第3章 ボーリング調査

3-1 調查目的

本調査は、モロッコ王国マラケシュ・テクナ地域において、本年度の各種物理探査 とそれらの解析により、Azzouz 地区および Khefawna 地区に潜在すると期待される鉱 化帯に向けてボーリングを実施することにより、有望な鉱床を発見するとともに鉱化 帯の性状を把握することを目的とする。また、調査期間を通じて相手国機関に対し技 術移転を図ることを目的とする。

3-2 調查対象地域

調査地域は Fig.II-3-1 Locality map of survey area に示すようにモロッコ王国中央 部に位置し、首都ラバトから約330km南下したオート・アトラス山脈の北方、マラケ シュの南西部に相当する。概ね北緯31°19 ~31°38 、西経8°01 ~8°24 の範囲に 位置する。



Fig.II-3-1 Locality map of survey area

調査数量一覧表

(1) ボーリング

No.	Inclination	Declination	Length	Coord	linates	Altitude
MJTK-3	-70 °	325 °	701.0m	N31 28 30.5	W08 11 49.8	588m
MJTK-4	-55 °	325 °	601.2m	N31 28 40.1	W08 11 34.9	570m
MJTK-5	-70 °	270°	502.1m	N31 24 59.1	W08 12 22.7	682m
MJTK-6	-70 °	325 °	301.9m	N31 28 10.2	W08 12 11.0	589m
		Total	2106.2m			

(2<u>)</u>室内試験

室内試験	件
岩石化学分析(Ag,Al,As,B,Ba,Be,Bi,Ca,Cd,Co,Cr,Cu,Fe, Ga,Hg,K,La,Mg,Mn,Mo,Na,Ni,P,Pb,S,Sb, Sc,Sr,Ti,Tl,U,V,W,Zn,Au)	16
岩石鉱石研磨片	16
粉末X線解析	40
比抵抗測定	21
分極率測定	21
带磁率測定	21
流体包有物(均質化温度 + 塩濃度)	1
同位体(硫黄)測定	16

なお、ボーリング調査に参加した調査団員は以下の通りである。

日本国側		モロッコ王国側
石川潤一 総括責任 (ジオテクノス株式会社)	El Bachir BARODI	モロッコ鉱山探査公社(BRPM)
	M'hamed ANNICH	モロッコ鉱山探査公社(BRPM)
	Abdellah MOUTTAQI	モロッコ鉱山探査公社(BRPM)
	Mustapha CHAIB	モロッコ鉱山探査公社(BRPM)
	Mohamed NAJAHI	モロッコ鉱山探査公社(BRPM)
	Ahmed KORCHI	モロッコ鉱山探査公社(BRPM)
	Said QASRI	モロッコ鉱山探査公社(BRPM)
	Houcine ABARBACH	モロッコ鉱山探査公社(BRPM)

作業監理:石川信明(独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱業資源機構 金属資源探査推進グループ 探査第三チーム)

調査期間は、以下のとおりである。

現地滞在期間 2004年11月20日~2005年2月15日 掘削期間 2004年11月28日~2005年2月9日 コア検芯期間 2004年11月29日~2004年2月10日

- 3-3 調查方法
 - 3-3-1 概要

掘削作業は Bureau de Recherches et de Participations Minieres (BRPM) に発注し、原則として機材は、同社が所有するものを使用した。採取したコアに ついて縮尺 1/200 柱状図にまとめ、全コアのカラ - 写真撮影、鉱化部の近接撮影 を行なった。また、採取したコアについて化学分析、同位体測定、代表的部分の 研磨薄片を作成し顕微鏡観察を行なった。この他、変質状況を明らかにするため にX線回折試験を実施した。

3-3-2 工法及び使用機材

掘削はワイヤ - ライン工法で行い、地質状況に応じてケ - シングを挿入し、 泥水の濃度を調節することにより孔壁を保護しながら調査を進めた。

調査に使用した主要な機材と消耗品及びダイヤモンドビット・リーマー使用 状況を表 -3-3に示した。掘削機はBRPM所有のBonne Esperance, L44/I, L38/13 及び L44n/S を使用した。

3-3-3 作業形態

設営、撤収は1日3方で行い、掘進作業は原則として1方8時間の3交代制 で実施した。掘削時の人員構成はモロッコ人技術者(BRPM 所属)は27人、作 業員(地元雇用)は12人、計39人で、原則として、各孔に13人ずつ、3 方なので、各孔に約3~4人ずつ常駐した。日本人技師は主として作業全般の 指導等の業務にあたった。掘削作業員はマラケシュ市内または掘削地周辺に宿 泊し、掘削現場へは車で通勤した。

3-3-4 機材運搬·敷地等造成

ボーリング調査に使用した機材はラバトからトラックでボーリング基地まで搬入された。また敷地等造成に使用する重機は Draa Sfar 鉱山等から搬入した。

3-3-5 撤収作業

調査終了後 BRPM 所有の機材は原則としてラバトへ搬出された。ボーリング コアはラバトの BRPM に保管した。

3-3-6 ボーリング用水

ボーリング用水は、河川水をポンプアップし、タンク車で運搬し、ボーリン グ基地のタンク・ピットに集水して使用した。

3-3-7 掘進状況

掘進実績及び工程表を Table II-3-1 Drilling Schedule と Table III-3-2 Drilling summary に示す。使用機器一覧・消耗品及びその 数量、ダイヤモンドビット使用状況表を使用状況を Table II-3-3、 孔芯測定結果を Table II-3-4 に示す。

(1) MJTK-3(掘進方向:325°、傾斜:70°、掘進長:701.0m)

掘削期間は11月27日~1月13日である。

11 月 24 日より 26 日まで、機資材搬入、整地、作業員雇用、地権者・役所挨 拶および櫓組立等を行った。

27 日よりトリコン掘削を開始した。深度 3.0m で、径 101mm のコア掘りに切り 替えた。12 月 7 日、深度 221.80m まで掘削した後、HQ ワーヤーライン掘削切替、 ロッド編成替え作業を実施した。12 月 16 日、深度 386.55m まで掘削した後、NQ 掘削切替、ロッド編成替え作業を実施した。1 月 13 日、深度 701.00m で掘削を 終了した。

地表付近から孔底まで、主として古生層の泥質片岩等からなる。

随所で方解石や磁硫鉄鉱からなる鉱化部がみられ、深部で割れ目が多くコア がわれやすくなりコアチュープにつまるので、掘進率は低下する傾向が認めら れた。

(2)MJTK-4(掘進方向:325°、傾斜:55°、掘進長:601.20m)

掘削期間は 12 月 5 日~1 月 15 日である。

12月2日より4日まで、機資材搬入、整地および櫓組立等を行った。

5日よりトリコン掘削を開始した。深度 3.0m で、径 101mm のコア掘りに切り 替えた。7日、深度 37.4m で掘進したところで逸水が激しく、セメント閉塞・浚 渫作業を実施した 12月 16日、深度 233.70m まで掘削した後、HQ ワーヤーライ ン掘削切替、ロッド編成替え作業を実施した。12月 24日、深度 348.70m まで掘 削した後、NQ 掘削切替、ロッド編成替え作業を実施した。1月 15日、深度 601.20m で掘削を終了した。

地表付近から孔底まで、主として古生層の泥質~シルト質片岩等からなる。 随所で方解石や磁硫鉄鉱などからなる鉱化部がみられ、時に片岩中に黄鉄鉱 が斑点状に晶出している。

(3) MJTK-5(掘進方向:270°、傾斜:70°、掘進長:502.1m)

掘削期間は12月9日~12月31日である。

12月6日より8日まで、機資材搬入、整地、作業員雇用、地権者・役所挨拶 および櫓組立等を行った。

9日よりトリコン掘削を開始した。12月12日、深度109.20m で、HQ ワーヤー ライン掘削切替、ロッド編成替え作業を実施した。深度142.5m以浅は新期堆積 物(新生代)の礫岩等である。12月21日、深度318.00m まで掘削した後、NQ 掘削切替、ロッド編成替え作業を実施した。12月31日、深度502.10m で掘削を 終了した。

深度 142.5m から孔底まで、主として古生層の泥質~シルト質片岩等からなる。 随所で方解石や磁硫鉄鉱などからなる鉱化部がみられた。

(4) MJTK-6(掘進方向:325°、傾斜:70°、掘進長:301.9m)

掘削期間は1月7日~2月9日である。

1月2日より6日まで、機資材搬入、整地、作業員雇用、地権者挨拶および櫓 組立等を行った。

7日よりトリコン掘削を開始した。深度 3.0m で、HQ ワーヤーライン掘削切替 作業を実施した。1月 19日~25日、犠牲祭休暇のために掘削を中断した。

2月1日、破砕帯中の深度273.1mを掘進中にHQビットが抑留され、各種対策 を実施したものの速やかな揚管が不可能と判断されたので、5日、HQロッド中 にBQロッドを挿入し、TBW 掘削に切り替え、更に2月7日、BQワーヤーライン 掘削に切替えた。

2月9日、深度301.90mで掘削を終了した。

地表付近から孔底まで、主として古生層の泥質~シルト質片岩等からなる。

随所で方解石や磁硫鉄鉱からなる鉱化部がみられたが、深度 144.0m より岩質 が脆くなり、深度 204.5m および深度 211.7m に断層が現れ、深度 215.0~216.8m および 219.0~229.0m は断裂集中帯~破砕帯で、通常より遅い掘進速度を余儀 なくされた。更に深部でも割れ目が多い状況が続き、深度 270.1~276.6m は破 砕帯となっている。

235

Table II-3-1 Drilling Schedule

ľ	TEM	NOV.	DECEMBER	JANUARY	FEBRUARY
Mobilizatio	on				
to the	e sites				—
	Rig up	24-26			
MJTK-3	Drilling	27		13	
	Tear down				20-24
	Rig up		02-04		7
MJTK-4	Drilling		05	15	
	Tear down				20-24
	Rig up		06-08		
MJTK-5	Drilling		0931		
	Tear down			11-12	
	Rig up			02-06	
MJTK-6	Drilling			07	09
	Tear down				20-24

			WORKIN	NG PERIOD				
	WORKIN	JG PERIOD		DAY BREAK DOWI	7		O W	סגבסט
00230	PE	RIOD	TOTAL DAYS	ACTUAL WORKING	DAY OF	Ļ		NNENJ
RIG UP	2004/11/21 -	2004/11/27	6 days	6 days	0 di	ays	72	workers
DRILLING	2004/11/28 -	2005/1/13	35	DRILLING 33	2		396	
				REPAIR etc. 2	0		24	
TEAR DOWN	2005/2/20 -	2005/2/24	5	5	0		60	
TOTAL	2004/11/21 -	2005/2/24	46	46	2		552	
	DRILLING DEI	PTH etc.		COR	E RECOVERY F	PER EACH	100m 1	
PLOPOSED DEPTH	500.00 m	OVERBURDEN	3.0 m	DEPTH	CORE I	LENGTH	CORE RI	ECOVERY(%)
ADDITIONAL DEPTH	201.00 m	CORE LENGTH	698 m	(m)	()	m) (SECTION	CUMULATIVE
INSPECTED DEPTH	701.00 m	RECOVERY	99.14 %	0 - 10	0.00	97.00	100.00	97.00
	TIME ANAI	-YSIS		100.00 - 20	0.00	100.00	100.00	98.50
CATEGORY	(hr.)	(%)	(%)	200.00 - 30	0.00	100.00	100.00	99.00
DRILLING	792	94.3	71.7	300.00 - 40	0.00	100.00	100.00	99.25
TRIP, CORE RECOVER,	48	5.7	4.3	400.00 - 50	0.00	100.00	100.00	99.40
CASING, etc				500.00 - 59	2.70	100.00	100.00	99.50
REPAIR, FISHING	0	0.0	0.0	600.00 - 70	1.00	98.00	101.00	99.14
SUB TOTAL	840	100.0		TOTAL DEPTH/TOTAL	NORKING DAY	S	15.24	n/day
RIG UP	144		13.0	TOTAL DEPTH/ACTUAI	WORKING DA	ΥS	15.24	n/day
TEAR DOWN	120		10.9	TOTAL DEPTH/ACTUAI	- DRILLING DAY	ΥS	21.24	n/day
TOTAL	1104		100.0	ACTUAL DRILLING WOF	KERS/TOTAL	DEPTH	0.56	worker/m
	CASIN	IJ						
SIZE	SET DEPTH	B/A X 100	RECOVERY	REMARKS				
	(m)	(%)	(%)	A: TOTAL DE	PTH			
HW	3.00	0.43	100	B: SET DEPT	Ŧ			
NW	386.55	55.14	100					

Table II-3-2 Drilling summary (MJTK-3)

			WORKIN	NG PERIOD				
	WORKIN	JG PERIOD		DAY BREAK DOW	Z		C IW	סאבסט
	PE	RIOD	TOTAL DAYS	ACTUAL WORKING	DA	Y OFF		
RIG UP	2004/12/2 -	2004/12/4	3 days	3 days		0 days	30	workers
DRILLING	2004/12/5 -	2005/1/15	33	DRILLING 33		2	330	
				REPAIR etc. 2		0	20	
TEAR DOWN	2005/2/20 -	2005/2/24	5	5		0	50	
TOTAL	2004/12/2 -	2005/2/24	41	43		2	430	
	DRILLING DEI	PTH etc.		COF	E RECOVE	:RY PER EACH	H 100m	
PLOPOSED DEPTH	600.00 m	OVERBURDEN	3.0 m	DEPTH	20	JRE LENGTH	CORE R	ECOVERY(%)
ADDITIONAL DEPTH	1.20 m	CORE LENGTH	598.2 m	(m)		(m)	SECTION	CUMULATIVE
INSPECTED DEPTH	601.20 m	RECOVERY	99.17 %	0 - 10	0.00	97.00	100.00	97.00
	TIME ANAL	-YSIS		100.00 - 20	0.00	100.00	100.00	98.50
CATEGORY	(hr.)	(%)	(%)	200.00 - 30	0.00	100.00	100.00	99.00
DRILLING	744	93.9	77.5	300.00 - 40	0.00	98.00	100.00	98.75
TRIP, CORE RECOVER,	48	6.1	5.0	400.00 - 50	0.00	100.00	100.00	99.00
CASING, etc				500.00 - 60	1.20	101.20	101.20	99.17
REPAIR, FISHING	0	0.0	0.0					
SUB TOTAL	792	100.0	,	TOTAL DEPTH/TOTAL	WORKING	DAYS	14.66	m/day
RIG UP	72		7.5	TOTAL DEPTH/ACTUA	- WORKING	5 DAYS	13.98	m/day
TEAR DOWN	96		10.0	TOTAL DEPTH/ACTUA	DRILLING	DAYS	18.22	m/day
TOTAL	960		100.0	ACTUAL DRILLING WOF	RKERS/TO	TAL DEPTH	0.55	worker/m
	CASIN	IJ						
SIZE	SET DEPTH	B/A X 100	RECOVERY	REMARKS				
	(m)	(%)	(%)	A: TOTAL DE	PTH			
ΗW	3.00	0.50	100	B: SET DEPT	Ŧ			
NW	348.70	58.00	100					

Table II-3-2 Drilling summary (MJTK-4)

			WORKIN	VG PERIOD				
	WORKIN	IG PERIOD		DAY BREAK DOWI	7		C/W	DKEPS
	PE	RIOD	TOTAL DAYS	ACTUAL WORKING	DAY OF	LL LL		
RIG UP	2004/12/6 -	2004/12/8	3 days	3 days	0 0	days	30	workers
DRILLING	2004/12/9 -	2004/12/31	18	DRILLING 18	0		180	
				REPAIR etc. 0	0		0	
TEAR DOWN	2005/1/11 -	2005/1/12	2	2	0		20	
TOTAL	2004/12/6 -	2005/1/12	23	23	0		230	
	DRILLING DEF	TH etc.		COR	E RECOVERY	PER EACH	l 100m	
PLOPOSED DEPTH	500.00 m	OVERBURDEN	3.0 m	DEPTH	CORE	LENGTH	CORE RI	ECOVERY(%)
ADDITIONAL DEPTH	2.10 m	CORE LENGTH	598.2 m	(m)		(m)	SECTION	CUMULATIVE
INSPECTED DEPTH	502.10 m	RECOVERY	78.17 %	0 - 10	00.0	0.00	100.00	0.00
	TIME ANAL	-YSIS		100.00 - 20	00.0	90.40	100.00	45.20
CATEGORY	(hr.)	(%)	(%)	200.00 - 30	00.0	100.00	100.00	63.47
DRILLING	552	100.0	82.1	300.00 - 40	00.0	100.00	100.00	72.60
TRIP, CORE RECOVER,		0.0	0.0	400.00 - 50	00.0	100.00	100.00	78.08
CASING, etc				500.00 - 50	2.10	2.10	2.10	78.17
REPAIR, FISHING	0	0.0	0.0					
SUB TOTAL	552	100.0		TOTAL DEPTH/TOTAL	WORKING DAY	/S	21.83	m/day
RIG UP	72		10.7	TOTAL DEPTH/ACTUAI	. WORKING DA	AYS	21.83	m/day
TEAR DOWN	48		7.1	TOTAL DEPTH/ACTUAI	. DRILLING DA	٨YS	27.89	m/day
TOTAL	672		100.0	ACTUAL DRILLING WOF	KERS/TOTAL	. DEPTH	0.36	worker/m
	CASIN	IJ						
SIZE	SET DEPTH	B/A X 100	RECOVERY	REMARKS	0	142.5m :	Cenozoic	
	(m)	(%)	(%)	A: TOTAL DE	PTH			
НW	109.20	21.75	100	B: SET DEPT	Ŧ			
NW	318.03	63.34	100					

Table II-3-2 Drilling summary (MJTK-5)

			WORKIN	IG PERIOD				
	WORKIN	IG PERIOD		DAY BREAK DOW	Z			ркерс
00230	PE	RIOD	TOTAL DAYS	ACTUAL WORKING	D/	ΑΥ Ο ΕΕ		
RIG UP	2005/1/2 -	2005/1/6	5 days	5 days		0 days	45	workers
DRILLING	2005/1/7 -	2005/2/9	34	DRILLING 20		7	180	
				REPAIR etc. 7		0	63	
TEAR DOWN	2005/2/10 -	2005/2/13	4	2		0	18	
TOTAL	2005/1/2 -	2005/2/13	43	34		7	306	
	DRILLING DEF	TH etc.		COF	RECOV	/ERY PER EACH	H 100m	
PLOPOSED DEPTH	400.00 m	OVERBURDEN	3.0 m	DEPTH	0	CORE LENGTH	CORE R	ECOVERY(%)
ADDITIONAL DEPTH	m	CORE LENGTH	598.2 m	(m)		(m)	SECTION	CUMULATIVE
INSPECTED DEPTH	301.90 m	RECOVERY	0.00 %	0 - 10	00.00	97.00	100.00	97.00
	TIME ANAL	YSIS		100.00 - 20	00.00	1 00.00	100.00	98.50
CATEGORY	(hr.)	(%)	(%)	200.00 - 30	00.00	100.00	100.00	99.00
DRILLING	552	100.0	82.1	300.00 - 30	1.90	1.90	100.00	74.73
TRIP, CORE RECOVER,		0.0	0.0					
CASING, etc				'				
REPAIR, FISHING	0	0.0	0.0					
SUB TOTAL	552	100.0	1	TOTAL DEPTH/TOTAL	WORKING	5 DAYS	7.02	m/day
RIG UP	72		10.7	TOTAL DEPTH/ACTUA	L WORKIN	IG DAYS	8.88	m/day
TEAR DOWN	48		7.1	TOTAL DEPTH/ACTUA	L DRILLIN	JG DAYS	15.10	m/day
TOTAL	672		100.0	ACTUAL DRILLING WOI	RKERS/TC	OTAL DEPTH	0.60	worker/m
	CASIN	(7)						
SIZE	SET DEPTH	B/A X 100	RECOVERY	REMARKS				
	(m)	(%)	(%)	A: TOTAL DE	EPTH			
МН	3.00	0.99	100	B: SET DEPT	μ			
BW	270.00	89.43	100					

Table II-3-2 Drilling summary (MJTK-6)

Item	Specifications	Qua	ntity	Unit
Item	Specifications	MJTK-3	MJTK-4	Om
Drilling Machine	Bonne Esperance	1		
	L44/I		1	
Drilling rod HQ	3.05m	129	116	u
Drilling rod NQ	3.05m	232	196	u
Swivel head	25 / 8	1	1	
Core barrel	HQ	1	1	
Core bit	HQ	1	1	
Core bit	NQ	2	1	
Reaming Shell	HQ	1	1	
Outer tube	HQ	1	2	
Inner tube	HQ	1	1	
Core barrel	NQ	1	1	
Reaming Shell.	NQ	1	1	
Inner tube	NQ	1	1	
Inner tube head	HQ	1	1	
Inner tube head	NQ	1	1	
Inner tube head	BQ			
Overshot	HQ	1	1	
Overshot	NQ	1	1	
Wireline rope	Diameter: 6mm	300	300	m
Casing pipe (HW)	3.05m	1	1	u
Casing pipe (NW)	3.05m	128	116	u
Casing pipe (BW)	3.05m			u
Core lifter case	HQ	3	2	
Core lifter case	NQ	2	3	kg
Core lifter case	BQ			
Bentonite	GS550	104	74	kg
Polymer		100	90	kg
Cement	G\$550	100	950	kg
Diesel oil	00000	12520	2470	ℓ
Engine oil	HDI40	92	76	ℓ
Gear oil	EP-90	56	58	ℓ
Hydraulic oil	ALJ2	120	45	ℓ
Core box	5.6-6.4m	146	110	u

Table II-3-3 List of Drilling Equipment and Consumption Goods

Item	Specifications	Qua	ntity	Unit
	Specifications	MJTK-5	MJTK-6	Om
Drilling Machine	L38/13	1		
	L44/5		1	
Drilling rod HQ	3.05m	106	91	u
Drilling rod NQ	3.05m	167	-	u
Drilling rod BQ	3.05m		101	u
Swivel head	25 / 8	1	1	
Core barrel	HQ	1	1	
Core bit	HQ	3	1	
Core bit	TBW		1	
Core bit	NQ	3	1	
Reaming Shell	HQ	1	1	
Outer tube	HQ	1	-	
Inner tube	HQ	1	1	
Core barrel	NQ	1	1	
Reaming Shell.	NQ	1	1	
Inner tube	NQ	1	1	
Inner tube head	HQ	1	1	
Inner tube head	NQ	1		
Inner tube head	BQ		1	
Overshot	HQ	1	1	
Overshot	NQ	.1		
Wireline rope	Diameter: 6mm	600	300	m
Casing pipe (HW)	3.05m	36	1	u
Casing pipe (NW)	3.05m	106		u
Casing pipe (BW)	3.05m		91	u
Core lifter case	HQ	2		
Core lifter case	NQ	1		
Core lifter case	BQ			
Bentonite		52	35	kg
Polymer		90	60	kg
Cement	GS550	200	250	kg
Diesel oil		1925	1770	ℓ
Engine oil	HDI40	19	38	ℓ
Gear oil	EP-90	10	15	ℓ
Hydraulic oil	AZ32		55	ℓ
Core box	5.6-6.4m	73	71	u

MJTK-3		
	deg	ree
depth(m)	inclination	direction
0	70	0
20	71	30
50	70.5	50
100	68.25	100
150	66	150
200	65.5	200
250	64	250
300	63	300
350	63	350
400	63	400
450	61	450
500	60	500
550	59	550
600	59	600
650	59	too magnetic
700	colla	apse

Table II-3-4 Result of measurement of Hole devia	tion
--	------

MJTK-4		
	de	egree
depth(m)	inclination	direction
0	55	325
20	54	325
50	53	325
100	52	322
150	52	320
200	52	317
250	51.5	315
300	51	313
350	50	too magnetic
400	50	too magnetic
450	49	too magnetic
500	49	too magnetic
550	49	311
600	47	313

MJTK-5

	degree							
depth(m)	inclination	direction						
0	70	175						
50	66	too magnetic						
120	67	272						
150	67	272						
200	66	270						
250	65	268						
300	63	270						
350	61.5	266						
400	61	270						
450	59	266						
500	58	268						

MJTK-6

	degree						
inclination	inclination	direction					
0	70	328					
50	69	330					
100	69	330					
150	68	329					
200	67	329					
250	67.5	327					
300	67.5	too magnetic					

3-4 調査結果

3-4-1 地質·鉱化作用·変質

以下、孔別に調査結果を述べるが、ボーリング地質断面図を Fig.II-3-2 Geological Section に、ボーリング柱状図を Fig.II-3-3 Geological columnar figures (巻末) に示した。

(1) MJTK-3(掘進方向:325°、傾斜:70°、掘進長:701.00m)

本孔は、深度 3mまでトリコン掘削であるが、地表より主として泥質 ~ 石灰質片岩からなる。 ほぼ普遍的に塩酸で発泡する。片理 40 ~ 50[°]、ラミナ: 0 ~ 50[°]で、炭酸塩細脈を伴う。 所々、片理に沿った小断裂があり条線が観察される。方解石 - 苦灰石(?) - 石英細脈多い。 細脈は片理に沿ったものと不規則に切るものがある。31.7-32.0m で、細粒凝灰岩薄層(40[°])、深度 39.1-39.55m で、石英(- 方解石)脈(45[°])が観察される。深度 40.0m で、細粒 凝灰岩薄層(40[°]、層厚 1.5cm)がある。深度 40.4m で、方解石(- 石英)脈がみられ磁硫 鉄鉱、閃亜鉛鉱、黄銅鉱を伴う。同脈は、傾斜 30-50[°]m、幅 4cm で、磁性が弱い部分があ るので一部は黄鉄鉱も含むと考えられる。

深度 40.5m の方解石脈は傾斜 55[°]、幅 10cm である。深度 41.0-41.1m の方解石(-黄 鉄鉱-磁硫鉄鉱-黄銅鉱-閃亜鉛鉱)脈は、傾斜 25[°]、幅 11cm で、その下にも不毛な方 解石脈が数条観察される。深度 42.7-43.1m で、方解石(-緑泥石)脈(傾斜 40[°])が観察さ れる。深度 43.4-44.3m で、淡緑灰色の細粒砂質凝灰岩(傾斜 40[°])が観察される。

その下で再び黒色の泥質片岩 ~ 石灰質片岩に転じ、石英(- 方解石)網状脈 ~ 細脈を伴う。細脈は片理とは不調和である。岩石には時に細粒・砂質のラミナ。 20-40 が観察される。 深度 52.9m で、方解石 - 磁硫鉄鉱脈があり、傾斜 40、幅 15cm である。

深度 56.2-56.6m で、数条の方解石脈(傾斜 45⁻、幅 3-20mm)、深度 63.0m で方解石(-苦灰石?)脈があり、若干の閃亜鉛鉱を伴う。付近に同方向の方解石脈が数条認められる。 その下では、片理に沿った小規模な方解石脈が多くなる。深度 72.4m より、片理に沿った黄 銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈が 6-10cm おきに 5 条認められ、幅 6-15mm である。

深度 75m 付近では石灰質片岩で、片理は 30-40⁶、層理・ラミナは微褶曲が多く傾斜が 不定である。大局的にみれば褶曲の軸部に相当する可能性がある。深度 70.0、70.15、 73.35m で、片理に沿った磁硫鉄鉱 - 方解石(- 黄銅鉱)脈(傾斜 45⁶、幅:3-30mm)があり、 その下でも複数の磁硫鉄鉱 - 方解石脈(傾斜 40⁻⁶、幅:12-110mm)がみられる。深度 80.0-80.6m、磁硫鉄鉱-方解石脈(傾斜 40⁻⁶、幅:35-40cm)があり、断層を充填しているよう にみえる。少~微量の黄銅鉱・閃亜鉛鉱と極微量の方鉛鉱を伴う。その下でコアが礫状にわ れやすい。深度 84m 付近では、微褶曲が発達し、その下で平均 40cm 間隔の片理に沿った 方解石脈(40⁻⁶、幅 2-9m)が分布する。一部の脈は小断層(逆断層)をなす。深度 95.5 以深 で、磁硫鉄鉱-方解石脈があり片理と調和する。傾斜 40⁻⁶、幅 40~80mm である。閃亜鉛鉱 と黄銅鉱を伴い、下側にも 80cm にわたって同質の網状脈が観察される。深度 99.1m で、磁 硫鉄鉱-方解石脈(傾斜 40⁻⁶、幅 10mm)が存在する。深度 99.6m 以深の方解石-磁硫鉄鉱 脈(40⁻⁶、幅:130mm)は黄銅鉱を伴う。同脈は境界部で岩石が角礫化している。

深度 100.4m に磁硫鉄鉱-方解石脈(40[°]、幅 20mm)、深度 100.7m に(磁硫鉄鉱-)方解 石脈(30-40[°]、幅 13-40mm)があり、その下にも不規則な磁硫鉄鉱-緑泥石-方解石脈(50[°]、幅 160mm)が認められる。深度 101.2m 以深で、磁硫鉄鉱-緑泥石-方解石脈(50[°]、 幅 160mm)が観察される。深度 101.6m-で黄銅鉱-黄鉄鉱-磁硫鉄鉱脈。(30⁻⁾)があるが、 上部では岩石の一部を方解石と緑泥石が交代している。

「深度 107m では、暗灰色の石灰質片岩で、普遍的に塩酸で発泡する。片理(25 '-40 ') に沿って方解石細脈があるが、ラミナ・層理の方向は概して片理と異なり、微褶曲を伴う。深 度 113.65-114.10m に緑泥石 - 方解石 - 石英脈(30[°]、幅: 35cm) がみられ、少量の磁硫鉄 |鉱を伴う。片岩や凝灰岩(?)の中石を含み角礫岩のようにみえる。更に下方で変質(緑泥 石化、珪化)が強くなる。 片理 40-45 'で一部は黒色で石墨を含む。 深度 140.5m で磁硫鉄鉱 1. [1. 25[°]、幅 7mm)があり、深度 140.9m で、方解石 - 磁硫鉄鉱脈 (40[°]、幅 30mm)がみら れる。深度142.1-142.3mで、磁硫鉄鉱 - 粘土鉱物 - 方解石脈が片理に沿って分布する(40、幅 110mm)。深度 143.5-143.9m に、(磁硫鉄鉱 -)方解石脈(40、幅 30mm)がみら れるが、方解石は細粒で白色である。深度 144.6-144.7m に磁硫鉄鉱 - 方解石網状脈が分 布する。深度 145.0-150.6m の区間で、平均 15cm 間隔で、磁硫鉄鉱 - 方解石脈(~網状 脈)が分布する。傾斜の平均は 45 である。概して片理に沿い、緑泥石を伴う。それらのう ち主要なものは、深度 147.8-148.0m の黄銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱 - 緑泥石 - 方解石脈(45[°]。幅 80-100mm。硫化物は脈際に多い。)、深度 148.2-148.5m の磁硫鉄鉱 - 緑泥石 - 石英 - 方解石脈(黄銅鉱を伴う。 45、幅 210mm。)、深度 148.8-149.0mの閃 亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈(黄銅鉱を伴う。 45[°])、および深度 149.3-149.6mの磁硫鉄 鉱-方解石脈(40、閃亜鉛鉱を伴う。中石を含む)である。

深度 154.7-154.8m には、磁硫鉄鉱 - 方解石脈(45[°]、幅 130m) がみられるが、下方で鉱 化は弱くなる。

深度 169m 付近は、黒色 ~ 淡灰色の泥質 ~ 石灰質片岩で時に石墨に富む。片理は 20[°] ~ 40[°]である。深度 171.9m の石英 - 方解石脈(25[°]、幅 30mm)は微量の磁硫鉄鉱を伴う。 付近に片理に沿って黄鉄鉱鉱染する。黄鉄鉱は一見コロフォーム状を呈するが明らかに割 れ目の中で結晶したもので、堆積性のものではない。深度 176.7m で、岩石を方解石が交代 する。緑泥石と微量の黄鉄鉱を伴う。深度 177.6m で、磁硫鉄鉱 - (石英 -)方解石脈(20[°]、幅 9-20mm)がみられ閃亜鉛鉱を伴う。

深度 183m 付近では、泥質(一部石灰質)片岩で、片理 15[°]~40[°]、ラミナ 0[°]~30[°]であ る。深度 182.6m で黄鉄鉱 - 緑泥石細脈(65[°]、幅 < 1mm)がみられ、深度 184.8m では片理 に沿って数条の磁硫鉄鉱を伴う方解石細脈(30[°]、幅 < 10mm)が認められる。深度 187.0m の黄鉄鉱 - 方解石脈は、 40[°]、幅 < 3mm で、黄鉄鉱は他形で方解石の後に晶出 したようにみえる。深度 188.3m では黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈(30[°]、幅 3mm)がみら れる。深度 195.5-195.7m で方解石 - 黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱細脈(40[°]、幅 < 3mm)が分布す る。深度 196.75m では、方解石 - 磁硫鉄鉱脈(15[°]、幅 16mm)が認められる。深度 196.9m で、方解石と緑泥石が岩石の一部を交代している。

深度 205m 付近では、泥質~石灰質片岩で、ラミナ 10~30[°]、片理 20~40[°]で、石墨を 含む。深度 206.3m に磁硫鉄鉱 - 方解石細脈(75[°]。2mm)がみられ、深度 217.1m で、黄鉄 鉱 - 緑泥石細脈(45[°]、幅<1mm)が観察される。深度 218.5m 付近では、幅 40mm の小断 層内に黄鉄鉱 - 方解石網状脈が観察でき、全体としては 30[°]である。下位で砂質部を伴 い、深度 222.5m で層理(砂質~泥質)は 20[°]で分級を伴うが、地層の逆転は認められな い。 深度 229.7m~231.9m に、淡緑灰色細粒凝灰岩層があり、珪化・緑泥石化している。 同凝 灰岩内で、深度 230.1m に、閃亜鉛鉱 - 黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱(-石英)-方解石脈がみられ、 極微量の方鉛鉱?を伴う。傾斜 40⁻、幅 10~40mm である。深度 231.4m で、磁硫鉄鉱 -緑泥石 - 方解石細脈(50⁻、幅 3mm)があり付近には他に不毛方解石脈が多い。深度 235.0m の黄鉄鉱 - 方解石細脈は、20⁻、幅 1mm である。

その下位で層理 20~30[°]、片理 10~30[°]となるが、鉱化は稀に片理に沿って黄鉄鉱 -方解石の鉱染がみられる程度で弱い。深度 258m 付近でも分級がみられるが、地層の逆転 はないようにみえる。

深度 259.7~259.9m で不毛方解石脈がみられ(5⁻)、中石を含む。

深度 262.5m よりコアがわれやすくなる。深度 272.1m で黄銅鉱 - 黄鉄鉱 - 方解石脈(35~40、幅11mm)が観察される。下に向かって岩芯の割れ方が激しくなる。 深度 277.3~281.3m は断層で、その下も岩芯が破砕される。

深度 285m 付近の泥質~(砂質~)石灰質片岩は石墨を含み、片理 30~45^{*}、層理 30~50^{*}である。深度 277.3~281.3m で、断層の一部が黄鉄鉱と黄銅鉱の鉱化を受ける。その下も岩芯が破砕されている。深度 293.7m に方解石網状脈があり、黄鉄鉱を伴う。深度 307.0~307.3m で、緑泥石(-苦灰石?)-方解石 -石英脈(35^{*}、幅 20cm)がある。深度 307.3~307.4m に、緑灰色細粒凝灰岩薄層(30^{*})があり、緑泥石化変質が認められる。また、泥 質片岩の割れ目に微量の黄鉄鉱が観察される。

深度 309m 付近で、泥質~石灰質片岩。片理 40[°]、層理 10~30[°]である。時に方解石 網状脈がみられる。深度 317.5~319.9mで、片理に沿って複数の磁硫鉄鉱-方解石脈が観 察され、黄銅鉱を伴う。

「深度322.3mより下位で、岩芯の割れがひどくなり礫状を呈するが、明確な断層は認められ ない。深度 327m 付近では、泥質~石灰質片岩で、片理 15~50[°]、層理は 15~40[°]であ るが一部微褶曲のため直立する。深度 326.85mで、磁硫鉄鉱脈(35,幅:7~16mm)が片 理に沿い、方解石と黄鉄鉱を伴う。深度 327.05m で磁硫鉄鉱と黄鉄鉱が濃集し、方解石を 伴う(レンズ状の複数の細脈。急傾斜)。 深度 327.18m で、磁硫鉄鉱 - 方解石細脈(15⁺、 幅 6mm)があり、黄銅鉱を伴う。深度 327.60m の磁硫鉄鉱 - 方解石細脈は傾斜 25 、幅 4mm である。深度 328.00m では、磁硫鉄鉱 - 方解石細脈が観察され、 20[°]、幅 4mm であ る。 深度 332.5~332.75m で、 黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石網状脈 (幅<8mm) がみられる。 深 度 333.5m 付近で、黄銅鉱 - (閃亜鉛鉱 -)磁硫鉄鉱細脈があり、傾斜 65[°]、幅<5mm で側 方に尖滅する。下部で複数の微断層(みかけは正断層、65[°])が観察される。深度 337.65m で、(白鉄鉱? -)黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈(65[°]、30mm)がみられる。深度 339.8m では黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱脈(30[°]、40mm)が、深度 340.2m~340.4m では黄銅鉱 - 磁硫鉄 「鉱網状脈が観察される。後者は一部で鉱石鉱物が岩石を置換し塊状をなす。深度 341.1m で、(閃亜鉛鉱? -)黄銅鉱 - 方解石 - 磁硫鉄鉱脈(45[°]、30mm)が認められる。下側に も方解石網状脈に伴い、複数の黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱レンズがみられる。 深度 342.0m で、黄銅 鉱 - 閃亜鉛鉱 - 方解石 - 磁硫鉄鉱脈(40[°]、20~30mm)がある。

深度 344.5m 付近の泥質 ~ 石灰質片岩は、片理 5~40[°]、層理は概ね 30~50[°]だが微 褶曲がみられる。深度 354.6m で、黄銅鉱 - 黄鉄鉱 - 方解石脈(5[°]、幅 20mm)が認めら れる。深度 377.1~377.2m で、緑泥石 - 方解石脈があり、磁硫鉄鉱を(35[°]、30mm)を伴う。 深度 377.6m で、緑泥石 - 方解石脈があり。磁硫鉄鉱を伴う。傾斜 20[°]、幅 10mm である。

深度 378.6~379.3m に、淡緑灰色細粒凝灰岩の層がある。緻密で、傾斜は 20⁻⁽?)で あるが、岩石の過半は緑泥石と方解石に置換されている。深度 382.3m 以深でいったん石墨 は減少する。深度 382.4~386.0m、平均 15cm おきに磁硫鉄鉱 - 方解石脈があり、傾斜は概 ね 20⁻、幅<16mm である。

深度 386m 付近では泥質~砂質片岩となり、砂質部のほうが多い。時に石墨を含む。 片理は弱く 30~45°で、層理は 20°である。石墨は下部で多くなる。深度 386.85m で、磁 硫鉄鉱 - 方解石脈(10°、40mm)、深度 390.10m で、磁硫鉄鉱 - 方解石鉱染が観察され る。深度 390.20m で、10°のラミナ?に沿って縞状に方解石 - 磁硫鉄鉱が鉱染している。

深度 390m 以深では、泥質片岩で、石墨を含み、全体に暗灰色~黒色で割れやすい。片理 10~30⁻¹、ラミナは概して 20⁻¹前後だが一定しない。目立った鉱化作用はない。深度 404.3m と深度 404.5m で、(方鉛鉱? -) 閃亜鉛鉱細脈(25⁻¹、幅 2mm)があり、それらの近傍は淡灰色で凝灰岩様を呈する。下部で再び石墨が増加し、岩芯が割れやすい。片理は 10~20⁻¹だがラミナは弱い。

深度 449.5~459.4m は破砕帯をなし断層の可能性がある。深度 459.4~460.0m では角礫 化がみられ。間隙に苦灰石(?)、黄鉄鉱、方解石、石英が観察される。その下でも炭酸塩 脈が多い。

深度 464.6m~では、石灰質~シルト質片岩で、片理は弱く、ラミナ~層理は 35[°]である。 深度 468.6~469.8m に堅硬な細粒砂岩層が分布し、随所に傾斜不定の方解石脈を含む。 石英と磁硫鉄鉱を伴う。深度 471.0m で、黄銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈(20[°]、 23mm)があり、その下でも同系統の磁硫鉄鉱 - 方解石細脈が観察される。

深度 472.4m で、磁硫鉄鉱 - (苦灰石? -)磁硫鉄鉱 - 方解石脈があり、傾斜 20⁻、幅 70mm である。深度 473.2m~473.8m で方鉛鉱 - 閃亜鉛鉱 - 黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 石英脈 が認められ、晶洞が多く、方解石をほとんど含まない。同脈の傾斜は 25⁻、幅は 500mm で ある。付近にも同系統の黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 石英細脈が観察される。深度 475.6m で、磁 硫鉄鉱 - 石英脈(30⁻、幅 20mm)が、深度 476.4m では、磁硫鉄鉱 - 方解石脈(30⁻、 幅 25mm)が観察される。

深度 486m 付近の泥質~シルト質~砂質片岩は、片理 10~20³、ラミナ~層理は乱れる ものの平均的には 40⁴である。深度 487.6m で黄鉄鉱 - 方解石網状脈、深度 497.45~ 498.5m で砂質凝灰岩が観察され、方解石細脈を伴う。その下位は、泥質~シルト質~細粒 砂質片岩(互層)で、片理は 20~40⁴、ラミナ~層理は 30~40⁴である。石墨を含み、割 れやすい箇所がある。深度 519.4~519.6m に、シルト質凝灰岩(凝灰質片岩)薄層(30⁴) がみられる。

深度 538m 付近の泥質 ~ シルト質片岩は、片理 40~50[°]、ラミナ 45[°]で石墨を含む。一 部で割れやすい方解石細脈を伴う。深度 545.45m に小断層がある。その下に断裂帯が分布 する、

深度 576.4~はシルト質片岩で、片理 20[°]、ラミナ 55[°]である。深度 581.3~581.5m の 方鉛鉱 - 黄銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈は傾斜 35[°]、幅 150mm で、深度 581.7m の黄銅鉱 - 方鉛鉱 - 磁硫鉄鉱脈は、傾斜 35[°]、幅 10mm である。深度 582.0m~ 582.15m に砂質(やや凝灰質?)片岩の薄層(35[°])が挟在される。その下のシルト質片岩 は片理 40[°]、ラミナ 35[°]をなす。深度 584.7m に断層がみられ、傾斜 60[°](?)、幅 10cm で ある。

深度 590m 付近のシルト質~泥質片岩互層は、片理 40°、層理 45°である。深度 581.3 ~581.5m に、方鉛鉱 - 黄銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈があり、深度 593.9m で 黄鉄鉱鉱染がみられ方解石を伴う。

深度 607~609m 付近で、シルト質~細粒砂質片岩互層である(境界不明瞭)。同岩は概 ね片理 30°、層理 40°である。深度 609m 付近より、シルト質~泥質片岩互層で、片理 40°、層理 40~50°である。深度 619.9m に方解石脈があり 10°、幅 100mm である。深度 621.2m~で、泥質(~シルト質)片岩となり石墨を含み割れやすい。片理は弱く層理は 45° 前後である。方解石細脈を伴う。

深度 650.20~650.65m は破砕帯をなし、方解石網状脈を伴う。上下で岩芯割れやすい。 深度 664.0~664.1mと深度 665.0~665.8m に凝灰岩層があり、石灰質である。深度 674.80m ~で砂質片岩となるが、褶曲により一部で層理が 70°をなす。 深度 676.70m~で岩 芯が破砕される。石灰質で方解石細脈を伴う。深度 690m 付近より泥質~シルト質片岩で、 片理 25°、ラミナ 20°である。深度 694.3~695.1mで、方解石脈があり、傾斜 10°。鏡鉄 鉱を伴う。(深度 701.00m で掘止め。)

(2) MJTK-4(掘進方向:325°、傾斜:55°、掘進長:601.20m)

本孔は、深度 2.10mまでトリコン掘削であるが、地表から暗灰色~黒色の石灰質~泥質片 岩である。深度 5.45m まで風化のため岩芯がわれやすい。深度 5.45m~では、片理 45° で、片理に沿って水酸化鉄が濃集している。層理は微褶曲が多く一定しない。更に下部で は片理に沿って方解石細脈がみられるようになる。深度 31.5m 付近より、径 2mm 以下の黄 鉄鉱(自形~半自形)が散点状に観察される。深度 32.3m で、方解石脈。45°。10mm。内部 にも黄鉄鉱が散点状に晶出する。深度 36.4m で、黄鉄鉱 - 方解石網状脈はあり、黄銅鉱を 伴う。深度 37.4m で逸水が認められた。石灰質片岩。MJTK-4、石灰質片岩。塩酸で普遍的 に発泡。片理40~50°。ラミナ20~45°。深度 85.9~86.55m の方解石脈は、 55°、幅 30cm+ で、脈際付近に黄鉄鉱と磁硫鉄鉱の両方を伴う。下側で破砕される。

深度 87.1m の黄鉄鉱 - 方解石脈は 55[°]、幅 4~20mm で、その下でも方解石網状脈が みられる。

深度 98.5~99.1m は方解石脈。傾斜 30、幅 40cm+で、磁硫鉄鉱と閃亜鉛鉱を伴う。深 度 99.7~100.3m の緑泥石 - 方解石脈は、 30~45 °で、閃亜鉛鉱、黄銅鉱、黄鉄鉱を伴う。 これらの上下で方解石細脈が分布する。深度 105.65~105.75m は断層で粘土を含む。 65 °で、断層の下側は破砕される。深度 108.2~108.9m の方解石脈は 40 °で黄鉄鉱を伴う。 中石を含む。下方で片理が 30 °程度に緩やかになる。深度 124.7~126.0m で、片理に沿っ て磁硫鉄鉱 - 方解石脈が認められる。その下でも、平均1条 / m の方解石細脈が分布す る。

深度 140m 付近の石灰質 - 砂質 - 泥質片岩は、片理 35~40[°]、層理 15~40[°]をなす。 頻繁に方解石細脈を伴う。深度 143.75~144.40m で、緑泥石 - 方解石脈(40[°]、 50cm。)が分布する。深度 151.05m で、方解石脈があり、磁硫鉄鉱と閃亜鉛鉱を伴う(30[°]、 幅 30~40mm)。

深度 152.3m~152.5m に緑泥石 - 方解石脈があり、磁硫鉄鉱、閃亜鉛鉱および黄銅鉱を 伴う。傾斜 25~30[°]、幅 180mm である。深度 158.7m 付近まで、方解石細脈 - 網状脈が多 い。その下でも岩質は石灰質である。深度 171.3m に方解石脈(25[°]、幅 40mm)、深度 174.4m にも方解石脈(55[°]、幅 15~35mm)がある。深度 175.3~176.2m 間で、平均 15cm 間隔で方解石脈(20~40[°]、幅<40mm)がある。深度 213.00~216.00m で緑泥石 - 方解石 脈(30~45[°]、幅 250mm)、深度 215.9m では方解石脈(45[°]、幅 10mm)がある。

「深度 220m 付近の泥質 ~ シルト質 ~ 石灰質片岩は、片理 40 ^{*}であるが、ラミナは微褶曲 多く一定しない。深度 229.9~230.0m の閃亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱細脈(0~20¹、幅 5mm)は 方解石を伴う。 深度 233.1m の方解石脈 (40[°]、幅 30mm) は磁硫鉄鉱を伴う。 深度 233.3m ~233.5m では、片理に沿って方解石、緑泥石および磁硫鉄鉱の細脈(40[°])があり、時に |閃亜鉛鉱、黄銅鉱を伴う。深度 241.1~246.2m で、片理に沿って方解石細脈があり磁硫鉄 鉱を伴う。傾斜 60°、幅 4mm である。 深度 246.3m で、磁硫鉄鉱細脈 (65°、幅 3mm)が あり、片理を切る。247m 付近より、片理は緩やかになる(60 ' 20 ' 40 ')。深度 266.9~ 269.6m は、石墨のため割れやすいが、その下で岩芯は堅硬になる。片理に沿った方解石 細脈が多い。 深度 279.9~280.1m は破砕帯をなす。 深度 280.69m~280.73m に磁硫鉄鉱 -方解石脈(30⁻、30mm)が認められる。深度 285.8~285.95m では片理に沿って方解石が .縞状をなす。 深度 287.3~287.8m で、 (方鉛鉱 -)閃亜鉛鉱 - 黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 黄鉄鉱 - 方解石脈があり、傾斜は 50°、幅 30mm で、磁硫鉄鉱は脈の上側、黄鉄鉱は下側にある。 その下でも方解石細脈が観察される。深度 288.4m で、黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈(50 度、幅 8mm)がある。 岩質は深度 299.9m まで石灰質である。 深度 299.9 ~ 300.3m に断層 があり、角礫、粘土および黄鉄鉱を伴う。 その下は、シルト質~石灰質片岩で、片理 25~ であるが、ラミナは不明瞭である。深度 305.25~305.45m は、砂質片岩で層理 10°である。

深度 306.6~312.3m に破砕帯が分布し、コアチューブに詰まりやすい。深度 312.4~ 313.8m は、凝灰質~砂質片岩で、方解石が多く珪化が認められる。深度 313.8m~の泥質 ~石灰質片岩は、片理は 30°、ラミナ 25°である。深度 317.85m の方解石脈は、傾斜 70°、 幅 10mm で、黄鉄鉱を伴う。下部で石墨を含み、随所に方解石網状脈を伴うようになる。更 に下方で片理がやや急になり、深度 335.3m 付近で 35°を示す。深度 339m 付近では片理 45°で、ラミナは乱れるが平均的には 10°である。石墨を含む。

深度 343.3 ~ 343.5m に細粒凝灰岩 ~ シルト質凝灰岩層があり、傾斜 25°で、方解石に 富む。片理は緩やかになる(20°)。

深度 370.6m~は細粒凝灰質片岩で、方解石が多く一部は交代する。

深度 374.2m~は、泥質~砂質片岩で、石墨を含む。深度 374.7~375.0m に断裂があり黄 鉄鉱が鉱染する。その下で片理 40°、ラミナは乱れるが概して 30°である。 深度 378.95mで黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈があり、傾斜 40°、幅 30mmである。下方で石墨 を含み割れやすくなる。片理がほとんど垂直になる。深度 387.7m で黄鉄鉱鉱染が認められ る。その下で片理 45~50°、ラミナは 45°前後である。深度 394.5m では方解石 - 磁硫鉄 鉱脈(65°、幅 4~11mm)があり膨縮する。深度 406~407m 付近で、ラミナは波状を呈し、 一部で 70°と急傾斜をなすが、下方でまた 45°に戻る。

深度 440.75m に方解石 - 緑泥石脈(45°、幅 90mm)があるが、

深度 454.2m で磁硫鉄鉱が鉱染・濃集し、その下で中粒砂質片岩(凝灰質?)となる。深度 455.30m ~ 455.60m に方鉛鉱 - 黄銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱 - 緑泥石 - 方解石脈(35[°]、幅 200cm)が観察される。

深度 458.8m~で泥質~シルト質片岩に戻る。片理は弱く、ラミナは 45°である。深度 456.5mに断層(30°)はあり、その下で泥質片岩となる。深度 464.0~464.9mは破砕帯とな っている。その下では片理 30~50°、ラミナ20~60°である。 深度 501.8~502.2mに、黄 銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈(50°、幅 160mm)があり、片理に沿う。硫化物は 方解石に対して他形をなす。付近に数条の平行性細脈が分布する。深度 511.3m の黄銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈は、片理に沿い、 35°、幅 30mm である。深 度 511.55m の黄銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱 - 黄鉄鉱 - 緑泥石 - 方解石脈は、 40°、幅 35mm で、黄鉄鉱と磁硫鉄鉱が共生する。深度 511.7m にも閃亜鉛鉱 - 黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈(25°、幅 20mm)が観察される。

深度 514.0~514.5m に断層(45°)があり、黄鉄鉱が鉱染する。深度 553.9m に緑泥石 -方解石脈(40°、幅 200mm)がある。深度 553.9m にも、緑泥石 - 方解石脈(40°、幅 200mm)がある。

深度 571m 付近の泥質 ~ 砂質片岩は、片理 30°、ラミナ 25°、石灰質で、 時にわ れやすい。深度 583.85 ~ 584.15m の凝灰岩層は細粒で石灰質である。深度 586.65m に磁 硫鉄鉱 - 方解石脈(25°、幅 20mm)がみられる。深度 588.0m の磁硫鉄鉱 - 方解石細脈 (30°、幅 6mm)は片理に沿う。深度 588.5 ~ 589.1m では、磁硫鉄鉱 - 緑泥石 - 方解石脈 (45°、幅 200mm)がみられる。深度 594.2 ~ 594.35m、に細粒凝灰岩層(30°)がある。 (601.20m で掘止め。)

(3) MJTK-5(掘進方向:270°、傾斜:70°、掘進長:502.10m)

本孔は、新期堆積物が厚く、深度 109.6m までトリコン掘削を実施した。

浅部は新期堆積物の土混じり砂礫である。スライムのためわかりにくいが、泥質片岩・砂質 片岩などの礫と砂や褐鉄などの基質からなる。

深度 109.6m よりコア掘りとなるが、岩芯は砂礫 ~ 礫岩で、礫は泥質片岩、砂質片岩、凝灰 質片岩、径<35mm である。基質は砂質で水酸化鉄に富む。

深度 120.3~142.5m は、主として風化して褐色の塩基性火成岩(斑レイ岩?)の巨礫から なる。概して風化が強いが、一部で磁性がある。隙間を、水酸化鉄、方解石、粘土鉱物が充 填する。

深度 142.5m 以深は、古生界の泥質 ~ シルト質片岩からなる。同岩は、片理 60~70 で 層理・ラミナは不明瞭である。深度 148.6m 付近まで風化帯(酸化帯)となっている。深度 149.05m に、磁硫鉄鉱 - 方解石細脈(55[°]、幅<5mm)が認められる。深度 151.20m に黄銅 鉱 - 磁硫鉄鉱 - 黄鉄鉱 - 方解石網状脈があり、概ね片理に沿う。深度 151.60m にも黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 黄鉄鉱網状脈がある。深度 154.45m の石英 - 方解石 - 黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱 細脈は、傾斜 60[°]、幅 6mm で、その下にも、約 15cm ごとに同方向の方解石細脈がある。 深度 162.3m、162.4m、162.8m および 162.9m に、黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱細脈(60[°]、幅 5mm) が観察される。派生脈が多い。

深度 163.5m~164.0m 付近で片理に沿って黄鉄鉱が鉱染する。深度 164.7m と深度

165.0m に、黄銅鉱 - 黄鉄鉱脈(50[°]、幅 6mm)があり、緑泥石を伴う。深度 165.7m では、 黄鉄鉱 - 方解石細脈(60[°]、幅<3mm)が観察される。その下でも約 30cm 間隔で類似の細 脈があり緑泥石を伴う。

深度 170m 付近の泥質 ~ シルト質片岩は、片理 45[°]。ラミナ 45[°] ~ 65[°] であるが、片理・ ラミナ共に弱い。時に岩芯が破砕されている。深度 177.0m で黄鉄鉱 - 方解石脈(75[°]、幅 15mm)、深度 178.4m で磁硫鉄鉱 - 方解石脈(60[°]、幅 3mm)、深度 181.8m で磁硫鉄鉱 - 方解石脈(55[°]、幅<4mm)が認められる。

深度 186.7m~196.7m で変質(方解石、珪化)が著しく、方解石網状脈が多い。深度 188.3m に磁硫鉄鉱 - 方解石網状脈、深度 188.9m に石英脈(10 [']、幅 11mm)深度 189.15m 付近に3条の磁硫鉄鉱 - 方解石細脈(65 [']、幅 3mm)、深度 190.0m に磁硫鉄鉱 - 方解石脈(65 [']、幅<6mm)、深度 191.1m と深度 191.3m に磁硫鉄鉱 - 方解石脈(70 [']、 幅1~12mm)が観察される。深度 194.8m~195.6m には磁硫鉄鉱 - 方解石脈(90 [']、幅 10 ~40mm)が、深度 195.7m~196.1m には磁硫鉄鉱 - 方解石脈(90 [']、幅 20~40mm)が認 められる。深度 196.6m 付近で、磁硫鉄鉱鉱染が強い。深度 201.2m に磁硫鉄鉱 - 方解石脈 (5 [']、幅 23mm)があり、この付近ではラミナは 70 [']である。深度 205.1m で磁硫鉄鉱 - 方 解石細脈(60 [']、幅 5mm)が観察される。

深度約 200m の岩石は、石灰質 ~ シルト質片岩、一部凝灰質で、弱い片理(45⁺)とラミナ(20~70⁺)が認められる。時に石墨を含む。

深度 210.7m 付近で、片理に沿って、黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱が鉱染する。方解石化・珪化?を 伴う。深度 213.0~213.3m では、黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石網状脈が認められる。深度 220.5m~224.0m に凝灰質砂岩の層があるが、境界は漸移的である。片理・ラミナともに弱い。 深度 220.6m に方解石脈があり、 55[°]、幅 12mm である。深度 221.0m に黄銅鉱 - 磁硫鉄 鉱 - 方解石脈(40[°]、幅 40mm)が、深度 222.5m に黄銅鉱 - 黄鉄鉱 - 方解石脈(65[°]、 幅 40mm)がある。深度 222.8m~222.9m に、黄銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 茵銅鉱 - 方解石脈(50[°]、幅 90mm)があるが、付近も黄鉄鉱が鉱染し、下側でも閃亜鉛鉱 - 黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 網状脈が観察される。

深度 223.5~223.9m に粗粒玄武岩の岩脈(60)が貫入している。同岩には磁硫鉄鉱も 鉱染しているが磁性は認められない。

深度 223.9m~では、シルト質~細粒砂質片岩であるが、やや凝灰質で帯緑色を呈する。 緑泥石化変質を受けている。深度 224.7m で黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱網状脈が分布する。深度 234.0m で片理に沿って複数の黄鉄鉱 - 方解石細脈(縞状、 50⁻¹)が観察される。深度 234.50m には、黄鉄鉱 - 方解石脈(50⁻¹、幅<30mm)が認められる。その下にも黄鉄鉱 -方解石網状脈がみられる。深度 244.0m~に、平均 20cm ごとに黄鉄鉱 - 方解石細脈(60⁻¹、 幅 1mm)が観察される。深度 246.5~246.7m 付近に主に片理の方向に磁硫鉄鉱 - 方解石 網状脈が観察される。深度 247.4m では、方解石 - 黄鉄鉱脈(65⁻¹、幅 5mm)がみられる。

深度 248.55m に小断層(60[°]、幅 20mm)があり、内部は角礫化している。その下から深 度 250.3m 付近まで、平均 10cm ごとに、黄鉄鉱 - 方解石細脈(60[°])が認められる。岩石は 下に向かって硬くなる傾向がある。

深度 252.9m に、黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈(40[°]、幅 50mm)がある。深度 253.5m にも黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱脈(60[°]、幅<6mm)があるが尖滅する。深度 255.1m 付近に黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石網状脈があり、その下にも、平均 10cm ごとに磁硫鉄鉱 - 方解石細脈 (60⁻、幅<1mm)が観察される。深度 256.2m~257.9m では磁硫鉄鉱鉱染が強く、黄銅鉱 を伴うが方解石は少ない。珪化が認められる。深度 259.1m 以深で黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方 解石網状脈がみられ、珪化と一部で若干の緑泥石化が観察される。これらの脈は、下に向 かって硫化物は減るが、珪化はますます強く、岩石は極めて硬くなる。方解石網状脈も発達 する。

深度 280m 付近では、岩石は石灰質 ~ シルト質片岩で硬質である。片理は 50[°] だが弱く、 ラミナは不鮮明である。方解石網状脈 ~ 細脈を伴う。深度 285.8m ~ 287.4m に黄銅鉱 - 方 解石 - 磁硫鉄鉱脈 ~ 網状脈がみられ、傾斜は掘削方向とほぼ同じで、幅<70mm である。晶 洞が多い。その下でも深度 288.3m まで磁硫鉄鉱網状脈があり、時に緑泥石化が認められる。 また 65[°] の片理に沿って(黄銅鉱 -)黄鉄鉱 - 緑泥石 - 方解石細脈と珪化がみられる。深 度 292.85 ~ 292.95m では磁硫鉄鉱 - 方解石 - 石英脈があり、傾斜 60[°]、幅 40mm を示す。 深度 293.1 ~ 293.3m では方解石 - 石英脈(65[°]、幅 120mm)がみられる。深度 293.35 ~ 293.45m で方解石 - 黄鉄鉱 - 石英脈(55[°]、幅 80mm)があるが、方解石は少ない。深度 294.1 ~ 294.15m では黄鉄鉱 - 緑泥石 - 方解石脈(55[°]、幅 40mm)がある。その下にも 294.8m 付近まで、平均 5cm ごとに同系の方解石 - 磁硫鉄鉱細脈がある。

深度 295.00m ~ で細粒砂質片岩となり、層理は 70°で、方解石 - 黄鉄鉱網状脈を伴う。 深度 297.8mで黄鉄鉱 - 方解石 - 石英脈(60°、幅10mm)が認められるが、派生脈も多い。 深度 303.1m の方解石 - 磁硫鉄鉱脈は、傾斜 50°、幅<11mm で、下側では網状脈状とな る。深度 303.75m、磁硫鉄鉱脈。10度。6mm。深度 303.9m に磁硫鉄鉱脈(50°、幅 <4mm)があるが、尖滅する。深度 304.75m でも磁硫鉄鉱脈(40°、幅 3mm)がある。深度 307.65m では方解石 - 磁硫鉄鉱脈(30°、幅 4mm)が観察される。

深度 308.5m~で、砂質片岩中に片理(50[°])に沿って磁硫鉄鉱と黄鉄鉱が鉱染する。方 解石は少なく、珪化が認められる。深度 311.0m で方解石 - 磁硫鉄鉱脈(40[°]、幅3~ 10mm)が観察される。深度 311.05m で磁硫鉄鉱 - 方解石脈があり、傾斜45[°]、幅は 10mm 前後だが膨縮する。

深度 315m 付近では、シルト質片岩(片理 65[°]、ラミナ 55[°])は緑泥石を含み若干青みが かかる。やや凝灰質のようにみえる。深度 315.5m で方解石 - 磁硫鉄鉱脈があり、 30~50[°]、 幅 10mm である。深度 315.9m で磁硫鉄鉱脈(50[°]、幅 8mm)、深度 316.75m で磁硫鉄鉱 - 緑泥石 - 方解石網状脈があり、その下で、黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱網状脈が断続する。深度 318.0m で黄銅鉱 - 黄鉄鉱脈(50[°]、幅 4mm)が観察される。深度 318.2~319.1m は破砕 帯をなす。

深度 319.1~は、シルト質片岩で、片理 50[°]、ラミナ 60[°]で、時に緑泥石を含む。深度 321.8m に方解石脈(70[°]、幅 32mm)があり苦灰石を伴う。深度 325.5m で黄鉄鉱 - 方解石 網状脈が観察される。深度 329.7m で黄鉄鉱 - 方解石細脈(60[°]、幅 7mm)があり、付近で 片理に沿って黄鉄鉱が鉱染する。下に向かってで片理が急になる(65[°])。

深度 334.9m に(黄鉄鉱 -)磁硫鉄鉱脈(60°、幅 8mm)が観察され、深度 337.75m で片理に沿って磁硫鉄鉱細脈(60°、幅 3mm)が認められる。深度 339.1m で磁硫鉄鉱 - 方解石脈(50°、幅 9mm)が、深度 340.5m で黄鉄鉱脈(50°、幅 8mm)があり、付近で緑泥石化が認められる。深度 342.3m の黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱脈は、傾斜 50°、幅 6mm で方解石を

伴い、緑泥石化がみられる。深度 343.25m ~ 343.30m に2条の方解石 - 磁硫鉄鉱 - 黄鉄鉱 脈(50°、幅 6mm)が、深度 344.4m に磁硫鉄鉱 - 黄鉄鉱 - 方解石脈(50°、幅 8mm)が ある。深度 345.1m に(閃亜鉛鉱 - 黄銅鉱 -)磁硫鉄鉱 - 黄鉄鉱脈(55°、幅 12mm)が、 深度 346.5m に黄鉄鉱脈(50°、幅 6mm)が観察される。深度 346.7m で方解石 - 磁硫鉄 鉱脈(55°、幅 30mm)が観察されるが、やや網状である。深度 355.1m の黄銅鉱 - 方解石 - 磁硫鉄鉱脈(50°、幅 10mm)もやや網状である。深度 355.3m に黄銅鉱 - 方解石 - 磁 硫鉄鉱の網状脈があるが、個々の脈幅は 6mm ± とやや太い。深度 356.9m に方解石 - 磁硫 鉄鉱網状脈(65°、幅 10mm)、深度 357.3m に黄銅鉱 - 磁硫鉄鉱脈(60°、幅 4mm)、深 度 357.6m に磁硫鉄鉱脈(深度 65°、幅 5mm)、深度 358.0m(黄銅鉱 - 黄鉄鉱 -)磁硫鉄鉱 脈(65°、幅 9mm。派生脈が多い)があり、いずれも方解石を伴う。

深度 358.75 ~ 362.0m で珪化した細粒砂質片岩に鉱化帯が認められる。(閃亜鉛鉱 -)黄 銅鉱 - 黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱網状脈があり、岩石中の鉱染も著しい。方解石は少ない。晶洞に 黄鉄鉱、磁硫鉄鉱、黄銅鉱、石英の自形結晶がq観察される。深度 362.0m から下も鉱化は やや弱まるものの、鉱化帯が続き、白色変質。緑泥石 - 磁硫鉄鉱 - 方解石網状脈などがみ られる(373.5mまで)。

深度 382.3m~386.0m に微閃緑岩?岩脈(70[°])がある。同岩は緑色~白色変質を受け、 磁性は認められない。方解石 - 緑泥石脈が多い。その下は細粒砂質片岩~泥質片岩互層 となり片理は60[°]~70[°]であるが、層理は不明瞭である。片理に沿って二次的な細粒石英 が晶出する。深度 392.4m は、凝灰質片岩(粗粒凝灰岩~火山礫凝灰岩)で、全般に緑泥石 化している。深度 398.4~398.6m で苦灰石脈(30[°]?幅 190mm?)が、深度406.2m~ 406.3m で黄鉄鉱 - 方解石脈(70[°]、幅 100mm)がみられる。

深度 398.6~399.4m はシルト質片岩、深度 399.4m~は凝灰質片岩(片理 60°、ラミナ 70°) である。深度 406.2~406.3m にみられる。黄鉄鉱 - 方解石脈(70°、幅 100mm)。

深度 406.3m~はシルト質~凝灰質片岩互層であるが、シルト質片岩が優勢である。苦灰 石・方解石細脈を伴う。深度 421.4m~に、黄銅鉱-磁硫鉄鉱-方解石脈(65[°]、幅 100mm が認められる。

深度 423.7~431.7m は凝灰質片岩(ラミナ 55~60[°])で、シルト質片岩・泥質片岩薄層を 伴う。

深度 431.7m~はシルト質~細粒砂質片岩(片理 45[°]、層理 45[°])からなる。深度 443.35 ~443.45mに(方解石 - 苦灰石 -)石英脈(10[°])はあり、黄鉄鉱を含む。その深部でラミナ が急になり(60~65[°])、緑泥石化を伴う。深度 446.7mに黄鉄鉱鉱染~網状脈が観察され る。深度 448.2~448.8mで方解石 - 石英脈(10[°])があり、 その下で、片理 60[°]、ラミナ 45[°]である(層序が逆転しているようにもみえる?)。深度 451.2m で黄鉄鉱鉱染が認められる。 深度 459.35mに緑泥石 - 方解石脈(20[°]、幅 60mm)が観察される。深度 463.4~468.6m で、片理に沿って磁硫鉄鉱鉱染が強く、方解石を伴う。深度 472.3m 付近より緑泥石化が再 び強くなる。深度 473.35m~473.80m で黄銅鉱 - 黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱細脈(50[°]、幅 <20mm)が観察される。方解石と緑泥石を伴う。深度 476m 以深で、 50[°]のラミナが観察さ れる。深度 478.4~478.6mに磁硫鉄鉱網状脈が分布する。深度 479.2mに磁硫鉄鉱鉱染~ 網状脈がある。深度 479.4~480.8m間で、平均8cmごとに(黄銅鉱 -)磁硫鉄鉱細脈~網状 脈(50[°]度前後、幅<5mm)がみられ、膨縮著しい。珪化と苦灰石?を伴う。深度 482.2m 以 深でも珪化と磁硫鉄鉱鉱染~網状脈がみられ、方解石と緑泥石を伴う。深度482.3mの石英 脈は、傾斜 10°、幅40mmで、黄鉄鉱、方解石および苦灰石(?)を伴う。475.5mでラミナ 65°以上と急になる。全般に磁硫鉄鉱の鉱染~網状脈がみられるが、特に深度480.15~ 480.80m で、平均 10cm ごとに(黄銅鉱-)磁硫鉄鉱網状脈が観察される。深度481.4~ 481.6m には磁硫鉄鉱網状脈が認められる。深度483.30m で黄鉄鉱細脈があり、傾斜 75° 以上、幅 2mm、石英脈(10°、幅 40mm)を切り、その下で磁硫鉄鉱の鉱染が強い。深度 484.80m で、苦灰石 - 方解石脈(20°、幅 70mm)があり、脈際に磁硫鉄鉱、緑泥石が晶出 する。深度493.3m 付近で、磁硫鉄鉱網状脈が発達している。深度501.25m には磁硫鉄鉱 - 方解石の不規則脈が観察される。深度501.90m には磁硫鉄鉱-方解石脈(55°、幅 9 ~15mm)がみられる。(502.10m で掘止め。)

(4) MJTK-6(掘進方向:325°、傾斜:70°、掘進長:301.90m)

本孔は深度 3m までトリコン掘削であるが、地表から石灰質な泥質~シルト質片岩である。 浅部の岩芯で、片理 35°、ラミナ 10~25°である。深度 28.5m で方解石脈(35°、幅 140mm)、深度 30.5m で方解石脈(35°、幅 50mm、鏡鉄鉱を伴う。)が認められる。

深度 50.2m に砂岩薄層(10°、層厚 50mm)が観察される。深度 56.5~56.7m の粗粒砂岩 層は、傾斜 20°で黄鉄鉱鉱染がみられる。深度 59.0m の方解石脈(35°、幅 15mm)は、 鏡鉄鉱と閃亜鉛鉱?を伴う。深度 69.55m に、黄銅鉱 - 方鉛鉱 - 閃亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方 解石脈(30°、幅 50mm)が観察される。

深度 78.7 ~ 79.4m に破砕帯が分布する。その下で、泥質 ~ シルト質片岩は互層をなし、片理 45 ~ 25[°]、層理 45 ~ 25[°]と変化する。深度 90.25m に磁硫鉄鉱 - 方解石脈(25[°]、幅 12mm)が、深度 91.1m には、黄銅鉱 - 方鉛鉱 - 閃亜鉛鉱 - 磁硫鉄鉱 - 方解石脈(35[°]、幅 200mm)がみられる。深度 92.0m には、黄鉄鉱 - 方解石脈(20[°]、幅 40mm)がみられる。

深度 99.7~101.45m は鉱化帯となっており、黄銅鉱 - 閃亜鉛鉱 - 黄鉄鉱 - 緑泥石 - 磁 硫鉄鉱 - 方解石脈が観察される。傾斜は 35~40°で、苦灰石と石英を伴う。下側にもシルト 質片岩中に磁硫鉄鉱網状脈がみられる。深度 111.6m まで、3cm~50cm 間隔で(黄銅鉱 -閃亜鉛鉱 -)黄鉄鉱 - 磁硫鉄鉱脈があり方解石を伴う。傾斜は 15~25°で、幅は 2~ 30mm である。

深度 111.6m~は泥質片岩であるが、片理(30)が強くわれやすい。ラミナは片理に平 行する。深度125.2m付近では、片理に沿って黄鉄鉱が鉱染している。深度133.95mに磁硫 鉄鉱 - 方解石脈。深度134.25~134.80m、黄銅鉱 - 方鉛鉱 - 閃亜鉛鉱 - 黄鉄鉱 - 磁硫鉄 鉱 - 方解石脈(20)がみられる。

その下で岩石はシルト質片岩(石灰質。片理 25[°]、ラミナ 25[°]:片理と平行)に移化する。 深度 137.9m で磁硫鉄鉱 - 方解石脈(25[°]、幅 9mm)、深度 138.5m で方解石脈(磁硫鉄 鉱を伴う。 25[°]、幅 30mm)、深度 143.5m で方解石脈(磁硫鉄鉱を伴う。 35[°]、幅 25mm) が観察される。

深度 144m 付近より下で岩石が脆くなる。片理(25)に平行な方解石脈を伴う。時に石 墨を伴う。深度 204.50m で、傾斜 80°の小断層が黄鉄鉱 - 方解石脈(幅:9~18mm)とな っている。深度 211.7m~にも断層がある(40°)。 深度 211.3~211.7m に凝灰岩層があり、傾斜は 15[°]である。深度 215.0~216.8m は破砕 帯となっている。その下の泥質片岩では片理と層理はともに 20[°]である。深度 219.0~ 229.0m にも断裂集中帯~破砕帯があり、石英脈の破片を含む。

その間の、泥質(~砂質)片岩では、片理 30[°]、ラミナ~層理 10[°]である。随所で割れ目 に沿って緑泥石・方解石網状脈があり、黄鉄鉱鉱染が認められる。深度 226.70~226.85m に、(黄鉄鉱 -)緑泥石 - 石英 - 方解石脈(35[°]、幅 120mm)があるが、黄鉄鉱は脈際に 少量観察されるのみである。深度 230.90m の黄鉄鉱 - 方解石脈は、傾斜 30[°]、幅 8mm で ある。その下の泥質 ~ 砂質片岩では、片理 35~45[°]、層理 45[°]である。岩芯はわれやす い。割れ目が多く、深度 243.6~256.5m 間が断層と推定される(傾斜 35[°])。深度 257.1~ 257.85m では、片理に沿って黄鉄鉱と磁硫鉄鉱が鉱染 ~ 交代している。鉱化帯の上半部は 珪化が強いが、下半部では方解石が多い。その下でも、片理に沿って弱い鉱染が認められ る。

深度 260.65~260.70m の黄銅鉱 - 黄鉄鉱 - 石英 - 方解石網状脈の上下で岩芯が割れ やすく、一部では破砕される。

その下で割れ目が多くなり、深度 270.1m 以深で破砕帯となる。その破砕された泥質片岩は、一部で黄鉄鉱を散点状に含む

深度 276.85~277.40 に、主として磁硫鉄鉱からなる鉱脈があり、少量の黄銅鉱を伴う。近 傍で弱い珪化が認められる。下側の約 25cm 間にも小規模な磁硫鉄鉱網状脈が分布する。 但し、下側はシルト質~泥質片岩(片理・層理、共に 35[°] 前後)と変化する。

深度 280.6~281.2m の方解石脈の下部(深度 281.0~281.2m 間)に磁硫鉄鉱が晶出して おり、黄銅鉱、黄鉄鉱、緑泥石を伴う。脈の下で地層の分級が認められ、砂質片岩(石灰 質)となる。4 条/1m 程度の頻度で方解石脈(幅 8~40m)が観察される。

深度 283.9m 以深は、主としてシルト質片岩で、片理・層理共に 20~30 である。深度 285.5m に、閃亜鉛鉱 - 黄鉄鉱 - 方解石脈(35、幅 20mm)が観察される。

深度 286.95m より、再び割れ目が多くなり、コアが破砕される。(301.9m で掘止め)

259



Azzouz Area



Fig.II-3-2 Geological section

3-4-2 分析·試験結果

3-4-2-1 試料の採取

室内試験試料は、各コアのうち、硫化物が典型的に認められる以下の16箇所において試料を採取した。なお、硫化物は脈状を示すものが多いが、層状の堆積性の特徴も示している構造も認められることから、ここではそれらを硫化物の濃集部として記載した。

SP-1 : MJTK-3 62.70-62.75m

泥質片岩中に 1mm 程度の厚さの硫化物が層状に含まれている。62.7m~63.7m までこの 層状の硫化物が連続する。肉眼で磁硫鉄鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱及び黄鉄鉱が含まれる。

SP-2: MJTK-3 76.30-76.40m

泥質片岩中に主として幅 10cm の脈状或いは層状の方解石、閃亜鉛鉱、磁硫鉄鉱、黄鉄鉱 及び黄銅鉱からなる硫化物濃集部。母岩との境界部に変質は見られない。

SP-3 : MJTK-3 80.50-80.60m

泥質片岩中に主として磁硫鉄鉱からなる幅 50cm の脈状或いは層状の硫化物が濃集する。 黄銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱及び黄鉄鉱を伴う。方解石は不規則に破砕されている。磁硫鉄 鉱中に未変質の泥質岩及び凝灰質岩が楔状或いは不規則状に含まれる。

SP-4 : MJTK-3 99.50-99.60m

泥質片岩中に主として 1mm 一部 1cm 程度の硫化物がタービダイト状に含まれる。主として磁硫鉄鉱、閃亜鉛鉱、黄銅鉱及び方鉛鉱からなる。96.6m~103.3m までこの層状の硫化物が連続する。

SP-5 : MJTK-3 99.60-99.70m

泥質片岩中に主として磁硫鉄鉱からなる幅 10cm の脈状或いは層状の硫化物が濃集する。 黄銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛鉱及び黄鉄鉱を伴う。方解石は不規則に破砕されている。磁硫鉄 鉱中に未変質の泥質岩及び凝灰質岩が楔状或いは不規則状に母岩との境界方向と同じ方向 で含まれる。

SP-6 : MJTK-3 148.20-148.30m

泥質片岩中に脈状或いは層状に硫化物が濃集する。148.20m~150.20m までこの層状から 脈状の硫化物が連続する。肉眼で磁硫鉄鉱、閃亜鉛鉱、黄銅鉱及び方鉛鉱が認められる。

SP-7 : MJTK-3 340.30-340.40m

泥質片岩中に磁硫鉄鉱が濃集する。熱水角礫岩様に泥質片岩中の角礫岩の粒間に硫化物が 濃集する。磁硫鉄鉱中に閃亜鉛鉱、方鉛鉱を伴う。340.00-341.00m 間に濃集する。

SP-8 : MJTK-3 319.20-319.40m

318.90-319.40m 間に幅 100cm の脈状の硫化物が濃集する。磁硫鉄鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱、 方鉛鉱及び黄鉄鉱が方解石を充填状に産する。

SP-9: MJTK-3 473.40-473.60m

473.40-474.50m 間に幅 100cm の脈状の硫化物が濃集する。磁硫鉄鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱、 方鉛鉱及び黄鉄鉱を伴う。石英が充填して、所々晶洞状に産する。

SP-10 : MJTK-6 90.70-90.80m

90.70-93.00m まで層状或いは脈状の硫化物が濃集する。磁硫鉄鉱、黄銅鉱、閃亜鉛鉱、 方鉛鉱及び黄鉄鉱を伴う。方解石は不規則に破砕されている。方解石中に未変質の泥質岩 及び凝灰質岩が楔状或いは不規則状に含まれる。 SP-11 : 101.10-101.30m

99.60-111.50m まで層状或いは脈状の硫化物が濃集する。自形黄鉄鉱、磁硫鉄鉱及び黄銅 鉱からなる。

SP-12: 125.20-125.30m

125.20-127.00m まで層状或いは塊状の硫化物が濃集する。自形黄鉄鉱、黄銅鉱からなる。 硫化物中に未変質の泥質岩及び凝灰質岩が楔状或いは不規則状に含まれる。

SP-13:134.60-134.70m

134.60-135.00m まで層状或いは塊状の硫化物が濃集する。自形黄銅鉱、閃亜鉛鉱、方鉛 鉱及び黄銅鉱からなる。方解石は不規則に破砕されている。磁硫鉄鉱中に未変質の泥質岩 及び凝灰質岩が楔状或いは不規則状に含まれる。

SP-14 : MJTK-5 256.70-256.80m

255.50-258.20m 間に破砕した泥質片岩中を充填状に硫化物が濃集する。磁硫鉄鉱、黄銅 鉱からなる。

SP-15 : MJTK-5 358.90-359.00m

355.00-372.40m 間に層状或いはラミナ状に硫化物が濃集する。磁硫鉄鉱及び黄銅鉱からなる。

SP-16 : MJTK-5 466.60-466.70m

466.60-466.70mに鉱染状の硫化物が濃集する。磁硫鉄鉱及び黄銅鉱からなる。

これらの硫化物の産状をまとめると、 塊状、 層状或いは脈状、 薄層状と区分される。 これらは一連の鉱化作用により生成されたものと考えられる。

3-4-2-2 室内試験分析結果

(1) 岩石化学分析

岩石化学分析の結果を Table II-3-5 Result of Chemical analysis of rock samples に示す。SP-1 から SP-16 までの岩石化学分析結果を示した。試料は各区間のうちなるべく均一な箇所 10cm 間を分析に供した。

SP-1 は、MJTK-3 孔 62.7m ~ 63.7m の薄層状硫化物濃集部のうち典型的な 62.70-62.75m間の分析を示しているが、高い亜鉛の濃度を示している。同様に、SP-4 は、 MJTK-3 孔 96.5m ~ 96.6m の薄層状硫化物濃集部の分析を示しているが、高い亜鉛の濃 度を示している。

SP-5、SP-6 及び SP-7 は層状或いは脈状の硫化物濃集部(MJTK-3 孔 96.6m~103.3m、 148.20m~150.20m、340.00-341.00m)のうちそれぞれ典型的な箇所の分析を示してい るが、高い鉛の濃度を示している。

SP-9 は脈状の硫化物濃集部(MJTK-3 孔 473.40-474.50m)のうち、473.40-473.60m の分析を示しているが、高い亜鉛、鉛濃度を示している。

SP-10 は MJTK-6 孔 90.70-93.00m の層状或いは脈状の硫化物濃集部のうち、 90.70-90.80m の分析を示しているが、高い亜鉛、鉛濃度を示している。

これらの鉱石は、近傍の Hajar 鉱床の鉱石の平均品位(Cu:1%, Pb:3%, Zn:10%)と比較して、銅の値は低いものの、鉛・亜鉛は同程度である。

samples
f rock
lysis o
al ana
Themic
lt of C
Resu
II-3-5
Table

n- 146	'n.	%	45			07	15	96	58		22	65							
Zı 46 AA	b Z		ŵ			8.	2	6.	51 23		17 3.7	rt 11							
	ы Ч	ж Ш	000	20	50	000	000	000	000 1.E	90	000 1.C	000 2.4	8	33	90		8	32	90
E- ME	V Z	m pp	0 >10	10 58	10 40	10 >10	0 >10	10 >10	0 >10	10 22	0 >10	10 >10	10 33	36 01	10 34		10 21	10 18	10 10
E- MI 941 ICF	ر ر ا	dd ma	7 1	`v س	`v س	`v ∞	0 4	`v م	5 3	`v س	2 2	۷ ۱۵	۷ ۱۵	`> _	`v ۱۵		`v ∞	`v 8	4 ,^
E- M 941 ICF	۔ ٦	m pp	0	0	10 8	10 1	10 1	10	10 4	10 (10	10 4	10 4	10	10		10 1	10 5	10 2
E- M 241 ICF		am pp	10 1	0	10 <	10 <	10 <	V	10 <	10 <	10 <	10 <	10 <	10 <	10 <		10 <	10 <	10
E- M P41 ICF	L I	% pp	.01 <	101	.01 <	.01 <	.01 <	.01 <	.01 <	.01 <	.01 <	. 01	. 01	.01 <	.01 <		03 <	.1	08 <
E- M P41 ICI	sr -	m	94 <0	99 <0	36 <0	34 <0	1 <0	89 <0	0> 69	57 <0	7 <0	28 <0	0> 0	o> 03	34 <0		0 0.	26 0	1 0.
1E- N P41 IC	Sc Sc	pm pi	1	1 5	1 8	1 6	1	1	1 1	1	Ϋ́	1 4	1	1	3 4		` e	6 2	4
AE- N P41 IC	sb 6	pm pi	2	26	4	ç,	ç,	4	10	5	30 •	10	3	33	7		4	<2	2
ME- M CP41 IC	s	% p	4.3	3.6	.83	.26	.75	10.0	.32	.12	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0		.76	.25	.57
ME- 1 CP41 IO	Pb	md	205	580	180 8	170 7	586 7	< 69	0000	450 7	< 00001	< 00001	410 >	t52 >	400 >		257 8	211 7	70 7
ME- CP41 IC	Ъ	ppm p	420	110 2	<10 3	230	20	140	80	40 1	10 ×	350 >	180 2	40 4	10 8		160	360	280
ME - CP41 I	ïZ	d mdc	16	12	- 22	34	88	56	158	97	50	34	24	44	28		76	55	219
ME- CP41	Na	%	≤0.01	0.02	0.02	<0.01	0.01	0.01	0.01	≤0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.01	0.01		<0.01	0.04	0.01
ME - ICP41	Мо	ppm	÷	v	1	1	1	~	1	1	Ŷ	v	1	1	v		1	1	-
ME - ICP41	Mn	ppm	1350	24100	4620	1425	635	6520	4830	952	409	3690	1960	8230	13050		2050	1600	637
ME - ICP41	Mg	%	0.35	0.34	0.07	0.61	0.03	0.17	0.06	0.02	0.04	0.53	0.16	0.3	0.28		0.48	1.42	0.45
ME - ICP41	La	ppm	10	30	<10	50	30	10	10	<10	40	20	<10	<10	<10		10	10	10
ME - ICP41	К	%	0.15	0.04	0.01	0.1	0.02	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.09	0.03	0.02		0.08	0.14	0.29
ME- ICP41	Hg	ppm	2	<1	١	<1	<1	<1	١	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	4
ME- ICP41	Ga	bpm	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		<10	10	<10
ME - ICP41	Fe	%	5.1	4.45	>50	19.8	>50	20.3	38.3	>50	31.8	23.9	18.3	42.1	25.7		38	29.6	25.5
ME- ICP41	Cu	bpm	202	91	787	6460	2470	483	1210	792	1530	4900	429	2900	3210		5770	2160	2020
ME- ICP41	Ċ	bpm	6	2	7	7	۲,	7	۲,	7	۲,	۲,	3	۲,	7		9	39	20
ME- ICP4	ပိ	n ppm	27	21	45	43	176	89	61	52	43	49	25	171	67		168	95	228
ME- ICP4:	Cd	ppπ	5 173	11.7	3 7.3	3 206	2 51.1	7 136	9 48.6	3 2.4	1 53.6	3 29.3	7 6.3	2 <0.5	2 5.7		I <0.5	3 <0.5	t <0.5
1 ICP4	Ca	% ۱	3.45	24.1	6.58	2.46	1.32	8.07	7.59	1.66	0.7	14.6	0.37	1.02	14.2		0.4′	0.63	0.64
1 ICP4	Bi	n ppn	2	5 15	6 9	5 2	6 9	6	6 9	5 21	5 4	5 33	9 9	3	5 33		2 2	28	5 5
- ME- HICP4	Be	n ppr	~0 V	<0×	0> 0	<0>	0> 0	~0 V	0> 0	0> 0	0> 0	~0 ~	~0 ~	0> 0	0> 0		~0 ~	0.6	~0 V
- ME- 11 ICP4	Ba	n ppr	0 20	0 10	0 <1(0 20	0 <1(0 10	0 <1(0 <1(0 <1(0 10	0 20	0 <1(0 <1(40	0 50	06 0
- ME 41 ICP-	8 B	n ppr	÷	00 <1)5 <1(7 <1	95 <11	95 <1	30 <1	0 <1	5 <1	₹ V	5 <1	8 <1	55 <10		10	-1 -	Ť
- ME 41 ICP	I As	ıdd	2 <2	8 >100	3 160	9 28	8 179	1 105	4 138	6 551	2 107	8 47	4 69	2 33	2 105		9 40	8 19	7 7
- ME 41 ICP-	a A	n %	4 0.7	0.2	3 0.0	1 1.0	0.0	4 0.2	7 0.1	3 0.0	3 0.0	2 0.3	0.3	5 0.2	7 0.2		1.1	3.2	5 1.2
- ME 21 ICP.	n Aç	m ppi	35 2.4	3 6	22 6.3	38 6.	46 6	14 7.	33 18.	SS 8.	01 10	42 18	96 3	12 3.	87 19.		5 1	22 1	3 0.
Au ICP.	A	Idd	0.0	0.7	0.02	0.0	0.1	3 0.1	1 0.0	SN t	3 0.10	0.0	3 0.09	3 0.1	20.08	2	3 0.1	0.32	7 0.0
	SAMPLE	DESCRIPTION	MJTK 3 62.7-62.75	MJTK 3 76.3-76.4	MJTK 3 80.5-80.6	MJTK 3 99.5-99.6	MJTK 3 99.6-99.7	MJTK 3 148.2-148.3	MJTK 3 319.2-319.4	MJTK 3 340.3-340.4	MJTK 3 473.4-473.6	MJTK 6 90.7-90.8	MJTK 6 101.2-101.5	MJTK 6 125.2-125.3	MJTK 6 134.6-134.7	MJTK 6 146.6-146.7	MJTK 5 256.7-256.8	MJTK 5 358.9-359.0	MJTK 5 466.6-466.7

(2) 岩石鉱石研磨片

研磨片鑑定結果を Table II-3-6 Result of microscopic observation of polish section に示す。

				MINERALS											
NO.	DRILLING NO.	Depth (m)	Chalcopyrite	Pyrite	Marcasite	Galena	Sphalerite	Electrum	Pyrrhotite	Rutile	Arsenopyrite	Carbonate	Quartz	Remarks	
1	MJTK-3	62.70	•											Veinlet-network	
2	MJTK-3	76.30	•	•	•			•						Network	
3	MJTK-3	80.30		•										Veinlet, dissemination.	
4	MJTK-3	99.50				•					•			Veinlet, dissemination.	
5	MJTK-3	99.60		•										Massive	
6	MJTK-3	148.20	•		•	•								Veinlet-network	
7	MJTK-3	319.20	•	•										Veinlet	
8	MJTK-3	340.30		•		•								Massive	
9	MJTK-3	340.30				•									
10	MJTK-6	90.70			•	•	•		•					Sheared	
11	MJTK-6	101.20	•			•	•		•					Banded	
12	MJTK-6	125.20	•			•	•		•					Massive	
13	MJTK-6	146.60				•	•							Massive	
14	MJTK-6	256.70	•	•										Massive, with pelitic fragments	
15	MJTK-5	358.90		•			•							Banded	
16	MJTK-5	466.60	•											Banded?	

Table II-3-6 Result of microscopic observation of polish section

Legend

```
:Abundant
```

:Medium

:Minor · :Rare

SP-1 から SP-16 までの岩石鉱石薄片鑑定結果を示した。試料は各区間のうちなるべく均 一な箇所 5cm 間を分析に供した。

各試料とも磁硫鉄鉱が卓越し、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄銅鉱、黄鉄鉱と共生関係にある。脈 状或いは網状組織を示すが、これらは薄層状の組織とも考えられる。

(3)粉末X線解析

粉末X線回折試験の鉱物同定結果を、Table II-3-7 Result of mineral determination of X-ray diffraction test に示す。

全普遍的に絹雲母・緑泥石変質を蒙っており、一部で珪化も窺われる。炭酸塩鉱物の大 半は方解石である。

緑泥石を伴うこと、珪化が強い場所はあまり多くないこと、および長石類が残存していることは、今回の孔井が塊状硫化物鉱床の近傍には相当しないことを示唆している。

			Silicate									Ca	Carbonate Other Minorals Minorals					
No.	孔名	深度(m)	Quartz	lagioclas e	Albite	r feldspa	Smectite	ericite/Sme	CU10	Sericite	Chlorite	Calcite 3			Pyrite ∃	yrrhotit u		temarks
1	MITK-3	50.00	16	4 2		≚i ∠1	•1	s		6	7	11	Ι			4		H With 3T soricito
2	MITK-3	100.00	13	~ 2		1			+	7	5	11						With 3T sericite
2	MITK 2	140.00	20	~		<1 <1				2	1	4			-1	1		With 2T sericite
4	MJTK-3	143.30	25			<1 <1			+	14	6	- 1			~1	1		With 3T sericite
5	MJTK-3	200.00	23	3		<1 <1				14	10	< <u>1</u>			<u>_1</u>			With 3T sericite
6	MJTK-3	250.00	16			<1 <1				12	15	~1			<1			With 3T sericite
7	MJTK-3	200.00	19	2 2		<1 <1			+	15	17	<1			<1 <1			With 3T sericite
, 8	MJTK-3	350.00	22	2 2		<1				6	11	<1			< <u>1</u>			With 3T sericite
9	MITK-3	400.00	17	2		<1			+	6	9	2						With 3T sericite
10	MITK-3	450.00	21	~ 2		<1				9	11	~ ~						With 3T sericite
11	MITK-3	473 70	23	~		~1				ر 1	11	T			1	2		with 51 seriette
12	MJTK-3	500.00	17	2						7	13	1			<1	~		With 3T sericite
13	MITK-3	550.00	26	~ 2		ر ا				9	11	<u>-</u>			<1			With 3T sericite
14	MJTK-3	600.00	28	~ 2		<1				5	6	5			~1			With 3T sericite
15	MJTK-3	650.00	22	~ 3		<1				4	6	8						With 3T sericite
16	MJTK-3	700.00	32	2		<1				7	7	1						With 3T sericite
17	MJTK-4	50.00	20	2		<1				. 8	. 8	7			<1			With 3T sericite
18	MJTK-4	100.45	4	<1		<1			T	7	8	>17			<1			With 3T sericite
19	MJTK-4	150.00	66	1		<1			T	5	5	10			<1			With 3T sericite
20	MJTK-4	200.00	22	2		<1			T	13	12	<1						With 3T sericite
21	MJTK-4	250.00	37	<1		<1				2	2	12						With 3T sericite
22	MJTK-4	300.00	16	2		<1				7	8	9						With 3T sericite
23	MJTK-4	350.00	19	2		<1				12	9	-						With 3T sericite
24	MJTK-4	379.00	14	<1		<1				3	5	10				1		With 3T sericite
25	MJTK-4	400.00	17	4		<1				14	10	<1			<1			With 3T sericite
26	MJTK-4	450.00	21	2						10	>17	<1						With 3T sericite
27	MJTK-4	500.00	50	2		<1				2	4	<1			<1			
28	MJTK-4	514.40	11			<1				6	2	<1	7		4			With 3T sericite. 25.9°(?).38.8°(?)
29	MJTK-4	550.00	41	5						4	5	<1						With 3T sericite
30	MJTK-4	600.00	18	2						6	12				<1			With 3T sericite
31	MJTK-5	150.00	14	4						2	6	2			<1			With 3T sericite
32	MJTK-5	180.20	3	<1						<1	1	<1	5		6			30.6°Dolomite(?)
33	MJTK-5	200.00	17	5						6	2	<1				1?		33.9°Pyrrhotite(?)
34	MJTK-5	250.00	27	2		<1				5	9	<1			<1			With 3T sericite
35	MJTK-5	300.00	35	7						<1	6							
36	MJTK-5	350.00	13	3					1	5	<1	12						
37	MJTK-5	359.00	13	2		<1			1	1	8				1			With 3T sericite
38	MJTK-5	400.00	9	8		2			1	2	5	<1						With 3T sericite
39	MJTK-5	450.00	30						T	5	7	<1						With 3T sericite
40	MJTK-5	500.00	18	3		<1				6	9	<1						With 3T sericite

Table II-3-7 Result of mineral determination of X-ray diffraction test

(4) 岩石・鉱石物性試験

MJTK-3,4 および 5 のボーリングコアについて室内測定を行った。試料は整形後 48 時間 90 ・m の水に浸し、含水飽和状態にした。試料数は 21 個である。測定は磁化率および TDIP 法により比抵抗、分極率について行った。

物性測定結果の一覧を Table II-3-8 に、比抵抗と充電率の関係を Fig.II-3-4 に、充電率と 磁化率の関係を Fig.II-3-5 に、それぞれ示す。

					Resistivity	Chargeability	Magnetic susceptibilty
Num	S.Num.	Bor. Num.	Depth(m)	Rock name	Rho[$\Omega \cdot m$]	[mV/V]	*10^-3 SI
1	1	MJTK-3	50.00	Pelitic-silty schist	9856.1	2.91	0.32
2	2	MJTK-3	150.00	Pelitic-silty schist	614.5	111.07	2.21
3				*	867.1	5.20	
4	3	MJTK-3	200.00	Pelitic-silty schist	14755.2	0.85	1.10
5					1579.5	3.49	
6	4	MJTK-3	250.00	Pelitic-silty schist	1396.4	282.59	1.10
7				*	10894.0	32.41	
8	5	MJTK-3	300.00	Pelitic-silty schist	27440.9	2.37	0.97
9				*	25320.3	1.90	
10	6	MJTK-3	325.00	Pelitic-silty schist	2226.4	39.17	2.44
11	7	MJTK-3	350.00	Pelitic-silty schist	9584.5	18.71	1.40
12	8	MJTK-3	375.00	Pelitic-silty schist	24639.9	6.95	0.88
13	9	MJTK-3	400.30	Pelitic-silty schist	14436.0	2.00	1.34
14	10	MJTK-3	425.10	Pelitic-silty schist	10591.3	1.18	1.48
15	11	MJTK-3	459.45	Pelitic-silty schist	232.1	54.06	2.80
16				*	223.2	22.80	
17	12	MJTK-3	460.20	Pelitic-silty schist	5991.4	15.41	0.91
18	13	MJTK-4	103.00	Pelitic-silty schist	12290.7	9.19	1.60
19				*	984.8	15.07	
20	14	MJTK-4	207.40	Pelitic-silty schist	11167.2	27.24	0.71
21				*	2502.0	16.16	
22	15	MJTK-4	301.90	Pelitic-silty schist	10115.8	8.99	0.19
23				*	2402.0	8.05	
24	16	MJTK-5	120.30	Tuffaceous schist (calcareous)	151.2	5.64	10.16
25				*	178.6	3.72	
26	17	MJTK-5	156.00	Pelitic-silty schist	7041.3	10.61	1.08
27				*	7273.6	7.70	
28	18	MJTK-5	200.00	Pelitic-silty schist	14257.3	1.18	0.58
29	19	MJTK-5	250.00	Pelitic-silty schist	1274.9	29.07	3.32
30	20	MJTK-5	299.90	Pelitic-silty schist	16818.8	4.48	1.02
31	21	MJTK-5	324.50	Pelitic-silty schist	15401.6	2.33	0.54

Table II-3-8 Result of measurement of resistivity and chargeability and magnetic susceptibility

* : anisotropic measurement or same position sample

MJTK-3,4,5の泥質~シルト質片岩は石墨を含むが、試料の比抵抗は、硬質な部分を反映 し全体に高い値を示す。試料の充電率は、箔状の硫化物が含まれるもので最大 280mV/V を 示した。これら試料の充電率は、測定方向により大きく変化する。磁化率は、磁性鉱物を 含むものが高く、MJTK-5の石灰質凝灰岩が最大 10(×10-3 SI Units)を示した。

試料の比抵抗と充電率の関係は、概して負の相関を示し、弱い低比抵抗・高充電率(磁 硫鉄鉱が比較的多い) - 高比抵抗・低充電率(磁硫鉄鉱が比較的少ない)の傾向を示す。 また、充電率と磁化率には比抵抗と充電率より弱い相関がある。充電率には石墨および磁 硫鉄鉱が反映されていると考えられる。



Fig.II-3-6 Chargeability and magnetic susceptibility of rock core

(5) 流体包有物(均質化温度+塩濃度)

流体包有物測定は、MJTK-3の深度473.4-473.6mの1試料で実施した。その結果を下表に示 す。試料中の流体包有物はネッキングダウンしているものが多く、液相包有物や気相に富む包 有物が多数認められる。Hajar鉱床と比較した場合、均質化温度は高く、塩濃度は低い

母结星	型生	大きさ	均質化温度	氷融解温度	塩濃度
马加田	7217	μm			NaCl eq.%
石英	不定形	27	373	-5.2	9.2
石英	不定形	15	341	-4.9	8.7
石英	負結晶-不定形	45	-	-5.1	9.0
石英	不定形	5	310		
石英	負結晶	5	290		
石英	不定形	12	313		
石英	不定形	6	324	-2.5	4.4
石英	不定形	9	372		
石英	負結晶	12	198	-2.8	5.0

Table II-3-9 Result of measurement of fluid inclusion

(6) 同位体(硫黄)測定

Table II-3-10 に上記 SP-1 から SP-16 までの硫黄同位体比測定結果を示した。試料は各 区間のうちなるべく均一な箇所 5cm 間を分析に供した。

Sample ID	Approx%S	d34S(CDT)
1	26	-1.5
2	45	-1.5
3	38	-0.9
4	51	-0.3
5	41	-1.0
6	42	-2.4
7	35	-0.8
8	40	-0.4
9	40	-2.4
10	30	-0.1
11	54	-0.7
12	35	-0.4
13	51	-0.3
14	29	-3.1
15	34	-4.0
16	31	-2.5

Table II-3-10 Result of measurement of S isotope

大局的に、MJTK-6 孔の試料は-0.1~-0.7%と比較的重く、次いで MJTK-3 孔は-0.3~ -2.4%、MJTK-5 孔が-2.5~-4.0%と軽い傾向がある。塊状硫化物鉱床の硫化物の硫黄同 位体比は、重いものほど火山岩起源とする熱水鉱床の近傍であり、軽いものほど遠方であ るが知られている(JICA/MMAJ,2002)。このことから、Azzouz 地区の2つのボーリング MJTK-6 孔と MJTK-3 孔を比べると、MJTK-6 孔がより火山岩起源とする熱水鉱床の近 傍であり、MJTK-3 孔がやや遠方に位置し、堆積性のおそらく生物起源の同位体交換をう けたものである可能性がある。これらの値は、近傍の Hajar 鉱床の値と類似する。
3-5 考察

今回掘削した4孔井では、古生界の泥質~シルト質片岩内に、閃亜鉛鉱、黄銅鉱、硫砒 鉄鉱、方鉛鉱を伴う磁硫鉄鉱-方解石脈が多数捕捉され、MJTK-5 付近(Khefawna-N 地区)の磁気異常は、これらの鉱化帯(鉱脈)に含まれる磁硫鉄鉱に起因すると考えられ る。MJTK-3,4,6 周辺一帯(Azzouz 地区)の磁気異常もこのような鉱化帯が付近に広が って分布していることに因ると推定される。

また、電気探査 IP 法の結果把握された充電率分布や、電磁探査 TEM 法で把握された 比抵抗構造は、石墨よりはむしろ磁硫鉄鉱等の硫化物の分布状況を反映していると推察される。 第4章 総合解析

4-1 調査結果

1) 空中磁気·地上磁気

空中磁気および本調査前に BRPM が行った地上磁気測定結果は、Hbibi 地区、Harch 地区、Maouch 地区、Khefawna 地区および Talzelt 地区で比較的単調な磁気変化であるのに対し、Azzouz 地区では複雑な磁気変化を示している。

Azzouz 地区では、大きな磁気変化が見られる北部および東部で構造線が推定されている。 本調査以前に実施された地上磁気解析では、磁気異常から直接的に鉱化作用との関連性 を見出せなかった。

2) 比抵抗

調査地区全体に分布する新期堆積物の比抵抗は、約50 ・m 以下と考えられる。新期堆 積物の分布状況は、比抵抗構造解析から概ね水平成層構造的を示すと考えられ、Hbibi 地区、 Harch 地区、Maouch 地区、Khefawna 地区および Talzelt 地区で層厚約 150m 以上、Azzouz 地区では調査域の東側程厚く堆積すると推定される。

Azzouz 地区以外の低比抵抗構造(約50 ・m 以下)は、調査地区北端(i,j,k 測線)、g(No.7)、 h(No.10)、i(No.13)、j(No.16)および k(No.16)測線付近に解析された。調査地区北端の低比 抵抗構造は、構造線位置に対応すると考えられ比較的深部まで延びると推定される。

g(No.7)、h(No.10)、i(No.13)、j(No.16)および k(No.16)測線付近の低比抵抗構造は、板状のものと推定され、NE-SW 系の方向で、ほぼ垂直を保ち深部まで延びると推定される。

3) 充電率

解析された充電率は、Hbibi 地区、Harch 地区、Maouch 地区、Khefawna 地区および Talzelt 地区が最大 20mV/V で異常は無い。Azzouz 地区は、最大 78mV/V である。

Azzouz 地区の比較的高い充電率構造は、深度約 50m で j,k 測線 No.14 付近、深度約 80m で d~r 測線に NE-SW 系の方向が明瞭である。深度約 110m 以深では、全体に深部ほど高い充電率構造を示す傾向にあるが、複雑な構造線により分離されるようである。

4) メタルファクター

深度約 110m 以深の低比抵抗・高充電率域を抽出すると、g(No.7)、h(No.10)、i(No.13)、 j(No.16)、k(No.16 付近)測線付近を最大に NE-SW 系の構造がみられる。

メタルファクターは、k 測線 No.15,16 付近が最大 1,222 である。

低比抵抗・高充電率域は、NE-SW系の地上磁気異常帯の一部と調和する。

5) **TEM**

TEM 法の調査対象地区は、Azzouz 地区および Khefawna 地区の 2 地区である。 Azzouz 地区

本地区では、インループ配置により地区中央および南部において磁場反転現象が観測されると同時にそれらの周辺において IP 効果の影響を反映したと考えられるデータも観測された。一次元解析結果から本地区の比抵抗構造は、測線 1000N を境に北部と南部では若干

違う比抵抗構造を示す。つまり北部では、地表付近から中比抵抗層(150 ・m 程度)、高 比抵抗層(1,000 ・m 程度)、やや低比抵抗層(100 ・m)の連続性のある3層構造を成 す。他方、南部では標高 400m 以深において北西側が比抵抗 200 ・m 以上に対して、南 東側が比抵抗 100 ・m 前後となり、水平方向の不連続構造が示された。また、断面 400N および 300N の南東側では、標高 300m 付近に 50 ・m 以下の低比抵抗体が解析された。 さらにプレートモデル解析により、極性反転現象が観測された地点において導電性プレー トが解析された。

本地区では、 中央部測点 090N050E 付近、 南部測点 040N055E ~ 030N060E 付近の 2 地点に導電性プレートの異常域として解析された。 では導電性プレートの周囲を IP 異常体が取り囲むように分布すると推定されるが、その深度は 200m 以浅であり、且つ、電導度 1.5S とさほど高い値を示さない。他方、 では導電性プレートが深度 350m まで延び、その北側に IP 異常体が分布すると推定される。さらに、電導度は深部ほど高く、最大 30S 以上を示す。

Khefawna 地区

本地区では、中央部の深部おいて緩やかなドーム状の数百 ・m 以上の高比抵抗層が捕捉され、且つ、南東方向への延びが確認された。また、高比抵抗層の上部には 50 ・m 以下の低比抵抗層が広く分布している。高比抵抗層は、その形状から東西方向の背斜軸を持つ褶曲構造他に推定されるが、さらなる検証が必要であると考える。

5) ボーリング調査

4 孔井とも泥質~シルト質片岩の中の随所で、主として方解石と磁硫鉄鉱からなる鉱化が 認められた。それらの多くは片理に沿う。

片岩類の粒度は、泥質~シルト質が主体で、砂質の部分があり、概して石灰質である。泥 質で石墨が多い場所は割れやすい。ただし、大きな岩相変化はみられず、数 mm 単位の互 層をなすこともあり、同様な岩相が繰り返すので単純な岩相区分は困難である。

また、片理と層理の方向が異なる箇所が多くみられたが、片理は変成作用を伴う構造運動 で形成されたと考えられ、比較的褶曲軸に近い方向を持っていると思われる。従って、層 理と片理が大きく異なる場所は、背斜や向斜に近い部分と推定される。

磁硫鉄鉱は黄鉄鉱が変成作用で変化したものであるが、鉱化が片理に沿う場合も多いので、 変成作用は(主要な)鉱化作用の前後にまたがって起こったと推測される。黄鉄鉱の鉱化 作用は2回以上あったと考えられるが、後期の鉱化作用はごく小規模である。すなわち黄 鉄鉱の大部分は、初期の鉱化によってもたらされたもので、その初期の鉱化は閃亜鉛鉱を 伴う場合があり、黄鉄鉱のかなりの部分は変成作用によって磁硫鉄鉱に変わっている。

岩芯試料の比抵抗と充電率の負の相関と充電率と磁化率の正の相関は、比抵抗と充電率の 変化は磁硫鉄鉱の量比と関係していることを示す。MJTK-5 では深度 360m 付近で磁硫鉄 鉱が多く、同鉱化帯が磁気異常の原因と考えられる。その他の孔井についても、磁硫鉄鉱 などの脈は I P 異常の主要な原因と考えられる。孔井でみられた磁硫鉄鉱だけで磁気異常 を説明するのは難があるが、同様の鉱化帯が付近にも分布しているために、磁気異常が分 布していると推察される。 鏡下では、各試料とも磁硫鉄鉱が卓越し、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄銅鉱、黄鉄鉱と共生関係 にある。脈状或いは網状組織を示すが、これらは薄層状の組織とも考えられる。

硫黄同位体比は Hajar 鉱床の値と類似する。Azzouz 地区では、MJTK-6 孔がより火山岩 起源とする熱水鉱床の近傍であり、MJTK-3 孔はむしろ堆積性のおそらく生物起源の同位 体交換をうけたものである可能性を示唆している。

4-2 まとめ

Azzouz 地区

本地区における IP 異常(低比抵抗・高充電率)は、深度 110m 以深で g(No.7)、h(No.10)、 i(No.13)、j(No.16)、k(No.16 付近)測線付近を最大に NE-SW 系の異常域として抽出された。 また、この周辺における TEM 調査でも磁場反転現象が観測されると同時に、これらの周辺 において IP 効果の影響を反映したと考えられるデータも観測された。さらにプレートモデ ル解析では、極性反転現象が観測された地点において導電性プレートが解析された。

導電性プレートは、中央部 090N050E 付近、南部 040N055E ~ 030N060E 付近の 2 地点 で、この周辺を IP 異常帯が取り囲むような異常構造である。Fig.II-4-1 に地上磁気、IP 法 および TEM 法の異常域をまとめた。

解析された IP 異常域および導電性プレートの方向や一部の磁気異常分布には調和がみられる。また、解析された深部の比抵抗構造、充電率構造には、複雑な構造線が推定された。

Khefawna 地区

本地区の IP 法および TEM 法による比抵抗構造は、中央部の深部おいて緩やかなドーム 状の高比抵抗構造が解析された。TEM 法では、さらに深部までの比抵抗構造が明らかにな り南東方向への延びが推定された。磁気異常は、この高比抵抗構造に関係すると考えられ る。高比抵抗層は、その形状から東西方向の背斜軸を持つ褶曲構造他に推定されるが、さ らなる検証が必要であると考えられる。

高比抵抗層の上部には50 ・m以下の低比抵抗層が広く分布している。

本地区周辺の既存鉱山の鉱体は、磁硫鉄鉱、黄銅鉱、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱等を伴うため、 高磁気および低比抵抗・高充電率の両面を考慮する必要がある。

本調査結果では、磁気異常帯、IP 異常帯および TEM 異常域に調和が見られる領域が抽 出されるため石墨が IP 法、TEM 法の異常に関係していると考えがたいが、周辺の地質状 況から石墨の存在を全く無視はできない。

IP 異常域および TEM 異常域でボーリング調査を行い異常帯の地質状況を確認する必要が考えられた。

ボーリング調査

ボーリング調査の結果、泥質~シルト質片岩の堆積岩中に、主として磁硫鉄鉱、方解石、 閃亜鉛鉱、黄銅鉱及び方鉛鉱からなる硫化物濃集部が認められた。これらは脈状あるいは 二次的堆積物の特徴をそれぞれ示し、周辺の鉱床と類似する特徴をもつ。



Fig.II-4-1 Integrated analysis map

第 部 結論及び提言

第1章 結論

1-1 物理探查

第1年次調査では、空中磁気・電磁探査により本地域の堆積層や磁性を持つ表層付近の 地質分布が明らかになった。

第2及び第3年次調査では、強い磁性を持つ磁硫鉄鉱を対象にし主に空中磁気異常域を 絞り込んだ。さらに詳細な地上磁気調査に基づいて電気探査 IP 法を実施し、調査域の比抵 抗構造及び充電率構造の解明や IP 異常域(低比抵抗・高充電率域)の抽出を行うことが出 来た。また、電気探査 IP 法による IP 異常域では、電磁探査 TEM 法を実施し、導電性異常 域の絞込み及び分布形態の解明が出来た。また、TEM 法では、送信ループの選択により深 部の比抵抗構造を解明することが出来た。

Azzouz 地区においては、IP 異常域で TEM 法による導電率異常域が確認され、これらの 異常分布方向の一致みられた。また、IP 異常域は、地上磁気探査により抽出された一部の 磁気異常域と一致し、概ね NE-SW 方向で連続性がみられる。

Azzouz 地区

本地区における IP 異常(低比抵抗・高充電率)は、深度 110m 以深で g(No.7)、h(No.10)、 i(No.13)、j(No.16)、k(No.16 付近)測線付近を最大に NE-SW 系の異常域として抽出された。 また、この周辺における TEM 調査でも磁場反転現象が観測されると同時に、これらの周辺 において IP 効果の影響を反映したと考えられるデータも観測された。さらにプレートモデ ル解析では、極性反転現象が観測された地点において導電性プレートが解析された。

導電性プレートは、中央部 090N050E 付近、南部 040N055E および 030N060E 付近の 2 地点で、この周辺を IP 異常帯が取り囲むような異常域である。

解析された IP 異常帯および導電性プレートの方向や一部の磁気異常分布には調和がみられる。また、解析された深部の比抵抗構造、充電率構造には、複雑な構造線が推定される。

Khefawna 地区

本地区の IP 法および TEM 法による比抵抗構造は、中央部の深部おいて緩やかなドーム 状の高比抵抗構造が解析された。TEM 法では、さらに深部までの比抵抗構造が明らかにな り南東方向への延びが推定された。磁気異常は、この高比抵抗構造に関係すると考えられ る。高比抵抗層は、その形状から東西方向の背斜軸を持つ褶曲構造他に推定されるが、さ らなる検証が必要であると考えられる。

本地区周辺の既存鉱山の鉱体は、磁硫鉄鉱、黄銅鉱、黄鉄鉱、硫砒鉄鉱等を伴うため、 高磁気および低比抵抗・高充電率の両面を考慮する必要がある。

本調査結果では、磁気異常帯、IP 異常帯および TEM 異常域に調和が見られる領域が抽 出されるため石墨が IP 法、TEM 法の異常に関係していると考えがたいが、周辺の地質状 況から石墨の存在を全く無視はできない。

IP 異常帯および TEM 異常域でボーリング調査を行い異常帯の地質状況を確認する必要

がある。

1-2 ボーリング調査

(1) 掘削地点

各種物理探査の結果などから判断して、Azzouz 地区および Khefauna-N 地区の地質構造 と鉱化帯の状況は、次の可能性が考えられた。

Azzouz 地区では、電気探査 IP 法の高充電率部、電磁探査 TEM 法の高電導部および磁気 異常部の地下に、磁硫鉄鉱に富む塊状硫化物鉱床が存在する可能性がある。黒鉱型だとす れば、下盤側に流紋岩等の酸性火山岩類が存在すると推定された。

Khefauna-N 地区では、今回の調査では金属鉱床が賦存する徴候が得られなかったが、 BRPM による過去の試錐調査(HE1)で磁性岩体が捕捉されておらず、磁気異常の原因が 未解明である。浅部が低比抵抗の新期堆積物に覆われているので可探深度の制約もあり、 深部に塊状硫化物鉱床が存在する可能性を否定することはできない。

特に Azzouz 地区の IP 異常と TEM 法の高電導部の強度および規模は、小規模な鉱染帯 程度では説明困難であり、塊状硫化物鉱床の賦存が考えられる。

これらを確認するために、以下の4本の試錐調査を実施した。

地区	孔名	掘進長	傾斜	方位	対象	
Azzouz	MJTK-3	701.0m	-70 °	325 °	磁気異常、高電導度部、高充電率部	
	MJTK-4	601.2m	-55°	325 °	磁気異常、高電導度部、高充電率部	
	MJTK-6	301.9m	-55°	325 °	高充電率部	
Khefauna	MJTK-5	502.1m	-70 °	270 °	磁気異常	

Table III-2-1 The scheme of the drilling

MJTK-3およびMJTK-4は、Azzouz地区で地下に磁硫鉄鉱の濃集部の存在が期待される、 高電導度・高充電率部でかつ磁気異常が認められる箇所を対象とする。

MJTK-5 は、Khefauna 地区で、BRPM の解析によって、磁硫鉄鉱に富む鉱体が賦する 可能性が考えられる箇所を対象にしている。

これらについて、以下に図示する。



Fig.III-2-1 Concepts of MJTK-3 and MJTK-4 (Azzouz)



Fig.III-2-2 Concepts of MJTK-5 (Khefauna)

(2)結果

本地域の地表及びボーリングコア中には、変成を受けた堆積岩類が分布する。堆積岩は、 泥質~シルト質が主体で、砂質の部分があり、概して石灰質である。これらは数 mm 単 位の互層をなすこともあり、同様な岩相が繰り返す。

本地域の片理は変成作用を伴う構造運動で形成されたとされており、層理と片理が異なる方向である場合がある。片理は比較的褶曲軸に近い方向を持っていると思われる。一方、

層理と片理が大きく異なる場所は、背斜や向斜に近い部分と推定される。

ボーリング調査の結果、泥質~シルト質片岩の堆積岩中に、主として磁硫鉄鉱、方解石、 閃亜鉛鉱、黄銅鉱及び方鉛鉱からなる硫化物濃集部が認められた。これらは二次的堆積物 或いは脈状の特徴をそれぞれ示し、周辺の鉱床と類似する特徴をもつが、このような硫化 物濃集部を伴う鉱床の生成に関しては未だ明確に解明されていない。

硫化物濃集部の産状として、楔状~不規則状の異質礫(泥質岩、凝灰質岩)が取り込ま れており、それらは列状に配列したり、一部に引きずられたような産状を示すものもある。 また、タービダイト様の泥岩中に薄層状に硫化物が見られる箇所も多い。これらの産状か らは、母岩、硫化物を含む海底での再堆積作用があったことが推測され、硫化物濃集部の 鉱化作用は複数回の二次的堆積物の可能性がある。

一方、硫化物濃集部は、岩石が比較的堅硬な部分に多い傾向があるが、これは通りがよい割れ目ができやすいことに起因する可能性がある。また、硫化物の濃集が片理に沿うものがあるが、これは変成作用の後、その割れ目に沿って脈状の鉱化作用が起こったと推定される。磁硫鉄鉱は黄鉄鉱が変成作用で変化したものとした場合、黄鉄鉱の鉱化作用が変成作用の前にあったと考えられる。本地域の鉱化作用の大部分はこの初期の黄鉄鉱-閃亜鉛鉱-黄銅鉱-方鉛鉱の鉱化作用からなり、黄鉄鉱は変成作用によって磁硫鉄鉱に変わったものと考えられる。

本地域の鉱化作用の周辺は緑泥石化及び絹雲母化を示すが、珪化は弱い。母岩は方解石 が多く長石類が残存している。近傍の Hajar 鉱床では上盤や周辺では緑泥石化、鉱床の 下盤や近傍では珪化・絹雲母化とされており、本地区は上盤或いは周辺の変質を示してい ると考えられる。

鏡下では、各試料とも磁硫鉄鉱が卓越し、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄銅鉱、黄鉄鉱と共生関 係にある。薄層状の組織を示すが、脈状或いは網状組織も認められる。

硫黄同位体比は Hajar 鉱床の値と類似する。Azzouz 地区では、MJTK-3 孔に比して MJTK-6 孔が火山岩起源とする熱水鉱床の近傍の示徴を得た。

そして、岩芯試料の比抵抗と充電率の負の相関と充電率と磁化率の正の相関は、比抵抗 と充電率の変化は磁硫鉄鉱の量比と関係していることを示した。MJTK-5 孔では深度 360m 付近で磁硫鉄鉱が多く、同鉱化帯が磁気異常の原因と考えられる。その他の孔井に ついても、磁硫鉄鉱などの濃集部はIP異常の主要な原因と考えられる。MJTK-3 孔の深 部に分布する比抵抗異常は破砕帯の連続帯に相当した。

以上より、今回掘削した孔井でみられた鉱化作用の性状は、次のように要約できる。

鉱化帯では産状・組織から泥質~シルト質片岩の堆積岩中に発達した、磁硫鉄鉱、方 解石、閃亜鉛鉱、黄銅鉱及び方鉛鉱などの二次的堆積物或いは鉱脈からなる硫化物濃集 部が随所に連続する。

母岩の変質から、本地域は塊状硫化物鉱床の上盤或いは周辺部に相当する。

硫黄同位体比からは、火山岩を起源とする熱水活動が存在する可能性が得られており、 近傍に火山性塊状硫化物鉱床が潜在する可能性もある。 磁気異常、比抵抗・充電率異常は磁硫鉄鉱を含む硫化物濃集部と一致し、これらの鉱化帯を捉えていたと考えられる。

第2章 将来への提言

磁気異常のみでは、その異常が鉱床本体なのか、周辺の硫化物濃集部帯なのかは、判断は困難である。近傍の下盤の火山岩類の存在が熱源に近い鉱床本体を示すことことから、重力探査による地質構造の把握が望ましい。また、硫化物の硫黄同位体のような分析ツールの利用は新規堆積物の下部におけるボーリング探査手法の捕捉として有効といえる。

Azzouz 地区では MJTK-6 孔では同位体比から火山活動に起因する熱水活動の徴候が 得られた。磁気異常は西部にも分布しており、それらの延長に沿って重力探査を実施す ることで、火山性塊状硫化物鉱床の下盤に相当する火山岩を捉えられる可能性がある。

Khefawna 地区の磁気異常は小規模であり、MJTK-5 で補足された磁硫鉄鉱の鉱化帯 が磁気異常の原因と考えられるので、これ以上の探鉱余地はほとんどないと考えられる。

参考文献

Reference

- JICA and MMAJ(1988):Report on geological and geophysical survey in the Haouz Central are ,morocco.(Phase I)
- JICA and MMAJ(1989):Report on geological and geophysical survey in the Haouz Central are ,morocco.(Phase II)
- JICA and MMAJ(1988):Report on geophysical survey in the Haouz Central are ,morocco. (Phase III)
- WATANABE Yasushi(2001): Chishitu News no.561, p.25-37
- Metodes et Techniques d'Exploration Miniere et Principaux Gisements. BRPM,325p. El Bachir Barodi, Yasushi Watanabe, Abdellah Mouttaqi et M' hamed Annich, (2002)
- Coggon J.H(1971):Electromagnetic and Electrical Modeling by Finite Element Method. Geophysics,Vol.36,No.1,115-132
- Geological Survey of Japan(1993): Cishitu News, No.467, 69P.
- Rijo Luiz(1977): Modeling of Electric and Electromagnetic Data. PhD. Thesis. University of Utah.
- Flis, M.F., Newman, G.A., and Hohmann, G. W., 1989, Induced polarization effects in time-domain electromagnetic measurements. Geophysics, 54, 514-523.

図表一覧

Figures

Fig.1 Location map of the project area in Morocco
Fig.I-1-1 Residual magnetic intensity and IP survey line5
Fig.I-3-1 Existing geological map of the project area in Morocco11
Fig.I-3-2 Geological stratigraphic columnar section of the project area in Morocco13
Fig.I-3-3 Geological section of the project area in Morocco15
Fig.I-4-1 Regional structure and distribution of ore deposits23
Fig.I-5-1 Concepts (Azzouz)27
Fig.I-5-2 Concepts of MJTK-3 and MJTK-4 (Azzouz)27
Fig.I-5-3 Concepts of MJTK-5 (Khefayna)27
Fig.II-2-1-1 Location map of survey area
Fig.II-2-1-2 Survey location map at Azzouz area
Fig.II-2-1-3 Survey location map at Hbibi-Harch-Maouch area
Fig.II-2-1-4 Survey location map at Khefawna-Talzelt area
Fig.II-2-1-5 Concept of operation42
Fig.II-2-1-6 Concept of the method of measurement42
Fig.II-2-1-7 IP pseudo-sections at Azzouz area (a line)51
Fig.II-2-1-8 IP pseudo-sections at Azzouz area (b line)53
Fig.II-2-1-9 IP pseudo-sections at Azzouz area (c line)55
Fig.II-2-1-10 IP pseudo-sections at Azzouz area (d line)57
Fig.II-2-1-11 IP pseudo-sections at Azzouz area (e line)59
Fig.II-2-1-12 IP pseudo-sections at Azzouz area (f line)61
Fig.II-2-1-13 IP pseudo-sections at Azzouz area (g line)63
Fig.II-2-1-14 IP pseudo-sections at Azzouz area (h line)65
Fig.II-2-1-15 IP pseudo-sections at Azzouz area (i line)67
Fig.II-2-1-16 IP pseudo-sections at Azzouz area (j line)
Fig.II-2-1-17 IP pseudo-sections at Azzouz area (k line)71
Fig.II-2-1-18 IP pseudo-sections at Azzouz area (1 line)73
Fig.II-2-1-19 IP pseudo-sections at Azzouz area (m line)75
Fig.II-2-1-20 IP pseudo-sections at Azzouz area (n line)77
Fig.II-2-1-21 IP pseudo-sections at Azzouz area (o line)79
Fig.II-2-1-22 IP pseudo-sections at Azzouz area (p line)81
Fig.II-2-1-23 IP pseudo-sections at Azzouz area (q line)83
Fig.II-2-1-24 IP pseudo-sections at Azzouz area (r line)85
Fig.II-2-1-25 Plane map of apparent resistivity at Azzouz area
Fig.II-2-1-26 Plane map of apparent chargeability at Azzouz area89

Fig.II-2-1-27 Plane map of metal factor at Azzouz area	91
Fig.II-2-1-28 IP pseudo-sections at Hbibi area (a line)	93
Fig.II-2-1-29 IP pseudo-sections at Harch area (a line)	95
Fig.II-2-1-30 IP pseudo-sections at Maouch area (a line)	97
Fig.II-2-1-31 IP pseudo-sections at Khefawna area (a line)	99
Fig.II-2-1-32 IP pseudo-sections at Khefawna area (b line)	·101
Fig.II-2-1-33 IP pseudo-sections at Khefawna area (c line)	·103
Fig.II-2-1-34 Plane map of apparent resistivity at Khefawna area	·105
Fig.II-2-1-35 Plane map of apparent chargeability at Khefawna area	·107
Fig.II-2-1-36 Plane map of metal factor at Khefawna area	·109
Fig.II-2-1-37 IP pseudo-sections at Talzelt area (a line)	·111
Fig.II-2-1-38 IP pseudo-sections at Talzelt area (b line)	·113
Fig.II-2-1-39 IP pseudo-sections at Talzelt area (d line)	·115
Fig.II-2-1-40 2D Analysis sections at Azzouz area (a line)	·117
Fig.II-2-1-41 2D Analysis sections at Azzouz area (b line)	·119
Fig.II-2-1-42 2D Analysis sections at Azzouz area (c line)	·121
Fig.II-2-1-43 2D Analysis sections at Azzouz area (d line)	·123
Fig.II-2-1-44 2D Analysis sections at Azzouz area (e line)	·125
Fig.II-2-1-45 2D Analysis sections at Azzouz area (f line)	·127
Fig.II-2-1-46 2D Analysis sections at Azzouz area (g line)	·129
Fig.II-2-1-47 2D Analysis sections at Azzouz area (h line)	·131
Fig.II-2-1-48 2D Analysis sections at Azzouz area (i line)	·133
Fig.II-2-1-49 2D Analysis sections at Azzouz area (j line)	·135
Fig.II-2-1-50 2D Analysis sections at Azzouz area (k line)	·137
Fig.II-2-1-51 2D Analysis sections at Azzouz area (1 line)	·139
Fig.II-2-1-52 2D Analysis sections at Azzouz area (m line)	·141
Fig.II-2-1-53 2D Analysis sections at Azzouz area (n line)	·143
Fig.II-2-1-54 2D Analysis sections at Azzouz area (o line)	·145
Fig.II-2-1-55 2D Analysis sections at Azzouz area (p line)	·147
Fig.II-2-1-56 2D Analysis sections at Azzouz area (q line)	·149
Fig.II-2-1-57 2D Analysis sections at Azzouz area (r line)	·151
Fig.II-2-1-58 2D Analysis plane map at Azzouz area (55m depth)	·153
Fig.II-2-1-59 2D Analysis plane map at Azzouz area (80m depth)	·155
Fig.II-2-1-60 2D Analysis plane map at Azzouz area (110m depth)	·157
Fig.II-2-1-61 2D Analysis plane map of Azzouz area (140m depth)	·159
Fig.II-2-1-62 2D Analysis plane map at Azzouz area (200m depth)	·161

Fig.II-2-1-63 2D Analysis plane map of resistivity at Azzouz area	
Fig.II-2-1-64 2D Analysis plane map of chargeability at Azzouz area	165
Fig.II-2-1-65 2D Analysis plane map of metal factor at Azzouz area	167
Fig.II-2-1-66 2D Analysis sections at Hbibi area (a line)	169
Fig.II-2-1-67 2D Analysis sections at Harch area (a line)	171
Fig.II-2-1-68 2D Analysis sections at Maouch area (a line)	173
Fig.II-2-1-69 2D Analysis sections at Khefawna area (a line)	175
Fig.II-2-1-70 2D Analysis sections at Khefawna area (b line)	177
Fig.II-2-1-71 2D Analysis sections at Khefawna area (c line)	179
Fig.II-2-1-72 2D Analysis plane map of resistivity at Khefawna area	
Fig.II-2-1-73 2D Analysis plane map of chargeability at Khefawna area	183
Fig.II-2-1-74 2D Analysis plane map of metal factor at Khefawna area	
Fig.II-2-1-75 2D Analysis sections at Talzelt area (a line)	
Fig.II-2-1-76 2D Analysis sections at Talzelt area (b line)	
Fig.II-2-1-77 2D Analysis sections at Talzelt area (d line)	191
Fig.II-2-1-78 Ground mag and IP anomaly at Azzouz area	193
Fig.II-2-2- Schematic diagram of TEM method by using central loop configuration	196
Fig.II-2-2-2 Observed stations of TEM in Azzouz	
Fig.II-2-2-3 Normalized Voltage disribution map in Azzouz	
Fig.II-2-2-4 Transient Curve which are influenced by IP in Azzouz	
Fig.II-2-2-5 Resistivity structure sections by Occams inversion in Azzouz	209
Fig.II-2-2-6 Resistivity distribution maps by Occams inversion in Azzouz	211
Fig.II-2-2-7 Resistivity structure sections by 1-D inversion in Azzouz	
Fig.II-2-2-8 Normalized voltage profile by fixed loop configuration in Azzouz	215
Fig.II-2-2-9(1) The result of simple plate analysis (1)	217
Fig.II-2-2-9(2) The result of simple plate analysis (2)	
Fig.II-2-2-10 The resistivity structure model by TEM in Azzouz	
Fig.II-2-2-11 Normalized voltage profiles in Khefawna	
Fig.II-2-2-12 Resistivity structure sections by TEM in Khefawna	
Fig.II-2-2-13 Resistivity distribution maps by TEM in Khefawna	
Fig.II-3-1 Locality map of survey area	231
Fig.II-3-2 Geological Section	
Fig.II-3-3 Geological Columnar Figures	appendix
Fig.II-3-4 Resistivity and chargeability of rock core	
Fig.II-3-5 Chargeability and magnetic susceptibility of rock core	
Fig.II-4-1 Integrated analysis map	

Fig.III-2-1 Concepts of MJTK-3 and MJTK-4 (Azzouz)	·283
Fig.III-2-2 Concepts of MJTK-5 (Khefayna)	·283

Tables

Table I-1-1 Survey contents and amount of works
Table I-2-1 Temperature and precipitation in Marrakech
Table I-3-1 Main ore deposits and gossans around area 21
Table I-5-1 The scheme of next drilling 26
Table II-2-1-1 List of survey amount 31
Table II-2-1-2 List of sampling time 42
Table II-2-1-3 Specification of IP survey instrument 43
Table II-2-1-4 Result of IP survey 48
Table II-2-2-1 Number of TEM survey stations 195
Table II-2-2-2 Parameter of plate model 229
Table II-3-1 Drilling Schedule 236
Table II-3-2 Drilling summary 237-243
Table II-3-3 List of Drilling Equipment and Consumption Goods 245-246
Table II-3-4 Result of measurement of Hole deviation 247
Table II-3-5 Result of Chemical analysis of rock samples 263
Table II-3-6 Result of microscopic observation of polish section 265
Table II-3-7 Result of mineral determination of X-ray diffraction test 266
Table II-3-8 Result of measurement of resistivity and chargeability and magnetic susceptibility
Table II-3-9 The result of measurement of fluid inclusion 271
Table II-3-10 Result of measurement of S Isotope 272
Table III-2-1 The scheme of the drilling ······283

巻 末

IP Survey Line Data

azz	alt_a.	dat			
	0.00	ALI(m) 525.00	LAMBER 0	235415.50	N(Y) 103176.20
	100.00 200.00	537.00 542.00	1 2	235472.98 235530.48	103094.38 103012.55
	300.00	545.00	3	235587.97	102930.73
ļ	500.00	550.00	5	235702.94	102767.09
	500.00 700.00	544.00 549.00	6 7	235760.44 235817.92	102685.26 102603.44
8	300.00 300.00	561.00 569.00	8 9	235875.41 235932 89	102521.62 102439.79
1(00.00	578.00	10	235990.39	102357.97
1	200.00	552.00	12	236105.36	102270.14
14	300.00 400.00	558.00 560.00	13 14	236162.84 236220.34	102112.50
1! 1(500.00 600.00	566.00 564.00	15 16	236277.83 236335 31	101948.85 101867 02
1	700.00	568.00	17	236392.80	101785.20
19	900.00	566.00	19	236507.78	101621.55
azz	alt_b.	574.00 dat	20	230505.27	101539.73
	0.00 100.00	515.00 515.00	0 1	235113.09 235170.48	103075.90 102994.01
	200.00	519.00 524.00	2	235227.89 235285 28	102912.13 102830_23
4	400.00	530.00	4	235342.67	102748.34
ĺ	500.00 500.00	542.00	6	235457.47	102584.57
	/00.00 300.00	547.00 545.00	/ 8	235514.86 235572.27	102502.68 102420.79
1(900.00 000.00	553.00 552.00	9 10	235629.66 235687 05	102338.90 102257 02
1	100.00	544.00	11	235744.44	102175.12
1	300.00	555.00	13	235859.23	102033.23
14	400.00 500.00	563.00 559.00	14 15	235916.62 235974.03	101929.46
10 1	600.00 700.00	564.00 567.00	16 17	236031.42 236088.81	101765.68 101683.79
18	300.00 300.00	570.00 568.00	18 19	236146.22 236203.61	101601.91 101520.02
20	000.00	575.00	20	236261.00	101438.13
azz		512.00	0	234788.41	102972.00
:	200.00	503.00	2	234845.72	102890.05
	300.00 400.00	515.00 522.00	3 4	234960.36 235017.69	102726.17 102644.23
!	500.00 600.00	529.00 535.00	5 6	235075.00 235132.33	102562.29 102480.35
-	700.00	538.00	Ž	235189.64	102398.41
(900.00	534.00	9	235304.28	102234.52
1	100.00 100.00	531.00 534.00	10	235361.61 235418.92	102152.59 102070.64
12	200.00 300.00	539.00 540.00	12 13	235476.25 235533.56	101988.70 101906.76
14 11	400.00	548.00 552.00	14 15	235590.89 235648 20	101824.82 101742 88
10	500.00 500.00	563.00	16	235705.53	101660.94
18	300.00	568.00	18	235820.16	101378.99
19	900.00 200.00	576.00 579.00	19 20	235877.48 235934.80	101415.11 101333.16
2	100.00 200.00	582.00 584.00	21 22	235992.13 236049 44	101251.23 101169-28
azz	alt_d.	dat 531 00		23/580 01	102865 20
	100.00	539.00	1	234647.20	102783.25
	300.00	543.00 529.00	2	234704.50	102/01.29
ļ	400.00 500.00	537.00 522.00	4 5	234819.11 234876.41	102537.38 102455.43
	600.00 700.00	536.00 529.00	6 7	234933.70 234991 02	102373.47 102291 52
	300.00 200.00	542.00 541.00	8 0	235048.31	102209.56
10	00.00	541.00	10	235162.91	102045.65
12	200.00	545.00 544.00	12	235220.20	101963.70
1; 14	300.00 400.00	544.00 551.00	13 14	235334.81 235392.11	101799.78
1! 10	500.00 600.00	552.00 552.00	15 16	235449 41 235506 70	101635.88 101553 91
1	700.00	558.00 558.00	17	235564.02	101471.96
19	900.00	557.00	19	235678.61	101308.05
20		000.00	20	200100.31	101220.03

2100.00	563.00 573.00	21	235793.22	101144.14
azz alt_e.	dat	22	200000.02	101002.13
0.00	552.00 551.00	0 1	234444.41 234501 75	102666.90 102584.97
200.00	557.00	2	234559.09	102503.05
300.00	558.00 541.00	3	234616.44	102421.12
500.00	554.00	5	234731.12	102257.27
600.00	549.00 546.00	6	234788.47	102175.34
800.00	551.00	8	234903.14	102011.49
900.00	552.00	9	234960.48	101929.56
1100.00	559.00	10	235017.83	101847.64
1200.00	561.00	12	235132.52	101683.79
1300.00	561.00 554.00	13 14	235189.86	101601.86
1500.00	560.00	15	235304.55	101438.01
1600.00 1700.00	562.00 564.00	16 17	235361.89 235419.23	101356.09 101274 16
1800.00	561.00	18	235476.58	101192.23
1900.00	557.00 566.00	19 20	235533.92	101110.30
2100.00	565.00	21	235648.59	100946.45
2200.00	567.00 571.00	22	235705.94	100864.53
azz alt_f.	dat	20	233703.20	100702.00
0.00	550.00	0	234164.09	102668.40
200.00	570.00	2	234278.72	102504.51
300.00	574.00	3	234336.03	102422.56
500.00	571.00	4 5	234393.34	102258.67
600.00	566.00	6	234507.98	102176.73
700.00 800.00	559.00 561.00	8	234565.30	102094.78
900.00	549.00	9	234679.92	101930.89
1100.00	558.00 559.00	10	234737.23	101848.94
1200.00	562.00	12	234851.86	101685.05
1300.00 1400.00	563.00 569.00	13 14	234909.17	101603.10 101521.16
1500.00	571.00	15	235023.80	101439.21
1600.00 1700.00	564.00 575.00	16 17	235081.13	101357.27
1800.00	571.00	18	235195.75	101193.38
1900.00 2000.00	576.00 579.00	19 20	235253.06	101111.43
2100.00	568.00	21	235367.69	100947.54
2200.00	572.00	22	235425.00	100865.59
2400.00	574.00	24	235539.62	100701.70
2500.00	578.00	25	235596.94	100619.76
azz art_g. 0.00	524.00	0	233856.09	102668.70
100.00	542.00	1	233913.45	102586.79
300.00	557.00	23	234028.17	102422.96
400.00	563.00	4	234085.53	102341.05
600.00	550.00	5 6	234200.25	102259.13
700.00	558.00	7	234257.61	102095.30
900.00	571.00	9 9	234314.97	101931.48
1000.00	568.00	10	234429.69	101849.56
1200.00	563.00 567.00	12	234487.05	101685.73
1300.00	576.00	13	234601.77	101603.81
1400.00	580.00 581.00	14	234659.11	101521.90
1600.00	585.00	16	234773.83	101358.07
1800 00	585.00 577.00	17	234831.19	101276 16
1900.00	589.00	19	234945.91	101112.33
2000.00 2100.00	588.00 584.00	20 21	235003.27	101030.41 100948 50
2200.00	584.00	22	235117.98	100866.59
2300.00 2400.00	584.00 585.00	23 24	235175.34 235232 70	100784.67 100702 76
2500.00	585.00	25	235290.06	100620.84
2600.00 2700.00	590.00 593.00	26 27	235347.42 235404 78	100538.93 100457 02
azz alt_h.	dat	21	200404.70	100707.02
0.00	502.00 507.00	0	233527.91	102666.00 102584 10
200.00	532.00	2	233642.67	102502.21
300.00	540.00	3	233700.06	102420.31
500.00	534.00	5	233814.84	102356. 42
600 00	559 00	6	233872 22	102174 63

700.00 800.00 900.00 1000.00 1100.00 1200.00 1300.00 1400.00 1500.00 1600.00 1700.00 1800.00 2000.00 2200.00 2200.00 2300.00 2500.00 2500.00 2500.00 2800.00 2800.00	550.00 571.00 579.00 577.00 572.00 583.00 586.00 586.00 586.00 590.00 590.00 592.00 593.00 595.00 595.00 595.00 595.00 595.00 595.00 595.00	7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	$\begin{array}{c} 233929. \ 61\\ 233987. \ 00\\ 234044. \ 38\\ 234101. \ 77\\ 234159. \ 16\\ 234216. \ 53\\ 234273. \ 92\\ 234331. \ 31\\ 234388. \ 70\\ 234446. \ 08\\ 234503. \ 47\\ 234560. \ 86\\ 234618. \ 23\\ 234618. \ 23\\ 234675. \ 63\\ 234790. \ 39\\ 234847. \ 78\\ 234905. \ 17\\ 234962. \ 56\\ 235019. \ 94\\ 235077. \ 33\\ 235134. \ 72\\ \end{array}$	$\begin{array}{c} 102092.\ 73\\ 102010.\ 84\\ 101928.\ 95\\ 101847.\ 05\\ 101765.\ 15\\ 101683.\ 26\\ 101601.\ 36\\ 101519.\ 47\\ 101437.\ 57\\ 101355.\ 67\\ 101273.\ 78\\ 101191.\ 88\\ 101192.\ 99\\ 100946.\ 20\\ 100864.\ 30\\ 100782.\ 41\\ 100700.\ 51\\ 100618.\ 62\\ 100536.\ 72\\ 100454.\ 83\\ 100372.\ 93\\ \end{array}$
$\begin{array}{c} 0.100\\ 0.00\\ 100.00\\ 200.00\\ 300.00\\ 400.00\\ 500.00\\ 600.00\\ 700.00\\ 800.00\\ 900.00\\ 1000.00\\ 1000.00\\ 1200.00\\ 1300.00\\ 1400.00\\ 1500.00\\ 1600.00\\ 1700.00\\ 1800.00\\ 1900.00\\ 2000.00\\ \end{array}$	$\begin{array}{c} 529.\ 00\\ 526.\ 00\\ 514.\ 00\\ 523.\ 00\\ 542.\ 00\\ 535.\ 00\\ 535.\ 00\\ 581.\ 00\\ 581.\ 00\\ 575.\ 00\\ 575.\ 00\\ 575.\ 00\\ 575.\ 00\\ 588.\ 00\\ 588.\ 00\\ 588.\ 00\\ 588.\ 00\\ 584.\ 00\\ 584.\ 00\\ 588.\ 00\\$	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 13 14 5 6 7 8 9 10 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 2 3 10 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	$\begin{array}{c} 233213 & 20\\ 233270 & 55\\ 233327 & 91\\ 233385 & 25\\ 233442 & 61\\ 233499 & 95\\ 233557 & 31\\ 233614 & 66\\ 23367 & 20\\ 233729 & 36\\ 233729 & 36\\ 233729 & 36\\ 233786 & 70\\ 233844 & 06\\ 233901 & 41\\ 233958 & 75\\ 234016 & 11\\ 234073 & 45\\ 234130 & 81\\ 234188 & 16\\ 234245 & 52\\ 234302 & 86\\ 234360 & 20\\ \end{array}$	$\begin{array}{c} 102688. \ 30\\ 102606. \ 38\\ 102524. \ 45\\ 102342. \ 54\\ 102360. \ 62\\ 102278. \ 70\\ 102196. \ 77\\ 102196. \ 77\\ 102114. \ 85\\ 102032. \ 94\\ 101951. \ 02\\ 101869. \ 09\\ 101787. \ 17\\ 101705. \ 25\\ 101623. \ 34\\ 101541. \ 41\\ 101459. \ 49\\ 101377. \ 57\\ 101295. \ 65\\ 101213. \ 73\\ 101131. \ 81\\ 101049. \ 89\\ \end{array}$
2100.00 2200.00 2300.00 2400.00 2500.00 2600.00 2700.00 2800.00 2900.00 3000.00	606.00 608.00 614.00 606.00 605.00 614.00 614.00 612.00 613.00 617.00	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	234417.56 234474.91 234532.27 234589.61 234646.97 234704.31 234761.66 234819.02 234876.36 234933.72	100967.97 100886.05 100804.13 100722.21 100640.29 100558.37 100476.45 100394.53 100312.61 100230.69
azz alt_j.c 0.00 100.00 200.00 300.00 500.00 600.00 700.00 800.00 900.00 1000.00 1200.00 1200.00 1400.00 1500.00 1500.00 1500.00 1500.00 2000.00 2100.00 2200.00 2300.00 2400.00 2500.00 2500.00 2500.00 2500.00 2500.00 2600.00 2700.00 200.000	Jat 527.00 521.00 519.00 515.00 515.00 515.00 520.00 549.00 549.00 542.00 544.00 569.00 569.00 569.00 569.00 569.00 569.00 610.00 605.00 618.00 603.00 618.00 605.00 605.00 604.00 605.00 604.00 605.00 619.00 619.00 614.00 414.00	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 1 1 2 3 1 4 5 6 7 8 9 0 1 1 1 2 3 1 4 5 6 7 8 9 0 1 1 1 2 3 2 2 3 4 5 6 7 8 9 0 2 1 2 2 3 4 5 6 7 8 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	232826. 80 232884. 17 232941. 55 232998. 92 233056. 30 233113. 67 233171. 05 233228. 42 233285. 80 233343. 17 233400. 55 233457. 92 233515. 30 233572. 67 233630. 03 233687. 41 233744. 78 233802. 16 233859. 53 233916. 91 233974. 28 234031. 66 234089. 03 234146. 41 234203. 78 234261. 16 234318. 53 234375. 91 234433. 28 234490. 66 234548. 03	102630. 90 102548. 99 102385. 19 102303. 28 102221. 38 102257. 58 101975. 67 101893. 77 101811. 87 101729. 96 101648. 05 101566. 16 101484. 25 101402. 34 101320. 45 101238. 54 101238. 54 101238. 54 101238. 54 101238. 54 101972. 83 100910. 93 100829. 02 100747. 12 100665. 22 100583. 31 100501. 41 100337. 60 100255. 70 100173. 80
100.00	523.00 524.00	1 2	232658.17 232715.55	102456.49

300.00 400.00 500.00 600.00 700.00 800.00 900.00 1000.00 1100.00 1200.00 1500.00 1500.00 1600.00 1700.00 1800.00 2200.00 2200.00 2200.00 2500.00 2500.00 2600.00 2600.00 2700.00 2800.00 2900.00 2900.00 2900.00 200	530.00 536.00 546.00 545.00 546.00 555.00 577.00 586.00 566.00 549.00 584.00 594.00 594.00 594.00 594.00 594.00 591.00 591.00 591.00 607.00 607.00 607.00 607.00 607.00 613.00 614.00 dat	3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 9 20 21 22 23 24 5 26 27 28 9 30	$\begin{array}{c} 232772. \ 92\\ 232830. \ 30\\ 232830. \ 30\\ 232887. \ 67\\ 233002. \ 42\\ 233059. \ 80\\ 233117. \ 17\\ 233174. \ 55\\ 233231. \ 92\\ 233289. \ 30\\ 233346. \ 67\\ 233404. \ 05\\ 233404. \ 05\\ 233461. \ 42\\ 233518. \ 80\\ 233576. \ 17\\ 233633. \ 55\\ 233690. \ 92\\ 233748. \ 30\\ 233863. \ 66\\ 233805. \ 69\\ 233863. \ 06\\ 233805. \ 69\\ 233863. \ 06\\ 233805. \ 19\\ 234035. \ 19\\ 234035. \ 19\\ 234005. \ 19\\ 234005. \ 19\\ 234005. \ 19\\ 234005. \ 19\\ 234005. \ 19\\ 234005. \ 19\\ 234005. \ 19\\ 234207. \ 31\\ 234264. \ 69\\ 234322. \ 06\\ \end{array}$	$\begin{array}{c} 102292.\ 69\\ 102210.\ 79\\ 102128.\ 88\\ 102046.\ 98\\ 101965.\ 08\\ 101883.\ 18\\ 101801.\ 27\\ 101637.\ 47\\ 101555.\ 56\\ 101473.\ 66\\ 101391.\ 76\\ 101309.\ 86\\ 101227.\ 95\\ 101146.\ 05\\ 101064.\ 15\\ 100982.\ 24\\ 100900.\ 34\\ 100818.\ 44\\ 100736.\ 54\\ 100654.\ 63\\ 100490.\ 83\\ 100490.\ 83\\ 100490.\ 83\\ 100490.\ 83\\ 100427.\ 02\\ 100245.\ 12\\ 100163.\ 22\\ 100081.\ 31\\ \end{array}$
0.00 100.00 200.00 300.00 400.00 500.00 600.00 700.00 800.00 1000.00 1000.00 1200.00 1300.00 1400.00 1500.00	581.00 578.00 552.00 557.00 562.00 572.00 576.00 576.00 585.00 608.00 588.00 590.00 600.00 609.00 608.00 612.00	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	$\begin{array}{c} 233006. \ 80\\ 233064. \ 16\\ 233121. \ 53\\ 233178. \ 89\\ 233236. \ 25\\ 233293. \ 61\\ 233350. \ 98\\ 233408. \ 34\\ 233465. \ 70\\ 233523. \ 08\\ 233580. \ 44\\ 233695. \ 16\\ 233752. \ 53\\ 233809. \ 89\\ 233867. \ 25\\ \end{array}$	101500. 30 101418. 38 10136. 48 101254. 56 101172. 66 101090. 74 101008. 84 100926. 92 100845. 01 100763. 10 100681. 19 100599. 28 100517. 37 100435. 45 100353. 55 100271. 63
a22 a (C) 100. 00 200. 00 200. 00 400. 00 500. 00 600. 00 700. 00 900. 00 1000. 00 1000. 00 1200. 00 1300. 00 1400. 00 1500. 00	534.00 523.00 544.00 552.00 553.00 553.00 553.00 557.00 559.00 551.00 554.00 544.00 553.00 553.00	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	$\begin{array}{c} 232700. \ 80\\ 232758. \ 23\\ 232815. \ 66\\ 232873. \ 09\\ 232930. \ 52\\ 232987. \ 95\\ 233045. \ 37\\ 233102. \ 81\\ 233160. \ 23\\ 233217. \ 67\\ 233275. \ 09\\ 233322. \ 53\\ 233389. \ 95\\ 233447. \ 39\\ 233504. \ 81\\ 233562. \ 25\\ \end{array}$	$\begin{array}{c} 101227. \ 10\\ 101145. \ 23\\ 101063. \ 37\\ 100981. \ 51\\ 100899. \ 64\\ 100817. \ 78\\ 100735. \ 91\\ 100654. \ 05\\ 100572. \ 19\\ 100490. \ 32\\ 100490. \ 32\\ 100408. \ 45\\ 100326. \ 59\\ 100244. \ 73\\ 100162. \ 86\\ 100080. \ 99\\ 99999. \ 13\\ \end{array}$
422 0 (C 0) 100. 00 200. 00 300. 00 400. 00 500. 00 600. 00 700. 00 800. 00 900. 00 1000. 00 1000. 00 1200. 00 372 at b	556.00 564.00 556.00 571.00 554.00 554.00 569.00 560.00 560.00 566.00 566.00 573.00 580.00	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	$\begin{array}{c} 232512.\ 30\\ 232569.\ 69\\ 232627.\ 08\\ 232684.\ 45\\ 232741.\ 84\\ 232799.\ 23\\ 232856.\ 63\\ 232914.\ 00\\ 232971.\ 39\\ 233028.\ 78\\ 233086.\ 17\\ 233143.\ 55\\ 233200.\ 94 \end{array}$	100763. 40 100681. 50 100599. 61 100517. 71 100435. 82 100353. 92 100272. 03 100190. 13 100108. 24 100026. 34 99944. 45 99862. 55 99780. 66
100.00 100.00 200.00 400.00 500.00 600.00 700.00 800.00 900.00 1000.00 1100.00 1200.00	535.00 530.00 526.00 538.00 543.00 543.00 543.00 544.00 544.00 544.00 544.00 544.00	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	$\begin{array}{c} 235735.02\\ 235792.38\\ 235849.73\\ 235907.09\\ 235964.44\\ 236079.16\\ 236079.16\\ 236136.52\\ 236193.88\\ 236251.23\\ 236308.59\\ 236308.59\\ 236365.94\\ 236423.30\\ 236423.30\\ 236420.66\end{array}$	103155. 80 103073. 88 102991. 97 102910. 05 102828. 13 102746. 22 102664. 30 102582. 39 102500. 48 102418. 55 102336. 64 102254. 73 102172. 81 102090. 90

1400.00	553.00	14	236538.02	102008.98
1500.00	547.00	15	236595.37	101927.06
1600.00	551.00	16	236652.73	101845.15
1700.00	554.00	17	236710.09	101763.23
1800.00	569.00	18	236767 45	101681.32
1900.00	566.00	19	236824.80	101599. 41
2000.00	559.00	20	236882.16	101517. 48
azz alt_p. 0.00 100.00 200.00 300.00 400.00	dat 534.00 537.00 542.00 547.00 558.00	0 1 2 3 4	231500.00 231557.36 231614.72 231672.08 231729.44	101800.00 101718.09 101636.17 101554.26 101472.34
500.00	555.00	5	231786.80	101390.42
600.00	560.00	6	231844.14	101308.51
700.00	567.00	7	231901.50	101226.59
800.00	586.00	8	231958.86	101144.68
900.00	576.00	9	232016.22	101062.77
1000.00 1100.00 1200.00 1300.00 1400.00	593.00 596.00 598.00 579.00 605.00	10 11 12 13 14	232073.58 232130.94 232188.30 232245.66 232303.02 232360.38	100980.85 100898.94 100817.02 100735.10 100653.19 100571.27
1600.00 1600.00 1700.00 1800.00 1900.00 2000.00	594.00 628.00 615.00 630.00 626.00	16 17 18 19 20	232417. 73 232475. 08 232532. 44 232589. 80 232647. 16	100489.36 100407.45 100325.53 100243.62 100161.70
azz alt_q. 0.00 100.00	dat 534.00 542.00	0 1	231100.00 231157 36	101800.00 101718 09
200.00	538.00	2	231214.72	101636.17
300.00	549.00	3	231272.08	101554.26
400.00	542.00	4	231329 44	101472 34
500.00	560.00	5	231386.80	101390.42
600.00	559.00	6	231444.14	101308.51
700.00	571.00	7	231501.50	101226.59
800.00 900.00	574.00 590.00	, 9 10	231558.86 231616.22 231673.58	101144.68 101062.77 100980.85
1100.00 1200.00	566.00 576.00	10 11 12	231730.94 231788.30	100980.83 100898.94 100817.02
1400.00 1500.00	592.00 605.00	13 14 15	231903.02 231960.38	100735.10 100653.19 100571.27
1700.00	623.00	16	232017.73	100489.36
1700.00	613.00	17	232075.08	100407.45
1800.00	622.00	18	232132.44	100325.53
1900.00 2000.00 azz alt_r.	631.00 618.00 dat	19 20	232189.80 232247.16	100243.62 100161.70
0.00	526.00	0	230700.00	101800.00
100.00	534.00	1	230757.36	101718.09
200.00	546.00	2	230814.72	101636.17
300.00	552.00	3	230872.08	101554.26
400.00	560.00	4	230929.44	101472.34
500.00	567.00	5	230986.80	101390.42
600.00	560.00	6	231044.14	101308.51
700.00	572.00	7	231101.50	101226.59
800.00	575.00	8	231158.86	101144.68
900.00	566.00	9	231216.22	101062.77
1000.00	567.00	10	231273.58	100980.85
1200.00 1200.00 1300.00	568.00 581.00	12 13	231330.94 231388.30 231445.66	100898.94 100817.02 100735.10
1400.00	606.00	14	231503.02	100653.19
1500.00	595.00	15	231560.38	100571.27
1600.00	588.00	16	231617.73	100489.36
1700.00	588.00	17	231675.08	100407.45
1800.00	622.00	18	231732.44	100325.53
1900.00	624.00	19	231789.80	100243.62
2000.00 khe alt_a.	621.00 dat 647.00	20	231847.16 231921_55	100161.70 94836_12
100.00 200.00	643.00 654.00	1 2 2	232021.53 232121.52	94838.03 94839.95 04841.86
400.00 500.00	663.00 677.00	3 4 5	232321.40 232321.47 232421.45	94841.80 94843.77 94845.70
700.00 800.00	683.00 686.00 684.00	6 7 8	232521.44 232621.42 232721.41	94847.61 94849.52 94851.44
900.00	686.00	9	232821.37	94853.35
1000.00	689.00	10	232921.36	94855.27
1100.00	690.00	11	233021.34	94857.18
1200.00	689.00	12	233121.33	94859.09
1300.00	691.00	13	233221.31	94861.01
1400.00	692.00	14	233321.30	94862.92
1500.00	698.00	15	233421.27	94864. 84
1600.00	692.00	16	233521.25	94866. 76

1700.00 1800.00 1900.00	686.00 686.00 687.00	17 18 19	233621.23 233721.22 233821.20	94868.67 94870.59 94872.50
2000.00 khe alt_b. 0.00	681.00 dat 628.00	20 2	233921.19 231927.00	94874.41 95052 00
$\begin{array}{c} 100.00\\ 200.00\\ 300.00\\ 400.00\\ 500.00\\ 600.00\\ 700.00 \end{array}$	628.00 627.00 627.00 630.00 633.00 645.00 632.00	1 2 3 4 5 6 7	232027.00 232127.00 232227.00 232327.00 232327.00 232427.00 232527.00 232527.00	95051.62 95051.23 95050.85 95050.47 95050.09 95049.71 95049.33
800.00 900.00 1000.00 1100.00 1200.00 1300.00 1400.00	622.00 624.00 625.00 640.00 637.00 642.00 640.00	8 9 10 11 12 13 14	232727.00 232827.00 232927.00 233026.98 233126.98 233226.98 233226.98	95048.95 95048.56 95048.18 95047.80 95047.41 95047.03 95046.65
1500.00 1600.00 1700.00 1800.00 1900.00 2000.00	636.00 611.00 612.00 602.00 608.00 598.00	15 16 17 18 19 20	233426, 98 233526, 98 233626, 98 233726, 98 233826, 98 233826, 98 233926, 98	95046. 27 95045. 89 95045. 51 95045. 13 95044. 74 95044. 36
0.00 100.00 200.00 300.00 400.00 500.00	621.00 629.00 633.00 636.00 637.00 640.00 620.00	0 1 2 3 4 5	231935.00 232034.98 232134.97 232234.95 23234.95 232334.95 2324.94 2324.02	94564.00 94562.35 94560.70 94559.05 94557.41 94555.76 04554.11
700.00 800.00 900.00 1000.00 1100.00 1200.00	624.00 605.00 618.00 621.00 624.00 632.00	7 8 9 10 11 12	232634, 92 232634, 91 232734, 89 232834, 87 232934, 86 233034, 84 233134, 84	94552, 47 94550, 82 94549, 17 94547, 52 94545, 88 94544, 23
1300.00 1400.00 1500.00 1600.00 1700.00 1800.00	615.00 617.00 611.00 616.00 603.00 608.00 612.00	13 14 15 16 17 18	233234. 83 233334. 81 233434. 80 233534. 78 233634. 77 233734. 75 23384. 73	94542.58 94540.93 94539.28 94537.63 94535.98 94534.34 94536.00
2000.00 maoalt_a.	612.00 dat	20 2	233934. 73	94531.04
400.00 500.00 600.00 700.00 800.00	417.00 417.00 417.00 417.00 417.00 417.00	4 5 7 8	223660.00 223760.00 223860.00 223960.00 224060.00	107282.00 107282.50 107283.00 107283.50 107284.00
1000.00 1100.00 1200.00 1300.00 1400.00	415.00 415.00 415.00 414.00 409.00 415.00	10 11 12 13 14	224100.00 224260.00 224359.98 224459.98 224559.98 224559.98	107284.30 107285.00 107285.50 107286.00 107286.50 107287.00
1500.00 1600.00 1700.00 1800.00 1900.00 2000.00	412.00 415.00 416.00 413.00 422.00 422.00	15 16 17 18 19 20	224759.98 224859.98 224959.98 225059.98 225159.98 225159.98 225259.98	107287.50 107288.00 107288.50 107289.00 107289.50 107290.00
har alt_a. 0.00 100.00 200.00 300.00	dat 412.00 412.00 382.00 406.00	0 1 2 3	227983.00 227883.00 227783.00 227683.00	107519.00 107519.00 107519.00 107519.00 107519.00
500.00 600.00 700.00 800.00 900.00	409.00 386.00 406.00 379.00 406.00 351.00	4 5 6 7 8 9	227483.00 227483.00 227383.00 227283.00 227183.00 227083.00	107519.00 107519.00 107519.00 107519.00 107519.00 107519.00
1000.00 1100.00 1200.00 1300.00 1400.00	372.00 394.00 392.00 389.00 381.00	10 11 12 13 14	226983.00 226883.00 226783.00 226683.00 226583.00 226583.00	107519.00 107519.00 107519.00 107519.00 107519.00 107519.00
1500.00 1600.00 1700.00 1800.00 1900.00 2000.00	395.00 395.00 396.00 395.00 395.00 395.00	15 16 17 18 19 20	226483.00 226383.00 226283.00 226183.00 226083.00 225983.00	107519.00 107519.00 107519.00 107519.00 107519.00 107519.00
2000.00 hbi alt_a. 0.00	395.00 dat 383.00	20	225983.00	107519.00

	$\begin{array}{c} 100. \ 00\\ 200. \ 00\\ 300. \ 00\\ 400. \ 00\\ 500. \ 00\\ 600. \ 00\\ 700. \ 00\\ 800. \ 00\\ 900. \ 00\\ 1000. \ 00\\ 1100. \ 00\\ 1300. \ 00\\ 1300. \ 00\\ 1500. \ 00\\ 1500. \ 00\\ \end{array}$	383.00 384.00 384.00 387.00 372.00 365.00 365.00 387.00 383.00 383.00 383.00 383.00 383.00 383.00 383.00	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 15	233617.91 233696.83 233775.73 233854.66 233933.56 234012.48 234091.39 234170.31 234249.22 234328.14 234427.05 234485.97 2344864.87 234643.80 234722.70	112801. 42 112862. 84 112924. 27 112985. 69 113047. 11 113108. 53 113169. 95 113231. 38 113292. 80 113354. 22 113415. 64 113477. 06 113538. 48 113479. 90 113661. 32
tal	a t_a. 0.00 100.00 200.00 300.00 400.00 500.00 600.00 700.00 800.00 900.00 1000.00 1200.00 1300.00 1400.00 1500.00 1600.00 1700.00 1800.00 1900.00 a t_b.	dat 631.00 641.00 649.00 656.00 659.00 658.00 639.00 637.00 637.00 637.00 637.00 637.00 637.00 624.00 614.00 624.00 614.00 628.00 607.00 607.00 609.00 609.00 609.00 609.00 609.00	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 9 20	234332.00 234432.00 234532.00 234532.00 234632.00 234732.00 234931.98 235031.98 235231.98 235231.98 235231.98 235531.98 235531.98 235531.98 235531.98 235531.98 235531.97 235931.97 236031.97 236031.97 236231.97	93354.00 93354.58 93355.16 93355.73 93356.31 93356.89 93357.47 93358.05 93359.20 93359.20 93359.78 93360.94 93361.52 93362.09 93362.67 93363.25 93363.83 93364.41 93364.98 93365.56
tal	0.00 100.00 200.00 300.00 400.00 500.00 600.00 700.00 800.00 900.00 1000.00 1100.00 1300.00 1400.00 1500.00 1500.00 1600.00 1700.00 1800.00 1900.00 2000.0	651.00 645.00 646.00 652.00 653.00 655.00 638.00 638.00 637.00 639.00 639.00 635.00 630.00 631.00 627.00 620.00 617.00 620.00 617.00 623.00 623.00 629.00 630.00	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 5 16 17 18 9 20	234339.00 234439.00 234538.98 234538.98 234638.98 234838.97 234938.97 235038.97 235038.97 235038.95 235238.95 235238.95 235438.94 235538.94 235538.94 235538.94 235538.94 235538.94 235638.94 235638.94 235638.94 235638.91 236038.91 236038.91 236038.91 236038.91	93135.00 93136.02 93137.02 93138.04 93139.05 93140.07 93141.08 93142.09 93142.09 93142.09 93143.11 93144.13 93145.13 93145.13 93145.15 93147.16 93148.17 93149.19 93150.20 93151.22 93152.23 93153.24 93155.27
	$\begin{array}{c} 0.00\\ 100.00\\ 200.00\\ 300.00\\ 400.00\\ 500.00\\ 600.00\\ 700.00\\ 800.00\\ 900.00\\ 1000.00\\ 1100.00\\ 1100.00\\ 1200.00\\ 1300.00\\ 1300.00\\ 1500.00\\ 1500.00\\ 1600.00\\ 1500.00\\ 1800.00\\ 1900.00\\ 2000.00\\ \end{array}$	$\begin{array}{c} 683. \ 00\\ 695. \ 00\\ 705. \ 00\\ 697. \ 00\\ 690. \ 00\\ 698. \ 00\\ 698. \ 00\\ 675. \ 00\\ 675. \ 00\\ 671. \ 00\\ 677. \ 00\\ 674. \ 00\\ 674. \ 00\\ 665. \ 00\\ 665. \ 00\\ 669. \ 00\\ 669. \ 00\\ 666. \ 00\\ 655. \ 00\\ 665. \ 00\\ 665. \ 00\\ 665. \ 00\\ 665. \ 00\\ 665. \ 00\\ 665. \ 00\\ 646. \ 00\\ 646. \ 00\\ \end{array}$	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 112 13 4 5 6 7 8 9 10 112 3 4 5 6 7 8 9 10 112 3 4 5 6 7 8 9 10 112 3 4 5 6 7 8 9 10 112 3 4 5 6 7 8 9 10 112 3 4 5 6 7 8 9 10 112 3 4 5 6 7 8 9 10 112 3 145 16 7 8 9 10 112 3 145 16 7 8 9 10 112 3 112 112 112 112 112 112 112 112 1	235180.70 235280.70 235380.70 235580.70 235680.70 235680.70 235780.70 235880.70 235880.70 236180.70 236180.70 236280.70 236480.70 236680.70 236680.70 236680.70 236680.70 236680.70 236080.70 237180.70	92502. 50 92502. 52 92502. 55 92502. 57 92502. 61 92502. 63 92502. 63 92502. 68 92502. 68 92502. 70 92502. 73 92502. 74 92502. 74 92502. 81 92502. 81 92502. 84 92502. 88 92502. 86 92502. 86 92502. 90 92502. 92

Azzouz Area

Time-Response Time-App.Resistivity

















































































































































































































































































































Khefawna Area

Time-Response Time-App.Resistivity








































Geological Columnar Figures

DEPTH		ROCK					SAM	1PLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
()			(2				(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-	$\mathbf{\times}$		(- sm, Tricon)		Wethered											
-			Calcareous schist		Lim											
_			with pelitic schist layers.													
5			foliation:40-50,													
-			lamination: 0-50.													
-			Fractures.													
10			Calcite -dolomite (?) -quartz veinlets													
			dominant.													
15-																
-																
20			31.7 -32.0m fine tuff thin layer 40 ^{\circ}													
20			51.7 52.0m, file tail and ayer.40.													
-			39.1 -39.55m, quartz (- calcite)													
			vein.45 [°] .													
25 -			40.0m, fine tuff thin													
			40.4m. calcite (- quartz) vein.													
-			with pyrrhotite, sphalerite,													
20			chalcopyrite.													
30			30 -50', 4cm width. partly pyrite?													
-			40.5m, calcite vein.55 .width 10cm.													
			calcite (- pyrite - pyrrhotite -													
35			chalcopyrite													
			- sphalerite) vein. 25'. 11cm width.													
			41.1m-, barren calcite veins.													
			42.7 -45.1m, calcite (- chiorite)													
40			43.4 -44.3m, fine sandy tuff.40 ['] .	po,py												
-			44.3m-, pelitic schist-calcareous													
-			schist.													
45			with quartz (- calcite) network-													
			discordant to foliation													
			partly fine - sandy lamination.20 -40'.													
-																
50-			52.9m, calcite - pyrrhotite vein.40.													
			calcareous- pelitic schist black													
-			with graphite.													
55																
55			56.2 -56.6m, calcite veins. 45'.													
-			width 3 -20mm.													
			with sphalerite (p).													
60 -			and with parallel calcite veins.													
			along foliation.				10.5									
-			Calcareous schist foliation 30-40	cp,po			62.7	62.75		0.035	2.4	0.0202	0.0205	8.45	5.1	4.3
65			bedded.													
00			laminated with micro-folding (axix?).													
			70.0.70.17.72.27													
]			/0.0, 70.15, 73.35m, pyrrhotite - calcite (- chalcopyrite) voir													
70			45'.width : 3 -30mm. along foliation.													
1			in the lower part of the vein,													
-			pyrrhotite - calcite vein.	cp,po												
75			width : 12 - 110mm.40 . 72 4m													
13			chalcopyrite - pyrrhotite - calcite veins	cn no			76 2	76 4		0.72	6	0.0001	0.250	0.592	1 15	26
-			along foliation. 6 -10cm intervals.	~P'PO			70.5	70.4		0.75	0	0.0091	0.238	0.382	4.43	5.0
]			width 6 -15mm.													
80			80.0 -80.6m,	ро			80.5	80.6		0.022	6.8	0.0787	0.318	0.405	>50	8.83
1			width : 35 - 40cm. fault?													
-			with chalcopyrite, sphalerite, (galena)													
95			84m-, micro-folding,													
00			and calcite veins 40cm-interval,													
			40 .width 2 -9m. Partly in R-faults													
1			95.5 -, pyrrhotite - calcite vein.													
90			along foliation. 40 width 40-80m.													
			sphalerite and chalcopyrite.													
]			with similar network 80cm+ long.													
~-			40 [°] .width : 10mm.													
95			99.6m -, calcite - pyrrhotite vein.40'.	ро												
-			width :130mm. with chalcopyrite.													
			brecciated at the boundary.				99.5	99.6		0.038	6.1	0.646	0.047	8.07	19.8	7.26
100				ро			99.6	99.7		0.146	6	0.247	0.0586	2.15	>50	7.75

DEPTH		BOCK					SAM	1PLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
(111)					ah		(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-			Calcareous- pelitic schist	po po,py,cp	cn											
			100.4m.	1 4211												
-			pyrrhotite - calcite vein.40 .20mm.													
105 -			100.7m, (pyrrhotite -) calcite vein.													
			30 -40 .13 -40mm.													
-			with pyrrhotite - chlorite - calcite veins.													
440			50.160mm.													
110			pyrrhotite - chlorite - calcite vein 50													
-			160mm.													
-			101.6m -,	ро	ch											
115			chalcopyrite - pyrite - pyrrhotite													
113			vein.30 [°] .													
-			with calcite - chlorite mass.													
			113.65 -114.10m.													
120 -			chlorite - calcite - quartz vein.30'.													
-			width :35cm.													
			with pyrrhotite													
			and fragments of schist and tuff.													
125 -			Calcareous, pelitic schiet													
			altered (chlorite, sili). foliation40 -45'.													
-			partly black (with graphite).													
120																
130																
			140.5m, pyrrhotite vein.25 [°] .													
			140.9m calcite - pyrrhotite vein													
135			40'.width 30mm.													
			142.1 -142.3m,													
-			pyrrhotite - clay mineral - calcite vein.													
			along foliation .40 .width 110mm.													
140-			143.5 -143.9m,	no												
-			(pyrrhotite -) calcite vein.40.width	μο												
			144 6 -144 7m													
-			pyrrhotite - calcite network.	00												
145 -			145.0 -150.6m,	ρο												
			pyrrhotite - calcite veins (- networks),													
-			15cm interval .45 [°] .	po,py,cp,sp	ch		1/8 2	1/8 3		0.114	7.4	0.0492	0.0760	6.06	20.2	> 10.0
450			generally along foliation and with	po,cp po,sp	CII		140.2	140.0		0.114	7.4	0.0485	0.0709	0.90	20.5	>10.0
150			Ex)													
-			147.8 -148.0m.													
-			chalcopyrite - sphalerite - pyrite - pyrthe													
155			- chlorite - calcite vein.													
100			45'.width 80 -100mm.													
-			sulfide dominant along edge.													
1 1			148.2 - 148.5m, pyrmoute - chiorite -													
160-			with chalcopyrite, 45 width 210mm.													
· · ·			148.8 -149.0m,													
1			sphalerite - pyrrhotite - calcite vein.													
]			with chalcopyrite. 45'.													
165			149.3 -149.6m,													
1			pyrmotite - calcite vein.40. with sphales	1												
7			154.7 -154.8m,													
170			pyrrhotite - calcite vein.45 .width 130m.													
170																
			171.0m													
175			1/1.9m, quartz - calcite voin 25' width 20mm													
113			with pyrrhotite(p), pyrite dissemination		ch											
-			176.7m,		011											
1			metasomatic calcite, with chlorite, pyrit													
180			177.6m,													
			pyrrhotite - (quartz -) calcite vein.20.													
1			width 9 -20mm. sphalerite.	ру	ch											
			182 6m pyrite - chlorite veinlet 65													
185			width <1mm.													
1			184.8m, calcite veinlets along foliation.													
]			with pyrrhotite. 30 width <10mm	no cn												
400			187.0m, pyrite - calcite vein.40'.	ho'ch												
190			width <3mm. (pyrite is later than calcite	1												
]			chalcopyrite - pyrrhotite - calcite vein 3													
-			3mm.													
105			195.5 - 195.7m,													
195			calcite - pyrite - pyrrhotite veinlet.40 .	po,py	ch											
			width <3mm.													
			196.75m, calcite - pyrrhotite vein,15 ['] .													
200			width follini.								1					

DEDTH		POCK					SAM	1PLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
		Pelitic Schist	Pelitic- calcareous schist. lamination 10-30'. foliation 20-40'.				(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
205			with graphite.													
210			pyrrhotite - calcite veinlet. 75'. 2mm.													
210																
215			217.1m, pyrite - chlorite veinlet. 45 [°] . width <1mm. 218.5m,													
220	1		pyrite - calcite network. 30' in fault (width 40mm). 222.5m,bedded (sandy-pelitic), 20'. sorted.	ру	ch											
225			229.7m-231.9m, pale greenish gray fine tuff. silicified. chlorite. 230.1m,													
230			sphalerite - chalcopyrite - pyrrhotite (-quartz) -calcite vein. galena? 40 ['] .10-40mm. 231.4m,	po,cp,sp												
235			pyrrhotite - chlorite - calcite veinlet. 50'. 3mm. with barren calcite veins. 235.0m,	ро	sili,ch											
240			pyrite - calcite veinlet.20.1mm.													
245																
250																
255																
260			258m, sorted. 259.7-259.9m, barren calcite vein. 5 [°] . Partly sandy schist. foliation20-30 [°] .													
265			bedded 20-40'.													
270																
275			272.1m, chalcopyrite - pyrite - calcite vein. 35-40'. 11mm.													
280			277.3-281.3m, fault. with shered zone.													
285			Pelitic- (sandy-) calcareous schist. with graphite. foliation 30-45'. bedded 30-50'.													
290			277.3-281.3m, pyriteŁ chalcopyrite in fault. shered .													
295			203.7m calcito naturate with avait													
300			273.1111, carche network. with pyrite.													

NEDTH		BUCK					SAM	1PLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
(11)							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
305		Pelitic Schist	Pelitic- calcareous schist. foliation40. bedded 10-30'. Partly calcite network. 307.0-307.3m, chlorite (-dolomite?) - calcite - quartz vein.35'.20cm. 307.3-307.4m, fine tuff thin layer.30'.	ру	ch											
310			chome, pyrne uiss.													
315			317.5-319.9m, pyrrhotite - calcite veins along foliation.with chalcopyrite.	ро												
320			Pelitic- calcareous schist. foliation15-50 [°] . bedded 15-40 [°] in general.				319.2	319.4		0.033	18.7	0.121	1.51	2.58	38.3	9.32
325			326.85m, pyrrhotite vein.35 width :7-16mm. with calcite and pyrite along foliation. 327.05m, pyrrhotite - pyrite diss calcite	po po,py,cp												
330			227.18m, pyrhotite - calcite veinlet. chalcopyrite.15 [°] .width 6mm. 327.60m, pyrrhotite - calcite veinlet.25 [°] .4mm.	po,cp												
335			328.00m, pyrthotite - calcite veinlet.20 [°] .4mm. 332.5-332.75m, chalcopyrite - pyrhotite - calcite paturate, width _ samp													
340			333.5m, chalcopyrite- (sphalerite-) pyrrhotite veinlet. 65' width <5mm. 337.65m, (marcasite? -) pyrite-	po,cp,sp? po,cp,sp			340.3	340.4		NSS	8.8	0.0792	0.145	0.226	>50	7.12
345			pyrrhotite - calcite vein.65 ['] . 30mm. 339.8m, chalcopyrite - pyrrhotite													
350			vein.30.40mm. 340.2m-340.4m, chalcopyrite - pyrrhotite network. partly metasomatic.													
355			(sphalerite? -) chalcopyrite - calcite - pyrrhotite vein.45 .30mm. and calcite network, with chalcopyrite - pyrrhotite.	ру,ср												
360			342.0m, chalcopyrite - sphalerite - calcite - pyrrhotite vein. 40°.20-30mm.													
365			354.6m, chalcopyrite - pyrite - calcite vein.5, 20mm.													
370			Pelitic (partly sandy) schist. foliation20-30 [°] .bedded 20 [°] . graphite dominant.													
375			377.1-377.2m, chlorite - calcite vein. with pyrrhotite. 35'. 30mm.		ch											
380	1		377.6m, chlorite - calcite vein. with pyrrhotite. 20. 10mm. 378.6-379.3m, pale greenish gray fine to compact. 20?		СП											
385			merasomatic chlorite and calcite. 382.3m-, graphite decreases. 382.4-386.0m, pyrrhotite - calcite vein.2 width <16mm. 15cm interval	ро												
390			Sandy - pelitic schist. foliation (p) 30-45'.bedded 20'.graphite.	ро												
395			386.85m, pyrrhotite - calcite vein.10'.40 390.10m, pyrrhotite - calcite disseminat 390.20m,lamination? 10'. with calcite - pyrrhotite dissemination													
400			with calche – pyrhotie dissemination.													

DEPTH		ROCK					SAN	1PLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
405		Pelitic Schist	Pelitic schist. graphite. foliation 10-30. lamination 20' in general. 404.3m,404.5m, (galena? -) sphalerite veinlet.25'. 2mm.	sp			(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
410																
415																
420																
430																
435																
440			449.5 ~ 459.4m, shered zone. fault ?													
445			459.4 ~ 460.0m,													
450			brecciated. dolomite ? (in matrix), pyrite, calcite, quartz.													
455			464.6m ~ , calcareous ~ silty schist. foliation? lamination ~ bedding 35 ['] .													
460			468.6 ~ 469.8m, fine sandy schist, with calcite veins, with quartz and pyrrhotite.													
400	$\mathbf{/}$		471.0m, chalcopyrite-sphalerite-pyrrhotite- calcite vein. 20. 23mm.	po,sp,cp												
475			with parallel pyrrhotite - calcite veinlets. 472.4m, (dolomite ? -) pyrrhotite-calcite vein. 20. 70mm.	po,sp,cp,gn			473.4	473.6		0.101	10.3	0.153	1.07	3.22	31.8	>10.0
480			4/3.2m ~ 4/3.8m, galena - sphalerite - chalcopyrite - pyrrhotite -quartz vein. cavities. 25'. 500mm. with parallel chalcopyrite - pyrrhotite													
485			- quartz veinlets. 475.6m, pyrrhotite - quartz vein. 30'. 20mm. 476.4m, pyrrhotite - calcite vein. 30'.													
490			25mm. Pelitic ~ silty ~ sandy schist . foliation 10 ~ 20 [°] . lamination ~ bedding folded, (generally 40 [°]).													
495			487.6m, pyrite - calcite network. 497.45 ~ 498.5m, sandy tuff. with calcite veinlet.													
500																

NEDTH		RUCK					SAM	IPLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
505		Pelitic Schist	Pelitic ~ fine sandy schist alternation. foliation20'. bedding30 ~ 40'. with graphite.				(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
510																
-																
515																
520			519.4 ~ 519.6m, silty tuffaceous schist thin layer. 30.													
525			(523.2m, silty ~ fine sandy schist . foliation40 [°] . lamination35 [°] .)													
530			~ 532.2m, pelitic schist .													
535			533.1m ~, pelitic schist. with graphite. 534.9m ~, fine sandy schist . lamination30'. foliation 40 ~ 50'. lamination45'. graphite													
540			Pelitic ~ silty schist . foliation30-45'. lamination45'.													
545			graphite. 545.45m, small fault.													
550																
555																
560																
565																
570			fructure zone (arround 570.10m).													
575			5/6.4 - , Sufty schist. Foliation 20, Lamina 55. 581.3 ~ 581.5m, galena - chalcopyrite - sphalerite - pyrrhoitie - calcite vein. 35, 150mm.													
580			pyrrhotite. 35', 10mm. 582.0m ~ 582.15m, psamitic (tuffaceous?)	po,sp,cp,gn												
585			scnist thin layer. 55. 582.1m - , silty schist. foliztion 40', lamina 35'. 584.7m, fault. 60', 10cm.													
590			593.9m, pyrite dissemination. with calcite.													
595 600																

DEPTH		ROCK					SAN	IPLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
605		Pelitic Schist	Silty-pelitic schist. foliation35 dip. bedded 40 dip. Around 607m-, silty-fine sandy schist alternation. foliation30 dip , beddwd 40 dip				(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
610			Silty-fine sandy schist. alternation. foliation40 [°] dip. bedding 45 [°] dip.													
010			around 609m-,													
615			silty-pelitic schist alternation. foliation40'dip , bedding 50-40'dip													
620			619.9m, calcite vein. 10'dip. 100mm 621.2m-, pelitic schist. with graphite. friable.													
625			Pelitic-silty. Foliation(p) bedding 45' dip. with calcite veinlet. 621.5-628.3m, friable with graphite.													
630																
635																
640																
645			Pelitic-silty. foliation30 [°] dip. lamination45 [°] dip. 650.20-650.65m, sheared zone. calcite network.													
650			In friable zone. pelitic-silty. foliation40-50 dip.													
655			famination45 dip. calcareous 664.0-664.1m, 665.0-665.8m, tuff ? calcareous.													
660			Pelitic schist. foliation30-40 dip. lamination45 dip. With graphite.													
665			674.80m-, sandy schist. 70'dip ? folded. 676.70m-, sheared.													
670																
675			Pelitic schist. foliation45 dip ? (p). lamination50-80 dip (p). with calcareous. calcite veinlet. Pelitic-silty schist. foliation25 dip. Lamination 20 .													
680																
685			694.3-695.1m, calcite vein. 10 dip. With specularite.													
690			drilled to 701.00m													
695																

DEDTH		ROCK					SAN	IPLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
(111)							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
	$\mathbf{\times}$		- 2.10m, Tricon.		Wathorod											
-			(Calcareous schist.)		Lim											
-			2.10m, calcareous schist5.45m,													
5			wethered.													
J.			J.45III -, IOIIatioII 45.													
-			Emiorite along fonation.													
-			Calcareous schist.													
10			lamination 30-50 .foliation40-45.													
10			-20.3m, oxidized.													
-			calcite veinlet along foliation													
-																
15																
10																
-																
20																
20																
-																
-																
25																
20																
-																
20																
30																
-			21.5													
			31.5m-, pyrite spotted.													
25			52.5m, calche vein.45.10mm.													
35			36.4m, pyrite - calcite network													
-			chalcopyrite.													
-			enmeopyrne.													
40			foliation: 15-45 [°] .bedded													
40			unstablely.													
-			calcite veinlets - networks.													
-			pyrite(<2mm)spotted.													
45																
45																
-																
50																
50-																
-																
55 -																
60 -																
-																
65 -																
			lamination 20 45													
]			iainiliau01120-45 .													
-																
70																
1																
75 -																
]																
-			050.00055													
80 -			85.9-86.55m, calcite vein.55.													
			wigur SUCIII+.													
1			87.1m. pyrite - calcite vein 55													
			width 4-20mm.													
85			calcite network.													
-																
			Calcareous- pelitic schist.foliation40-	ру												
]			50'.													
90 -			bedded 15-45'.													
-																
			98.5-99.1m, calcite vein.30 ['] . width													
]			40cm+.													
95-			with pyrrhotite and sphalerite (?).													
			99.7-100.3m, chlorite - calcite vein.30-													
			45.													
400			with sphalerite, chalcopyrite, pyrite.	po,sp?												
100			carene vennet.	py,cp,sp												

NEDTH		ROCK					SAN	IPLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
105			Calcareous- pelitic schist. foliation40-50°.bedded 15-45°.				(m)	(m)	(cm)	<u>(ppm)</u>	(mqq)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
110			105.65-105.75m, fault. argilizated. 65 [°] . shered . 108.2-108.9, calcite vein.40 [°] . with pyrite.													
115			foliation 30' 40'.													
120																
125			124.7-126.0m, 1cm-6cm interval, along foliation. pyrrhotite - calcite vein. 35 -40.													
130			Calcareous - sandy - pelific schist. foliation 35-40'. bedded 15-40'. with calcite veinlets.													
135																
140																
145			143.75-144.40m, chlorite - calcite vein. 40 [°] , 50cm.													
150			151.05m, calcite vein. with pyrrhotite and sphalerite. 30'. 30-40mm. 152.3m-152.5m, chlorite - calcite vein,	po po.sp.cp	ch											
155			with pyrrhotite, sphalerite, chalcopyrite. 25-30 ['] . 180mm. calcite veinlet - network dominant													
160			Calcareous schist.foliation 20-45'.													
165			bedded 25-40'.													
170			171.3m, calcite vein.25 ⁷ .40mm. 174.4m, calcite vein.55 ⁷ .15-35mm.													
175			<40mm. with averaging 15cm interval.													
180																
185																
190																
195																
200																

DEPTH		BUCK					SAM	IPLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYSI	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
()							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-		Pelitic Schist	Calcareous schist. foliation 35-45.													
			bedded 25 45 .													
005																
205																
-																
-																
210																
2.0																
-			213.00-216.00m, chiorite - calcite vein. 30-45' 250mm													
215-			215.9m, calcite vein.45 ['] .10mm.													
-																
-																
220																
			Della ellas coloradores estás													
225 -			foliation 40-60 unstable lamination													
			fondion 40 00 : unsuble familiation.													
			229.9-230.0m, sphalerite - pyrrhotite													
230			veinlet.	po,sp												
200			0-20. 5mm. with calcite.													
			233.1m, calcite vein.40 ['] . 30mm.	ро	ch											
235			pyrrhotite.													
			pyrrhotite 40 along foliation													
-			partly with sphalerite, chalcopyrite.													
240																
				DO												
			241.1-246.2m, calcite veinlet.													
			foliation.													
245 -				ро												
-			246 2m months its ansimist disc. 65 th													
-			w:3mm, along foliation.													
250																
			247m, foliation 20 [°] .													
0.5.5																
255																
-																
-																
260																
-																
005			Pelitic-silty - sandy- calcareous schist.													
265			with graphite.													
			calcite veinlet along foliation.													
			N 10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1													
270			rentic- calcareous schist.foliation30.													
			Chowold Infillington.													
			266.9-269.6m,graphite dominant.													
275			calcite veinlets along foliation.													
275																
-																
			279.9-280.1m, shered zone.													
280 -			280.69m-280.73m,													
			pyrmoute - calcite vein.30.30mm.													
			Pelitic ~ silty ~ calcareous schist.													
205			foliation 40 \sim 50 $^{'}$. lamination 20 \sim 30 $^{'}$.													
200			calcite network dominant.													
			205.0 ~ 205.75m, calcue along romation. 287.3 ~ 287.8m.	py,po,cp,sp												
			(galena -)sphalerite-chalcopyrite	py,cp												
290			-pyrrhotite-pyrite-calcite vein.													
			50 . 30mm. (nyrrhotite : upper side													
-			pyrite: lower side in the vein)													
295			with barren calcite veinlets.													
200			288.4m,													
1			50', 8mm.													
300				ру	cl											

NEDTH		RUCK					SAN	IPLE			С	HEMIC	AL AN	IALYSI	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
(111)							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-		Pelitic Schist	Politic ~ silty ~ colooroous schist	Pv	Chlorite											
-			foliation 50' bedding $10 \sim 30'$. ,	0											
			calcite network ~ veinlets. with													
305 -			graphite.													
			305.25 ~ 305.45m, sandy schist.													
			bedding10 ['] .													
			306.6m ~, shered zone.													
310-																
			Pelitic ~ silty schist .													
1			- 312.3m, shered zone.													
			512.4 ~ 515.8m, tuffaceous ~ sandy schist		sili											
315 -			calcite silicified													
-			313.8 ~, pelitic ~ calcareous schist.													
			foliation 30'. lamination 25'.													
4			317.85m, calcite vein. 70 [°] .													
320 -			10mm. with pyrite.													
			Pelitic ~ silty schist.													
			Tofiation 15 \sim 20.													
325 -			with graphite calcite networks													
-			foliation steeper, (335.3m 35').													
330-																
_			Pelitic \sim silty schist . foliation45 (p).													
-			lamination 10 in general.													
225			with graphite.													
335																
-																
-																
240																
340																
-																
-																
245																
340																
-			343 3 ~ 343 5m													
-			fine tuffceous \sim silty layer.													
350			25'. calcite dominant.													
550																
-																
-			Pelitic ~ silty schist . foliation20.													
355			lamination20 [°] .													
000																
-																
360																
-																
365 -																
370-																
1		tuffaceous														
		schist	370.6m ~, fine tuffaceous schist.													
	<u>,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,</u>		calcite dominant.	DV.												
375			374.2m ~, pelitic ~ sandy schist.	РУ												
-			with graphite.													
			374.7 ~ 375.0m, fructure . pyrite diss.	po,cp												
380 -			Pelitic ~ sandy schist , calcareous .													
			foliation 40-50 [°] .													
			lamination, generally 30-45.													
385 -			378.95m, chalcopyrite - pyrrhotite													
1			- calcite vein. 40 [°] . 30mm.													
			with graphite. foliation almost vertical.													
000																
390			387.7m pyrite discomination													
1			567.7m, pyrice dissemination.													
005				ро												
395			394.5m, calcite - pyrrhotite vein. 65'.	ľ												
]			4 ~ 11mm.													
-																
400																

ПЕРТЦ		BUCK					SAN	IPLE			С	HEMIC	al an	IALYSI	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
()		Dalitia Cabiat	politio – cilty cohict				(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
		Pentic Schist	406 ~ 407m, lamination folded. Partly													
-			70 .													
405			45.													
100																
410			Foliation (p). Lamination 45 ? .													
410			culculcous : while graphice.													
-																
415																
-																
420																
-																
425																
425																
-																
430-																
-																
-																
435			Foliation 40'. Lamination 25', folded.													
			calcareous . with graphite.													
440			440.75m -, calcite - chlorite vein, 45'.													
440			90mm.		ch											
-																
			452.2m, pyrrhotite diss veinlets.													
445 -			455.3m - 455.6m,													
			galena - chalcopyrite - sphalerite -													
-			pyrrhotite - chlorite - calcite vein. 35,													
450			20cm. 455.8-, pelitic - silty schist													
-50			, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,													
			silty schist. foliation(p). lamination 45	ро												
			dip. 456 5m fault 30 din And pelitic													
455 -			under.	po,sp,cp,g	ch											
			464.0-464.9m, sheared zone.	n												
			cilty_palitic schiet_partly sandy													
460			calcareous.													
			foliation 30-50 dip. lamination20-													
-			60 [°] dip.													
465																
403																
-																
470-																
-																
475																
-																
400																
400																
-																
1																
485																
-																
490																
10-																
495																
-																
E00																
500																

DEPTH		ROCK					SAN	1PLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
()							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-		Pelitic Schist	Silty-pelitic schist, partly sandy,													
			foliation 30-50 dip. lamination20-													
			60'dip.													
505 -																
-			501.8-502.2m, chalcopyrite_sphalerite_pyrrhotite_													
510			calcite vein.													
510			along foliation. 50 dip. 160mm.													
-			Sulfides are anhedral to calcite.	po,py,sp,cp py,po,sp,cp	ch											
			With parallel veinlets.													
515-			Silty-pelitic schist.	ру												
			ionation 50 dip. familiation 55 dip.													
			511.3m,													
500			chalcopyrite-sphalerite-pyrite-pyrrhotite													
520			-calcite vein.													
-			along foliation. 35 dip. 30mm.													
-			pyrrhotite													
525			-pyrite-chlorite-calcite vein.													
			40 dip. 35mm.													
			511./m, sphalerite-pyrite-pyrrhotite-													
-			25'dip. 20mm.													
530 -			514.0-514.5m, fault. 45 dip?													
]			pyrite dissemination.													
-			silty-fine sandy schist.													
535			foliation 30 dip (p). lamination10-													
555			silty-fine sandy schist.													
-			foliation(p). lamination20- 70 dip.													
			partly friable.													
540-			silty schist. calcareous.													
-			foliation 20 dip. lamination 20 dip.													
545 -																
-																
-																
550																
550																
-																
555 -			553.9m, chlorite-calcite vein.													
			silty-pelitic schist, foliation 35 dip.													
			lamination60-30- 10 dip.													
560			calcareous.													
560																
-			pelific-sandy schist foliation 30 [°] din													
1			lamination 25' dip.													
565			calcareous. partly friable.													
1																
-																
570-																
-																
575																
0/0			583.85-584.15m. tuff ? laver. Fine and c													
-																
			586.65m, pyrrhotite-calcite vein. 25 di													
580 -			588.0m, pyrrhotite-calcite veinlet. 30													
			588.5-589.1m, pyrrhotite-chlorite-calcite													
			pelitic schist. alternation with partly silty													
585			foliation 25 dip. lamination 30 dip.													
			594.2-594.35m, fine tuff layer. 30 dip.	ро	ch											
590			Drilled to 601.20m.													
000																
1																
595																
1																
600																

DFPTH		ROCK					SAM	IPLE			C	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
5			(- 109.6m, Tricon) Cenozoic sediment. Sand and gravels with soil and limonite.		Wethered Lim		(111)	(111)	(CIII)	(ppm)	(mqq)	(76)	(76)	(70)	(76)	(70)
10																
10																
15																
20																
25																
30																
35																
40																
45	V															
50																
55																
60																
65																
70																
75																
80																
85																
90																
95																
100																

DEPTH		ROCK					SAM	1PLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
(111)							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-	N /		- 109.6m, Tricon.		l im											
-	$ \setminus $		Cond and anotale with limonite		L											
			Sand and gravels with limonite.													
105	V															
100																
-																
110																
			109.6m-, core drilled.													
-			Cenozoic sand and gravels													
-			(-conglomerate).													
115			Gravels: pelitic schist, sandy schist,													
			tuffaceous schist. <35mm.													
-			matrix: sandy with limonite.													
-																
120																
120																
-																
-																
125																
120			123m-, Boulder gravels													
-			(weathered gabbro?).													
-			Partly magnetic. partly foliated.													
400			with limonite,													
130			calcite and clay mineral in matrix.													
_																
-																
405																
135-																
-																
4.40																
140-			142.5m													
			pelitic-silty schist. foliation,60-70.													
-			Ustable beddeing -lamination.													
			-													
145 -			-148.6m oxidized (weathered) zone.													
_			149.05m, pyrrhotite - calcite veinlet.													
			55'.													
150 -			width <5mm.													
-			151.20m, chalcopyrite - pyrrhotite -													
			pyrite													
-			- calcite network. rollation.													
155 -			chalcopyrite - pyrrhotite - pyrite													
-			network													
			network													
_			154.45m,													
160-	1000		quartz - calcite - pyrite - pyrrhotite													
7			veinlet	py,cp,po												
	10 and		.60 [°] .6mm.													
			with parallel calcite veinlets (15cm													
165			interval).										'			
-													'			
			102.3m,102.4m,162.8m,162.9m,										'			
			yine - pyrnotite veiniet.60.5mm.										'			
170			163.5-164.0m, pyrite dissemination													
-			along foliation.													
]			164.7m,165.0m, chalcopyrite - pyrite													
			vein. 50 [°] . 6mm. with chlorite.													
175			165.7m, pyrite - calcite veinlet. 60 . widt	DV												
-			parallel veinlets. chlorite. 30cm	po									'			
]													'			
-			Pelitic-silty schist. foliation 45 (p). lan	1									'			
180			partly shered.										'			
-			177 0m purite coloito vais 75' 15										'			
			177.011, pyrite - calcite vein. /5.15mm.	ро												
			170.4m, pyrnoute - calcite vein.60. 3mi	ро												
185			151.6m, pyrmoute - calcite veiii.55. <4r	1												
			Pelitic- calcareous schist, foliation 50												ı	
			weak lamination 60'.													
190			186.7m-196.7m, altered (calcite, silicifie	00									'			
			188.3m, pyrrhotite - calcite network.	ро									'			
			188.9m, quartz vein.10 ['] . 11mm.	ľ									'			
			189.15m, pyrrhotite - calcite veinlets. 6	1									'			
195			190.0m, pyrrhotite - calcite vein. 65 . <6	00									'			
			191.1m, 191.3m, pyrrhotite - calcite veir	po												
1			104.8m 105.6m munication - 1.30	-												
000			194.8m-195.0m, pyrrhotite - calcite vein	1									'		, I	
∠00			175.7m-176.1m, pyrmoute - calcue vein	1			1		1	1		1	1 '			

DEPTH		ROCK					SAM	IPLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
(11)							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-		Politic Schist	Calcareous- silty schist, graphite.	ро	са											
			lamination 20-70 [°] .													
005			201.2m, pyrrhotite - calcite vein.5 .	ро												
205			23mm. lamination70'.	F -												
			205.1m, pyrrhotite - calcite veinlet.													
-			210.7m_chalcopyrite – pyrrhotite													
210			dissemination, along foliation. calcite.													
210			silicified? .	cp,po	sili?											
			213.0-213.3m,													
			chalcopyrite - pyrrhotite - calcite	cp,po												
215-			220.5m-224.0m, tuffaceous psamitic													
			schist.													
-			Unclear foliation and lamination.													
220			220.6m, calcite vein.55 . 12mm.													
220			chalcopyrite - pyrrhotite - calcite yein													
-			40 [°] .40mm.	cp,py												
			222.5m, chalcopyrite - pyrite - calcite	cp,sp,po												
225 -			vein.													
1 1			65 . 40mm. 222 8m-222 9m													
-			chalcopyrite-sphalerite-pyrrhotite-													
220			calcite vein.													
230			50 .90mm.													
-			in pyrite dissemination zone and sphalerite - chalcopyrite - pyrchotite													
			network.													
235			223.5-223.9m, Dolerite dyke. 60°.	ру												
-			Pyrrhotite - diss.													
			Nonmagnetic.													
			224.0m-,silty - fine sandy schist.													
240			greenish by chlorite.													
			224.7m, pyrite - pyrrhotite network.													
-			234.0m, foliation pyrite - calcite													
245			veinlets,	ру												
240			along foliation. 50.													
-			vein.50 ['] .<30mm.													
			with pyrite - calcite network.													
250 -																
			Calcareous-silty - sandy schist.foliation5													
-			Calcite veinlets along foliation	cp,po												
055			Canche vennets along fonation.	cp,po												
200			244.0m - , pyrite - calcite veinlet. 60 .				0507									
-			1mm. 20cm interval.	ро			256.7	256.8		0.15	1	0.577	0.0257	0.0218	38	8.76
			246.5-246.7m, pyrrhotite - calcite netwo													
260			248.55m, small fault, 60 [°] , 20mm, breccia	cp,po												
-			-250.3m, pyrite - calcite veinlet, 60'.													
]			10cm interval.													
005			252.9m, chalconvrite - purchotito - calaita unio													
265			40 ['] . 50mm.													
-			253.5m,													
1			chalcopyrite - pyrrhotite vein.60.													
270			width <6mm.													
			pyrite - pyrrhotite - calcite network													
1			Pyrrhotite - calcite veinlet. 60'.													
			width <1mm. 10cm interval.													
275			256.2m-257.9m, pyrrhotite dissemination													
-			259 1m-													
-			chalcopyrite - pyrrhotite - calcite netwo													
280			silicified. Partly chlorite.													
200			More elliptical head relations of													
]			Calcareous ~ silty schist hard													
			foliation 50 ['] (p). calcite network													
285		r	285.8m ~ 287.4m,	cp,po												
]			chalcopyrite - calcite - pyrrhotite vein ~													
-			90. Width <td>po,cp</td> <td>ch</td> <td></td>	po,cp	ch											
200			and (chalcopyrite -)pyrite - chlorite -													
230			along foliation 65'.	00												
-			au 1	ру												
]			Silty ~ calcareous schist		ch											
295			lamination unstable(n)	ро	cn											
			292.85 ~ 292.95m,													
-			pyrrhotite - calcite - quartz vein. 60'. 40	ру												
300			293.1 ~ 293.3m,													

DEPTH		ROCK					SAM	1PLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
()	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		0.1				(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-		Pelitic Schist	silicified calcite veinlet													
			foliation50-70 [°] (p).													
			lamination unstable(p).	ро												
305-			303.1m, calcite-pyrrhotite vein.													
			50°. width<11mm. network like.													
-			303.75m, pyrrhotite vein. 10.6mm.	DO.DV												
310			width<4mm.	1 - 4 2												
510			304.75m, pyrrhotite vein. 40'. 3mm.	DV/												
-			307.65m, calcite-pyrrhotite vein. 30'.	РУ												
			4mm.													
315-			308.5m-, sandy schist,													
-			along foliation (50 [°]), silicified.	ро	ch											
			311.0m, calcite-pyrrhotite vein.		ah											
			40 ['] . 3-10mm.	po,cp	cn											
320-			311.05m, pyrite-calcite vein.													
			45 . width10mm.													
-			silty schist													
325			foliation65 [°] . lamination55 [°] .													
525			chlorite. tuffaceous ?													
-			315.5m, calcite-pyrrhotite vein. 30-50'.													
1			10mm. 315.0m pyrrhotito yoin 50 [°] 0													
330			315.9m, pyrmotite vein. 50. 8mm. 316.75m, pyrrhotite-chlorite-calcite	ру												
			network													
1			pyrite-pyrrhotite networks.													
			318.0m, chalcopyrite-pyrite vein. 50.	no ny												
335-			4mm.	P0,P3												
			318.2-319.1m, shered zone.													
-			lamination60'. Partly chlorite.													
340			321.8m, calcite vein. 70'. 32mm. with													
340			dolomite ?	ру												
-			325.5m, pyrite-calcite network.	DO.DV												
			329.7m, pyrite-calcite veinlet. 60. 7mm.													
345			foliation steeper (65')													
			334.9m, (pyrite-)pyrrhotite vein. 60 [°] . 8n	cp,sp,po,py												
			337.75m, pyrrhotite veinlet. 60 . 3mm.													
			339.1m, pyrrhotite-calcite vein. 50.9mr													
350 -			340.5m, pyrite vein. 50°. 8mm. chlorite.													
			342.3m, pyrite-pyrrhotite vein. 50.6mm													
-			Silty -fine sandy schist, foliation50 (p).													
255			lamination70' ?													
300			343.25m-343.30m,													
-			calcite-pyrrhotite-pyrite veins. 50.6mm													
			344.4m,	po,py			358.6	359.0		0.322	1	0.216	0.0211	0.0182	29.6	7.25
360			345 1m													
			(sphalerite-chalcopyrite-)pyrrhotite-pyr													
			55 ['] . 12mm.													
			346.5m, pyrite vein. 50 . 6mm.													
365 -			346.7m, calcite-pyrrhotite vein. 55. 30m	1												
1			50. 10mm.	1												
-			355.3m,													
270			chalcopyrite-calcite-pyrrhotite network.													
370			356.9m, calcite-pyrrhotite network. 65.													
-			55/.5m,	l												
			357.6m, pyrrhotite vein, with calcite 65	1												
375			358.0m,													
-			(chalcopyrite-pyrite-)pyrrhotite vein. w													
			65 [°] . 9mm. with branchs.													
			358.75-362.0m,													
380-			(sphalerite-)chalcopyrite-pyrite-pyrite													
			network-dissemination.	1												
-			pyrite, pyrrhotite, chalcopyrite, quartz													
295																
305			Sitty -fine sandy schist . toliation 50 (p)													
-			wine ancieu, emorne-pyrmoute-calcite	1												
			382.3m-386.0m, micro-diorite? dyke. 70													
390			calcite-chlorite veins.													
			Fine sandy schist -pelitic schist alternatio	1												
			quartz crystal along follation.													
395-			Silty -tuffaceous schist . foliation 45 . lar													
			with calcite chlorite.													
			398.4-398.6m, dolomitevein. 30' ? 190r	1												
400																

DEPTH		ROCK					SAN	1PLE			С	HEMIC	CAL AN	JALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
405		Pelitic Schist	Silty -fine sandy schist . 406.2-406.3m, pyrite-calcite vein. 70 [°] . 100mm. foliation60 [°] . lamination70 [°] . 406.3m-, silty -tuffaceous schist alternation. silty schist dominant. Dolomite-calcite veinlet.	ру			(m)	<u>(m)</u>	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
415 420			421.4m-, chalcopyrite-pyrrhotite-calcite vein. 65'. 100mm. 423.7-, tuffaceous schist. lamination55-60'. with silty schist -pelitic schist thin layer. -431.7m,	ро,ср												
425			tuffaceous schist -fine sandy schist . 431.7m-, silty -fine sandy schist. foliation45 . bedding45 .													
430			 443.35-443.45m, (calcite-dolomite)-quartz vein. 10'. with pyrite. lamination, 60-65'. chlorite. 446.7m, pyrite diss-network. 448.2-448.8m, calcite-quartz vein. 10'. foliation 60'. lamination 45'. 													
440	1		451.2m, pyrite dissemination. 459.35m, chlorite-calcite vein. 20, 60mm													
445			463.4-468.6m, pyrrhotite diss(f). with													
450			472.3m, chlorite. 473.35m-473.80m,													
455			chalcopyrite-pyrite-pyrrhotite veinlet. 50'. width<20mm. with calcite and chlorite. 475.5m, lamination65'.													
460			pyrrhotite dissnetwork 476m-, lamination50. 478.4-478.6m, pyrrhotite network. 479.2m, pyrrhotite dissnetwork. 479.4-480.8m.		ch											
465			(chalcopyrite-)pyrrhotite veinlets-netwo 5cm interval. 50'. width<5mm. silicified. dolomite ? 480.15-480.80m,	ро			466.6	466.7		0.03	0.5	0.202	0.007	0.0106	25.5	7.57
470			(chalcopyrite-)pyrrhotite network. 10cm interval. 481.4-481.6m, pyrrhotite network. 482.2m-, silicified pyrrhotite diss-network	po,py,cp	ch											
475			with calcite and chlorite. 482.3m, quartz vein. 10 [°] . 40mm. with pyrite, calcite and dolomite 483.30m, pyriteveinlet, >75 [°] . 2mm.	po po po												
480	ρ		even in quartz vein(10', 40mm). pyrrhotite diss.(f). 484.80, dolomite-calcite vein. 20'. 70mm chlorite (both of sides).	po,cp												
485			486.0-486.3m, calcite vein. 35[']. 250mm. pyrrhotite, chlorite.493.3m, pyrrhotite network(f).	po	ch ch											
490																
495				ро												
500																

DFPTH		ROCK					SAN	IPLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
		Pelitic Schist	Silty - fine sandy schist .				(m)	(m)	(Cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-	502.1		foliation 55 [°] .	ро												
			501.25m, pyrrhotite - calcite vein.													
505-			501.90m, pyrrhotite - calcite vein.													
			55 [°] . 9 ~ 15mm.													
510																
-																
515																
0.0																
520																
520																
505																
525																
530																
-																
535-																
-																
540																
-																
545																
-																
550																
555																
555																
500																
560																
-																
565																
-																
570																
_																
575-																
580																
-																
585																
]																
500																
000																
505																
595																
600																

DEPTH		ROCK					SAN	1PLE			С	HEMIC	al an	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	то	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
. ,			MJTK-6.				(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-	\times		(-3m, Tricon.)		Wethered Lim											
			Pelitic schist foliation 35' din		2											
5-			lamination 20'dip.													
-																
10																
15																
15			29 5													
			28.5m, calcite vein. 35 dip. 140mm.													
			30.5m, calcite vein. 35 dip. 50mm.													
20			with specularite.													
-																
25 -																
			34.0m, calcite vein. 35 dip. 40mm.													
			with galena and sphalerite.													
30-																
-			151 15 15 1													
35			pelitic-silty schist. calcareous. foliation35 dip. lamination 10-25 dip.	gn,sp												
			······································													
40																
40																
45 -			50.2m, sandy schist thin layer.													
-			10 [°] dip. 50mm.													
50																
			56.5-56.7m, coarse sandy schist layer.													
-			20 dip. pyrite dissemination.													
55			59.0m, calcite vein. 35 dip. 15mm.													
			with specularite, sphalerite?	DV												
				.,												
<u></u>				sp?												
60			Silty schist. calcareous.													
-			Tonation 50 up. Tanination 20 up.													
65 -			60 55m													
			chalcopyrite-galena-sphalerite-pyrrhotite													
			-calcite vein. 30 dip. 50mm.													
70				po,sp,gn,cp												
75																
			78.7-79.4m, sheared zone.													
			pelitic-silty schist. alternation.													
00			bedding 45- 25 dip.													
80			and the second													
-																
]			90.25m, pyrrhotite -calcite vein.													
85-			25' dip. 12mm.													
]			91.1m,													
			-calcite vein.	1												
90			35' dip. 200mm.			90.7	90.8			0.042	18.2	0.40	2 /1	1.65	22.0	>10.0
			92.0m, pyrite-calcite vein.	po,sp,gn,cp		30.7	30.0			0.042	10.2	0.49	2.41	1.05	23.9	>10.0
-			20 up. 40mm.	ру												
95			99.7-101.45m, mineralization.													
35			chalcopyrite-sphalerite-pyrite													
			-cmorne-pyrnotite-calcite vein. 35-40 dip. With dolomite-quartz ?													
100			And pyrrhotite network in silty schist un	po,sp,py,cp	ch											

DEDTU		POCK					SAM	1PLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
· · ·/			Pelitic-silty schist. foliation 25-40 dip. Lamination unclear.				(m) 101.2	(m) 101.3	(cm)	(ppm) 0.096	(ppm) 3	(%) 0.0429	(%) 0.241	(%) 0.33	(%) 18.3	(%) >10.0
			-111.6m,													
105			(chalcopyrite-sphalerite-)pyrite													
			With 3cm-50cm interval.													
110			13-23 dip. 2-30mm.													
				po,po,sp,cp												
115			111.6m-, pelitic schist. friable by foliation.													
110			Foliation=lamination 30'dip. silty schist. calcareous. foliation 20'													
			dip. lamination 25' dip.													
120																
125							125.2	125.3		0.112	3.5	0.29	0.0452	0.0993	42.1	>10.0
			133.95m, pyrrhotite-calcite vein.													
130			134.25-134.80m,													
150			chalcopyrite-galena-sphalerite-pyrite -pyrrhotite-calcite vein. 20'dip.													
				ро			104.0	4047								10.0
135			silty schist. calcareous. foliation 25' dip.	po,py,sp,gn,cp			134.2	134.7		0.087	19.7	0.321	0.84	0.346	25.7	>10.0
			lamination 25 dip (=foliation).	po												
140			137.9m pyrrhotite-calcite vein	F -												
			25' dip. 9mm.													
145			25' dip. 30mm.	ро												
143																
			143.5m, calcite vein. With pyrrhotite.													
150			35'dip. 25mm.													
155																
160																
100																
165																
			Silty-pelitic schist. calcareous.													
170			foliation 25 [°] dip. lamination 25 [°] dip (=foliation).													
			With calcite veins along foliation.													
175																
180																
185																
190																
195																
000																
200																

NEDTH		BUCK					SAM	1PLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	то	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
()		TO UNE					(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-		Dolitio Sobiet	silty-pelitic schist. calcareous.													
-		Pelitic Schist	Foliation(p).													
			partly 20 up. bedding 10 up.													
205 -			paray man graphice.	ру												
			204.50m, small fault (80 [°] dip)													
			with pyrite-calcite vein (w:9-18mm).													
-			211.7m-fault. 40 dip.													
210-			211.3 ~ 211.7m, tuff layer, 15 ['] .													
-			215.0 ~ 216.8m, sheared zone.													
			pelitic schist. foliation 20.													
-			219 0m \sim sheared zone													
215-			With quartz vein fragments.													
			pelitic ~ sandy schist. foliation 30'.													
-			lamina ~ bed 10 ['] .													
000			Chlorite - calcite network along													
220			fractures,													
_			Pyrite dissemination.													
-																
225			-229.0m, fractured zone ~ sheared													
225			zone.		ah											
			226.70 ~ 226.85m,	۲y	UII.											
			(pyrite-) chlorite- quartz- calcite vein.													
230			35 .120mm. pyrite is at edge (p).													
			230.90m, pyrite- calcite													
			vein. 30'.8mm.													
235 -			pelitic ~ silty (partly sandy) schist.													
-			foliation 30-45'.bedded 45'. friable.													
-																
			243.6~256.5m fault? 35													
240-			245.0 250.5m, nume: 55.													
-			257.1 ~ 257.85m,													
245			pyrite - pyrrhotite dissemination and													
245			replacement													
-			along foliation.													
-			(Shichned in the upper zone, and calcite network													
250			in the lower zone)													
200			sulfides disseminated along													
-			foliation(p).													
255 -			pelitic ~ sandy schist.													
-			25.000000000000000000000000000000000000													
			chalcopyrite- pyrite- quartz- calcite netw	po,py												
-			friable, partly sheared.													
260 -			pelitic ~ silty schist. foliation 60 .bed													
-			270.1m-, sheared zone.													
005			(sneared pentic scinst, carcareous)													
200			pelitic schist, with graphite.													
			276.85 ~ 277.40, pyrrhotite vein.													
			With chalcopyrite (p). silicified(p).													
270			and pyrrhotite network for 25cm.													
210																
-			Silty - fine candy achiet foliation 20.2													
			calcite veins with chlorite partly graphit													
275			in chiefter party graphic													
			280.6 ~ 281.2m, calcite vein.	po,cp												
			With dominant pyrrhotite in the lower p													
-			and with chalcopyrite, pyrite and chlorit													
280-			Sorted sandy schist (calcareous).	po,cp	ch											
1			carene venis (w. o ~ 4011111) with average													
-			283.9m ~, silty schist. foliation = beddir													
005			285.5m, sphalerite - pyrite - calcite vein													
285			286.95m-, fractured and friable.	py,sp												
-			Pelitic – silty –fine sandy schiet alternati													
290			Foliation= bedding 10 [°] .													
200			Partly friable with graphite and calcite v													
-																
			D 11 1 . 201 C													
295			Drilled to 301.9m.													
300																

DEDTH		POCK					SAM	IPLE			C	HEMIC	AL AN	ALYSI	S	
UCPIN (m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	то	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
	\searrow		(- 3m, Fricon)		Wethered										-	
			Calcareous schist		Lim										-	
			with pelitic schist layers.										· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
5-			foliation:40-50°.													
			lamination: 0-50°.													
-		· · · · ·	Carbonate veiniet. Fractures								ан 2011 - Ал					
10			Calcite -dolomite (?) -quartz veinlets													
10-			dominant.													
15-																
															11 A A A A A A A A A A A A A A A A A A	
									-						-	
20 -			31.7 -32.0m, fine tuff thin layer.40°.									- · ·			-	
															1	
			39.1 - 39.55 m, quartz (- calcute)													
			40.0m fine tuff thin					a manufa man shifti na shifti n								
25 -			layer.40°.1.5cm.thick						;							
			40.4m, calcite (- quartz) vein,													
-			with pyrrhotite, sphalerite,													
20			chalcopyrite.													
30-			30 - 50 , 4cm wittin, partiy pyrite? 40 5m, calcite vein 55° width 10cm				-									
			41.0 -41.1m,													
			calcite (- pyrite - pyrrhotite -													
35			chalcopyrite													
			- sphalerite) vein. 25°. 11cm width.													
			41.1m-, barren calcite veins.													
			42.7 - 43.1 m, calcule (- chiorne) wein 40°													
40 -		e de la companya de l	43.4 -44.3m, fine sandy $tuff.40^{\circ}$.	VQ.00												
			44.3m-, pelitic schist-calcareous													
			schist.													
			with quartz (- calcite) network-													
45			veinlet.													
			discordant to lotation. partly fine , sandy lamination $20 - 40^{\circ}$													
÷ .			party inc - sandy initiation.20 +0.													
			52.9m, calcite - pyrrhotite vein.40°.													
50			width 15cm.													
			calcareous- pelitic schist. black.											l.		
22. 24.			with graphite.											ł	{	
55			56.2 -56.6m calcite veins 45°					- Andrew -		Į					ł	
· · ·			width 3 -20mm.													
-			63.0m, calcite (-dolomite?) vein.							l						
			with sphalerite (p).			-									ļ	
60.			and with parallel calcite veins.												ļ	
			along foliation.													
			Calcareous schist foliation 30 -40°	cp,po			62.7	62.75		0.035	2.4	0.0202	0.0205	8.45	5.1	4.3
			bedded.												ł	
65	V/////////////////////////////////////		laminated with micro-folding (axix?).								*****					
				ĺ	Non-	1										
			70.0, 70.15, 73.35m,]				She are an							ļ	
70			pyrnuome - calcue (- chalcopyrile) ven 45° width : 3 - 30mm along foliation	1						ŀ						
/0.			in the lower part of the vein.	l											:	
			pyrrhotite - calcite vein.	00.00												
			width : 12 -110mm.40°.													
75			72.4m	ł						1						
	V/////////////////////////////////////		chalcopyrite - pyrrhotite - calcite veins	CD.DO			763	76.4	Ļ	073	6	0.0091	0.258	0.582	4.45	3.6
			uidth 6 - 15mm	56163						0.75		arrio .				
			80.0 -80.6m,							1						
80			pyrrhotite - calcite vein.40°.	00			80.5	80.6	-	0.022	68	0.0787	0.318	0.405	>50	8.83
			width : 35 - 40cm. fault?													
			with chalcopyrite, sphalerite, (galena)					an fai sta								
			184m-, micro-folding, and calcita vains Aftern interval													
85			and called venus 400m-sucrval,	1								ļ				
			40°. width 2 -9m. Partly in R-faults.							1						
			95.5 -, pyrrhotite - calcite vein.	1								i.			1 1 1	
			along foliation, 40°. width 40-80m.]										
90			sphalerite and chalcopyrite.		transformer and the second										a de la d	
	V/////////////////////////////////////		with similar network 80cm+ long.								9 				n vere wêret inder oan	
,	VIIIIIIII		40° width 10mm					an farman an a		ŀ						
05			99.6m -, calcite - pyrrhotite vein.40°.													
	<u>UMMM</u>		width : 130mm. with chalcopyrite.	po			-			T		-				
			brecciated at the boundary.						-							
400							99.5	5 99.0	5	0.038	6.1	0.646	0.047	8.07	19.8	7.26
	AC AMMAN		1	lbo		I	<u>99.€</u>	과 991	1	0.146	1 6	0.247	+0.0586	1 2.15	>50	1 7.75

.

.

.

ПЕРТЦ		POCK					SAM	PLE	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		С	HEMIC	AL AN	IALYS	IS	
	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	то	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
Veray.		F ₩ /™ LF¥] λ					(m)	(m)	<u>(cm)</u>	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
		an 194 'n Frankrik (1966 - Frankrik (1969 - 1966)	Calcareous- pelitic schist	po po py co	ch											
			100 Am	p0,p3,0p												
			100.444, pyrrhotite - calcite vein 40° 20mm											:		
105			100.7m, (pyrrhotite -) calcite vein.													
			30 -40°.13 -40mm.							-						
			with pyrrhotite - chlorite - calcite veins.													
			50°. 160mm.													
110			101.2m -,													
			160mm													
			101.6 m -,	20	ch											
4.4 -		·	chalcopyrite - pyrite - pyrrhotite	þo	СП											
115		• /	vein. 30°.													
			with calcite - chlorite mass.													
			113.65 .114.10m													
120			chlorite - calcite - quartz vein.30°.													
120			width : 35cm.													
			with pyrrhotite													
			and fragments of schist and tuff.													
125			Caluanyous, politic schiet	Į												e E
			altered (chlorite, sili), foliation40 -45°.										·			
			partly black (with graphite).			2										
								-								
130																
			140.5m, pyrrhotite vein.25.	1												
			140.9m. calcite - pyrrhotite vein.													
125			40°.width 30mm.													
100			142.1 -142.3m,									er-ray internet the state				
,			pyrrhotite - clay mineral - calcite vein.													
			along foliation .40".width 110mm.			44 N										
140			143.5 - 143.9 m, (numbritie -) calcite vein 40° width													
			30mm.	po												
			144.6 - 144.7m,													
			pyrrhotite - calcite network.	200												
145			145.0 -150.6m,	po					- - -							
			pyrrhotite - calcite veins (- networks),													
			senerally along foliation and with	po,py,cp,sp	ch		148 2	1483		0.114	71	0 0492	0.0760	6.96	20.3	510.0
4.70			chlorite.	po,sp						9.114	7.4	0.0403	0.0707	0.70	و.وي	~ 10.0
150			Ex.)													
9				3	3	1	1	1	1		i	1	1 .	f	1	1

.



	MJTK-3														-3	
DEPTH		ROCK					SAM	PLE			C	HEMIC	SAL AI	VALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
205 -		Pelitic Schist	Pelitic- calcareous schist. lamination 10-30°. foliation 20-40°. with graphite. 206.3m, pyrrhotite - calcite veinlet. 75°, 2mm.													
210																
215			 217.1m, pyrite - chlorite veinlet. 45°. width <1mm. 218.5m, pyrite - calcite network. 30° 	γq	ch											
220			in fault (width 40mm). 222.5m,bedded (sandy-pelitic), 20°. sorted 229.7m-231.9m, pale greenish gray fine tuff.									•	n en			-
225			silicified. chlorite. 230.1m, sphalerite - chalcopyrite - pyrrhotite (-quartz) -calcite vein. galena? 40°.10-40mm.													
230			 231.4m, pyrrhotite - chlorite - calcite veinlet. 50^e. 3mm. with barren calcite veins. 235.0m. 	po,cp,sp po	silí,ch											
230			pyrite - calcite veinlet.20°.1mm.	ΡY												
245																
250																



DEDTH	COLUMN	ROCK	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS						
						No.	FROM	ТО	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
((11)		INALIVIE					(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
		Pelitic Schist	Pelitic- calcareous schist. foliation40°.bedded 10-30°.													
305			Party calcule network. 307.0-307.3m, chlorite (-dolomite?) - calcite - quartz vein.35°.20cm. 307.3-307.4m, fine tuff thin layer.30°.	ру	ch											
310			chlorite. pyrite diss.													
315-			317.5-319.9m, pyrrhotite - calcite veins													
320			Pelitic- calcareous schist. foliation15-50°. bedded 15-40° in general.	ро			319.2	319.4		0.033	18.7	0.121	1.51	2.58	38.3	9.32
325			326.85m, pyrrhotite vein.35° width : 7-16mm. with calcite and pyrite along foliation. 327.05m.	ро ро,ру,ср												
330			pyrrhotite - pyrite diss. calcite. 327.18m, pyrrhotite - caloite veinlet. chalcopyrite.15°.width 6mm. 327.60m,													đ
335			pyrrhotite - calcite veinlet.25°.4mm. 328.00m, pyrrhotite - calcite veinlet.20°.4mm. 332.5-332.75m, chalcopyrite - pyrrhotite - calcite	ро,ср												
340-			network. width <8mm. 333.5m, chalcopyrite- (sphalerite-) pyrrhotite veinlet_65° width <5mm	po,cp,sp?			340.3	340.4		NSS	8.8	0.0792	0.145	0.226	>50	7.12
345-			337.65m, (marcasite? -) pyrite- pyrrhotite - calcite vein.65°. 30mm. 339.8m.	1. 2. 1 A F I A				a far far a far far far far far far far								
350 -			chalcopyrite - pyrrhotite vein.30°.40mm. 340.2m-340.4m, chalcopyrite - pyrrhotite network.													


	NEPTH		ROCK					SAM	IPLE			С	HEMIC	AL AN	ALYS	S	
	(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
and the second			Pelitic Schist	Pelitic schist. graphite.				(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(70)	(%)	(%)	(70)	(70)
1. A. A.				foliation 10-30°. lamination 20° in general						•				- - - -			
	405				sp									1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1			
	405 -			404.3m,404.5m. (galena? -) sphalerite veinlet.25°.												r T	
				2mm.													
	410													er mit den er			
					-												
	- C																
	415																
															in the second		
	420 -																
	405								• • •								
	420																
										- -				-			
	430																
											-		инчерно станование и простоятия и 	1			
	435-																
	a d				-	-											
														, t			
	440 -			449.5~459.4m,													
				snereu zone. taut ?	-												
	445													1990 - 19900 - 19900 - 1990 - 1990 - 1990 - 1990 - 1990 - 1990 - 1990 -			
				459.4~460.0m, brecciated_dolomite?							~						
* .	450-			(in matrix), pyrite, calcite, quartz.													
					-						- -						
	e -		- 	164.6m~													
	455 -			calcareous \sim silty schist. foliation?													
				lamination \sim bedding 35°.													
	460																
	400			468.6~469.8m.													
				fine sandy schist. with calcite veins.													
	465			and a						an de la constante de la consta							
	-			471.0m, chalcopyrite-sphalerite-pyrrhotite-				an all and an		Volume family the second s							
	-			calcite vein 20° 23mm	po,sp,cp												
	470			with parallel pyrrhotite – calcite										* .			
				vemlets. 472.4m,											_		
	A75			(dolomite ? -) pyrrhotite-calcite	po,sp,cp,gn			473.4	473.6		0.101	10.3	0.153	1.07	3.22	31.8	>10.0
	-+/0*			473.2m~473.8m,				Hallman Andrew Western						-			
				galena—sphalerite—chalcopyrite— pyrrhotite -quartz vein.													
	480 -			cavities. 25°. 500mm.				a man de se mante a de la constante de la const	YAAN MAY	"Harman and a second second							
	4			quartz veinlets.				ver de la contra co				and an and a second					
	-			475.6m, pyrrhotite—quartz vein. 30°. 20mm.						1							
	485 -			476.4m, pyrrhotite—calcite vein. 30°.					1								
				2.)нині.											And a second		
	400			Pelitic \sim silty \sim sandy schist . foliation 10 \sim 20°. lamination				1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-		2 					ann an		
	+501			~bedding folded, (generally 40°).													
				487.6m, pyrite-calcite network.													
	495			497.45~498.5m.				- my a year of the year of				- en a - lan-recentra - recentra - la					
				sandy tuff. with calcite veinlet.								and the second se					
	500 -							a de la constante de		an da a chuir a la chuir a chuir							

							SAM	PLE			С	HEMIC	CAL AN	IALYS	S	
DEPTH	COLUMN	ROCK	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	то	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
(m)	, seen open meen and first to .	NAME					(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
		Pelitic Schist	Pelitic \sim fine sandy schist alternation.									,				
			foliation20°. bedding30~40°.													
			with graphite.	h												
FOF																
505										- 						
											· .					
E10																
510																
•																
E15				ł						ł						
515																
			510 A~519 6m									·				
520			silty tuffaceous schist thin layer. 30°.													
520																
									- And a set of the set			1				
525			(523.2m, silty \sim fine sandy schist .													
JZJ.			foliation40°. lamination35°.)													
520				ł						1						
550			\sim 532.2m. pelitic schist .							1						
						ł										
			533.1m \sim , pelitic schist. with graphite.													
535			534.9m \sim , fine sandy schist .													
			lamination30°.													
			foliation $40 \sim 50^{\circ}$. lamination 45° .						n e e e e e e e e e e e e e e e e e e e							
			graphite.							-						
540			\mathbf{P} alitic \sim eilty schiet										ļ			
			foliation 30-45°, lamination 45°.													
	-V////////////////////////////////////		with calcite veinlets.			1										
			graphite.	1												
545	<i>\ </i>												ļ			
	¥/////////////////////////////////////		545.45m, small fault.				- - -								ł	
	V//////// ////////////////////////////			1												
	¥/////////////////////////////////////															
550	<i>\ </i>			1	1											
	-4/////////////////////////////////////	1		1	1	1				1					1	1



DEDTU		POCK					SAM	PLE		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	C	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
605		Pelitic Schist	Silty-pelitic schist. foliation35 dip. bedded 40°dip. Around 607m-, silty-fine sandy schist alternation. foliation30°dip, beddwd 40°dip													
610			Silty-fine sandy schist. alternation. foliation40°dip. bedding 45°dip.													:
			around 609m-, silty-petitic schist alternation.													
615			foliation40°dip, bedding 50-40°dip													
620			621.2m-, pelitic schist. with graphite. friable.													
625			Pentic-suty. Foliation(p) bedding 45 dip. with calcite veinlet. 621.5-628.3m, friable with graphite.													
630																
635																
640			Pelitic-silty. foliation30°dip.													
645			650.20-650.65m, sheared zone. calcite network. In friable zone.							· · ·						
650			pelitic-silty. foliation40-50°dip.													



.

NEDTU		DUUK]			SAM	PLE			Ć	HEMIC	AL AN	IALYS	IS	
	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	РЬ	Zn	Fe	S
(III)	i a construction and a state of the	INVINE					(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
5	X		 - 2.10m, Tricon. (Calcareous schist.) 2.10m, calcareous schist5.45m, wethered. 5.45m -, foliation 45°. Limonite along foliation. 		Wethered Lim											
10			Calcareous schist. lamination 30-50°.foliation40-45°. -20.3m, oxidized. calcite veinlet along foliation													
15		- - -								-						
20 -																
25 - 30 -																
35-			 31.5m-, pyrite spotted. 32.3m, calcite vein.45°.10mm. 36.4m, pyrite - calcite network. 						and a first state of the state							
40			chalcopyrite. foliation: 15-45 [°] .bedded unstablely.													
45			calcite veinlets - networks. pyrite(<2mm)spotted.													
50									new display the second s							



DEPTH		ROCK		l l			SAM	PLE			C	HEMIC	AL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	то	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S (v)
		and an advantage of the state o	Calcareous- pelitic schist.	1			(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(70)	(%)
		e a	foliation40-50°.bedded 15-45°.													
				Ì												
105									4							
110			105.65.105.75m fault aroilizated													
			65°, shered .													
			108.2-108.9, calcite vein.40°.													
			with pyrite. Itoliation $\rightarrow 30^{\circ} \rightarrow 40^{\circ}$													
115-			10 40 .													
								•								
120-																
			124 7-126 0m 1cm-6cm interval													
125			along foliation.										1			
120			pyrrhotite - calcite vein. 35 -40°.						2							
			Calcareous - sandy - pelitic schist													
-			foliation 35-40°. bedded 15-40°.							an an Aria				s 	·	
130-			with calcite veinlets.													
						-										
135-																
140															X	
140																
			143.75-144.40m, chlorite - calcite vein.													
			40°, 50cm.													
145																
								•								
150			151.05m, calcite vein. with pyrrhotite and sphalerite 30° 30-40mm	ŀ												



DEDTH		POCK					SAN	IPLE			С	HEMIC	AL AN	VALYS	IS	
	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	то	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
X1007							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
			Calcareous schist. foliation 35-45.									ber and service and				
		Pelitic Schist	bedded 25-45.												N	
205 -																
									· ·							
210																
			213.00-216.00m, chlorite - calcite vein.								,					
215			30-45°.250mm.				 									
			215.9m, calcite vein.45.10mm.													
8																
				:			and a second									
220																
							- <u>.</u>									
0.05			Pelitic-silty - calcareous schist.													
223			foliation 40-60°. unstable lamination.													
				1												
			229.9-230.0m, sphalerite - pyrrhotite													
230-			$0-20^{\circ}$, 5mm. with calcite.	po,sp												
				1												
					l.											
			233.1m, calcite vein.40.30mm.	ро	ch											
235-			233.3m-233.5m, calcite, chlorite,							Į.						
			pyrrhotite.40°, along foliation.													
			partly with sphalerite, chalcopyrite.													
240																
			241 1-246 2m calcite veinlet	po												
			with pyrrhotite. 60°. 4mm. along													
			foliation.					1								
245-				ро												
			246 3m nurrhotita vainhet dies 65°													
			w:3mm, along foliation.													
250			e													
200			247m, foliation $\rightarrow 20^{\circ}$.	1												



DEPTH		ROCK					SAM	IPLE			С	HEMIC	AL AN	VALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	ТО	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
305		Pelitic Schist	Pelitic \sim silty \sim calcareous schist. foliation 50°, bedding $10 \sim 30°$. calcite network \sim veinlets. with graphite. $305.25 \sim 305.45m$, sandy schist.	Ру	Chlorite											
310			Pelitic \sim silty schist . - 312.3m, shered zone.													
315-			tuffaceous \sim sandy schist. calcite. silicified. 313.8 \sim , pelitic \sim calcareous schist. foliation 30°. lamination 25°.		sili											
320			10mm, with pyrite.													
325			Pelitic ~silty schist. foliation 15~20°. Unstable lamination (10°?). with graphite calcite networks.													
330-			Pelitic \sim silty schist . foliation 45° (p). lamination 10° in general. with graphite.													
335																
340 345																
350-			343.3~343.5m, fine tuffceous~silty layer. 25°. calcite dominant.													



DEDTU	1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 - 1997 -	POCK					SAM	IPLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	то	WIDTH	Au	Ag	Сч	Pb	Zn	Fe	S
(100)		1 47 AVIL-					(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
		Pelitic Schist	pelitic ~silty schist . 406~407m, lamination folded. Partly 70°.													
405 -																
410			Foliation (p). Lamination 45 ? . calcareous . With graphite.													
415																
420															-	
425		, ,														
430																
435			Foliation 40°. Lamination 25°, folded. calcareous . with graphite.													
440			440.75m -, calcite - chlorite vein, 45, 90mm. 452.2m, pyrrhotite diss veinlets. 452.2m madium sandy soist (.tuff?.)		ch											
445 450			455.3m - 455.6m, galena - chalcopyrite - sphalerite - pyrrhotite - chlorite - calcite vein. 35°, 20cm. 455.8-, pelitic - silty schist													



DEDTH		BUCK				4 H	SAM	PLE			C	HEMIC	AL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	то	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
(JHI)	in the second		a second a second s				(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
		Pelític Schist	Silty-pelitic schist, partly sandy,													
			calculation $\angle 20.50^\circ$ dim lamination 20.20°													
			60° din	:												
505 -			ov up.													
								:							-	
			501.8-502.2m,												- 	
			chalcopyrite-sphalerite-pyrrhotite-												: :. :	
510			calcite vein.											-		
			along foliation. \angle 50° dip. 160mm.	DO DV SD CD											1	
			Sulfides are anhedral to calcite.	py,po,sp,cp	ch											
			With parallel veinlets.													
515-			Siny-pennic script.	ру												
			ionation 200 up, annuation 200 up.													
			511.3m,													
			chalcopyrite-sphalerite-pyrite-pyrrhotite													
520-			-calcite vein.											-		
			along foliation. $\angle 35^{\circ}$ dip. 30mm.					1								
			511.55m, chalcopyrite-sphalerite-													
			pyrrhothe													
525 -			-pyrne-chiorne-caiche vehi. $/40^{\circ}$ din 35mm													
-			511.7m. sphalerite-pyrite-pyrthotite-													
			calcite vein.													
			∠25°dip. 20mm.													
530-			514.0-514.5m, fault. ∠45°dip?													
			pyrite dissemination.													
			silty-fine sandy schist.													
			Iohation $\angle 30$ dip (p). lamination 10- \angle													
535-			silty-fine sandy schist.	· ·												
			foliation(p). lamination20- $\angle 70^{\circ}$ dip.													
			partly friable.							2 2						
E 40			silty schist. calcareous.]						Į						
540			foliation $\angle 20^{\circ}$ dip. lamination $\angle 20^{\circ}$ dip.													
				I												
				1												
545				Į												
040				l												
				1												
				1				-								
550					·					[



DEDTU		BUUK					SAN	IPLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
5 -			(- 109.6m, Tricon) Cenozoic sediment. Sand and gravels with soil and limonite.		Wethered Lim											
10											-					
15																
20 -																
25																
30											. :					
35																
40																
45																
50																
55																
0U 65																
70																
75																
80			·													
85															er en	
90						-										
95	•															
100																· · · ·

NEBTH		ROCK					SAN	IPLE	a antina can tanana an		C	HEMIC	CAL AN	IALYS	IS	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
						,	(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
	Λ /		- 109.6m. Tricon.		Lim.										-	
			Sand and gravels with limonite.													
	$ \rangle / $	•.														
105	X															
-	$ / \rangle$															
	/											- - 				
110																
-	0000		109.6m-, core drilled.													
	0000		(-conglomerate).													
	0000		Gravels: pelitic schist, sandy schist.													
115-	0000		tuffaceous schist. <35mm.													
-	\circ \circ \circ \circ		matrix: sandy with limonite.											. 1		
-	$\circ \circ \circ \circ$		and the state of the													
120-	0000														l I	
-	0000	Y 														
	0000															
105	0000															
125	0000	<i>,</i>	123m-, Boulder gravels													
-	$\circ \circ \circ \circ$		(weathered gabbro?).													
	o o o o		Partly magnetic. partly foliated.													
130-	0000		calcite and clay mineral in matrix.					ł								
-	0000															
	0000															
105	0000															
135	0000															
-	$\circ \circ \circ \circ$							-								
	õõõõ															
140-	$\circ \circ \circ \circ$		142.5m													
	0000		pelitic-silty schist. foliation,60-70°.													
	$\circ \circ \circ \circ$		Ustable beddeing -lamination.													
.145			148.6m oxidizad (weathered) zone													
145			-140.0m Oxidized (weathered) zone.				2									
			149.05m, pyrrhotite - calcite veinlet. 55°.													
			width <5mm.					ł								
150-			151.20m, chalcopyrite - pyrrhotite -					ł								
			#Partice -	1			l	1	1		ŧ '	1	1	, I	, I	ł



DEPTH	001 1340	ROCK	na in a mainterinterinterinterinterinterinterinter				SAM	IPLE			С	HEMIC	AL AN	IALYS	S	
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
			Calcareous- silty schist. graphite.	DO	C.2						(WMINZ		NAV.			<u> </u>
		Pelitic Schist	Partly luttaceous. Ioliation 45 . lamination 20-70°.												- 1 2	-
205			201.2m, pyrrhotite - calcite vein.5°.	po												
205 -			23mm. lamination70 [°] . 205 1m. pyrrhotite - calcite veinlet													
			60°.5mm.													
			210.7m, chalcopyrite – pyrrhotite													
10			silicified?	ср,ро	sili?											
			213.0-213.3m,													
			chalcopyrite - pyrrhotite - calcite network.	ср,ро												
<u>'15-</u>			220.5m-224.0m, tuffaceous psamitic													
-			schist. Unclear foliation and lamination													
1			220.6m, calcite vein.55°. 12mm.													
20			221.0m,													
			chałcopyrite - pyrrhotite - calcite vein. 40°,40mm.													
			222.5m, chalcopyrite - pyrite - calcite	cp,py cp,sp,po												
225			vein.													
			222.8m-222.9m,						- -							
-			chalcopyrite-sphalerite-pyrrhotite-													
230			50°.90mm.													
			in pyrite dissemination zone													
-			and sphalerite - chalcopyrite - pyrrhotite													
235			223.5-223.9m, Dolerite dyke. 60°.	ру												
.00			Pyrrhotite - diss.													
-			Nonmagnetic. 224.0m-, silty - fine sandy schist.													
10			tuffaceous?										· ·			-
2401			greenish by chlorite.													
•			234.0m, foliation pyrite - calcite veinlets													
045			along foliation. 50°.	ру				-								
245 -			234.50m. pyrte - calche vein.50°.<30mm.					- -								
-			with pyrite - calcite network.					- - -								
]			Calcareous-silty - sandy sobist foliation5													
250 -			lamination40-90°.													
8			Calcite veinlets along foliation.	cp,po												
			244.0m - , pyrite - calcite veinlet. 60°.	cp,po												
55 -			1mm. 20cm interval.													
-			246.5-246.7m, pyrrhotite - calcite netwo 247.4m, calcite - pyrite yein, 65°, 5mm	ро			256.7	256.8		0.15	1	0.577	0.0257	0.0218	38	8.7
			248.55m, small fault. 60°. 20mm. breccia	1												
260 -			-250.3m, pyrite - calcite veinlet, 60°.	ср,ро												
			252.9m,													
			chalcopyrite - pyrrhotite - calcite vein.													
265 -			40.50mm. 253.5m.													
-			chalcopyrite - pyrrhotite vein.60°.													
			width <6mm.									-				
270			pyrite - pyrrhotite - calcite network.					**								
•			Pyrrhotite - calcite veinlet. 60°.													
-			256.2m-257.9m, pyrrhotite disseminatio	I												
275 -			with chalcopyrite. silicified.													
-			259.1m-, chalcopyrite - pyrrhotite - calcite netwo						7							
-			silicified. Partly chlorite.													
280-			More silicified, hard, calcite network.				r,		-							
-			Calcareous \sim silty schist . hard.													
			foliation 50° (p). calcite network $285.8m \approx 287.4m$	1												
295			chalcopyrite—calcite—pyrrhotite vein~													
200-			90°. width<70mm. cavity.	cp,po												
			-288.3m, Pyrrhotite network, partly chk and (chalcopyrite –) pyrite – chlorite –	-												
000			along foliation 65°.	ро,ср	ch			-							1	
290-			Cilty a calcaraous schiet													na dependente de la composition de la c
-			silicified. calcite veinlet. foliation50~7	ро 0 ру			re to star when you many ne		-				¥			
			lamination unstable (p).	ine	ch											
295 -			292.85~292.95m, pyrrhotite-calcite-martz vein 60° 4	ľ								10 				1487
			293.1~293.3m,	ру												an an air air an
200 -			calcite-quartz vein. 65°. 120mm.											· .		
300			1473.33 - 473.43111,		I	· ·	1		.L	L				1	l	1

		ROCK				SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS						
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO (m)	WIDTH	Au (ppm)	Ag	Cu (%)	Pb	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
		Pelitic Schist	Silty -calcareous schist					0117				<u></u>	<u>\</u>	<u></u>		<u>(9</u>)
-			silicified. calcite veinlet.												1	
1			Ioliation 50-70 (p). Jamination unstable (n)	ро												
)5 -			303.1m, calcite-pyrrhotite vein.													
			50°. width<11mm. network like.					* .								
-			303.75m, pyrrhotite vein 10, 6mm.	po.pv												
10			width<4mm.													
			304.75m, pyrrhotite vein. 40°. 3mm.	DV												
1			307.65m, calcite-pyrrhotite vein. 30°.													
			308.5m-, sandy schist,													
315-			pyrrhotite-pyrite diss.													
			along foliation (50°). silicified.	ро	ch							a daga da				
1			40°, 3-10mm.	ро,ср	ch											
320 -			311.05m, pyrite-calcite vein.				-			ļ						
			45°. width10mm.													
		-	silty schist													
05			foliation65°. lamination55°.							-						
20-			chlorite. tuffaceous ?	1												
-			315.5m, calcite-pyrrhotite vein. 30-50°.								-					
			315.9m, pyrrhotite vein. 50°. 8mm.													
330 -			316.75m, pyrrhotite-chlorite-calcite	ру				- - -								
2			network													
-			318.0m, chałcopyrite-pyrite vein. 50°.													
335			4mm.	ро,ру												
			318.2-319.1m, shered zone.													
-			319.1-, silty schist . Ioliation 50.													
.			321.8m, calcite vein. 70°. 32mm. with													
340 -			dolomite ?	ру												
-			325.5m, pyrite-calcite network.	V0.00												
-			pyrite sissemination along foliation.													
45-			\downarrow foliation steeper (65°).				an de s trictador e ge									
			334.9m, (pyrite-) pyrrhotite vein. 60° . 8r	1												
-			339.1m, pyrrhotite-calcite veinet. 50°. 9m	T												
250			340.5m, pyrite vein. 50°. 8mm. chlorite.		1											
- 000			342.3m, pyrite-pyrrhotite vein. 50°. 6mm	,						2						
4			with calcite. chlorite. Silty -fine sandy schist , foliation $50^{\circ}(p)$.													
			lamination70°?													
355 -			343.25m-343.30m,		1											
			calcite-pyrrhotite-pyrite veins. 50.6mi 344 4m	T.												
			pyrrhotite-pyrite-calcite vein. 50°. 8mm	po,py			358.6	359.0		0.322	1	0.216	0.0211	0.0182	29.6	7.25
360 -			345.1m,													
			(sphalerite-chalcopyrite-) pyrrhotite-pyr													
-			346.5m, pyrite vein. 50°. 6mm.													
265.			346.7m, calcite-pyrrhotite vein. 55°. 30n	n												
			355. Im, chalcopyrite-calcite-pyrrhotite	v i												
			355.3m,													
			chalcopyrite-calcite-pyrrhotite network.				an she a									
370			356.9m, calcite-pyrrhotite network. 65°.													
			chalcopyrite-pyrrhotite vein. 60°. 4mm.													
			357.6m, pyrrhotite vein. with calcite. 65	0												
375			358.0m.													
			(chalcopyrite-pyrite-) pyritholite vein. w 65°, 9mm, with branchs.													
•			358.75-362.0m,													
200			silicified fine sandy schist. mineralizate	đ												
380			(sphalerite-) chalcopyrite-pyrite-pyrite network-dissemination	D												
			pyrite, pyrrhotite, chalcopyrite, quartz													
																-
385			Shiy - the sandy schist, foliation 50 (p) white altered, chlorite-pyrrhotite-calcite													
4			interest enserve pyratetic valence]												
a			382.3m-386.0m, micro-diorite? dyke. 7	D												
390			calcite-chlorite veins.													-
			Fine sandy schist -pelitic schist alternation	Ð												a na managana na ma
•	¥/////////////////////////////////////	1	quartz crystal along foliation.					-					- Handward and a mag			
			Silty tuffronorio onkice faliation 450 1	_												
395	Y/////////////////////////////////////		with calculation of the contract of the contra	L I												
•			398.4-398.6m, dolomitevein. 30°? 190	n								Ч. Ч.			900	
						1						laur de complère las mense				
400	V/////////////////////////////////////			1	Į	1				1					ļ	

					MJT											TK-5					
DEPTH		ROCK					SAM	IPLE			C	HEMIC	AL AN	ALYSI	S						
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM (m)	10 (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	(%)	Рb (%)	2n (%)	Fe (%)	5 (%)					
		Pelitic Schist	Silty -fine sandy schist .																		
a a			406.2-406.5m, pyrite-calcite vein. 70°.																		
405			100mm. toliation60°. lamination70°. 406 3m-																		
		• • •	silty -tuffaceous schist alternation.	ру																	
			silty schist dominant. Dolomite-calcite veinlet.																		
410										-											
																:					
			421.4m																		
415			chalcopyrite-pyrrhotite-calcite vein.				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·							9							
- -			65 100mm. 423.7-,																		
400			tuffaceous schist. lamination55-60°.																		
420			wan shiy senisi penik senisi tum myer.	po,cp																	
1			-431.7m. tuffaceous schist -fine sandy schist .																		
425	///////////		431.7m-,																		
	///////////////////////////////////////		bedding45°.																		
	///////////////////////////////////////		443 35-443 45m							-											
430	//////////		(calcite-dolomite-) quartz vein.																		
			10°. with pyrite. 1 lamination. 60-65°. chlorite.																		
1			446.7m, pyrite diss-network.																		
435			foliation 60°. lamination 45°.									name and a second second second									
		-	151 2m purito discomination									Yorky of A source of the sourc									
440			451.2m, pyric dissemination.									anna an									
440			459.35m, chlorite-calcite vein. 20°, 60mm.																		
								2 - - -								-					
445													νς δα - Υ								
			463.4-468.6m, pyrrhotite diss(f). with																		
			Carite.																		
450			472 3m chlorite.																		
			473.35m-473.80m,																		
			chalcopyrite-pyrite-pyrrhotite veinlet. 50°.																		
455	¥/////////////////////////////////////		width<20mm. with calcite and chlorite. $475.5m$ lemination 65°																		
	VIIIIII		pyrrhotite dissnetwork					L-1.													
			476m-, lamination50°. 478 4-478 6m, pyrrhotite network		ch																
460		-	479.2m, pyrrhotite dissnetwork.											9							
			479.4-480.8m, (chalcopyrite-) pyrrhotite veinlets-netw	d																	
465			5cm interval.																		
700			50. width<5mm. stilctlied. dolomite? 480,15-480.80m,	ро			466.6	466.7		0.03	0.5	0.202	0.007	0.0106	25.5	7.57					
	VIIIII		(chalcopyrite-) pyrrhotite network.																		
470	¥		481.4-481.6m, pyrrhotite network.				1					1414-141	- - 								
			482.2m-, silicified. pyrrhotite dissnetwork.																		
			with calcite and chlorite.	ро,ру,ср	ch																
475	¥/////////////////////////////////////		402.5m, quartz vem. 10. 40mm. with pyrite, calcite and dolomite	po					ann achailte a stàite an						ي محمد المحمد المحم						
			483.30m, pyriteveinlet, >75°. 2mm.	ро																	
			pyrrhotite diss.(f).	po po,cp				- - -					- - -								
480	¥/////////////////////////////////////		484.80, dolomite-calcite vein. 20°. 70mi chlorite (both of sides).	n					and the second se			- 			17						
			486.0-486.3m, calcite vein. 35°. 250mm				an a chuir a chuir an an							-							
485	¥/////////////////////////////////////		руппонис, смотие.	~ ~	ch							W And			Branch Barra	1. 					
			493.3m. pyrrhotite network(f).	po	ch					-						and the second se					
								-	те с		-				5-6-6-1-1-5- ¹⁻¹ -1-1-5- ¹⁻¹ -1-1-5-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1						
490							nin ya wa anga anga anga anga anga anga anga		14. 		74 al 118 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119 - 119										
									Y ng Katalan			and a second			10-11-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1						
				po			14 Y	10 - 11 - 11 - 11 - 11 - 11 - 11 - 11 -			and the second				1						
495	¥/////////////////////////////////////											and the second se			NB - AN IN A RANK A LAND						
500	VIIIIII											er e andere a									

	DEDTU		DUUK					SAM	PLE			C	HEMIC	AL AN	ALYS	S	
	(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM (m)	TO (m)	WIDTH (cm)	Au (ppm)	Ag (ppm)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	Fe (%)	S (%)
	505	502.1	Pelitic Schist	Silty - fine sandy schist . foliation 55°. bedding-lamination unclear. 501.25m, pyrrhotite - calcite vein. 501.90m, pyrrhotite - calcite vein. 55°. 9~15mm.	po												
ч	510																
•	515-																
	520																
	525																
	530 -																
	535																
	540																· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	545																
	550																
	555 -																
·	560											an a					
	565 ·																
•	570																
•	575	4 4 4															
	580																
•••	585																
•	590																
	595 600																

DEDTH		ROCK	DECODIDITION				SAM	IPLE		CHEMIC			CAL ANALYSIS			
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	No. FROM		WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
(4117							(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
1	\sim		MJTK-6.		Wethered											
	\sim		(-3m, Tricon.)		Lim											
			Pelitic schist, foliation $\angle 35^{\circ}$ dip.													
5.			lamination $\angle 20^{\circ}$ dip.													
		<i>,</i>														
-																
10																
10																
15																
			28.5m, calcite vein. $\angle 35^{\circ}$ dip. 140mm.													
			30.5m, calcite vein. \angle 35° dip. 50mm.													
20-			with specularite.													
25																
			24.0 m and 4.25° dim 4.0 m m													
			s4.0m, calcue ven. 2.35 up. 40mm. with galena and sphalerite.													
			and sprace we													
30.																
			pelitic-silty schist, calcareous.													
35			foliation 35° dip. lamination $\angle 10-25^{\circ}$ dip.	gn,sp												ł
•										-						
40·																
													.			
45			50.2m, sandy schist thin layer.													
U ,			$\angle 10^{\circ}$ dip. 50mm.													
		- -														Í
50 <i>-</i>			56 5-56 7m coarse sandy schist laver													
•			$/20^{\circ}$ din numita dissemination						ł				[]			l



DEDTU		BUUK		I		SAMPLE				CHEMICAL ANALYSIS							
	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S	
(111)		INAME					(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
			Pelitic-silty schist. foliation $\angle 25$ -40 dip. Lamination unclear.				101.2	101.3		0.096	3	0.0429	0.241	0.33	18.3	>10.0	
105			-111.6m, (chalcopyrite-sphalerite-)pyrite -pyrrhotite-Calcite vein. With 3cm-50cm interval. ∠ 15-25°dip. 2-30mm.														
110				po,po,sp,cp													
115			111.6m-, pelitic schist. friable by foliation. Foliation=lamination $\angle 30^{\circ}$ dip. silty schist. calcareous. foliation $\angle 20^{\circ}$ dip. lamination $\angle 25^{\circ}$ dip.														
120													-				
125			133.95m, pyrrhotite-calcite vein.				125.2	125.3		0.112	3.5	0.29	0.0452	0.0 993	42.1	>10.0	
130			134.25-134.80m, chalcopyrite-galena-sphalerite-pyrite -pyrrhotite-calcite vein. ∠20°dip.														
135			silty schist. calcareous. foliation $\angle 25^{\circ}$ dip. lamination $\angle 25^{\circ}$ dip (=foliation).	po po,py,sp,gn,cp po po			134.2	134.7		0.087	19.7	0.321	0.84	0.346	25.7	>10.0	
140			137.9m, pyrrhotite-calcite vein. $\angle 25^{\circ}$ dip. 9mm. 138.5m, calcite vein. With pyrrhotite.														
145			∠ 25°dip. 30mm.	ро													
150			143.5m, calcite vein. With pyrrhotite. $\angle 35^{\circ}$ dip. 25mm.														



DEPTH		ROCK							SAMPLE CHEMICAL							
(m)	COLUMN	NAME	DESCRIPTION	MINER.	ALTER.	No.	FROM	TO	WIDTH	Au	Ag	Cu	Pb	Zn	Fe	S
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						(m)	(m)	(cm)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
-		Palitic Schiet	silty-pelitic schist. calcareous.													
		Fentic Schist	partly $\angle 20^{\circ}$ dip. bedding $\angle 10^{\circ}$ dip.						÷							
			partly with graphite.	nv												
205 -				53												
			204.50m, small fault (\angle 80 dip) with purity calcits usin (w_0 , 18mm)			2										
•			211.7m-fault. $\angle 40^\circ$ dip.													
210			211.3 \sim 211.7m. tuff layer. $\angle 15^{\circ}$.												Ì	
			$215.0 \sim 216.8$ m, sheared zone.												į I	
			petitic script, ionation $\angle 20$.													
			219.0m^{-1} , sheared zone.													
215			With quartz vein fragments.													
			pelitic ~ sandy schist. foliation $\angle 30^\circ$.													
			Chlorite - calcite network along													
220			fractures.													
-			Pyrite dissemination.													
									:							
005			-229.0m, fractured zone \sim sheared													
225			zone.													
			226.70~226.85m.	ру	ch											
			(pyrite-) chiefite- quartz- calcite vein. $\sqrt{35^{\circ}}$ 120mm pyrite is at edge (n)													
230-			2 55 .120mm. pyric is at edge (p).													
			230.90m, pyrite- calcite vein. \angle				-									
			30°.8mm.											• . •		
225			pelitic \sim silty (partly sandy) schist.													
235			foliation $\angle 30-45^\circ$. bedded $\angle 45^\circ$. friable.	¢.												
			$243.6 \sim 256.5 \text{m}$ fault? $/35^{\circ}$									2 				
240-			245.0 250.5m, raux. 255.													
			257.1~257.85m,					-								
245			pyrite - pyrrhotite dissemination and replacement													
240			along foliation.													
			(Silicified in the upper zone, and calcite													
			network													
250 -			In the lower zone) sulfides disseminated along foliation(n)													
I 4			oundes deseminated along tonation(p).	1	1								ļ			

