CHAPTER 2. CIRCUMSTANCES AND PURPOSE OF MODERNIZATION PROGRAM FOR CATAVINITE

In April 1980, the Japanese Government accepted a request to provide renewal and modernization plans for mines under the control of the Public Mining Corporation of Bolivia (COMIBOL). According to this acceptance, the Japan International Corporation Agency (JICA) dispatched a preliminary investigation mission to the site to consult with COMIBOL. As a result, the mission selected Catavi Mine as the target for modernization based on the agreement.

In the first-year term from July 1981 through March 1982, the team, in order to prepare the model plan requested by COMIBOL, studied the status quo and gathered samples and data of the Mine at the site, while investigating the data and testing the samples in various ways to extract and analyze problems to be worked on in Japan, and key points were obtained to prepare for the second-year term investigation.

The following are the essential problems among those grasped by the first-year term investigation.

- (1) Ore reserve higher in grade than the break-even point is reaching its end; i.e. the reserves of such high-grade ores were only at a three-year level at the end of 1981.
- (2) The large-scale block caving method which is now being planned is not suited to the existing facilities and the ore deposit conditions.
- (3) The existing concentration facilities and their operating systems, which were provided to treat high-grade ores, are inadequate for low-grade ores with a low yield, which occupy the major part of present ore production.
- (4) Concentration tests were carried out on low-grade underground ores, Siglo XX's Desmonte and Victoria's tailings. The results have shown that the grain size of these ores is as fine as less than 50 mesh, and that Siglo XX's Desmonte are the easiest to concentrate.
- (5) Striking problems in the administrative aspect are the deterioration of machines and facilities, a tack of maintenance, deficiencies in administration and complicated organization.
- (6) If the present operating system continues in the future, it is apparent that a pre-tax loss of over US\$ 10 million/year continue year after year.
- (7) Because Catavi Mine is one of the important sources of national revenue, whether the Mine can survive or not is of great concern to both the local community and the nation.

The targets for the second-year term investigation were determined as follows, from the overall examination of the above problems and repeated discussions with COMIBOL.

- (1) Basic designs for a new operating system for modernization, including (a) the design of sub-level stoping methods to selectively exploit high-grade ore deposits within the Block Central area which is now under planning; (b) conceptual designs for a new mill plant with double the previous freatment capacity and a new system which is matched to underground ores and Siglo XX's Desmonte; and (c) a proposal for a new administrative system.
- (2) Economic appraisals of the new operating system.
- (3) The establishment of mid-term exploitation plans in the vicinity.

en to declaration from the control of the field of the control of the control of the control of the control of

A. 1885年 1886年 1986年 19

In the second-year term investigation, based on the above fundamental policies, the team surveyed the site again, and after returning to Japan carried out additional concentration tests on samples, and examined and analyzed the data. Thus the stage has now been reached for the presentation of proposals on a new operating system for modernizing the Mine, the expected target of the team, described hereinafter.

વિત્રાસ્ત્રિ અને કે કે કે કે કે મહાલ કરાવો છે. એક ફેડાકે મહિલા કે લોકોના અને ઇન્ડરેના કે કે કે કે કે કોઈ પ્રાણી હોય છે.

त्रवे केर्यमान सेहते हेर प्रवास केर केर के इस इस है है इस बीच केरोड़ केरी है। इस की को कार्य केरोड़ के की कार्

医性病性 经国际通知 医电影 医鼻头 医皮肤 建铁铁 医皮肤 医乳毒素 医乳毒素 医乳毒素 医乳毒素 医乳毒素 医二氏管 医克拉克氏试验

इसत् अवने वस्तु । इसे विदेवी प्रवेश को विदेवी की दिवी है किया है है जिला कार्यों, विद्वार की दिवी विदेवी की सम

e de la calenta, en como esta o desta de escolar en al calenta que tentrolar a la calenta de la calenta de la c Contra el tentre de Returno, anománicos despublicas de tentra de la calenta de la calenta de la calenta de la c

विकास कर है। इस बनेबार के पूर्व में अभिने के लिए हैं जो है जिए हैं कि के लिए कि के हैं के लिए हैं के लिए हैं क

વિભિન્ન કેટલે કેટલે અભિને કેટલે કેટલે કેટલે કેટલે કેટલે અને કેટલે કેટલે કેટલે કેટલે કેટલે કેટલે કેટલે કેટલે કે

的现在分词形式是不要是一种形式,这种人的一种是不是一种的人的

中的基本的影響的医克里特 医多克氏性 的复数的 医多氏管 医甲基

करिष्ट विक्री है के ए कि कि कि है है। जाना कर है है है है है है है है है

annothing water buy to water being

CHAPTER 3. OUTLINE OF THE INVESTIGATION

The investigation of Catavi Mine was carried out to prepare the conceptional design for a new operating system for modernizing the Mine, on the basis of investigation results mainly obtained from analyses of the present situation. These basic designs are: (1) the preparation of an exploitation program using the sub-level stoping method for the high-grade ore underground portions, (2) examination of basic designs and new management systems for a new concentration plant, and (3) planned exploration to detect new ore deposits in the vicinity. Because the investigation covered every field of the mining industry, the team consisted of experts on exploitation, mining, concentration, facilities engineering and economic analysis, and after its homecoming the team analyzed the data with the support of specialists in the respective fields.

During the on-site investigation, specialized counterparts of COMIBOL participated in the survey, which greatly helped the smooth progress of the investigation. The on-site survey mainly aimed at collecting the necessary data for the various designs and for planning methods and sites of exploitation.

The fearn was organized with nine persons including one who joined at the site. The eight persons left Japan on July 2, 1982, and three returned home on August 4, while the remaining five returned on August 5. Thus the term covered 35 days, from July 2, through August 5.

Prior to this second-term investigation, various concentration tests such as crushing, grinding and gravity separation were performed, and after homecoming these test results were reconfirmed on samples which had been brought back. These examinations were (1) chemical analyses, observations through microscopy, EPMA appraisals and the physical characteristics of ores for exploitation, (2) the planning of exploitation using the sub-level stoping method for mining, (3) various concentration tests and successive designs for a new concentration plant and related incidental facilities, and estimations of the corresponding construction and operating costs for facilities engineering, and (4) revenue and expenditure calculations and an investigation of the profitability of the project for administration. All of these are described and explained in the report for the second-term investigation. The work schedule is shown in Fig. 1–1.

有原理 法国际法院的 医胸膜 医皮肤

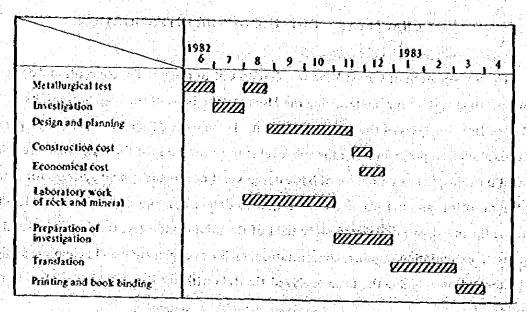


Fig. I-1 Schedule of Work

The Japanese members and their Bolivian counterparts participating in the Investigation are listed below.

Japanése Team Leader Minoru Sumita (General, Geology)* Member Hedio Janome (Geology)* Hiroji Kuronuma (Geology) Masanori Ochiisi (Mining) Mamoru Takeda (Mining) Kazuo Shuto (Metallurgy)* Noboru Salo (Metallurgy)* Kazuo Shojaku (Metallurgy)* Hiroo Washimi (Metallurgy Facilities Eng.) Akio Hiroshima (Metallurgy Pacilities Eng.) Hironori Akasaka (Facilities Eng.)* Yujl Takemoto (Facilities Eng.)* Takao Matsumoto (Facilities Eng.) Kenji Sawaguchi (Facilities Eng.) Minoru Shinozaki (Economic Analysis)* Soichi Ito (Economic Analysis) Participated at the site.

Bolivian Counterparts	
Leader César Mercado (Mining)	COMIBOL
Member Aurelio Bustos (Geology)	55
" Juán Maita (Metallurgy)	55
" Edmundo Contreras (Civil)	59
" Jorge Collazos (Mechanical Eng.)	. ***

	사용이 되는 않으로 속으로 하는데 보면 보고 보면 되는데 되었다.
	H (12) 10년 2년 2월 23일 2022년 1월 1일
	근데 가족하고 하고요 하고 싶어지만한 이상하는데 하는 음식하다.
	- P. A. B.
	웃는데 이렇 일을 하는데만 나를 하다고 생활하다고 불말하는데요.
	회사는 시간 경기에 가장하면 하시다고 하는 것을 받을 때 하시다. 나는 함께
	사람, 사이에는 항상들은 시간 남편하다면서 되었다면서 모르다니다.
	요. 하다는 다고하는 것 같은 사람들이 하나 있는 것이 되었다.
그러는 하고 하네요요. 그는데, 보이라이 [11] 글로	
	그리다 문화를 보고 있다면 사람들이 되었다면 하는데 이번 하다고 있다.
	아이를 들어 있는 사람들은 원리는 말을 하는 것들이 없다.
	마른 사람들 등 경우 등에 가장하면 적고 등을 하는 것이 되었습니다. 그들은 기본 등을 가장하는 것이다. 그는 일본 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들이 가장하는 것이다.
	이 문화로 살으면 하는데 말을 잃는 것들은 바로 화는데 살았다.
	그리고 이 겨울 말았다고 이 그릇들의 살길 때로 하는데 살린다.
	흥미는 지민들은 남자와 다 들었다면 그는 것 같아요. 그 같아 말을 먹는
	님이 많은 아이들은 아름은 아름은 얼마를 못하는데 하는데 없는데
그러지 않고 화학 교사 보다 된 경우를 살	요즘은 경기를 보고 있다면서 보고 있다. 이 시간 사람들이 되었다. 그런 사람이 되었다. 그 모든 것으로 생물하고 있다. 그런 그런 것도 되었다면서 있는 것들은 경기를 가장하는 것을 보고 있다. 이 사람들이 되었다.
	시기를 통했다. (19일시) 통해, 발한 뜻 회 및 및 등 등 본 학자는 사람들이
그는 아름을 보고하는 이 반들은 연락으로 하고 말을 먹고	
그러면 살아 나타가 밥 보면 하는 느라면 됐다.	시발 발표화 공연을 표할 예약이 갖는 사이를 제 되는 어린다. 네이트
그는 하셨다. 이름으로 하고 말하고 말하고 있다. 모델	그렇게 하는 아이들이 하는데 하는데 하는데 살아 없는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하는데 하
	그 항문 우리가 있는 눈을 하는 이 하루 그리는 이번에 가는 하고 있는 것을 걸었다.
	하는 모든 일반이 얼마나 있다면서 모든 사람이 들었다. 그 것이다.
	용하는데 요즘에는 이렇지만 않는다. 아니라 됐습니까만 되었다고?
	일 그리는 얼마님, 그 말은 속으로 있다. 경우, 스트리스 상하다.
	어떤 일이 모르셨다면 하를 마음하는 사람들은 얼마 하다다.
	다음하다면 그렇게 하는 물리가 그들었다는 사고 가 가지 않는
그렇게 하는 살이 가지만 그렇게 들어갔는 일까?	아마를 맞지 않는 얼굴으로 얼굴을 다 살려고 들어 그림 먹는다.
그런데 그들을 하는데 살으셨다. 친근 소리	존심하면 남은 사이들들은 보호 시대를 통해 제다고 있으니 아니는데
	시간 회사 이 등은 이렇게 먹는 하를 보고 하는 것이다.
	하는 그리다 하는 사람들은 사람들이 되는 것이 되었다. 그리고 하는 것이 없는 것이 없는 것이다.
그 없다면서 있다면 병원 때문에 되었다.	골기이 골대를 가지한 수는 무릎을 잃으면 이렇고 가면서요? ㅋㅋ
그 사람이 있는 것도 그렇게 하지 않는 모든 것도 하는 것도 하지? 	[발표하다 프랑마스 마모디어 [토토리] - 프로그리아 (프로그리아)
그들은 가입하다면 하는 이를 하는 것이다.	
나를 보는 사람들이 많은 그리지 않았다. 하는	가는 글 보통하는 하나는 걸 얼마를 하지 않아 되는 다른 나는
	마이 교육을 위한 경기 전혀 된 경기에 보고 한 경기 위한 동안 입사다. 발표 전략 전체 기를 위한 경기 경기 전기에 제한 경기 전략 기계
	보회를 함께 그렇게 하는 것들은 그릇이 되었는 사람이 되었다.
	이렇게 하다 나가 들어 하면 하고 가게 되었다. 그 살아 없었다.
	발표를 한 최근하일 기본 기본 기본 시간을 한 후 등을 하는 동안 보는다. 1985년 - 1일 전 기본 기본 1888년 1888년 1982년 1988년 1982년 1
그리고 있는데 그리고 하는 이 기를 하고 있는데 없다.	[발생] 경기문(현기문학문동 - 로인텔 등 교고등학자의 교육 경기문) [
,我们们就有是"我们的",我就是我们的"我们",就是我们的"我们",我们就是一个"我们",我们就是我们的"我们",我们就是我们的"我们"。	지수 하는 사람에 되는 가능점에 가입하는 생활이 되는 것 같습니다. 그는 사람들이 되는 사람들이 되는 사람들이 가지 않는 것이 되었다. 그런 사람이 되었다. 그는 사람들이 되었다.
근데 가게를 보고 하는데 기술을 하고 하였다.	불다고 하면 하면 보다 하다 그들은 때문을 살을 보다. 그리다.
그는 물이 하라고 있으로 보안되었다. 그렇게 된	에 가는 사용 및 하고 15 등 등이 동안 되는 어떻게 하는 그리고 않는 하는데. 하는 사용 중요 및 15 등에 가장 하는 것이 하는데 되었다.
그는 시크는 보고 전문 보고 된 시험들은 모르고 말했다.	반면 회사는 물리의 소속 사람들은 경우를 가는 것 하는 것 같은 것을 가지 않는다.
- 선도속시가 : ''() : 선물보이라면 스타워 및 2005년	그런데 얼마나 얼마나 하나 하는데 말았다. [18] 이 얼마나 나는 이 없었다.
물리하고 들었다. 그리고 하지만 그리고 있다.	클림트 : 100 B.
	실기의 장면 소급하면 하고 있다. 이렇게 하는 이 없을 보고 하는데 없다.

CHAPTER 4. BASIC CONCEPTS OF THE PROJECT

(1) A new operating system must be planned, which is suitable for the mining and treating of crude ofes on a scale of 10,000 t/day, with the aim of greatly increasing production of metallic tin and improving the balance of revenues and expenditures in relation to the ore reserves, with the recovery of concentrates expected from the new operating system.

Table I-3 Revenues and Expenditures

(Sum of 10 years)

				10,000 (/day treatment						
		Article		First yo	ear ~ ear total	8th yea 10th y	rear total	S	np totaj	
	Mark Sales Sale	(ver D	ine esmonte otal	0.41% 0.27 0.32	3,500 ^t 6,500 10,000	0.22% 0.27 0.26	2,000 ^t 8,000 10,000	0.38% 0.27 0.302	3,050 ^t 6,950 10,000	
Production-	Mining	D	ine esmonte olal	0.32	1,000t 7,330 13,650 21,000	0.26	1,000i 1,800 7,200 9,000	0.302	1,000i 9,150 20,850 30,000	
Pro.	Concentration	T Contract	ry Conc. in Metal ecor.	50.0	73,900 ¹ 36,960 55%	45.05	26,900 ¹ 11,232 48%	48.76	98,830 ¹ 48,192 53%	
	Concer	ono Ono L	ry Conc. in Metal ecor.	4.10	81,900 ^t 3,358 5%	4.40	41,850 ¹ 1,841 7.9%	4.2	123,850 ^t 5,199 5.7%	

- (2) The new concentration plant must treat mixed ores consisting mainly of Desmonte from Siglo XX with high-grade ores which are selectively mined from block caving areas, in order to maintain the operation of the Mine for at least 10 years with a possible mining ore reserve against the production scale shown above.
- (3) The productivity must be improved by adopting a new system in each of the Mining, Concentration and Administration Departments, to improve as much as possible the worsening balance of revenues and expenditures which has mainly been caused by yearly rises in costs.
- (4) The personnel allocation and administrative systems must be so efficient that the abovementioned policies can be smoothly put into practice.
- (5) The new operating system must be evaluated in terms of its economic aspects. Some case

studies must also be estimated with variations in ore grades and stoped quantities of crude ores, in order to find the case in which the best balance of revenues and expenditures can be obtained within the ten-year period.

(6) A mid-term integrated exploration program is required which is well suited to the existing conditions of the ore deposits, since the discovery of new ore deposits in the vicinity of the Mine is the most desirable, in order to develop COMIBOL itself and the local community along with the modernization of Catavi Mine.

a visite a stiga stiga i la sa cara. Ha bishirili sti shi ta shi ka cara la sa cara

and the second of the control of the second particles of the second of t

terrepart salt i filozoficket i filozoficket filozoficket filozoficket i filozoficket filozoficket. Historia skalter grede filozofiket filozoficket filozofiket filozofiket filozofiket filozofiket filozofiket f

医自己核 医甲基基二氏环菌 医复数医鼻囊体系术 表示某一的 建油油管 经净金额 医乳毒素素 医乙基二氏

चार के देश है है अपने पर के बाद के अपने के अपने

र हुन्य होता हिन्द्र एक पृथित है प्रवृतिक के क्रिकेट के किया किया किया है कि एक क्रिकेट के क्रिकेट हैं कि एक कि

PART I CONCEPTUAL DESIGN OF THE PROJECT

CHAPTER 1. PLAN FOR THE MINING DEPARTMENT

1-1 Circumstances and Design of Mining Plan

Among the production costs of Catavi Mine, mining costs account for a major portion, Personnel costs rate above all. Accordingly, the most effective measure for cost reduction is the reduction of personnel costs based on improvement in productivity. To improve productivity, it is necessary to establish a rational production system adapted to the one conditions.

To cope with the decrease of income resulting from minable ore grade degradation, the mining department has implemented low cost exploitation by means of mass production. Under this policy, the block caving method, a representative large-scale low-cost mining method, has been introduced extensively.

As a result, a mass production system has completely introduced, but on the other hand, the grade of ores had dropped substantially, and in addition, such difficulties as rapid increase in problems in large block processing at mining stopes.

If the mining method is not selected appropriately based on the comprehensive and thorough consideration of one deposit conditions (country rock properties, one grade distribution, etc.), transportation equipment, concentration equipment, etc., the method will not be helpful in improving overall productivity and profitability.

In Catavi Mine, high grade ores have been exhausted and the grade of underground mining ores has fallen to levels lower than those of Desmonte (waste rocks after sink-and-float separation) and relayes (tailings) accumulated on the surface. (See Table 1.)

As urgent improvement measures under these circumstances, the following measures are thought to be required.

- 1 Adoption of an underground mining method suitable for ore deposit conditions.
- 2 Use of open-pit mining ores.
- (1) Adoption of an Underground Mining Method Suitable for Ore Deposit Conditions

 As the object area for underground mining in future, the largest Block Central has been selected. The ore reserve of this area is 38 million tons and its average ore grade is 0.20%.

The ore grade distribution in the Block Central area (according to the ore reserve estimation carried out in Catavi Mine) shows grade difference locally, so that improvement in the grade of underground mining ores can be expected by setting ore blocks appropriately.

In addition, the geological features of this deposit are hard and have few cracks and is judged to be a deposit which is hard to cave. The block caving method adopted at present is suitable for large scale mining and deposits under geological conditions easily caved. To adopt

block caving in such a mine as Catavi whose geological condition is hard and has few cracks, it is required to widen the object area so that caving may become easier and to make its underground structure larger so that large blocks can be processed easily.

In addition to the increase in the size of the mining department, it becomes necessary to increase the size of the crushing system and requires a large amount of investment, putting up another big problem. Moreover, the expansion of the mining area means that mining is expanded to low-grade ores, so that the degradation of crude ore grade is inevitable. Under the deposit conditions of this mine, improvement in crude ore grade can be expected by limiting ore blocks.

When the following are taken into consideration in the selection of the method.

- 1 A method which can mine selectively to a certain extent (such a method can lead to improvement in ore grade),
- A method suitable for geology which is hard and has few cracks (reduction of large block processing),
- 3 A method capable of low-cost mass production,
- 4 A method which does not require to change the existing equipment greatly,

 The "sublevel, stoping method" is judged to be most appropriate.

 If the sublevel stoping method is applied, the following advantages can be obtained:
- I Imporvement in crude ore grade can be expected by arranging ore blocks appropriately,
- Ores can be broken into small pieces, so that there are few problems which are incurred in processing large blocks,
- 3 Stopes can be standardized and orderly circumstances can easily be mainteined.
 On the other hand, the method has the following disadvantages:
- 1 Drilling man-hours will increase,
- 2 The extent of development will increase.

However, compared with the present conditions in which a large number of man-hours and a large amount of explosives are consumed for isolation shrinkage stoping and coyote blasting, it is expected that man-hours will not increase so much, while the effect of efficiency improvement and cost reduction will come through substantially.

(2) Use of Open-pit Mining Ores

An example of open-pit mining ores is Desmonte in Siglo XX. The ore reserve of it is 22 million tons and its average grade is 0.27%, so that it is comparatively worthy. Although about 100 thousand tons per year are mined, the ores can be mined on a large scale immediately. As these ores are the float of sink and float separation, their grain sizes are compratively

Table II-1-1 Summary of Reserves of the Catavi Mine (Jun. 30 1981)

Tipò de reserva	Tons. min.	%Sn	Tons. fino
Yetas	443,472	1.52	6,757.71
Vetas en blocks	115,399	2.08	2,398.34
Ruentes	44,338	2.88	1,275.16
Block caving	3,255,329	0.39	12,797.36
Block chicos	89,698	0.40	363.14
Existèncias	103,478	0.92	948.04
Total mina	4,051,714	0.61	24,539.75
Desmontes	21,961,820	0.27	59,845.16
Veneros	297,249,015	0.01	30,558.49
Relaves	32,262,227	0.37	118,686.20
Total superficie	351,473,062	0.06	209,000.00
Gran total	355,524,776	0.07	233,629.60
*Block central	38,000,000	0.20	76,000.00

uniform and the loading and haulage of the ores is easy and stable operations can be expected, therefore, costs can greatly be reduced by the mining of Desmonte.

From the above, in planning the mining project this time, a production plan covering 10 years in future will be made including the transition period from the present state to a new mining system to reduce mining costs and improve productivity by balancing the underground mining ores and open-pit mining ores, realizing selective mining by means of sublevel stoping and using low-grade open-pit ores together.

Under this mining plan, a production of 10,000 tons/day will be secured, and, by considering from one reserves, the production plan will be based on a ratio of 3,500 tons/day of underground production and 6,500 tons/day of open-pit production.

1-2 Sublevel Stoping Plan

1-2-1 Integral Layout

In the sublevel stoping method, an ore blocks between an upper drift and a lower drift is divided with horizontal drifts (sublevels) to make several horizontal pillars. Next, in a horizontal pillar just on the lower scram drift are made several short raises, and, by spreading their upper parts into cone shapes, the raises are made into draw cones (chutes) which receive falling ores when mining horizontal pillars above. The mining of horizontal pillars is begun with the lower one, and the upper horizontal pillar is mined a little later in a retreating system. Accordingly, all the crushed ores fall directly down to the lower chutes, the ores that fall down the chutes flow out to the scram drift, are scraped and poured into a chute.

A diagram of the sublevel stoping is shown in Fig. 11-1-1.

In the case of the Block Central area in the mining plan this time, when the part between L411 and L551 is considered, ores flow down in the following order: stope \rightarrow L551 \rightarrow L650, while air flows up in the order. L650 \rightarrow L551 \rightarrow stope \rightarrow L411. For the flow of men and materials, a service shaft will be made outside the mined area which will be connected with each level.

Mary Service 2011 In 1880 Service

As the extent of development drifts will become a considerable length, it is desirable to increase the quantity of development ore product by arranging as many drifts of various kinds as possible in the ore body. Accordingly, the scram drift will be developed on the level of LSS1.

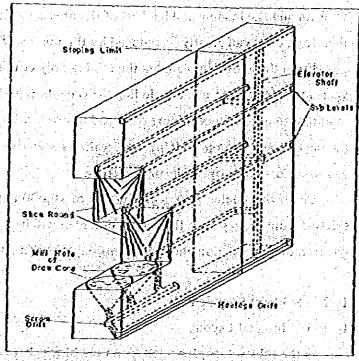


Fig. 1-1-1 Isometric View of Sublevel -Stoping Activities

(1) Pillar Width

Pillars in the sublevel stoping are required for maintaining stoping caverns and mining safely, and the size of a pillar must be determined taking ground conditions, safety and mining recovery into account. The size of a pillar is determined taking its supportable strength and stress generated in the pillar and in its neighborhood, and as design standard for the pillars, "The Second Report on the Design of Pillars" states the requirements prevalent in Japan. We therefore investigate the required width of pillars from the standpoint of safety in accordance with the report.

(a) Supportable Strength of Pillar

The supportable strength of a pillar Sp is estimated, referring to the uni-axial compressive strength Sc of a test piece taken from the pillar, to be a little lower than Sc, usually about 70% of Sc.

In the case of Catavi Mine, the average value of the uni-axial compressive strength Sc obtained from the results of the tests in rock mechanics carried out last year is 897 kg/cm², so that the supportable strength of pillar Sp becomes,

$$Sp = 897 \times 0.7 = 628 \text{ Kg/cm}^2$$

(a) Relation between Stress in Pillar and Pillar Thickness

Stress in a pillar is determined by the condition of rock stress, the geometrical conditions of stoping caverns and the pillar, but here, we assume that the stress is given by the average stress caused by earth pressure acting vertically. The value of the average stress can be calculated from the following equation.

 $\overline{\sigma}$: average stress (1/m²)

γ : average specific gravity of rock (t/m³)

z: vertical height from cavern roof to the surface (m)

t: pillar thickness (m)

a : cavern width (m)

b : cavern depth (m)

Flg. 1-1-2

Kr: distribution factor of earth pressure when cavern length is assumed to be infinite

Kb: distribution factor of earth pressure when cavern length is assumed to be finite

By using values $\gamma = 2.70$ t/m³ and z = 400 m, Kb, the distribution factor when the cavern length is assumed to be finite is determined to be 0.9, on the safer side. If the cavern width "a" is determined to be 20 m based on past records in Japanese mines, the relation between the average stress $\overline{\sigma}$ and the pillar width t becomes as shown by the following equation

$$\sigma \div 0.9 \times 2.70 \times 400 \times \frac{20+t}{t} = 972 \times \frac{20+t}{t}$$

(b) Pillar Width Seen from the Safety Factor

The safety factor is represented as the ratio of the supportable strength of a pillar to the average stress, and although the value may vary with the method used for processing stoping caverns and the skill of stress control, a value over 3 is usually used.

If a pillar width which makes possible to secure safety factor f above 3 is determined, it can be expressed as follows.

Geométricol Condition

Sp = 628 kg/cm² = 6,280 t/m²

$$\bar{\sigma} = 972 \times \frac{20 + t}{t}$$

 $f = \frac{Sp}{\bar{\sigma}} > 3$

If t is calculated from these equations, it becomes,

$$t > 17.4 \text{ m}$$

From the above, the pillar width this time is determined to be 20 m considering the conditions of the ore body and the rocks and loosening near the surface caused by blasting.

最级 粉胶 化铁铁铁矿 医电路电路 医多角

(2) Vertical Distance between Sublevels

Main levels between LA11 and LSS1 in the Block Central area, the area under consideration this time, have the interval of 35 m (L446, L481 and LS16). Sublevels (intermediate drifts) can be developed more easily by utilizing these existing drifts.

If the main levels are adopted as vertical distances between sublevels, the sublevel distance becomes 35 m, which is a little too large.

海通过的的第三人称单位的

kurust ne sali kala di sajitibilijiku dista menjalgaan Albakili (piluljeteta saa

ouls de versit optilit fran optilije greligere sprement to de detel out de bliefor folielisjest en Het de proton stolke longere op 20 de skrivere overskelike beskelike in de blieforbet blieforbiet ekkliste bet

Programme de la compansa de la completa do carrer de la filia de la carrer de la carrer de la compansa de la c

हार केन्द्र बहुनी जीवर, पुरतीयोग, स्वे वी क्षेत्र कराईद्रावर्ष क्षाद्र के के काल है जिसके कि राक्षित क्षात्रीक

engal pang tigan tengahanan tahah saman tahan juga bah sahal bah pangsan sahar bili sama

, හැඳුනු හෝරා යනුව වීමුව රානුවේ ඉහර සහ සමුදු මිනු දැන්වීමු විරාවේ මින්නට පළවන් වේ දුම්වේ වේ රානුවේ වේ වීම

र मार्ग्य के बादी है के बोधक है जिस्ते न स्वाहर्त्व कर समाच्या है है है अपन

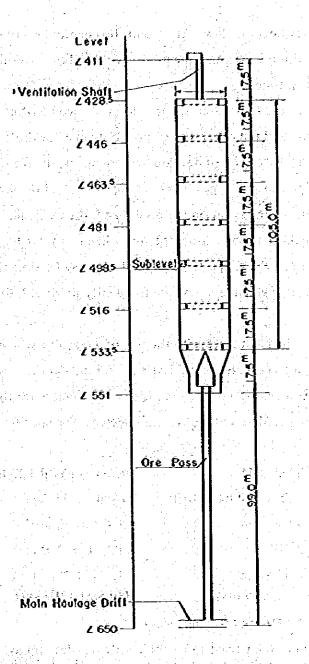


Fig. 11-1-3 Arrangement of Sublevel

(3) Disposition and Size of Blasthole Drifts

The disposition of blasthole drifts is very important, because it is closely related with the requirements of long-hole drilling and improvement in blasting efficiency.

The system of long-hole drilling includes parallel cut method and fan cut method. In the case of the parallel cut method, blasting efficiency is high, but floor mucking operation is required prior to widening in sublevels and long-hole drilling, so that operation becomes

John & Patrick of the State of the State of

complicated and its efficiency becomes low. At present, this method is not so widely applied except when specially large drilling machines are used. For the above reason, it was decided to use the fan cut method this time.

The fan cut method includes two systems, one is to make two blasthole drifts one each on both sides of an ore block, and the other is to dispose only one blasthole drift in the center of an ore block. Although the extension of development increases, the former has advantages that blasting efficiency is high and few large blocks are produced, and the loosening of ore blocks is minimal. In the case of the latter on the other hand, the extension of development may be reduced, but ore blocks lend to be loosened, and when many ore blocks are prepared on such a large scale as this time, the supporting of ore blocks may become risky. In addition, there are many other problems, e.g., large blocks are frequently produced, the former system therefore will be adopted.

The size of a blasthole drift must agree with the size of a machine which carries out long-hole fan drilling. This time, interval between sublevels is $17.5 \, \text{m}$, and the length of a blast-hole becomes $10-20 \, \text{m}$. As a compact drilling machine most suitable for these conditions, a ring drill crawler (Toyo Kogyo, Model CS-641) was selected. The specifications of this machine are as follows.

Type : TYCJ-64] Drifter: TYPR 120 Baby Drifter

Mounting Machine: TYPR 120 Baby Drifter Weight: 175 kg

Total Length : 4,570 mm Air Consumption : 13.5 m³/min.

 Total Width
 2,214 mm
 R.P.M. 0 ~ 220 rpm

 Total Height
 3,400 mm
 Bit \$65 ~ 75 mm

 Weight
 approx 7,000 kg
 Red Size 32H, 38H

Propulsion : Air Driven (10,5 m3/min)

From the above conditions, the size of a blast-hole drift was determined to be a cross section of 3.5 mW x 3.5 mH.

(4) Interval between Draw Cones and their Dimensions

When determining the interval between draw cones, the width of a mining stope, the flowing ability of ones and the strength of rock are taken into account, and the center distance of draw cones is determined to be 20 m. In sublevel stoping, the hang up of draw cones is an important factor in relation to the safety of operation, and the most effective measure against the hang up is to increase the cross-sectional area of the draw cone. In addition, the increase of the draw cone section area has an advantage of reduce settling quantities remaining on stope bottoms. On the other hand, if the draw cones are made too big, draw points and scram drifts will be loosened and the maintenance of drifts will become difficult. The standard

diagram of a draw cone based on these conditions and records in the past is shown in Fig. II-1-4.

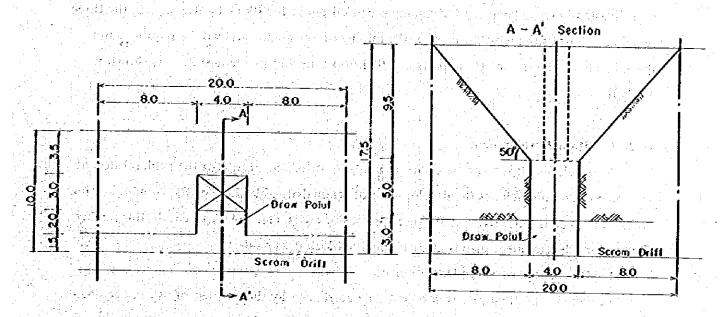


Fig. 1-1-4 Plan and Section of Draw Cone (unit: m)

From the above-mentioned conditions, the integral layout of the sublevel stoping can be arranged as illustrated in Fig. 11-1-5.

1-2-2 Ore Blocks and Ore Reserve

The Block Central area, which has been selected as a mining object this time, is an ore body where veins concentrate most densely, and block caving is comparatively developed. The geological evaluation of this area has made over these several years and the grade distribution of deposits has been calculated with computers. Based on these data and by considering the most advantageous disposition of sublevel stoping ore blocks, four blocks A, B, C and D have been selected as illustrated in Fig. II-1-6. The results of computing ore reserve in each block by dividing each block into 20 m wide zones are shown in Table II-1-2. (The height in this ore reserve computation is 122.5 m between LSSI and L428.5 m.) From these results, the object ore reserve is 18,724,090 tons and the average ore grade is 0.33%.

In this area to be mined, based on the results of investigating the integral layout, a mining width of 20 m and a pillar width of 20 m have been adopted, and mining stopes were arranged to make the grade of crude ores as high as possible. By so arranging stopes, it was found that the minable ore reserve of high grade blocks would be 7,378,070 tons and its grade would be 0.41%, i.e., the target grade in this plan, 0.4% or more, could be secured. However, if the

operation at the rate of 3,500 tons/day is continued for this minable reserve, the reserve will be exhausted in seven years, and, if mining is carried out in the Block Central area in the three remaining years of the ten-year project, the mining of low-grade parts will be required, and the minable one reserve of these parts is 1,981,560 tons and its grade 0.22% as shown in Table II-1-3.

1-2-3 Stope Development

The development is to prepare various kinds of drifts and chules for the sublevel stoping. The main operation includes the development of scram drifts, blasthole drifts, communicating drifts, etc. In addition, service shafts, ore passes, slot raises, etc., are required. In this mining plan, a stope development plan is made taking the block A as model.

1) Dimensions of Stope Development

The dimensions of stope development are determined by the purpose of use and geological conditions. As Catavi Mine has good geological conditions, the dimensions of sections may be determined appropriate for the purpose. In this mining plan, main haulage drifts are made

Table 11-1-4 Dimensions of Stope Development

\$	vods.	Dineisicsi widthabeight(m)	Area (m²)	Level (). or chyte	Note
Mro ha	ologe daft	5.0 x 3.0	(4.75	Level	
Senice	ibalt -	25 x 20	\$.0	Chale	
Ore pass		30 x 30	96	Chutc	i Lümleye
Access		3.5 1 3.0	10.5	Lével	
Scrap d	nfl	3.0 ₹ 3.0	9.0	Lével	Surgoried rock boits
Blatho	k chih	35735	12.25	level	
Ski raš	•	20220	4.0	Chute :	
	Cross (v4	40x30	, 12.0	Leyel	484
COU.S.	Paise	20×20	4.0	Oste	For widening of draw coce.
Ventilat	iioa shaft	20 x 2.0	4.0	Chale	

¹ 网络克拉克 医白喉 的复数数 医部内腔 新工厂的第三人称单数 电电流电流 医白汗毒素

可能控制的 经联系的 对最高有效 医电流性缺乏性 医皮肤 化二甲基

gir film om leithig bet blir britis at det film film freisig for

philipi profit best best best best follows:

into those with double-line sections to make possible to load at ore pass draw points, and the ore passes have been planned to be as large as possible to prevent hang-ups in the chutes. The dimensions of connection drifts were determined to secure dimensions which can pass fan-cut drilling machines (ring drill crawlers), and for scram drifts, dimensions were determined to secure passage of loading and transporting equipment (hopper loaders). As the scram drifts tend to be loosened by the disposition of draw cones, etc., they were planned to be reinforced with rock bolts. About the timbering of drifts, as the rock is hard, drifts were planned to be those without timbering. If required

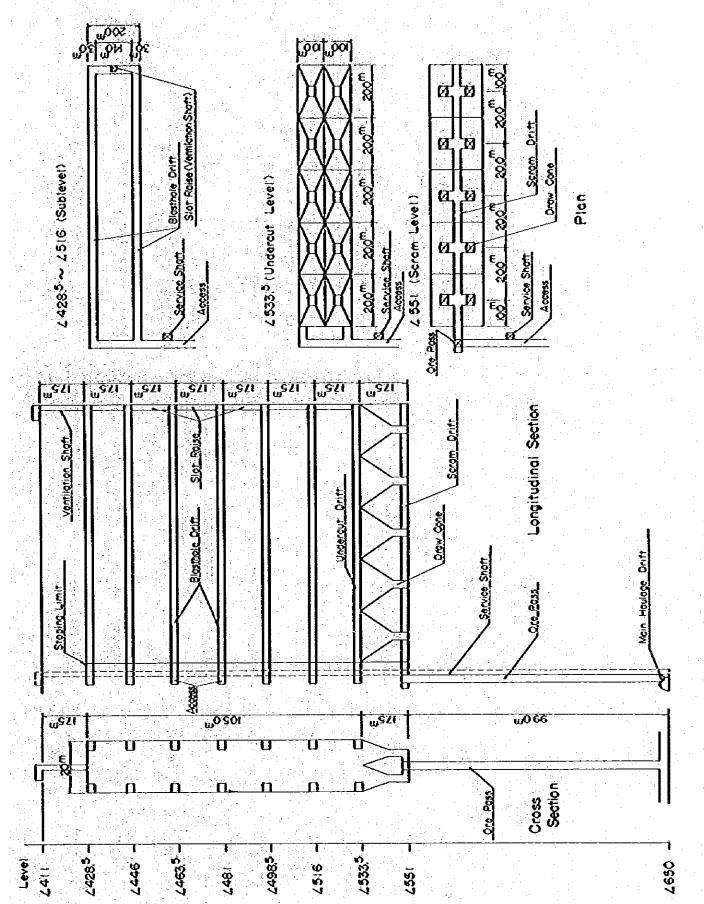
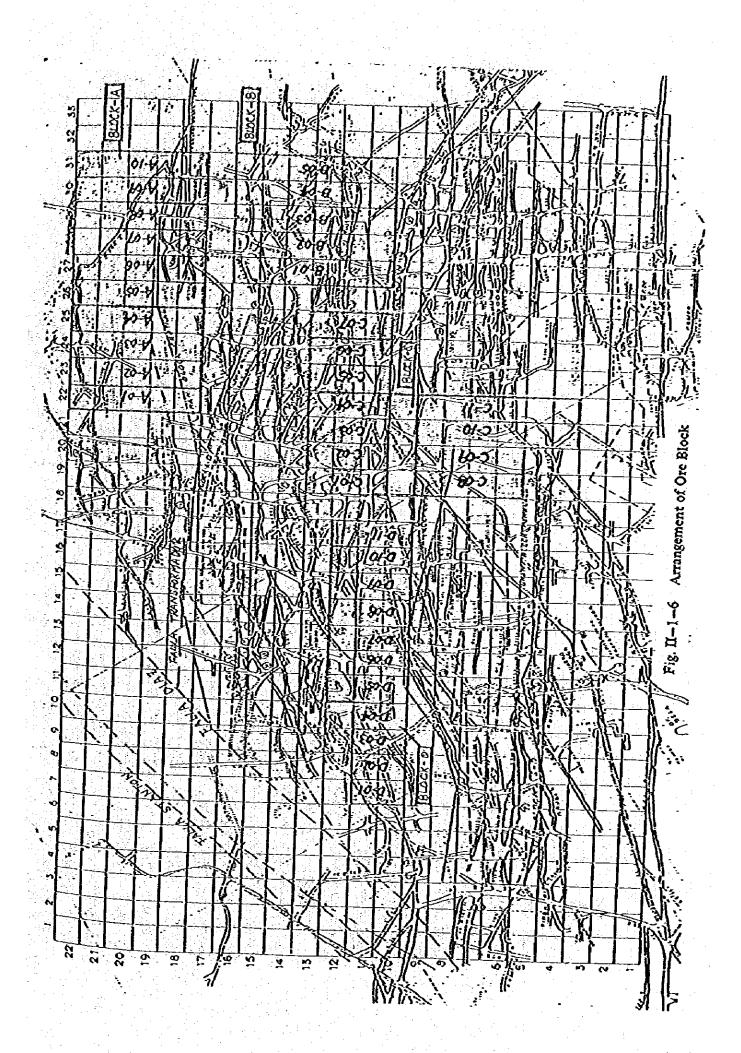


Fig. II - 1 - 5 Plan and Section of Typical Sublevel Stopes

그는 그 이 이 이 있는 사람들이 하는 것이 되는 것이 모든 사람들이 있는	
그리고 하고 하는데 하는데 하는데 그리는 항 그렇게 함께 요즘 항상물만	
	1일 (한토속 합니다 병원) 전
	교육병화 보고 있는 되는 네이
하는 그 이 전략 이러는 전략을 모르고 하는 이번 등을 통하는 모든 등을 통했다.	용하시는 임호를 시끄럽게
그 그는 이 말은 이 이번 생활을 하는 것들은 말로 가장 하셨다면 했다.	
그는 사고 그들과 살으로 하는 것이 하는 것이 그리지만 하나 사람이 되었다.	
이 그들이 없는 이번 모든 것을 하셨다. 이 아들은 이 속에 하면 하고 주었다.	
그리고 하는데 그림으로 그리고 얼마를 가면 하는 것 같아. 그렇게 그렇게 다른다.	
그리 요리 말이 좀 하는데 많이 없어 있다는 동네는 음료으로 관련되었다.	그를 받는 것 같은 사람들은 사람이 있는 그 말까지 않는 것 같다. 사람들이 물론 그리고 있는 것 같은 그를 들어 있다. 그 기술 작년
어머니는 이번 이렇게 내는 눈이 가는 사람들이 살아 가지 않는데 살아 먹었다.	
그는 이 그는 그는 사람들만 한테보다 회원은 사람들로 반입했습니다.	
	이 되었다. 그 전에 살고 있다면 하는 사람이 되었다. 사람들은 사람들이 살았다면 하는 사람들이 살고 있다.
는 사람들이 되었다. 그는 그들은 그 전에는 그들로 그르게 하지만 하는 것으로 가는 사용을 보고 하게 되었다. 발표하는 것 	
그 본다 그는 저는 어떻게 하면 말을 통해 하는 일을 잃었다.	
그는 보다 나는데 그는데 그들은 네 돈을 하나를 하는데, 다른 도시에 다 모든	
진행들이 하루 살을 하는 모든 사람이 만든 것을 모른 살을 하는 것을 받는 것이다.	
	마음 전 경기를 받는 것으로 되는 것이 되었다. 보통 (1964년 1일) - 아니라 (1971년 1일)
하는 하는 이 남은 보다는 사람들은 살아가는 사람들이 되는 것을 하는 것을 하는데 없었다.	
그리고 그렇게 되었다는데 그리다는 사람들은 사람들을 가입했다. 플래,	
그리고 하는데 되어난 이 생생이라고 말하지만 하는데 중을 살고를 하면 모르다	



	ning salah di kacamatan di kacam Kacamatan di kacamatan di kacama
요 하는 것이 되었다. 이 사람들은 사람들이 가는 것이 되는 것이 되었다. 그는 것이 되었다. 그런 그는 것이 되었다. 그런 그는 것이 되었다. 그런	
그 없는 인사는 경기가 된 하는데 오늘이 일하고 하는 연원을 하다면 하다.	
그리는 사람 시네가 보인 살림을 가셨다고 있어 보았다면 살은 것이 살았다.	
그리는 사람들은 하는 흥미를 하다면 고양을 만들고 하는 수 없고 있다. 신남	
그는 그 그 모임 아들 아들이 이 일요요요? 아들은 사람들은 사람들은 사람들이 있다.	
는 하는 방문에 살아 마음을 보고 있는데 한테를 하는 바람들이 바라 함께 되고 있다. 그리와 모양을 하는데 하는데 	
- 마음이 열차 가지 않는 것이 없는 것이 되는 것이 되었다. 이 사람들은 함께 하는 것을 받았다. - 이 경우 기업을 가장 하는 것이 있습니다. 그 사람들은 경우를 받았다. 그 사람들은 기업을 하는 것이 되었다.	
그리는 다른 사람들이 되었다면서 하는 사람들이 가장 사람들이 되었다면 하셨다면서	
그 이 회문 하는 그를 통해를 하는 하는 하는 사람들이 하는 것이 되었다.	
	당한 2명 경기 시작으로 보는 것이다. 사용하게 철생하고 있는 기술을 되었다.
그 경우인 하는 아는 회장 회에 등 경험, 그리 아무스에 되었고 하는 화장	
보는 보기 생물에 생물이 되었다. 이렇게 이렇게 하면 하면 보이는 이번 모든 보고 있다. 그런 보이는 이렇게 되었다. 그는 물론 사람들은 사이를 살려면 하면 바로를 보면 하다면 살고 있는 사람들이 되었다.	
이번 살았다. 그리스 그 중인인 일일이 그리고 오른 클릭은 이렇게 살았다면요	
그들을 하는 강면 하는 이 본지는 가족들이 말로 보면 전 경찰 얼굴이 모르겠다.	
는 사람들이 되는 것이 되는 것이 되었다. 그런 그는 사람들이 되는 것이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그는 것이 되었다면 되었다. 그는 것이 되었다면 되었다. 그는 것이 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면	
그 사용하는 모든 보는 보기는 그리는 한 보인 화가를 하는 것은 말을 받는 말로	
그는 내가 하는 것 같아 하는데 만들는 건강 등에 하는 말을 하는데 하를 했다.	
사용 하는 것이 되었다. 이 경기에 가는 생각하였다. 이 그는 보고 있는 이 기업을 보고 되었다. 이 기업을 보고 있다. 하는 사용 기업을 하는 것이 되었다. 그는 사람들이 가는 사람들이 되었다. 그들은 사람들이 되었다.	
으로 선물로 하게 되고 있다는 것이 되었다. 그런 사람들은 그런 이번 등 가는 것이 되었다. 그렇게 되었다. 그는 것들이 하는 것들이 되었다. 그는 것이 되는 것이 되었다는 것을 받는 것이 되었다. 그 것이 되었다.	
- 하루 경기를 하는 않는 사람들은 사람들로 나를 모르는 것이 되었다.	
보는 함께 보다는 보는 사람들은 사람들이 하는 것이 되었다. 그들은 사람들은 사람들은 사람들이 되었다. 	
- 조물을 하고 있다. 그 그 그래에 하는 그리고 하는 것이라면 하는 것이 되었다. 그는 그 모든 그 그래요 하는 것이 되는 것이다. 그는 것이다. 그는 것이다. 	
그리는 마을 마음 환자 본 모르는 말을 모르고 있다. 그리고 있는데 모르고 있다.	
가고 말았다. 그리는 물로 하는 하고 하는 것은 모든 모든 것이 되는 것이 되는 것이 되는 것이 없다. - 이 그들은 말하는 것으로 이 그들이 가를 받는 것이 되었습니다. 그 사람들은 모든 것이 되었습니다.	
가 있어 가게 되는 보존 생각되는 시간으로 하는 보고 된 그렇게 돌아보셨다. 이를 때 문에는 말에는 전혀 되었다. 당시 사는 문장에 가는 지수는 말이 되었다. 보고 보고 하는 하는 회원에는 회원에는 경우되는 것은 전혀 한 점점을 받는다.	

Table II-1-2 Ore Reserves and Ore Grade

Block-A	Min. Ton	Sn%	Fino Ton
A-01	497,700	0.34	1,692.180
A-02	557,270	0.46	2,563.442
A-03	593,390	0.33	1,958.187
A-04	592,340	0.38	2,250,892
A-05	611,240	0.28	1,711,472
A-06	631,680	0.35	2,210,880
A-07	612,080	0.33	2,019,864
A-08	614,460	0.45	2,765,070
A-09	596,120	0.48	2,861,376
A-10	384,790	0.59	- 2,270,261
Total	5,691,070	0.39	22,303.624

			And the second pro-					
	Min. Ton	Sn%	Fino Ton]	Block-B	Min. Ton	Sn%	Fino Ton
	497,700	0.34	1,692.180	1	B-01	804,090	0.35	2,814,315
100	557,270	0.46	2,563,442	1	B-02	804,230	0.35	2,814,805
	593,390	0.33	1,958,187		B-03	805,420	0.40	3,221,680
7.	592,340	0.38	2,250,892		B-04	806,540	0.43	3,468,122
	611,240	0.28	1,711,472		B-05	710,220	0.42	2,982,924
100	631,680	0.35	2,210,880		Total	3,930,500	0.39	15,301,846
100		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		-1		<u> </u>	9	<u> </u>

Błock-C	Min. Ton	Sn%	Fino Ton
C-Ò1	402,920	0.42	1,692.264
C-02	400,750	0.27	1,082.025
C-03	399,210	0.17	678.657
C-04	402,080	0.36	1,447,488
Ć-05	402,430	0.37	1,488,991
C-06	404,320	0.35	1,415,120
C-07	403,970	0.49	1,979,453
C-08	342,230	0.16	547,568
C-09	533,820	0.24	1,281,168
C-10	800,590	0.23	1,841,357
C-11	800,870	0.24	1,922,088
Total	5,293,190	0.29	15,376,179

Block-D	Min. Ton	Sn%	Fino Ton
D-01	247,660	0.23	569,618
D-02	266,280	0.19	505.932
D-03	268,240	0.39	1,046,136
D-04	269,360	0.48	1,292,928
D-05	401,170	0.40	1,604,680
D-06	400,330	0.24	960.792
D-07	398,510	0.12	478,212
D-03	361,130	0.16	577,808
D-09	398,790	0.14	558,306
D-10	398,790	0.14	558.306
D-11	399,070	0.36	1,436.652
Totai	3,809,330	0.25	9,589,370

Block No.	Min, Ton	Sn%	Fino Ton
Block-A	5,691,070	0.39	22,303.624
Block-B	3,930,500	0.39	15,301,846
Block-C	5,293,190	0.29	15,376,179
Block-D	3,809,330	0.25	9,589,370
Total	18,724,090	0.33	62,571,019

그 있는 이 보는 그는 어느 어느 있는 사람들이 없는 것이 없는 사람들이 되는 살아 없는 사람들이 없는 것이다.	
그는 그 전에 가는 사람이 가는 시간을 받는 가게 되었다. 이 회교는 사용하는 그리가 살림을 수 있었다. 생각도	
그는 그는 이 그 회사는 그의 그 네트로 된 교육을 가장한 방송 방송을 들었다. 한 살살 보기 없는 사람	医静脉性 医阴道电池
그 그 물이들 것 같은 이 그의 그의 문의 문의 문화가 하는 장면 보는 가능을 하는 것은 사람들이 다른	
마는 그들은 사람은 시간에 가는 사람들이 되고 있는데 모든 경에 다 달라고 살아 살아 살아 살아 다른다.	
요즘 사람들은 얼마나 아내는 사람들은 경기 가수는 것 같아요. 그리고 얼마나 그리고 얼마나 나는 아니다 나를 다 먹었다.	
으로 가는 것으로 하는데 그는 그들은 그리는 사람들이 되는데 가는데 하는데 그런데 모든을 모든데 보고 있다. 	
이 어린 물이 되었다. 아이 시간에 보는 그리는 그리다면 하게 되어 되는 사람들에 보다 되었다. 그 목표를 다 하는 것이다.	
그는 그들은 사람이 나는 그리면 가득하는데 하는 생각하다면 되었다면 하는 것이 없는 사람들은 어느 없는데 그렇게 없는데 살아 없다면 하는데	
그는 그는 그는 그는 이번 경우는 보고 있다는 이번에 나는 그들은 일반에 가지를 통해 가는 물이 되는데 없다.	
그는 어느 아내리 아이들의 그는 아들이 되는 것이 하는 이번, 관리는 이 불가도 되고 하다면 하다고 하는	
그는 경기가 되는 그들을 만든 하는데 되는 그리고 들어 눈을 잃지 않고 됐다. 숙우에	
그렇지도 하고 그리는 보고가 있었는데 그런 그 않는 그 하는데 밝물이 받아지고 싶는데요. 나는	
그 얼마나 이 아이는 하는 아이들의 사람이 얼마가 되는 것 같아. 하는 사람들은 그리고 없는 살아왔는데 없다.	
그 문학의 하게 되는 살에게 안 하는 아름이라는 것 같아 하셨다. 그런 그 없는 것은 한국을 내려왔다.	
어마다 살아가 있는데 아마다 아파 아마나 생각이 살아 있다면 하는데 살아 있는데 살아 있다.	
그 그는 그들이 그리는 그런 말이 그를 보는 그림을 가득하다 말한 모양을 통일을 들었다.	
그들의 그는 그는 그렇게 되는 일 마음을 보았습니다. 병자를 가는 병자를 보는 것 같습니다.	
그는 여자 문학 문학의 집에는 작가는 사이가 들어왔다. 그렇게 되었다. 그 이번에 가는 하는 이름을 다 있다.	
그는 사람이 어머니 그는 아이가 나는 아이들을 때 어디로 못 걸어 가면 하는 사람이 들었을 것이다. 나는 네	
그는 문화가 말을 가야 하는 것이 되었다. 그 나타를 하는 것 같은 사람들은 한 글로 본 사람이 잘 걸려온다.	
그 살았어요. 많아 많아 나는 아이들을 가면 하고 하셨습니다. 아이를 바로 살아 나는 그리는데	
어느 끝든데 하는 살 것이 하는 것들은 그들은 사람들이 하는 것이 되었다. 그는 사람들은 사람들이 다른 사람들이 되었다.	
그는 현대를 하다 하다 다음이 하는 말통의 스트리인 모양 하는 하다리다니다. 전 어때를 살아 있는데	
그런 하실 하셨다면 교육하다 이번 시간 하면 있다. 나를 일 요즘 학교는 하늘 그릇가 하셨다며 살았다.	
그 사람들이 하는 물이 없다는 사람이 되었다. 그리고 하고 있는 물을 받아 되었는 말리고 있다면서 하다.	
그는 많이 있는 사람은 사람들 등에도 일반하고 하다면 하는 것이다. 그 때문을 만하다 했다고 있다.	
그 하장 보고 있는 그는 사람이 얼마는 사람들이 가장 하는 것이 되었다. 하는 사람이 그리고 말했다. 회사	
는 하는 것이 하는 것이 되었다. 그는 사람들은 그는 것이 되었다. 사람들에 가장 보고 있다. 그는 사람들은 그는 것이 되었다. 그는 것이 되었다. 	
그러면 그러면 하는데 하는데 다양한 모두 하라고 말하면 다양 하는 말이 뭐 되는데 하는데	
이후통문법을 하는데 안 들어서 그렇게 살아보는 사람들에 전하는 살아 그렇게 되는 사람들이 아니다.	
그렇게 많을 마음을 지 않을 시민과 사물이 받았다. 나는 연금 말로 흔들어 있어 먹어 모든 그 모든 마음이다.	
그렇지 않아 한 시간 사람들은 그는 보고를 살고하다고 하고 그는 분들이 되는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 나는 사람들이 되었다.	
네. 그 나무는 이 마음은 사람들의 얼마는 것들은 그를 보고 생활한다고 있는 그 수도가 먹을 때 살고 때	
그리는 보는 얼마 있는 경우 강으로 걸었다. 그걸 하면 뭐 하게 되었다. 그렇게 하는 하는 하다로 만나면 하다.	
그는 눈이는 게 있는 것이 말로 가장 말을 가는 것이 되는 것은 것을 모든 것은 것이 없는 것이다.	
그는 이 경제도 하는 이 너무도 되는 이름을 이번 생각을 달라면 하는 이 이 공연이라고는 말한다고 말	
그리트 이 사람으로 하지 않는데 현실 생활을 하는데 일본 살이 되었다. 그리고 하다면	
	y and the second

Table II-1-3 Minable Ore and Ore Grade

Block-A	Min. ton	Sn%	Pino ton
Λ-02	557,270	0.46	2,563,442
A-04	\$92,340	0.38	2,250,892
A-06	631,680	0.35	2,210,880
A-08	614,460	0.45	2,765.070
A-10	384,790	0.59	2,270,261
Total	2,780,540	0.43	12,060.545

Block-B	Min, ton	Sn%	Fino ton
B-01	804,090	0.35	2,814,315
B-03	805,420	0.40	3,221.680
B-05	710,220	0.42	2,982,924
Total	2,319,730	0.39	9,018,919

Block-C	Min. ton	Sn%	Fino ton
C-01	402,920	0.42	1,692.264
C-03	(399,210)	(0.17)	(678.651)
C-05	402,430	0.37	1,488.991
C-07	403,970	0.49	1,979,453
C-09	(533,820)	(0.24)	(1,281,168)
C-11	(800,870)	(0.24)	(1,922,088)
Total	1,209,320	0.43	5,160.708

Block-D	Min. ton	Sn%	Fine ton
D-01	(247,660)	(0.23)	(569,618)
D-03	268,240	0.39	1,046.136
D-05	401,170	0.40	1,604,680
D-07			
D-09			
D-11	399,070	0.36	1,436.652
Total	1,068,480	0.38	4,087,468

Note: () shows the parts of low grade.

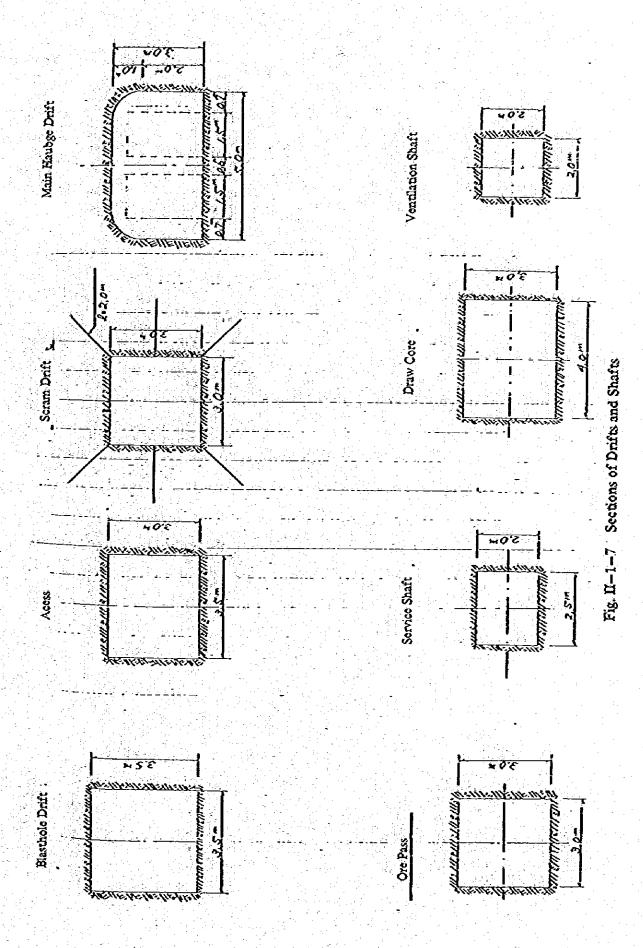
High grade

Total block	Min. ton	Sn%	Fino ton
Block-A	2,780,540	0.43	12,060,545
Block-B	2,319,730	0.39	9,018,919
Block-C	1,209,320	0.43	5,160,708
Block-D	1,068,480	0.38	4,087,468
Total	7,378,070	0.41	30,327,640

Low grade

Total block	Min. Ton	Sn%	Fino Ton
Block-C	1,733,900	0.22	3,881.913
Block-D	247,660	0.23	569,618
Total	1,981,560	0.22	4,451,531

그리는 사람들은 이 사람이 하는 사람이 들었다면서 등이 사는 사용장이 들어 보다를 통통하는 것 같다.	
그는 그리는 동안 되고 나를 이 모양을 통해 하는 그렇게 되는 작은 동네 만큼 모양을 다 됐다고 있었다.	
그 이 이 사는 중에 들어 먹는 것이 된 가장 보다를 보고 있다. 그렇게 되어 잠살 그렇게 되었다면 하다.	
그 그는 그는 이 이번 문문을 가득하고 그림, 하는 것이 없는 것이 되었다. 이 목으로 살아 있는 것은 것이다.	
그 도그로 보다는 이 집에 하는 데 말을 만들는 때 가다면 하는 것 같은 사람들은 얼굴 하는데 다른 사람이 되었다.	ē.
그는 그의 이동 등 요즘 이 목이면 악이 부분들은 물을 다 되는 사람들은 얼마 이탈을 되는 것으로 모르다.	
그 위에 가지 하는 사람이 하는 사람이 되는 사람들이 되었다. 그 이번 생각 사람들이 사람들이 가장 하는 것이 되었다. 그 사람이 되었다.	
그 어느 집에 있는 사람들은 아이들을 이렇게 되었다. 사람들은 사람들은 얼마를 하는 것이 되었다.	
그는 이 집에 되는 이 가고 있는 것들이 되었다. 그는 이 사람들은 생각이 되었다면 하는 것들이 되었다. 그 그는 그렇게 되었다.	7
그는 이 집에 이렇게 되는 이 얼마를 다고 살아왔다. 그는 이 아니는	
그는 하네요. 하다 마시 나이 하는 하다 하는 사람들은 이 사람들은 하는 사람들은 그 얼마를 하는 것이 없는 사람들이 나를 먹는다.	1900 1900
이는 이 그리는 사는 여러 사람이라는 다른 아이들은 나는 사람들은 바람들을 다 됐다. 그들은 나를 가게 한글라는 함께 다른다.	Si si
그 그 보는 여기 있죠. 그리고 보는 말로 되는 사람들은 바로 한 그를 보는 사람은 말을 가득한 것을 다 되었다.	
그는 그는 이 그 이 고양을 살았다. 이번 하고 있었다. 그들은 말을 하고 있습니다. 하지 않는 것을 모르고 있다고 그	
그는 이 살이다. 이 의살이 되느는 걸으면 이 아름답은 양고를 모면 살이 어려면 한글은 생각을 받는데 되었다.	
그는 이 보고 있는 그림 때 그를 모임하는 이들에 나는 나라도 하는데 한 글로만 얼굴했다. 그를 모음하는 이를 받는다.	
- 이 스마스 등록 보다는데 하다 마르마스 마스트 이 경험 하고 싶었다. 그는 그를 가는 그는 사람이 되는 그들은 그리고 있는 것을 그렇게 되었다면 보고 그리고 있다. 	
는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 가는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 그는 사 	
그는 보다는 하는 이용점을 모임하는 사람이 보다는 보다는 사람들은 사람들은 함께 하는 것이다. 그는	
그는 발생님들은 보이 되었는데 얼마를 받아 나는 말을 하는데 하는데 얼마나 살아 있는데 얼마를 하는데 살아 없다.	
으로 하는 사람이 하고 있다. 그런 보고 있는 사람들이 되었습니다. 그런 그런 그런 그런 그런 그런 그런 그런데 모르게 되었습니다. 그런 모르게 전혀 가게 되었습니다. 	
그 네트를 하는 사람들은 살이 하는 살이다. 나는 하는 사람들은 모든 사람들은 사람들은 사람들은 사람들이 되었다.	
그는 방송을 하고 다음하는 그리면 그렇게 되고 사용했다. 그는 전 사용을 받는 것은 회사들은 모양을 수 있다. 그는 것은 것은 다음이다.	e el pro- e, ès
는 사용하는 사용하는 사용하는 사용하는 것이 되었다. 그런 보고 하면 사용하는 것이 되었다. 전환 경우 사용하는 것이 되었다. 	
그는 내가지도 한 일본 전에 열리일 그는 그 사람들은 학생님이 가지 그렇지 않았다. 학생들은 발생하는 하는 하는 것 같은 점점 하고 있다면 살아 들었다. 그 하나 하는 사람들이 그 사람들이 없는 사람들이 없는 것이 없다면 살아 없는 것이 없다면 살아 없다.	
그 가장이 하는 이는 사람들은 사람이 되는 사람이 되는 것이라고 말했다. 그들은 사람이 아니는 사람이 되었다.	
그 이번에 이렇게 아니말까진 회문화를 모르고 아름다면 살려면서 하게 많은 물질 때리는 일을 만든 것 같아. 하는 사람이 한 다른다.	
그러면 사이 이렇게 하고 있을 아름답니 그 아이들을 살고 한 때를 가고 목록을 취하는 것이라는 수 없었는데 보였다.	
그렇다 전 이름은 대학에 가득 내는 학생들이 들었다. 학생들은 대학생들은 대학생은 학생들은 회사 기계를 받는다.	
그리고 교대학생들이 발생한 독리학사를 내면 하고 아이들 방악원 등록 하나 있었다면 하는 사람들이 일어났다. 불우는	1 : "
그는 일 작용되고 물건을 받는데 그리고의 그리고 하는데 모델리 하는 것 같은 사람들은 모음을 받는데 모든데 되었다.	
그는 사람들이 많은 이 얼마는 것이 하는 사람이 없는 사람들이 있는 것이 없는 것이 없다는 것이 없다.	
그 이 사람들이 하는데 화목 하실로 아니는 것은데 되는 것은데 모양 사람들이 되는 것이 되었다. 그 아니는	
그리고 있는 그렇게 되는 그들에 한참요하고 있는 일하는 부분이 말했습니다. 하는 일 때문에는 그리고 말하는 것이다.	44 E
으로 하면 보고 있는 가능으로 보고 있다. 그는 마음이 모르는 다른 보고 하다. 이 환경도 보고를 보고 있는 후에 보고 말을 수 있다. 이 사람이 있는 것이다. 	
그리는 없으면 하는 일이 나는 이름을 하는 것들이 다른 이를 살았다면 하는 하는 것을 하는 것을 하는 것을 하는 것이다.	
- 이 이 사람이 가장 하는 이 사람이 되었다. 이 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들이 되었다. - 이 이 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은	
그 보이는 사람들이 할 수 없는 그리는 사람들은 학생들이 살아보고 있다면 하는 것이 모든 사람들은 것은 것을 하는데 없었다.	
그렇게 되는 사람이 얼마나 살아가는 아내는 사람들이 가득하는 것이 되었다면 하는 것이 되었다.	
그 보고 하는 경험 보는 경험 보고 있는 일본 시간 사람들은 사람들이 되었다. 그는 사람들은 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 나는 사람들이 되었다. 나는 사람들이 되었다. 나는 사람들이 되었다. 나는 사람들이 되었다.	
그 옷 위한 눈은 가능적은 가지 말을 느라서 살아가는 돈 때 그들은 하는 말로 통해 되었다.	
''용명하는 경우의 경우로 가득하는 하다 하는 경우를 가는 하는 것을 것을 하는 것을 하는 것을 하는 것을 하는 것을	
그는 한 그리트 사용하는 것으로 보다 있었다. 그리고 말하는 그리고 있는 것이 되었다. 그리고 말하는 것이 없는 그리고 있다. 그리고 말하는 것은 것이다.	
	18
그 이후는 그 물로는 한번 가는 하고 있는 사람들이 가면 하면 하면 하는 것을 하는 것을 하는 것을 하는 것을 하는 것을 수 있다.	
는 사람들이 다음이 되었다. 이 사람들은 이 사람들은 사람들이 되었다. 그는 사람들이 사람들이 되었다. - 사람들이 다음이 가장하는 것이 되었다. 그는 사람들이 사람들이 되었다. 그는 사람들이 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다.	
그 그들은 한 동안에 다른다. 경기가 받아 하는 경기를 가고 주목에 의견을 가는 물론에 가는 물로 하는데 모양이다.	, 3 ⁽² ×)
	i - ; ; ;
그는 이렇게 하다면 얼마들이 들었는 바람이 많은 사람이 되었다. 그 나는 사람들은 사람들은 사람들은 사람들이 되었다.	
그는 이 지수는 아이들은 사람들은 가능하는 사람들은 사람들은 사람들이 가게 되는데 가는 마음을 받는	
人名英格兰 医大大性 经收益 经收益 化二甲基酚 在某一个,一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个一个	10.0



는 사람들은 사람들이 보고 있다. 그는 사람들이 되는 사람들이 되는 것이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 	
그는 이 그는 그는 문화를 하는 것이 한 것이 되면 그렇게 이렇게 한 것을 하면 하는 것이 얼마나 없었다.	
그는 사람들이 되는 것이 되었다. 그는 사람들이 되었다면 하는 사람들은 그리고 있다면 하는데 하는데 되었다면 하는데	
그는데 그는 이상이 이렇게 하지만 가는 이 원인가 가장을 근목이라면 보면 화고를 하고 싶을 것 같다.	
는 하는 사람들은 사람들이 보고 하는 것으로 보고 하는데 보고 있다. 그런 사람들은 사람들이 되었다고 하는데 하는데 함께 하는데 되었다. 그는 사람들은 사람들은 사람들이 있는 것이 되었다. 그는 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은	
그 노는 하는 사람은 사람들이 많아 살아 살아 하는 것은 사람들을 걸었다. 이번 문의 충분을 받는	
그는 사이 얼마가 하다가 아내려는 물에 너무 있는 아름이 되었다. 그렇게 얼마를 함께 살았다.	
그는 그는 그는 그는 그리는 말에 나를 가고 하고 하면 없다면 하는 말이 되었다는 그를 하는 것이다.	
그는 이번에 문화한다는 이 나는 그 경우로 사용하고 있다. 전쟁이 있다고 있다면 하셨다면서 살린 어떤 것은	
는 사람들은 사람들이 되었다. 이 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은	
이 이 전에도 들어가 먹어 가는데 그는 사람들은 마음이 가는 사람들은 모든 모든 사람들이 걸었다.	
그 보고 한 문문 학교 그 사람들의 실험을 하는 문학생활들은 모델 수 된 학생님, 모르게 학생님 하는 생생들은 다양한 다양하는 것이다.	
도 있는 것이 되는 것이 되었다. 이 사람들의 그런데 이 전에 가장이 되었다는 그들은 이 하시아를 하는 것도 하루하게 되었다. 그들은 하는 것으로 보는 것으로 되었다. 	
그는 그와 그 그리는 그 말이 하다는 하면서 하면 돼 사람들이 하는 아니라를 하지만 말이 되었다.	
그는 그리고 하는 사람이 되는 일이 하면 하면 그리고 얼마나 나는 사람들이 되었다. 그는 사람이 되었다. 그렇게 되었다.	
는 사람들은 사람들이 되는 것이 되었다면 하는 것들이 되는 것을 하는 것을 했다. 	
그는 그림과 살을 하다가 하셨다. 물건 바로를 되었다. 하는 말하고 말을 하는 말로 하는 말로 하는 이번 수 없었다.	
그게 그렇다 보고 하는 하면 되면 사람이 되었다. 그는 그는 그는 사람들이 되는 아들은 아들은 사람들이 되었다.	
그리 있는데 아들이 아들이 그 화를 통하는데 저는 경우를 하지 않아 되었다. 아이를 하셨다고 있는 것 같다.	
그는 사람이 하다 그 사람들에 있다. 그들로 보고 있는데 나는 사람들은 말을 사용하는데 없을 수 있다.	
그 사람들이 사용하는 물로 모임하다 하는 사람들은 병원을 하고 하는 것은 것을 다 없는 것을 하는 것 같다.	
그 이 하는 아일 것 같아요요 하는 것 같아. 하는데 이 등 생활하는 것 같아요? 그렇게 되었다고 있다.	
는 사람들이 되었다. 그는 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은	
그 사람은 사람은 이 그렇게 하나 하는 눈이 나는 그래, 불물 그림들은 생일을 가는 사람들이 말했다. 그렇게 그	
는 사람들은 사람들이 되는 것이 되었다. 그런 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은	
그 눈이 말한 그리고 하는데 이 소리를 하고 있는데 나는 사람들이 없는데 그리고 있었다. 그리	
그는 마음으로는 이글을 이 그렇게 하는데, 이름 그렇다 된 경험을 가득하고 눈짝 이름했다. 오늘의쪽이 된다.	
그는 아니라 아이들의 하게 먹는 것들이 그래는 것이 하지만 되었다. 그는 사람들은 사람들은 사람들이 되었다.	
그렇게 되고 된다. 그리는 생활 모양 보고 하다고 없었다면 말로 하는 것 하면 말로 모르게 없었다.	
이는 회사 하는 사람들은 보는 사람들은 이렇게 하지만 모든 사람들이 되었다. 그렇게 하는 사람들이 들어갔다.	
그 아이는 얼마나가 한 동안 다른 아마나 되는 말라는 말라면 그는 유리는 말라는 한축 비스를 만들었다. 전투	
그 말이 면이 이 그런 지역이는 얼마나 되어 만든데 원리면서 보면 전혀 가는데 무슨 다음이다.	
그런 사람들이 그리고 얼마를 하는데 한다. 나는 아이들은 아이들이 아이를 하는데 살아 없는 살아 있다.	
그 이름이 그들 생긴에 모르면도 모양이 그는 말이 되었다. 하는 것이 하는 것이 하는 것이 되었다. 그 사람들은 말을 가입니다.	
- 이번 보고 보고 있는 것이 되어 되어 없어 되었다면 하고 있는데 보고 있다. 그런데 그런데 그런데 그런데 되었다. 그런데 그런데 되었다. 그런데 그런데 그런데 되었다. 그런데 그런데 그런데 그런데 	
그는 요즘 이 이번 모든 이번 교회를 받을 때문에 되었다. 그는 그는 그는 그는 그를 모든 사람들은 모든 것을 받는 것은	
그 이 보이 눈이 있는 모든 아침 수가 없이 한테를 하고 말했다. 독특별이 하는 바다 말했다. 회사 회사회 수학	
	The second second
en en en estado de la como espatabación de catte da formación de la decidade de la trabación de la compositio La composition de la	

when actually developing, it is recommended to reinforce drifts with rock bolts, concrete, etc. Various drifts, shafts, etc., are as shown in Table II-1-4, and the standard sections of drifts and shafts are shown in Fig. II-1-7.

2) Development Work

Development in block A is as shown in Fig. II-1-8 ~ Fig. II-1-11. First, a haulage drift is provided on the main haulage level. L650, and from one side of this drift to the scraper level are cut chutes which will be used as ore passes, and they are provided with draw points at L650. In parallel to them, from the L650 haulage drift to the L411 level, chutes are made as service shafts for carrying in men and materials. From the service shafts horizontally are cut connection drifts so as to penetrate the ore passes, and grizzlies are made.

From here, scram drifts are dug horizontally, and on both sides of this drift crosscuts are made at 20 m intervals to be formed into the draw points of draw cones. In the center of this draw cone a raise is cut to the undercut level (LS33.5) to be used as the free face of widening the draw cone.

On each sublevel, connection drifts are cut horizontally from the service shafts, and connected with them are drilled blasthole drifts. After cuts this drift, at a position where long-hole blasting is started, a slot (raise) is cut to the next level to form a free face required for the long-hole blasting. This slot is used also as a ventilation chute during development operation and mining.

The length of stope development for block A computed in the above plan is shown in Table II-1-5. The total length of development becomes 12,653 m. From Table II-1-3, the minable ore reserve in block A is 2,780,540 tons, the stope production per m of development resulted in 216 t/m. Compared with the records of Japanese mines, this value is a considerably better value, so that the plan this time can be said to be on a reasonable scale. The stope production per m of drift development becomes 266 t/m.

3) Equipment and Excavation Efficiency

Drifts in sublevel stoping are disposed in three dimensions except the main haulage drift, and for improving excavation efficiency, excavating equipment of high mobility is suitable.

As excavating and haulage equipment of high mobility, wheel-drive-type overshot loaders and LHD's (load-haul-dump's) were considered, and from the actual condition of Catavi Mine, the wheel-drive-type overshot loader was judged to be better and the hopper loader (ME 803D) was adopted.

In the main haulage drift, a tail system is planned for the haulage of mined ores, so a rail type overshot loader (RS 150, with a conveyor), a loading machine suitable for an excavation

width of S m, will be used. The specifications of these machines are as follows.

Hopper Lo.	der	Rail Type Overshot Loader		
Туре	ME 803D	Туре	RS 150	
Bucket Volume	0.28 m ³	Bucket Volume	0.68 m ³	
Hopper Capacity	1.4 m³	Total Weight	12,750 kg	
Total Weight	5,200 kg	Working Air Pressure	4.5~7.0 kg/cm²	
Working Air Pressure	4.5~6.3 kg/cm²	Air Consumption	15~20 m³/min	
Air Consumption	13 m³/min	Total Height	2,700 mm	
Total Height	2,225 mm	Maximum Scraping Width	5,500 mm	
Total Length	2,910 mm	Rail Gauge	914 mm = =	
Total Width	1,840 mm	Conveyer Belt Width	835 mm	

In ore passes and service shafts, as they are long and people have experience in Catavi Mine, raise climbers will be used, and in this mining plan, Alimak Climber (STH-SB Type) was adopted. The specifications of this machine are as follows.

Alimak Climber		
Type	STH-SE	
Maximum Platform Area	7m²	
Lifting Speed	18 m/min	
Lowering Speed	19 m/min	
Motor	Electric Motor 10 PS	
Aricab	5E (3 passengers)	
- Cable Reel	MKV-4 Type	

As rock drills, existing machines will be used, and for the excavation of horizontal drifts, leg drills and stopers will be used. The results of computing the excavation efficiency of drifts and chutes on the above conditions are shown in Table 11-1-6.

Assuming that three-shift system will be used here, the operation time per day was determined to be 900 minutes (15 hours).

The required number of main machines computed from development process becomes as follows.

(Hopper Loader)

Excavation efficiency per machine: 2.8 m/day (= 70 m/month)

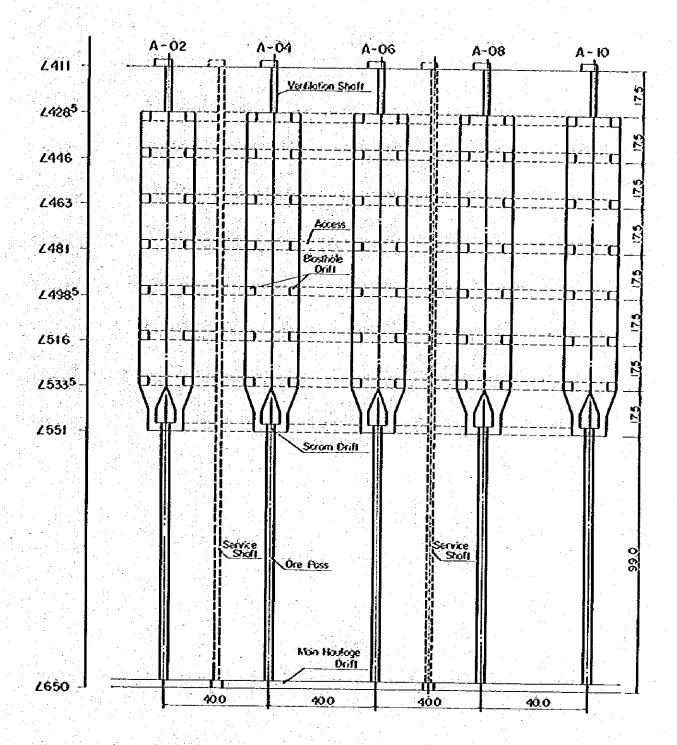


Fig. II-I-8 Section of Block-A (Unit; m)

그는 그 그리는 이번 그리는 그리고 있는 것은 사람들이 되었다. 한 점점이 되었다면 하는 사람들이 없다.	. 1
그는 그는 그는 그는 그는 이번 아이들을 가장하는 것이 얼마나 그 얼마를 만들었다면 하는데 되었다.	
그는 그들이 있는 그는 이번에 가장 한 번째 가장 이 사람이 살아 있다면 살아지고 하는 말하는 것이다. 학생 때문	
그는 그들은 반대를 하는 것이다. 그림은 하면 하고 사람들은 하면서 왜 전 말을 살았다. 그로 모양하다는 것은	
그는 어디에 가지는 사람은 아내가 하는 사람이 가득하는데 하는 그는 때 생각이라고 있다면 살아왔다면 하다.	
	2.
으로 하는 것이 되었다. 그는 그는 그들이 되었다. 그런 함께 그런 그는 그런데 그는 그 그는 것이 되었다. 그는 것이 되었다. 그는 것이 되었다. 그는 그는 그는 그는 그는 그는 것이 되었다. 그는 것이 되었다.	: :
으로 보고 있다면 하는 것이 되는 사람들은 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되는 것이 되었다면 하는 분석이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 	d.
그는 그렇게 하시다는 그가 들어갔다. 이번째 하면 생각이 없다는 이렇는 그를 먹고말하는 것이다고 되었다.	
그는 아이는 그런 아들은 그를 살았다. 그는 그들은 그들이 아니는 생각하는 하는 이야 한다는 그 모양하였다.	÷
그 이 어머니는 그는 말이 하는 사람들이 되었습니다. 그런 그는 사람이 되었다고 말을 하는 그를 하는데 되었다.	
그는 그 보다 가는 이 이는 그는 이 것으로 한다면 하면 하는 것 않았다. 이 등을 모양하는 하는 무슨 사람이 없는 것이다.	-
그는 이 그렇게 되어 되는 것이 없다면 하는 하는데 얼마나 얼마나 하는데 되는데 얼마나 얼마를 하는데 얼마를 내려왔다.	£
그리에 들어 가는 가면 하면 되지 않아 있다. 목록 등 일본 그를 그렇게 그렇게 된 것이 말라면 살아보다.	
그는 그리는 아이는 이 그리고 그리고 하다 하시아는 얼마를 하고 있다. 그들은 아이들은 살림이 함께 생활을 받는 것이다.	-
그는 그 그는 이 그리다는 그는 이 이는 사람이 내가는 물을 가꾸는 그리고 말을 받았다. 그는 물리를 하는 것	
그 이 이렇게 그리었다. 어디, 그 그리는 수이 노력, 사고, 의 역 취실, 사고, 가지, 등장한 일등 말했다. 인하는	
는 사용하는 사용하는 것이 되었다. 그는 사용하는 사용한 사용한 사용한 사용한 전환 보고 있는 것이라고 있는 것이라고 있다. 그는 것은 사용한 사용한 사용한 사용한 사용한 사용한 사용한 사용한 사용 	
그는 사람이 되었다. 그리는 이 이번 사람들은 이 사람들이 되는 사람들은 사람들이 가는 것이 없다.	
는 사람들은 사람들이 되었다. 그는 사람들이 가장 마음을 가장 하는 것이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 사람들이 사용하는 사람들이 사용하는 것이다. 	144
그리는 그도 사는 그들은 말로 하는 것이 하는 이 아름다는 그는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 모르는 사람들이 없는 것은 그는 사람들이 없는데 그는 사람들이 되었다.	4 T
그 아들 마다 아니아의 전에 살아 병극에 이렇게 되었다면서 강한 불빛으로를 통고 연락을 살았다.	¥
그는 이 그 이 그 그 그 그 이 아이들은 이 그는 일보다. 그 전 말라고 말라고 있다는 것 같아 그는	, - 1.
그는 그는 그 그 사람들이 가면 되었다. 이번 역 보험을 하면 보면 살이 다음을 한다. 얼마나 다	
그 이 없는 이 어디로 보내는 이 시작에 가지 않는데 하는 것은 모든 모든 모든 사람들은 그는 것을 받는데 되었다.	
그는 그 마음을 하는 그는 일하다는 사람이 모든 것이 되는 것은 것이 말라면 하면 보고 보고 있다. 그 가는 가입을 하는 것은	
는 하는 사람들이 하는 생각을 보면 되는 사람들이 되었다. 그런 사람들이 생각하는 사람들이 되는 해를 불고 되었다. 한 사람들이 가득하는 것은 사람들이 되었다. - 사람들의 사람들은 사람들이 가지를 하는 것은 사람들이 되었다. 사람들이 사람들이 사람들이 사람들이 사람들이 사람들이 되었다. 사람들이 사람들이 사람들이 사람들이 사람들이 되었다.	
그는 그 하다 그리다 그리다 하다 한다면 한다면 그리고 되는 사람들은 그리면 바람들에게 하다고 하다	
는 사용하는 그리고 있다. 그러워 하는 사람들은 사용하는 사용하는 사용하는 사용하는 사용하는 사용하는 사용하는 사용하는	
그는 사람들의 경우 아이들은 아이들의 사람들은 얼마나 되었다. 그리는 사람은 사람들이 되었다.	
그는 그에 그 전 모임을 하는 이 회에 되는 것 같습니다면 하는 것이 되는 것 같습니다. 그리고 없는 것 같습니다.	
그리는 마음이 그는 하는 그들이 나는 그리고 있는 사람들이 그렇고만 하는 경우를 보는 것을 보는 것을 받는 것 같다.	:
그는 이 그리고 있는데 하는 동일 때문에 하는 이 사람들이 되었다. 사람들은 동일에 사람들은 중점점을 함께 살고 있을까요? 하는 이 경험에	
그 네트를 되었다. 이 전 민준은 이 전에 되는 사람들은 일 레스트를 받는 다른 한 일 때문에 다른 사람들이 살아왔다. 그 그는	<u>}</u> .
그는 마시크, 이 그는 일을 모든 그는 아이에 다른 한 방문을 받고 방문을 하는 글은 이 토니지 그 회원을 하는데	11
그 노마 시간하다 하다 돌고 있다고 이 한 후 보고 바다 한 데 하면 휴만 되어 있을 하고 말씀했다.	4) 10
그러 보이 어린은 이름을 하는데 이번 가는 회사들은 사이트를 하게 되었다. 그리트를 모양하는 것은 사람들은 다른 사람들은 다른 사람들이 되었다.	. •
그 이번에 가는 사람이 바이로 아내는 사람들은 사람들이 되는 사람들은 사람들이 모르는 것이 모든 것이다.	
그는 문문 보고를 들하는 사람의 항상이 되었다면서 가장에서 맛있어만 그렇게 그렇게 모든 사람들이다.	
그리고, 사용물에 되는 말에 되는 하는 그는 사용되었는 지금 맞은 사람들이 불어 들어갔다.	. ·
그는 생각이 지었다. 그는 이는 이는 이 없는 말이 없는 생각이 있었다. 물리들이 모른 사회를 모르는 수 없는 모든 바다.	
	10
一个一个大大,只是这个人,只是一个大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大大	
그는 살은 사람들은 회문에는 그를 보고 있는 것이 되는 하는 약하는 분들은 한 외약으로 하는 학생들은 한 분인 사람들은 학생들은 생각이 되었다.	X.
는 사람들이 한 경험을 받는 것을 보고 있다. 그는 사람들은 사람들이 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 사람들이 되었다. 	
그는 사람들이 하는 것은 일요 없는 것이 되었다. 그를 모른 전에 많은 사람들은 그를 하지만 되었다. 그를 받은 것은 사람들은 사람들이 가장 되었다. 그 하지만 하다고 있다. 그 하지 않는	
는 사용에게 되는 학교로 있었다. 이 이용에 인별되면 유통하는 학교의 교육 및 시험에 이용되었다. 이 보고 발생활동을 받았 	
그는 사람이 가는 사람들은 이렇게 가장 들어가 않는 것이 보면 가장 그리는 회장에 가장 가장 하는 것이 살아가셨다. 이번	

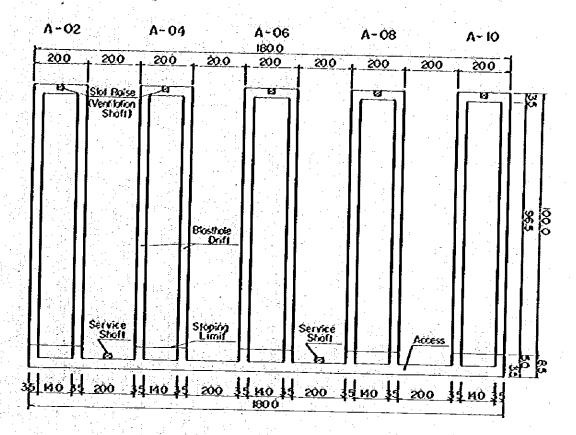


Fig. 1-1-9 Plan of Sublevel for Block-A (Unit: m)

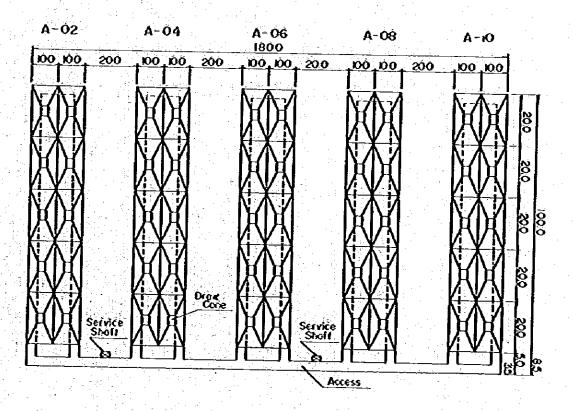
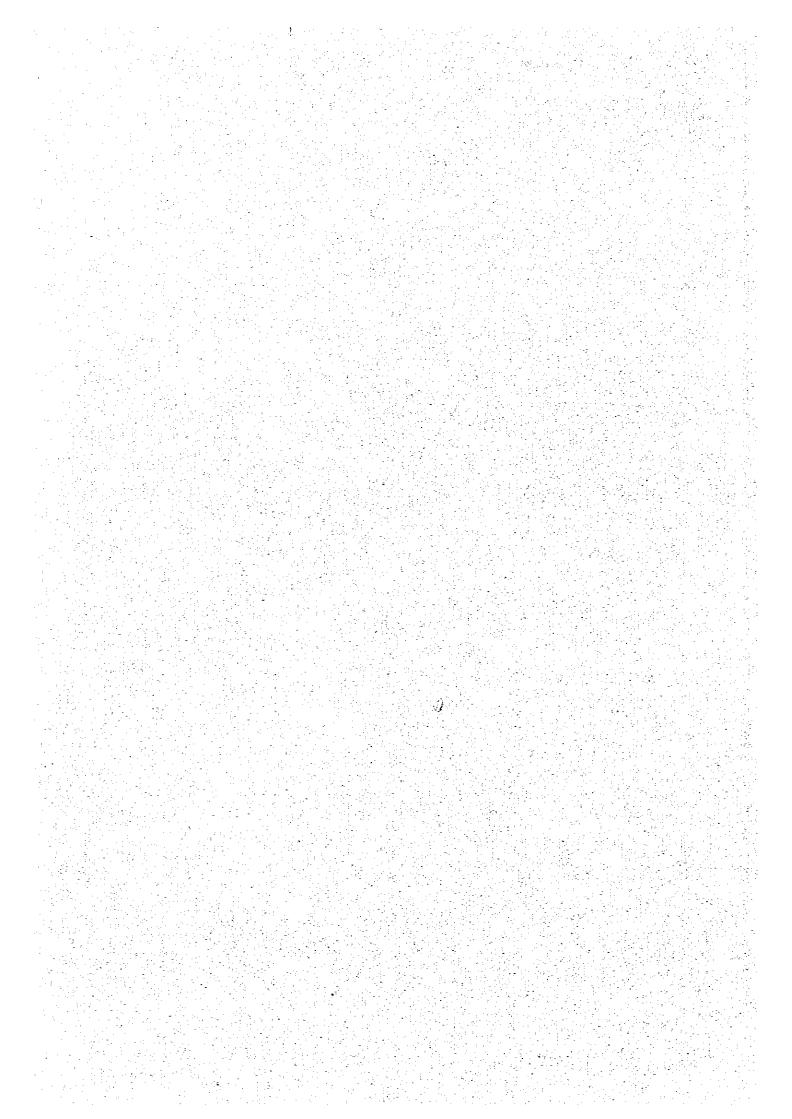


Fig. II-I-IO Plan of Undercut Level for Block-A (Unit; m)



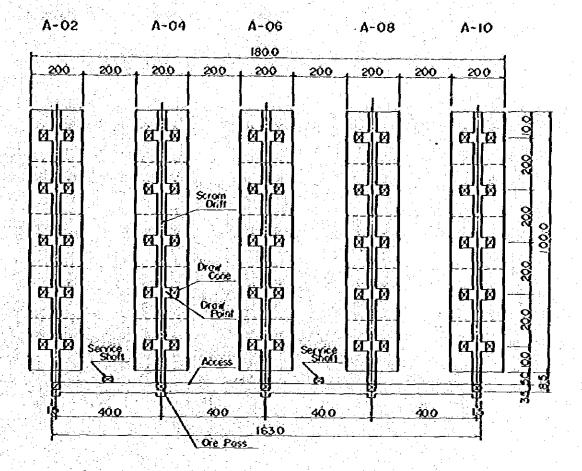


Fig. I = I - II Plan of Scram Level for Block-A (Unit; m)

그는 그는 그는 그리고 이 이름을 이 그는 그를 다듬다면 화를 가게 되었다.	
	회장 교육 현대로 보는 이 젖이다.
그는 이렇게 되는 그리다는 시에 없어 그는 말이 되었다는 것이다. 그는 말을 받는 말을 했다. 그렇다	
그는 그 생활을 하게 하나 들어 되어 나는 사람들이 살아 살아 들었다면 하나 되었다.	
그 그 사는 그 사람은 학교에 많은 위험이 되었다. 그 사람은 이 그리지를 만입니다 보다 되었다. 회사	
	계약 등면 얼마를 되었다.
그는 건강 사람들이 그는 것은 것은 것 같은 어떻게 그는 나라를 하고 있다면 되었다. 나장	
그는 그들은 그 전에 이동의 아이들 같은 네 동생이다니까 된 것이 않아야 되어 했던	药 的复数化性管检查器 養養 化
그가 그렇는 그는 그는 그들은 그의 가지 않는 사람들 회사를 받고 있는 것이 없었다.	
	그런 일은 방안일 없는데, 말이다.
그렇게 되면 그 않는 그는 그들은 것이 그리고 있었다. 그리고 있었다. 그는 사람들이 그 사람들이 없었다.	
그 그는 네트 사람은 사람이 하면 있는 것이 되었다. 그는 그는 아이들은 사람이 모르게 되었다. 아니는	물이 하는 왜 숙하는 것은 것으로
그 그 이 [1] 그리 집 이 에이이를 보여 되어서면 사람들을 통해보면 함께 되었다. 이렇게 하는 수록	불렀다. 아마리 한 바로 그는 사
그는 그러워 한다고 있어요? 얼마를 보고 있다. 아들은 제 말한 바람들은 사람들은 사람들은 사람들은 결혼한	명한 다른 얼마는 그리는 살살 날이다.
그 그들은 그 그 그러 한 사람들은 학생들은 그는 살 때 그는 살로를 그릇 더 놓으면서 가을입니다.	
그러 하는 어떤 계획이 되면 한 집에 대한 경험을 모임하는 것이 되었다. 그는 사람들은 것이 하는 수 없다.	
그는 그릇이 살면 그렇게 하고 있는데 여자들이 여자가 뭐하는 경험을 받았다면 두	
그 전 16 전 시간 시간 시간 시간 시간 하는 그는 그 그는 사람들이 살아 가게 되었다. 문제를	
그가 되었는 네트를 받아 보고 없다. 이번 그는 그리고 아이지 사회 경우를 통하다 수	
그대 하는 그는 그리다는 경우에 발표한 원생님은 불렀다. 그는 기본을 살았다. 것은 문항	
그 하시는 말로 하게 되는데 이 회학의 그들만 문장하다는 말함이 하시는 통계를 받는데요.	
그 이 아이들이 그는 아이들은 얼마 나를 하시는데 된 것을 보다 되었습니다.	얼마나 그렇게 하고 하다.
그리고 그리고 오는 이 그는 그 그들은 장면 하는 하는 하는 것은 것이 없는 것이다.	
그는 사이트 하다는 사람들이 가득하는데 사용되는 하는 바람들이 반복하였다.	
이 눈이 있는데 나는 말이 나는데 이 이 모든 사람이 얼마를 하는 것이 모든 모든 모든 사람들이 되었다.	
그는 원생과님 이 사이 가는 이 이번 그를 만난 분들으로 모든 물로를 모든 다니다.	
그 전체 가는 이 시스를 가장 하시지 않는데 하는데 그를 가지 않는데.	
그 그는 이번 보는 는 여 작가 되었다. 말로 가지 않는 내 집에 있다는 그를 가게 되었다.	
그 일반을 반대로 이 살았다면 하는 것을 하고 있어 말을 때 것은 것 같아. 하고 수준다	
그 어머니와 돌아 이 기름도 생기를 하고 됐는 그릇을 통해 수를 하는 것이 되었다.	
	가득하다 하지 않는 그를 살았다.
그의 보면 아름이 있습니다. 식사가 보면 이렇게 되었다. 아래 하다 하다 하는데 다	등 보고를 가게 되는 그리고를 받는다.
그 왕이 그리를 시네면 그 어머니 말라면 네 아마라면 된다. 더 말을 들어 들어 들어 바로봇했다.	등학교에 내가 보고를 하고 한다.
그 사람들에게 그런 이렇게 되었습니다. 연락이 하는데 사람들은 그런 먼리를 수 되었다.	불교 하시아 내 시원이 됐다.
그 잘 된 한 양물은 실명에서 된 것 하면 생각된 한번만, 화면 소리하고 있었다.	[10] 12 14일 : 12 14
는 사람들은 사람들이 되었다. 그는 사람들은 사람들이 가장 보고 있는 것을 보고 있다. 그는 사람들이 있는 바람들이 되었다. 그는 사람들이 있는 사람들이 되었다. - 사람들은 사람들은 사람들은 사람들이 되었다. 그는 사람들이 가장 보고 있는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다.	
그는 이 어느를 살한 그 아이가 살아 있는 그를 받는 일이라고 하는데 가는 다음이다. 이 것	
그런 물리들은 어느리가 그렇다고 있다. 그런데 그렇게 그리를 하는데 모든 이번이다.	실현 이렇게 들었다. 글로봇 글
그 보다는 이 아랫동일 일은 보고 들었다. 이 대로 현대가 보다면서 여름일 되는 동안했다	
그렇으면 영화되면 인하라는 아그들에 요즘 하면 하루 테이어 모든 모든 하나를 하고 있습니다.	그렇게 엄시 얼마의 하루를 먹는
그렇게 되어보는 말이 먹고 말을 하면만 하늘 날 수 있는 것은 사람들은 말을 하는 것이다.	
그 경험 그는 것 같은 하는 그는 한 사람들이 얼마나 되는 것이 되는 것이 없는 것이 없는 것이 없다.	
그림 공통을 하는 이 통이라고 하고 하는데 한번 등에 목록 하는데 수를 하는데	
그는 없는 이번에 보는데 이렇게 하는데 말했다면 할 때 그는 소리를 하는 것이 하게 않는	

Table II-1-5 Length of Stope Development for Block-A

Main haulage			Level or	chute	Ore or v	wasie	
Main haulage diff L650 230 239	Kinds	Location					Total (m)
Service shaft No. 239	Main haulage		25.77.7,	<u> </u>	O (C (III)	Waste (in)	
Service shaft No.1 239	drift	L650	230			230	230
L650-L411	Service shaft	No.1	44. 44. 16	239			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
L650-L411		No.2		239			
A-02	L650~L411	Total		478			
A-04 99 99 99 99 99 99 99		A-02		99	-		
Ore Pass		A-04		99		E 8	the state of the s
No. No.	0.4 0.4	A-06	14 14	99			
A-10	Olerass	A-08		99			
Total		A-10		99		99	
L551		Total		495	,	495	495
Access		LSSI	160				
Access		L533.5	180				
Access		L516	180				
Access		L498.5	180				
L463.5 180	Access		180				
1446			180				
1428.5 180 180 180 180 180 160 1,420 1,420 1,420 1,420 1,420 1,420 1,420 1,420 1,420 1,420 1,420 1,100 100 10 110 110 100 100 10 110 110 100 100 100 110 110 100 100 100 110 110 100 100 100 110 110 100 100 100 110 110 100 100 100 110 110 110 100 100 100 110 10	=	L446	180			180	
Total		L428.5	180			180	
		Total	1,420			1,420	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$		A-02	110		100		
A-08		A-04	110		100	10	
A-08	Seem diffe	A-06	110		100	10	110
A - 10	Sciam oner	A-08	110		100	10	
Total 550 500 50 550			110		100	10	
Blasthole diff		Total	550		500	50	
Blasthole drift		A-02	1,568		1,498	70	1,568
Blasthole drift $A-06$ 1,568 1,498 70 1,568 $A-03$ 1,568 1,498 70 1,568 $A-10$ 1,568 1,498 70 1,568 Total 7,840 7,490 350 7,840 $A-02$ 80.5 80.5 80.5 $A-04$ 80.5 80.5 80.5 $A-06$ 80.5 80.5 80.5 $A-08$ 80.5 80.5 80.5 $A-08$ 80.5 80.5 80.5 $A-08$ 80.5 80.5 80.5 $A-08$ 80.5 80.5 80.5 $A-02$ 50 180 230 230 $A-04$ 50 180 230 230 $A-04$ 50 180 230 230 $A-04$ 50 180 230 230 $A-06$ 50 180 230 230 $A-08$ 50 180 230 230 $A-10$ 50 180 230 230 <		A-04	1,568		1,498	70	
A-08	Blasthole	A-06	1,568		1,498	70	
A-10	drift		1,568		1,498	70	
Total 7,840 7,490 350 7,840		A-10	1,568		1,498	70	
A-02 80.5 80.5 80.5 80.5 A-04 80.5 80.5 80.5 80.5 A-06 80.5 80.5 80.5 80.5 A-08 80.5 80.5 80.5 80.5 A-10 80.5 80.5 80.5 Total 402.5 402.5 402.5 A-02 50 180 230 230 A-04 50 180 230 230 A-06 50 180 230 230 A-08 50 180 230 230 A-10 50 180 230 230 Total 250 900 1,150 1,150 Ventilation 3A-02 17.5 17.5 Ventilation 3A-04 17.5 17.5 L411~L428.5 A-08 17.5 17.5 Total 87.5 87.5 87.5 Total 87.5 87.5 87.5		Total	7,840		7,490	350	
Stot raise $A-04$ 80.5 80.5 80.5 $A-06$ 80.5 80.5 80.5 $A-08$ 80.5 80.5 80.5 $A-10$ 80.5 80.5 80.5 $A-10$ 402.5 402.5 402.5 $A-02$ 50 180 230 230 $A-04$ 50 180 230 230 $A-06$ 50 180 230 230 $A-08$ 50 180 230 230 $A-08$ 50 180 230 230 $A-10$ 17.5 17.5 17.5 $A-02$ 17.5 17.5 17.5 $A-02$ 17.5 17.5 17.5 $A-04$ 17.5 17.5 17.5 $A-06$ 17.5		A-02		80.5			
Stot raise $A-06$ 80.5 80.5 80.5 80.5 $A-08$ 80.5 80.5 80.5 $A-10$ 80.5 80.5 80.5 $A-10$ 402.5 402.5 402.5 $A-02$ 50 180 230 230 $A-04$ 50 180 230 230 $A-06$ 50 180 230 230 $A-10$ 17.5 17.5 17.5 $A-02$ 17.5 17.5 17.5 $A-02$ 17.5 17.5 17.5		A-04		80.5	80.5		
A-08	Stat raise			80.5	80.5		
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0.0118.0			2 1 2 2			80.5
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$					80.5		
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$							
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$							
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$							
A-08 50 180 230 230 Total 250 900 1,150 1,150 A-02 17.5 17.5 17.5 Ventilation shaft A-04 17.5 17.5 17.5 L411~L428.5 A-08 17.5 17.5 17.5 Total 87.5 87.5 87.5	Draw cone			180			
Total 250 900 1,150 1,150 A-02 17.5 17.5 17.5 Ventilation shaft A-04 17.5 17.5 17.5 L411~L428.5 A-08 17.5 17.5 17.5 A-10 17.5 17.5 17.5 17.5 Total 87.5 87.5 87.5						<u>, </u>	
A-02 17.5 17.5 Ventilation A-04 17.5 17.5 shaft A-06 17.5 17.5 17.5 L411~L428.5 A-08 17.5 17.5 17.5 A-10 17.5 17.5 17.5 Total 87.5 87.5 87.5							
Ventilation A-04 17.5 17.5 17.5 shaft A-06 17.5 17.5 17.5 L411~L428.5 A-08 17.5 17.5 17.5 A-10 17.5 17.5 17.5 Total 87.5 87.5 87.5			250				
shaft A-06 17.5 17.5 17.5 L411~L428.5 A-08 17.5 17.5 17.5 A+10 17.5 17.5 17.5 Total 87.5 87.5 87.5							17.5
shaft A-06 17.5 17.5 17.5 L411~L428.5 A-08 17.5 17.5 17.5 A+10 17.5 17.5 17.5 Total 87.5 87.5 87.5	Ventilation		<u> 1 11 2 - 44 44 </u>				
L411~L428.5 A-08 17.5 17.5 17.5 A-10 17.5 17.5 17.5 Total 87.5 87.5 87.5		A-06					17.5
A+10 17.5 17.5 17.5 17.5 Total 87.5 87.5 87.5							17.5
							17.5
10f21 1 10 300 1 3 242 1 0 220 1 2 0 011							
12,653 - 3,023 3,023 12,653	To	121	10,290	2,363	9,630	3,023	12,653

er jane et e et.	eta, eta, eta, eta	e de la companya de La companya de la co	i Statiska in Holi	<u> </u>
		a da da Africa. Le le la la la Africa.		
transk programatik Stansk programa				
	(기) 기계 기계 전환 등. - 기계 기계 기계 기계 기계			
		[일 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 :		
항상 그 그리고요.				

Table II-1-6 Excavation Efficiency of Drifts and Chutes

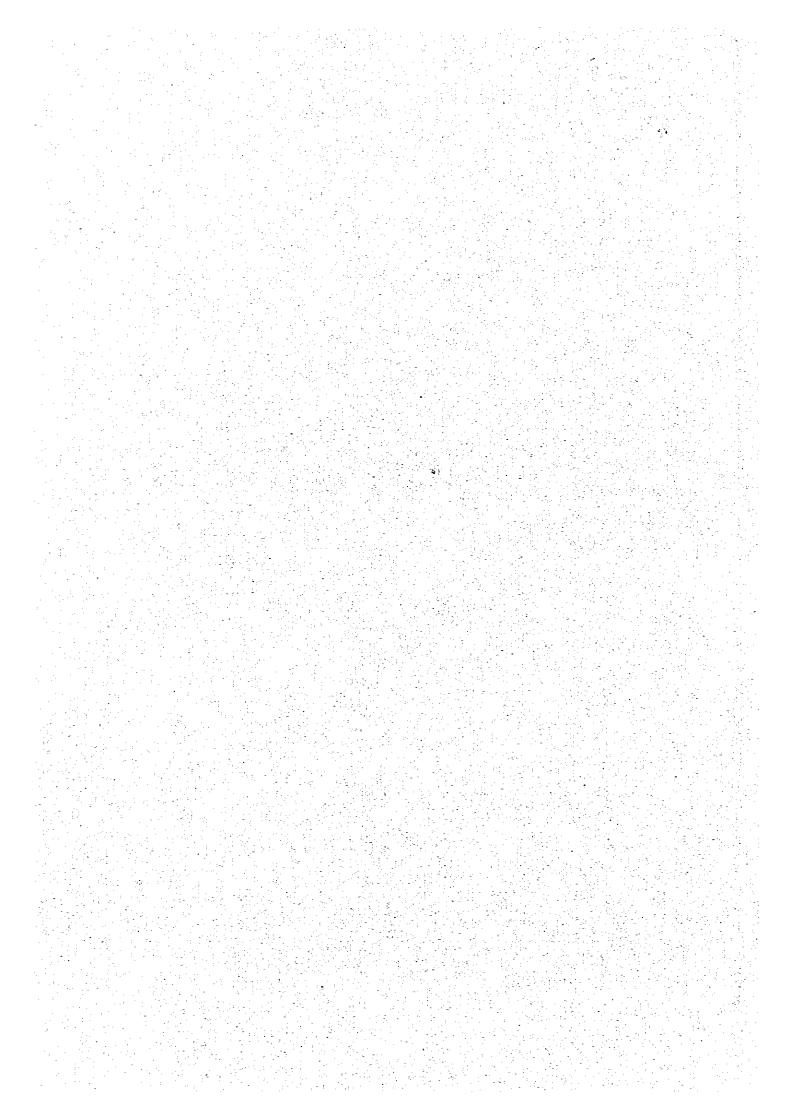
	Kinds	Blasthole drift	Access	Scram dist	Ore pass	Service shaft	Ventilation shaft	Main havlage drift
Excavating	areas (m ²)	12.25	10.5	9.0	9.0	5.0	4.0	14.57
Length of 1	iound (m)	1.5	1.5	1.5	1.2	1.2	1.2	1.5
Excavaling	volumės (m³)	18.4	15.75	13.5	10.8	6.0	4.8	21.86
Drilling effi	iclency (m/min)	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
Mucking ef	ficiency (m³/min)	0.09	0.09	0.69	~	- :	-	0.16
Drilling	Preparation (min)	20	20	20	50	50	30	20
lime	Drilling (")	98	84	72	175	195	156	116
	Charge (**) and blasting	35	35	35	60	60	50	35
	Yentilating (")	30	30	30	30	30	30	30
	Taking off (**) fragmented rock	20	20	20	30	30	30	20
	Sut total (")	203	189	177	345	365	296	221
Mucking	Preparation(")	10	10	10		-		10
time	Mucking (")	204	175	150		-	- 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10	136
	Removing (")	10	10	10			· -	10
	Extending (") air and water	20	20	20	_	_	-	20
	Sub total (")	244	215	190	-	-	- :	176
Timbering time	Preparation (*)		<u>-</u>	10	60	180	60	
	Timbering (")			80		_	-	
	Sut total (")	$\frac{1}{2}$	-	90	60	180	60	
Loss time	(*)	30	30	30	60	60	60	30
Total time	(")	477	434	487	465	603	416	427
Working tim	se ter gah (miu)	990	900	900	960	900	990	900
Number of	<u></u>	1.89	2.07	1.85	1.94	1.49	2.16	2.11
Advancing n	neter per day	2.81	3.11	2.78	2.33	1.79	2.59	3.17
Advancing n	neler per month	71.0	77.8	69.5	58.3	44.8	64.8	79.3

그리는 그 그는 사람들은 그는 그들은 사람들이 되는 무슨 회를 느리를 보고 있다. 그는 것은 그들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들이 되었다.	
그는 그는 그는 이 그리고 있는 것은 사람이 그는 것들까 그 그 사람은 프로그는 그리고 그리고 하는 것이다.	•
그는 사람들은 그는 그들은 사람이 하는 사람들이 얼마나 하지만 하고 살을 보고 있다. 그를 보고 있었다. 그는 살이 나를 다 살아 있다. 그는 사람이 없는 사람이 되었다. 그는 사람이 되었다. 그는 사람이 되었다.	
그들이 그 이 이 이 이 그는 그 그가 가는 것으로 그 사람이 들는 생각을 가는 그들에는 얼굴없는 그 사람이 없는 것을 하는 것이 없었다. 그 전략을 된 것이	
그 그는 사람이 하는 것이 되었다. 그 사람들은 사람들이 되는 것이 되었다. 그는 사람들이 살아 되었다. 그는 사람들이 없는 것이다.	
그 마는 사람들은 그리고 있는 그 이 집안 하고 있는 수 없는데 이번, 본 사람들이 만큼 살았다는 사람들이 되었다.	
그는 이 이미의 시민에 시작한 사람이 내용하는 이 이번 그렇게 하는데 사람들은 하를 하는데 되었다고 그 때	
는 사람들이 되었다. 이 경우 시간에 되었다. 그는 사람들이 가는 보고 보고 함께 보고 보고 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그 사람들이 가장 사람들이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그는 사람들이 	
그는 일반 시간에 되었다. 그는 사람들은 마음을 하는 사람들은 사람들은 사람들이 모임을 되는 것을 다 했다.	
그는 사람이 되는 사람이 있는데 아무리는 사람이 하는 사람들이 가는 사람들이 되는데 되었다면 하는데 모든데	
는 사람들이 되었다. 그런 그리고 있는 사람들이 마르아 하고 있는 것이 되었다. 그런 그리고 하는 것이 되었다. 그런 말하는 것이 되었다. 	
그는 그 이번 물을 보고 들어야 하는데 보고 이번째는 보통한 얼마는 모습니다 일을 사용하는 살림을 수 있을 때문으로	:
으로 보고 있다. 그런 그렇게 되는 사람들은 사람들은 사람들은 사람들이 되었다. 그런	
그는 이번에 맞았다. 그리고 불빛 보고를 통해 시작되다. 불통을 모고 되었다면서 그리가 하셨다. 나를 하였다.	
그는 그는 이번 하나도 있는 그렇게 잘 말할 수 있다면 하는 것이 하고 있다면 가는 것은 사람들이 가득했다면 했다.	
그 이 그 생생님 그는 아이를 하는 것이는 전쟁을 받았다. 그리고 생생들의 그리고 있다면 하는데 살아 없는데 그리고 있다.	
그는 그 사람들은 하다. 하다리면 그 나를 몰라하면 했다. 하는 그리는 그 사람들이 되어 가장 그는 사람들이 되었다. 그 사람	
그는 그리는 그림을 가는 이 사람들이 되었다. 그렇게 모든 사람들이 살아 가는 그를 가는 것이 없는 것이다. 그는 것은 사람들이 살아 되었다.	:
그는 토막이 아이들이는 살아도 가족들었다. 아이들의 살을 살아가는 말면 하는 것은 뭐 하는 것 같다. 나는 하는	:
그리면 얼마에 하는 말도 했다. 그리면 생활하고 이상호하고 하면 그리고 함께 하늘 그들고 있다고 말했다면 다시었다.	_
그리 하면 그녀는 그 일반을 가득하는 때문학과 회사를 취하게 들었다. 문학을 가게는 문학과 살아갔다. 그 학자를 가려웠다.	:
그는 남자 아이들 마음을 맞는 하고 있었다. 한 생생님, 그러는 이를 보고 보고 하는 것을 살아 있다. 한 글로 모든 것을 받는 것이다. 하	:
어느 있는 지역에 가는 그 작은 아이들이 어느 나는 학생들이 되었다. 그는	÷
그는 여기가 되고 있는데 다른 마음한 화학을 하고 있었다. 발생들은 학생들은 학생들은 이 사람들은 회사에 되는 모든 것은	1
이 보는 그는 그를 보면 보는 것이 모르는 이 제도를 가입다는 것이 없는 사람이를 하는 물일이 되었다.	-
그는 그는 그들은 어때 그들을 하루고 있을 것만 하는 사람이 되는 어때가는 말을 모든데 되를 다고 먹다. 나는 그리고 되었다.	
그는데 그들은 본 시간에 가득하는데 하다면 가는 다른데는 그렇게 다 배를 되고 있다. 말한 걸 때 그는 다른데 다	•
그는 내庆 이 아이들이 얼룩난 살아진 이 가면서 하는데 하면서 하는데 하루다. 작은 사이를 나는 나를 하는데	
그 사고의 경찰 그리고 하는 아들이 그는 아는 아들은 부탁했는 아들은 이름을 다 돌아왔다. 불 다 하는 사람들은 아들은 사람들은 아들이 되었다.	
그는 사람이 하는 사람들이 가는 사람들이 되는 것이 되는 것이 없는 것이 되었다. 그는 사람들이 되었다. 그리고 있다면 살아보다 그렇게 되었다. 그는 사람들이 없는 것이 없다.	
그는 사람들은 생물이 살아온 하는 사람들은 살이 나는 아무를 받는 것이 하는 것은 것을 살아 살아 있다. 그는 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은	. *
그는 이 일은 연결으로 인물은 그 얼그를 만들었는 사람들도 사람들이 눈을 다 한 수 있는 것 같아 먹는데 그렇게 살아 있다. 난다	·
- B. 그는 그는 그는 그는 사람들이 하는 것도 되는 것 같아요? 그런 사람들이 하는 것이 되었다. 그는 그는 것을 하는 것을 하는 	
그리다 하다 아니다 얼마 그렇게 하고 화사하는 사람들이 하는 아니라는 아래도 아는 밤 그렇게 하셨다.	
그렇게 말을 보면 되었다. 하루 마음을 들고 보다는 말을 하는 사람들은 현 바람은 가다운 이 없는 방에 달린다.	
그 전쟁을 살살을 하는데 하셨습니다. 그런 하는데 그런 하를 보고 있다면 하는데 하는데 살아 없는데 그렇게 되었다. 그리는데 그렇게 되었다면 하는데 그렇게 되었다면 하는데	
마일하고 못 가장 살이 하는데 하는데 하나 있다. 하는데 빨리 하는데	
그는 회사 이 후 사람들은 그래, 이 그림을 만든 아름은 하는 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들이 되었다.	
그 있는 일반 내는 사람들은 사람들은 가장 보고 있다면 하는 사람들이 얼마를 받는 것이 없다면 하는데 없다.	1
그 보는 수 있는 것이 없는데 그는 사람들은 사람들은 사람들은 가장 그를 가는 것이 되었다. 그는 사람들이 살아 살아 살아 살아 살아 살아 살아 있다.	-
이고 그를 내용하는 이번 없는 시간이 얼마는 종류 만들은 일은 사물리를 모두 살아 먹는 물문을 받는 것 같다.	
이 회사도에 전화를 된다면 하는 이 나는 사람들은 사람들이 되었다. 그런 사람들은 사람들은 사람들이 되었다면 하는데 되었다.	
- 트를 근걸을 보고 말으면 그렇게 들면 본 등에 모르는 말을 받는 때 사이트 등록 들어지지 않을 만했다. 그는 네트워스	
그렇다는 눈일을 되었다면 뭐하는 사람들이 바로 하는 사람들은 소리를 하다면 가는 하는 것이 나를 보는 것이다.	4
그는 그는 이 그는 눈이는 그들은 말을 받는 것 같은 그 사람들들이 한 것 같아요. 그는 그는 일을 다.	13
그리지도 그릇을 그려가 되고 있다. 전화를 보고 있다. 그는 그리고 있는 그리고 말했다. 그리고 있다.	
그는 안 한 경험을 보면 회사를 보려 보면 물건들을 가득하고 살아왔다. 승리는 노현들을 먹었는 것은 하는데	
이는데 아들 이 경험을 보고 있는 회사를 가고 있다면 하는데 아들이 되었다. 그는 사람들은 사람들이 되었다면 하는데	
그의 진입하면 하고 있는데 말로 하고 없다는 것이라면 하는데 가는데 하는데 하는데 하는데 하다. 그리는 얼마를 다 하는데	
그가 가셨다면, 그런 그는 그를 잃었습니다. 한 말리하다를 하다. 차면 당하다 달리를 가운 나는 아름다운 함	٠.
그 중 전통된 인터를 다고 있다. 리트랑은 장마는 일반한 불로 등은 학자 학생님은 사람들은 목도 불편하는데 하다. 이 것	

Table II-1-7 Development Schedule for Block - A

													ŀ			
Kinds of Working Tength Efficiency Maguinad	Length Er	Cency		1001 S	B	_ 	 <u> </u>	\$ \ \$ \$ \$ \$ \$	200	ľ	6 6	Year	· S	4 8 5 5	ž,	1
A 650° Main Houlege Drift	230 ^m	Om Weire Smorth	(remth)								}])	
Service Short No.1	સંસં	100 000 100 100	Checkers Recorded													
2650~2551 Ore Pass A = 02: A = 04: A = 06: A = 06: A = 06:	E E E E E 000000 00000	ស្ត្រស្ត្រ ស្ត្រស្ត្រស្ត ស្ត្រស្ត្រស	\$ 000000 \$ 000000													
Access 25511 25333 2516 24983 24637 2446 2446	EEEEEEE 6 00000 0000 00000 00000 000000 0000000	27777 27777 27777 2777 2777 277 277 277	_ คลุลลลลล ผลเมลา													
Advencing A A A A - 1 - 0 0 4 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			00000													

Schedule of Advoncing per One Stope	δ	OUCING D	er One	Stope	•				·			\$ 2
Kinds of Working Langth Efficiency Required	Longth	Efficiency	Required		~	m	ິ	2 3 4 5 6 7 8 9 9	_	ω) Thom o	
Scram Orlft	EO! I	1.00 69.5	(mom) - (9		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			† · · ·				
Blasthole Oritt 1568 ^{m77/memx4}	1568 ^m	71/monm.x4 -2847/monm	5									
Stor Roise	805	805 648mmn 1.2	<u>7</u>									· .
Crow Cong Crosscut	SON T	695/morm 0.7	200									
	57		1									



Stope production per m of horizontal drift: 266 t/m

Stope production per day: 3,500 t/day

The required number of machines: 3,500 t/day + 266 t/m + 2.8 m/day

= 4.7 + 5

By adding two spare machines,

Total 7 machines

(Rail Type Overshot Loader)

The required number of machine: 1

(Alimak Climber)

The required number of machines: 2

4) Stope Development Schedule

The stope development schedule was planned as shown in Table 11-1-7.

Prerequisites of this schedule are:

- (a) Number of operation days per month is 25 days, i.e., the number of operation days per year is 300 days.
 - (b) Three-shift system will be used, so that operation time per day is 900 minutes.

If this schedule is observed, it takes about four years to complete the entire development of block A, but if mining is begun with stopes whose development are finished, stope production can be started in the latter half of the third year or in the fourth year.

1-2-4 Stoping

After the stope development work is completed, the sublevel stoping is begun with the widening of draw cones into cone shapes by the undercutting of the undercut drift.

Next, for the purpose of forming free faces for long-hole fan drilling and blasting, widening blasting around slots is carried out. After that, long-hole fan drilling is carried out and ores are broken by long-hole blasting and mined.

(1) Drilling and Blasting

1) Long-hole Fan Drilling and Blasting

The long-hole fan drilling and blasting is most important in sublevel stoping and also has a great influence on other operations. The extent of one breakage is a matter which is thought to be especially important in this drilling and blasting. This broken size not only directly influences one handling but also gives greatly affects mining costs. When designing the long-hole fan drilling and blasting, it must be designed so that the breakage of ores may produce appropriate size ores for one handling.

(a) Borehole diameter

The borehole diameter is closely related with ring burden and hole spacing, and in addition, is also related with the blasting efficiency of explosives, blasting scales and drilling rates, so that drill bit diameters must be selected taking the scale of production, minable ore reserve, drilling costs, etc., into account.

The borehole diameter (bit diameter) is determined to be 65 mm after considering of the size of the heavy drifter and drilling lengths.

(b) Ring burden

In the case of drilling and blasting using crawler drills, the ring burden is usually $2.5 \sim 3.0 \, \text{m}$ for the borehole diameter of 65 mm. By a method which determines a ring burden based on a borehole diameter, the standard burden is determined to be $40 \sim 45 \, \text{times}$ the borehole diameter.

In this sublevel stoping plan, the ring burden is determined to be 3.0 m in consideration of avoiding overcharging, reduction of powder factor, etc.

Confidence Live of the contract

(c) Borehole spacing

经股份工程或证金额

สู้เป็นได้ คู่สองไม่ห

The borehole spacing is related with the ring burden, and the dimension of the spacing is related with broken sizes. Normally, the standard interval is said to be 1.25 times the ring burden, but usually, intervals of $0.8 \sim 1.4$ times the ring burden are used.

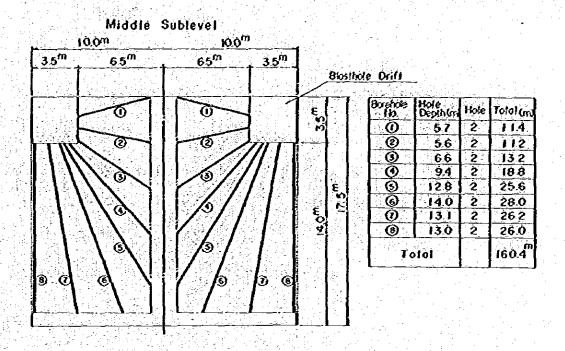
In this sublevel stoping plan, the hole spacing is determined to be 3.5 m.

The pattern of long-hole fan drilling is shown in Fig. 11-1-12.

As explosives, low-priced AN-FO will be used and dynamite will be used as primer cartridge. Powerder factor is computed as shown in Table H-1-8.

Table 11-1-8 Powder Factor of Long-Hole Blasting

ltems	Middle sublevel	Top sublevel
Total drilling length (m)	160.4	114.6
Boschole diameter (D) (m)	0.065	0.065
Loading rate (a)	0.6	0.6
Loading density (p) kg/m?	850	850
Amount of L= 2D x 1x cx p	5 ii 23 l 4 ii na	193.9
Ore brocken (ton)	2,675.4	2,100.0
Pander factor (kelton)	0.101	0.092
Ore brocken (ton/m)	16.7	(8.3



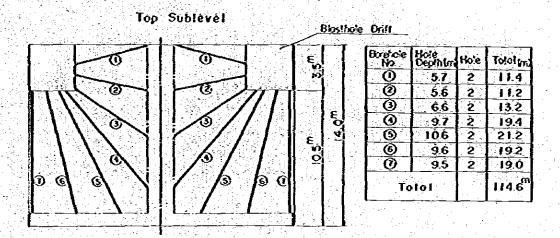


Fig. 1-1-12 Long-Hole Fan Drilling Pattern (Unit; m)

en e	
그는 그리는 하는 그 이번 있다. 그리고 하고 이렇게 달만 나는 생각이다고 하는데 밝고 모두 열려 있었다.	in the second
그리는 살이 되어 모든 그는 이외를 보고 되었다. 그들께 모든 발문들에 그를 받는 이로 맞으로 되었다.	
는 보이 하는 보이 있는 것이 되어 하는 것이 되었다. 그렇게 보세를 하는 생활이 보세를 하는 생각이 되었다. 그러지 않는 이번에 가장이 하는 것이 되었다면 하는 것이 되었다면 하는 것이 되었다. 그런 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은	
그는 사람들이 가장 하시다면 가는 보다 하는데 하는 사람들이 함께 하는 사람들이 사고를 가장하는 것을 했다.	2
그는 그는 그는 돈을 먹는 그 마을 모르는 어디로 생각이 살았다면서 물로 가를 모르는 것이다.	- 1-4-1 - 1-4-1 - 1-1-1
그리 는 그리고 있으면 그리트를 가득하고 하고 있다면 하면 된 개념을 하고 하는 사람들이 없다.	
그 김 씨는 얼마 되어 그리고 그녀는 학생 원에는 그리를 만들고 말했다. 지원 방송한 경우 사람들이 별로 제	
으로 하는 이 전에 가장 이 경기를 받고 하고 있다. 이 등을 하는 것이 되는 것이 하는 것이 하는 것이 되었다. 그런 것이 되었다. - 이 사람이 있는 사람들은 사람들이 가장 하면 불어 가장 되었다. 그는 것이 없는 것이 하는 것이 되었다.	
으로 하는 사람이 되었다. 이 경험에 가입해야 한 경험 보고를 하게 할 때 수 있는 수 있는 것을 하면 하게 되었다. 	
그는 그 그 네트 그리고 그렇게 되면 되었다. 그 그는 사람들은 그 그들은 한 글 등을 하고 했다. 그들은	
그는 이번 보고 있는 그 얼마를 하지 않는데 하면 되고 하셨다는 그 모양을 들었다면 하셨다. 그는 사람은	
그는 그는 그는 것 이렇다는 그는 물문에는 걸을 가장 하는 것을 받아보다는 물론으로 들었다. 그는 사람이 얼마나는	
그는 이는 그의 그리고 있는 경험을 만들었다. 일 한 경험이 있을 것이 있는 그를 모르는 것이 없었다. 그를 모르는 것이 없는 것이 없다는 것이 없다.	
그는 가는 가는 하는 것들이 되고 말했다. 그들 보다는 그는 사람들은 가는 그를 가고 있다면 하는데 되었다.	
그 건설 하는 그는 이렇게 살았다면 나와 그렇게 그렇게 되었다. 그렇게 되었는 그렇게 된 꽃빛을	
그는 사람들은 시간으로 시간을 불러한다고 말을 수 있다는 일반이 있는 것은 살이 없었다.	
그는 이 씨는 이 나는 아들은 것이 없다는 사람들이 없는 사람들이 얼마를 모르는 것이 되었다. 그는 학생들이 살아 없는 것이 없는 것이다.	
는 사람들은 사람들에 가장 되었다. 그는 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은 사람들은	
그는 사람은 그는 그의 이 그는 등 하라가 되는 돈을 되고 있다. 그는 그들은 그를 받는 것 같아.	
그 이번 보고 이번 시시아, 내고 하면 말로만 나노니까? 고양을 보고 있는 관생활 제상하는 어릴까요?	
는 사이트로 보는 것이다. 그런 이번에 되었다면 그 보이라고 보고 있다면 하고 있다면 하는데	
어느 하는 것이 이 마음이 없고 있었다면 하는 이 얼마를 보고 있었다. 그는 사람이 되었다면 하는 사람이다.	
그는 소리는 그는 그들은 사회로 그리는 그런 그는 사람들은 그리고 그리고 말했다. 중화 회사 가게 되었다는 것이다.	
그는 이 생선 나는 나는 그는 얼마면서 하는 이 눈이 되었다. 말라고 말을 그는 살이 살아 살아가는 살아 들었다. 뭐 하지 않는	
그는 물었다. 폭포를 하십시다 말한 사는 학교 교리가를 하는데 맞면 그리고 그리고 되었다. 부모들까	
그는 그는 사람들은 그 그 이 전에 되어 가장 모든 그들은 그들이 되었다. 그런 그는 사람이 사용하는 것은 모든 그는 것은 사람들이 되었다. 그런 사람들이 없는 것은 사람들이 없다.	
그리 그들이 아는 이 하는데, 항목도 가장 하는데, 말 모임하는 그렇게 하는데, 하는데, 저는 그렇게 하는데, 말 모임하는데, 말 없는데, 그렇게 하는데, 그렇게 하는데, 그렇게 하는데, 그렇게 하는데, 그렇게 하는데, 그렇게 되었다면 하는데, 그런데, 그렇게 되었다면 하는데, 그렇게 되었다면 되었다면 하는데, 그렇게 되었다면 하는데, 그렇게 되었다면 하는데, 그렇게 되었다면 하는데, 그렇게 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면 되었다면	
그 이번에 되는 이번의 얼마 먹었는데 그렇게, 된 작업적으로 바이어 되었다. 네 전쟁 회장 사람들은 말했다.	
그 하는데 하는데 그들은 그래요 그를 가르는 그 이번에 그를 가는데 모든 생각이 되는 것이다. 그렇게 되었다.	
그 일반하면 하는 그리 없는 사람들은 사람이 되었다. 그 사람들은 그는 그들은 사람들은 그는 사람들은 모양하는데 되었다.	
는 전문하는 보통 전문에 되는 사람들에 가는 이 경기를 받는다. 그런 사람들은 기계를 받는 것이 되었다. 그런 사람들은 기계를 가장하는 것이 되었다. 	
그들이 많은 하는데 있으는 전통하는 살이는 그런데 가을 다 하는 것은 하는데 말을 하는데 되었다.	
그 이 그 후원에 된 경을 내용으로 있었다. 경험 경우 생각하는 네 사람들이 몰라가 되었다. 그렇게 되었다.	
그 얼마도 화고리 나는 옷 속 때 하늘 눈하는데 모양 모양 그 아랫동안 살 보는 이번 경험 음식 시트라 하다.	
그들은 발표되는 역사들을 하는 것은 사이를 통원하는 것은 아이들의 바로 불어 보고를 보고 있다. 그는 사람들은 사람들은 사람들이 되었다. 그는 사람들은 사람들은 사람들이 되었다.	
그 교회 사는 전 경험으로 보고 하고 있었다. 하는 경우가 되는 것 같은 그리고 있었다. 그는 경우를 가고 있다.	
그 사용자 불러 돌아가 하라고 말하다고 싶다고 싶다고 얼마를 하는 것이 나는 하다는 것은 나를 가게 되었다.	
그 강물로 된 전에 하는 하는 이번 사람들도 하지 않는 어떻게 되었다. 그 불어 하는 사람들이 하는 것이 없는 사람들이 없다.	
그는 어느 살이 되는 사람들이 아니라 살아왔다면 하는 것이 하는 것이 되었다. 그는 사람들이 살아 없는 것이 없는데	N M
그 얼마는 경기는 그리다는 것 같은 사람들은 사람들이 되었다면 하는 사람들이 되었다면 하는 것을 다 나를 보였다.	
그리트는 그리는 사람들은 하는 그는 그들은 이름을 가입니다. 이름을 하고 있는 것은 것은 것은 것은 사람들이 없었다.	
그리고 그는 이 학생 하는 학생들이 하는 하는 학생들이 하는 것이 되는 것이 되었다.	
그림을 하늘 사람이 내가 하는데 사람들의 사용되지 않는데 하는데 시작되는 일반 모양을 만든다. 이 작업 하다	
	: Q.,

The powder factor is about 0.1 kg/t, a comparatively high efficiency value compared with the results of Japanese mines.

2) Slot Blasting

The slot-blasting is carried out by drilling with a ring drill crawler used for fan drilling to form a slot into a free face and slot blasting with a width of 3.5 m. The disposition of drill holes for this slot blasting is shown in Fig. 11-1-13.

The powder factor is as shown in Table II-1-9.

Table II-1-9 Powder Factor of Slot Blasting

ljems	Middle sublevel	Top sublevel
Total drilling length (f) (m)	351	256.5
Borchole diameter (D) (m)	0.065	0.065
Loading rate (a)	0.6	0.6
Loading density (p) (kg/m3)	850	850
Amount $L = \frac{\pi D^2}{4} x f x a x \rho$	594.0	434.1
Ore brocken (ton)	2,531.6	1,898.8
Powder factor (kg/ton)	0.235	0.229
Ore broken per meter of drilling (ton/m)	7.2	7.4

3) Undercutting Round in Undercut Drift

The underculting round in the undercut drift is carried out at every 20 m intervals in accordance with the development of mining stopes. By drilling with the crawler drift, underculting round is carried out at every 20 m intervals. The disposition of drift holes for this underculting round is as shown in

Fig. II—I—14. As explosives, ANFO and dynamite will be used and the powder factor will become as shown in Table II—I—10.

Table II-I-10 Powder Factor of Undercutting Round

Items	Valué
Told drilling krigth (1) (m)	241.5
Borehole diameter (D) (m)	0.065
Losding rate (a)	0.6
Lording density (p) (kg/m²)	1,000
Amount Land' attaxt(kg)	450.8
Ose brocken (ton)	2,494
Ponder factor (kg/ton)	0.193
Ore brocken (ton/m)	103

4) Widening Blasting of Draw Cone

The widening blasting of a draw cones is carried out after the underculting round of the undercut drift, and using a raise as a free face, an area $10.0 \text{ mW} \times 20.0 \text{ mL}$ is widened by blasting into a cone shape. The disposition of drill holes for this widening blasting is as shown in Fig. 11-1-15, and the powder factor is as shown in Table 11-1-11.

Items	the Value
Total drilling length (f) (m)	234.5
Borehole diameter (D) (m)	0.065
Loading rate (a)	0.6
Loading density (p) (kg/m2)	850
Amount $L=\frac{aD^2}{4}$ at $x \propto \rho$ (kg)	396.9
Ore brocken (ton)	2,270.1
Powder factor (kg/ton)	0.175
Ore brocken per meter of drilling (ton/m)	9.7

Table 11-1-11 Powder Factor of Widening Draw Cone

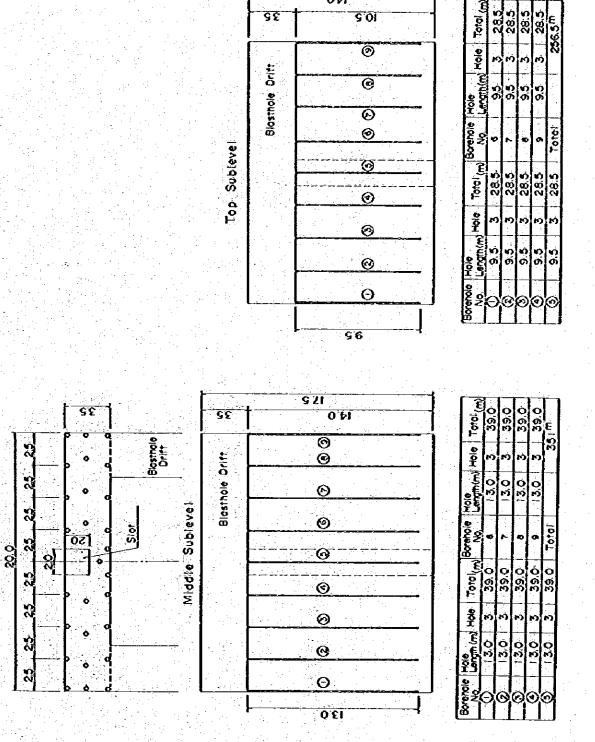
The drilling and blasting plan in the sublevel stoping plan has been described in the above. If total drilling length per one stope in block A (Table II-1-12) is determined, it is as shown in Table II-1-13.

As this mining stope is in an old stoping block, boring for checking old working is required, and including such boring length, the average ore production per meter of drilling length was determined to be 15.2 t/m.

(2) Ore Handling

Ores broken by blasting flow out from draw cones, are scraped by the scraper hoist and dumped into ore chutes. The entrance of this chute is provided with a grizzly, and large blocks remaining on the grizzly are broken by secondary blasting. The size of the grizzly will be determined to be that which will not hang up blocks in ore passes and will be arranged into parallel crosses of 0.6 m x 0.6 m.

Draw points will considerably be loosened by the falling down and flowing out of ores, so that they must be reinforced previously. The section of a draw point reinforced by driving in rock bolts allover and lining with concrete is as shown in Fig. 11-1-16.



011

Fig. II-1-13 Drilling Pattern of Stot Blasting

(Unit; m)

그 가는 그는 이 그 사람이는 사람들이 하는 가는 사람들이 살아를 한 사람이 얼마는 사람들이 불렀다는 것	
그리는 그 눈은 이 경기를 가고 있는 하는 사람들이 하는 사람들이 가는 수 있다. 이 사람들이 되었다.	
그는 하는 이 그는 이 네가 하는 사람이 많은 사람이 그래라고 있는 것이다. 그리아는 이번 같아도 안 하셨습니다.	international Table 1988
그리는 그는 그리고 그리고 하면 살아 하는 그 사람들은 사람들이 가는 살아갔다. 그리고 살아 보는 사람들이 되었다.	
그 있는데 이 전 그 생물을 하십시다. 내가 하는 그렇게 하는데 공항 사람이 되었다면 하는데 하는데 보는데 보다.	
	\$154 H
그는 그 아이들 아이들이 아이들이 먹고 하게 하고 있다면 얼굴했다면 하고 하고 되고 말했다는데 모양되었다.	
	ar Tarangan
그는 이 그 그는 이 그는 아이를 하는 것이 나는 말을 하는 것이 없는 것이 하는 것이 없다.	
그 이 그는 그는 이 그는 이 아내를 보고 있습니다. 그리는 이 사람이 되었다는 것이 살아 살아 있다면 하다.	
그 경기 되었다. 그리는 그리는 그렇게 되는 그 말이 되면 되는 것이 되고 한국의 설문에 가입했다. 그	
그는 그리고 그 가는 것이 되었다. 이 하는 그들은 하고 있는 동생한 하는데, 불의 판매 보다는 사람들은 점점을 하는데	
그들이 그는 음식 음식을 하시다. 이번 모든 상태 모두 부분 살이 살아 되는데 살아 보였다.	
그는 그는 사람들이 되고 있는 그 아이지 않는데 불어들이 그 그렇지 않는 불편하는 경험이는 이번 사이에는 생생은	
그는 이 동안 라인 다른 불편하다는 요즘 이 나가요? 그렇게 하는 살이라는 왜 다른 살이 하다.	
그리고 된 회 문 학원 때문문 하는 하는 비를 반입한다. 근 경우는 그러는 분들을 받았다고 함께 모양한다.	
	in the second
그는 그렇게 그렇게 하는데 반대를 걸고싶다. 그는 바다 내내 가지 말한 수 있는데 되는 나를 가는데 당했답했다.	
그 이 그리고 이 되었는 학생들에 가장 보고 보는 한 다른 사람들이 되는 것이 되었다. 생각 사람들은	
그는 그는 그들이 하지 않아요 되었다면 많이 들어가 하는 점점 반응을 받았다. 하지 아니라이 하는 사람이 없다.	
그 그는 어느 등에를 모든 함께 그리는 맛이라는 뭐는 하를 모르는 모든 사람이 일반하고 못하고 말했다.	
이 그는 그들은 그렇게 한번 맛이 지않는 말로만 살고 한국 만한 경기에서는 다시가 있어야 한 글로만 됐다.	
그는 그는 눈이 가는 이번 경우의 본 가는일 그 일에 다 보이었다. 살으로 눈이 주어와 된 학교를 받아냈다.	
그리는 그는 사람들이 이번 이름이 무섭한 아들이 된 작년 사이들이 보냈다면 병원 등 경험을 받았다.	
그 보는 사람들은 일을 마음을 내용한 아이라는 이 목 가는 일을 살아가 얼마나 가는 것을 하는 것이 없었다.	
그는 보고 하다면 있는 경상에 가는 하는 한다. 그들은 그들이 다른 것은 사람들이 가는 것은 사람들은 사람들이 되는 것을 받는다.	
그리 이용이 되었다. 이 후 [편집] 과민 시 이 그 모르는 말이 되어 있었다는 전에 맛들을 수 주시하다.	
그는 사용이 가득하다. 그는 사람이 하면 하는 눈에서 그들 마음에 가게 가는 어떻게 되었다. 사용이 모양하다	
그는 회사는 교사의 회사 하시 사람들은 경험 사람들이 되는 것이 살아 가는 하게 되었습니다.	
그는 아이들 그는 사람들이 이 말을 하고 있다. 사람이 그렇게 그렇게 하는 것들이 되었다. 그렇게 하는 것들이 되었다.	
그는 그는 사람들이 되어난 문에 모르는 것이 없는데 이 분석에 관한 이 존속을 받는데 하는데 하는데 하는데 없었다.	
그는 어머니의 사람이 아이들이 있는 것이 없는 것은 이 생각을 하지만 하는 것이 되었다. 그렇게 되었다면 하는 것이 없는 것이다.	
그는 그 이 그들이 얼마에 하나요요요요요 사람, 어린 장마나 말로 그리는 그 그 사고 하는 생활을 하고 있는 것을 때문다.	
그들도 있는데 하는 발표에 대한 경고에도 한 경우를 보이면 보고 생활하는 사람이를 모르는 사람들이 없다고 있다. 그렇게	
그는 사람이 일찍 사용을 살아보고 하는데 하는데 얼마를 가는 바람들이 하는데 된 사람이 얼마나 되었다.	
그는 그는 그는 일을 내려가 되는 것 같아 하는 이렇게 했다. 그는 이렇게 하는 사람들이 가지 살폈다는 것 같아.	
그 이는 사람들이 되어진 그는 것들은 사람들이 되었으면 하는데 이 불편되는 그로 뭐하는데 하를 모았다.	
그는 학자를 가장 살아 하면 하고 있다면 내가 하는 것을 하면 없는 것은 사람이 되는 것을 가장하고 있다.	e Harristan
그림에 가능하는 이 그들은 그는 그렇게 살아 있는 것이 말했다. 그는 그 사람이 모양하는 이 불고 있었다.	
그는 사람이 아이지 않는데 그들이면 어린 중에 얼마를 받아 하를 만들어 들어들어 되는 것이 말을 생겼다.	
그 이렇게 되었습니다. 하는 그리는 한 그리는 그리고 이 동안된다고 있는 그리고 있다고 있다는 이 없는 그리고 있었다.	
그 보이 이 성은 한 경우 존하는 사람들을 하고 있다면서 되는 경우들은 경우들이 보다면서 얼마를 가는 것을 살아지는데	
그 일반하는 사람이 되는 그 살에 그 가는 일반하는 일반 한다. 하는 것 때문에 살아가는 생각을 보냈는 것 같아.	
그 마다 그렇게 하는 그들은 이렇지 않아 이 휴요를 되는 사람이 있다면 가는 것이 가는 것이 하는 것이다. 그렇게 되는 것이다.	
그 이렇는 회사에 이렇게 이번 모든 데 살아진 그는데, 어린 지난 등을 마다 보면 중에 대로 모든 얼굴을 받는 것이다.	
그리고, 그는 것이라고 있고, 그리고 있는 그들이 그런 생활이 있는 그들이 있는 것을 하는 것은 사람들이 되었다.	
그 마이트 열 시간 회사 이 작가 가능했다면 하다가 하고 말 하는 것이 하는 것이 있다. 이 나를 했다고 하다.	The State of the
그리스 그렇다 하는 그는 그 그래요? 그리고 하는 하는 아니는 그리고 있다는 그 무슨 생각들이 하고 있다.	
그 전 보기 어떻게 하는 사람들은 하는 중심 보다는 사람들은 바람들이 되는 것은 사람들은 사람들이 없는데 없다.	
그가 그렇게도 한 일 회의회의 중심하고 있는 그 것은 하지만 회사들을 통점하고 했다. 학교가 하고 중앙 회장	
그 그들은 보겠어 뭐 먹다는 아이들의 이번만 말했다. 이 그리고 모든 보위에는 날아 되고 있을 때로 살아왔다.	
그 보다는 경에 지나를 돌아올라면서도 하는 하는 하는 사람은 사람들이 다른 사람이 되었다. 그들은 사람들이 되었다.	
이 그리고 있는데 이 없다면 이 전에 주었다. 이 얼마는 것 같은 아니라는 이번 사람들이 들어 가지 않는데 살다.	
그 발생은 어딘지는 아들이 나는 이번 사람들이 나는 그는 그 그들고 하는 것 같아 하는데 한 점을 하는데 하를 되었다. 동편	
그렇게 동안이 되어 있는 이 경우를 하는 것은 사람들이 하는 사람들이 사람들이 살아 있다는 것을 하는 것들이 없었다.	
그 아들은 것이 되는 것이 마리 아들이 가장 모든 사람들이 만든 것이다. 그리는 이 그리는 이 아들의 아들의 사람들이 되었다.	
그 회원들은 얼마는 그리의 부분 경기에 가장 가장한 가장한 수는 모양을 걸어 먹다고 되었다.	
그는 그러움 보는데, 생생님들이 모고 모델을 모델 등에 가장 생생님은 얼굴에 가는 목 가격입니까요 회사를	
그 하는 물인 1. 전 등 하고 있는 말에 살아 는 말이 되는 것 않는 그리고 있는데 말을 하는 것이 없다.	
그리는 아르는 그는 그는 그들을 입장하게 하는 것들은 사람들이 하는 것만 그릇한 사람이 되었다.	

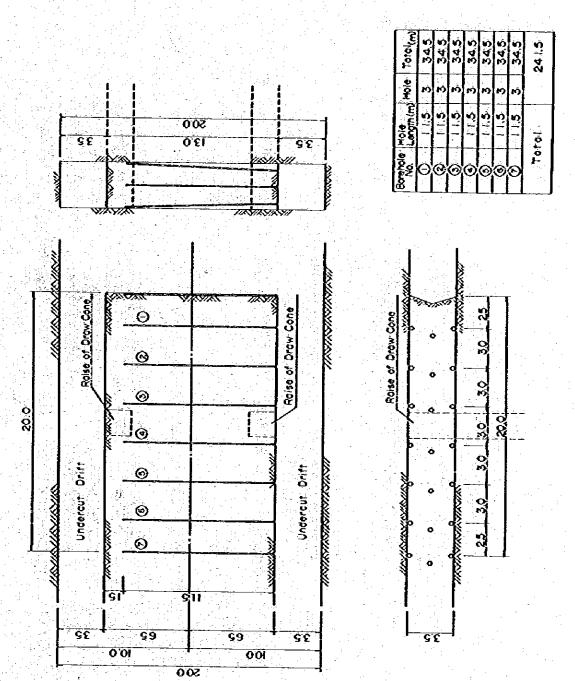


Fig. II = 1 - 14 Drilling Pattern of Undercutting Round (Unit: m)

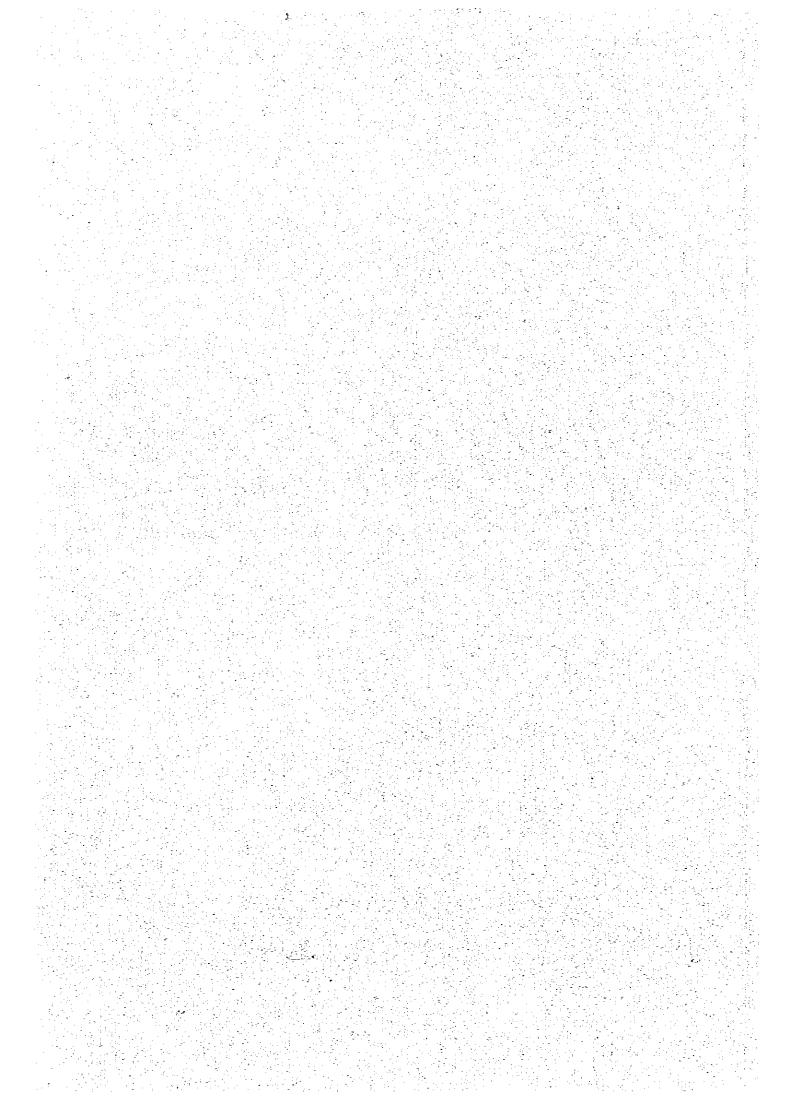
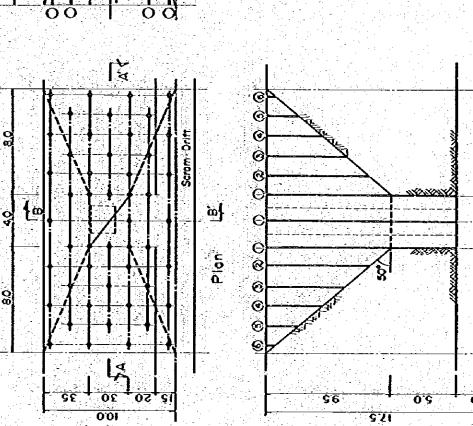


Fig.11-1-15



B-8 Section

0.01

90

Sε

80

Scrom Drift ŝ 0

5.51

A-A Section

		반 전문에 남자 동안된 그리지
		. 15 - [10] : 12 - 13 - 14 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15 - 15
그 그 얼마 있어만에 가입니다 화분		원하면 그리 그리는 현실이다.
그는 공학 돌아올 회사의 화활		
		의 일본 경찰 경찰 경찰 경찰
그는 그리고 하다 얼굴 현실도 튀		
이 이 나는 나쁜 것이 집단 때 같아요?		
三重性 化压缩性 医洗涤剂 化		
교실의 하고 기업 회사를 하면 있다		
		그렇게 그렇게 뭐 하셨다.
		얼마다 시간을 하는 경우가 되다.
		선 하늘 얼마나 이 말이는 속다
		원생물 사람들이 얼굴하였다.
		경향으로 하고 된 경찰의
이 시간 술에서 집해가 좋다.		

Table II-1-12 Ore Production per One Stope

Kinds	Location	Ore production per unit	Yalue	Ore production (ton)
	L533.5~L516	891.8 t/m	96.5 m	86,058.7
Long-hole	L516~L498.5	891.8 "	96.5 "	86,058.7
Fan drilling	L498.5 ~ L481	891.8 "	96.5 "	86,058.7
	LA81~LA63.5	891.8 "	96.5 ~	86,058.7
	LA63.5~LA46	891.8 **	96.5"	86,058.7
	LA46~LA28.5	700.0 "	96.5"	67,550
	Sub Total			497,843.5
Undercut drilling	1.533.5	124.7 Vm	96.5 m	12,033.6
	1333.5~1.516	2,531.6 t/unit	1 unit	2,531.6
	L516~L498.5	2,531.6 "	1 -	2,531.6
	L498.5~L481	2,531.6 "	1 -	2,531.6
Slot drilling	L481 ~ L463.5	2,531.6 "	1 "	2,531.6
	L463.5 ~ L446	2,531.6 ~	1 "	2,531.6
	LA46~LA28.5	1,898.8 "	1 -	1,898.8
	Sub Total			14,556.8
Draw cone drilling	L551~L533.5	2,2701.1 Ton/wit	10 units	22,701.0
Tot	4			547,134.9

Table II-1-13 Drilling Length per One Stope

Kinds	Location	Ore production per meter drilling (t/m)	Ore production (1)	Drilling length (m)
	1533.5~L516	16.7	86,058.7	5,153.2
Long-hole	L516~L498.5	15.7	86,058.7	5,153.2
Fan drilling	1498.5~1481	16.7	86,058.7	5,153.2
	1481~1463.5	16.7	86,058.7	5,153.2
	£463.5~£446	16.7	86,058.7	5,153.2
	L446~L428.5	18.3	67,550	3,691.3
				29,457.3
Undercot drilling	L\$33.5	10.3	12,033.6	1,168.3
Slot drilling	L533.5 ~ L516	7.2	2,531.6	351.6
	L516~LA9&5 -	7.2	2,531.6	351.6
	L498.5 ~ L481	7.2	2,531.6	351.6
	L481~L463.5	7.2	2,531.6	351,6
	LA63.5~1416	7.2	2,531.6	351.6
	L446 ~ L428.5	7.4	1,898.8	256.6
				2,014.6
Draw cope drilling	L551~1533.5	9.7	22,701.0	2,340.3
Boring	escitations	15 m hole	70 holes	1,050.0
To	ł.	Average value 15.2 t/m	547,134.9	36,030.5

	a a la di kacaman Marana	Control of the second of the s	
		근 등장 하고 있는 하는 것 같아 있는 하나 살	
	하시한 환경인 경우 하네요. 그렇게		
	성원 말하다는 것 같은 사람들이 되었다.	사용병원 내용 연락은 원생 경험을 다 된	
		어느 병원들은 살이는 그는 사람들은 모양이다.	1 - 1 - 2 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -
		도움된 결혼하다면 가득히 모든 시작이다.	
		그는 회사 하지는 시리를 하는 이렇게 생각한	
	그 얼마는 하루 왕이 참하였습니다.	[설립 : 10] [발문회 [발발] [12] ([고리 :	
		원생가들은 여행이 가는 지수를 받았다.	
			1.5
	일본다는 기반 시하는 사람이		
그런 이 집안 하지만 그 얼마 얼마다.		그렇게 하다 모든 사람들에 함께 다시다고요?	
		그 그 그 얼마를 하는 것 같아요 그 맛있는데 그 네트	
	그는 아이 아이라는 화학생은 모습은	그렇게 살아를 살아가는 그를 가는 것이다.	
		그렇게 하면서 모든 말하는 것 같아. 하다고 하다.	
	크로 마다 하는 그 그들의 글어다.	되면 활동들은 시간이 본 시간 함께 모든 모든 보다	
그는 이 열심 현재가 되는 왜 살이 되었다.			
		물에게 모양을 맞아 가는 얼굴한 살이 되었는데	
	경영하다 가진 보는 그리다를 보았다.	마마용하다[26] - 이번 아이라 모양 등시합니다	
그리는 물레이트 이 등 다시 되고 말하실 때문.			
	선생님들이 살인 이 없이 속했다.	원들이 그 본 경기를 하는데 하면 있는 그리고 다음	
	요하는 가능한 전환 그런 바다를	말이 된 경험 그렇게 하지 않는 것 같은 것이다. 그 것	
		신대는 시간에 되지 않는데 하는데 그는 그들은 것이다.	
		고 환경도 그는 소설 그리는 보이기를 내용한다고 하였다.	
		마르네트 나는 나는 가는 사람이 되었다.	
		[시민집에 기교회 [15] 이 보고 그 모양하다	
		루하시스로 환경하는 사람들의 흥 시간	
	요하는 경기에 하다 유민들은 그렇게	임계에서 기계를 하게되고 있는 것이고 되다.	
	화면 회의 보다 당한다고 다		
	등 소개 중한 병원 보스 중찰 작	경취 교회 회원을 잃었는 사업 시리를 되었다.	
	17日本 医骶骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨骨	[통령 1. 기존회 경급 발동(B. 1) 등 (B. 1)	i e di e
		되면 그렇게 다시하는데 하다는 경기가 되었다.	
	기계성 내려가 교리회의 중요	보험하는 그리를 하고 어떻게 훌륭한 것 같다.	
	그는 경기 전 그 등은 번째 겨울의	보면 하다 그는 사람들은 이 전투를 만들었다.	
	근목론 나는 얼굴 남은 걸린다고.	기름 하고 물질을 가능한 생각이 말을 만난	
그 왕이 얼마나 되는 것 같은 얼마나	는 이 이어 그들만 공연하를 살아 먹었다.		
	하는 물이 없는 사람들이 되었다. 그는 사람이 없는 것이 없는 것이 없는 것이 없는 것이다.		
	소마는 사들이 하기를 모으고 있어 때	원소의 교원 발문하는 심어들은 병호로 아니다.	
	<u> 영화 및 교육 한 관계를 받았다</u>	그는 이렇게 살았다. 하는데 한다는 것이 모르다	
그리아 되지는 이 사람들의 이 어머니는 목 없다.		병원 목욕원과 발문사 의 시대가 되었는데	11/20
		경우는 그리고 가는 이번 아들은 얼마를 보였다.	
그 병에 발하하셔요 하면 하는 회원들은 그랑	보이를 가는 하셨을까지 말았다.	인생이 본 회장 등 사람들이 하는 그 사는 중요?	
		발목하다 그리는 학생 이번 화가는 다시	
		아이를 가게요 하는데 아름은 충분하다는 그런다	
		시크라 현물이 되었다고 되어서 주는가 그렇다	
	강이 얼마가 하지 않는 모양다.		
	[목 집는 이글로 폭탄하는 말이다.]	그리 글로 한글로 하는데 보고 그리다는 문자들은	
	소리는 아내는 것은 그는 학교들이	한 회사선의 충화하게 원호하는 보고 하고 하고있다.	
	분인 하늘이 시작 왕인 경우를 받는	기본호환 연결이 한 전환 경상 경찰을 가 되었다.	
		보고 있는 경찰로 하면서 된다. 현호 기반 등다	
	생물이 들었다.		17 TYP
		등등 것은 아마리아 살로 어떻게 된다. 이번 화학생은	
			- =- 1
一个一点不到这个首目,这个大			
一个 医肠头 医海绵 医皮肤 医二甲二甲二甲二甲甲二甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲			eri Sarahan Parangan

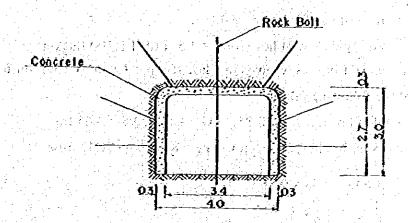


Fig. 11-16 Section of Draw Point (Unit: m)

(3) Required Number of Stoping Equipment

1) Long-Hole Drilling Machine

As the long-hole drilling machines crawler drills (Toyo Kogyo, CJ-641), will be used as special purpose machines for the operation. If the drilling operation is carried out in a three-shift system, actual drilling hours per day becomes 15 hours (five hours per shift), so that a drilling rate secured by one crawler drill is estimated to be 60 m/unit/day. Accordingly, the number of crawler drills required for securing a daily crude ore production of 3,500 t/day is,

3,500 t/day \div 15.2 t/m \div 60 m/unit day = 3.84 \div 4 units. In this mining plan, by adding two reserve machines, the required number of the crawler drills is determined to be six.

2) Ore Handling Machine

For the ore handling machine, a 75 kw electric scraper hoist (Akimoku Steel Works, 2 DS-100M Type) was selected. Its handling capacity is calculated as follows:

[Handling capacity per one scraper]

$$Q = \frac{3,600 \times G \times \varphi}{\frac{L}{v_1} + \frac{L}{v_2} + t}$$

where: Q; handling capacity per one scraping (reciprocation) (t/hr)

G: scraping weight per time (t) $(G = G_0 + G_1)$

L: handling distance (m)

 φ : scraping factor = 0.8 \sim 0.9

v1, v2 = pulling and returning speeds of scraper (m/sec)

t = time of pause per time = 40 sec

Go = empty weight of hoe scoop = 1.5 (AM 1,400 Bucket)

 G_1 = weight of ores received in a hoc scoop = 1.8 m³ x 1.64 ton/m³ = 2.95 tons In the case of the following values:

L = 80 m (average),
$$\varphi = 0.85$$
, G = 1.5 + 2.95 = 4.45 ton
 $v_1 = 75$ m/min (= 1.25 m/sec), $v_2 = 85$ m/min (1.42 m/sec),

$$Q = \frac{3,600 \times 4.45 \times 0.85}{\frac{80}{1.25} + \frac{80}{1.42} + 40} = 84.9 \text{ t/h}$$

If the ore handling operation is carried out in a three-shift system, actual operation hours per day becomes 18 hours (6 hours/shift). As a certain extent of time is required for secondary blasting, we estimate the operation time to be 3 hour/day, then actual ore handling time per day becomes 15 hours. Accordingly, the number of scraper hoists required for securing a stoping production of 3,500 t/day is.

3,500 t/day \div 15 hr/day \div 84.9 t/hr. unit = 2.75 \div 3 In this mining plan, the number of machines is determined to be 4 considering the rate of operation. The specifications of the electric scraper hoist are as follows.

Baris da Biblio de A				
Item Type Drum Dimensions		Value	lage e	
		Type 2DS 100M		
		500 8 x 850 x 260 mm		
Rope Load		6,100 kg		
Rope Speeds	Puli	75 m/min	ege fiel	
	Return	85 m/min		
Drum Capacity		22 % x 170 m	i je sa si	
Output	a Interpolation	75 kw (100 1P)		
Voltage Used		220 / 440 V		
Hoe Scoop	Volume	1.8 m³		
	Weight	1,500 kg		