg/m | 6噸 | 6,500 | 429,000 | 附屬品含む |
| " | 12kg/m | 36噸 | 6,500 | 234,000 | " |
| " | 9kg/m | 63噸 | 6,500 | 409,500 | " |
| 合 計 | | | | 6,758,900 | |

第 5 圖



第 6 圖



第七 章 通氣計劃

本計劃における採掘區域は、和平島背斜を中心とし基隆斷層と中山斷層にて圍まれた區域および中山斷層西北部の廣い區域であり、その深度はとにも-250mより-550~600mの間であつて、地熱が特に上昇するとは考へられぬ（然し中山斷層以西における火山岩流の併入がどの様に影響を與へるかは不明である）。

又同系統の炭層を採掘している同區域附近の木南煤礦におけるガス湧出量は非常に少いことを勘案し、切羽風量 $150m^3/分$ に設定して、これを基礎として風量を計出した。

第5圖に示す如く、坑内第一捲卸最深部採掘時における場合の通氣計算を行う。

1. 通氣網（第6圖参照）

(1) 計算要領

現在豫行中の木南煤礦における通氣の現状をみると CH_4 湧出量は極めて少い、従つて本計劃區域における CH_4 湧出量も少ないものと推定され、且坑内溫度は大して上昇しないものと考えて、切羽風量を $150m^3/分$ とする。又掘進切羽は CH_4 湧出少いため直列通氣とする。

計劃有效風量 $150m^3/分 \times 4 = 600m^3/分$

(2) 通氣量

1. 順序

切羽の通氣量を上記の決定に依り、本線機械座への回風又は回風を加へ、通氣ブロックを形成する。

2. 總入氣量

通氣網による計劃によつて $1,250m^3/分$ とする。

3. 總排氣量

本計劃では10%増とした。

總排氣量 = $1,250 \times 1.10 = 1,375 (m^3/分)$, 但し通氣網では $1,390m^3/分$

となる。

4. 有効風量

総入気量 = $1250 \text{ m}^3/\text{分}$

有効率 = $600 \text{ m}^3/\text{分} \div 1250 \text{ m}^3/\text{分} = 0.48$ 即 48%

此の比率は高過ぎるものであるが、極力漏風を防止して、この比率を維持するものとする。

5. 入坑人員

一方最大入坑人員を次の如く定める：

| | |
|-----|------|
| 採炭工 | 80人 |
| 掘進工 | 24人 |
| 改修工 | 30人 |
| 間接工 | 40人 |
| その他 | 16人 |
| | 190人 |

一人當り入気量 = $1250 \div 190 = 6.5 (\text{m}^3/\text{分})$

本省礦場保安管理辦法の規定風量は1人當り $3 \text{ m}^3/\text{分}$ 以上であり、實際には一方最大入坑人員は上記190人を越えることはあり得ないので、十分である。

6. 出炭量に對する關係

一日出炭量 = 320 t/day

t. 當入気量 = $3.9 \text{ m}^3/\text{t}$

日本では $1.5 \sim 7 \text{ m}^3/\text{t}$ である。本區域ではガスは極めて少く、十分な通気量であるものと思はれる。

(3) 計算式 (アトキソンの式)

$$h = K \cdot \frac{UL}{F^3} \cdot Q^2 \quad h: \text{負壓 mm 水柱} \quad Q: \text{風量 } \text{m}^3/\text{sec}$$

$$= K \cdot \frac{UL}{F} \cdot V^2 \quad V: \text{平均風速 } \text{m}/\text{sec} \quad U: \text{坑道周長 } \text{m}$$

$$h = RV^2 \quad L: \text{坑道長 } \text{m} \quad F: \text{坑道斷面積 } \text{m}^2$$

K: 摩擦係數

(4) 屈曲箇所抵抗の坑道米換算についてはハンドブック等により適

宜換算考慮した。

(5) 通氣計算 (第24表参照)

通氣計算 (第24表參照)

第24表 通氣計算表

| | L | U | F | Q | Q' | V | V ² | LU | LUV ² | L ₀ | R ₀ U ² | h ₀ |
|-------|-----|-------|------|------|-------|------|----------------|------|------------------|----------------|-------------------------------|----------------|
| 1-1 | 510 | 10.37 | 7.10 | 1250 | 2083 | 2.95 | 8.59 | 5288 | 45423 | 00011 | 49.96 | 2.03 |
| 1-2 | 500 | | | 1200 | 20 | 2.81 | 7.92 | 5185 | 41065 | 00011 | 45.17 | 6.36 |
| 2-2 | 150 | 10.68 | 5.84 | | | 3.28 | 10.76 | 2136 | 22983 | 00013 | 27.87 | 5.11 |
| | 200 | 9.16 | 4.61 | 1150 | 19.16 | 4.15 | 17.24 | 1832 | 31596 | | 41.07 | 8.90 |
| 2-3 | 200 | 9.16 | 4.61 | | | 3.97 | 15.78 | | 28916 | | 37.59 | 8.15 |
| | 50 | 10.68 | 5.84 | 1100 | 18.33 | 3.13 | 9.82 | 534 | 5244 | | 6.81 | 1.16 |
| 3-3 | 300 | 9.16 | 4.61 | 1050 | 17.50 | 3.79 | 14.38 | 3201 | 46121 | | 59.95 | 13.00 |
| 3-4 | 300 | | | 1000 | 16.66 | 3.61 | 13.06 | 2748 | 35910 | | 46.68 | 10.12 |
| | 30 | | | 500 | 8.33 | 1.80 | 3.25 | 732 | 2380 | | 3.09 | 0.67 |
| 5-5 | 250 | | | 250 | 4.16 | 0.90 | 0.81 | 2748 | 2234 | 0002 | 4.46 | 0.96 |
| 5-7 | 250 | | | 150 | 2.5 | 0.54 | 0.29 | 2290 | 670 | | 1.34 | 0.29 |
| 7-8 | 90 | 8 | 1.46 | 150 | 2.5 | 1.71 | 2.92 | 720 | 2107 | 00025 | 5.26 | 3.60 |
| 8-8 | 250 | 9.16 | 4.61 | 170 | 2.83 | 0.61 | 0.37 | 2748 | 1027 | 00022 | 2.26 | 0.49 |
| | 250 | | | 285 | 4.25 | 1.03 | 1.06 | 2290 | 2427 | | 5.34 | 1.15 |
| 9-10 | 30 | | | 570 | 9.5 | 2.06 | 4.24 | 732 | 3105 | | 6.83 | 1.48 |
| | 260 | | | 1140 | 19.0 | 4.12 | 16.97 | 2381 | 40424 | 00013 | 52.55 | 11.39 |
| 10-11 | 250 | | | 1190 | 19.83 | 4.30 | 18.49 | 2248 | 50832 | | 66.08 | 14.33 |
| | 250 | 10.36 | 5.84 | 1240 | 20.66 | 3.53 | 12.48 | 3108 | 38815 | | 50.46 | 8.64 |
| 11-12 | 250 | | | 1290 | 21.50 | 3.68 | 13.54 | 2590 | 35084 | | 45.60 | 7.80 |
| | 150 | | | 1340 | 22.33 | 3.14 | 9.88 | 6740 | 66576 | 00011 | 22.25 | 10.31 |
| 12-13 | 510 | | | 1390 | 23.16 | 3.26 | 12.63 | 5288 | 51165 | | 61.78 | 8.70 |
| | | | | | | | | | | | | 129.6 |

129.6

本線回風口在堂口他口+0.55 10% 1.296

計 142.5

主扇+風機室之口風通口口裝線部55+0.55% 1.12

計 149.6 (m²)

2. 主要扇風機

總入氣量 1,925.0m³/分

總排氣量 1,390m³/分

全負壓 1.49.6mm (第24表参照)

所要馬力

$$(1) \text{ 空氣馬力 } A = \frac{h \times Q}{4500}$$

h = 全負壓水柱 mm

Q = 風量 m³/分

$$A = \frac{1.49.6 \times 1,390}{4500} = 46.2(\text{HP})$$

(2) 軸馬力 S

$$S = \frac{A}{\eta}$$

η = 扇風機效率 0.6 として

$$S = \frac{46.2}{0.6} = 77.01 = 80(\text{HP})$$

當初は主要扇風機は多段式可變翼型軸流扇風機として市販性を考慮し原動機出力100HPとする。

3. 開發途上における通氣

主斜坑および排氣斜坑の掘進は吹込式局部扇風機(15HP、200m³/分、200mm)を使用して掘進を行い、主斜坑最終目抜完成時には30HP局部扇風機を排氣斜坑坑口に設置し、吸出式通氣を行い、掘進箇所は吹込式局部扇風機を漸次前進させつつ、捲卸および添卸、各切羽の展開を計る。

掘進作業面の風量は70~90m³/分を維持して掘進を行う。

4 通氣設備費（第 25 表參照）

第 25 表 通氣設備費

| 設備名稱 | 數量 | 單價(元) | 金額(元) | 備考 |
|-------------|------|---------|---------|------------|
| 100HP 軸流扇風機 | 1 台 | 350,000 | 350,000 | 電氣品含む |
| 基礎及据付費 | 1 式 | 25,000 | 25,000 | |
| 30HP 軸流扇風機 | 1 台 | 40,000 | 40,000 | " |
| 15HP " | 2 台 | 25,000 | 50,000 | " |
| 5HP 局部扇風機 | 1 台 | 12,500 | 12,500 | " |
| 3HP " | 4 台 | 6,000 | 24,000 | " |
| 24吋ビニール風管 | 60 本 | 800 | 40,000 | 1 本 10m もの |
| 19吋 " | 80 本 | 650 | 52,000 | " |
| 雜費 | 1 式 | | 5,900 | |
| 合 計 | | | 599,400 | |

5. 將來の通氣計劃

(1) 東北部區域採掘時における通氣

本區域の東北部即ち基隆斷層北部八斗子斷層西部區域の採掘時においては斜坑底より第二捲昇までに至る水平坑道の距離は約1,600mに達し、通氣回路は長くなってくる。然して採掘區域の深度は-250m~-460mの間であつて比較的深度は淺い。

従つて切羽風量は前項と同じ $150\text{m}^3/\text{分}$ として計算し、これに通氣回路延長に伴ふ洩風等を考慮して計算すれば：

- | | |
|----------|--|
| 1. 有效風量 | $150\text{m}^3/\text{分} \times 4 (\text{切羽}) = 600\text{m}^3/\text{分}$ |
| 2. 總入氣量 | $1,450\text{m}^3/\text{分}$ |
| 總排氣量 | $1,600\text{m}^3/\text{分}$ |
| 3. 有效風量率 | 41.3% |

4. 通氣計算

前項と同じ要領で計算すれば、當初の坑道斷面を維持して通氣を行うとすれば、坑内全抵抗は 238.4mm となる。(26表A参照)。但し水平坑道總延長 $1,600\text{m}$ の $\frac{1}{2}$ を有效斷面 7.10m^2 の Arch 型坑道に擴大したものととして計算した。又排氣水平坑道においても通氣抵抗を減少せしめる工事を施し、摩擦係数を 0.0012 として計算した。

5. 主要扇風機

$$\text{空氣馬力} = \frac{238.4 \times 1600}{4500} = 84.8 \quad (\text{HP})$$

$$\text{軸馬力} = \frac{84.8}{0.6} = 141.3 (\text{HP}) = 150 (\text{HP})$$

第2表 A 東北部區域採掘時之通氣計算表

| | L | V | F | Q | Q | V | V ² | UL | UL ² | 長 | \sqrt{ULV} | $\frac{L}{h}$ |
|--------|------|-------|------|------|------|------|----------------|------|-----------------|-------|--------------|---------------|
| 主斜坑 | 510 | 10.37 | 7.10 | 1450 | 2416 | 343 | 1167 | 5288 | 8124 | 20011 | 67.89 | 9.56 |
| " | 500 | " | " | 1400 | 2333 | 328 | 1079 | 5185 | 5595 | " | 61.54 | 8.66 |
| 水平坑通 | 100 | " | " | 1200 | 2000 | 281 | 791 | 9333 | 73824 | " | 81.20 | 11.43 |
| " | 700 | 9.16 | 4.61 | " | " | 3.97 | 15.78 | 6412 | 10207 | 20012 | 121.44 | 26.34 |
| " | 100 | 10.68 | 5.84 | 1100 | 1833 | 3.13 | 9.82 | 2136 | 2092 | " | 25.17 | 4.31 |
| 捲昇8"Q= | 1050 | 10.37 | 7.10 | 1550 | 2583 | 3.68 | 13.88 | 5185 | 69411 | 20011 | 1435 | 10.75 |
| 排氣水平 | 100 | " | " | 1600 | 2666 | 3.25 | 14.10 | 5288 | 24510 | " | 82.01 | 11.55 |
| | 800 | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 500 | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| | 510 | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " | " |
| 合計 | | | | | | | | | | | | 210.27 |

210.27

本線回風作業日位日 1000 10%

21.02

主扇之風機室以之周通之捲續部分日 1000 5%

7.12

231.23

238.41 (mm)

(2) 中山子断層以西部採掘時における通氣

本區域において中山子断層以西部區域採掘時においては、水平坑道の延長は長くなり通氣回路も長くなってくる。然して採掘深度は-250m~550m間であり、前項と同じ切羽風量を考へて（切

羽風量 $150\text{m}^3/\text{分}$ ）計算すれば：

1. 有效風量 $150\text{m}^3/\text{分} \times 4 (\text{切羽}) = 600\text{m}^3/\text{分}$

2. 總入氣量 $1,970\text{m}^3/\text{分}$

總排氣量 $1,984\text{m}^3/\text{分}$

3. 有效風量率 35.3%

4. 通氣計算（第26表B参照）

前項と同じ要領で計算すれば、坑内全抵抗 $200 \cdot 22\text{mm}$ 水柱となる。但し水平坑道及び排氣水平坑道は通氣回路長大となり、抵抗が増加するため $7 \cdot 10\text{m}^2$ の Arch 型坑道とする。

5. 主要扇風機

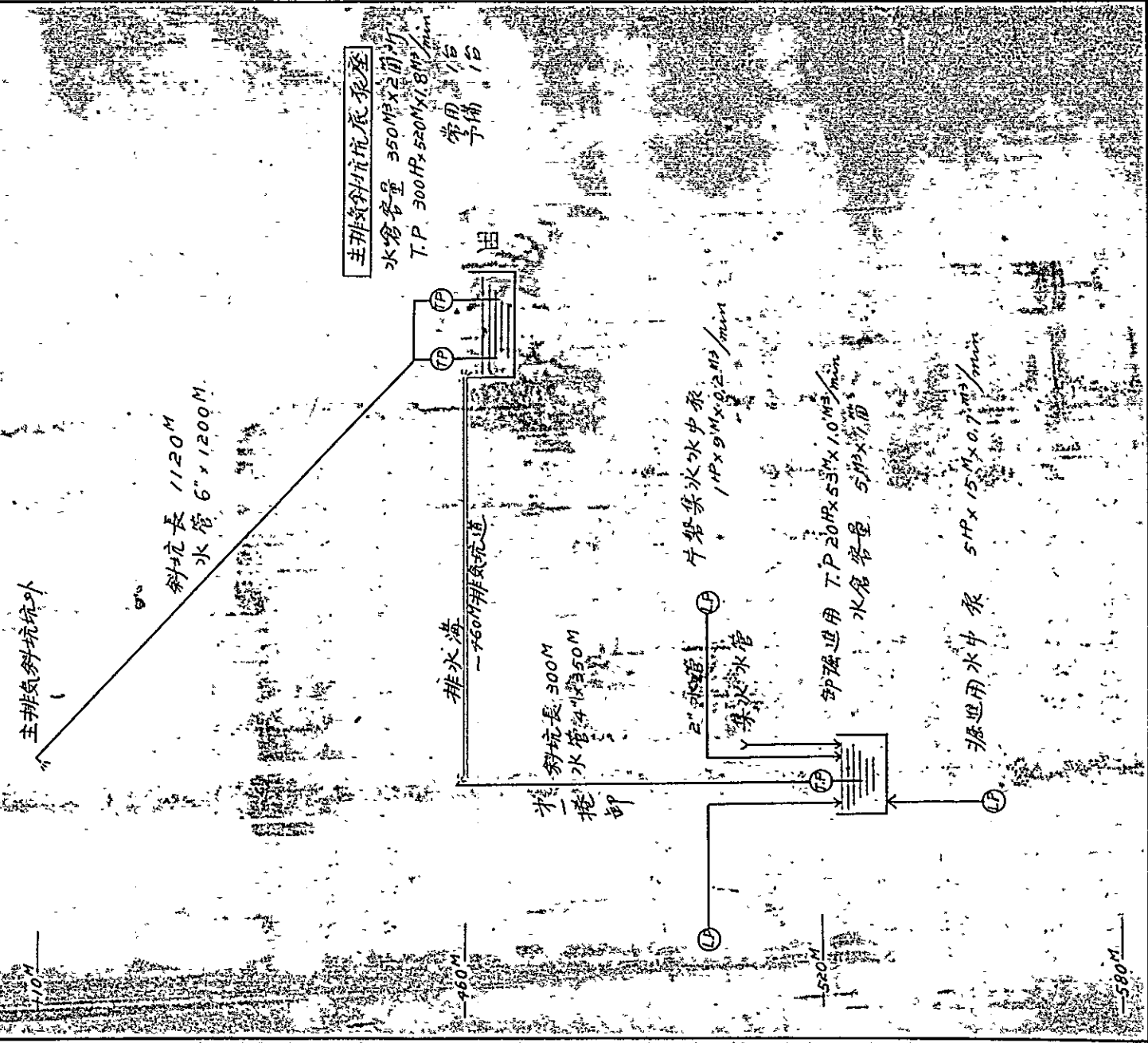
$$\text{空 氣 馬 力} = \frac{200 \cdot 2 \times 1840}{4,500} = 81.7(\text{H})$$

$$\text{軸 馬 力} = \frac{81.7}{0.6} = 136(\text{H})$$

以上で將來の通氣においても、150H 程度の多段式可變翼型軸流扇風機を必要とし、且水平坑道、水平排氣坑道の有效斷面 $7 \cdot 10m^2$ を維持且洩風を極力防止し有效風量率 40~45% を保持するならば、採炭切羽に $150m^3/\text{分}$ の風量は確保出来る。

第 7 圖

排水系統圖



第八章 排水計劃

2. 坑内湧水量

深澳坑西開發計劃と同様に本計劃の坑内湧水量を $1.0m^3/分$ と推定し、各排水設備を設計する。

2. 排水設備と排水系統

(1) 起業期間中の排水設備

主斜坑、排氣斜坑は海岸線近くを通るので掘進時湧水する事も考えられるので $50HP \times 150m \times 1m^3/分$ 、 $20HP \times 53m \times 1.0m^3/分$ 等のタービンポンプ各1台と掘進先用として $5HP \times 15m \times 0.7m^3/分$ 、 $1HP \times 9m \times 0.2m^3/分$ 水中ポンプ各1台を常備し、斜坑掘進の延長につれて大型ポンプに變えて行く事にする。

(2) 生産期間の排水設備（詳細計算附録2.参照）

片磐關係 小型水中ポンプ $1HP \times 9m \times 0.2m^3/分$

第一捲卸 當初 當初 $20HP \times 53m \times 1.0m^3/分$ 1台 使用
使用パイプ 2吋鋼管若しくはビニール製布管

（深部移行につれ50HPに變更）

使用パイプ 4吋鋼管

排氣斜坑 $300HP \times 520m \times 1.8m^3/分$ 常備1台（予備1台）

使用パイプ 6吋鋼管

排水系統は第7圖に示す通りで、片磐、切羽、卸斜坑での湧水は必要に應じ夫々水中ポンプ、タービンポンプで $\sim 460m$ 排氣坑道排水溝に揚水され、これにより排氣斜坑々底ポンプ座に集水される。排氣斜坑々底ポンプ座からは一段で坑外迄排水する。

3. 排水設備費

本計劃の排水設備費は第27表に示す如くである。

第27表 排水設備費

| 設備名稱 | 仕 | 様 | 數 | 單價(元) | 金額(元) | 備 | 考 |
|---------|---------------------------------|---|--------|---------|-----------|---------------|---|
| タービンポンプ | 300HPx520mx1.8m ³ /分 | | 2台 | 350,000 | 700,000 | 電氣品含む | |
| 基礎及据付費 | | | 1式 | 30,000 | 30,000 | | |
| タービンポンプ | 50HPx170mx1.0m ³ /分 | | 1台 | 65,000 | 65,000 | " | |
| " | 20HPx53mx1.0m ³ /分 | | 1台 | 25,000 | 25,000 | | |
| 水中ポンプ | 5HPx15mx0.7m ³ /分 | | 1台 | 19,000 | 19,000 | 日本アイムポンプ | |
| " | 1HPx9mx0.2m ³ /分 | | 2台 | 13,000 | 26,000 | " | |
| パイプ | 6吋 | | 1,200m | 230 | 276,000 | ビクトリツク バルブ類含む | |
| " | 4吋 | | 350m | 130 | 45,500 | " | |
| " | 2吋 | | 1,000m | 55 | 55,000 | " | |
| 雜費 | | | 1式 | | 12,400 | | |
| 合計 | | | | | 1,253,900 | | |

第九章 壓氣計劃

1. 設備機器及空氣消費量

設備箇所別の設備機器及び空氣消費量は第28表に示す如くである。

第28表 設備機器及空氣消費量 (1方最大使用時)

| 使用箇所名 | 機器名 | 台數 | 1台當定格空氣消費量 (m ³ /分) | 合計消費量 (m ³ /分) | 負荷率 (%) | 使用率 (%) | 實消費量 (m ³ /分) | 計 |
|---|----------------|----|--------------------------------|---------------------------|---------|---------|--------------------------|-------|
| 上、本層片磐坑道 | 鑿岩機 TY24-LD | 8 | 2.7 | 21.6 | 100 | 30 | 6.48 | |
| | コールピツク CA-7 | 4 | 0.9 | 3.6 | " | 10 | 0.36 | |
| 本層切羽 | コールピツク CA-7 | 26 | 0.9 | 23.4 | " | 40 | 9.36 | |
| 上層切羽 | 鑿岩機 TY24-LD | 4 | 2.7 | 10.8 | " | 20 | 2.16 | |
| " | コールピツク CA-7 | 2 | 0.9 | 1.8 | " | 10 | 0.18 | |
| 第一斜坑 捲卸、添卸 | 鑿岩機 TY24-LD | 2 | 2.7 | 5.4 | " | 30 | 1.62 | |
| " | コールピツク CA-7 | 1 | 0.9 | 0.9 | " | 10 | 0.09 | 20.25 |
| 必要空氣量 漏風率、その他を30%見込み 20.25 × 1.3 = 26.4 = 30m ³ /分 | | | | | | | | |

2. 壓縮機所要馬力

理論馬力 (2段壓縮)

$$HP = \frac{1}{4500} \times \frac{2n}{n-1} P_1 V_1 \left\{ \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{n-1}{2n}} - 1 \right\} \frac{1}{E}$$

但し n = 斷熱壓縮指數 空氣 = 1.04

P₁ = 吸入空氣絕體壓力 10,330Kg/m²

V₁ = 吸入空氣量 30m³/分

P₂ = 吐出空氣絕體壓力 80,330Kg/m²

E = 壓縮機效率 90%

$$= \frac{1}{4500} \times \frac{2 \times 1.4}{1.4-1} \times 10330 \times 30 \left\{ \left(\frac{80330}{10330} \right)^{\frac{1.4-1}{2 \times 1.4}} - 1 \right\} \frac{1}{0.9}$$

-46-

= 183 (HP)

同期電動機の効率90%とすると $N = \frac{1.83}{0.9} = 2.03\text{HP}$

設備馬力は余裕を見て250Pとし、台数として150P×1台、

100P×1台とする。

3. 圧気管

| | | | | |
|------------|-------|-------|----|--|
| 排気斜坑 | 1200m | | | |
| 壓縮機至坑口 | 100m | 2050m | 6吋 | |
| →460m 排気坑道 | 750m | | | |
| 第一斜坑 | 300m | 400m | 4吋 | |
| 本層捲立 | 100m | | | |
| 本層片磐坑道 | 300m | | 3吋 | |
| 上層片磐坑道 | 300m | | 2吋 | |

圧気管設備費（第29表参照）

第29表 圧気設備費

| 設備名稱 | 数量 | 單價(元) | 金額(元) | 備考 |
|------------|-------|---------|-----------|----|
| 150P 空氣壓縮機 | 1台 | 350,000 | 350,000 | |
| 100P 空氣壓縮機 | 1台 | 270,000 | 270,000 | |
| 基礎及掘付費 | 1式 | 80,000 | 80,000 | |
| 10P 空気ポンプ | 1台 | 20,000 | 20,000 | |
| パイプ 5吋 | 2060m | 230 | 471,000 | |
| " 4吋 | 400m | 130 | 52,000 | |
| " 3吋 | 300m | 100 | 30,000 | |
| " 2吋 | 300m | 55 | 16,500 | |
| 雜費 | 1式 | | 13,000 | |
| 合計 | | | 1,303,000 | |

第十 章 選炭計劃

本開發礦域は深澳坑西礦域と同じく木山層を採掘するので選炭計劃は深澳坑西礦域開發計劃と同じ選炭設備を設ける。

従つて炭質、原炭の洗選特性、選炭工程計劃、設備費等は深澳坑西域開發の選炭計劃を参照されたい。以下本區域特有の項目のみに就いて述べる。

1. 原炭處理容量

(1) 毎月原炭處理容量 8,000 噸 (上層炭 5,150 噸、本層炭 2,850 噸)

(2) 毎日 " 520 噸 (上層炭 190 噸、本層炭 130 噸)

(3) 毎時間 " 40 噸 (上層炭 24 噸、本層炭 16 噸)

毎月實働時間は 8 時間とする。出炭ピーク、選炭工場故障等の場合は、残業で處理する。

2. 選炭經費及選炭經濟分析

(1) 選炭經費

毎月處理原炭 8,000 噸 (精炭 6,685 噸) 時の噸當り選炭經費は第 30 表に示す如くである。

第 30 表 選炭經費

| 費目 | 内 容 | 毎月經費 (元) | 精炭噸當經費 (元/噸) | 考 備 |
|-------|--|----------|--------------|---|
| 人 件 費 | 職員 1 人 $2,500 \text{元} \times 1 = 2,500 \text{元}$ 技工 3 人 雜工 11 人 $(60 \text{元} \times 3 \text{人} + 30 \text{元} \times 11 \text{人}) \times 2.5 \text{日}$ $= 1,297.50 \text{元}$ | 15,250 | 2.28 | |
| 電 力 費 | $90 \text{kwh} \times 8 \text{H} \times 2.5 \text{日} \times 0.5 \text{元/kwh}$ $= 9,000 \text{元}$ | 9,000 | 1.35 | 全負荷設備 1,800kw 最大電力 $150 \text{kwh} \times 0.6 = 90 \text{kwh}$ |
| 償 却 費 | 建設費 $1,950,000 \text{元} \times 0.13014$ $\div 1.2 = 21,160 \text{元}$ | 21,150 | 3.16 | 22 年償却 年利 12% |
| 物 料 費 | | 19,500 | 2.92 | 洗選費 30% 計算 |
| 合 計 | | 64,900 | 9.71 | |

(2) 選炭經濟價值分析

1. 洗選前原炭炭價 374.80元/噸 (深澳坑西礦城開發選炭計劃參照)。

2. 洗選後の産炭狀況 (第31表參照)

第31表 洗選後の産炭狀況

| 炭種 | 精炭種目 | | 塊炭 | 粉炭 | 微粉炭 | 2號粉炭 | 2號微粉炭 | 硬 | 流失 |
|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|----------------------|------|-------|-----|----------|
| | 推定回收率 (%) | 灰 (%) | | | | | | | |
| 上層炭 | 20 | 52 | 5 | 7 | 9 | 4 | 5 | 3 | 11 |
| | 38 | 98.8 | 9.5 | (5100cal/g) 30-40 | (5100cal/g) 30-40 | 7.6 | 9.5 | 5.7 | 20.9 |
| 本層炭 | 2 | 46 | 11 | 9 | 10 | 9 | 10 | 5 | 15 |
| | 6 | 9 | 10 | (4700cal/g) 35-45 | (5500cal/g) 25-35 | 11.7 | 13.0 | 6.5 | 19.5 |
| 産炭量計 (噸) | | 40.6 | 161.2 | 23.8 | 19.3 | 22.5 | | | |
| 産炭百分比 (%) | | 15.2 | 60.3 | 8.9 | 7.2 | 8.4 | | | 歩留 83.5% |

3. 洗選後の精炭炭價 (第32表參照)

第32表 洗選後の精炭炭價

| 精塊粉微 | 炭灰分 (%) | 發熱量 (cal/g) | 炭價 A (元) | 炭價 B (%) | 噸當り炭價 AxB (元) | 備考 |
|-------|---------|-------------|----------|----------|---------------|---------|
| 塊炭 | 5.1 | | 577.50 | 15.2 | 87.78 | 鍛焦用中粘結炭 |
| 粉炭 | 7.7 | | 529.50 | 60.3 | 319.29 | " |
| 微粉炭 | 9.6 | | 500.00 | 8.9 | 44.50 | " |
| 2號粉炭 | 33-43 | 4,800 | 230.00 | 7.2 | 16.56 | 燃料炭 |
| 2號微粉炭 | 27-37 | 5,400 | 287.50 | 8.4 | 24.15 | " |
| 計 | | | | | 492.28 | |

4. 洗選前後の経済価値比較

洗選後の精炭噸當り平均價格 492.28 元，洗選經費（噸當り

9.71元）差引後の炭價噸當り 482.57 元。

1. 洗選前原炭總賣額（原炭月産量 8,000 噸）

374.80元×8,000 噸 = 2,998,400 元

2. 洗選後精炭總賣額（精炭月産量 6,685 噸）

492.28元×6,685 噸 = 3,290,900 元

3. 洗選後の總賣増加額 3,290,900元 - 2,998,400元 = 292,500元

即ち噸當り精炭増加價格 43.75 元となる

以上の結果，原炭洗選後精炭噸當り 43.75元の増加価値があり，選炭機建設の必要がある。

第十一章 配電計劃

1. 受電設備

八斗子變電所から60サイクル3.3kVで主斜坑坑口變電所迄受電，受電契約量750kWとし，送電線は新設する。

(1) 送電線路 60mm² × 3線 × 180m (架空3相3線式)

(2) 變電所主要機器

- | | | | | |
|----------|-------|------|----|-------|
| 1. O.C.B | 3.3kV | 600A | 1台 | 受電用 |
| 2. " | 3.3kV | 400A | 1台 | 坑内配電用 |
| 3. " | 3.3kV | 200A | 5台 | 各所配電用 |
| 4. 變壓器 | 20kVA | ×3台 | | |

2. 配電設備

配電電圧は動力用50H以上の機器は3.3kV，50H以下は220V，照明、信號用は坑内外共110Vとする。

(1) 配電線

變電所から3.3kVで配電する主要線は次の如くである：

- | | | | |
|------------|-----|-------------------|---------|
| 1. 主要扇風機線 | 1路線 | 22mm ² | がい装ケーブル |
| 2. 空氣壓縮機線 | 1路線 | 38mm ² | " |
| 3. 主斜坑捲上機線 | 1路線 | 38mm ² | " |
| 4. 選炭機線 | 1路線 | 22mm ² | " |
| 5. 坑内線 | 1路線 | 50mm ² | " |

坑内外共220V配電線は22~50mm²キヤブタイプケーブル3種を使用する。

(2) 坑外配電線路

配電線路の支持物は木柱を使用する

變壓器 50kVA×3台 5kVA×2台

(3) 坑内配電線路

主斜坑口變電所から排氣斜坑坑底Ⓕ座電氣室迄1路線で送電され，各切羽に配電される。

1. 排氣斜坑坑底Ⓕ座電氣室 ~51~

- 1. 坑底ポンプ座 1 路線 38mm² がい装ケーブ
 2. 第一捲卸(Ⓔ)座電氣室 1 路線 50mm² "
 變壓器 15kVA×3台
- 2. 第一捲卸(Ⓗ)座電氣室
 - 1. 第一捲卸捲上機 1 路線 22mm² がい装ケーブ
 - 2. 第一捲卸移動變壓器座 1 路線 38mm² "
- 變壓器 10kVA×3台
- 3. 第一捲卸移動變壓器座
 - 1. 各切羽マインパワーセンター 1 路線 38mm² がい装ケーブ
 - 2. ストリッピングスクレーパー捲 1 路線 38mm² "
 - 3. 第一捲卸電氣座 1 路線 22mm² "
- 變壓器 20kVA×3台
- 100kVA×3φ×1台 (マインパワーセンター)

3. 負荷設備

本計劃所要電力を起業期と營業期に分けて示すと、第 83 表の如くなる。

第 33 表 所要電力總計

| 項目 | 期別 | 起 | 業 期 | 管 業 期 | 備 考 |
|---------|-------|---------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|
| 設備機器名 | 設備箇所 | 設備馬力(HP) | 設備箇所 | 設備馬力(HP) | |
| 坑 | 外 | | | | |
| 捲上機 | 主斜坑口 | 100HP×1台 | 主斜坑口 | 10HP×1式 400HP×1台 | |
| " | 排氣斜坑口 | 50HP×1台 | 排氣斜坑口 | 50HP×1台 | |
| 空氣壓縮機 | 排氣斜坑口 | 10HP×1台 100HP×1台 | " | 10HP×1台 100HP×1台 150HP×1台 | |
| 扇 | 排氣斜坑口 | 50HP×1台 | 排氣斜坑口 | 100HP×1台 | |
| 選炭機械 | | | 主斜坑口附近 | 200HP×1式 | |
| 工作機械 | | 20HP×1式 | " | 30HP×1式 | 木工場、機氣工 場 |
| その他坑外設備 | | 20HP×1式 | " | 40HP×1式 | 電燈類 |
| 小計 | | 330HP | | 19110HP | |
| 坑 | 内 | | | | |
| 捲上機 | 斜坑掘進用 | 15HP×2台 | 第一捲卸 | 100HP×1台 | |
| " | | | 第一添卸 | 50HP×1台 | |
| " | | | →460m水平坑道 斜坑掘進用 | 40HP×1台 15HP×2台 | (常用1台、 予備1台) |
| ポンプ | 斜坑掘進用 | 50HP×1台 20HP×1台 | 排氣斜坑底 ポンプ座 | 300HP×2台 | (常用1台、 予備1台) |
| " | | 5HP×1台 1HP×1台 | 斜坑掘進及 片磐ポンプ | 50HP×1台 20HP×1台 | (予備) |
| " | | | | 5HP×1台 1HP×2台 | |
| 扇 | 斜坑掘進用 | 15HP×2台 5HP×1台 | 斜坑掘進用 | 15HP×2台 5HP×1台 | |

| | | | | | |
|---------|-------|----------|----------|--------------------|-----|
| 積込機械 | 斜坑掘進用 | 7・0HP×1台 | 片磐掘進用 | 3HP×4台 | |
| 切羽機械 | | | 斜坑及片磐掘進用 | 7・5HP×1台 5HP×4台 | |
| その他坑内設備 | | | 各切羽用 | 220HP×1式 | |
| 小計 | | 148・5 | 坑内各所 | 20HP×1式 | 電燈類 |
| 合計 | | 478・5 | | | |

合計設備容量（營業期）

全負荷設備容量 2,301・5HP

常用負荷設備容量 2,301・5HP=365HP=1,936・5HP(1,452kW)

4. 最大電力及平均電力

(1) 需要率 × 不等率 = 50% とし

最大電力 = $1,452\text{kW} \times 0.5 = 726\text{kW}$

(2) 負荷率 = 60% とし

平均電力 = $726\text{kW} \times 0.6 = 436\text{kW}$

5. 電力月使用量及原單位

(1) 月使用量 $436\text{kW} \times 24\text{H} = 10,464\text{kWh/日}$

25日稼働とすると $10,464 \times 25\text{日} = 261,600\text{kWh/月}$

(2) 原單位 (原炭噸當り)

$10,464\text{kWh} \div 320\text{噸/日} = 32.7\text{kWh/噸}$ (精炭 $39.12\text{k} \cdot \text{w} \cdot \text{H/噸}$)

6. 配電設備費

(1) 坑外送電設備

電源 八斗子變電所 60 Cycle 3300V

送電經路 八斗子送電線 → 主斜坑 約 180m

1 路線 裸硬銅燃線使用 ($60\text{mm}^2 \times 3\text{線} \times 3.5\text{kV}$)

電柱間隔 60m

1. 送電線路工事費

$0.7 \times \frac{180}{60} \times 9642\text{元} = 20,250\text{元}$

2. 單獨引込工事費 1,250 元

3. 線路補助費 $320\text{元} \times 50\text{kW} + 370\text{元} \times 250\text{kW} = 252,500\text{元}$

(2) 坑外配電設備 (第 34 表 參照)

第 34 表 坑外配電設備費

| 設備名稱 | 仕 | 様 | 數量 | 單價 (元) | 金額 (元) | 備考 |
|-----------|--------------------------------------|---|-------|-----------|-----------|----|
| 受電盤 | 3.3kv、600A | | 1台 | 5,800 | 5,800 | |
| 配電盤 | 3.3kv、400A | | 1台 | 5,000 | 5,000 | |
| " | 3.3kv、200A | | 6台 | 2,400 | 12,000 | |
| 斷路器 | 3.3kv、600A、400A、200A | | 1式 | 2,500 | 2,500 | |
| 開閉器、高壓配電函 | 3.3kv、1,00A | | 1式 | 7,800 | 7,800 | |
| 繼電器、避雷器 | 日立 I-OR、90kv 級 | | 1式 | 7,000 | 7,000 | |
| 變壓器 | 3.3kv/220vx1φ x5kVA | | 2台 | 4,000 | 8,000 | |
| | 3.3kv/220vx1φ x20kVA | | 3台 | 7,800 | 23,400 | |
| | 3.3kv/220vx1φ x50kVA | | 3台 | 11,500 | 34,500 | |
| がい装ケーブ | 50mm ² | | 1200m | 300 | 360,000 | |
| | 38mm ² | | 150m | 240 | 36,000 | |
| | 22mm ² | | 300m | 162 | 48,600 | |
| キャブタイヤケーブ | 22mm ² -50mm ² | | 1式 | 293,250 | 293,250 | |
| 計 | | | | | 843,850 | |

(3) 坑内配電設備費 (第 35 表 參照)

第 35 表 坑内配電設備費

| 設備名稱 | 仕 | 様 | 數量 | 單價 (元) | 金額 (元) | 備 | 考 |
|------------|---------------------------------------|---|------|-----------|-----------|-------------|--|
| 開閉器、配電函 | 3.3kv、100A、220V、100A | | 1式 | 31,300 | 31,300 | 高低壓区分開器、配電函 | 3台 |
| 變壓器 | 3.3kv/220vx1φx10kVA | | 3台 | 5,000 | 15,000 | | |
| " | " x15kVA | | 3台 | 7,000 | 21,000 | | |
| " | " x20kVA | | 3台 | 7,800 | 23,400 | | |
| " | 3.3kv/220vx3φ x100kVA | | 1台 | 80,000 | 80,000 | | |
| 接地繼電器 | 立石 AGF-D3 | | 1台 | 3,200 | 3,200 | | |
| がい装ケーブル | 50mm ² | | 660m | 300 | 195,000 | | |
| " | 38mm ² | | 350m | 195 | 68,250 | | |
| " | 22mm ² | | 300m | 162 | 48,600 | | |
| キヤブワイヤケーブル | 22mm ² - 38mm ² | | 1式 | 137,000 | 137,000 | | 38mm ² x 400 m 22mm ² x 500 m |
| 計 | | | | | 622,760 | | |

(4) 通信、照明設備 (第 36 表 參照)

第 36 表 通信照明設備費

| 設備名稱 | 仕 | 様 | 數量 | 單價 (元) | 金額 (元) | 備 | 考 |
|----------|---------------|---|--------|-----------|-----------|---|---|
| 電話機 | 自動式 | | 20台 | 700 | 14,000 | | |
| 電話ケーブル | 30P x 0.65m/m | | 6,000m | 30 | 150,000 | | |
| 自動式電話交換器 | | | 1式 | 30,000 | 30,000 | | |
| 蛍光灯、水銀燈 | | | 1式 | 30,000 | 30,000 | | |
| ケーブル | | | 4,000m | 10 | 40,000 | | |
| 計 | | | | | 264,000 | | |

3.5mm² x 220 35mm x 20

(5) 安全灯 (第 37 表 参照)

第 37 表 安全灯室設備費

| 設備名稱 | 仕様 | 数量 | 単價(元) | 金額(元) | 備考 |
|-------|----|--------|--------|----------|--------------|
| 安全灯 | | 3,600箇 | 300 | 1,05,000 | 315人×1.1=350 |
| 充電棚 | | 3台 | 15,000 | 45,000 | |
| 整流器 | | 3台 | 12,000 | 36,000 | |
| ガス検定器 | | 6箇 | 5,300 | 31,800 | |
| 計 | | | | 217,800 | |

(6) 電気工場

備品、工具類 1 式として 20,000 元を計上する。

(7) 配電設備費總計 (第 38 表 参照)

第 38 表 配電設備費

| 設備費目 | 金額(元) | 備考 |
|----------|-----------|----|
| 坑外送電線設備費 | 274,000 | |
| 坑外配變電設備費 | 843,850 | |
| 坑内配變電設備費 | 622,750 | |
| 通信、照明設備費 | 264,000 | |
| 安全燈設備費 | 217,800 | |
| 電気、工場 | 20,000 | |
| 雜費、工事費 | 112,000 | |
| 合計 | 2,354,500 | |

第十三章 坑外設備計劃

坑外設備は、坑口附近に集約し、變電所、壓縮機室、安全灯、揚子機、選炭場、選炭倉、選炭用水、選炭機等を設ける。掘進硬、選炭場は、掘進硬に必要の設備を、選炭場は、選炭機、選炭用水、選炭機等を設ける。掘進硬、選炭場は、掘進硬に必要の設備を、選炭場は、選炭機、選炭用水、選炭機等を設ける。掘進硬、選炭場は、掘進硬に必要の設備を、選炭場は、選炭機、選炭用水、選炭機等を設ける。

坑外主要建築物建設費（第b9表参照）

第b9表 主要建築物建設費

| 設備名稱 | 規格 | 構造 | 建築面積 (m^2) | 單價 ($元/m^2$) | 建築費 ($元$) |
|--------------|---------|--------|-------------------|-------------------|----------------|
| 400P 捲上機室 | 10m×14m | 鐵筋レンガ | 140 | 800 | 112,000 |
| 50P 捲上機室 | 6×8 | " | 48 | 800 | 38,400 |
| 100P 開鑿用捲上機室 | 6×8 | 木造 | 48 | 400 | 19,200 |
| 空氣壓縮機室 | 10×12 | 鐵筋レンガ | 120 | 800 | 96,000 |
| 變電所電氣室 | 10×6 | " | 60 | 800 | 48,000 |
| 機電修理工場 | 8×20 | " | 160 | 800 | 128,000 |
| 木工場 | 8×5 | " | 40 | 800 | 32,000 |
| 倉庫 | 8×10 | " | 80 | 800 | 64,000 |
| 扇風機室 | 5×6 | " | 30 | 800 | 24,000 |
| 檢量、安全燈室 | 7×5 | 木レンガ混合 | 35 | 700 | 24,500 |
| 操込場 | 7×10 | " | 70 | 700 | 49,000 |
| 坑口礦員浴室、便所 | 7×10 | " | 70 | 700 | 49,000 |
| 坑務務所 | 10×12 | レンガ | 120 | 700 | 84,000 |
| 醫務室 | 10×5 | " | 50 | 700 | 35,000 |
| 福利室 | 10×5 | " | 50 | 700 | 35,000 |
| 礦員宿舍 | 平屋建1棟分 | 8戸 | 240 | 900 | 216,000 |
| 職員宿舍 | 2階建1棟分 | 6戸 | 240 | 1,000 | 240,000 |
| 合計 | | | 1,601 | m^2 | 1,294,100 |

2. 土木工事

土木工事として主斜坑々口附近の整地及び硬捨棧橋等を計劃している。尚建築敷地は一部台湾金屬公司八尺門停留跡整地部を利用する。土木工事に要する工事費は第40表に示す如くである。

第40表 土木工事費

| 工事名稱 | 規格構造 | 工事量 | 單價(元) | 土木工事費(元) | 備考 |
|---------|---------------|-------------|-------|----------|----------|
| 坑口部整地 | 建築面積の5倍 | 6,600 m^2 | 20 | 132,000 | 建築敷地を除く |
| 棧橋 | 木造 巾4m×高5m | 100m | 3,000 | 300,000 | 揚子江用地を除く |
| 飲料水配管設備 | 3/4"~1"φ | 1式 | | 15,000 | |
| 合計 | | | | 447,000 | |

3. 坑外設備機器及備品 (第40表參照)

第40表 設備機器及備品費

| 區分 | 設備名稱 | 仕 | 様 | 數量 | 單價(元) | 金額(元) |
|----------|---------|-----------------------|---|----|---------|---------|
| 機械及木工場 | 旋盤 | 10P×2m | | 1台 | 70,000 | 70,000 |
| | 形削盤 | テーブルサイズ 500×38×380 | | 1台 | 60,000 | 60,000 |
| | ボール盤 | | | 1台 | 70,000 | 70,000 |
| | 電氣熔接器 | 7.5kw | | 1台 | 6,000 | 6,000 |
| | ガス切斷熔接器 | | | 1台 | 2,500 | 2,500 |
| | グラインダー | 0.75kw | | 1台 | 4,000 | 4,000 |
| | 木工旋盤 | | | 1台 | 60,000 | 60,000 |
| | 帶鋸盤 | | | 1台 | 70,000 | 70,000 |
| | 備品及工事費 | | | 1式 | 17,000 | 17,000 |
| | 小計 | | | | | 359,500 |
| | 其他 | 保安器具 | | | 1式 | |
| 測量器具 | | | | 1式 | | 50,000 |
| 坑務所備品、器具 | | | | 1式 | | 40,000 |
| 雜器具 | | | | 1式 | | 5,000 |
| 小計 | | | | | | 175,000 |
| 合計 | | | | | 534,500 | |

4. 坑外設備費 (第41表參照)

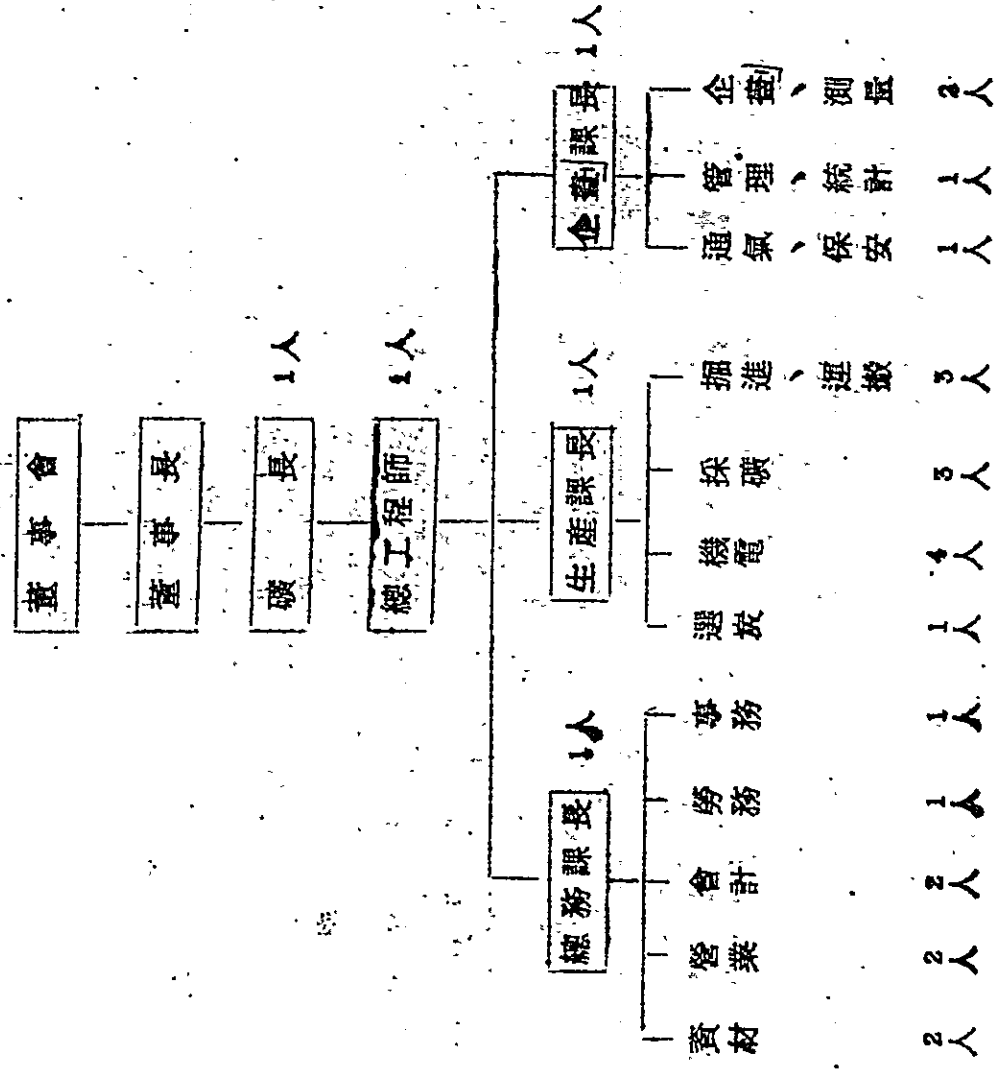
第41表 坑外設備費

| 設備費用 | 金額(元) |
|----------|-----------|
| 建築物建築費 | 1,294,100 |
| 土木工事費 | 447,000 |
| 設備機器及備品費 | 534,500 |
| 合計 | 2,275,600 |

第十三章 組織及人員

4. 人事組織 (第 42 表參照)

第 42 表 人事組織



2. 礦員

本計劃完成後月産原炭8,000噸時の所要礦員數は第43表に示す如くである。

第43表 坑内外職種別所要礦員數

| 職種別 | 所要礦員數 | 備考 |
|---------|-------|--|
| 採煤工 | 160人 | 上層SS拂 64人 (支柱, 充填を含む) 本層SS拂 86人 |
| 掘進工 | 56人 | 坑道掘進 47人所卸掘進 坑道掘進 4人×2方×4=32人 6人×2方=12人 6人×2方=12人 |
| 改修工 | 22人 | 主斜坑排氣斜坑 10人 捲卸、添卸 2人 水平、排氣坑道 4人 風道その他 6人 |
| 運搬工 | 46人 | {主斜坑 3人、坑内斜坑 3人、-4600噸水運搬 6人、片磐運搬 34人} |
| 坑内機械運轉工 | 6人 | 斜坑捲 3人 ポンプ (坑底) 3人 |
| " 機電當番 | 4人 | 2人×2方 |
| " 機電工 | 4人 | 常一番 |
| " 雜工 | 12人 | 通氣、車道關係、掘進應援、材料運搬、その他 |
| 坑内小計 | 300人 | |
| 坑外機械運轉工 | 6人 | 主斜坑 3人、壓縮機 3人 坑 1人 |
| " 機電當番 | 6人 | 變電所 3人、安全灯 3人 |
| " 機電工 | 9人 | 電氣 3人、機械 6人 |
| " 運搬工 | 18人 | 硬拾 4人×3方、チツヅラ 3人×2方 |
| " 職工 | 3人 | 木工 2人、保線 1人 |
| 雜工 | 13人 | (事務所 4人、浴室 2人、雜役 2人、倉庫 2人 火藥庫 3人) |
| 選炭工 | 14人 | 選炭工 11人、拾石 3人 |
| 裝車工 | 12人 | 4人×3方 |
| 運料工 | 4人 | 材料運搬、その他 |
| 坑外小計 | 85人 | |
| 合計 | 385人 | |

坑内外所要礦員數は385人で、平均出勤率を80%として計算すれば、在籍礦員數は約480人となる。

2. 生産計劃（起業期間中）

(1) 切羽出炭

附圖4及び第44表に示す通り、起業工事が完成せぬ前に既に上層、本層の右拂の切羽作りが終了している。従つて第45表の如く、切羽整理の出炭を行う。

第45表 起業期間中の生産計劃

| 拂別 | 月別 | 33 | 34 | 35 | 36 | 合計 |
|------|----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 上層右拂 | | 700 | 1,187 | 1,187 | 2,375 | 5,449 |
| 本層右拂 | | 50 | 1,225 | 1,625 | 1,625 | 4,525 |
| 月別計 | | 750 | 2,412 | 2,812 | 4,000 | 9,974 |

(2) 掘進炭

- 1. 捲卸、片磐 804 噸
- 2. 切羽作り、其他 279 噸
- 合計 1,083 噸

(3) 總出炭

- 切羽出炭 9,974 噸
- 掘進炭 1,083 噸
- 總計 11,057 噸

第十五章 起業費總計

本開發計劃の起業費總計は第47表の如くであり、前記各機器設備費の外、次の費目を計上している。

1. 起業期間管理費（第46表参照）

第46表 起業期間管理費

| 費目 | 金額（元） | 説 明 |
|------|-----------|---|
| 職員給与 | 972,000 | 1. 人毎月平均3,000元×9人×36箇月=972,000元 |
| 礦員給与 | 2,232,000 | 搬運轉、機電工、排水、壓縮機、硬捨、雑工等 55元×950人/月×36箇月=1,881,000 65元×650人/月×10箇月=351,000 } 2,232,000元 ※起業期間設備kW數360kW、需要率×不等率 =50%、負荷率40%と假定 |
| 動力費 | 777,600 | 平均電力360×0.5×0.4=72kW 72kW×24HX25日×36箇月×0.5元=777,600元 |
| 雑費 | 288,000 | 毎月約8,000元 |
| 合 計 | 4,269,600 | |

※實際には起業初期と終期とでは使用kW數が異なるが、概略値として初期設備kW數を採用した。

2. 事故準備金

炭礦企業は投機的な性格を持つて居り、將來採掘が深部に進むにつれ、種類の影響で計劃變更を余儀なくされる場合もあるし、又突變的な事故も起り得るのでその影響を少なくする意味で事故準備金として起業費總計表（第47表）1-13 費目合計金額の1% 317,800元を計上している。

3. 起業期間中の金利

本計劃起業所要資金 ~~29,587,760~~ ^{29,587,760} 元（事故準備金、運轉資金を含む）の半分 ~~14,793,880~~ ^{14,793,880} 元を新礦開發長期貸款（中興相對基金、年

息 10.08%) にて、残りを自己資金 (銀行貸入、月利率 1.17%) にてまかなう事にする。

(1) 開発貸入資金の部分

起業期間 36 箇月を 6 期に分け各期平均借入 (1 期利息約 5%) とする。

毎期借入額 2,491,300 元

$$Z = Sx \frac{(1+i)^n - 1}{i} = 2,491,300x \frac{(1+0.05)^6 - 1}{0.05}$$

$$= 2,491,300x6.802 = 16,945,800 \text{ 元}$$

(2) 自己資金の部分

毎月借入額 415,220 元

$$Z = 415,220x \frac{(1+0.0117)^{36} - 1}{0.0117}$$

$$= 415,220x4.53 = 18,489,700 \text{ 元}$$

(3) 合計利息

$$(16,945,800 + 18,489,700) - 23,885,500 = 5,540,000 \text{ 元}$$

4 運轉資金

運轉資金として 1 箇月分生産金額 1,998,700 元を計上している

(第 48 表参照)

5. 其他算定基礎要旨 (金山礦域開發計劃参照)

第 47 表 起業費總計表

| 費 | 目 | 起業費(元) | 耐用(償却) 年数 | 減價法費 (元) | 資本金利 (元) |
|----|-------------|------------|-------------------------------------|-------------|-------------|
| 1 | 探査試験費 | 560,000 | 22 | 25,500 | 47,400 |
| 2 | 坑道掘進費 | 8,140,000 | 22 | 370,000 | 689,000 |
| 3 | 坑道改修費 | 240,000 | 22 | 10,900 | 20,300 |
| 4 | 採炭機械設備費 | 1,601,800 | 10 | 160,300 | 123,300 |
| 5 | 掘進機械設備費 | 471,000 | 10 | 47,100 | 36,300 |
| 6 | 運搬設備費 | 6,758,900 | 10 | 675,900 | 520,300 |
| 7 | 通氣設備費 | 599,400 | 18 | 33,300 | 49,400 |
| 8 | 排水設備費 | 1,253,900 | 10 | 125,400 | 96,500 |
| 9 | 壓氣設備費 | 1,303,000 | 18 | 72,400 | 107,300 |
| 10 | 選炭設備費 | 1,950,000 | 22 | 88,600 | 165,200 |
| 11 | 配電設備費 | 2,354,500 | 22 | 107,000 | 193,400 |
| 12 | 坑外設備費 | 2,275,600 | 22 | 103,400 | 192,700 |
| 13 | 起業期間中の管理費 | 4,269,600 | 22 | 194,000 | 361,600 |
| 14 | 事故準備金 | 317,800 | 22 | 14,400 | 27,000 |
| 15 | 起業期間中の出炭見合金 | 2,200,000 | 出炭量 11000 噸 × 200 元/噸 = 2,200,000 元 | | |
| | 小計 | 29,395,500 | | | |
| 16 | 起業期間中の金利 | 15,540,000 | 22 | 251,800 | 469,200 |
| | 起業費總計 | 35,435,500 | | 2,279,900 | 3,104,900 |
| 17 | 逕轉資金 | 1,998,700 | | | |
| | 所要資金總計 | 37,434,200 | | | |

※起業期間中は利子、減價償却、その他を考慮する必要が無いので、噸當り 200 元の利益を得るものと假定した。

第十六章 生産原價及經濟價値分析

1. 生産原價總計

精炭月産 6,685 噸の生産原價は第48表に示す如くである。

2. 經濟價値分析

本開發計劃に於て、予期される利益は次の如くである：

- (1) 平均賣上單價 每噸 492.28 元 (第32表参照)
 (2) 年間産出炭量 80,220 噸 (毎月生産原炭 8,000 噸 × 歩留 83.6% × 12 箇月)
 (3) 年間總賣上高 39,490,700 元 (80,220 噸 @ 492.28 元)
 (4) 年間總生産原價 25,590,200 元 (80,220 噸 @ 319.00 元)
 (5) 年間減價償却、利子 5,384,400 元 (80,220 噸 @ 67.12 元)
 (6) 年間純利益高 8,516,200 元 (毎噸利益 106.16 元)

(7) 資本利益率 $\frac{8,516,200}{35,435,500} = 24.0\%$

(8) 賣上利益率 $\frac{8,516,200}{39,490,700} = 21.6\%$

(9) 生産噸當り投資額 $\frac{35,435,500}{80,220} = 441.75 \text{元/噸}$

(10) 起業投資限度額

$$P = \frac{13,900,600 \times \frac{(1+0.08)^{22} - 1}{0.08}}{1+0.15 \left[\frac{(1+0.08)^{22} - 1}{0.08} \right]} \times \frac{1}{(1+0.12)^3} = 58,938,500 \text{元} > 35,435,500 \text{元}$$

(11) 投資額と年間賣上高との比率

$$\frac{35,435,500}{39,490,700} = 0.90 \text{倍}$$

第 48 表 生產原價表

| 要素別 | 計 算 基 準 | 總金額(元) | 元/噸 | 備 考 |
|---------|---|-----------|--------|-----|
| (1)生產費 | | 1,481,285 | 221.58 | |
| 1.人工費 | | 749,200 | 112.07 | |
| 採煤工 | 95元×150人×25天 | 356,250 | 53.29 | |
| 掘進工 | 85元×56人×25天 | 119,000 | 17.80 | |
| 改修工 | 85元×22人×35天 | 46,750 | 6.99 | |
| 運搬工 | 80元×34人×25天 70元×12人×25天 | 89,000 | 13.31 | |
| 坑內機電工 | 55元×3人×30天 65元×3人×25天 70元×8人×25天 | 23,825 | 3.56 | |
| 坑內雜工 | 50元×12人×25天 | 15,000 | 2.25 | |
| 坑外機電工 | 50元×3人×30天+50元×6人×25天 60元×3人×25天 65元×9人×25天 | 31,125 | 4.66 | |
| 坑外運搬工 | 40元×18人×25天 | 18,000 | 2.69 | |
| 職 工 | 60元×3人×25天 | 4,500 | 0.67 | |
| 雜 工 | (60元×2人+40元×11人)×25天 | 14,000 | 2.10 | |
| 選 炭 工 | (60元×3人+30元×11人)×25天 | 12,750 | 1.91 | |
| 裝 車 工 | (60元×3人+40元×9人)×25天 | 13,500 | 2.02 | |
| 運 料 工 | 55元×4人×25天 | 5,500 | 0.82 | |
| 2.材料費 | | 434,525 | 65.00 | |
| 木材類 | 14才/噸 @ 3.000元 | 280,770 | 42.00 | |
| 五金及電氣品類 | | 53,480 | 8.00 | |

| | | | |
|----------|--|----------|-------|
| 鋼材及機器消費費 | | 60,165 | 9.00 |
| 油類 | | 13,370 | 2.00 |
| 火藥類 | | 20,055 | 3.00 |
| 雜品類 | | 6,685 | 1.00 |
| 3.電力費 | $39 \cdot 12 \text{ kWh/噸(精炭)} \times 668 \text{ 噸/月} \times 0 \cdot 6 \text{ 元/kWh} = 150,760 \text{ 元}$ | 130,760 | 19.56 |
| 4.機械修理費 | 年間整備費購入價格の6% $16,400,000 \times 0 \cdot 05 \div 12 \text{ 箇月} = 68,300 \text{ 元}$ | 68,300 | 10.22 |
| 5.保安費 | 毎月平均炭價 $492 \cdot 28 \text{ 元} \times \frac{2}{100} = 98,600 \text{ 元}$ | 98,500 | 14.73 |
| (2)營業費 | | 98,340 | 14.71 |
| 1.トラック運賃 | 裝車費合む | 33,425 | 5.00 |
| 2.營業税金 | 營業稅 $492 \cdot 28 \text{ 元} \times \frac{6}{1000} \times 1 \cdot 3 = 3 \cdot 84 \text{ 元}$ | 38,840 | 5.81 |
| | 印紙稅 $492 \cdot 28 \text{ 元} \times \frac{4}{1000} = 1 \cdot 97 \text{ 元}$ | | |
| 3.煤調會輔導費 | | 20,055 | 3.00 |
| 4.公會會費 | | 6,020 | 0.90 |
| (3)管理費 | | 452,135 | 67.63 |
| 1.職員給與 | 監督 $4000 \text{ 元/月} \times 9 \text{ 人} + 6000 \text{ 元/月} \times 2 \text{ 人} = 22,000 \text{ 元}$ 職員 $3000 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 人(坑内)} + 2500 \text{ 元/月} \times 11 \text{ 人(坑外)} = 63,500 \text{ 元}$ | 85,500 | 12.79 |
| 2.職、礦員給與 | 職員 $3000 \text{ 元} \times 1 \cdot 5 \text{ 箇月分} \times 2 \text{ 回} + 28 \text{ 人} = 282,000 \text{ 元}$ 礦員 $1600 \text{ 元} \times 1 \text{ 箇月分} \times 2 \text{ 回} + 480 \text{ 人} = 1,656,000 \text{ 元}$ | 1,49,000 | 22.29 |
| 3.退職給與 | 職員 $5000 \text{ 元/年} \times 28 \text{ 人} = 140,000 \text{ 元}$ 礦員 $1500 \text{ 元/年} \times 480 \text{ 人} = 720,000 \text{ 元}$ | 71,670 | 10.72 |
| 4.福利費 | 每噸平均炭價 $492 \cdot 28 \text{ 元} \times \frac{1}{100} = 4 \cdot 92 \text{ 元}$ | 32,890 | 4.92 |
| 5.醫療費 | | 10,030 | 1.50 |
| 6.交際費 | | 13,370 | 2.00 |
| 7.土地借用費 | 礦場用地 $6000 \text{ 坪} \times 19 \text{ 元} \times 12 \text{ 箇月} = 1,170 \text{ 元}$ | 4,170 | 0.62 |

| | | | | |
|------------------|---|-----------|--------|---|
| 8. 保險費 | 職員1600元×28人=44800元 職員900元×48人=43200元 | 19,100 | 2.86 | |
| 9. 事務雜費 | 旅費、郵電、其他 | 33,425 | 5.00 | |
| 10 運轉資金、利子 | 1,998,700元×0.11×1.5箇月=32,986元 | 32,980 | 4.93 | (1)-(3)合計 順當金額 298,997元 ×6686噸 |
| (4)減價償却費、利子 | | 448,730 | 67.12 | |
| 1. 減價償却費 | 2,279,900元÷12箇月=189,990元 | 189,990 | 28.42 | |
| 2. 利子 | 3,104,900元÷12箇月=258,740元 | 258,740 | 38.70 | |
| (5)所得稅 | | | | |
| | [(492,28元-(1)-(4)原價371,040元×80220噸×0.9×0.18- 9600元)×17年=26,622,000元 26,622,000元÷22年÷12箇月=100,840元 | 100,840 | 15.08 | 利益10%算 1-確 |
| 總送炭生產原價 | | 2,581,330 | 386.12 | |
| 總生產原價(減價償却、利子除く) | | 2,132,600 | 319.00 | |

附録ノ 捲上機設計計算表

1. 運搬量

毎月出炭量 原炭 8,000 噸/月
 毎日捲上原炭量 $8,000 \div 25 = 320$ 噸/日

ピーク出炭 10% 見込み、これよりオーバーさせる出炭は残業で處理する。

$320 \text{ 噸/日} \times 1.1 = 350 \text{ 噸/日}$

毎日捲上原炭車數 $350 \text{ 噸/日} \div 0.86 \text{ 噸} = 407 \text{ (車/日)}$

毎日捲上硬車數 原炭車數の $\frac{1}{3}$

$407 \text{ 車} \div 3 = 136 \text{ 車}$

毎日捲上硬量 $136 \text{ 噸/日} \times 1.3 = 180 \text{ 噸/日}$

2. 主斜坑

(1) 運搬條件

1 日の運搬量 原炭 350 噸/日 硬 180 噸/日

礦車積載量 原炭 860kg 硬 1,300kg

礦車自重 500kg (ブレンベンアリング)

$f = 0.03$ $\beta = 0.1$

ロープ長 1,232m

運搬距離 1,180m

坑道の傾斜 25°

1 日の實作業時間 18 時間

捲上速度 160m/分

(2) 1 回の捲上車數の計算

1 回の捲上所要時間 $1180 \div 160 = 7.38 \text{ (分)}$

1 回の捲上時間 $2 \times 7.38 + 1 + 3 = 19 \text{ (分)}$

1 回の捲上回數 $18 \times 60 \div 19 = 57 \text{ (回)}$

1 回の捲上噸數 $(350 + 180) \div 57 = 9.3 \text{ (噸)}$

原炭 1 回の捲上車數 $9.3 \div 0.86 = 10.8 \text{ (車)}$ 11 車とする

1 回の捲上噸數 $11 \times 0.86 = 9.46 \text{ (噸)}$

1 日の捲上回數 $350 \div 9.46 = 37 \text{ (回)}$

硬 1 回の捲上車数 $9.46 \div 1.3 = 7.27$ (車) 8車とする
 1 回の捲上噸数 $8 \times 1.3 = 10.4$ (噸)
 1 日捲上回数 $180 \div 10.4 = 18$ (回)
 1 日の捲上總重量 原炭 $11 \times (500 + 860) = 14,960$ (Kg)
 硬 $8 \times (500 + 1,300) = 14,400$ (Kg)

總重量 $14,960$ Kgとして計算する。

(3) ワイヤロープの計算

礦車の抵抗

$$P_1 = 14,960 (0.03 \cos 25^\circ + \sin 25^\circ)$$

$$= 14,960 \times 0.4498 = 6,729 \text{ (kg)}$$

ワイヤロープの靜荷重に對する安全率を假りに 8 とすれば所要破斷力は

$$6,729 \times 8 = 53,832 \text{ (kg)}$$

ワイヤロープに 1 號 (6x7) 2種を用いるとすれば、直径 30%、切斷荷重 54.5 噸、單位重量 3.33 Kg/m となる。

(4) 原動機の馬力計算

捲上に要する總抵抗

$$P_2 = 6729 + 1232 \times 3.33 (0.1 \cos 25^\circ + \sin 25^\circ)$$

$$= 6729 + 4103 \times 0.51325 = 8,835 \text{ (kg)}$$

原動機の馬力

$$N = \frac{P_2 V}{75 \eta} = \frac{8,835 \times 2.67}{75 \times 0.8} = 393 \text{ (HP)}$$

設備馬力は 400 HP とする

ワイヤロープの安全率

$$F_1 = \frac{S_T}{P_2} = \frac{54,500}{8,835} = 6.2$$

3. 第一捲卸

(1) 運搬條件

ロープ長 380 m
 運搬距離 330 m (520 m 深度迄計算、將來 580 m となる)
 坑道傾斜 120 m

1 日の實作業時間 16 時間

その他 主斜坑の條件に同じ

(2) 1 回の捲上車數の計算

1 回の捲上所要時間 $330 \div 150 = 2.2$ (分)

1 回の捲上時間 $2 \times 2.2 + 1 + 3 = 8.5$ (分)

1 日の捲上回數 $16 \times 60 \div 8.5 = 113$ (回)

1 回の捲上噸數 $(350 + 180) \div 113 = 4.7$ (噸)

原炭 1 回の捲上車數 $4.7 \div 0.86 = 5.5$ (車) 6 車とする

1 回の捲上噸數 $6 \times 0.86 = 5.16$ (噸)

1 日の捲上回數 $350 \div 5.16 = 68$ (回)

硬 1 回の捲上車數 $5.16 \div 1.2 = 3.97$ (車) 5 車とする

1 回の捲上噸數 $5 \times 1.2 = 6.0$ (噸)

1 日の捲上回數 $180 \div 6.0 = 28$ (回)

1 回の捲上總重量 原炭 $6 \times (500 + 860) = 8,160$ (Kg)

硬 $5 \times (500 + 1,300) = 9,000$ (Kg)

總重量 9,000Kg として計算する。

(3) ワイヤロープの計算

礦車の抵抗

$$P_1 = 9,000 (0.03 \cos 12^\circ + \sin 12^\circ)$$

$$= 9,000 \times 0.2373 = 2136 \text{ (kg)}$$

安全率 8 と假定，所要破斷力は

$$2,136 \text{ kg} \times 8 = 17,088 \text{ kg}$$

ワイヤロープに 1 號 (6×7) 2 種を用いるとすれば，直徑

18%、切斷荷重 19.6 噸單位重量 1.2kg/m となる。

(4) 原動機の馬力計算

捲上に要する總抵抗

$$P_2 = 2136 + 380 \times 1.2 (0.1 \cos 12^\circ + \sin 12^\circ)$$

$$= 2136 + 456 \times 0.306 = 2,276 \text{ (kg)}$$

$$\text{原動機の馬力 } N = \frac{P_2 V}{75} = \frac{2276 \times 2.5}{75} = 94.8 \text{ (HP)}$$

設備馬力は100HPとする

ワイヤロープの安全率

$$F = \frac{S\sigma}{P_2} = \frac{19600}{2276} = 8.6$$

4-460m 水平抗道運搬（自動エンドレス捲使用）

(1) 運搬条件

1 日運搬量 原炭 350噸/日 硬 180噸/日
1 日の實作業時間 16 時間
運搬距離 600m
運轉速度 62m/分

(2) 最大運搬量

1 回の往復時間 $\frac{600 \times 2}{62} + 7 = 27$ (分)
1 日の運搬回数 $16 \times 60 \div 27 = 36$ (回)
1 回の運搬量 $(350 + 180) \div 36 = 14.7$ (噸)
原炭 1 回の運搬車數 $14.7 \div 0.86 = 17.1$ (車) 18車とする
1 回の運搬噸數 $18 \times 0.86 = 15.5$ (噸)
1 日の運搬回数 $350 \div 15.5 = 23$ (回)
硬 1 回の運搬車數 $15.5 \div 1.3 = 11.9$ (車) 13車とする
1 回の運搬噸數 $13 \times 1.3 = 16.9$ (噸)
1 日の運搬回数 $180 \div 16.9 = 11$ (回)
1 回の最大運搬重量 原炭 18(500+860)=24,480(Kg)
硬 13(500+1,300)=23,400(Kg)

(3) 馬力計算

礦車の抵抗

$$P_1 = 24480 \times 0.03 = 735 \text{kg}$$

ロープの静荷重に對する安全率を6と假定するとロープの破斷荷重は

$$735 \text{kg} \times 6 = 4410 \text{kg} \text{ となる。}$$

ロープは6×7 2種を用いると10mmで良いが、實際には摩擦に依る斷線が多いので、一般性を考慮し18mm(單位重量1.2kg/m)

を使用する。故に運轉總抵抗は

$$P_2 = 735 + 2 \times 1.2 \times 600 \times 0.5 = 735 + 720 = 1,455 (\text{kg})$$

原動機の馬力

$$N = \frac{P_2 \times 60}{75 \times 0.8} = \frac{1,455 \times 60}{75 \times 0.8} = 25 (\text{HP})$$

設備馬力は余裕を見て40HPとする。

附録2. 排水設備計算表

1. 排気斜坑々底ポンプ塵排水バツク容量

6 時間分の湧水量 (停電 6 時間考慮)

$$1.0\text{m}^3/\text{min.} \times 60\text{min.} \times 6\text{hr} \times (1.3-1.4) = 470\text{m}^3$$

坑道断面積 14m^2 とすると

$$\text{バツク長さ } 470 \div 14 = 34 (\text{m})$$

バツク掃除を考慮し、長さ 25m のバツクを 2 箇所設ける。

2. 排気斜坑坑底ポンプ座

(1) 湧水量 $1.0\text{m}^3/\text{分}$

(2) ポンプ揚水量

排水バツク容量の溜水を 10 時間で揚水するものと假定して設備する。尚ポンプ漏水率 3% 見込む (実際には 2 台並列運転となるので揚水時間は短縮される)。

$$Q = \frac{6 \times 1.0 + 10 \times 1.0}{10 \times 0.97} = 1.65$$

$$1.8\text{m}^3/\text{min.} (0.03\text{m}^3/\text{sec}) \text{ とする。}$$

(3) 實揚程 (Ha)

$$-460\text{m} \text{ 水平坑道 } \rightarrow +10\text{m} \text{ 坑口}$$

$$H_a = 470 + 20 = 490 (\text{m})$$

(4) 揚水管全長 (L)

$$L = 1150 + 50 = 1200 (\text{m})$$

(5) 使用揚水管直徑 (D)

6 吋 (内徑 155.2% 、外徑 165.2%)

(6) 管路の摩擦以外の損失水頭を管径の 70 倍と假定

(7) 平均流速

$$V = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\frac{\pi D^2}{4}} = \frac{0.03}{\frac{\pi (0.1552)^2}{4}} = 1.59 (\text{m/sec})$$

(8) 摩擦係数 (λ)

$$\xi = 0.0005\text{m} \text{ と假定し } \quad \gamma = \text{管の半径} \quad 0.0776\text{m}$$

$$\lambda = \frac{1}{(2108 \frac{\gamma}{L} + 1.74)^2} = \frac{1}{(2108 \frac{0.0776}{1200} + 1.74)^2} = 0.0267$$

(9) 管路の摩擦損失水頭 (Hr)

$$Hr = \lambda \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2g} = 0.0267 \frac{1200}{0.1552} \times \frac{(1.59)^2}{2 \times 9.8} = 26.5(\text{m})$$

(10) 管路の摩擦以外の全損失水頭 (Hm)

$$Hm = \lambda \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2g} = 0.0267 \frac{0.1552 \times 70}{0.1552} \times \frac{(1.59)^2}{2 \times 9.8} = 0.24(\text{m})$$

(11) 総揚程 (H)

$$H = H_a + H_r + H_m = 490 + 26.5 + 0.24 = 517(\text{m})$$

(12) 軸馬力 (Ns)

$$N_s = \frac{QH}{75\eta} = \frac{1000 \times 0.03 \times 517}{75 \times 0.8} = 258.5(\text{HP})$$

(13) 電動機馬力 (Nm)

軸馬力の10%増しとする

$$N_m = 258.5 \text{HP} (1 + 0.1) = 285(\text{HP})$$

設備容量として、300P×520m×1.8m³/分仕様のポンプを撮付ける。

