硫化鉄鉱に対する青化ソーダの作用に就いて

蒲 生 達 一 編

On research for depressing reaction of sodium cyanide to pyrite

Tatsuichi Gamoh

(1) 前 が き

一般に含銅硫化鉄優先浮選に於ては青化ソーダを硫化鉄鉱の抑制剤として使用するが、鉱石別に作用が違い、併用するアルカリに依つても効果は変る。この状態及び原因を究めるため、先ず手初めにいくつかの選鉱場に於て、夫々産するところの含銅硫化鉄鉱を試験原鉱とし、青化ソーダを用いた銅—硫化鉄の優先浮選を行い、その結果を比較検討する事に第15回例会に於し決定され、その取纏めを申付けられたのでこゝに報告する次第である。試験を行われた各選鉱場の御協力にもかゝらず試験計画が不手際だった為、充分目的を達し得なかつた事を御許し願ひ度い。

(2) 試 験 計 画

各選鉱場ごとに青化ソーダの原単位は大巾に違い、日本鉱業協会技術部選鉱部会編、昭和30年度選鉱主要原単位並成績表より30例を引用して、青化ソーダの取扱鉱当り使用量を比較すれば

最大=644gr/t、最小=3gr/t、平均=90.46gr/t

最大÷平均=7.12、最小÷平均=0.03 偏差=127

の如し。外に条件もあろうが此の使用量の差が一応各種硫化鉄鉱に対する青化ソーダの抑制力の差を表現するものと看做しても良いであろう。即ちこれは各選鉱場で処理されている含銅硫化鉄鉱中の硫化鉄鉱は夫々抑制力を受ける面に於て、鉱物 物理学的、界面化学的特性を持ち、又青化ソーダが鉱粒表面に作用する迄の過程にも違いがある事によるのかも知れない。その探究はさて置き、今回はひとまず幾つかの選鉱場に於て、その産する含銅硫化鉄鉱にて青化ソーダをその鉱石に適量を中心とした5段階に変化させ、その他は最適の条件の下に一定にして銅及び硫化鉄精鉱を得る優先浮選の Butch Test を実施し、各鉱石別の効果の差を確め、全般的に成績を比較して鉱石がことなれば青化ソーダの抑制力が異なる状態を調査しようとした。

又青化ソーダの効力は併用されるアルカリの種類に依

つても変化するが今回の試験は一般に実用されている消石灰併用の場合に就いてのみ行う事とした。

各試験に使用される青化ソーダの品質及び添加迄の処理法は調査の結論に影響する程不同でないと仮定し、又試験中に於いて他の試薬により、或は鉱石より溶出する特別の成分、用水中に既存する成分等による影響に関しては触れない事とした。

浮選試験は、次の要領にもとづいて、別子、飯盛、河山、久根、妙法、足尾、土倉、立又、明延、尾去沢、生野、田老の各選鉱場にて実施された。

1. 原 鉱 調 整

イ、各選鉱場で容易に得られる試料（例えば純黄鉄鉱、銅—硫化鉄バルク精鉱、又はその粗鉱の如きもの）を品位のバラツキを出来るだけ避けるように用意し、篩分試験、原鉱分析、浮選試験用試料を分割調整すること。

ロ、試験原鉱を一括湿式粉碎した場合、浮選現場の分級機溢流より得た場合、又はバルク精鉱等の場合は湿状のまゝにて試料調整を行い、乾燥の影響をさけること。

ハ、試験原鉱の磨鉱方法及び粒度は夫々その鉱石に最も適する様に選ぶこと。

2. 浮選試験原鉱の分析、篩分試験

出来るだけ詳細に、又篩分試験 Tyler¹/₂ 系列によること。

3. 浮選試験方法

イ、青化ソーダ単独使用の場合と予め適当と決められた一定量の消石灰との併用の場合の両方につき試験を行い、青化ソーダ使用量は最適量を中心として20%位ずつ5段階に増減すること。アミールザンセート、Yarmor F パイン油は適量を一定して使用すること。

ロ、磨鉱の粒度、パルプ濃度、条件附与時間、浮選時間、温度等は予め選定して置き出来るだけ一定にすること。

ハ、撈取つたフロスを精鉱、残つたパルプを尾鉱として普通の方法で処置し精選は行わぬこと。

第 1 図

Fig.1 青化ソーダ単一使用の場合の金属分布率及び選別指数

第 2 図

Fig.2 青化ソーダと消石灰併用の場合の金属分布率及び選別指数

(3) 試験成績及びその検討

各選鉱場別の成績を第1表、第2表に列記し、Fig 1, Fig 2に、金属分布率、選別指数(Cu/S)と青化ソーダ使用量(g/t)の関係を示す。

試験成績によれば、青化ソーダの使用量は単独及び消石灰併用の場合共、0~700gr/tの如く極めて広範囲にわたり、青化ソーダにより容易に抑制される鉱石もあるが、一方極めて抑制され難いものもある事が窺われる。然しほとんど総ての鉱石に就いて傾向は異なるが、使用量の増加と共に尾鉱中の硫黄実収率が増加して、銅鉱の抑制も平行して増加する場合もあるが、硫化鉄鉱は一層強く抑制される。即ち青化ソーダの使用量が抑制の難易を表わすとすれば容易に抑制される硫化鉄鉱は、河山、土倉、飯盛産のもの、中位は久根、足尾、生野産のもの、最も抑制し難い範囲に入るものは別子、妙法、明延、尾

去沢田老産であると云える。

青化ソーダに適量の消石灰が併用されれば、何れも一段と強く抑制される。即ち 単独使用の場合は尾鉱中の硫黄実収率、換言すれば硫化鉄鉱の被抑制度は30~90*の巾に散っているが、消石灰併用の場合には 65~95 に納っている。

各試験の選別指数最高の場合の選鉱度を比較すれば第3表の通りで、鉱石によつて、青化ソーダの効果が大中に違ふと同時に銅鉱への影響も夫々異なる。

浮選原鉱の粒度、条件附与と浮選時間、濃度、温度等と青化ソーダの抑制力との間には上記の試験では全く特別の関係はみられない。又適量の消石灰併用により青化ソーダ単独使用の場合に較べ何れの鉱石の場合もパルプはアルカリ性となつているが此の場合PH値と選鉱度、即ち青化ソーダの効果との間には特別の関係が認められない様である。

一般に第2表、3、8の成績にみられる如く、硫化鉄鉱は適量の消石灰により大体抑制され、青化ソーダはそれを補い、一層加速する作用をするのではないと思われる。

(4) む す び

本調査により硫化鉄鉱に対する青化ソーダの抑制力に単独又は適量の消石灰と併用の何れの場合も、前述の通り鉱石の産地により大中に相違する。夫々の硫化鉄鉱は傾向は異なるが、青化ソーダを増量すればする程強く抑制され、銅鉱も同様に抑制されるが、消石灰を併用する場合には銅鉱への影響は緩和される様だから、銅鉱へ(+)の影響が生じない範囲に青化ソーダの使用量を制限し、消石灰を併用すれば、一層浮選効果を上げる事が出来る様である。

硫化鉄鉱の産地別に青化ソーダの抑制力が異なる原因に就いては更に精密な試験研究にまつこととし、本報告を終る。

最後に御多忙中試験に御協力下された選鉱場各位に深謝する次第である。

第 3 表 選 鉱 度 と P H 値

番号	青化ソーダ単独			消 石 灰 併 用			青化ソーダ g/t	消 石 灰 g/t
	選 鉱 度		P H	選 鉱 度		P H		
	S	Cu		S	Cu			
1	85.1	38.1		69.2	67.4	11.7	270	6,000
2	91.8	51.3		92.6	67.9	11.5	60	3,000
3	96.4	82.7		96.0	71.7	9.2	10	750
4	98.1	63.9		93.3	48.3	9.8	30	2,000
5	91.6	48.6		82.9	78.2	12.2	120	2,000
6	77.7	60.5		83.0	68.0	6.9	50	4,000
7	85.5	20.2		96.3	47.2	9.8	35	4,000
8	—	—		75.0	74.1	10.8	30	1,500
9	79.5	61.5		87.4	63.9	7.3	500	1,200
10	92.6	65.7		90.7	83.8	12.7	110	2,000
11	75.7	56.1		68.3	68.8	9.3	80	300
12	70.0	5.0		73.5	87.6	10.4	56	4,000

* 田老鉱石は更に青化ソーダを増加すれば、単独でも可成抑制されるがその成績がないため除外した。

$$\text{選別指数} = \sqrt{\frac{Ra}{Rb} \cdot \frac{Ja}{Jb}}$$

Ra=浮鉱中の Cu 実収率
 Rb=浮鉱中の S 実収率
 Ja=沈鉱中の Cu 実収率
 Jb=沈鉱中の S 実収率

$$\text{選鉱度} = \frac{r(c-f)(f-t)}{f(c-t)(r-f)} \times 100(\%)$$

r=原鉱中の有用鉱物の有用成分含有率
 f=原鉱の品位
 c=精鉱の品位
 t=尾鉱の品位

r は仮に Fe_9S_{10} 、 FeS_2 Cu FeS_2 より計算した。

第 1 表 青 化 ソ ー ダ 単 独 使 用 の 場 合 の 成 績

番 号	選及 鉱場石名	試 験 番 号	試 薬 使 用 量 (gr/t)					産 物 名	選 成 績								浮 選 条 件					篩 分 成 績										概 要		
			青 化 ソー ダ	ヤ バ イ ン F 油	K ザ ン セ ー ル ト	品 位 及 実 収 率 (%)								濃 度 %S	P H	温 度 ℃	条 件 附 与 min	フ ロ ス 撮 取 min	粒 度 分 布 wt %															
						量 (%)	S		Cu				Insol						Cu/S	+65	+100	+150	+200	+270	+325	+400	—400							
							品位		実収率	品位	実収率	品位	実収率															品位	実収率					
1	別 子 組 精 鉱	1	270	12.8	30		H	100.00	47.15	100.00	4.56	100.00			2.78	100.00	34.7	7.1	22.5	10		15	1.6	11.3			32.2	10.8	7.5	3.2		青化ソーダ 450g/t 以下では酸化鉄への抑制力弱く、540g/t 以上では良く抑制されるが、同時に銅鉱にも影響し、約50%が抑制される。青化ソーダ単独では優先浮選の目的を達し得ない。		
							C	67.2	49.61	70.71	4.58	67.44			0.56	13.53	0.926	55.8	7.2	22.5														
							T	32.8	42.10	29.29	4.53	32.56			7.33	86.47		13.9																
		2	360	"	"		H	100.00	47.19	100.00	4.56	100.00			3.36	100.00	34.8	7.1	22.0	"			"	"			"	"	"					
							C	30.4	47.17	30.39	7.82	52.18			1.72	15.55	1.581	42.0				"	"	"										
							T	69.6	47.20	69.61	3.13	47.82			4.08	84.45		26.4	7.6	23.0	"													
		3	450	"	"		H	100.00	47.36	100.00	4.54	100.00			2.76	100.00	34.8	7.1	22.0	"			"	"			"	"	"					
							C	18.7	43.12	17.02	12.56	51.78			1.26	8.55	2.288	27.0			"	"												
							T	81.3	48.34	82.98	2.69	48.22			3.10	91.45		29.8	7.5	22.5	"													
		4	540	"	"		H	100.00	47.16	100.00	4.61	100.00			2.74	100.00	34.7	7.1	22.5	"			"	"			"	"	"					
							C	11.4	38.54	9.32	19.58	48.45			1.96	8.15	3.025	21.0			"	"												
							T	88.6	48.27	90.68	2.68	51.55			2.84	91.85		31.9	7.9	23.0	"													
		5	630	"	"		H	100.00	46.93	100.00	4.84	100.00			3.14	100.00	35.0	7.1	20.5	"			"	"			"	"	"					
							C	11.2	36.93	8.81	21.94	50.80			2.86	10.22	3.267	21.5			"	"												
							T	88.8	48.19	91.19	2.68	49.20			3.17	89.78		31.1	8.0	22.0	"													
2	飯 盛 含 銅 硫 化 鉄 鉱	1	30	5	5		H	100.00	43.58	100.00	2.09	100.00			4.64	100.00	25.0	6.4	12.0	5		15			3.6	96.4						青化ソーダが多くなるに従って銅精鉱量及 Cu 実収率は下り 70g/t 使用すれば銅鉱の約 40% は抑制されるが、酸化鉄鉱への作用も強い。単独では優先浮選の目的を達し得ない。 気泡は良く鉱化するが粘りなくもろい、早く水つばいフロスと成り消石灰併用の場合と異なる。		
							C	22.8	44.04	23.1	6.34	69.00			2.66	13.10	2.720																	
							T	77.2	43.44	76.9	0.84	31.00			5.22	86.90																		
		2	40	"	"		H	100.00	42.67	100.00	2.20	100.00			4.86	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	16.6	42.39	16.5	8.66	65.5			2.45	8.4	3.10																	
							T	83.4	42.72	83.5	0.91	34.5			5.34	91.6																		
		3	50	"	"		H	100.00	42.93	100.00	2.18	100.00			4.77	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	15.5	41.87	15.2	9.14	64.1			2.31	7.8	3.16																	
							T	84.5	43.12	84.8	0.96	35.9			5.20	92.2																		
		4	60	"	"		H	100.00	42.83	100.00	2.21	100.00			4.71	100.00	"	6.5	"	"					"	"								
							C	13.7	40.29	11.8	9.97	61.9			2.31	6.6	3.49																	
							T	86.3	43.79	88.2	0.98	38.1			5.16	93.4																		
		5	70	"	"		H	100.00	43.22	100.00	2.17	100.00			5.32	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	11.9	40.54	11.1	10.64	58.5			2.66	6.0	3.36																	
							T	88.1	43.58	88.9	1.02	41.5			5.68	94.0																		
3	河 山 含 銅 磁 鉄 鉱	1	0	20	20		H	100.00	35.16	100.00	1.25	100.00			6.26	100.00	28.0	7.3	15.0	10		5	0.30	2.18	4.73	16.38	16.17	15.05	45.19		青化ソーダを無添加より 30g/t に変化させると、S 実収率は43%、24%、10.5%、7.9%と急激に減少し磁硫鉄が良く抑制される。 青化ソーダ 20g/t 迄は銅鉱にはほとんど影響を及ぼすが、30.50g/t の場合には Cu 実収率順次低し、銅鉱も抑制される。精鉱の Cu 品位は 30g/t 迄は急激に上昇するが、30g/t 以上では上昇の傾向が止る。この場合青化ソーダの適正添加量は 20g/t である。			
							C	40.49	37.42	43.09	2.77	89.97			1.65	10.67	3.442			7.1	15.0													
							T	59.51	33.63	56.91	0.21	10.03			9.40	89.33			7.3	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		"	"	
		2	10	"	"		H	100.00	35.01	100.00	1.08	100.00			6.45	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	23.21	36.33	24.09	4.03	86.51			2.21	7.95	4.495			7.1	16.00													
							T	76.79	34.61	75.91	0.19	13.49			7.73	92.05			7.3	15.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"		"		
		3	20	"	"		H	100.00	35.27	100.00	1.30	100.00			6.50	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	10.84	34.22	10.52	10.88	90.43			4.79	7.99	8.965			7.3	15.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
							T	89.16	35.40	89.48	0.14	9.57			6.71	92.01			7.1	16.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
		4	30	"	"		H	100.00	35.31	100.00	1.36	100.00			6.47	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	8.30	33.97	7.99	13.50	82.46			4.17	8.65	7.358			7.1	16.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
							T	91.70	35.43	92.01	0.26	17.54			6.69	91.35			7.1	16.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
		5	50	"	"		H	100.00	34.49	100.00	1.28	100.00			6.72	100.00	"	7.3	15.0	"					"	"								
							C	7.23	32.50	6.81	13.40	75.44			6.53	7.03	6.483			7.3	15.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
							T	92.77	34.64	93.19	0.34	24.56	(Fe)			6.73	92.97			7.1	16.0	"	"	"	"	"	"	"	"					
4	久 根 含 銅 硫 化 鉄 鉱	1	30	30	30		H	100.00	43.50	100.00	4.30	100.00	39.12	100.00	9.49	100.00	26	6.2	21.5	2		8	0.70	0.5	7.0	14.8		27.0	50.0		銅鉱へも影響するが、黄鉄鉱は良く抑制される現場に於ては青化ソーダを使用する事に疑問あり使用されて居ない。			
							C	40.00	46.47	42.73	9.08	84.39	40.31	41.21	1.82	7.67	2.692			6.8	24.5													
							T	60.01	41.52	57.27	1.12	15.61	38.33	58.79	14.52	92.33	3.042			6.2	21.5	"	"	"	"	"	"	"	"	"		"	"	
		2	40	"	"		H	100.00	43.46	100.00	4.28	100.00	39.07	100.00	9.51	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	33.50	45.25	34.88	10.62	83.21	39.70	34.04	1.60	5.58			6.8	24.5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
							T	66.50	42.56	65.12	1.08	16.79	38.75	65.96	13.50	94.42			6.2	20.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
		3	50	"	"		H	100.00	43.50	100.00	4.33	100.00	38.92	100.00	9.71	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	30.50	44.59	31.27	11.72	82.64	39.19	30.71	1.76	5.54	3.235			6.6	23.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
							T	69.50	43.02	68.73	1.08	17.36	38.80	69.29	13.20	94.46			6.2	20.5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
		4	60	"	"		H	100.00	43.35	100.00	4.32	100.00	39.33	100.00	9.34	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	30.75	45.27	32.12	11.66	83.00	39.29	30.72	1.56	5.14	3.212			6.5	23.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
							T	69.25	42.49	67.88	1.06	17.00	39.35	69.28	12.80	94.86			6.2	20.5	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
		5	70	"	"		H	100.00	42.77	100.00	4.28	100.00	39.43	100.00	9.46	100.00	"	"	"	"					"	"								
							C	26.75	43.36	27.12	13.24	82.72	38.28	25.97	1.80	5.07	3.587			6.5	23.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"				
							T	73.25	42.55	72.88	1.01	17.28	39.85	74.03	12.26	94.93			7.1	16.0	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"				

第 2 表 青 化 ソ ー ダ 及 び 消 石 灰 併 用 の 場 合 の 成 績

番 号	選鉱 場名 及名	試 験 番 号	試 薬 使 用 量 gr/t				産 物 名	選 成 績								浮 選 条 件				簡 分 分 布										概 要				
			青 化 ソー ダ	消 石 灰	パ イ ン F 油	K ア ン セ ー リ ト		鉄 量 (%)	品 位 及 実 収 率				選 別 指 数 Cu/S	濃 度	PH	温 度	条 件 附 与 min	フ ロ ス 濃 取 min	粒 度 分 布 wt %															
									S		Cu								Fe		Insol		mesh	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
									品	位	実	収							品	位	実	収	品	位	実	収	品	位	実		収	35	48	65
1	別 子 粗 精 鉱	1	270	6,000	12.8	30	H	100.00	47.06	100.00	4.61	100.00						35.1	7.1	20.6	10									消石灰 6kg/t を併用する事により硫化鉄 はほぼ理想的に抑制される如し。銅鉱の抑 制は青化ソーダ単独の場合に比して、ずつ と少い。				
							C	21.0	39.03	17.42	17.43	79.43								2.58	18.31	4.278	28.5											
		T	79.0	49.19	82.58	1.20	20.57								3.06	82.69		29.5	11.7	22.0														
		H	100.00	47.09	100.00	4.63	100.00								2.74	100.00		35.0	7.1	22.5	"													
		C	18.7	38.30	15.21	18.91	76.31								2.16	14.76	4.237	29.1																
		T	81.3	49.11	84.79	1.35	23.69								2.87	85.24		30.2	11.3	23.0														
		H	100.00	47.00	100.00	4.55	100.00								2.65	100.00		35.0	7.1	22.5	"													
		C	17.2	37.88	13.86	19.50	73.64								1.79	11.44	4.167	27.5																
	T	82.8	48.90	86.14	1.45	26.36								2.83	88.56		30.3	11.1	23.0															
	H	100.00	46.92	100.00	4.58	100.00								2.83	100.00		35.3	7.1	23.0	"														
	C	18.4	38.03	14.91	18.75	75.26								2.28	14.69	4.167	25.9																	
	T	81.6	48.93	85.09	1.39	24.74								2.96	85.31		30.3	11.4	23.5	"														
	H	100.00	46.89	100.00	4.60	100.00								2.93	100.00		34.8	7.1	23.0	"														
	C	16.5	36.80	12.95	20.07	72.03								2.40	13.53	4.161	26.3																	
	T	83.5	48.89	87.05	1.54	27.97								3.03	86.47		30.3	11.4	24.0															
	2	飯 盛 含 銅 硫 化 鉱	1	30	3,000	5	5	H	100.00	42.07	100.00	2.10	100.00					25	11.5	8	5										青化ソーダ 40〜50g/t の添加で銅実収率 は一定になる、これ以上使うと銅精鉱量を 減じ銅品位上昇す。 硫化鉄精鉱中のS実収率は青化ソーダ添加 量が多い程良くなる。クロスは青化ソーダ 単独の場合より粘り強く硬くなり、浮選の 最後まで泡沫が持続される。			
C								28.0	41.21	27.5	6.69	89.1							2.52	13.4	4.60													
T			72.0	42.57	72.5	0.32	10.9							6.32	86.6																			
H			100.00	42.71	100.00	2.13	100.00							5.12	100.00																			
C			27.5	41.30	26.6	6.88	88.9							2.47	13.3	4.70																		
T			72.5	43.22	73.4	0.33	11.1							6.12	86.7																			
H			100.00	42.06	100.00	2.17	100.00							5.50	100.00																			
C			26.5	41.35	26.0	7.25	88.2							2.46	11.9	4.61																		
T		73.5	42.31	74.0	0.35	11.8							6.59	88.1																				
H		100.00	42.99	100.00	2.15	100.00							5.51	100.00																				
C		24.0	40.39	22.5	7.87	87.6							2.51	10.9	4.93																			
T		76.0	43.81	77.5	0.35	12.4							6.46	89.1																				
H		100.00	43.85	100.00	2.17	100.00							5.52	100.00																				
C		23.1	41.31	21.8	8.24	87.6							2.51	10.5	5.032																			
T		76.9	44.62	78.2	0.35	12.4							6.42	89.5																				
3		河 山 含 銅 硫 鐵 鉄 鉱	1	0	750	20	20	H	100.00	35.14	100.00	1.29	100.00					28	9.7	15	10			0.05	0.25	2.18	4.73	16.38	16.17	15.05		45.19	消石灰によりPH9.7にし、予め硫化鉄を抑制しておい て、青化ソーダを添加するため、当然青化ソーダ単独の場 合より抑制効果は助長された、フロス中のS'探収率は単 使用と同量にても、ずつと低く20g/tにて6%多くなる、銅 鉱の抑制も青化ソーダの添加量と並行し精鉱Cu品位 位はそれぞれ青化ソーダ単独の場合より高く20g/tでは急 激に上昇する此の場合の青化ソーダの 選鉱は10g/t なり 青化ソーダ単独の場合に青化ソーダ 10g/t より 20g/tの 方が Cu 探収率が高くあられたが、これは実際 操作上 を誤定で、探収率低下の傾向から、20g/t は24.5%程程度 と思われる、青化ソーダ単独 20g/t の場合のCu 探収率は 84.5%多とすると、Cu探収率精鉱Cu品位精鉱中のS'探収 率は、単独使用量20g/tと消石灰使用10g/tの場合とは 等しくなり、これ等の量を夫々の場合の選鉱と考える事が 出来る。本試験の原鉱は手選によりピツクアップした塊 鉱を利用したが、現場選鉱ではバルク浮選の後効果、バルク 精鉱の選式選鉱の影響等より、消石灰との併用が必要と思 はれる。即ち青化ソーダ10g/t以上、消石灰一1,000g/t 程を使用せねばならぬ。	
	C							24.34	36.79	25.45	5.00	94.70						1.59	6.07	7.235			9.4	16										
	T		75.66	36.64	74.55	0.09	5.30							7.92	93.93																			
	H		100.00	35.14	100.00	1.29	100.00							6.02	100.00																			
	C		11.69	35.63	11.89	9.45	85.62							2.89	5.14	6.643																		
	T		88.31	34.98	88.11	0.29	14.38							7.06	94.86																			
	H		100.00	34.94	100.00	1.30	100.00							6.36	100.00																			
	C		6.32	33.21	6.01	14.74	71.83							4.49	4.67	6.316																		
	T	93.68	35.06	93.99	0.39	28.17							6.61	95.33																				
	H	100.00	35.28	100.00	1.34	100.00							6.45	100.00																				
	C	5.95	33.36	5.63	15.79	69.91							4.70	4.34	6.241																			
	T	94.05	35.40	94.37	0.43	30.09							6.56	95.66																				
	H	100.00	35.13	100.00	1.36	100.00							5.27	100.00																				
	C	3.15	32.02	2.65	12.45	28.82							6.79	4.06	3.857																			
	T	96.85	35.23	97.35	1.00	71.18							5.22	95.94																				
	4	久 根 含 銅 硫 化 鉄 鉱	1	30	2,000	30	30	H	100.00	44.37	100.00	4.27	100.00					26	9.5	25	2					0.7	0.5	7.0	14.8		27.0	50.0		青化ソーダ単独の場合に比較し、黄鉄鉱の 抑制は更に著しい、加えて黄銅鉱も消石灰 を併用すると著しく抑制され、添加量増加 に従い尾鉱品位は上昇し、実収率は急激に 減少する。添加量 30g/t で銅鉱が可成り 抑制されているので当所の鉱石の優先浮選 (PH 11. —12.) の場合には青化ソーダの 使用に際間があり、もともと効果ありとす れば、更に添加量の少ない点に於てゝあると 想定される。
C								11.00	38.44	9.75	20.72	53.34	34.51	9.77	2.00	2.23	3.253				8													
T			89.00	43.98	90.25	2.24	64.66	39.40	90.23	10.86	97.77				9.8	28																		
H			100.00	43.84	100.00	4.31	100.00	39.19	100.00	9.38	100.00				9.5	25																		
C			10.50	39.26	9.40	20.71	50.51	34.82	9.33	2.24	2.51	3.136																						
T			89.50	44.38	90.60	2.38	49.49	39.70	90.67	10.22	97.49				9.8	27																		
H			100.00	44.07	100.00	4.32	100.00	39.01	100.00	9.44	100.00				9.5	25																		
C			10.25	39.73	9.24	20.99	49.85	34.71	9.12	2.06	2.24	3.125																						
T		89.75	44.57	90.76	2.41	50.15	39.50	90.88	10.28	97.76				9.8	28																			
H		100.00	43.99	100.00	4.41	100.00	39.26	100.00	9.19	100.00				9.5	24																			
C		9.50	39.45	8.52	21.71	46.80	34.56	8.61	2.04	2.11	3.073																							
T		90.50	44.47	91.48	2.59	53.20	39.65	91.39	9.94	97.89				9.8	28																			
H		100.00	44.26	100.00	4.41	100.00	38.98	100.00	10.23	100.00				9.5	24																			
C		9.00	38.88	7.91	22.26	45.47	34.26	7.91	1.80	1.58	3.116																							
T		91.00	44.79	92.09	2.64	54.53	39.45	92.09	10.18	98.42				9.9	27																			
5		妙 法 銅 硫 鉄 バ ル ク 精 鉱	1	120	2,000	50	50	H	100.00	41.23	100.00	10.15	100.00					30	8.0	21.5	5	10									1. 要請された鉱石に最適条件で試験する と云う意味を硫化鉄の抑制と云う点に置 き試験した。従つて本試験ではザンセー トを使用せず(本試験原鉱を得るために 行つたバルク浮選に於てのみ使用) 2. 青化ソーダ単独の場合、消石灰併用の 場合と同量の青化ソーダ添加量では尚 硫化鉄の抑制は不充分である。従つて単 独の場合は更に、添加量を増して試験し た。 3. 本試験原鉱は予めバルク浮選を行つて 得た浮選鉱を使用したので、各試験の原 鉱量は正確に一致せず、従つて試験使 用量、濃度に所定の条件と多少の変動を 生じたが、何れも所定条件で表わした。			
	C							43.16	37.51	39.27	23.15	98.43	33.18	39.23	2.30	10.99	9.847																	
	T		56.84	44.05	60.73	0.28	1.57	39.02	60.77	12.30	89.01				12.2	23.5																		
	H		100.00	40.88	100.00	10.33	100.00	36.79	100.00	7.79	100.00				8.0	21.0																		
	C		39.28	36.28	34.86	25.80	98.06	33.89	36.18	2.15	10.83	9.720																						
	T		60.72																															

第 3 図

Fig. 3 青化石灰又は青化ソーダ使用量(%) 青化石灰と消石灰と得用込成績 (田中)

(5) 追 記

青化ソーダの代りに 青化石灰 (40~50% Ca (CN)₂) を用いる事は古くから知られているが、国内で実用されているところは今のところ無いがたまたま第16回例会にて、話題にのぼり、電気化学工業株式会社製のサンプルが送られて来たので、田老鉍石を浮選原鉍として銅-硫化鉄鉍優先浮選のButcy Testを行つた。その成績は Fig. 3 の通りで、ほぼ青化ソーダのCNに当量の青化石灰を用うれば、目的を達する事が出来る。

青化石灰：通常 black cyanide と云われる黒色薄片状の見掛比重 1.8~1.9、固体片で、石灰窒素を電気炉で処理して得られるものである。

分析の一例は、Ca(CN)₂ 44.41、Ca CN₂ 0.2、NaCl 24.0、F-CaO 21.0、Ca C₂ 0.48、Ca₃ P₂ 0.5、Cu S 1.1、MgO 0.5、Fe 0.3、Al 0.6、Si 0.9、C 4.0 %である。

水に可溶、青化ソーダと同様容易に酸と反応し青酸が得られる。高温には比較的安定、850±30°C で熔融するが 1,200~1,300°C に於ても分解は起らない。CN 収率は青化ソーダと同じく95%以上にして、98% Na CN 青化ソーダ 100に対し 200~210 が相当する量である。

(製品紹介 積水
化学ポリロンパイ
プ78頁より続く)

一般物理特性比較表

特 性	エスロンパイプ (硬質塩化ビニル管)	ポリロンパイプ (ポリエチレン管)
比 重	1.4	0.93
引 張 強 さ kg/cm ²	550~600	100~130
破 壊 伸 び %	40~130	200~600
圧 縮 力 kg/cm ²	700	360
抗 折 力 kg/cm ²	840~1,050	60
引張弾性係数 10 ⁴ kg/cm ²	2.5	0.102
衝 撃 強 度 cm kg/cm ²	150	
同 上 ノツチ cm kg/cm ²	(シャルピー) >7	(アイソツト) >16ft-lb/in ²
熱変形温度 °C	70~80	軟化点 90 融 点 112
燃 焼 性	自然性なし	遅 燃 性
比 較 cal/9°C	0.24	0.55
熱 膨 脹 10 ⁻⁵ /°C	6~8	18
熱 伝 導 度 10 ⁻⁴ cal/sec/°c/cm	3	8
体積固有抵抗 ohm	10 ¹⁵	>10 ¹⁷
耐 電 圧 kv/mm	>40	20~40
誘電体損失 10 ³ cy	0.018	<0.0115
10 ⁶ cy	0.019	<0.0115
誘電恒数 10 ³ cy	3.5	
硬 度 Rockwell R	110~120	25~35
引張持久強度 kg/cm ²	170	35