

第 2 5 表 確認試験 (2. A 鉱 No 1)

試 験 No	鉱 種	鉱 量	品 位					採 収 率				
			Cu	Pb	Zn	Ag	Fe	Cu	Pb	Zn	Ag	Fe
		%	%	%	%	g/t	%	%	%	%	%	
9 - 2 3	原 鉱	100	0.043	1.38	20.2	156	17.8	100	100	100	100	100
	PbRC	100.5	0.073	12.56	10.4	435	12.5	17.0	91.3	5.2	27.9	7.1
	tail	89.95	0.040	0.13	21.2	125	18.4	83.0	8.7	94.8	72.1	92.9
	ZnRC	39.96	0.044	0.17	46.4	255	8.3	41.0	5.1	92.0	65.4	18.5
	Tail	49.99	0.036	0.10	1.1	21	26.6	42.0	3.6	2.8	6.7	74.4
	ZnCl	33.21	0.047	0.14	51.7	287	6.9	36.0	3.4	85.2	61.0	12.9
	ZnMl	6.75	0.032	0.34	20.2	101	14.8	5.0	1.7	6.8	4.4	5.6
	ZnC	29.48	0.048	0.12	53.5	303	6.4	33.0	2.6	78.3	57.2	10.6
	ZnMs	3.73	0.035	0.31	38.3	159	12.1	3.0	0.8	6.9	3.8	2.3
	PbCl	3.01	0.107	37.91	5.8	827	12.1	7.5	82.5	0.9	15.9	2.1
	PbMl	7.04	0.058	1.72	12.4	267	12.6	9.5	8.8	4.3	12.0	5.0
	PbCs	1.92	0.114	54.16	4.1	1125	10.6	5.1	75.2	0.4	13.8	1.2
	PbMs	1.09	0.094	9.28	8.9	303	14.8	2.4	7.3	0.5	2.1	0.9
	PbC	1.13	0.103	71.01	2.0	1290	4.1	2.7	58.0	0.1	9.3	0.3
PbMs	0.79	0.130	30.07	7.0	889	20.0	2.4	17.2	0.3	4.5	0.9	

第 2 5 表 確認試験 (2. A 鉱 No 2)

試験 No	鉱種	鉱量	品位					採収量				
			Cu	Pb	Zn	Ag	Fe	Cu	Pb	Zn	Ag	Fe
		%	%	%	%	g/t	%	%	%	%	%	
9 - 2 4	原 鉱	100	0.043	1.45	19.9	153	17.4	100	100	100	100	100
	PbRC	9.56	0.072	13.96	10.2	466	12.5	15.9	91.7	4.9	29.1	6.8
	tail	90.44	0.040	0.13	20.9	120	17.9	84.1	8.3	95.1	70.9	93.2
	ZnRC	39.87	0.045	0.18	45.9	243	8.3	41.7	4.8	92.2	63.3	18.9
	Tail	50.57	0.036	0.10	1.1	23	25.6	42.4	3.5	2.9	7.6	74.3
	ZnC ₁	32.33	0.047	0.14	51.4	274	6.9	35.4	3.1	83.8	57.9	12.7
	ZnM ₁	7.54	0.036	0.33	22.2	109	14.4	6.3	1.7	8.4	5.4	6.2
	ZnC	26.71	0.046	0.12	53.6	295	6.1	28.5	2.2	72.1	51.5	9.3
	ZnM ₂	5.62	0.053	0.23	41.2	174	10.7	6.9	0.9	11.7	6.4	3.4
	PbC ₁	3.22	0.118	37.97	5.6	766	12.1	8.8	84.0	0.9	16.1	2.2
	PbM ₁	6.34	0.048	1.76	12.5	313	12.7	7.1	7.7	4.0	13.0	4.6
	PbC ₂	2.06	0.124	53.14	3.8	1045	10.1	5.9	75.2	0.4	14.1	1.2
	PbM ₂	1.16	0.108	11.03	9.0	270	15.7	2.9	8.8	0.5	2.0	1.0
	PbC	1.34	0.119	65.01	2.1	1120	4.1	3.7	59.8	0.1	9.8	0.3
	PbM ₃	0.72	0.134	31.05	7.0	906	21.2	2.2	15.4	0.3	4.3	0.9

第 2 5 表 確認試験 (3. B 鉱 No 1)

試験 No	鉱種	鉱量	品位					採 收 率				
			Cu	Pb	Zn	Ag	Fe	Cu	Pb	Zn	Ag	Fe
		%	%	%	%	g/t	%	%	%	%	%	
9 - 2 5	原 鉱	100	0.106	1.61	19.0	115	18.9	100	100	100	100	100
	PbRC	7.31	0.156	20.08	8.7	233	8.4	10.8	91.5	3.3	14.8	3.3
	tail	92.69	0.102	0.15	19.9	106	19.7	89.2	8.5	96.7	85.2	96.7
	ZnRC	36.78	0.204	0.19	48.8	240	9.2	70.7	4.3	94.2	76.9	18.5
	Tail	55.91	0.035	0.12	0.8	17	25.7	18.5	4.2	2.5	8.3	78.2
	ZnCl	32.42	0.214	0.17	53.1	265	8.6	65.4	3.4	90.3	74.6	15.2
	ZnM ₁	4.36	0.130	0.34	16.8	60	14.0	5.3	0.9	3.9	2.3	3.3
	ZnC	23.80	0.210	0.17	55.1	313	8.0	47.1	2.5	68.9	64.8	10.4
	ZnM ₂	8.62	0.225	0.17	47.3	131	10.2	18.3	0.9	21.4	9.8	4.8
	PbCl	2.99	0.207	46.87	4.8	431	6.8	5.9	87.4	0.7	11.2	1.1
	PbM ₁	4.32	0.121	1.54	11.3	96	9.6	4.9	4.1	2.6	3.6	2.2
	PbCs	2.19	0.216	61.59	3.7	529	6.0	4.5	84.1	0.4	10.1	0.7
	PbM ₂	0.80	0.182	6.58	7.7	162	9.0	1.4	3.3	0.3	1.1	0.4
	PbC	1.69	0.204	70.24	2.4	550	3.2	3.3	74.0	0.2	8.1	0.3
	PbM ₃	0.50	0.256	32.36	8.2	460	15.5	1.2	10.1	0.2	2.0	0.4

第 2 5 表 確認試験 (3. B 鉱 No 2)

試験 No.	鉱種	鉱量	品 位					採 収 率				
			Cu	Pb	Zn	Ag	Fe	Cu	Pb	Zn	Ag	Fe
		%	%	%	%	g/t	%	%	%	%	%	
9 - 2 6	原 鉱	100	0.106	1.61	18.5	118	18.5	100	100	100	100	100
	PbRC	9.64	0.142	15.15	8.6	208	9.0	12.9	91.0	4.6	17.0	4.7
	tail	90.36	0.102	0.16	19.6	109	19.6	87.1	9.0	95.4	83.0	95.3
	ZnRC	36.49	0.201	0.22	47.0	241	9.4	6.93	5.0	9.24	74.3	18.4
	Tail	53.87	0.035	0.12	1.0	19	26.5	17.8	4.0	3.0	8.7	76.9
	ZnC1	29.96	0.223	0.18	53.2	278	8.3	6.30	3.4	85.8	70.4	13.4
	ZnM1	6.53	0.103	0.39	18.8	70	14.3	6.3	1.6	6.6	3.9	5.0
	ZnC	25.23	0.214	0.17	53.8	305	8.3	5.10	2.7	73.1	65.0	11.3
	ZnM2	4.73	0.269	0.25	49.8	134	8.2	12.0	0.7	12.7	5.4	2.1
	PbC1	2.76	0.208	47.85	4.9	475	7.8	5.4	82.2	0.8	11.1	1.2
	PbM1	6.88	0.116	2.03	10.2	101	9.4	7.5	8.7	3.8	5.9	3.5
	PbC2	1.87	0.203	63.19	3.7	558	6.0	3.6	73.5	0.4	8.8	0.6
	PbM2	0.89	0.220	15.61	7.4	301	11.8	1.8	8.7	0.4	2.3	0.6
	PbC	1.38	0.182	72.10	2.1	566	3.2	2.4	61.9	0.2	6.6	0.2
	PbM2	0.49	0.261	38.10	7.9	537	13.8	1.2	11.6	0.2	2.2	0.4

第 2 5 表 確認試験 (4. C 鉱 No 1)

試験 No.	鉱種	鉱量	品位					採收率				
			Cu	Pb	Zn	Ag	Fe	Cu	Pb	Zn	Ag	Fe
		%	%	%	%	g/t	%	%	%	%	%	
9 - 2 7	原 鉱	100	0.067	0.11	19.3	18	22.1	100	100	100	100	100
	PbRC	7.25	0.094	0.48	13.1	19	12.0	10.1	33.2	4.9	7.4	3.9
	tail	92.75	0.064	0.08	19.8	18	22.9	89.9	66.8	95.1	92.6	96.1
	ZnRC	34.93	0.159	0.05	51.2	27	7.0	83.0	17.7	92.9	51.6	11.0
	Tail	57.82	0.008	0.09	0.7	13	32.5	6.9	49.1	2.2	41.0	85.1
	ZnCl	28.29	0.181	0.05	58.9	30	4.6	76.8	13.3	86.5	45.8	5.9
	ZnMl	6.64	0.062	0.07	18.7	16	16.9	6.2	4.4	6.4	5.8	5.1
	ZnC	24.18	0.191	0.05	61.1	31	3.8	69.2	11.4	76.7	40.9	4.2
	ZnMs	4.11	0.124	0.05	45.8	22	9.3	7.6	1.9	9.8	4.9	1.7
	PbCl	0.76	0.082	2.74	5.1	32	4.7	0.9	19.7	0.2	1.4	0.1
	PbMl	6.49	0.095	0.22	14.0	17	12.9	9.2	13.5	4.7	6.0	3.8
	PbCs	0.32	0.083	5.66	3.4	51	2.6	0.4	17.1	0.1	0.9	0.0
	PbMs	0.44	0.081	0.62	6.4	19	6.2	0.5	2.6	0.1	0.5	0.1
	PbC	0.16	0.094	9.87	3.9	81	1.8	0.2	14.9	0.1	0.7	0.0
	PbMs	0.16	0.072	1.45	2.8	21	3.3	0.2	2.2	0.0	0.2	0.0

第 2 5 表 確認試験 (4 C 鉱 No 2)

試験 No	鉱種	鉱量	品位					採収率				
			Cu	Pb	Zn	Ag	Fe	Cu	Pb	Zn	Ag	Fe
		%	%	%	%	g/t	%	%	%	%	%	
9 - 2 8	原 鉱	100	0.069	0.11	20.4	18	21.2	100	100	100	100	100
	PbRC	7.63	0.093	0.48	13.3	18	12.5	10.2	34.4	5.0	7.8	4.5
	tail	92.37	0.068	0.08	21.0	18	21.9	89.8	65.6	95.0	92.2	95.5
	ZnRC	35.81	0.161	0.05	52.4	27	6.3	83.3	17.9	92.1	53.8	10.7
	Tail	56.56	0.008	0.09	1.0	12	31.7	6.5	47.7	2.9	38.4	84.8
	ZnC1	29.68	0.182	0.05	58.9	29	4.5	77.8	13.9	85.8	47.9	6.3
	ZnM1	6.13	0.062	0.07	20.9	17	15.3	5.5	4.0	6.3	5.9	4.4
	ZnC	26.26	0.190	0.05	60.2	29	4.1	71.8	12.3	77.6	43.1	5.1
	ZnM2	3.42	0.121	0.05	48.8	25	7.2	6.0	1.6	8.2	4.8	1.2
	PbC1	0.74	0.083	2.99	5.1	37	5.0	0.9	20.8	0.2	1.6	0.2
	PbM1	6.89	0.094	0.21	14.2	16	13.3	9.3	13.6	4.8	6.2	4.3
	PbC2	0.34	0.086	5.86	3.6	57	2.1	0.4	18.7	0.1	1.1	0.0
	PbM2	0.40	0.081	0.56	6.3	21	7.5	0.5	2.1	0.1	0.5	0.2
	PbC	0.20	0.094	8.68	3.9	7.7	1.8	0.3	16.3	0.1	0.9	0.0
	PbM2	0.14	0.074	1.83	3.2	28	2.4	0.1	2.4	0.0	0.2	0.0

1 試験装置

使用試験装置一覧

区分	装置名	メーカー	型式	備考
試料調整	ジョー・クラッシャー	大塚鉄工	R-52	125%L×50%W, 400 R.P.M, 1.5 kW
	サンプルグラインダー	大塚鉄工	AG-6	135%φ, 420 R.P.M, 1.5 kW
	振動篩	三英	501	500%φ, 300R.P.M, 0.4 kW
鉱物鑑定	ダイヤモンドカッター	マルトー	MC-420	鉱石切断用
	研磨機	丸本	5627-62	湿式準備研磨用
	琢磨機	丸本	T-62	湿式準備琢磨用
	琢磨機	丸本	7705-3	琢磨仕上げ用
	反射顕微鏡	オリンパス	BHM	鉱物鑑定用
	撮影装置	オリンパス	PM104 A	写真撮影用
物性測定	Wi 測定機	小川精機	OSK 141	ハードグローブ法
	真比重測定装置			ピクノメーター法
	沈降速度測定装置			メスリンダー法
浮遊選鉱	ボールミル	極東振興	B-1	153%φ×174%L, 0.1 kW
	浮選機	太田機械	MS	150φ/B, 750~2800R.P.M, 200W
	浮選機	太田機械	MS	500φ/B, 750~2800R.P.M, 200W

(1) 試料調整装置

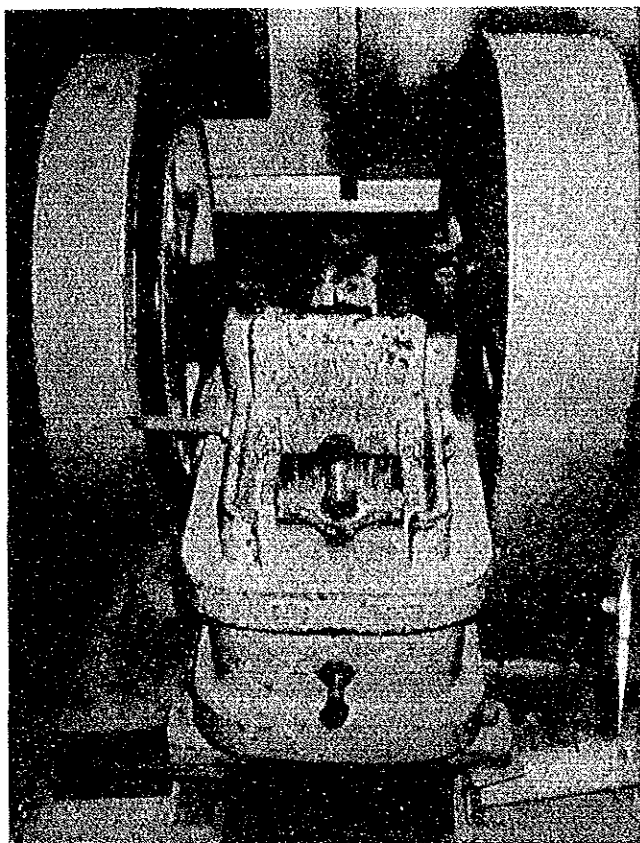


写真1
試料粗砕用
サンプルブレイカー

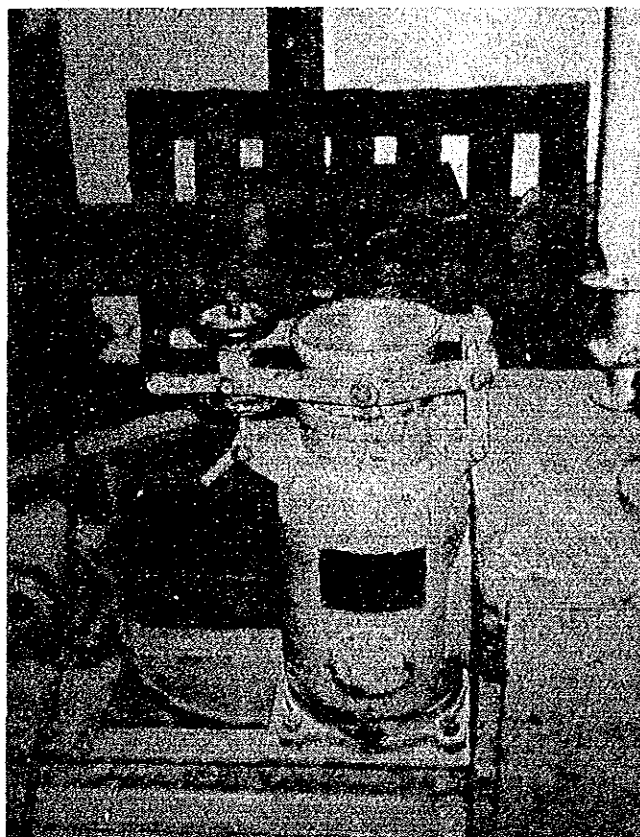


写真2
試料細砕用
サンプルグラインダー



写真3
ふるい分け機

(2) 試験装置

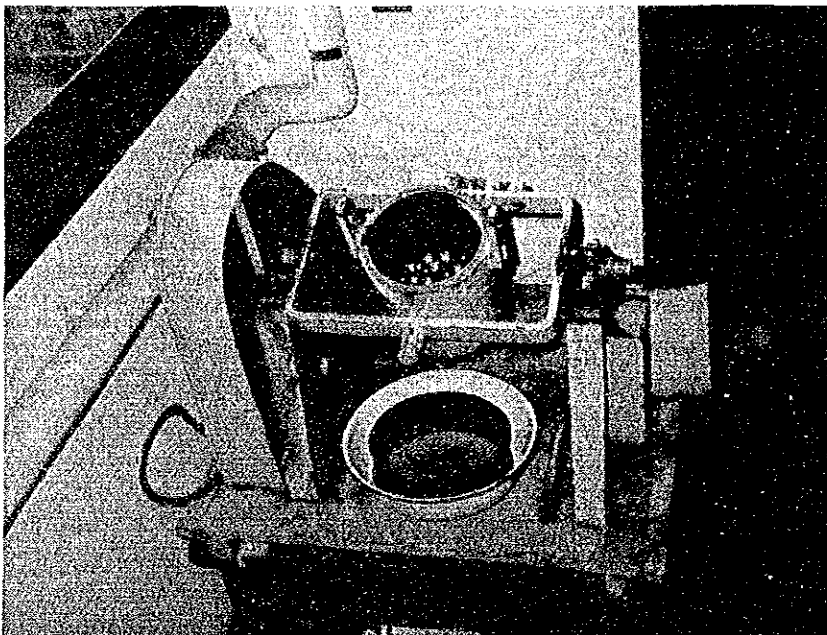


写真4
バッチ式
ボールミル

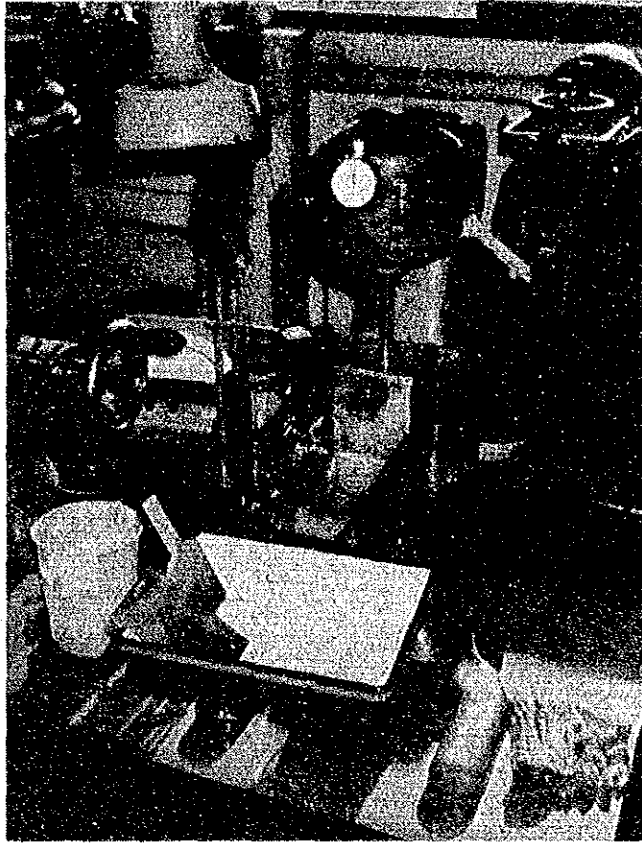


写真 5
バッチ式
浮遊選鉱試験機
(500g用)

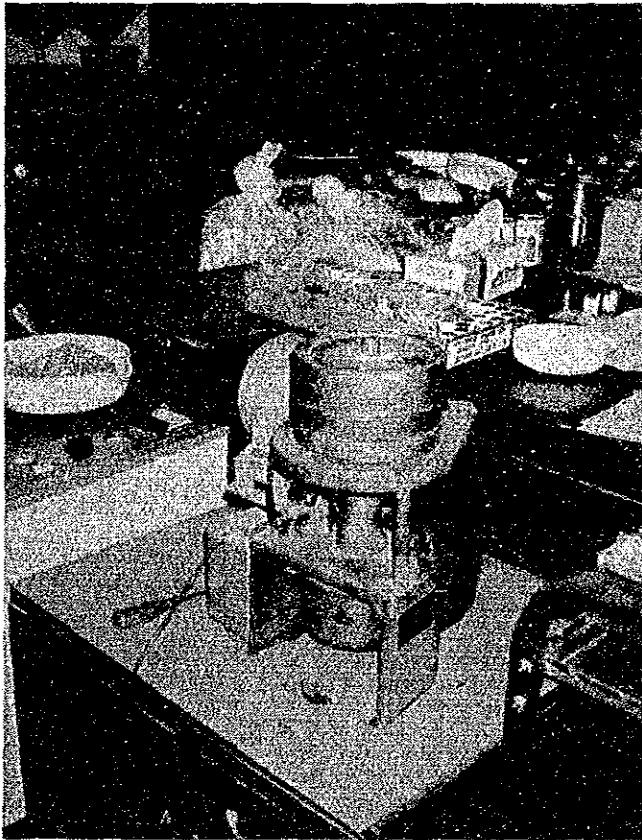


写真 6
ハードグローブ試験装置

2 顕微鏡写真

記号の説明

Gn ; 方鉛鉱	Galena	PbS
Sp ; 閃亜鉛鉱	Sphalerite	ZnS
Py ; 黄鉄鉱	Pyrite	FeS ₂
Cp ; 黄銅鉱	Chalcopyrite	CuFeS ₂
Can ; カンフィールドライト	Canfieldite	4Ag ₂ S(Sn, Ge)S ₂
Arg ; 輝銀鉱	Argentite	Ag ₂ S
Cv ; 銅藍	Covellite	CuS
Bn ; 斑銅鉱	Bornite	Cu ₅ FeS ₄
En ; 硫砒銅鉱	Enargite	Cu ₃ AsS ₄
Stan ; 黄錫鉱	Stannite	Cu ₂ S·FeS·SnS ₂
Col ; コルウサイト	Colusite	Cu ₃ (As, Sn, V, Fe, Sb)S ₄
G ; 脈石	Gangue	

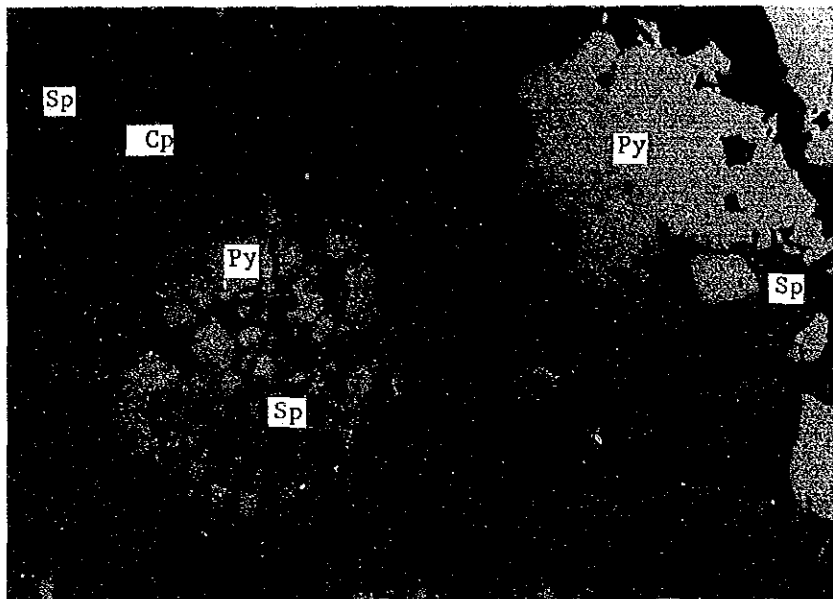


写真1 M 鉱

0 0.2mm

黄鉄鉱 (Py) と共存する閃亜鉛鉱 (Sp)。
dot 状の黄銅鉱 (Cp) を含有する閃亜鉛鉱 (Sp)。

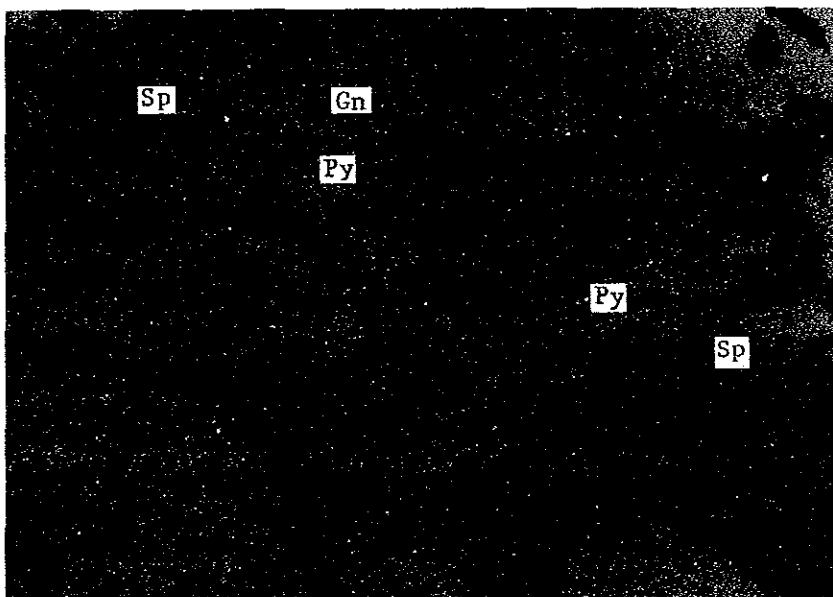


写真2 M 鉱

0 0.2mm

黄鉄鉱 (Py) と共存する閃亜鉛鉱 (Sp) と方鉛鉱 (Gn)。

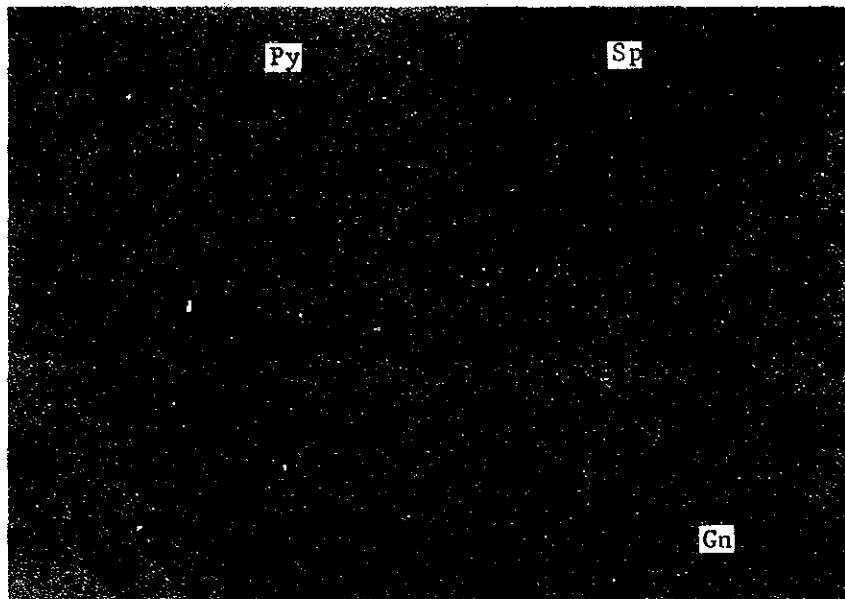


写真3 A 鉱

0 0.2mm

黄鉄鉱 (Py) と共存する方鉛鉱 (Gn)

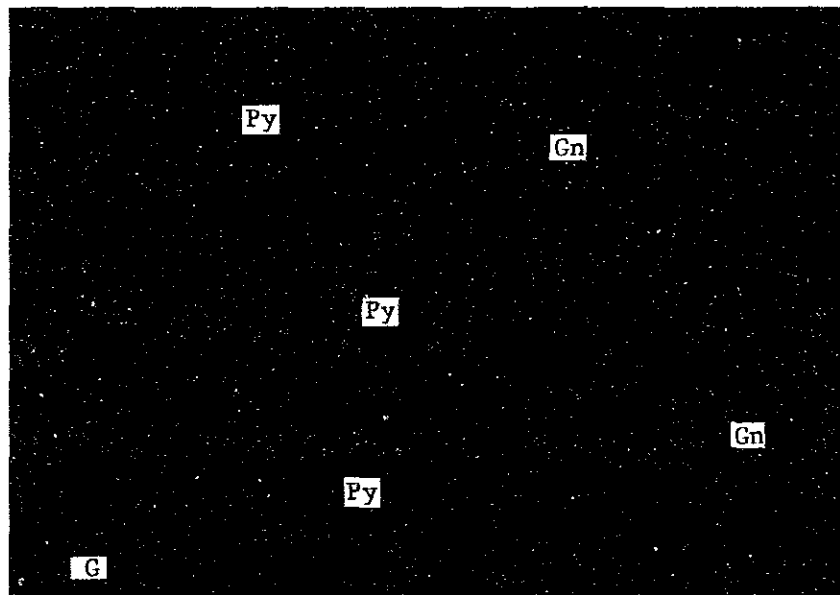


写真4 A 鉱

0 0.04mm

写真3 の枠内拡大。方鉛鉱 (Gn) の大きさは $10 \mu\text{m}$ 前後。
 (写真枠内 EPMA 試験 添付資料 4, (1)参照)

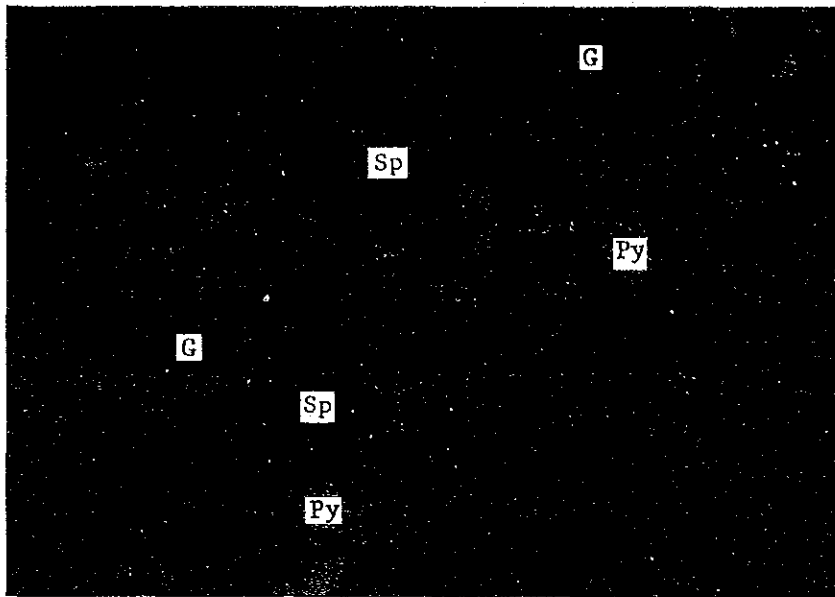
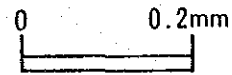


写真5 B 鉱



閃亜鉛鉱 (Sp) 中に存在する黄鉄鉱 (Py) と脈石 (G)
(写真枠内 EPMA 試験 添付資料 4, (2) 参照)

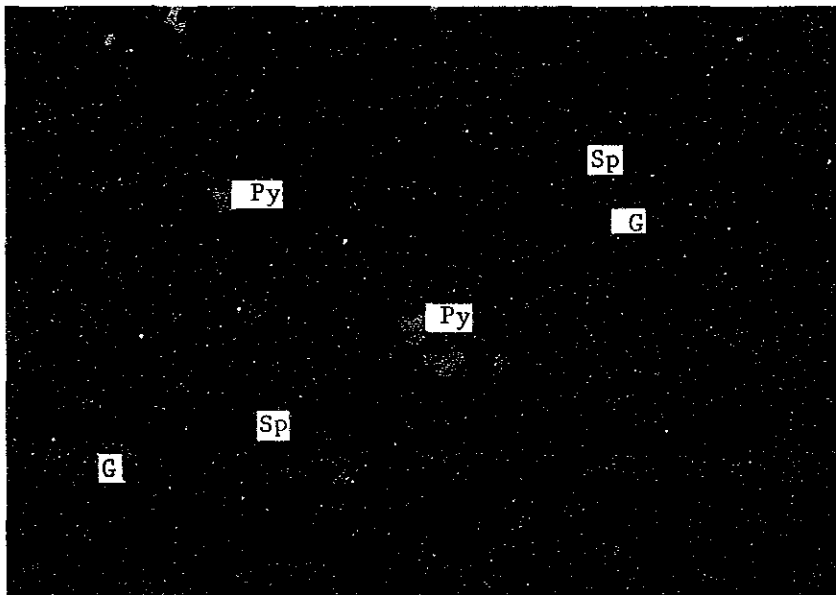
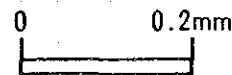


写真6 B 鉱



閃亜鉛鉱 (Sp) 中に存在する黄鉄鉱 (Py) と脈石 (G)

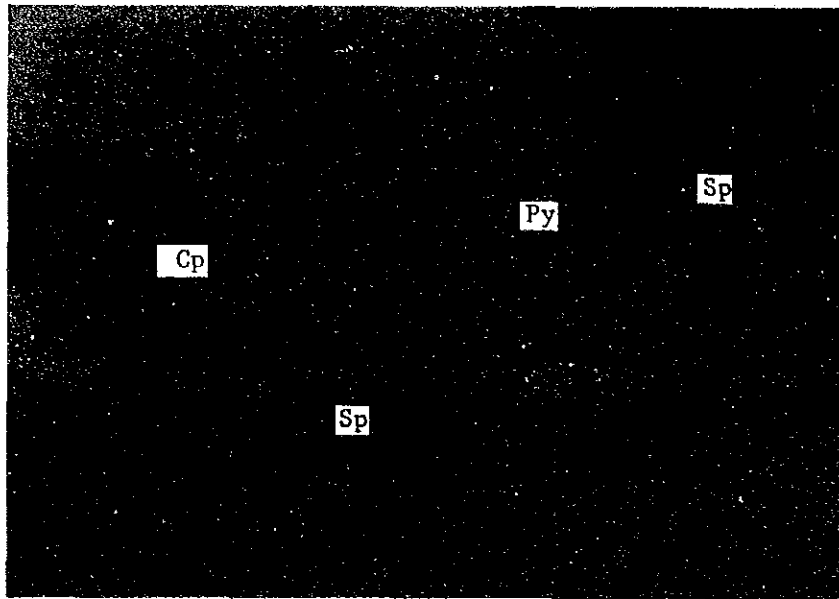
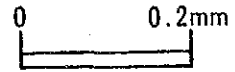


写真7 C 鋳



dot 状の黄銅鋳 (Cp) を一部に包有する
閃亜鉛鋳 (Sp) と黄鉄鋳 (Py)

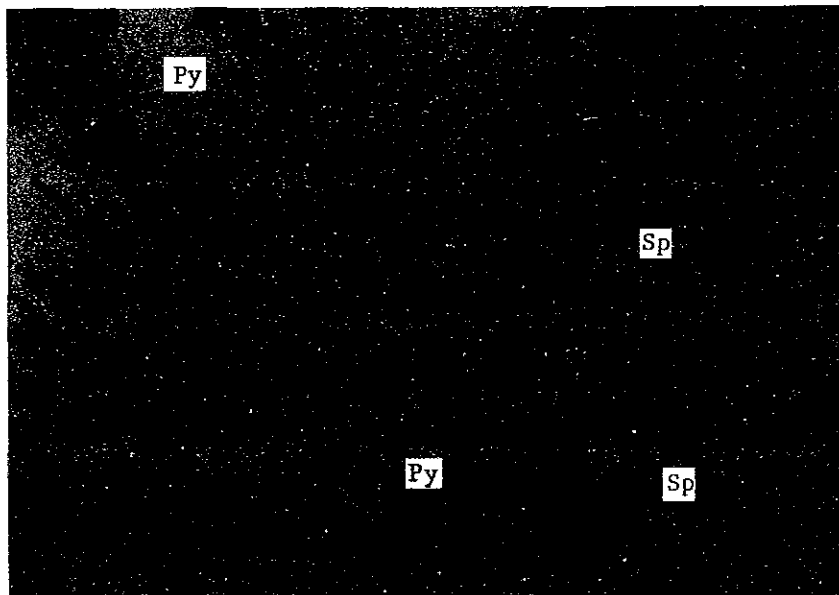
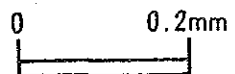


写真8 C 鋳



閃亜鉛鋳 (Sp) と黄鉄鋳 (Py)
(写真枠内 EPMA 試験 添付資料 4, (3)参照)

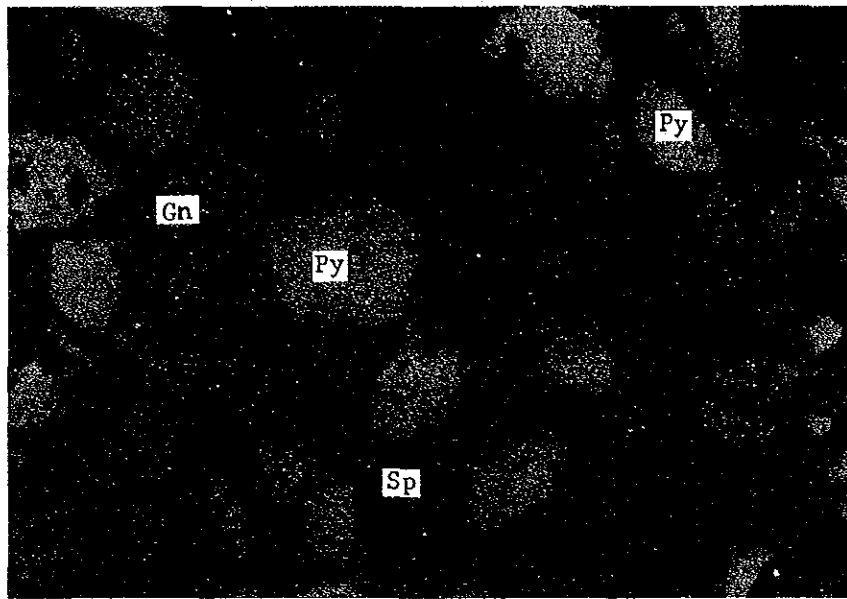


写真9 鉛 精 鉱 (M 鉱)

0 0.1mm

混入している黄鉄鉱 (Py) はほとんど方鉛鉱 (Gn) と片刃になっている。

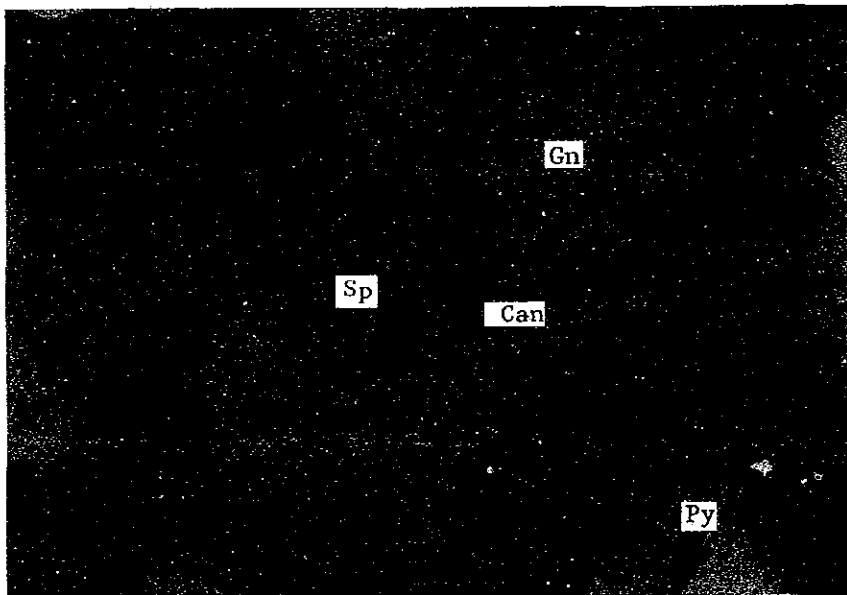


写真10 鉛 精 鉱 (M 鉱)

0 0.02mm

閃亜鉛鉱 (Sp) と共存する 9 μ m のカンフィールドイト (Can)。

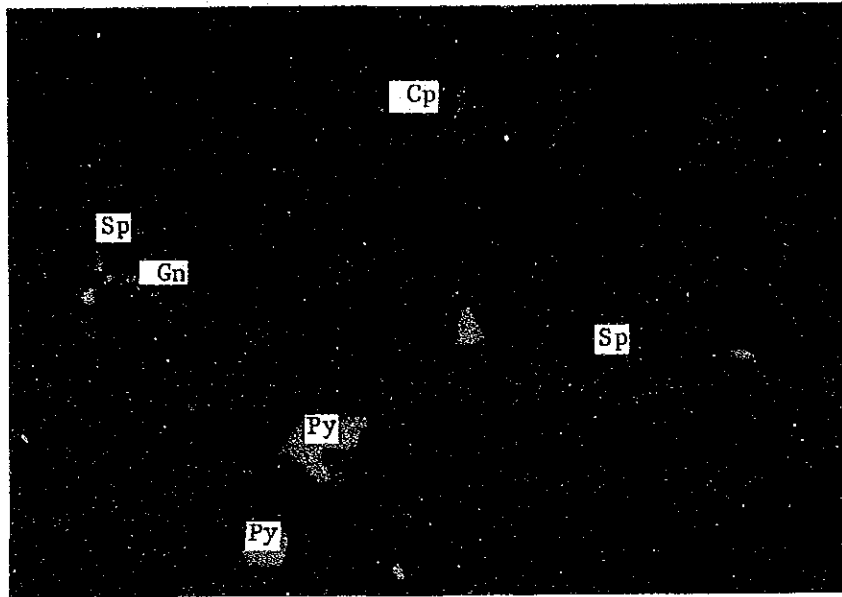


写真11 亜鉛精鉱 (M鉱)

0 0.1mm

dot 状の黄銅鉱 (Cp) を含有している閃亜鉛鉱 (Sp)。
黄鉄鉱 (Py) や方鉛鉱 (Gn) との片刃状の閃亜鉛鉱 (Sp)。

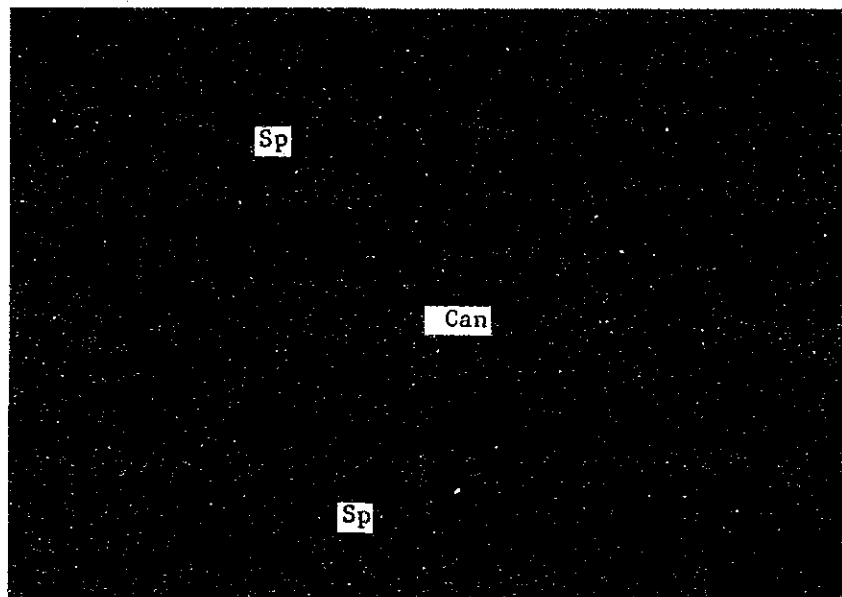


写真12 亜鉛精鉱 (M鉱)

0 0.02mm

閃亜鉛鉱 (Sp) 中の約 $5 \mu\text{m}$ のカンフィールドイト (Can)。
(写真枠内 EPMA 試験 添付資料 4, (4)参照)

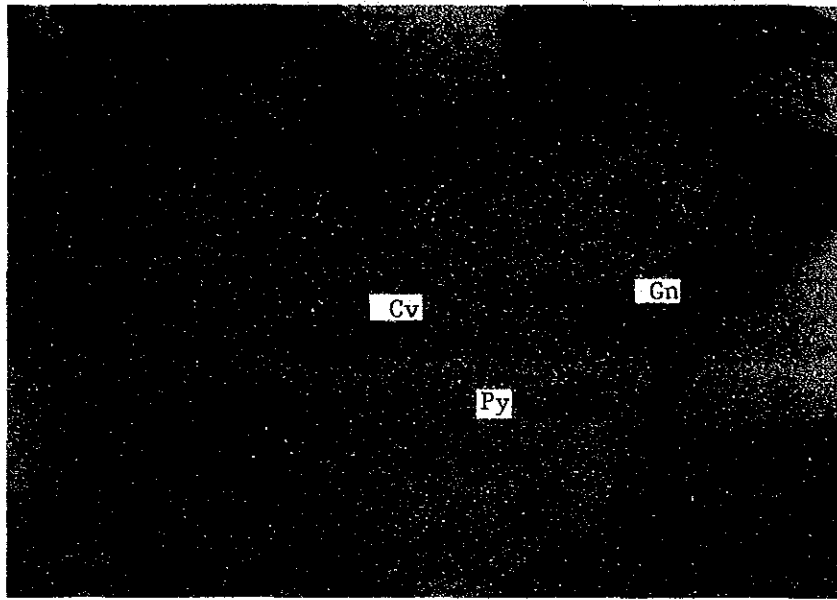


写真13 尾 鉱 (M 鉱)

0 0.04mm

黄鉄鉱 (Py) 中の方鉛鉱 (Gn: 約 10 μm) と銅藍 (Cv)。

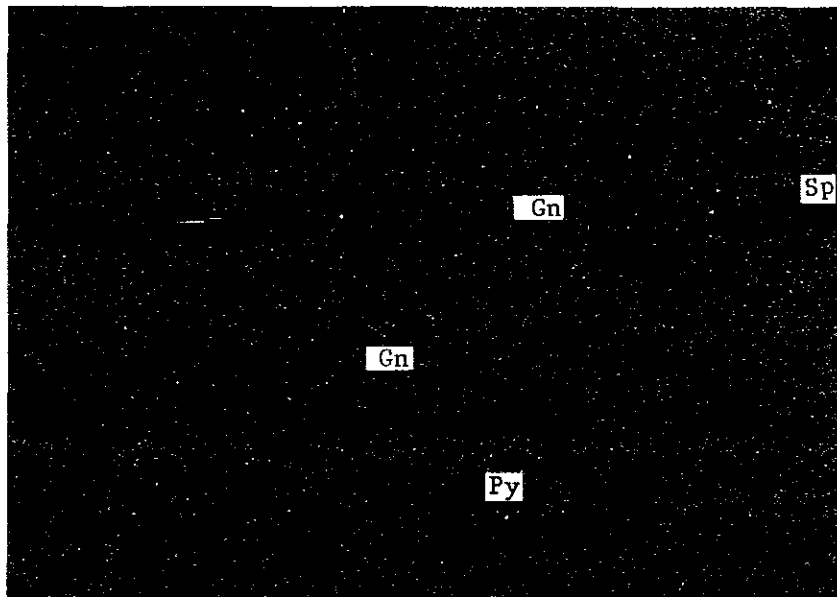


写真14 尾 鉱 (M 鉱)

0 0.02mm

黄鉄鉱 (Py) に包有される方鉛鉱 (Gn: 約 5 μm) と閃亜鉛鉱 (Sp: 約 8 μm)

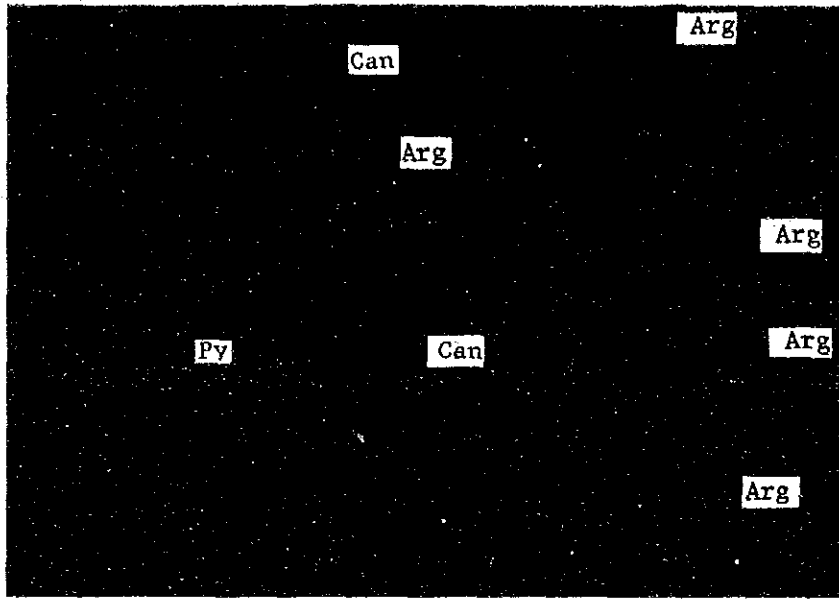


写真15 黄鉄鉱(塊状)

0 0.02mm

黄鉄鉱(Py)中の輝銀鉱(Arg)と共存するカンフィールドライト(Can)。

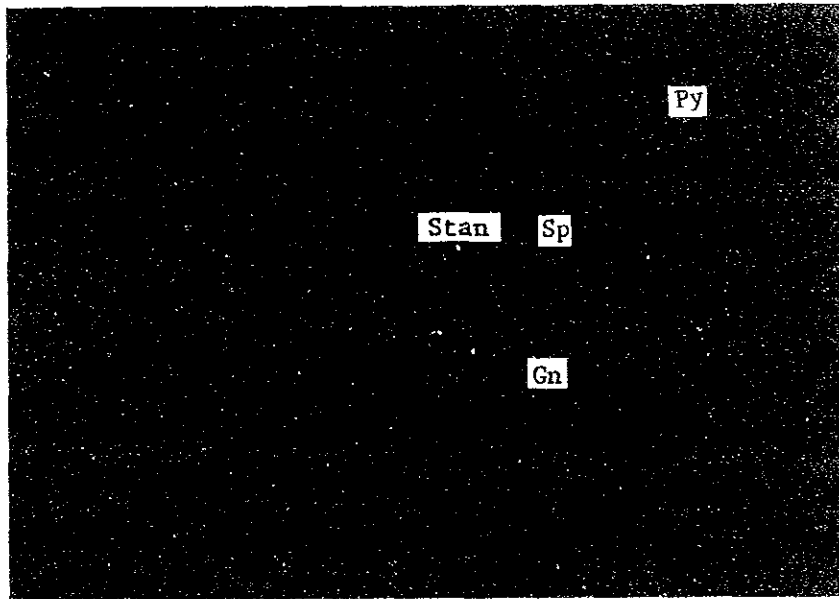


写真16 黄鉄鉱(塊状)

0 0.04mm

黄鉄鉱(Py)中に方鉛鉱(Gn)と共存する黄錫鉱(Stan)と閃亜鉛鉱(Sp)。

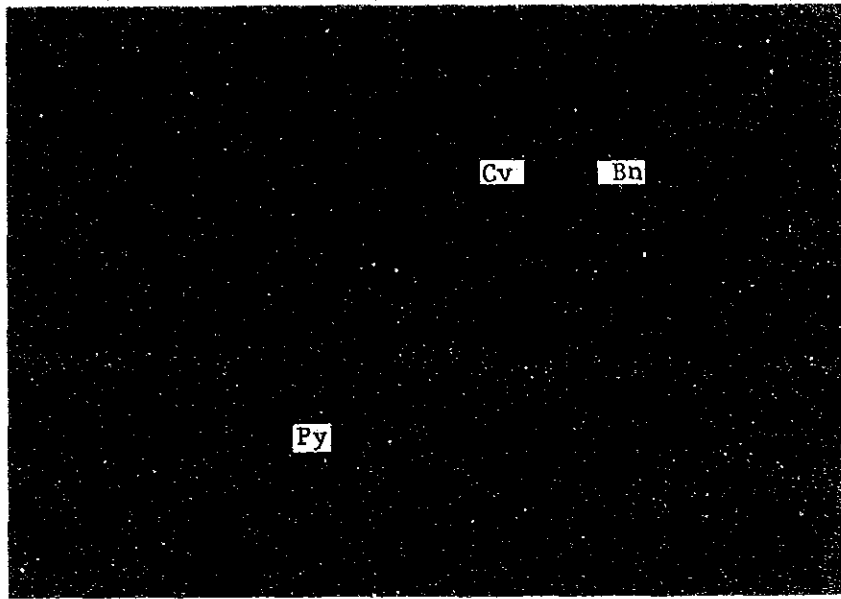


写真17 黄鉄鉱(塊状)

0 0.04mm

黄鉄鉱(Py)中の斑銅鉱(Bn)と銅藍(Cv)

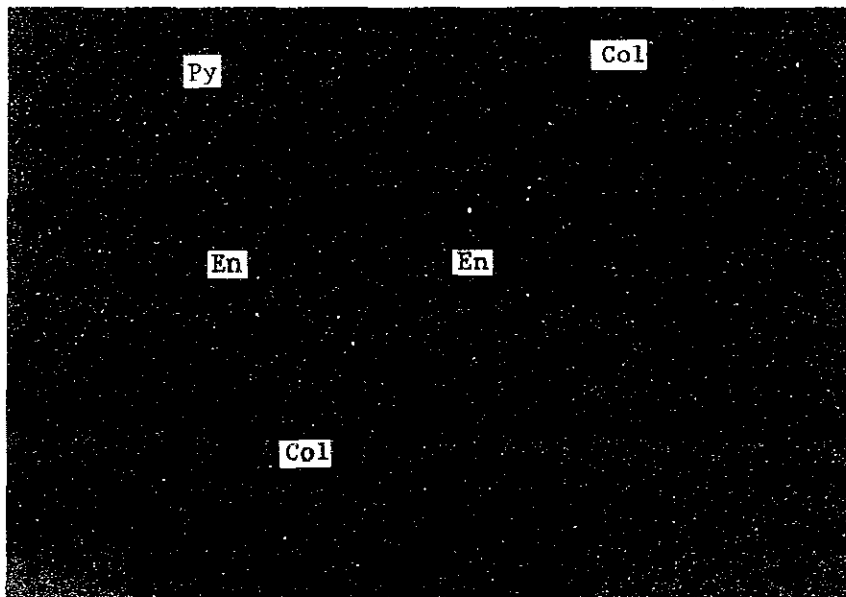
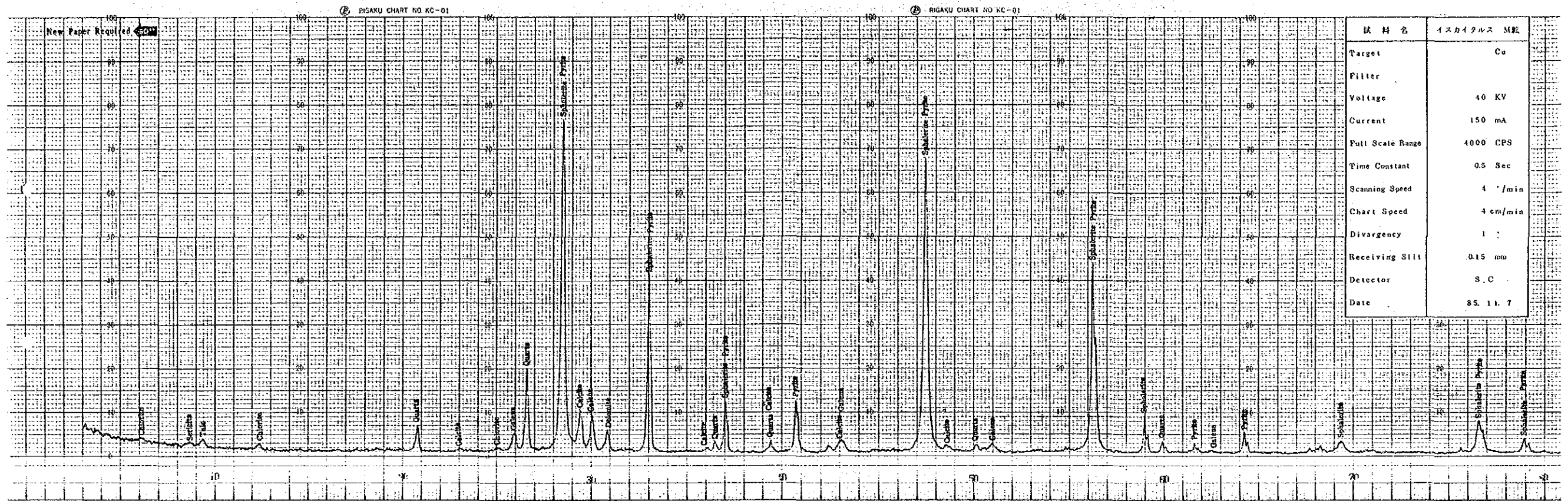


写真18 黄鉄鉱(塊状)

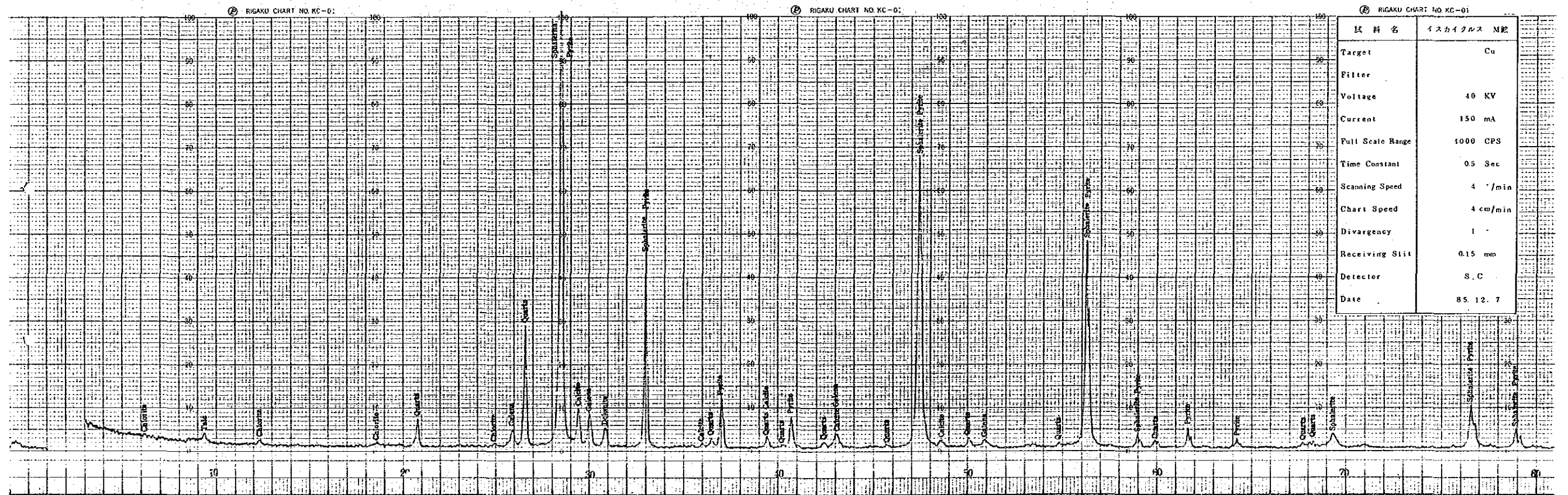
0 0.02mm

黄鉄鉱(Py)中の硫砒銅鉱(En)と共存するコルウサイト(Col)

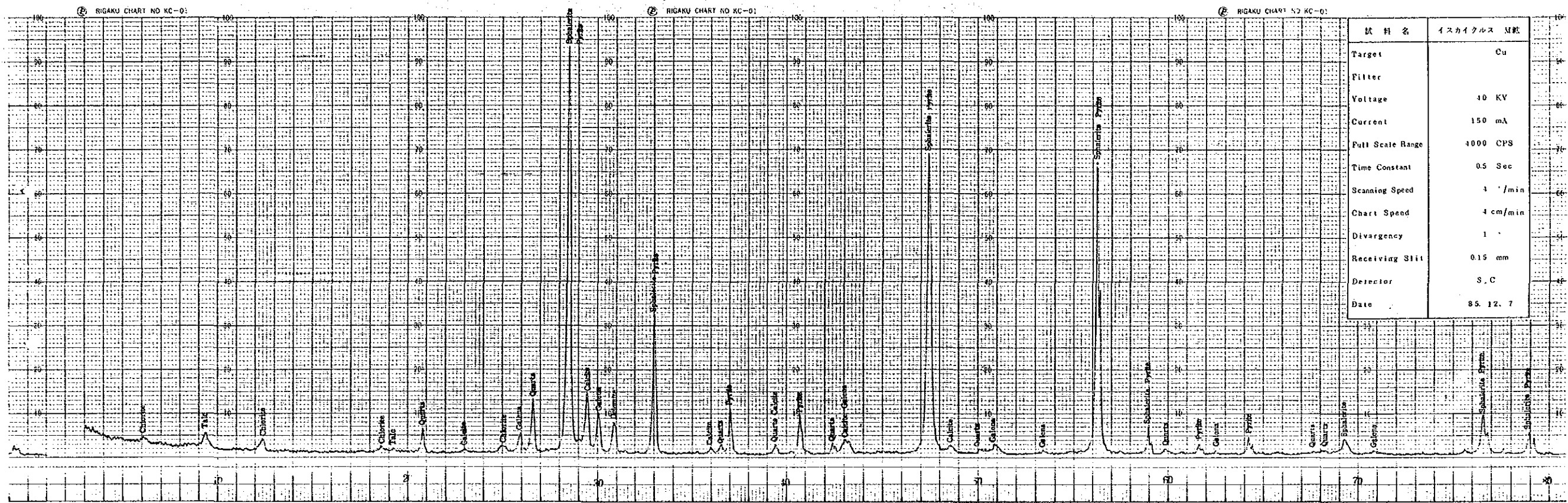
3 X線回析結果



第I図 イソカイクルス M 鉈

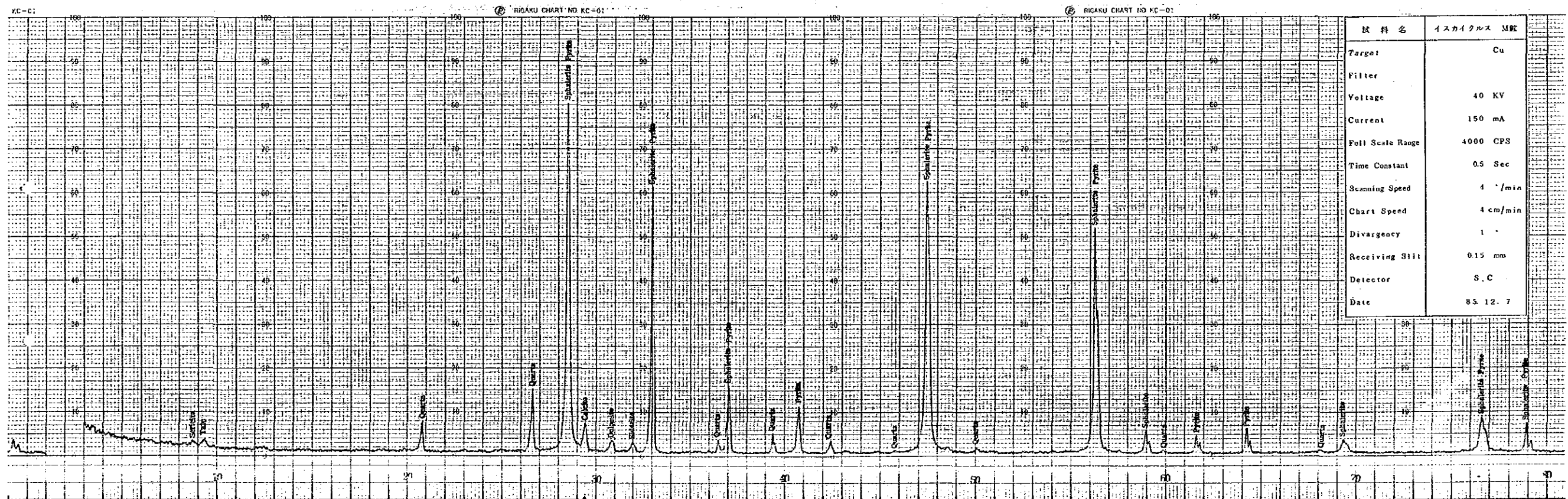


第II図 イソカイクルス A 鉈



試料名	イソカals M 鉍
Target	Cu
Filter	
Voltage	40 KV
Current	150 mA
Full Scale Range	4000 CPS
Time Constant	0.5 Sec
Scanning Speed	4 °/min
Chart Speed	4 cm/min
Divargency	1 °
Receiving Slit	0.15 mm
Detector	S.C
Date	85.12.7

第Ⅲ図 イソカals B 鉍



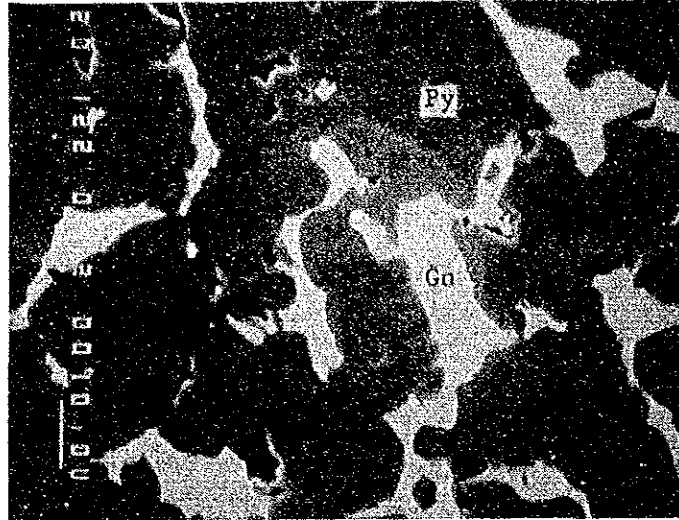
試料名	イソカals M 鉍
Target	Cu
Filter	
Voltage	40 KV
Current	150 mA
Full Scale Range	4000 CPS
Time Constant	0.5 Sec
Scanning Speed	4 °/min
Chart Speed	4 cm/min
Divargency	1 °
Receiving Slit	0.15 mm
Detector	S.C
Date	85.12.7

第Ⅳ図 イソカals C 鉍

4 EPMA試験結果

(1) EPMA 試驗結果

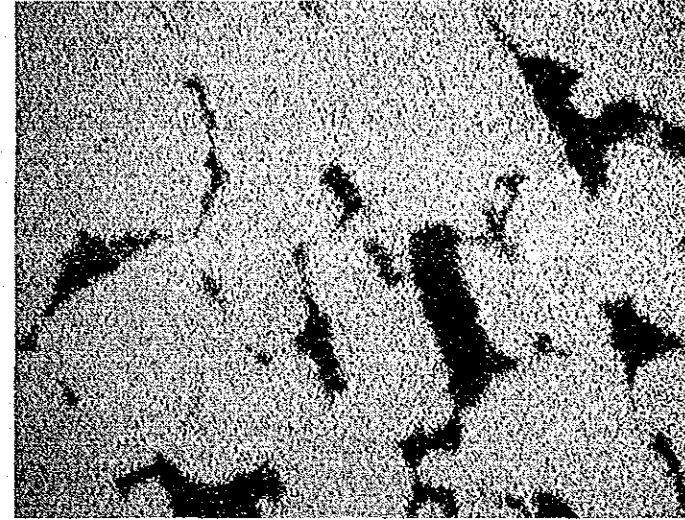
試料名	A 鈹
加速電壓	20 kV
電子線電流	0.04 μ A
倍率	$\times 1200$



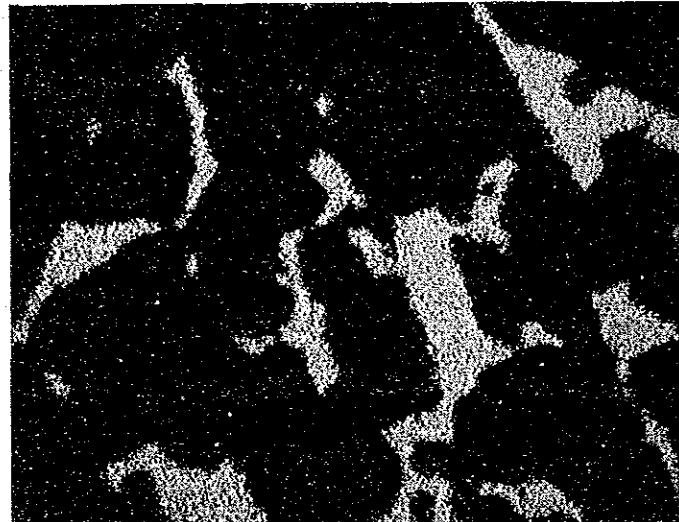
走查電頭像

Gn; 方鉛鈹 (Pb, Bi)S

Py; 黃鉄鈹 FeS₂



Fe X線像



Pb X線像



S X線像



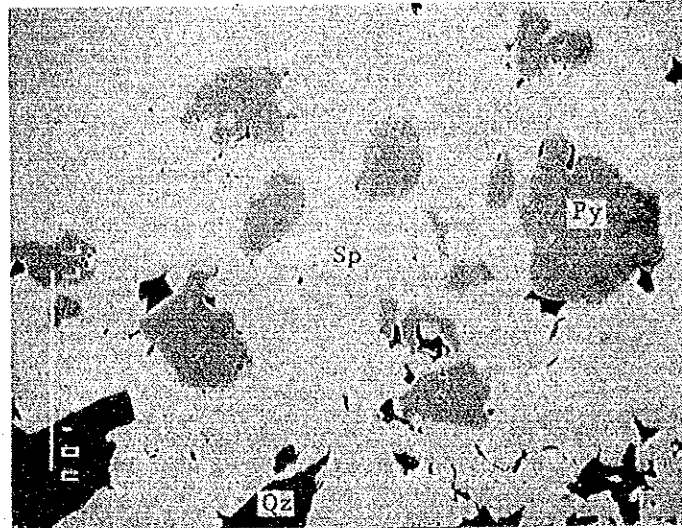
Bi X線像



Ag X線像

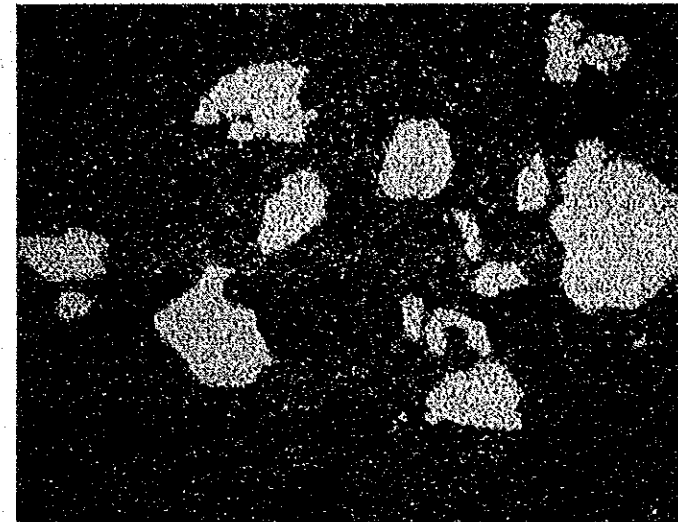
(2) EPMA 試驗結果

試料名	B 鈹
加速電圧	20 kV
電子線電流	0.04 μ A
倍率	$\times 360$



走査電顕像

Sp ; 閃亜鉛鈹 (Zn, Fe)S
 Py ; 黃鉄鈹 FeS₂
 Qz ; 石英 SiO₂



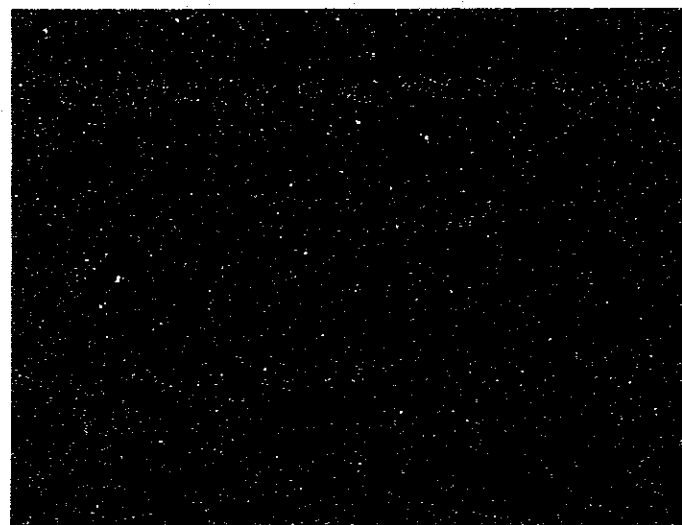
Fe X線像



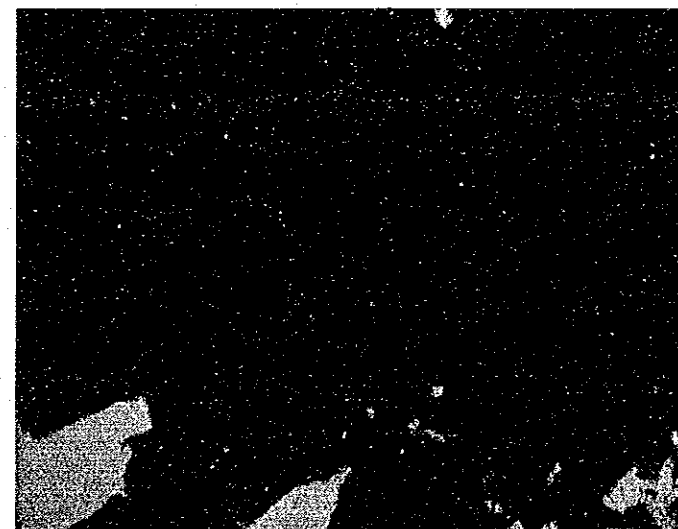
Zn X線像



S X線像



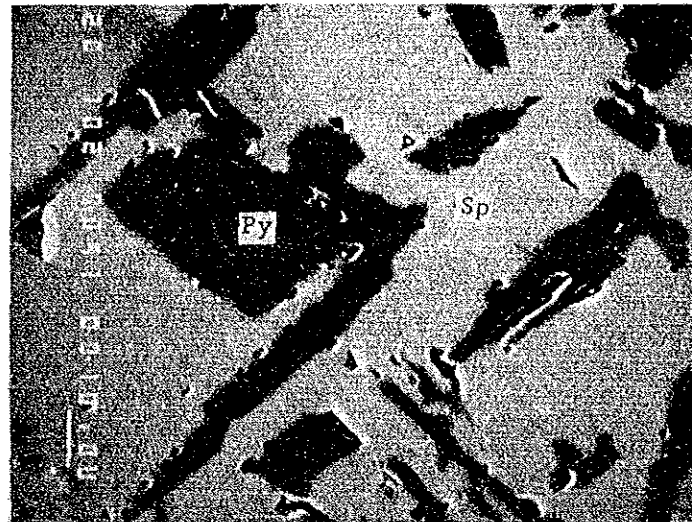
Ag X線像



Si X線像

(3) EPMA 試驗結果

試料名	C. 鈹
加速電圧	20 kV
電子線電流	0.04 μ A
倍率	$\times 1000$

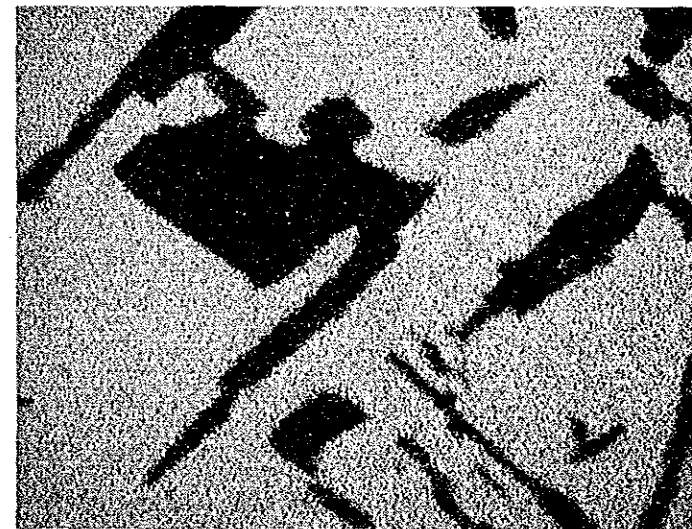


走査電顕像

Sp ; 閃亜鉛鈹 (Zn, Fe) S
 Py ; 黄鉄鈹 FeS₂



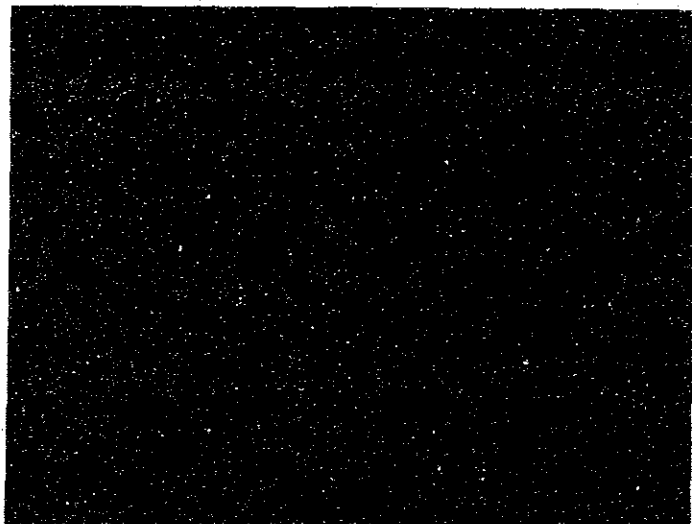
Fe X線像



Zn X線像



S X線像



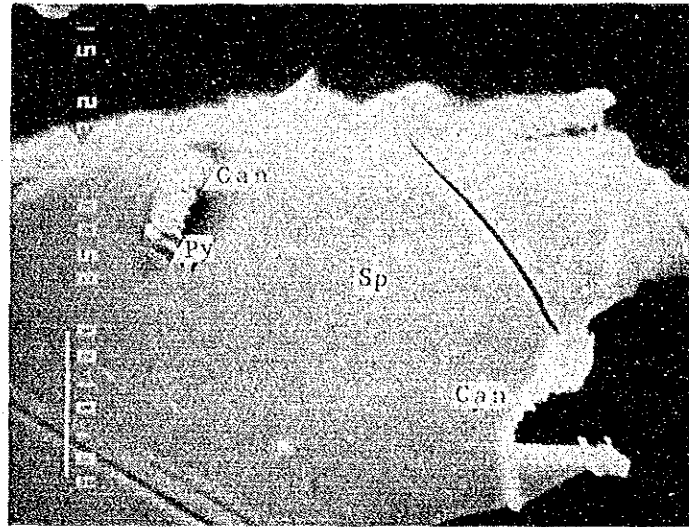
Cd X線像



Ag X線像

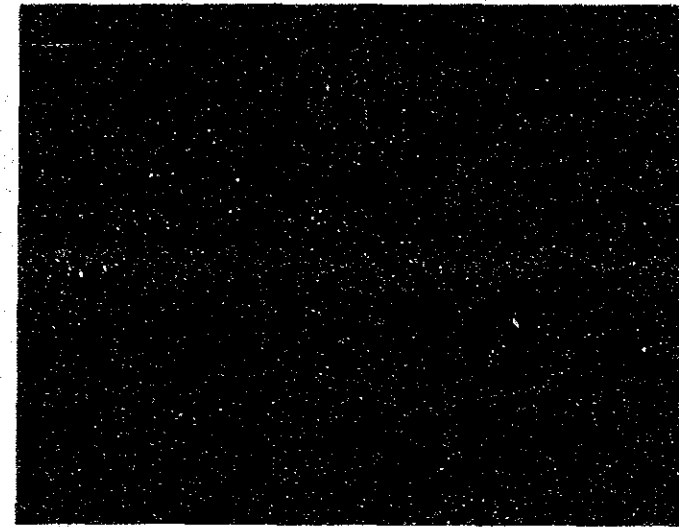
(4) EPMA 試験結果

試料名	亜鉛精鉱
加速電圧	15 kV
電子線電流	0.03 μ A
倍率	$\times 2600$



走査電顕像

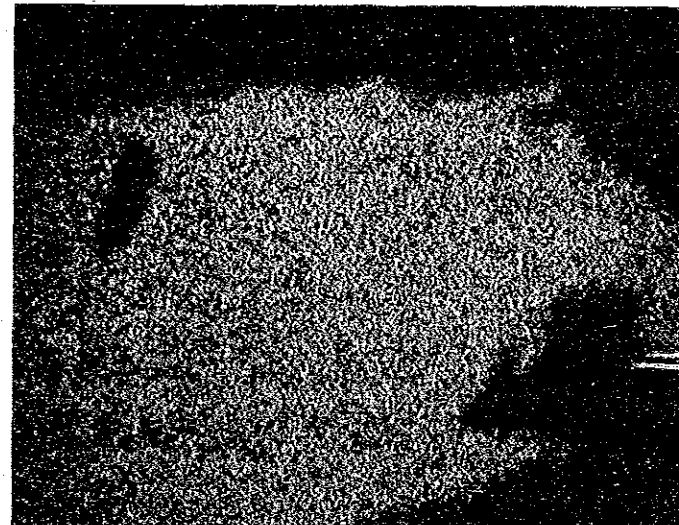
Sp ; 閃亜鉛鉱 (Zn, Fe) S
 Can ; カンファルダイト $4 Ag_2S (Sn, Ge) S_2$
 Py ; 黄鉄鉱 FeS_2



Sn X線像



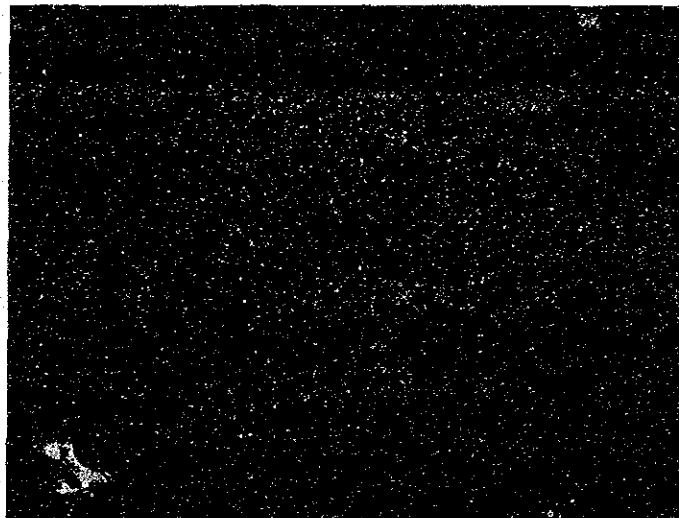
Ag X線像



Zn X線像



Ge X線像



S X線像

JICA

昭和60年度「ル」共利国イスクルス地域
開発計画調査・選定試験報告書

昭和61年3月

国際協力事業団
合資企業事業団

JICA

山崎
LIBRARY