

Analysis Result from Laboratory (6th. round water & Sed. 16/Mar.)

2. Analytical data of elements in SS

	(SS)	Ag	As	Sb	Cd	Cu	Cr	Fe	Hg	Mn	Pb	Zn	CN	Sn	S	Ig. Loss
	ppm	ppm	ppb	ppb	ppm	ppm	ppb	ppm	ppt	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	%
No. 5	173000	50	5660	416	32	244	3.68	71700	462	224	1700	8095	0.5	2920	6.23	13.16
No. 6	97300	57	5180	316	28	296	3.12	64500	331	197	1680	7190	0.0	3410	5.22	6.78
No.11	18600	61	4580	352	36	620	7.58	82400	448	376	2400	10600	0.6	2440	4.02	7.12
No.12	78400	48	4540	301	122	467	4.40	58300	511	183	8540	16400	0.5	3410	5.29	7.12
No.15	8840	67	4050	316	55	900	5.27	57900	272	315	2620	13500	0.5	2440	3.02	6.09

Analysis Result from Laboratory (6th. round water & Sed. 16/Mar.)

3. Analytical data of sediments

	Ag	As	Sb	Cd	Cu	Cr	Fe	Hg	Mn	Pb	Zn	CN	Sn	S	Ig. Loss
	ppm	ppb	ppb	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	%
No.2	66	690	100	4.0	35	3.5	47500	61.6	739	762	1500	0.5	2430	0.43	2.89
No.3	78	1310	202	3.0	38	5.4	70600	435	160	1160	320	<0.5	2530	0.27	3.31
No.4	254	6490	300	42	241	1.9	90000	107	102	1330	9690	<0.5	5260	7.70	7.10
No.5	100	8140	361	30	233	1.5	101000	151	319	1290	7600	<0.5	3410	9.04	7.67
No.6	173	9620	660	54	377	3.2	139000	136	383	1360	13200	<0.5	3400	1.34	9.68
No.7	28	750	47.7	1.0	20	7.3	237000	227	170	37	310	<0.5	1950	0.09	1.27
No.8	14	562	31.6	3.0	25	6.8	32500	141	400	10	300	0.5	1950	0.06	2.56
No.10	25	710	111	280	161	2.9	130000	107	93	5150	36600	0.5	1944	15.2	10.8
No.11	173	8560	1800	45	333	4	158000	437	320	3370	13500	<0.5	4390	14.7	11.5
No.12	86	8850	364	46	227	3.3	118000	263	368	1620	12200	0.5	3410	10.2	5.22
No.13	49	1830	164	5.0	71	2.6	64000	107	64.9	845	740	0.5	3420	1.68	3.82
No.16	55	4130	272	31	197	3.6	81100	209	274	1140	6700	<0.5	2920	5.31	5.14
No.17	42	2690	187	22	167	5.8	86300	304	272	643	5700	<0.5	2920	4.05	4.38
No.18	40	2550	251	17	134	6.0	56400	367	350	561	4700	0.5	1950	3.74	4.35
No.19	5	225	11.0	1.0	14	2.9	13800	326	170	0.0	36	<0.5	974	0.04	1.26
No.20	15	1690	26.1	13	42	6.8	32000	299	228	0.0	680	0.5	1460	0.11	2.02
No.21	11	1010	11.7	2.0	20	2.2	19900	372	262	0.0	400	<0.5	1460	0.05	1.21
No.22	30	1270	111	10.0	97	7.3	46400	353	322	340	4000	0.5	1950	1.38	2.91
No.23	19	450	20.4	2.0	24	8.5	44100	443	450	0.0	89	<0.5	1950	0.12	4.98
No.24	112	2400	65.0	4.0	31	5.2	44200	440	600	313	670	<0.5	1460	0.06	2.63
No.25	10	2930	25.6	3.0	19	6.5	33100	462	378	0.0	280	<0.5	1940	0.18	2.11

Analysis Result from Laboratory (7th. round water 27/Mar. only)

1. Quality of water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No.1	9.0	250	7.5	0.23	0.02	0.09	<0.005	0.55	7.70	0.05	0.33	0.37	0.001	25
No.2	2.6	1230	71	0.70	6.10	60.0	0.09	940	11.8	30.7	0.59	788	<0.001	68
No.3	2.6	290	8.9	0.39	1.73	6.8	0.08	277.5	12.3	36.6	0.24	225	<0.001	25
No.4	2.6	320	54	0.55	1.36	22.0	0.07	893	5.36	16.2	0.35	228	0.005	144
No.5	11.6	58800	55	0.28	0.09	2.19	0.01	0.02	24.1	0.03	0.24	0.27	1.01	74
No.6	5.0	31200	19	0.37	0.70	2.36	0.005	148	13.1	6.60	1.11	125	0.36	67
No.7	8.1	480	8.0	0.11	0.07	0.03	0.007	0.56	21.0	0.15	0.33	0.25	0.002	95
No.8	8.3	770	25	15.8	0.06	0.05	<0.005	0.05	0.91	0.39	0.24	0.14	0.001	82
No.9	8.4	330	0.89	0.23	0.07	0.07	<0.005	0.19	8.70	0.09	0.33	0.13	0.001	21
No.10	8.4	820	6.4	0.53	0.02	0.04	<0.005	0.27	9.63	0.45	0.41	0.21	<0.001	70
No.11	8.4	52600	14.1	0.58	0.06	0.30	0.020	0.29	1.45	2.51	0.41	0.49	0.062	66
No.12	8.7	49600	20	0.21	0.03	0.20	0.006	0.09	<0.10	0.54	0.41	0.18	0.057	54
No.13	2.7	136	64	0.36	0.58	16.0	<0.005	158	4.64	26.0	0.41	101	0.001	29
No.14	7.9	360	1.7	0.49	0.05	0.06	<0.005	0.03	<0.10	1.53	0.50	12.6	0.003	21
No.15	8.1	46000	14.1	0.38	0.10	0.10	0.020	0.26	12.3	3.43	0.50	1.51	0.001	45
No.16	8.0	410	1.3	0.60	0.05	0.003	<0.005	0.34	<0.10	0.03	0.50	0.08	<0.001	12
No.17	7.6	9800	9.2	0.13	0.07	0.07	<0.005	0.22	<0.10	1.77	0.67	4.05	0.001	29
No.18	8.0	4860	11.6	0.26	0.07	0.06	<0.005	0.25	<0.10	1.60	0.59	0.67	0.001	21
No.19	8.1	1560	2.1	0.20	0.04	0.11	<0.005	0.30	0.36	0.14	0.33	0.10	0.003	16
No.20	5.2	400	2.0	0.15	0.24	0.003	<0.005	62.7	2.35	4.15	0.02	62	<0.001	23
No.21	6.1	390	0.63	<0.10	0.24	0.003	<0.005	0.09	<0.10	0.07	0.15	0.40	0.007	4
No.22	7.6	6470	12.5	<0.10	0.09	0.06	<0.005	0.68	10.7	1.67	0.41	0.63	<0.001	12
No.23	8.5	830	5.0	<0.10	0.06	0.003	<0.005	0.31	3.62	0.03	0.24	0.002	0.001	10
No.24	4.6	300	0.36	<0.10	0.62	0.37	<0.005	0.17	7.96	18.0	0.33	131	<0.001	12
No.25	8.5	1750	2.5	<0.10	0.07	0.003	<0.005	0.16	5.30	0.53	0.24	0.002	0.003	21

Analysis Result from Laboratory (7th. round water 27/Mar. only)

2. Analytical results of elements in SS

	Ag	As	Sb	Cd	Cu	Cr	Fe	Hg	Mn	Pb	Zn	CN	Sn	S	Ig. Loss	
(SS)	ppm	ppb	ppb	ppm	ppm	ppb	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	%	
No. 5	58800	136	2100	381	32.0	396	19.4	70700	277	486	1710	8690	0.0	3330	5.59	7.18
No. 6	31200	88.0	9260	372	24.0	650	18.4	80600	-	224	1620	7300	0.5	3800	6.64	8.03
No.11	52600	60.9	5510	397	44.0	357	19.8	73400	-	749	1390	10900	0.0	2850	6.20	7.51
No.12	49600	60.0	10500	589	39.0	306	21.1	74500	-	680	960	10200	0.5	3330	6.08	7.12
No.15	46000	60.0	7280	362	40.0	331	29.1	74200	-	470	2470	10390	0.5	3800	6.75	7.90
No.17	9800	65.0	9600	435	44.0	441	21.1	72200	-	472	2270	10900	0.5	3810	6.17	7.70

Analytical Results from Laboratory (8th. round, 1-5/Abr.)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No. 1	8,2	290	6,22	<0,10	0,02	<0,003	<0,005	0,06	0,10	0,10	0,03	0,14	<0,001	4
No. 2	2,8	1350	64,4	0,28	4,00	34,0	0,01	589	0,85	31,0	0,03	566	<0,001	46
No. 3	2,8	360	3,08	0,17	2,00	6,1	0,006	256	1,21	43,0	0,25	205	<0,001	17
No. 4	2,7	10500	100	0,71	2,60	32,0	0,06	1190	0,30	34,0	4,00	444	0,012	181
No. 5	11,9	235000	113	0,05	0,04	0,26	<0,005	0,20	0,17	0,10	0,50	0,48	0,24	129
No. 6	9,6	84400	14,8	0,67	0,07	0,34	<0,005	0,04	0,14	0,21	0,50	0,66	0,07	71
No. 7	8,4	400	5,11	0,10	0,05	0,01	<0,005	0,22	0,10	0,39	0,75	0,26	0,003	81
No. 8	8,4	420	4,05	0,10	0,05	<0,003	<0,005	0,13	<0,10	0,60	0,25	0,14	<0,001	50
No. 9	8,5	310	0,68	0,28	0,04	<0,003	<0,005	0,10	<0,10	0,12	0,25	<0,002	0,001	4
No. 10	8,9	2440	23,1	0,10	0,06	<0,003	0,002	0,11	<0,10	0,46	0,25	0,25	0,001	33
No. 11	8,1	36100	12,3	0,51	0,24	0,08	<0,005	0,14	<0,10	8,00	0,25	5,70	<0,001	50
No. 12	8,9	28300	8,86	0,49	0,06	0,13	<0,005	0,03	<0,10	0,64	0,03	0,13	0,041	46
No. 13	2,6	320	46,7	0,25	0,63	14,0	0,03	170	0,26	49,0	0,25	10,4	0,001	17
No. 14	7,0	400	1,04	0,11	0,13	<0,003	<0,005	0,17	0,20	1,67	0,03	16,0	<0,001	8
No. 15	6,8	26400	5,84	0,46	0,34	0,20	<0,005	7,65	0,62	9,00	0,08	37,0	<0,001	19
No. 16	8,1	750	1,04	0,08	0,07	<0,003	<0,005	0,41	<0,10	0,01	<0,03	0,02	<0,001	4
No. 17	7,2	6200	8,86	<0,10	0,15	0,10	<0,005	0,18	<0,10	2,06	<0,03	11	0,001	12
No. 18	7,8	2270	13,8	0,12	0,07	0,02	<0,005	0,29	<0,10	2,15	<0,03	12	0,001	8
No. 19	8,2	1400	1,77	0,07	0,06	0,02	<0,005	0,21	<0,10	0,03	<0,03	0,03	<0,001	4
No. 20	5,2	470	2,20	0,11	0,17	0,10	<0,005	49,8	2,32	3,10	0,05	45	0,001	25
No. 21	8,1	250	0,53	0,04	0,002	<0,003	<0,005	0,08	<0,10	0,05	<0,03	0,5	<0,001	21
No. 22	7,7	2980	16,8	0,15	0,11	<0,003	<0,005	0,37	<0,10	2,25	<0,03	2,7	<0,001	4
No. 23	8,5	290	0,40	0,22	0,002	<0,003	0,007	0,1	<0,10	0,04	<0,03	0,1	<0,001	21
No. 24	4,4	570	0,55	0,22	1,01	0,37	<0,005	0,12	<0,10	15,0	<0,03	153	<0,001	12
No. 25	8,6	1570	3,39	0,08	0,002	<0,003	<0,005	0,28	<0,10	0,05	<0,03	0,05	<0,001	17

Analytical Results from Laboratory (8th. round, 1-5/Abr.)

2. Analysis of SS

	(SS) (mg/L)	Ag	As	Sb	Cd	Cu	Cr	Fe	Hg	Mn	Pb	Zn	CN	Sn	S	Ig.Loss
		ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
No. 4	10500	127	3670	402	35,0	490	0,39	71400	1300	71,9	1148	8890	0,50	2850	59100	6,80
No. 5	235000	94,0	10500	489	55,0	600	69,5	97100	915	290	1139	10100	0,50	4280	93100	9,19
No. 6	84400	67,9	1210	359	51,0	400	4,3	100900	645	330	1531	9800	0,50	3320	98300	8,75
No.11	36100	79,9	7730	474	60,0	600	5,79	73300	770	350	1039	13300	0,00	2850	63100	7,64
No.12	28300	93,8	7300	474	64,0	549	6,79	71300	770	400	1088	13200	0,50	3330	60900	7,49
No.15	26400	54,0	3800	262	65,0	500	4,31	73300	1900	480	1910	15600	1,50	2380	27000	6,50
No.17	6200															

Analytical Results from Laboratory (9th. round, 14/Abr.)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As mg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No. 1	9,0	250	0,012	0,17	0,02	0,02	0,05	0,33	<0,10	0,19	<0,03	0,16	0,001	4
No. 2	2,6	1230	0,076	0,81	9,3	101	0,07	1600	0,37	28,0	0,17	810	0,001	54
No. 3	2,8	290	0,007	0,48	2,3	6,40	0,02	220	0,51	39,0	0,04	106	0,001	13
No. 4	2,8	820	0,001	1,16	2,7	25,0	0,04	568	0,39	18,2	3,39	408	0,066	142
No. 5	11,6	58800	0,088	1,13	0,002	0,43	<0,005	0,08	0,23	0,01	0,10	0,38	0,015	83
No. 6	5,0	34200	0,019	0,85	1,2	0,05	<0,005	11,8	1,07	8,90	0,23	159	0,001	85
No. 7	8,1	480	0,003	0,29	0,02	0,03	<0,005	0,32	<0,10	0,14	<0,03	0,22	0,004	75
No. 8	8,3	770	0,002	0,36	0,03	0,12	<0,005	0,52	<0,10	0,35	0,03	0,28	0,001	71
No. 9	8,4	330	0	0,14	0,04	0,003	<0,005	0,06	<0,10	0,10	0,03	0,19	<0,001	8
No. 10	8,4	820	0,017	0,28	0,05	0,03	<0,005	0,20	<0,10	0,18	0,03	0,28	0,001	50
No. 11	8,4	52600	0,022	0,76	0,05	0,16	<0,005	0,02	0,13	0,03	0,03	0,16	0,084	50
No. 12	8,7	49600	0,02	0,6	0,05	0,15	<0,005	0,06	<0,10	0,33	0,03	0,21	0,001	46
No. 13	2,7	135	0,059	0,61	0,71	20,0	<0,005	104	<0,10	44,0	0,03	111	0,015	25
No. 14	7,9	360	0	0,10	0,05	0,02	0,005	0,01	<0,10	0,64	0,03	22,0	0,001	4
No. 15	8,1	48000	0,01	0,35	0,10	0,02	0,005	5,12	0,55	5,70	0,03	36,0	0,029	17
No. 16	8,0	410	0	<0,10	0,01	0,02	0,03	0,12	0,20	0,03	0,03	0,18	0,001	4
No. 17	7,6	9900	0,011	0,31	0,04	0,02	0,05	0,18	<0,10	1,74	0,03	5,70	0,10	8
No. 18	8,0	4960	0,01	0,29	0,04	0,03	0,07	0,13	0,14	1,72	0,03	2,80	<0,001	4
No. 19	8,1	1660	0,008	0,29	0,01	0,05	0,03	0,16	<0,10	0,04	0,03	0,17	0,001	4
No. 20	5,2	400	0,003	0,62	0,17	0,05	<0,005	68,3	0,12	3,20	0,03	58,0	0,002	2
No. 21	8,1	390	0,002	0,70	0,002	0,01	<0,005	<0,01	<0,10	0,02	0,03	0,40	0,002	4
No. 22	7,8	6470	0,012	0,57	0,06	0,04	0,03	0,10	<0,10	1,70	0,03	3,20	0,005	2
No. 23	8,5	830	0	0,63	0,002	0,07	<0,005	5,55	<0,10	0,14	0,03	16,2	0,001	8
No. 24	4,6	300	0,003	0,47	0,08	0,33	0,02	0,17	0,10	17,3	0,03	170	0,001	75
No. 25	8,5	1750	0	0,57	0,002	0,02	<0,005	0,45	0,15	0,02	0,03	0,19	0,001	4

Analytical Results from Laboratory (9th. round, 14/Abr.)

2. Analysis of SS

	(SS) (mg/L)	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 4	820	174	227	411	59,0	630	1,95	79200	819	23,0	2720	11100	0,00	4750	55000	9,18
No. 5	58800	173	218	578	140	620	2,44	62500	833	131	4620	17200	1,50	3800	59700	8,67
No. 6	34200	128	228	537	86,0	849	185,0	77600	815	53,9	3730	14500	3,50	4750	69200	8,94
No. 11	52600	77,0	221	286	46,0	640	280	67000	589	391	2280	11900	0,00	3330	55300	6,88
No. 12	49600	91,0	140	535	50,0	610	2,47	85800	526	410	2850	12600	0,50	3330	75400	8,27
No. 15	48000	96,0	241	851	69,0	410	1,49	91900	688	480	6510	16900	0,00	2850	77600	8,16
No. 17	9900															

Analytical Results from Laboratory (9th. round, 14/Abr.)

3. Quality of Sediment

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 2	23,0	44,9	98,4	5,0	81,9	1,56	48100	296	349	732	1600	0,0	1700	5900	3,04
No. 3	47,0	84,4	302	2,0	62,3	3,61	86500	507	128	1340	400	0,0	3800	3900	3,20
No. 4	138	244	522	99,0	403	2,05	190000	822	43,9	1330	19400	0,0	5230	68800	13,0
No. 5	118	271	738	67,0	305	2,67	155000	745	142	2280	19100	0,0	3330	159000	11,2
No. 6	134	258	513	81,0	360	2,34	168000	435	106	1840	19800	0,0	4280	177000	12,1
No. 7	10,0	19	46,9	1,0	38,0	5,73	24900	4900	240	100,0	530	0,0	950	1100	1,42
No. 8	4,0	225	1240	0,0	40,9	3,61	62600	16800	238	28,9	370	0,0	1430	1300	1,24
No. 9															
No.10	159	19	39,5	78,0	313	5,46	213000	697	38,9	3450	20200	0,0	7120	230000	15,5
No.11	126	263	1110	77,0	497	2,21	238000	900	431	3580	20000	0,0	5220	280000	16,1
No.12	164	1027	1051	30,0	446	2,63	252000	691	900	3650	21000	0,5	4280	268000	17,6
No.13	39,9	161	289	2,0	106	3,15	108000	791	53,9	1050	1100	0,0	4280	210000	4,97
No.14	3,0	17,8	25,2	0,0	31,0	5,97	18800	138	277	0,0	56,9	0,5	1430	900	2,41
No.15	60,0	228	361	36,0	280	1,82	23800	485	454	1410	10200	0,5	2850	75600	6,29
No.16	3,0	15,8	17,0	5,0	27,0	6,16	87500	69,3	376	0,0	89	0,0	1420	600	2,47
No.17	60,0	239	341	34,0	295	2,34	104000	470	439	1490	10700	0,0	3600	56100	7,69
No.18	45,0	203	288	34,0	189	0,85	66500	472	430	1523	9300	0,0	2850	90500	5,49
No.19															
No.20	3,0	26,6	10,4	5,0	43,9	9,11	33600	527	309	57,7	1040	0,5	1900	2100	1,78
No.21	1,0	2,52	27,3	3,0	25,9	2,21	24900	25,4	291	13,5	999	0,5	1900	50800	1,16
No.22	35,0	190	300	32,0	246	1,46	62100	620	393	1400	9100	0,0	2380	1000	5,72
No.23	1,0	2,51	21,6	12,0	23,0	6,60	46700	140	407	13,5	113	0,5	950	900	2,12
No.24	19,0	29,4	69,0	2,0	56,9	3,35	43200	153	610	410	9010	0,0	1430	1500	2,25
No.25	1,0	5,61	20,3	1,0	20,0	3,84	23200	118	310	0,9	118	0,5	1420	1000	1,00

Analytical Results from Laboratory (10th. round, 28/Abr.)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No.1	8,2	340	8,55	0,33	<0,002	0,01	<0,005	0,14	0,13	0,16	<0,03	0,15	<0,001	4
No.2	2,5	1430	2040	1,15	8,7	92	0,11	1654	0,90	14,9	0,14	1050	<0,001	61
No.3	2,8	410	6,33	0,67	2,1	6,7	0,07	251	0,60	34,0	0,14	264	<0,001	12
No.4	2,9	9830	1330	0,76	1,4	18	<0,005	589	0,57	15,0	2,16	337	0,025	170
No.5	12,4	139000	289	0,52	<0,002	0,07	<0,005	0,23	0,09	<0,002	<0,03	0,31	0,017	105
No.6	9,8	84600	5,86	0,65	<0,002	0,07	<0,005	0,20	0,10	0,05	<0,03	0,05	0,086	61
No.7	8,1	550	8,09	0,19	<0,002	<0,003	<0,005	0,35	0,10	0,09	<0,03	0,10	<0,001	93
No.8	8,4	600	4,13	0,32	<0,002	0,11	<0,005	1,85	0,10	0,22	<0,03	0,10	<0,001	65
No.9	8,4	380	0,10	0,19	<0,002	<0,003	<0,005	1,15	1,35	0,03	<0,03	0,04	0,04	4
No.10	8,7	1470	12,7	0,32	<0,002	0,08	<0,005	0,34	1,61	0,20	<0,03	0,14	<0,001	65
No.11	10,6	99000	24,4	0,71	<0,002	0,1	<0,005	0,26	0,1	<0,002	<0,03	0,04	0,018	81
No.12	10,7	81900	28,7	0,61	<0,002	0,36	<0,005	0,02	0,03	<0,002	<0,03	0,05	0,010	59
No.13	2,7	410	32,1	0,35	0,63	17	0,04	156	0,27	35,0	<0,03	118	<0,001	16
No.14	7,0	390	0,10	0,40	<0,002	0,01	<0,005	0,18	0,22	1,02	<0,03	17,0	<0,001	20
No.15	7,5	40400	9,35	0,67	0,15	0,03	0,02	0,92	1,48	4,60	<0,03	9,40	0,006	16
No.16	8,3	390	0,10	0,24	0,01	<0,003	0,03	0,9	0,04	0,03	<0,03	0,06	<0,001	4
No.17	7,5	10100	9,05	0,57	0,07	0,01	<0,005	0,7	0,14	1,38	<0,03	3,70	<0,001	2
No.18	7,9	5650	14,9	0,48	0,03	<0,003	<0,005	0,72	0,12	1,49	<0,03	0,83	<0,001	12
No.19	8,1	640	0,72	0,33	0,02	<0,003	<0,005	0,55	0,15	0,01	<0,03	0,07	<0,001	4
No.20	8,2	570	3,34	0,36	0,29	0,03	<0,005	107	0,07	4,60	0,26	1,50	<0,001	16
No.21	8,5	380	1,25	0,37	0,03	<0,003	<0,005	0,17	0,36	0,01	0,26	144	<0,001	4
No.22	7,8	7150	17,3	0,46	0,04	<0,003	<0,005	0,58	0,09	1,50	<0,03	71,0	<0,001	2
No.23	8,6	360	0,42	0,39	0,02	<0,003	<0,005	0,13	0,13	0,10	0,20	0,04	<0,001	4
No.24	4,5	340	0,26	0,56	0,77	0,025	<0,005	0,43	0,06	15,7	<0,03	0,02	<0,001	2
No.25	8,6	850	8,49	0,40	0,03	<0,003	<0,005	0,19	0,33	0,25	0,20	0,03	<0,001	2

Analytical Results from Laboratory (10th. round, 28/Abr.)

2. Analysis results of SS

(SS)	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sa ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 4	9830	79	199	265	30	640	0	96900	720	41,9	630	6200	4270	81800	8,81
No. 5	139000	38	232	328	56	337	115	60400	458	2720	13700	0,0	2850	51600	6,4
No. 6	84600	35	224	312	48	416	1,6	63700	438	2090	11500	0,5	3330	52800	6,81
No.11	99000	41	241	365	68	421	3,2	69900	879	2980	15400	0,0	3800	60700	6,93
No.12	81900	45	246	432	60	389	1,4	99100	859	2660	13600	0,5	2850	90200	7,38
No.15	40400	54	237	3230	49	471	2,6	101000	488	2799	10200	0,5	2380	73200	8,45
No.17	10100	57	237	2310	46	660	3,9	9080	432	2920	10201	0,0	3320	77200	11,1

Analytical Results from Laboratory (11th. round, 6/May)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No. 1	7.7	230	8.7	<0.10	0.03	0.22	0.05	0.31	0.21	0.15	0.15	0.19	<0.001	4
No. 2	2.7	1500	1700	1.50	9.2	102	0.17	1800	2.6	19	0.21	810	<0.001	111
No. 3	2.6	350	4.9	0.22	2.4	6.5	0.12	270	0.13	31	0.15	210	<0.001	12
No. 4	4.5	15000	118	0.15	1.4	9.7	0.03	280	0.10	9.5	3.3	192	<0.001	121
No. 5	12.1	100000	29	<0.10	0.01	0.20	<0.005	0.16	0.85	0.03	0.09	0.9	<0.001	81
No. 6	9.7	57000	0.10	0.28	0.01	0.23	<0.005	0.13	0.29	0.13	0.09	0.12	0.087	85
No. 7	8.3	330	6.5	<0.10	0.02	0.01	<0.005	0.16	0.10	0.12	<0.03	0.13	<0.001	97
No. 8	9.5	500	2.4	<0.10	0.02	0.01	<0.005	0.44	0.10	0.28	<0.03	0.09	0.009	77
No. 9	8.6	250	0.10	<0.10	0.01	<0.003	<0.005	0.11	0.10	0.04	0.09	0.04	<0.001	12
No. 10	9.2	5600	19	<0.10	0.02	0.07	<0.005	0.22	0.25	0.02	0.15	0.11	<0.001	65
No. 11	10.8	72000	4.8	0.28	0.01	0.16	<0.005	0.19	0.57	0.02	0.09	0.3	0.009	16
No. 12	10.6	70000	3.8	0.27	0.01	0.17	<0.005	0.28	0.79	0.01	0.08	0.07	<0.001	69
No. 13	2.9	280	43	<0.10	0.58	0.01	<0.005	160	1.0	33	0.09	108	<0.001	32
No. 14	7.3	260	0.31	0.04	0.03	1.50	<0.005	0.15	1.60	0.79	0.09	3.3	<0.001	16
No. 15	8.4	846000	0.10	0.67	0.05	0.05	0.03	0.40	4.6	3.1	0.22	1.0	0.040	81
No. 16	8.3	380	1.9	0.36	0.01	<0.003	0.03	0.39	3.1	<0.002	<0.03	0.02	<0.001	2
No. 17	8.1	18000	10	0.43	0.04	<0.003	<0.005	0.37	0.61	1.1	0.28	0.88	<0.001	20
No. 18	8.0	6500	22	0.28	0.01	0.01	<0.005	0.48	0.35	1.2	0.28	0.72	<0.001	8
No. 19	8.3	550	2.8	0.12	0.02	<0.003	<0.005	0.43	0.12	0.01	0.22	0.08	<0.001	8
No. 20	6.1	460	15	0.06	0.33	0.02	<0.005	130	0.31	5.1	0.23	83	<0.001	40
No. 21	8.6	400	1.6	0.12	0.02	0.01	<0.005	0.40	0.29	0.02	<0.03	0.10	<0.001	12
No. 22	7.8	9900	24	0.26	0.04	<0.003	<0.005	0.54	0.43	1.3	0.28	0.88	<0.001	31
No. 23	8.6	400	0.10	0.07	0.03	0.01	<0.005	0.36	0.29	0.09	<0.03	0.05	<0.001	16
No. 24	4.4	370	4.3	0.25	0.75	0.24	<0.005	0.32	0.32	15	0.28	160	<0.001	2
No. 25	8.5	970	8.2	0.12	0.03	0.01	<0.005	0.30	0.38	0.26	<0.03	0.07	<0.001	2

Analytical Results from Laboratory (11th. round, 6/May)

2. Analysis of SS

(SS)	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig. Loss %
No. 4	15000	194	65	172	58	580	83700	1320	36	2170	11400	0.5	3800	75400	6.68
No. 5	100000	136	141	342	28	378	51000	733	114	2420	6900	0.5	3330	43700	5.24
No. 6	57000	190	69	351	42	482	54300	989.99	148	2380	9000	1.0	3330	46600	6.03
No.11	72000	138	142	415	38	576	51000	883	222	2760	9350	0.5	3330	45200	4.95
No.12	70000	182	74	522	48	412	54800	1510	276	2460	10600	0.5	3330	77800	6.79
No.15	846000	165	156	834	54	418	97500	1150	324	3530	12400	0.5	2850	85800	7.83
No.17	18000	160	150	834	50	474	79800	1280	262	3930	11200	0.0	3330	67600	6.76
No.22	9900	162	139	2010	54	530	77600	1330	302	3980	11400	0.5	3330	66300	6.48

Analytical Results from Laboratory (11th. round, 6/May)

3. Quality of Sediments

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 2	214	125	426	28	234	3,23	48200	687	76	1140	7200	0.5	1430	15200	11.8
No. 3	32	45.4	223	6	65.9	7.16	64800	76.7	328	1090	759	0.5	2380	7300	4.94
No. 4	168	153	503	72	528	1.09	157500	42.7	48	1340	15600	0.5	4750	118000	11.6
No. 5	142	150	475	88	228	1.60	105300	1010	94	1650	17800	1.5	3330	101000	7.12
No. 6	341	169	3720	144	713	5.17	291000	1390	200	3720	35200	0.5	7600	316000	20.5
No. 7	94	14.8	44.2	2.0	41.9	5.25	28200	762	190	4.0	168	0.0	1900	1300	1.28
No. 8															
No. 9	4.0	1.4	4.8	2.0	23.9	5.10	29900	779	286	5.0	306	0.5	1900	1400	2.02
No. 10	90	135	379	64	63.9	3.19	83800	829	28.8	1910	17600	0.5	2850	88100	6.16
No. 11	254	189	2800	172	752	3.5	264000	1850	987	4850	52100	0.5	5700	236000	18.7
No. 12	129	159	1850	58	374	2.57	163000	1070	356	2260	13800	0.0	3800	156000	11.2
No. 13	56	86	294	4	61.9	4.22	79200	852	61.9	1030	1160	0.5	2780	13400	3.97
No. 14	42	12.3	28.7	6	27.9	5.8	26600	382	376	3.0	760	0.5	950	1200	1.23
No. 15	90	186	1480	52	397	2.94	155000	1240	852	3150	4160	0.5	4280	144000	11.5
No. 16	18	20.1	35.5	4	22	2.32	27100	275	386	7.0	210	0.0	1430	2100	1.73
No. 17	156	172	2810	88	814	1.46	328000	1180	628	3600	20000	0.5	8660	278000	21.9
No. 18	72	161	2430	48	332	2.53	125000	799	600	2230	12400	0.0	4750	113000	9.82
No. 19	2.0	26.6	49.8	6	23.9	5.15	51500	246	288	3.0	207	0.0	1450	3500	2.53
No. 20	22	20.6	96.7	10	43.9	7.33	37100	44.6	154	102	1060	0.0	1430	3000	3.10
No. 21	8.0	5.6	31.3	8	24	4.01	36900	688	354	3.0	320	0.5	1900	1100	1.04
No. 22	90	157	674	50	366	2.12	140000	1690	578	2510	13600	0.5	5230	13400	10.3
No. 23	4.0	3.9	25.3	8	30	7.00	43200	301	394	2.0	140	0.0	1430	1100	1.89
No. 24	30	42	311	12	51.9	6.11	91400	416	1600	1240	1360	0.5	2850	2900	2.82
No. 25	4.0	14.0	53.1	10	49.9	6.53	32100	361	433	152	960	0.5	1430	3000	1.70

Analytical Results from Laboratory (12th. round, 12/May)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No. 1	8.7	420	7.6	0.14	0.02	0.02	<0.005	0.24	2.7	0.16	0.23	0.29	0.001	44
No. 2	2.6	4600	1310	0.90	8.4	86	0.1	1600	8.3	14	0.35	980	<0.001	129
No. 3	2.8	550	6.2	0.13	2.5	7.3	0.0	270	1.7	21	0.29	230	0.001	20
No. 4	2.9	6200	1170	0.11	1.5	15	<0.005	520	4.0	11.5	1.1	220	0.004	178
No. 5	12.2	203000	56	0.48	0.02	0.56	<0.005	0.15	0.62	0.05	0.29	1.0	0.013	315
No. 6	11.7	209000	2.9	<0.10	0.03	0.47	<0.005	0.17	1.7	0.06	0.17	0.35	0.008	89
No. 7	7.6	520	12	0.13	0.01	0.16	<0.005	0.24	0.23	0.16	0.03	0.17	0.001	125
No. 8	8.3	540	5.7	0.23	0.00	0.11	<0.005	0.25	<0.10	0.28	0.03	0.09	0.001	85
No. 9	8.4	220	0.65	0.11	0.00	0.02	<0.005	0.30	0.24	0.07	0.03	0.14	0.024	3
No. 10	8.4	2100	16	0.21	0.01	0.05	<0.005	0.27	0.29	0.27	0.17	0.27	0.001	73
No. 11	9.4	68000	11	0.49	0.02	0.28	<0.005	0.16	0.36	0.16	0.02	0.26	<0.001	69
No. 12	8.9	20100	15	0.24	0.02	0.32	<0.005	0.18	0.44	0.22	0.17	0.13	0.041	61
No. 13	2.7	220	71	0.17	0.57	16	0.02	152	0.10	35	0.17	102	0.002	40
No. 14	7.2	220	0.61	0.25	0.03	0.20	<0.005	0.29	0.10	1.0	0.03	7.5	0.001	16
No. 15	7.5	58000	15	0.10	0.19	0.04	<0.005	0.13	0.26	6.6	0.17	9.2	<0.001	40
No. 16	8.0	240	2.9	0.10	0.01	0.003	<0.005	0.14	0.15	0.02	0.03	0.07	<0.001	2
No. 17	7.4	13000	11	0.10	0.05	0.04	<0.005	0.36	0.21	1.6	0.11	5.4	0.001	4
No. 18	7.5	5300	14	0.10	0.03	0.003	<0.005	0.35	0.18	1.5	0.03	2.9	0.008	16
No. 19	7.9	54	3.9	<0.10	0.01	0.003	<0.005	0.54	0.44	0.01	0.03	0.02	<0.001	24
No. 20	5.1	17	4.7	0.17	0.45	0.04	<0.005	206	0.18	8.0	0.14	170	<0.001	20
No. 21	8.5	65	1.4	0.12	0.01	0.03	<0.005	0.13	0.10	0.01	0.03	0.28	0.001	2
No. 22	7.6	7400	15.7	0.14	0.04	0.01	<0.005	0.31	0.49	1.6	0.11	3.6	0.007	16
No. 23	8.7	56	1.6	0.10	0.04	0.03	<0.005	0.11	<0.10	0.08	0.03	0.1	0.001	4
No. 24	4.6	250	0.91	0.27	0.76	0.28	<0.005	0.12	0.21	32	0.17	168	0.001	2
No. 25	8.8	400	12	0.10	0.05	0.04	<0.005	0.14	0.22	0.31	0.03	0.14	0.001	4

Analytical Results from Laboratory (12th. round, 12/May)

2. Analysis of SS

	(SS) (mg/L)	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig. Loss %
No. 4	6200															
No. 5	203000	54.0	254	411	40.0	462	5.96	73600	1320	260	2290	18000	1.00	2880	64700	7.62
No. 6	209000	52.0	266	384	42.0	560	10.5	73000	880	266	2140	20400	4.00	3360	54000	7.50
No. 11	68000	75.9	284	495	66.0	456	11.4	102100	851	270	2330	22800	1.50	3360	98600	8.54
No. 12	20100	64.0	245	508	44.0	338	11.9	81400	951	248	2460	10200	0.00	3360	71900	7.79
No. 15	58000	64.0	254	386	62.0	334	8.47	87000	923	308	2350	21800	0.00	3840	87100	8.31
No. 17	13000	56.0	243	273	58.0	386	4.91	112000	1340	266	2060	21200	0.50	3360	77700	6.70

Analytical Results from Laboratory (13th. round, 26/May)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No. 1	8.3	100	16.5	0.10	0.04	0.03	0.12	0.31	0.90	0.49	0.03	0.20	0.001	24
No. 2	2.6	2200	2840	0.67	11.0	75.0	0.05	1400	3.21	18.0	0.41	748	0.001	114
No. 3	2.8	150	9.3	0.23	2.8	7.8	0.02	324	0.38	36.0	0.35	190	0.001	29
No. 4	3.1	3720	98820	0.10	2.2	15.4	<0.005	395	0.13	10.3	2.25	208	0.111	180
No. 5	12.2	89000	410	0.28	0.07	4.30	<0.005	0.04	0.32	0.01	0.29	0.22	2.55	74
No. 6	8.3	51700	5.9	0.35	0.43	1.91	<0.005	0.04	<0.10	4.00	0.29	71.0	0.85	82
No. 7	8.1	430	8.8	<0.10	0.03	0.03	<0.005	0.01	0.17	0.12	0.03	10.3	0.003	110
No. 8	8.2	530	5.4	<0.10	0.06	0.03	<0.005	0.01	0.19	0.23	0.03	0.17	0.001	74
No. 9	8.7	100	1.6	0.15	0.06	0.01	<0.005	0.01	<0.10	0.01	0.29	0.06	<0.001	8
No. 10	8.9	3560	13.3	0.17	0.05	0.04	<0.005	0.18	0.10	0.20	0.29	0.22	0.001	33
No. 11	12.0	232000	369	0.27	0.07	0.22	<0.005	0.01	0.13	0.01	0.29	0.19	0.008	102
No. 12	10.9	116000	18.3	0.64	0.07	0.21	<0.005	0.01	0.17	0.01	0.29	0.03	0.046	74
No. 13	2.7	300	243	0.32	0.59	16.5	<0.005	122	0.18	38.2	0.32	102	<0.001	16
No. 14	7.4	90	2.6	0.36	0.08	0.03	<0.005	<0.01	0.30	1.11	0.03	2.51	0.001	4
No. 15	9.3	46200	3.5	0.91	0.04	0.14	<0.005	0.13	3.09	0.56	0.15	0.10	<0.001	37
No. 16	8.3	90	0.29	0.25	0.04	0.01	<0.005	<0.01	0.23	0.00	0.15	0.06	0.002	4
No. 17	9.1	8270	0.52	0.52	0.02	0.05	<0.005	0.09	0.91	0.28	0.09	0.09	0.001	16
No. 18	8.3	5640	0.39	0.39	0.03	0.04	<0.005	0.22	0.56	0.76	0.09	0.36	0.007	8
No. 19	8.3	190	0.25	0.25	0.02	0.01	<0.005	0.57	0.13	0.00	0.03	0.04	0.001	8
No. 20	6.2	240	5.5	0.10	0.43	0.03	<0.005	191	0.40	6.20	0.14	122	0.001	41
No. 21	8.5	190	2.6	0.10	0.03	0.03	<0.005	0.11	0.27	0.03	0.03	0.10	0.001	20
No. 22	8.3	6280	20.4	0.59	0.03	0.03	<0.005	0.12	0.34	0.73	0.09	0.27	0.001	8
No. 23	8.7	170	3.1	0.10	0.01	0.04	<0.005	<0.01	<0.10	0.04	0.03	0.02	0.001	29
No. 24	4.5	100	0.49	0.38	0.90	0.28	<0.005	<0.01	0.49	22.8	0.35	158	0.001	4
No. 25	8.6	660	9.8	0.10	0.01	0.09	<0.005	0.06	<0.10	0.22	0.03	0.06	0.001	54

Analytical Results from Laboratory (13th. round, 26/May)

2. Analysis of SS

(SS) (mg/L)	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 4	8720														
No. 5	89000														
No. 6	51700														
No.11	232000														
No.12	116000														
No.15	46200														
No.17	8270														

Analytical Results from Laboratory (13th. round, 26/May)

3. Quality of Sediments

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 2	48.0	131	463	20.0	158	3.16	58000	431	550	1110	5760	1.0	1920	11800	11.5
No. 3	51.9	99.1	271	2.0	57.9	5.19	133000	1080	306	2050	658	0.0	4790	4400	4.91
No. 4	120	317	619	1.0	838	1.13	294000	780	61.9	1890	49800	0.0	3830	138000	17.5
No. 5	114	375	6670	67.9	536	0.85	296000	581	250	2530	35600	0.0	7670	140000	18.1
No. 6	190	398	5150	132	690	2.32	378000	863	410	6040	62800	0.5	7190	281000	22.5
No. 7	6.0	2.95	59.9	6.0	44.0	4.23	31200	2110	186	153.0	860	0.0	1430	3600	4.54
No. 8	4.0	2.48	85.0	0.0	24.0	8.56	33400	1110	276	37.3	534	0.5	1920	1700	2.66
No. 9															
No. 10	134	309	745	78.0	270	2.26	222000	2110	124	2750	52800	0.5	7670	13800	14.8
No. 11	140	347	13100	108	568	0.34	305000	1390	364	5220	30800	0.0	6710	314000	20.5
No. 12	61.9	301	626	50.0	308	2.09	175000	819	332	1950	15200	0.5	3830	13900	11.7
No. 13	24.0	80.8	185	0.0	53.9	4.57	76400	590	53.9	921	500	0.5	2880	12000	4.21
No. 14	2.0	2.91	28.6	2.0	16.0	3.11	32900	213	900	59.6	800	0.5	1920	1500	1.70
No. 15	35.9	244	129	44.0	226	0.40	116000	829	324	1490	12000	0.5	3360	10800	8.68
No. 16	6.0	1.47	558	2.0	12.0	4.30	25000	165	322	0.0	91.9	0.0	1440	1500	2.72
No. 17	53.9	311	138	48.0	350	3.78	182000	1250	368	2260	13200	0.5	5750	16200	13.6
No. 18															
No. 19	4.0	1.15	51.8	0.0	12.0	4.63	22200	165	266	214.0	65.9	0.0	959	1300	3.27
No. 20	8.0	61.5	228	16.0	63.9	5.42	128000	2010	180	240	360	0.0	1920	6900	9.52
No. 21	2.0	1.93	129	4.0	17.9	3.67	29400	458	340	0.0	580	0.0	1440	1300	1.79
No. 22	54.0	274	751	46.0	350	2.26	139000	2190	618	2320	11200	0.0	4800	132000	10.6
No. 23	2.0	2.19	209	2.0	25.9	6.38	37800	259	526	0.0	102	0.0	1980	1700	5.93
No. 24	16.0	37.5	348	6.0	41.9	4.57	71700	331	1000	972	939	0.0	2400	2100	2.66
No. 25	12.0	77.7	255	14.0	118	6.27	40600	591	396	574	3600	0.0	1920	15200	2.97

Analytical Results from Laboratory (14th. round, 1-3/Jan)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No.1	7.9	130	8.61	0.42	0.04	0.010	<0.005	0.91	0.24	0.29	0.03	0.21	<0.001	26
No.2	2.4	160	3484	1.57	14.0	144	0.12	2400	1.88	15.0	0.36	848	0.031	106
No.3	2.8	180	4.46	0.58	2.60	7.20	0.010	322	0.56	35.7	0.36	206	0.001	31
No.4	3.0	4340	962	0.37	1.30	12.30	<0.005	456	0.92	14.4	0.94	180	0.015	273
No.5	12.7	405000	163	0.48	0.04	2.40	<0.005	0.14	0.82	0.002	0.30	0.53	0.125	343
No.6	12.2	285000	116	0.1	0.03	1.93	<0.005	0.15	0.28	0.002	0.30	0.34	2.13	202
No.7	8.4	350	6.29	<0.10	0.020	0.010	<0.005	0.01	0.23	0.06	0.03	0.12	0.006	136
No.8	8.4	450	4.12	<0.10	0.020	0.010	<0.005	0.01	0.14	0.2	0.03	0.08	0.001	119
No.9	8.6	130	0.10	<0.10	0.03	0.010	<0.005	0.01	0.32	0.002	0.03	0.03	0.001	22
No.10	11.3	89900	43.1	0.36	0.04	0.29	<0.005	0.16	0.95	0.002	0.03	0.07	0.177	88
No.11	8.7	1860	10.4	<0.10	0.002	0.03	<0.005	0.01	0.36	0.13	0.30	0.19	0.003	92
No.12	10.2	55700	9.07	0.29	0.010	0.31	<0.005	0.02	0.58	0.010	0.30	0.05	0.003	79
No.13	2.7	230	35.4	<0.10	0.54	14.3	<0.005	155	0.54	34.6	0.36	84	0.001	22
No.14	7.5	150	0.95	0.10	0.05	0.010	<0.005	0.06	0.22	0.08	0.03	1.72	0.001	2
No.15	9.3	43700	3.11	0.69	0.020	0.14	0.26	<0.01	1.64	0.51	0.03	0.10	0.001	53
No.16	8.3	170	13.4	0.49	0.020	0.003	<0.005	<0.01	<0.01	0.010	0.03	0.04	0.001	31
No.17	9.1	14400	11.5	0.57	0.010	0.04	<0.005	0.01	0.28	0.33	0.03	0.10	0.001	18
No.18	8.3	6830	17.5	0.55	0.020	0.02	<0.005	<0.01	<0.01	0.94	0.03	0.40	<0.001	22
No.19	8.3	290	2.02	0.39	0.02	0.003	<0.005	0.01	0.23	0.002	0.03	0.04	0.001	9
No.20	6.0	270	7.55	0.65	0.38	0.06	<0.005	182	3.49	6.4	0.41	125	0.001	35
No.21	8.3	190	1.49	0.52	0.010	0.05	<0.005	<0.01	0.29	0.02	0.03	0.16	<0.001	22
No.22	8.2	59200	18.1	0.46	0.04	0.02	<0.005	0.01	0.44	0.86	0.03	0.52	0.001	22
No.23	8.7	18	0.83	0.37	0.010	0.06	<0.005	0.01	<0.01	0.07	0.03	0.02	0.001	2
No.24	4.5	130	3.01	0.1	0.98	0.25	<0.005	0.02	0.28	20.5	0.30	180	0.001	2
No.25	8.6	3740	9.27	0.42	0.010	0.07	<0.005	0.03	0.13	0.26	0.03	0.08	0.001	10

1. Quality of Water

2. Analysis of SS

	(SS) (mg/L)	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 4	4340	71.9	283	391	54	770	3.59	138900	1608	41.9	970	13400	0.5	5270	135300	13.45
No. 5	405000	36.0	290	433	28	336	6.42	93300	691	184	1790	8200	0.5	2875	840000	8.13
No. 6	285000	35.9	275	452	28	394	6.1	89500	692	208	1884	8390	1.5	2875	83500	7.85
No.11	1860	48.0	269	542	50	508	3.46	95600	787	384	2610	12200	0.5	2876	77900	8.12
No.12	55700	61.9	256	563	68	546	2.51	98400	1278	408	2920	15200	2.0	3840	72100	8.58
No.15	43700	60.0	287	638	60	394	0.45	92800	967	396	2230	13600	0.5	21100	86500	8.17
No.17	14400	58.0	223	550	58	450	1.03	100000	39400	386	2210	13400	0.5	4795	92100	8.60

Analytical Results from Laboratory (15th. round, 7/July)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No.1	8.5	4	6.27	0.15	0.06	0.02	<0.005	0.25	0.69	0.19	0.29	0.29	<0.001	19
No.2	2.6	1440	7170	0.72	13.0	91.0	0.17	2011	1.55	13.7	0.42	1006	0.001	127
No.3	2.8	340	5.06	0.59	2.20	7.00	0.12	330	0.65	33.7	0.42	196	0.001	35
No.4	3.6	19600	1090	0.22	1.90	19.0	0.03	347	0.75	6.55	5.63	452	0.035	150
No.5	12.2	218000	393	0.23	0.05	2.50	<0.005	0.09	2.52	0.07	0.41	1.90	0.029	119
No.6	10.9	177000	93.2	0.56	0.04	1.20	0.007	0.15	0.91	0.08	0.34	1.60	0.005	115
No.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.8	8.4	380	3.59	0.23	0.02	0.08	<0.005	<0.01	0.64	0.23	0.18	0.22	0.001	123
No.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
No.10	8.7	3540	10.4	0.21	0.03	0.10	<0.005	<0.01	0.77	0.21	0.39	0.56	0.001	89
No.11	10.4	78600	37.3	0.42	0.05	0.69	<0.005	0.60	1.22	0.1	0.33	0.42	0.001	69
No.12	10.3	47700	77.6	0.83	0.05	0.66	<0.005	0.10	1.15	0.16	0.29	10.4	0.041	69
No.13	2.6	160	112	0.50	0.47	14.3	0.05	216	1.43	34.6	0.28	116	0.001	39
No.14	6.7	18	0.16	0.39	0.18	0.03	<0.005	0.04	0.26	0.64	0.26	125	<0.001	8
No.15	7.9	3600	9.23	0.74	0.07	0.10	<0.005	0.06	0.65	4.02	0.36	3.20	0.051	62
No.16	8.2	130	1.09	0.37	0.01	0.00	<0.005	0.29	0.74	0.07	0.28	0.10	0.001	4
No.17	7.6	6190	8.83	0.61	0.06	0.03	<0.005	0.07	0.92	1.22	0.34	5.00	<0.001	15
No.18	8.1	7230	81.57	0.65	0.02	0.03	<0.005	0.06	0.21	1.30	0.35	0.50	0.001	15
No.19	8.1	210	3.16	0.29	0.01	<0.003	<0.005	0.01	0.23	0.15	0.29	0.12	<0.001	4
No.20	6.2	190	8.38	0.57	0.37	0.01	<0.005	156	0.91	5.21	0.29	106	<0.001	27
No.21	8.2	100	2.95	0.42	0.02	<0.003	<0.005	0.02	0.31	0.36	0.31	0.13	<0.001	8
No.22	8.2	6060	22.2	0.73	0.03	0.04	<0.005	0.28	0.09	0.43	0.40	0.73	<0.001	12
No.23	8.8	100	0.79	0.42	0.02	<0.003	<0.005	0.23	0.39	0.17	0.38	0.04	<0.001	15
No.24	2.8	380	71.7	0.57	2.30	5.90	0.05	217	0.67	30.5	0.33	734	0.001	23
No.25	8.5	720	8.65	0.51	0.02	0.01	<0.005	0.11	0.43	0.19	0.44	0.09	<0.001	27

Analytical Results from Laboratory (15th. round, 7/July)

2. Analysis of SS

(SS) (mg/L)	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	kg. Loss %
No. 4 19600	93.9	278	364	35.9	369	17.7	135000	1450	61.0	1940	9590	0.0	3840	121500	9.35
No. 5 218000	112	342	365	45.9	392	17.1	56100	1420	294	2970	9990	0.5	2680	74000	5.35
No. 6 177000	65.0	260	364	54.0	522	16.6	71400	1470	327	2910	11600	0.0	3350	70600	5.03
No.11 78600	77.9	365	346	51.0	366	10.4	72000	1020	500	3080	11200	0.0	2580	67600	4.77
No.12 47700	59.9	327	298	55.0	331	14.4	67000	1420	482	2440	14800	0.5	2390	82800	4.78
No.15 3600	96.0	362	483	54.0	323	16.0	83100	1090	505	3720	13200	1.0	3360	92500	6.97
No.17 6190	97.0	390	478	55.0	410	17.1	105300	1220	494	4350	13600	1.0	3540	104500	7.4

Analytical Results from Laboratory (15th. round, 7/July)

3. Quality of Sediment

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 2	377	90,6	157	20,0	97,9	13,3	73600	553	1420	3400	2800	0,5	3830	21500	3,66
No. 3															
No. 4	288	564	765	60,0	502	12,8	279000	1170	79,0	3770	28400	0,0	6710	293000	16,5
No. 5	207	758	1560	136	622	22,4	332000	1500	472	7610	30600	2,0	7660	250000	20,0
No. 6	165	616	1100	107	464	17,9	300000	1330	427	5410	31600	0,0	5270	270000	16,0
No. 8	6,0	49,5	30,1	8,0	25,0	17,5	30700	395	253	1250	511	0,0	1440	6670	2,07
No.10	91,0	154	457	47,0	30,9	14,4	73700	582	35,0	4520	14800	0,0	3630	59600	5,09
No.11	141	578	1520	123	534	10,60	12700	1560	908	6580	33200	0,5	5750	256000	20,0
No.12	105	505	634	75,0	91,9	10,9	16200	1060	710	3690	19900	0,0	4310	204000	11,7
No.13															
No.14															
No.15	109	406	350	49,0	208	9,4	133000	1410	696	3440	14000	0,0	3370	142000	5,10
No.16	10,0	51,4	31,4	6,0	21,9	15,9	26300	504	424	76,7	144	0,0	957	6150	1,62
No.17	75,0	340	247	36,0	236	11,0	91500	664	415	2660	8800	0,0	3660	96800	5,83
No.18	115	443	400	50,0	262	5,02	155000	694	607	3420	12400	0,0	4790	162000	9,31
No.19	2,0	16,0	23,0	6,0	24,0	11,5	16700	71,3	168	2430	106	0,0	1440	6730	0,60
No.20	22,0	40,6	134	16,0	54,0	13,5	122000	5540	141	2370	2800	0,0	1920	20700	6,47
No.21															
No.22	100,0	575	837	78,0	474	9,71	244000	1330	790	3100	21600	0,0	5750	210000	15,6
No.23															
No.24	20,0	157	116,0	20,0	132	11,5	52000	367	137	572	2980	0,0	960	26900	9,06
No.25	38,0	221	163	30,0	160,0	12,1	50600	331	420	3360	7200	0,0	2400	47900	5,52

Analytical Results from Laboratory (16th. round, 11/Aug.)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS μg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No. 1	8.0	81	4.45	0.45	0.002	0.02		0.25	1.32	0.12	0.09	0.26		2
No. 2	2.2	142	5.120	2.49	16.0	258		3.767	4.66	19.1	0.71	1.540		115
No. 3	3.0	217	73.5	1.12	1.80	5.30		297	0.77	35.8	0.38	176		30
No. 4	4.2	39.000	268	0.99	1.90	1.50		343	0.91	14.9	3.73	216		166
No. 5	11.9	61.800	107	0.82	0.03	3.00		0.02	1.72	0.02	0.26	0.24		62
No. 6	11.3	26.400	116	0.67	0.04	2.70		0.04	0.65	0.03	0.36	0.12		89
No. 7														
No. 8	8.8	776	4.29	0.71	0.01	0.01		0.36	0.51	0.21	0.05	0.17		115
No. 9														
No. 10	8.4	527	3.81	0.34	0.02	0.01		0.28	0.57	0.26	0.12	0.14		92
No. 11	9.3	76.700	11.9	1.45	0.08	0.63		0.10	0.82	0.49	0.20	0.30		74
No. 12	9.1	65.500	9.16	1.24	0.07	0.50		0.11	0.53	0.67	0.13	0.41		60
No. 13	2.6	68	160	1.10	0.60	17.80		247	0.85	44.50	0.25	140		15
No. 14	7.2	62	0.70	1.09	0.11	0.01		0.06	0.46	1.10	0.19	20.0		4
No. 15	7.6	57.600	6.62	1.29	0.07	0.12		0.05	0.44	4.85	0.27	3.96		89
No. 16	8.3	170	0.69	0.86	0.002	0.003		0.07	0.50	0.04	0.01	0.02		17
No. 17	7.9	11.500	12.7	0.34	0.01	0.06		0.04	0.52	1.47	0.17	1.07		62
No. 18	8.1	9.220	19.3	0.24	0.02	0.03		0.09	0.38	1.53	0.20	0.55		17
No. 19	8.4	119	1.26	0.04	0.05	0.003		0.43	0.74	0.01	0.04	0.01		64
No. 20	6.4	72	41.4	0.49	0.46	0.02		216	0.69	7.75	0.16	270		40
No. 21	8.2	46	1.29	0.27	0.02	0.003		0.02	0.39	0.04	0.06	0.24		6
No. 22	8.0	9.550	17.8	0.42	0.07	0.04		0.08	0.43	1.40	0.15	0.67		23
No. 23	8.8	36	0.98	0.18	0.01	0.01		0.02	0.48	0.01	0.07	0.08		11
No. 24	3.9	7.280	1.13	18.9	0.85	0.54		0.39	0.48	1.11	0.24	166		13
No. 25	8.6	751	7.22	0.16	0.01	0.02		0.01	0.43	0.19	0.11	0.16		8

Analytical Results from Laboratory (16th. round, 11/Aug.)

2. Analysis of SS

	(SS) (mg/L)	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 4	39.000	144	301	361	46.0	489		92300	283	54.1	2130	12600		3830	91500	7.23
No. 5	61.800	142	281	333	106	334		121000	137	510	1840	17800		4310	114000	7.26
No. 6	26.400	138	295	435	60.0	424		67900	1180	337	3240	12400		4310	80300	5.72
No.11	76.700	120.0	328	545	64.0	310		90700	1360	513	6160	15800		2880	68600	6.03
No.12	65500	110.0	332	456	56.0	272		103000	1390	1360	5380	15400		3840	92700	6.07
No.15	57600	117.0	339	494	50.0	306		97800	1700	1230	4170	14600		3350	64100	6.7
No.17	11500	116	273	455	62.0	312		88800	2130	846	3640	14600		3350	78000	6.65
No.18	9220	100	316	422	48.0	332		84200	1850	1270	5370	13400		2870	79900	5.25

Analytical Results from Laboratory (16th. round, 11/Aug.)

3. Quality of Sediment

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 2	138	126	263	28.0	266		56500	1100	104	951	7800		2880	26300	6.14
No. 3															
No. 4	216	866	994	132	572		276000	1240	68.5	4360	40800		8150	327000	18.0
No. 5	310	1260	1570	124	713		269000	1740	61.5	9430	36400		7670	314000	16.6
No. 6	208	1010	1100	154	642.0		265000	1660	1290	3890	43800		6230	297000	16.6
No. 8	14.0	274	9.78	2.0	50		31100	1250	245	215	1340		1920	9110	6.6
No. 10	138	280	108	112	116		146000	1510	61.4	6660	36800		6700	169000	9.62
No. 11	172	796	1100	90	362		279000	1800	1060	6150	31200		6700	217000	16.2
No. 12	130	658	775	100	342		179000	1160	2530	3620	32000		4320	172000	10.8
No. 13															
No. 14															
No. 15	154	611	654	61.9	246		170000	861	2070	3070	24800		4310	168000	10.8
No. 16	6.0	11.3	16.3	0.0	24.0		30000	149	411	36.0	176		1440	5700	2.06
No. 17	140	1360	1120	67.9	336		333000	1330	1370	11700	25200		7670	343000	21.4
No. 18	70.0	592	346	30.0	172		85200	638	2330	1240	11400		3360	78300	6.06
No. 19	2.0	69.7	13.1	0.0	20.0		17200	769	196	20.8	136		1920	6230	1.13
No. 20	18.0	139	169	8.0	43.9		283400	1700	117	226	2650		1340	35700	9.00
No. 21															
No. 22	146	642	653	66.0	320		165000	940	3030	574	24000		4310	187000	10.4
No. 23															
No. 24	73.9	268	190	0.0	85.9		68500	342	216	461	1920		956	19000	9.27
No. 25	68.0	404	314	26.0	178		74500	659	554	1160	10200		3630	58700	4.42

Analytical Results from Laboratory (17th. round, 8/Sep.)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μ g/L	Sb μ g/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μ g/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No.1	8,5	121	9,0	0,28	<0,002	0,02		0,15	0,63	0,19	0,29	0,14		12
No.2	2,4	2050	2800	1,74	22,0	136		3220	5,74	28,0	0,88	3600		235
No.3	2,8	357	200	0,64	2,0	6,90		334	0,60	47,2	0,59	198		33
No.4	6,1	244000	231	0,65	0,27	0,02		179	0,31	24,2	0,89	235		144
No.5	11,7	124000	136	0,50	0,01	0,95		0,06	1,09	0,06	0,57	0,22		309
No.6	9,6	170000	23,6	0,58	0,02	0,51		0,07	0,40	0,37	0,29	0,13		165
No.7														
No.8	8,3	808	12,1	0,10	0,01	0,01		0,26	0,27	0,29	0,27	0,11		86
No.9														
No.10	8,8	2930	205	0,97	0,01	0,46		0,24	0,57	0,14	0,37	0,13		103
No.11	10,0	183000	165	0,72	0,02	0,44		0,07	0,37	0,07	0,32	0,09		111
No.12	10,2	64600	166	0,95	0,02	0,51		0,04	0,48	0,04	0,29	0,09		65
No.13	2,6	687	407	0,49	0,72	26,0		277	0,33	55,5	0,37	170		37
No.14	7,6	216	124	0,49	0,04	0,01		0,02	0,24	1,21	0,29	110		4
No.15	8,9	62800	7,3	0,82	<0,002	0,23		0,03	3,26	1,07	0,38	0,2		53
No.16	8,6	68	0,3	0,20	<0,002	0,02		0,07	<0,10	0,02	0,22	0,03		4
No.17	7,5	12800	6,5	0,56	0,06	0,10		0,04	0,96	1,54	0,27	120		8
No.18	8,1	8010	26,6	0,48	0,01	0,04		0,06	0,95	1,43	0,32	0,60		8
No.19	8,4	123	1,6	0,35	<0,002	0,01		0,30	<0,10	0,03	0,17	0,05		4
No.20	7,1	110	1,1	0,31	0,03	0,04		0,15	0,49	0,81	0,14	4,90		20
No.21	7,5	81	<0,1	0,28	0,01	0,03		<0,003	0,13	0,04	0,02	0,32		8
No.22	8,0	7850	19,5	0,58	0,02	0,04		0,04	0,54	1,59	0,34	1,06		14
No.23	8,6	77	<0,1	0,25	0,01	0,04		0,01	<0,10	0,01	0,02	0,06		8
No.24	2,8	8270	11,1	0,47	1,90	2,70		55,2	0,15	0,48	0,39	370		4
No.25	8,4	653	1,1	0,31	0,02	0,06		0,02	0,49	0,81	0,14	0,11		12

Analytical Results from Laboratory (17th. round. 8/Sep.)

2. Analysis of SS

	(SS)	Ag	As	Sb	Cd	Cu	Cr	Fe	Hg	Mn	Pb	Zn	CN	Sn	S	Ig.Loss
	(mg/L)	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%
No. 4	244000	126	479	800	154.0	448		68400	987	79.1	6720	38400		3350	84300	4.62
No. 5	124000	47.9	514	419	39.9	358		61800	780	138	762	11400		3830	60500	4.89
No. 6	170000	96.0	576	695	116.0	486		60700	2120	151	1930	30800		3830	69800	4.87
No.11	183000	100	556	588	69.9	712		67300	4330	589	3670	13800		2400	62000	7.03
No.12	64600	78.0	433	528	58.0	534		64000	1280	495	3400	13000		2870	59100	4.84
No.15	62800	87.9	1050	610	49.9	379		111000	1800	499	6690	11800		2870	108000	7.61
No.17	12800															

Analytical Results from Laboratory (17th. round, 8/Sep.)

3. Quality of Sediment

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 2	76,0	204	302	20,0	182		65700	1720	164	923	4600		1920	20300	6,41
No. 3															
No. 4	424	1180	2270	196	922		324300	2530	126	5520	54500		5270	355000	20,20
No. 5	102	46,4	606	44,0	296		143900	3460	152	1260	12600		3350	153000	9,37
No. 6	138	513	787	130	364		119100	1670	120	1460	38000		1440	133000	7,33
No. 8	2,0	46,5	121	4,0	20,0		28700	1170	244	79,8	560		1440	6980	1,43
No.10	814	965	2510	26,0	2260		430700	3460	23,6	1680	1020		3830	272000	27,1
No.11	266	1130	1410	150	630		277700	2400	2400	5500	45000		2870	284000	16,6
No.12	174	1130	1140	90,0	500		236700	2830	2440	7990	26800		4790	247000	14,8
No.13															
No.14															
No.15	88,0	826	698	64,0	282		151700	1900	2970	3590	17200		3830	153000	9,38
No.16															
No.17	148	1260	1150	63,9	498		319100	2310	2000	4960	16800		9000	305000	20,9
No.18	196	1040	838	53,9	12,0		237900	2060	1130	2340	14000		7190	241000	15,5
No.19	0,0	3,51	116	8,0	44,0		13800	452	141	24,1	80		1470	7240	0,15
No.20	2,0	74,8	135	14,0	248		52400	1290	264	104	1660		958	13100	1,59
No.21															
No.22	57,9	704	482	41,9	56,0		109300	2560	1470	1360	11000		3830	111000	7,03
No.23															
No.24	18,0	482	188,0	14,0	148		91100	1350	185	250	1540		1440	17200	8,54
No.25	30,0	188	285	30,0	352		67300	1920	516	840	7200		2400	58000	3,76

Analytical Results from Laboratory (18th. round, 6/Oct.)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No. 1	8.7	40	5.94	0.28	<0.002	0.01		0.40	1.34	0.25	0.17	0.17		13
No. 2	2.4	2690	5870	1.27	14.0	167		2850	9.29	28.5	0.42	2200		121
No. 3														
No. 4	3.8	15600	87.7	0.70	2.10	22.0		524	2.34	33.3	5.73	532		260
No. 5	11.8	60900	109	0.52	<0.002	7.10		0.25	2.17	0.01	0.21	0.31		292
No. 6	8.1	48400	8.02	0.77	0.23	4.10		2.40	0.26	12.7	0.24	10.2		121
No. 7														
No. 8	8.4	789	3.60	0.24	<0.002	0.01		0.38	0.90	0.44	0.18	0.14		80
No. 9														
No. 10	8.8	867	4.59	0.18	<0.002	<0.003		0.40	2.37	0.42	0.15	0.11		47
No. 11	10.1	115000	62.1	0.81	<0.002	0.80		0.25	8.10	0.08	0.28	0.09		131
No. 12	10.8	88400	59.3	0.63	0.01	0.53		0.30	6.38	0.03	0.29	0.12		121
No. 13														
No. 14	8.0	54	0.93	0.21	0.06	<0.003		0.25	0.30	1.58	0.24	29.0		7
No. 15	9.8	75500	16.8	0.97	0.03	0.25		0.03	4.06	0.12	0.19	0.23		39
No. 16	8.8	142	1.63	0.27	0.03	0.02		0.07	3.15	0.01	0.12	0.10		11
No. 17	8.4	17100	9.70	0.53	0.07	0.08		<0.008	1.99	1.01	0.16	0.46		31
No. 18	8.4	17100	16.9	0.55	0.05	0.04		0.06	0.35	1.09	0.20	0.36		15
No. 19	8.5	114	4.14	0.21	0.03	0.01		0.19	0.21	1.09	0.12	0.11		15
No. 20	8.0	51	15.7	0.68	0.05	0.04		0.33	1.86	1.09	0.24	2.60		27
No. 21														
No. 22	8.3	14100	2.50	0.39	0.04	0.04		0.09	0.19	0.63	0.17	0.40		23
No. 23	8.7	36	0.39	0.33	0.03	0.02		0.03	0.02	0.02	0.20	0.08		2
No. 24	2.6	1940	37.1	0.15	4.20	11.1		469	7.33	59.0	0.27	267		39
No. 25	8.6	824	6.63	0.40	0.03	0.03		0.03	1.13	0.10	0.23	0.12		15

Analytical Results from Laboratory (18th. round, 6/Oct.)

2. Analysis of SS

	(SS) (mg/L)	Ag	As	Sb	Cd	Cu	Cr	Fe	Hg	Mn	Pb	Zn	CN	Sn	S	Ig. Loss
		ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
No. 4	15600	297	99.4	428	78.0	294		84700	878	86.1	2060	22500		2870	83700	6.22
No. 5	60900	321	323	452	44	524		57400	1203	275	3170	10000		3350	58200	4.80
No. 6	48400	220	404	459	56.0	622		61900	1743	294	3230	12400		2870	60800	5.04
No. 11	115000	392	485	459	52.0	418		74100	1740	699	4240	10400		3350	72200	5.90
No. 12	88400	227	422	463	56.0	488		65800	1485	643	4160	11600		3350	63700	4.88
No. 15	75500	102	400	475	62.0	520		58500	1069	602	4940	12400		2870	57600	4.45
No. 17	17100	138	418	499	62	630		78000	1960	612	4210	12400		4310	59600	2.93
No. 18	17100	249	624	425	54	512		77900	1702	665	3870	11200		4310	31600	5.69

Analytical Results from Laboratory (18th. round, 6/Oct.)

3. Quality of Sediment

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 2	46.3	183	287	40.0	444		54800	1280	85	922	6400		1440	31580	13.74
No. 3															
No. 4	160	616	945	158	520		275000	1100	191	2380	45000		5750	279000	15.99
No. 5	104	1370	822	110	472		237000	1300	837	2040	28000		5750	249000	14.11
No. 6	138	1320	865	106	518.0		249000	1350	718	1950	28000		5270	263000	15.58
No. 8	51.2	3.9	86.3	4.0	36		32900	284	363	121	1000		958	9490	8.90
No.10	324	494	1590	36.0	1740		388000	1110	3680	1700	4200		6140	282000	26.15
No.11	75.3	581	520	52.0	204		113000	826	853	1340	13200		3350	116000	7.00
No.12	63.3	859	437	56.0	206		104000	949	878	1110	15600		3630	114000	6.70
No.13															
No.14															
No.15	114	880	765	82.0	368		194000	1220	1100	1760	22500		4310	205000	11.87
No.16															
No.17	87.4	1140	654	52.0	382		202000	1210	812	1530	14400		6230	206000	12.46
No.18	43.9	426	485	42.0	276		117000	981	692	23.9	12400		3830	120000	7.29
No.19	0	8.44	31.0	58.0	12.0		111000	5290	145	46.3	66.0		1440	7300	0.22
No.20															
No.21															
No.22	34.3	627	351	36.0	252		115000	3170	659	1070	9200		3830	112000	7.22
No.23															
No.24	39.1	99.2	224	16.0	120		63500	1610	161	433	3400		2390	22900	8.38
No.25	10.2	314	179	42.0	192		61300	1490	587	871	6800		2870	47500	3.66

Analytical Results from Laboratory (19th. round, 5/Nov.)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No.1	8.2	32	5.64	1.33	0.04	0.01		0.12	1.33	0.12	0.06	0.29		20
No.2	2.4	130	3490	4.35	16.0	150		2150	4.35	30.1	0.28	950		65
No.3														
No.4	4.3	8460	602	0.40	1.60	14.7		298	0.40	20.1	0.52	178		335
No.5	11.7	190000	712	0.92	0.07	2.10		0.03	0.92	0.02	0.22	0.36		159
No.6	10.7	112000	133	1.69	0.08	2.10		0.04	1.69	0.02	0.19	0.06		184
No.7														
No.8	8.3	345	10.4	0.86	0.06	0.02		0.42	0.86	0.37	0.11	0.06		94
No.9														
No.10	8.3	9290	20.8	0.97	0.05	0.03		<0.008	0.97	0.34	0.15	0.23		33
No.11	7.7	207000	54.8	1.14	0.16	0.07		<0.008	1.14	12.8	0.19	6.40		196
No.12	7.8	37500	20.7	0.57	0.12	0.05		0.06	0.57	5.63	0.21	3.40		94
No.13	2.8	288	791	0.71	0.89	34.0		753	3.51	69.7	0.19	146		86
No.14	7.5	35	1.72	0.38	0.21	0.01		0.01	0.44	1.79	0.21	56.0		16
No.15	6.2	38100	19.0	0.60	0.56	0.02		72.0	0.59	30.5	0.43	120		57
No.16	8.4	91	0.32	0.40	0.01	<0.003		0.02	0.05	0.05	0.30	0.10		16
No.17	5.9	22300	21.4	0.57	0.63	0.02		118	0.68	17.0	0.70	126		49
No.18	7.8	12800	13.6	0.51	0.05	0.03		0.01	1.55	4.67	0.19	3.50		29
No.19	8.4	197	1.24	0.34	<0.002	0.01		0.18	0.89	0.07	0.13	0.01		12
No.20	7.4	39	1.83	0.32	0.12	0.03		0.05	0.71	1.44	0.11	13.0		12
No.21														
No.22	7.5	7900	20.5	0.45	0.07	0.03		<0.008	1.61	5.23	0.31	7.50		25
No.23	8.7	53	0.25	0.29	0.05	0.01		0.01	0.15	0.13	0.13	0.08		4
No.24	4.2	52	0.29	0.53	0.91	0.48		0.12	0.64	26.2	0.35	212		6
No.25	8.6	321	4.06	0.28	0.04	0.02		0.01	0.20	0.28	0.20	0.07		4

Analytical Results from Laboratory (19th. round, 5/Nov.)

2. Analysis of SS

	(SS) (mg/L)	Ag	As	Sb	Cd	Cu	Cr	Fe	Hg	Mn	Pb	Zn	CN	Sn	S	Ig.Loss
		ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
No. 4	8460	460	270	594	24.0	890		77000	2580	38.8	407	1440		2870	6520	8.11
No. 5	190000	76.0	426	472	42.0	450		61900	2210	217	3850	10600		3350	5870	5.27
No. 6	112000	86.0	428	453	50.0	552		58600	2520	252	4770	11200		3350	5860	5.56
No.11	207000	80.0	547	409	48.0	314		85800	3070	391	2330	12800		3350	8510	6.76
No.12	37500	78.0	579	399	50.0	330		88700	2690	511	2450	12800		3350	8340	6.98
No.15	38100	128	372	670	98.0	720		71300	2640	2520	3070	24400		3830	5300	5.52
No.17	22300	144	418	775	88.0	1030		73500	3590	3740	5160	21600		4310	4350	6.93
No.18	12800	108	453	420	76.0	802		58600	4400	1340	6630	19200		3350	3670	6.17

Analytical Results from Laboratory (19th. round, 5/Nov.)

3. Quality of Sediment

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 2	58,0	110	95,6	18,0	142		47400	1340	105	432	2060		2870	1820	4,67
No. 3															
No. 4	960	569	1460	96,0	1600		245000	2650	36,3	1680	26200		4310	24800	16,5
No. 5	580	2090	2140	212	720		275000	2500	259	1140	66800		6700	26600	17,6
No. 6	100	836	426	50,0	332		124000	3370	218	92,8	14800		3350	24400	8,07
No. 8	8,0	28,6	79,8	8,0	20,0		34100	356	245	1090	198		1920	280	1,64
No.10	50,0	332	303	44,0	112		76400	2080	169	1090	11600		3830	7180	4,85
No.11	122	903	944	84,0	266		171000	704	564	4370	25600		4790	17400	10,4
No.12	76,0	696	509	50,0	204		134000	940	796	2210	12800		3350	12200	7,76
No.13															
No.14															
No.15	168	760	793	124	462		176000	2220	1400	3430	35600		4310	17400	9,30
No.16	4,0	86,4	57,9	4,0	14,0		26400	232	663	34,5	108		1440	100	1,19
No.17	82,0	472	379	42,0	472		83000	1460	1590	5110	9800		6230	6740	5,77
No.18	70,0	423	387	46,0	250		110000	757	480	947	12800		3350	9250	5,49
No.19	6,0	5,15	46,9	4,0	8,0		9900	1680	116	17,2	106		1440	0	0,08
No.20	6,0	75,7	61,8	14,0	57,9		38500	2010	346	83,8	1400		1910	40	1,25
No.21															
No.22	960	328	531	64,0	686		66400	1580	1200	1680	16200		3350	4400	5,27
No.23															
No.24															
No.25	6,0	64,7	56,5	6,0	30,0		29700	867	387	95,5	760		1440	200	1,07

Analytical Results from Laboratory (20th. round, 17/Nov.)

1. Quality of Water														
Sample	pH	SS mg/L	As µg/L	Sb µg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg µg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No.1	7.8	64	4.74	0.17	0.01	0.02		0.50	0.47	0.24	0.36	0.17		16
No.2	2.5	1570	3640	0.75	12.0	107		1760	5.73	30.3	0.40	1020		82
No.3														
No.4	4.2	36400	528	0.48	1.60	12.1		355	0.50	20.5	3.82	390		147
No.5	11.0	54100	357	0.42	0.02	0.78		0.15	0.69	0.01	0.27	15.0		143
No.6	6.1	48200	79.9	0.54	0.73	0.11		115	0.20	13.90	0.41	254		131
No.7														
No.8	8.4	517	6.40	0.15	<0.002	0.03		0.35	0.26	0.37	0.20	0.15		78
No.9														
No.10	8.7	3834	20.8	0.20	<0.002	0.05		0.14	0.37	0.34	0.29	0.23		53
No.11	6.1	52400	343	0.58	1.40	0.02		121	0.63	37.6	0.69	388		73
No.12	9.0	54700	769	0.58	0.03	0.07		0.21	0.83	2.07	0.36	0.21		82
No.13	2.3	159	17.9	0.70	1.01	32.0		632	0.95	69.2	0.40	254		122
No.14	7.4	46	269	0.32	0.15	<0.003		0.13	0.25	0.94	0.32	43.5		41
No.15	6.8	10400	0.60	0.46	0.11	0.03		8.40	0.25	9.38	0.33	36.0		47
No.16	8.0	1030	8.00	0.34	<0.002	0.03		0.03	0.33	0.13	0.33	0.10		20
No.17	6.9	5850	0.75	0.33	0.08	0.01		2.05	0.22	3.16	0.32	24.00		16
No.18	7.7	5280	12.0	0.28	0.01	0.03		0.06	0.25	2.14	0.33	0.90		8
No.19	8.9	630	16.3	0.35	<0.002	0.02		0.36	0.10	0.09	0.33	0.09		8
No.20	7.3	159	18.4	0.38	0.08	0.02		0.04	0.19	1.73	0.31	9.60		2
No.21	8.5	1863	2.01	0.37	0.01	0.01		0.21	0.29	0.14	0.45	0.06		14
No.22	7.6	4070	3.78	0.41	0.02	0.02		0.07	0.20	2.45	0.41	2.90		12
No.23	8.6	569	0.29	0.46	<0.002	<0.003		0.03	0.18	0.18	0.35	0.03		8
No.24	4.1	268	1.63	0.37	0.1	0.42		0.18	0.15	20.9	0.35	80.0		212
No.25	8.2	17300	5.78	0.45	<0.002	0.02		0.05	0.23	0.09	0.34	0.04		4

Analytical Results from Laboratory (20th. round, 17/Nov.)
 2. Analysis of SS

	(SS) (mg/L)	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	I ₂ -Loss %
No. 4	36400	322	544	965	46,0	874		135000	1050	144,0	4380	10800		5270	131000	10,4
No. 5	54100	54,0	599	455	36,0	366		73600	659	359	3470	10400		3830	63700	5,59
No. 6	48200	146	682	577	46,0	606		91800	874	226	5380	11800		4310	83500	8,17
No.11	52400	94,0	507	657	50,0	522		68200	594	2910	8020	12600		3830	51500	6,28
No.12	54700	90,0	451	585	56,0	492		68700	783	1970	4820	14200		4310	58200	5,91
No.15	10400	92,0	468	604	44,0	648		73000	935	397	7500	11600		3250	47200	7,02
No.17	5850	54,0	377	324	42,0	370		67600	975	2440	6130	9600		3830	36500	6,84
No.18	5280	4,00	98,0	105	8,0	62,0		45600	302	1400	231	1340		1920	4100	4,39

Analytical Results from Laboratory (20th. round, 17/Nov.)

3. Quality of Sediment

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig. Loss %
No. 2	46.0	208	198	16.0	110		522	655	167	528	2920		2870	14800	4.02
No. 3															
No. 4	880	1140	2100	52.0	2320		244000	729	85.6	976	10600		4310	255000	16.0
No. 5	192	977	1327	122.0	398		321000	958	541	12500	34400		6700	278000	19.5
No. 6	186	4.73	1370	134.0	366		289000	931	2160	8390	38200		5750	286000	16.8
No. 8	0.0	529	57.9	6.0	14.0		28500	699	224	4540	500		1920	850	1.45
No. 10	70.0	564	481	62.0	124		126000	829	171	3622	19600		4790	120000	6.94
No. 11	198	708	1760	80.0	368		236000	1220	4570	8980	24000		5270	235000	13.8
No. 12	98.0	668	785	46.0	278		168000	953	2290	6410	14200		5270	162000	10.5
No. 13															
No. 14															
No. 15	60.0	399	437	44.0	182		104000	880	586	4730	12000		3830	88800	5.44
No. 16	0.0	3.54	54.2	4.0	12.0		24200	182	345	48.8	106		1920	400	1.60
No. 17	50.0	373	398	36.0	232		108000	1190	574	6650	11000		3830	96000	6.04
No. 18	36.0	335	311	34.0	158		93900	920	546	755	9000		3350	58200	3.83
No. 19	0.0	1.53	25.3	2.0	8.0		21300	332	235	633.0	58.0		1440	2450	1.95
No. 20	0.0	6.57	51.4	6.0	42.0		40700	438	308	89.1	1020		958	500	1.63
No. 21	0.0	25.7	53.1	16.0	18.0		146000	371	420	57.3	620		1440	310	3.03
No. 22	32.0	309	236	30.0	158		75300	846	530	715	8000		2870	54800	4.03
No. 23	0.0	1.83	52.1	2.0	28.0		48900	66.0	375	71.9	104		2870	600	2.43
No. 24															
No. 25	12.0	43.50	50.1	12.0	64.0		36300	118	403	124	1840		4310	2300	1.89

Analytical Results from Laboratory (21st. round, 1/Dec.)

1. Quality of Water

Sample	pH	SS mg/L	As μg/L	Sb μg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Hg μg/L	Mn mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	CN mg/L	COD mg/L
No. 1	8.5	72	6.83	0.18	0.02	0.02		0.32	0.12	0.03	0.29	0.24		36
No. 2	2.5	1320	3654	0.95	13.0	135		1810	3.31	23.6	27.8	920		77
No. 3														
No. 4	5.5	24600	179	0.82	3.40	0.1		319	0.60	25.1	4.39	702		77
No. 5	10.9	80800	65.4	0.86	0.03	0.34		0.21	1.13	0.01	0.24	0.15		145
No. 6	9.4	59500	18.4	0.26	0.06	0.32		0.17	0.02	1.79	0.45	0.17		153
No. 7														
No. 8	8.6	396	4.23	0.17	0.01	0.05		0.26	0.05	0.31	0.41	0.11		115
No. 9														
No. 10	8.9	93100	17.9	0.49	0.07	0.66		0.18	0.47	2.31	0.35	0.45		128
No. 11	8.7	3660	449	0.24	0.02	0.04		0.07	0.14	0.27	0.27	0.15		74
No. 12	2.4	83400	18.8	0.4	0.04	0.38		0.14	0.12	1.64	0.43	0.43		81
No. 13	7.8	191	962	0.46	1.03	29.0		599	1.00	58.1	0.34	157		72
No. 14	6.3	99	5.56	0.12	0.09	0.02		0.08	0.23	2.23	0.21	18.0		34
No. 15	6.3	15300	131	0.32	0.36	0.01		80.0	0.54	11.20	0.53	70.0		51
No. 16	8.3	170	2.09	0.36	<0.002	0.01		0.03	0.18	0.01	0.4	0.05		47
No. 17	6.6	3030	10.5	0.18	0.13	0.02		13.2	0.10	2.73	0.44	17.20		47
No. 18	7.6	2180	20.1	0.15	0.04	0.01		0.04	0.47	2.62	0.41	4.94		47
No. 19	8.4	2280	2.21	0.38	<0.002	0.02		1.05	0.31	0.06	0.33	0.31		26
No. 20	7.1	46	1.23	0.37	0.13	0.03		0.05	0.23	1.68	0.38	13.0		51
No. 21	7.7	43	0.47	0.32	0.05	0.01		0.06	0.19	0.02	0.52	0.30		13
No. 22	7.5	2540	18.0	0.47	0.06	0.02		0.02	0.43	3.03	0.42	14.0		43
No. 23	8.7	2170	1.34	0.22	0.01	0.01		0.10	0.09	0.04	0.24	0.04		89
No. 24	4.3	92	0.61	0.10	0.95	0.42		0.16	0.22	17.2	0.35	172		64
No. 25	8.4	8570	0.58	0.32	0.02	0.01		1.22	0.07	0.03	0.31	0.05		4

Analytical Results from Laboratory (21st. round, 1/Dec.)

2. Analysis of SS

	(SS) (mg/L)	Ag	As	Sb	Cd	Cu	Cr	Fe	Hg	Mn	Pb	Zn	CN	Sn	S	Ig. Loss %
		ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
No. 4	24600	540	470	864	158.0	1880		64800	1590	87.8	9920	41600		4310	71100	5.61
No. 5	80800	200	629	798	64.0	748		91600	1260	102	7380	10800		4310	94300	6.29
No. 6	59500	168	580	750	82.0	748		84000	1200	186	5350	16400		4310	82100	6.51
No. 11	3660	46.0	335	349	60.0	140		31300	945	192	5760	14600		3350	38200	8.36
No. 12	83400	62.0	580	664	58.0	334		58700	1840	264	7170	14600		4310	58500	5.69
No. 15	15300															
No. 17	3030	116.0	412	571	78.0	1400		71400	1300	346	7290	19800		5270	58200	5.19
No. 18	2180	136	517	797	68.0	1260		43900	1420	223	7440	17400		4310	47500	4.92
No. 25	8570	4.0	4.04	88.9	4.0	38.0		43400	469	603	6270	380		4310	1340	4.24

Analytical Results from Laboratory (21st. round, 1/Dec.)

3. Quality of Sediment

Sample	Ag ppm	As ppm	Sb ppb	Cd ppm	Cu ppm	Cr ppm	Fe ppm	Hg ppb	Mn ppm	Pb ppm	Zn ppm	CN ppm	Sn ppm	S ppm	Ig.Loss %
No. 2	24.0	84.0	260	18.0	84.0		59300	519	599	826	1320		2400	9770	2.11
No. 3															
No. 4	540	803	1250	58.0	1300		192000	737	45.7	1720	10400		5270	208000	13.2
No. 5	400	4.85	1250	128.0	1420		358000	1280	325	8000	38000		9580	276000	22.7
No. 6	500	5.19	1230	142.0	1380		321000	1310	249	8810	42800		6230	261000	20.2
No. 8	8.0	87.1	50.1	4.0	20.0		28000	435	258	103.0	320		1920	840	2.26
No.10	154	811	1290	100	364		235000	1200	471	6790	22000		6230	237000	14.9
No.11	48.0	547	433	54.0	72.0		107000	649	237	2750	15600		4310	110000	7.05
No.12	96.0	779	756	72.0	296		213000	1560	1060	3830	28400		4790	196000	12.5
No.13															
No.14															
No.15	100	522	665	62.0	312		145000	1200	718	4830	8000		4790	131000	8.28
No.16	0.0	2.11	54.8	28.0	16.0		20900	390	300	61.1	106		1440	400	1.52
No.17	68.0	258	459	58.0	318		126000	1370	387	4440	13800		3350	117000	6.93
No.18	38.0	335	328	28.0	182		79100	812	394	694	8000		1400	53600	8.86
No.19	2.0	376	435	2.0	16.0		15400	1140	377	6140	86.0		3350	650	0.92
No.20	2.0	6.06	56.3	4.0	58.0		32900	420	164	108	1140		2400	1890	1.64
No.21	0.0	4.42	27.4	2.0	28.0		32400	274	313	51.4	480.0		1440	260	1.11
No.22	56.0	557	43.9	34.0	368		65900	321	315	30.2	9800		1440	45900	5.46
No.23	2.0	49.9	13.0	0.0	30.0		51100	294	438	39.3	156.0		1440	1760	2.22
No.24															
No.25	0.0	4.41	117	0.0	24.0		34000	557	410	54.5	158.0		1440	550	2.73

ANNEX (6)

選鉍試驗結果

選 鉦

○ 選鉦試験

1) 本文 6-1

2) データ

○ 選鉱試験

坑内採掘鉱に対して以下の試験を行った。

1) 供試鉱

- ① No.1 : セロ・リコ (Cerro Rico) 鉱: Potosi (Cooperativo より入手) 約 100kg
: 目標 ZnS(sphalerite) [多], PbS(galena) [多], Ag [多] そして
SnO₂(cassiterite) [少]

品位 Zn 9.04%, Pb 1.06%, Ag 16.55DM(*1), Sn 0.58%

*1: DM 100g/t

構成鉱物(凡例: ○ > score10, △ > // 5, × > // 1, ・ < // 1)

○ SiO₂

△ FeS₂, ZnS

× Cu₂ZnSb₂S₅, CuPbSbS₃, Cu₂(Fe,Sn)₂S₄, Cu₂FeSnS₄, (Cu,Hg)₂As₂S₃
・ SnO₂, その他

- ② No.2 : セロ・リコ (Cerro Rico) 鉱: Pailaviri (COMIBOL より入手) 約 100kg
: 目標 ZnS [多], PbS [少], Ag [少] そして SnO₂ [多]

品位 Zn 0.15%, Pb 0.03%, Ag 1.48DM, Sn 1.76%

構成鉱物(凡例: ○ > score10, △ > // 5, × > // 1, ・ < // 1)

○ SiO₂, FeS₂

× SnO₂

・ Cu₂FeSnS₄, Fe₂Al₂(SiO₄)₂, FeTiO₃, Bi₂Te₂S₃, ZnS, Cu₂S, CaWO₄,
KAlSi₃O₈, Cu₂As, Cu₂O, Bi₂Te₂S, (Cu,Hg)₂As₂S₃, Fe_{1-x}S, MnO₂,
Al₂(PO₄)₃·5H₂O, (Fe,Mg)(Ti,Fe)O₃, Ag₂₀Cu₁₀S, FeCO₃,
KAlSi₃AlO₁₀(OH)₂, Ni(Sb,As)(S,As), Cu₂Cl(OH)₂, Zn₃Cd₃S

尚、これら「セロ・リコ鉱に係る鉱物」を Annex 表 1 に示す。

2) Pb, Zn 試験 : 供試鉱 No.1 に対する試験

(1) ZnS の単体分離検討 : 摩鉱試験

供試鉱を -2.0mm に粉砕して、ZnS の単体分離度に係る摩鉱試験を行った結果、ZnS 単体分離度 90% を得るためには、4min 以上の摩鉱が必要であることを得た。

この時、ZnS 単体分離度 90% を越える粒度は約 -0.1mm である。

「摩鉱試験結果まとめ : Zn 単体分離度と摩鉱時間との関係」を Annex 表 2 に示す。

(2) 浮選試験フロー

「Pb, Zn 浮選試験フローシート」を Annex 図 1 に示す。

(3) 浮選試験条件と試験計画

(3)-1 摩鉱

① 摩鉱濃度 (PD:Pulp Density) → 固定要因 : 50%

② 摩鉱時間 : 粒度 → 制御要因 : 以下に記述

(3)-2 Pb 浮選

- ② pH調整剤及び pH 2水準 → Factor C
- ③ 捕収剤 1 : Pb, Zn 4水準 → Factor A
- ④ 捕収剤 2 : Pb浮選における Ag 鉱物 2水準 → Factor D

(5)-2 割付 : L₈

試験 No.	要因:Factor					線点図
	A 1,2,3	B 4	C 5	D 6	e 7	
1	①	①	①	①	①	
2	①	②	②	②	②	
3	②	①	①	②	②	
4	②	②	②	①	①	
5	③	①	②	①	②	
6	③	②	①	②	①	
7	④	①	②	②	①	
8	④	②	①	①	②	

(6) 特性値

金額採取率 = 原鉱 1t 処理して得られる精鉱の価値 / 原鉱 1t の価値 × 100
 : 評価対象 Pb 精鉱中 Pb, Ag と Zn 精鉱中 Zn, Ag

(7) 試験結果

「Pb, Zn 浮選試験結果」を Annex 表 3 に示す。

(8) 解析

「Pb, Zn 浮選試験結果解析」を Annex 別紙 1 に示す。

(8)-1 分散分析結果まとめ

Annex 表 4 Pb, Zn 浮選試験結果の分散分析結果まとめ

因子	水準	有意差	寄与率	最適条件
A: Pb, Zn 浮選 での捕収剤	Xan. ① Pb Z-6 35g/t, Zn Z-14 65g/t	あり	%	A3
	② Pb Z-11 35g/t, Zn Z-11 65g/t	** (*3)		
	③ Pb Z-11 35g/t, Zn Z-14 65g/t			
	④ Pb Z-14 35g/t, Zn Z-14 65g/t			
B: Pb 浮選での 給鉱粒度	摩鉱時間 ① 2.5min	なし	----	(B2)
	② 5.0min	なし	----	(*4)
C: pH 調整剤, pH	① Pb Ca(OH) ₂ : pH8.0 Zn Ca(OH) ₂ : pH10.5	なし	----	(C1)
	② Pb Na ₂ CO ₃ : pH7.5 Zn Ca(OH) ₂ : pH10.0	なし	----	(*4)
D: Pb 浮選での Ag 捕収剤	① Aerofloat 242 0g/t	なし	----	(D1)
	② Aerofloat 242 20g/t	なし	----	(*4)

注) *3: 1%有意

*4: 有意でないため、単に相対的に良の条件を()付きで示した。
最適条件における工程平均の推定は以下の通り。

83.5 ± 3.8 : 金額採取率(%)

(8)-2 解析

① 成績精度 : 繰り返し試験を実施していないため不十分。

② 採取率 (金属(%)) :

Pb : Pb 精鉱の Pb が評価され、Max. 76.2%で不良。(目標 85%アップ)

Zn : Zn 精鉱の Zn が評価され、Max. 82.8%で不十分。(// 90%アップ)

Ag : Pb, Zn 精鉱の Ag が評価され、Max. 92.7%で良。(// 85%アップ)

Ag は良好だが、Pb, Zn は悪く、更に良い条件を求める必要がある。

③ 要因 (因子) A : 主効果

データ間に有意差(1%有意)が認められると共に、寄与率は 87.2%と非常に高く、本試験における当要因 (因子) の極めて重要なことが分かる。

尚、Pb, Zn 採取率アップには、捕収剤の増量等が必要と考える。

④ 要因 (因子) B : 主効果

データ間に有意差が認められないが、本因子は特に金額の大きい Zn の採取率に大きく影響を与えるもので、摩鉱試験結果からも上記水準の B2 が望ましい。

⑤ 要因 (因子) C : 主効果

データ間に有意差が認められない。通常は、Au, Ag の採取からも、上記水準の C2 の方が良いと考えるが、オクシデンタル等一部のインヘニオを除き、ほとんど全てのインヘニオが石灰系の水を使用せざるを得ないことより、上記水準の C1 を認める。

⑥ 要因 (因子) D : 主効果

データ間に有意差が認められないが、本因子は特に金額の大きい Ag の採取率に大きく影響を与えるものとする。添加量が 0 又は 20g/t では、有意差が出なかった可能性がある。Ag の更なる採取率のアップには、本捕収剤の増量等が必要の可能性はある。

(8)-3 最適条件 (想定)

(8)-2 の解析より、以下のように想定する。

① 要因 (因子) A (Pb, Zn 浮選での捕収剤)

A3 : Pb 浮選 Z-11 35g/t を増量 → 40g/t

Zn 浮選 Z-14 65g/t を増量 → 75g/t

② 要因 (因子) B (Pb 浮選での給鉱粒度)

B2 : 摩鉱時間 5.0min

③ 要因 (因子) C (pH 調整剤, pH)

C1 : Pb 浮選 Ca(OH)₂ : pH8.0

Zn 浮選 Ca(OH)₂ : pH10.5

④ 要因 (因子) D

D2 : Acrofloat 242 20g/t を増量 → 40g/t

その他として、特に Zn の採取率を高めるために

① Pb 浮選での活性 ZnS 抑制剤を増量 → NaCN 70g/t + ZnSO₄ 150g/t

② Zn 浮選での ZnS 活性剤を増量 → CuSO₄ 600g/t

3) Sn 試験 : 供試鉱 No.2 に対する試験

(1) SnO₂ の単体分離検討

SnO₂ の単体分離粒度は、Annex 表 5 「セロ・リコ鉱石の単体分離粒度」に示す通り ZnS に比し一段と細かいことより、Pb, Zn 浮選後更に摩鉱をする必要がある。

(2) 浮選試験フロー

「Sn 浮選試験フローシート」を Annex 図 2 に示す。

(3) 浮選試験条件と試験計画

(3)-1 摩鉱

① 摩鉱濃度 (PD:Pulp Density) → 固定要因 : 50%

② 摩鉱時間 : 粒度 → 固定要因 : 5min

(3)-2 脱硫化鉱物浮選

① 浮選濃度 (PD) → 固定要因 : 25%

② 条件付 : 手順及び時間

②-1 pH 調整剤及び pH → 固定要因 : H₂SO₄ pH 6 : ~ 0min

②-2 活性剤 (1 種) → 固定要因 : CuSO₄ 50g/t : 0 ~ 5min

②-3 捕収剤 (2 種) → 固定要因 : Z-11 35g/t, Acrofloat 242 5g/t : 5 ~ 10min

②-4 起泡剤 (1 種) → 固定要因 : Dow Froth 1012 20g/t : 10 ~ 11min

③ 浮選時間 → 固定要因 : 11 ~ 26min

(3)-3 再摩鉱 → 制御要因 : 以下に記述

(3)-4 デスライム → 固定要因 : -0.005mm 程度

(3)-5 Sn 浮選

① 浮選濃度 (PD) → 固定要因

② 条件付 : 手順及び時間

②-1 pH 調整剤及び pH → 制御要因 : 以下に記述 : ~ 0min

②-2 分散剤 (1 種: NiSiO₃) → 制御要因 : 以下に記述 : 0 ~ 5min

②-3 捕収剤 (1 種: AP830) → 制御要因 : 以下に記述 : 5 ~ 15min

②-4 起泡剤 (1 種: Dow Froth 1012) → 制御要因 : 以下に記述 : 15 ~ 17min

③ 浮選時間 → 固定要因 : 17 ~ 32min

(4) 制御要因 : 因子

(4)-1 Sn 浮選粒度 : 再摩鉱時間 Factor C : ① 2.5min, ② 5.0min

(4)-2 Sn 浮選 (1) pH (Ca 鉱物抑制) Factor A : HF ① pH2.5, ② 3.0

(4)-3 // 抑制剤 : SiO₂ 等 Factor D : NaSiO₃ ① 500g/t, ② 1,000g/t

(4)-4 // 捕収剤 : SnO₂ Factor B : AP830 ① 50g/t, ② 100g/t

(4)-5 // 起泡剤 Factor E : Dowfroth 1012 ① 10g/t, ② 30g/t

(4)-6 Sn 浮選 (3) pH (Fe 酸化鉱物抑制) Factor F : ① NaHSO₄ pH 3,

② NaHSO₄ pH 3 の後 NaOH pH 5.0

(5) 実験計画：実験計画法による計画

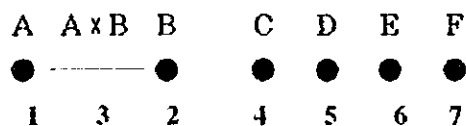
(5)-1 要因：制御要因

- ① Sn 浮選粒度：再摩鋳時間 2水準 → Factor C
- ② Sn 浮選(1) pH(Ca 鋳物抑制).....2水準 → Factor A
- ③ // 抑制剤：SiO₂ 等 2水準 → Factor D
- ④ // 捕収剤：SnO₂ 2水準 → Factor B
- ⑤ // 起泡剤 2水準 → Factor E
- ⑥ Sn 浮選(3) pH(Fe 酸化鋳物抑制).....2水準 → Factor F

(5)-2 割付：L₈

試験 No.	要因：Factor						
	A 1	B 2	A×B 3	C 4	D 5	E 6	F 7
1	①	①	①	①	①	①	①
2	①	①	①	②	②	②	②
3	①	②	②	①	①	②	②
4	①	②	②	②	②	①	①
5	②	①	②	①	②	①	②
6	②	①	②	②	①	②	①
7	②	②	①	①	②	②	①
8	②	②	①	②	①	①	②

線点図



(6) 特性値

金額採取率 = 原鋳 1t 処理して得られる精鋳の価値 / 原鋳 1t の価値 × 100
：評価対象 Sn 精鋳中 Sn

(7) 試験結果

「Sn 浮選試験結果」を Annex 表 6 に示す。

(8) 解析

「Sn 浮選試験結果解析」を Annex 別紙 2 に示す。

(8)-1 分散分析結果まとめ

Annex 表 7 Sn 浮選試験結果の分散分析結果のまとめ

因子	水準	有意差	寄与率	最適条件
A: Sn 浮選(1) pH; Ca 鋳物抑制剤	HF ① pH 2.5 ② pH 3.0	あり *(*5)	% 21.2	A2
B: Sn 浮選(1) SnO ₂ 捕収剤	AP830 ① 50g/t ② 100g/t	なし	18.8	(B2) (*6)
A × B: A, B 交互作用		なし	12.5	----

C: Sn 浮選粒度	再摩鋳時間 ① 2.5min ② 5.0min	なし	<7.2	(C1) (*6)
D: Sn 浮選(1) SiO ₂ 抑制剤	NaSiO ₃ ① 500g/t ② 1,000g/t	なし	<7.2	(D2) (*6)
E: Sn 浮選(1) 起泡剤	Dowfroth 1012 ① 10g/t ② 30g/t	なし	7.2	(E2) (*6)
F: Sn 浮選(1) pH; Fe 酸化鋳物 抑制剤	① NaHSO ₃ pH 3.0 ② NaHSO ₃ pH 3.0 後 NaOH pH 5.0	なし	8.8	(F1) (*6)

注) *5: 5%有意

*6: 有意でないため、単に相対的に良の条件を()付きで示した。

尚、最適条件における工程平均の推定は以下の通り。

17.5 ± 7.5 : 金額採取率(%)

(8)-2 解析

- ① 成績精度 : 繰り返し試験を実施していないため不十分。
- ② 採取率 (Sn : 金属(%))
Sn 中、精鋳中の Sn を評価するも、Max. 38.6%(*11)で、極めて不良。
(目標 70%アップ) *11: 対 Sn 浮選原鋳
- ③ 要因(因子)A : 主効果
データ間に有意差(5%有意)が認められたが、寄与率は 21.2%と低い。
従って、本試験では多数の要因(因子)が寄与していると考ええる。
- ④ 要因(因子)B : 主効果
データ間に有意差が認められないが、本因子は Sn の採取率に大きく影響を与えるものと考ええる。今一步で有意差(5%有意)が認められる所であることより、要因(因子)A に次いで重要である。
- ⑤ 要因(因子)A × B : 交互作用
データ間に有意差が認められない。
- ⑥ 要因(因子)C : 主効果
変動少なく、誤差項とした。データ間に有意差は、ない見込み。
- ⑦ 要因(因子)D : 主効果
変動少なく、誤差項とした。データ間に有意差は、ない見込み。
- ⑧ 要因(因子)E : 主効果
データ間に有意差が認められない。
- ⑨ 要因(因子)F : 主効果
データ間に有意差が認められない。NaHSO₃ で pH 5.0 程度にすることが重要と考えられるが、実施不可で本因子の取り扱い苦慮。
- ⑩ その他 : 鋳物等
Sn : Sn 浮選に先立つ硫化鋳物浮選精鋳等に 30 ~ 40%程度の Sn が採取されていることより、現在稼行対象としている鋳体における Sn 鋳物は、黄錫鋳 (Stannite Cu₂FeSnS₄)と錫石(Cassiterite SnO₂)とが半々程度を占めるものと考ええる。
Ca : 現在稼行対象としている鋳体の原鋳では、Ca 0.1 ~ 0.3%と低く、Ca 鋳

物による影響は少ないと考える。

Fe : Sn 浮選に先立つ硫化鉄物浮選精鉄等に 70 ~ 90% 程度の Fe が採取されていることより、Fe 鉄物による影響は大きくはないと考える。

(8)-3 最適条件 (想定)

(8)-2 の解析より、以下のように想定する。

① 要因(因子)A (pH; Ca 鉄物抑制剤)

A2 : HF pH 3.0

② 要因(因子)B (SnO₂ 捕収剤)

B2 : AP830 大幅増量 → 300g/t

③ 要因(因子)C (Sn 浮選粒度)

C1 : 再摩鉄は必要だが、その時間はコスト増と密接な関係にあることより、短い方の 2.5min

④ 要因(因子)D (SiO₂ 抑制剤)

D2 : NaSiO₃ 1,000g/t

⑤ 要因(因子)E (起泡剤)

E2 : Dowfroth 1012 30g/t

⑥ 要因(因子)F (pH; Fe 酸化鉄物抑制剤)

F1 : NaHSO₃ pH 3.0

4) 確認試験

2) Pb,Zn 試験, 3) Sn 試験における最適条件での確認試験を行う。

「確認試験のフローシート」を Annex 図 3 に示す。

Annex Table 1 セロリコ鉱に係る鉱物名

鉱物名	化学式	西語名	英語名
自然金	Au	oro nativa	native gold
自然銀	Ag	plata nativa	native silver
輝銀鉱	Ag ₂ S	argentita	argentite
濃紅銀鉱	Ag ₃ SbS ₃	pirargirita	pyrargyrite
淡紅銀鉱	Ag ₃ AsS ₃	proustita	proustite
マチルダ鉱	AgBiS ₃	matildita	matildite
脆銀鉱	Ag ₃ SbS ₄	estefanita	stephanite
自然銅	Cu	cobre nativo	native copper
黄銅鉱	CuFeS ₂	calcopirita	chalcopyrite
硫砒銅鉱	Cu ₃ AsS ₄	enargita	enargite
斑銅鉱	Cu ₅ FeS ₄	bornita	bornite
銅藍	CuS	covelita, covelina	covellite, covellin
輝銅鉱	Cu ₂ S	calcocina, calcocita	chalcocite
赤銅鉱	Cu ₂ O	cuprita	cuprite
黒銅鉱	CuO	tenorita	tenorite
孔雀石	Cu ₂ (CO ₃)(OH) ₂	malaquita	malachite
珪孔雀石	Cu ₂ SiO ₃ ·2H ₂ O	crisocola	chrysocolla
藍銅鉱	Cu ₃ (CO ₃) ₂ (OH) ₂	azurita	azurite
四面安銅鉱	(Cu,Fe) ₃ Sb ₂ S ₇	tetrahedrita	tetrahedrite
四面砒銅鉱	(Cu,Fe) ₃ As ₂ S ₇	tenantita	tennantite
含銀四面銅鉱	(Ag,Cu,Fe) ₃ (Sb,As) ₂ S ₇		freibergite
胆ばん	CuSO ₄ ·5H ₂ O	calcantita	chalcantite
方鉛鉱	PbS	galena	galena
硫酸鉛鉱	PbSO ₄	anglesita	anglesite
白鉛鉱	PbCO ₃	cerusita	cerussite
閃亜鉛鉱	ZnS	esfalerita, zinc-blenda	sphalerite, zincblende
鉄閃亜鉛鉱	(Zn,Fe)S	marmatita	marmatite
菱亜鉛鉱	ZnS	wurtzita	wurtzite
異極鉱	ZnCO ₃	smithsonita	smithsonite
珪酸亜鉛鉱	Zn ₂ Si ₂ O ₇ (OH) ₂ ·H ₂ O	hemimorfita	hemimorphite
紅亜鉛鉱	Zn ₂ SiO ₄	willemita	willemitite
錫石	SnO ₂	casiterita	cassiterite
黄錫鉱	Cu ₂ FeSnS ₄	estannita, estannina	stannite
磁鉄鉱	FeO·Fe ₂ O ₃	magnetita	magnetite
針鉄鉱 :(褐鉄鉱)	α-FeO(OH)	goetita :(limonita)	goethite :(limonite)
菱鉄鉱	FeCO ₃	siderita	siderite
赤鉄鉱	α-Fe ₂ O ₃	hematita	hematite
黄鉄鉱	FeS ₂	pirita	pyrite
白鉄鉱	FeS	marcasita	marcasite
磁硫鉄鉱	Fe ₇ S ₈	pirotina	pyrrhotite
輝安鉱	Sb ₂ S ₃	estibina	stibnite
毛鉱	Pb ₂ FeSb ₂ S ₆	jamesonita	jamesonite
自然砒	As	arsenico nativo	native arsenic
鶏冠石	AsS	rejalgar	realgar
石黄:雄黄	As ₂ S ₃	orpimente	orpiment
硫砒鉄鉱	FeAsS	arsenopirita	arsenopyrite
自然蒼鉛	Bi	bismuto nativo	native bismuth
輝蒼鉛	Bi ₂ O ₃	bismutinita	bismuthinite
蒼鉛	Bi ₂ O ₃	bismita	bismite
石英	SiO ₂	cuarzo	quartz
方解石	CaCO ₃	calcita	calcite
石灰岩	CaCO ₃	pedra caliza	limestone
明礬石	K ₂ Al ₂ (SO ₄) ₆	alunita	alunite
螢石	CaF ₂	fluorita	fluorite
	CaAl ₂ (F,OH) ₃		prosoquite
自然硫黄	S	asufre nativo	native sulphur

Annex表2 摩鋳試験結果まとめ：Zn単体分離度と摩鋳時間との関係

(表1) Zn単体分離度：摩鋳時間 0min：給鋳 -2.0mm

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金属量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	67.5	9.28	625.9	38.5	241.0	27.3
2	-295+208	7.4	9.36	69.6	42.9	29.9	3.4
3	-208+147	5.4	8.88	48.1	44.8	21.6	2.4
4	-147+104	4.2	8.32	34.9	56.0	19.6	2.2
5	-104+74	3.3	9.04	29.8	82.9	24.7	2.8
6	-74+53	1.4	8.00	11.0	95.9	10.6	1.2
7	-53+38	2.4	7.68	18.4	97.3	17.9	2.0
8	-38	8.4	5.44	45.8	98.7	45.2	5.1
計		100.0	8.84	883.7		410.4	46.4

(表2) Zn単体分離度：摩鋳時間 1min

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金属量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	27.9	10.80	300.8	44.0	132.3	14.6
2	-295+208	7.7	11.04	84.7	60.9	51.6	5.7
3	-208+147	7.9	12.88	101.9	69.4	70.7	7.8
4	-147+104	7.8	9.76	75.6	74.4	56.3	6.2
5	-104+74	8.3	10.32	85.1	85.3	73.4	8.1
6	-74+53	4.3	8.56	36.6	92.9	34.0	3.8
7	-53+38	5.7	9.20	52.0	95.3	49.5	5.5
8	-38	30.6	5.44	166.2	97.7	162.4	18.0
計		100.0	9.04	903.8		630.2	69.7

(表3) Zn単体分離度：摩鋳時間 2.5min

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金属量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	9.2	9.28	85.6	44.8	38.3	4.4
2	-295+208	6.1	10.88	65.9	56.0	36.9	4.2
3	-208+147	8.8	11.28	98.9	77.8	77.0	8.8
4	-147+104	9.7	10.48	102.0	65.2	86.9	9.9
5	-104+74	10.4	10.08	105.2	89.7	94.4	10.8
6	-74+53	8.1	9.60	77.9	94.4	73.5	8.4
7	-53+38	8.3	9.68	80.4	96.3	77.5	8.8
8	-38	39.4	6.64	261.4	98.2	256.7	29.3
計		100.0	8.77	877.3		741.2	84.5

(表4) Zn単体分離度：摩鋳時間 5min

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金属量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	1.5	9.28	14.2	46.7	6.6	0.8
2	-295+208	1.5	9.12	13.5	60.7	8.2	0.9
3	-208+147	3.7	10.88	40.5	73.2	29.6	3.4
4	-147+104	7.2	11.28	80.8	84.5	68.2	7.8
5	-104+74	7.4	10.48	77.6	90.1	69.9	8.0
6	-74+53	7.8	10.83	84.5	95.0	80.4	9.2
7	-53+38	14.8	10.00	148.0	96.7	143.1	16.4
8	-38	56.1	7.36	412.9	98.4	406.3	46.6
計		100.0	8.72	872.0		812.3	93.2

(表5) Zn単体分離度：摩鋳時間 7.5min

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金属量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	0.6	10.60	6.4	57.9	3.7	0.4
2	-295+208	0.4	8.16	3.3	76.5	2.5	0.3
3	-208+147	1.7	9.60	15.9	85.3	13.6	1.6
4	-147+104	3.9	10.16	39.3	90.3	35.5	4.1
5	-104+74	2.9	10.00	28.6	93.0	26.6	3.1
6	-74+53	10.4	10.48	108.8	94.8	103.1	11.9
7	-53+38	15.9	9.96	158.0	96.5	152.4	17.6
8	-38	64.4	7.84	504.7	98.3	496.1	57.4
計		100.0	8.65	864.9		833.5	96.4

(表6) Zn単体分離度：摩鋳時間 10min

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金屬量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	0.5	8.50	4.4	56.3	2.5	0.3
2	- 295+208	0.2	8.50	1.4	56.3	0.8	0.1
3	- 208+147	0.7	8.30	5.9	87.9	5.2	0.6
4	- 147+104	2.2	9.44	21.0	93.1	19.5	2.4
5	- 104+ 74	3.5	8.80	31.2	95.9	29.9	3.7
6	- 74+ 53	8.3	9.44	78.4	96.9	76.0	9.4
7	- 53+ 38	13.0	8.72	113.6	97.9	111.2	13.7
8	- 38	71.5	7.76	554.9	98.9	548.8	67.7
計		100.0	8.11	810.9		793.9	97.9

(表7) Zn単体分離度：摩鋳時間 15min

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金屬量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	0.2	9.80	1.9	89.6	1.7	0.2
2	- 295+208	0.1	9.80	0.5	89.6	0.4	0.1
3	- 208+147	0.2	9.80	1.7	89.6	1.5	0.2
4	- 147+104	0.8	9.80	8.0	89.6	7.2	0.9
5	- 104+ 74	3.2	11.40	36.4	93.9	34.1	4.1
6	- 74+ 53	5.4	10.70	57.6	97.2	56.0	6.7
7	- 53+ 38	11.1	9.80	108.7	98.1	106.6	12.7
8	- 38	79.1	7.90	625.0	99.0	618.7	73.7
計		100.0	8.40	839.6		826.2	98.4

(表8) Zn単体分離度：摩鋳時間 20min

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金屬量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	0.3	10.80	3.2	73.8	2.4	0.3
2	- 295+208	0.0	10.80	0.3	73.8	0.2	0.0
3	- 208+147	0.1	10.80	0.5	73.8	0.4	0.0
4	- 147+104	0.2	10.80	2.3	73.8	1.7	0.2
5	- 104+ 74	1.3	10.50	13.7	93.2	12.7	1.6
6	- 74+ 53	3.2	10.70	34.3	96.3	33.1	4.1
7	- 53+ 38	9.6	10.60	101.5	97.5	99.0	12.4
8	- 38	85.3	7.54	643.3	98.8	635.6	79.5
計		100.0	7.99	799.2		785.1	98.2

(表9) Zn単体分離度：摩鋳時間 30min

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金屬量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	0.3	10.24	3.2			
2	- 295+208	0.0	10.24	0.2			
3	- 208+147	0.0	10.24	0.2			
4	- 147+104	0.1	10.24	0.6			
5	- 104+ 74	0.1	10.24	0.6			
6	- 74+ 53	0.6	10.24	6.2			
7	- 53+ 38	4.1	10.24	42.1			
8	- 38	94.8	8.08	766.1			
計		100.0	8.19	819.2			>98.5

(表10) Zn単体分離度：摩鋳時間 60min

No	粒度	鋳量	Zn品位	Zn金屬量	ZnS単体分離度100%割合	単体分離度100%Zn量	
	μm	a %	b %	axb	c %	axbxc/100	%
1	-2,000+295	0.1	10.48	1.0			
2	- 295+208	0.0	10.48	0.0			
3	- 208+147	0.0	10.48	0.1			
4	- 147+104	0.0	10.48	0.1			
5	- 104+ 74	0.0	10.48	0.1			
6	- 74+ 53	0.1	10.48	0.6			
7	- 53+ 38	0.8	10.48	8.7			
8	- 38	99.0	8.64	855.2			
計		100.0	8.66	865.9			>98.5

Annex Table 3 Results of Pb, Zn Flotation Tests

Table (1) Test 1

Products	Weight %	Grades				Recovery				Note: Recovery time of Conc. min
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	
PbS-Conc.1	2.21	1.24	20.96	2.364	9.28	4.16	36.38	8.21	2.10	0~1
PbS-Conc.2	1.79	1.34	13.44	6.800	10.08	3.64	18.89	19.12	1.85	1~3
PbS-Conc.3	2.65	1.10	7.00	4.048	8.88	4.43	14.57	16.85	2.41	3~7
PbS-Conc.4	4.23	0.78	1.93	2.063	8.56	5.01	6.41	13.71	3.70	7~15
ZnS-Conc.1	2.78	0.53	0.43	1.615	52.50	2.24	0.94	7.05	14.93	0~1
ZnS-Conc.2	4.64	0.68	0.46	950	52.88	4.79	1.68	6.93	25.09	1~3
ZnS-Conc.3	5.03	1.09	0.58	980	43.38	8.33	2.29	7.74	22.32	3~7
ZnS-Conc.4	6.98	1.46	0.64	740	16.31	15.49	3.51	8.12	11.64	7~15
Tailing	69.70	0.49	0.28	112	2.24	51.90	15.33	12.26	15.97	
Feed Calcula.	100.01	0.66	1.27	636	9.78	100.00	100.00	100.00	100.00	
Feed Assay	100.00	0.58	1.10	1.655	9.04					

Table (2) Test 2

Products	Weight %	Grades				Recovery				Note: Recovery time of Conc. min
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	
PbS-Conc.1	0.42	0.92	15.50	8.789	3.99	0.62	3.65	4.50	0.19	0~1
PbS-Conc.2	1.84	0.87	12.96	6.000	5.28	2.58	13.38	13.45	1.07	1~3
PbS-Conc.3	2.97	0.93	10.44	7.160	6.64	4.46	17.40	25.90	2.18	3~7
PbS-Conc.4	5.89	0.80	6.87	3.605	7.27	7.60	22.71	25.86	4.73	7~15
ZnS-Conc.1	7.71	0.29	4.47	1.235	42.95	3.61	19.34	11.60	36.59	0~1
ZnS-Conc.2	3.31	0.48	2.52	1.248	39.74	2.56	4.68	5.03	14.54	1~3
ZnS-Conc.3	2.22	0.53	5.12	1.304	30.95	1.90	6.38	3.53	7.59	3~7
ZnS-Conc.4	1.08	0.51	1.92	1.904	23.31	0.89	1.16	2.50	2.78	7~15
Tailing	74.57	0.63	0.27	84	3.68	75.78	11.30	7.63	30.33	
Feed Calcula.	100.01	0.62	1.78	821	9.05	100.00	100.00	100.00	100.00	
Feed Assay	100.00	0.58	1.10	1.655	9.04					

Table (3) Test 3(-Test 9)

Products	Weight %	Grades				Recovery				Note: Recovery time of Conc. min
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	
PbS-Conc.1	2.52	1.07	8.69	5.423	12.04	5.12	29.26	14.34	3.69	0~1
PbS-Conc.2	2.08	1.36	7.19	11.936	13.10	5.37	19.99	26.05	3.32	1~3
PbS-Conc.3	1.68	1.51	4.24	3.920	12.96	4.82	9.52	6.91	2.65	3~7
PbS-Conc.4	2.07	0.93	1.94	4.190	6.62	3.66	5.37	9.10	1.67	7~15
ZnS-Conc.1	13.44	0.78	0.27	954	35.84	19.91	4.85	13.45	58.66	0~1
ZnS-Conc.2	4.49	0.95	0.37	864	21.83	8.10	2.22	4.07	11.94	1~3
ZnS-Conc.3	4.82	0.97	0.50	871	10.63	8.88	3.22	4.41	6.24	3~7
ZnS-Conc.4	4.72	0.98	0.52	799	5.36	8.79	3.28	3.96	3.08	7~15
Tailing	64.17	0.29	0.26	263	1.12	35.35	22.30	17.71	8.75	
Feed Calcula.	99.99	0.53	0.75	953	8.21	100.00	100.00	100.00	100.00	
Feed Assay	100.00	0.58	1.10	1.655	9.04					

Table (4) Test 4(-Test 10)

Products	Weight %	Grades				Recovery				Note: Recovery time of Conc. min
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	
PbS-Conc.1	2.43	1.07	7.98	3.911	9.50	4.60	33.22	13.81	2.71	0~1
PbS-Conc.2	1.79	1.12	1.92	7.477	12.39	3.54	5.89	19.45	2.60	1~3
PbS-Conc.3	1.55	0.90	5.37	4.360	11.52	2.47	14.26	9.82	2.10	3~7
PbS-Conc.4	2.69	0.71	1.79	3.237	7.84	3.38	8.25	12.66	2.48	7~15
ZnS-Conc.1	12.25	0.61	0.24	808	38.96	13.21	5.04	14.39	56.05	0~1
ZnS-Conc.2	2.93	0.63	0.35	911	33.17	3.26	1.76	3.88	11.41	1~3
ZnS-Conc.3	5.39	0.66	0.39	719	16.53	6.29	3.60	5.63	10.46	3~7
ZnS-Conc.4	5.33	0.68	0.48	707	7.75	6.41	4.38	5.48	4.85	7~15
Tailing	66.66	0.49	0.21	156	0.95	56.86	23.62	14.89	7.33	
Feed Calcula.	100.02	0.57	0.58	688	8.51	100.00	100.00	100.00	100.00	
Feed Assay	100.00	0.58	1.10	1.655	9.04					

Table (5) Test 5

Products	Weight %	Grades				Recovery				Note: Recovery time of Conc. min
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	
PbS-Conc.1	1.59	1.32	9.98	4.112	6.63	3.14	20.40	8.87	1.26	0~1
PbS-Conc.2	1.14	1.21	12.96	4.800	9.04	2.06	18.99	7.43	1.23	1~3
PbS-Conc.3	3.29	0.63	1.92	7.471	7.75	3.10	8.12	33.35	3.05	3~7
PbS-Conc.4	8.56	0.64	1.16	1.492	6.15	8.19	12.77	17.33	6.31	7~15
ZnS-Conc.1	9.11	0.76	0.36	711	38.85	10.35	4.22	8.79	42.40	0~1
ZnS-Conc.2	5.47	0.90	0.45	686	29.93	7.36	3.16	5.09	19.61	1~3
ZnS-Conc.3	4.03	1.09	0.75	439	17.49	6.57	3.89	2.40	8.44	3~7
ZnS-Conc.4	5.93	1.14	0.55	602	7.65	10.11	4.19	4.84	5.43	7~15
Tailing	60.86	0.54	0.31	144	1.68	49.13	24.26	11.89	12.25	
Feed.Calcula.	99.98	0.67	0.78	737	8.35	100.00	100.00	100.00	100.00	
Feed.Assay	100.00	0.58	1.10	1.655	9.04					

Table (6) Test 6

Products	Weight %	Grades				Recovery				Note: Recovery time of Conc. min
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	
PbS-Conc.1	2.30	0.92	2.64	7.397	12.79	2.93	10.11	18.88	3.48	0~1
PbS-Conc.2	2.09	1.14	7.65	10.507	5.43	3.30	26.62	24.37	1.34	1~3
PbS-Conc.3	1.45	1.58	2.64	8.277	12.32	3.17	6.37	13.32	2.11	3~7
PbS-Conc.4	0.92	1.87	7.33	10.760	11.20	2.38	11.23	10.99	1.22	7~15
ZnS-Conc.1	6.83	0.68	0.42	1.212	47.65	6.44	4.78	9.19	38.46	0~1
ZnS-Conc.2	2.89	0.93	0.56	1.203	43.26	3.72	2.70	3.86	14.78	1~3
ZnS-Conc.3	6.43	1.21	0.51	720	8.88	10.78	5.46	5.14	6.75	3~7
ZnS-Conc.4	5.98	1.22	0.67	1.052	24.16	10.11	6.67	6.98	17.07	7~15
Tailing	71.12	0.58	0.22	92	1.76	57.16	26.06	7.26	14.79	
Feed.Calcula.	100.01	0.72	0.60	901	8.46	100.00	100.00	100.00	100.00	
Feed.Assay	100.00	0.58	1.10	1.655	9.04					

Table (7) Test 7

Products	Weight %	Grades				Recovery				Note: Recovery time of Conc. min
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	
PbS-Conc.1	2.51	1.17	9.28	10.640	7.92	2.82	33.69	28.99	2.07	0~1
PbS-Conc.2	2.49	1.31	4.88	10.000	11.68	3.13	17.57	27.03	3.02	1~3
PbS-Conc.3	1.63	1.17	3.41	6.432	12.14	1.83	8.04	11.38	2.06	3~7
PbS-Conc.4	1.93	0.90	2.08	2.200	8.80	1.67	5.81	4.61	1.77	7~15
ZnS-Conc.1	4.50	0.58	0.27	924	45.24	2.50	1.76	4.51	21.16	0~1
ZnS-Conc.2	3.10	0.68	0.27	783	41.93	2.02	1.21	2.63	13.51	1~3
ZnS-Conc.3	3.65	0.81	0.37	703	38.22	2.84	1.95	2.79	14.50	3~7
ZnS-Conc.4	3.74	0.90	0.43	790	21.51	3.23	2.33	3.21	8.36	7~15
Tailing	76.46	1.09	0.25	179	4.22	79.96	27.65	14.86	33.54	
Feed.Calcula.	100.01	1.04	0.69	921	9.62	100.00	100.00	100.00	100.00	
Feed.Assay	100.00	0.58	1.10	1.655	9.04					

Table (8) Test 8

Products	Weight %	Grades				Recovery				Note: Recovery time of Conc. min
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	
PbS-Conc.1	0.87	0.85	20.45	2.427	22.04	1.08	14.31	3.14	2.07	0~1
PbS-Conc.2	0.69	0.87	27.44	3.960	17.84	0.88	15.23	4.07	1.33	1~3
PbS-Conc.3	1.89	1.83	23.98	3.333	13.03	5.07	36.46	9.38	2.66	3~7
PbS-Conc.4	0.24	2.24	20.53	5.234	12.38	0.79	3.96	1.87	0.32	7~15
ZnS-Conc.1	4.58	0.61	0.59	5.562	46.52	4.09	2.17	37.91	23.06	0~1
ZnS-Conc.2	3.84	0.68	0.60	1.276	43.18	3.83	1.85	7.29	17.94	1~3
ZnS-Conc.3	3.81	0.87	0.99	1.390	38.90	4.86	3.03	7.88	16.04	3~7
ZnS-Conc.4	2.53	1.12	1.30	1.531	33.33	4.15	2.65	5.76	9.12	7~15
Tailing	81.55	0.63	0.31	187	3.11	75.26	20.33	22.70	27.44	
Feed.Calcula.	100.00	0.68	1.24	672	9.24	100.00	100.00	100.00	100.00	
Feed.Assay	100.00	0.58	1.10	1.655	9.04					

Annex 表 5 セロ・リコ鉱石の単体分離粒度：μm

鉱体別	鉱体名	鉱物名	単体分離度					鉱物組成
			25%	50%	75%	90%	95%	
酸化鉱体	Cerro Rico :Bolivar 6	Casiterita:SnO ₂	650	350	110	95	70	Casiterita:SnO ₂ , Cuarzo:SiO ₂ ,
		Cuarzo:SiO ₂	1,600	500	120	105	90	Alumita:K-Al-CO ₃ , Limonite:α-FeO(OH),
		Limonite:α-FeO(OH)	1,100	450	115	100	80	Pirita:FeS, Otros Oxidos
		Oxidos	1,700	600	125	110	100	
硫化鉱体	Cerro Rico :試料 No.123	Casiterita:SnO ₂	850	350	140	70	55	Casiterita:SnO ₂ , Esfalerita:ZnS, Pirita:FeS,
		Esfalerita:ZnS	>2,000	1,600	450	90	70	Alumita:K-Al-CO ₃ , Cuarzo:SiO ₂ , Arsenopirita:FeAsS,
		Pirita:FeS	1,600	500	145	90	70	Calcopirita:CuFeS ₂ , Melnicovita:
		Casiterita:SnO ₂	1,400	600	120	100	80	Casiterita:SnO ₂ , Esfalerita:ZnS, Pirita:FeS,
Cerro Rico :試料 No.117	Esfalerita:ZnS Pirita:FeS	Esfalerita:ZnS	2,400	1,500	800	220	80	Cuarzo:SiO ₂ , Alumita:K-Al-CO ₃ , Calcopirita:CuFeS ₂ ,
		Pirita:FeS	2,200	1,200	500	350	110	Estannina:Cu:FeSnS ₄ , Calcosina:Cu ₂ S, Covelina:CuS,
								Bornita:Cu ₃ FeS ₄
								Casiterita:SnO ₂ , Esfalerita:ZnS, Pirita:FeS,
Cerro Rico :試料 No.118	Esfalerita:ZnS Pirita:FeS	Esfalerita:ZnS	2,000	1,400	800	300	150	Galema:PbS, Estannina:Cu:FeSnS ₄ , Cuarzo:SiO ₂ ,
		Pirita:FeS	2,100	1,900	1,000	210	110	Souxita: , Calcosina:Cu ₂ S, Alumita:K-Al-CO ₃ ,

注) 出典:「Tesis de Grado: Metodos Opticos Para Determinar Grado de Liberacion: Facultad de Ingenieria Minera Geologia: U.A.T.F.J」の
単体分離度/単体分離粒度の表

Annex Table 6 Results of Sn Flotation Tests

Table (1) Test 1

Products	Weight %	Grades						Recovery					
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Ca %	Fe %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	Ca %	Fe %
Slime	3.89	1.51	0.02	40	0.12	0.10	3.86	3.45	3.08	0.97	5.08	1.48	0.92
Sulfide Minerals	35.81	1.73	0.03	396	0.15	0.66	41.40	36.39	42.57	88.04	58.50	90.02	90.88
Tailing R-T	55.82	1.73	0.02	16	0.04	0.03	1.43	56.73	44.23	5.54	24.32	6.38	4.69
Middling Cl-1	0.96	1.22	0.15	432	0.64	0.02	32.36	0.69	5.71	2.57	6.69	0.07	1.90
Middling Cl-2	0.57	1.41	0.04	212	0.25	0.01	11.70	0.47	0.90	0.75	1.55	0.02	0.41
Sn-Conc. Cl-2	2.95	1.31	0.03	116	0.12	0.18	5.53	2.27	3.51	2.12	3.86	2.02	1.00
Feed Calculation	100.00	1.70	0.03	161	0.09	0.26	16.31	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Feed Assay	100.00	1.76	0.03	148	0.15	0.00	16.30						

Table (2) Test 2

Products	Weight %	Grades						Recovery					
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Ca %	Fe %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	Ca %	Fe %
Slime	4.73	1.61	0.02	44	0.11	0.04	3.83	4.46	7.09	1.33	5.82	1.35	1.19
Sulfide Minerals	33.67	1.76	0.03	379	0.16	0.39	40.48	34.71	75.75	81.65	60.30	93.51	89.08
Tailing R-T	56.38	1.73	0.00	28	0.03	0.01	1.32	57.13	0.00	10.10	18.93	2.01	4.86
Middling Cl-1	3.18	1.27	0.01	108	0.11	0.01	5.02	2.37	2.38	2.20	3.92	0.23	1.04
Middling Cl-2	1.07	1.36	0.03	312	0.44	0.01	19.99	0.85	2.41	2.14	5.27	0.08	1.40
Sn-Conc. Cl-2	0.97	0.85	0.17	416	0.53	0.41	38.26	0.48	12.37	2.58	5.75	2.83	2.42
Feed Calculation	100.00	1.71	0.01	156	0.09	0.14	15.30	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Feed Assay	100.00	1.76	0.03	148	0.15	0.00	16.30						

Table (3) Test 3

Products	Weight %	Grades						Recovery					
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Ca %	Fe %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	Ca %	Fe %
Slime	3.55	1.46	0.00	60	0.08	0.05	4.74	2.95	0.00	1.35	3.46	0.13	1.05
Sulfide Minerals	33.99	1.93	0.00	391	0.15	3.89	42.01	37.33	0.00	84.42	62.19	98.90	89.29
Tailing R-T	56.72	1.73	0.01	20	0.03	0.00	1.32	55.83	78.27	7.20	20.75	0.13	4.68
Middling Cl-1	3.70	1.15	0.01	88	0.10	0.05	4.74	2.42	5.11	2.07	4.51	0.14	1.10
Middling Cl-2	1.12	1.61	0.05	283	0.32	0.05	22.34	1.02	7.69	2.00	4.35	0.04	1.56
Sn-Conc. Cl-2	0.92	0.85	0.07	503	0.42	0.96	40.18	0.45	8.93	2.95	4.73	0.66	2.32
Feed Calculation	100.00	1.76	0.01	157	0.08	1.34	15.99	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Feed Assay	100.00	1.76	0.03	148	0.15	0.00	16.30						

Table (4) Test 4

Products	Weight %	Grades						Recovery					
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Ca %	Fe %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	Ca %	Fe %
Slime	5.59	1.61	0.01	60	0.10	0.00	4.84	5.33	7.20	2.37	1.25	2.04	1.64
Sulfide Minerals	35.38	1.66	0.01	328	0.13	0.01	41.42	34.75	45.55	81.90	10.24	42.95	88.63
Tailing R-T	51.73	1.80	0.00	20	0.58	0.00	0.99	55.10	0.00	7.30	66.82	18.84	3.10
Middling Cl-1	4.62	1.07	0.01	64	1.93	0.05	3.98	2.93	5.95	2.09	19.87	28.06	1.11
Middling Cl-2	0.69	0.98	0.06	204	0.75	0.01	11.87	0.40	5.31	0.99	1.15	0.83	0.49
Sn-Conc. Cl-2	2.00	1.27	0.14	380	0.15	0.03	41.63	1.50	36.00	5.36	0.67	7.27	5.03
Feed Calculation	100.00	1.69	0.01	142	0.45	0.01	16.53	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Feed Assay	100.00	1.76	0.03	148	0.15	0.00	16.30						

Table (5) Test 5

Products	Weight %	Grades						Recovery					
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Ca %	Fe %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	Ca %	Fe %
Slime	6.16	1.49	0.04	128	0.07	0.00	4.25	5.45	5.72	4.74	5.91	0.36	1.67
Sulfide Minerals	35.04	1.95	0.06	439	0.14	0.01	40.69	40.56	48.76	92.37	67.23	25.37	91.11
Tailing R-T	54.23	1.59	0.03	0	0.02	0.00	1.16	51.18	37.73	0.00	14.86	31.41	4.02
Middling Cl-1	2.49	1.34	0.07	108	0.15	0.09	5.91	1.98	4.04	1.61	5.11	32.42	0.94
Middling Cl-2	1.10	0.61	0.04	116	0.10	0.03	1.14	0.40	1.02	0.77	1.51	4.78	0.08
Sn-Conc. Cl-2	0.98	0.76	0.12	88	0.40	0.04	34.79	0.44	2.72	0.52	5.37	5.67	2.18
Feed Calculation	100.00	1.68	0.04	167	0.07	0.01	15.65	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Feed Assay	100.00	1.76	0.03	148	0.15	0.00	16.30						

Table (6) Test 6

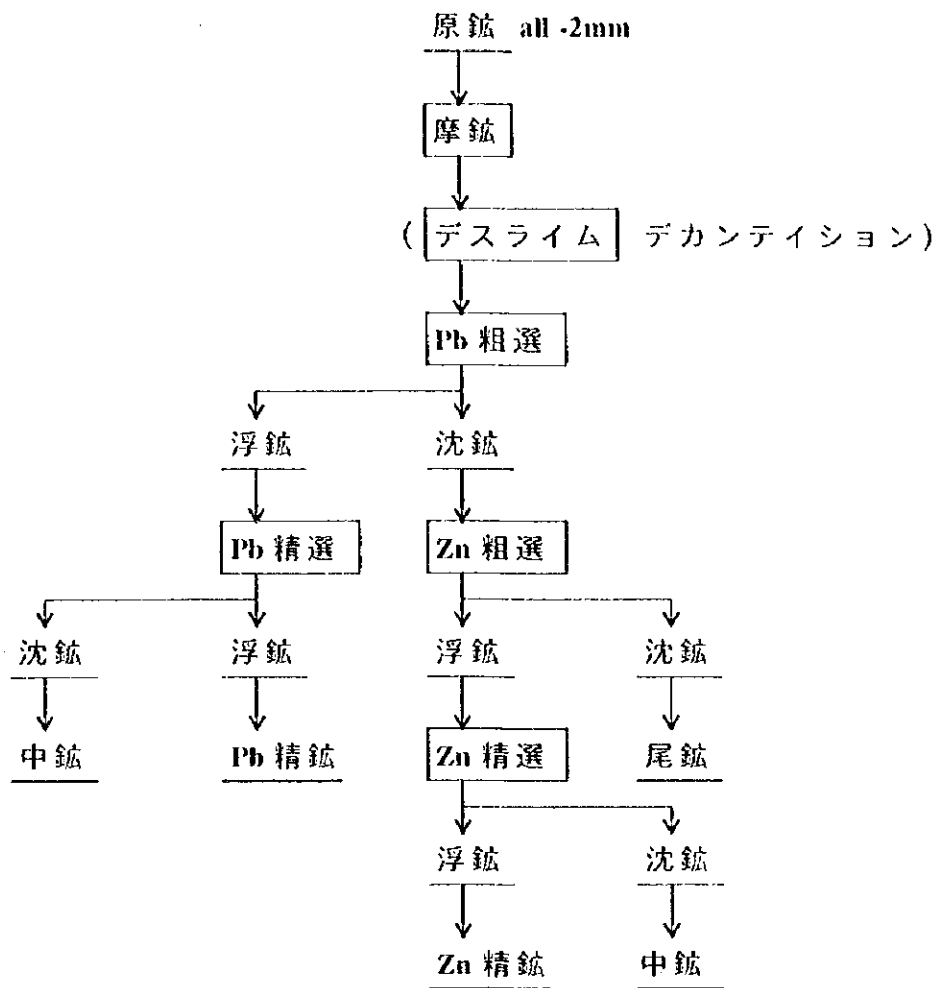
Products	Weight %	Grades						Recovery					
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Ca %	Fe %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	Ca %	Fe %
Slime	4.66	1.53	0.04	20	0.08	0.00	38.63	4.08	7.90	0.61	3.40	0.00	10.55
Sulfide Minerals	36.15	1.88	0.04	400	0.16	0.02	39.17	38.93	61.33	94.01	52.79	73.95	83.02
Tailing R-T	53.62	1.66	0.01	0	0.02	0.00	0.66	50.99	22.74	0.00	9.79	21.94	2.08
Middling Cl-1	3.25	1.59	0.02	56	0.10	0.00	4.53	2.96	2.75	1.18	2.96	1.33	0.86
Middling Cl-2	0.39	1.66	0.07	108	0.18	0.02	7.40	0.37	1.16	0.27	0.64	0.80	0.17
Sn-Conc. Cl-2	1.94	2.41	0.05	312	1.72	0.01	29.26	2.67	4.11	3.93	30.41	1.98	3.32
Feed Calculation	100.00	1.75	0.02	154	0.11	0.01	17.05	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Feed Assay	100.00	1.76	0.03	148	0.15	0.00	16.30						

Table (7) Test 7

Products	Weight %	Grades						Recovery					
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Ca %	Fe %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	Ca %	Fe %
Slime	3.74	1.51	0.01	0	0.08	0.00	3.70	3.42	1.23	0.00	3.71	0.00	0.90
Sulfide Minerals	35.08	1.95	0.03	412	0.16	0.02	39.75	41.49	34.68	96.25	69.61	62.80	90.55
Tailing R-T	56.90	0.98	0.03	0	0.03	0.01	1.60	33.82	56.25	0.00	21.17	35.65	5.91
Middling Cl-1	2.93	7.02	0.05	52	0.05	0.00	4.09	12.47	4.83	1.01	1.82	0.52	0.78
Middling Cl-2	0.36	9.36	0.06	88	0.08	0.00	5.69	2.02	0.70	0.21	0.35	0.13	0.13
Sn-Conc. Cl-2	1.00	11.17	0.07	379	0.27	0.01	26.72	6.77	2.31	2.52	3.35	0.90	1.74
Feed Calculation	100.00	1.65	0.03	150	0.08	0.01	15.40	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Feed Assay	100.00	1.76	0.03	148	0.15	0.00	16.30						

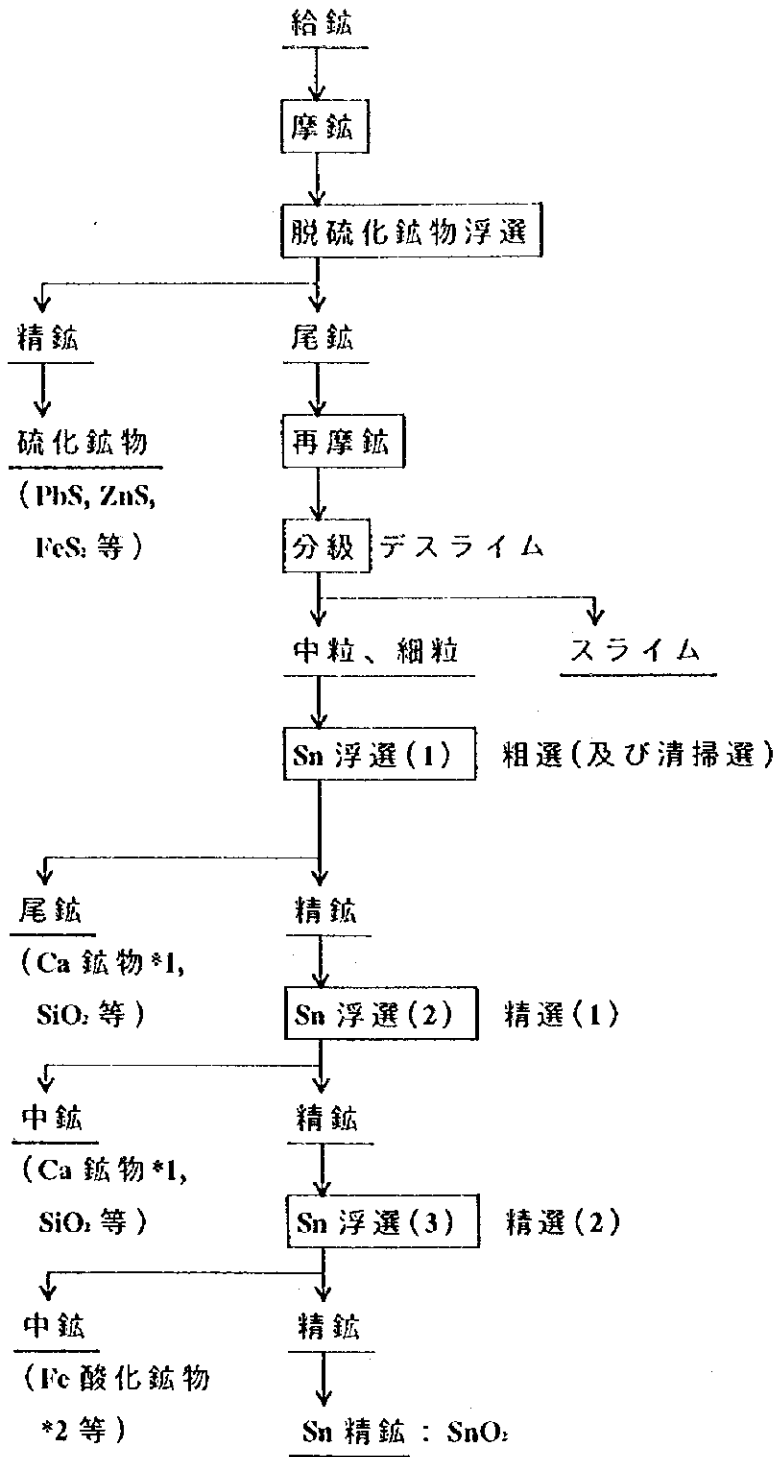
Table (8) Test 8

Products	Weight %	Grades						Recovery					
		Sn %	Pb %	Ag g/t	Zn %	Ca %	Fe %	Sn %	Pb %	Ag %	Zn %	Ca %	Fe %
Slime	2.93	1.57	0.04	12	0.09	0.00	3.53	2.69	2.66	0.24	3.24	0.00	0.66
Sulfide Minerals	36.54	1.90	0.05	392	0.15	0.02	38.53	40.61	41.33	95.76	67.34	75.98	90.26
Tailing R-T	54.54	1.51	0.04	0	0.03	0.00	1.60	48.18	49.35	0.00	20.10	22.68	5.59
Middling Cl-1	3.92	2.63	0.05	46	0.06	0.00	4.14	6.03	4.43	1.21	2.89	0.00	1.04
Middling Cl-2	1.30	2.05	0.04	116	0.23	0.00	15.19	1.56	1.18	1.01	3.68	0.54	1.27
Sn-Conc. Cl-2	0.77	2.05	0.06	348	0.29	0.01	23.73	0.92	1.04	1.79	2.74	0.80	1.17
Feed Calculation	100.00	1.71	0.04	149	0.08	0.01	15.60	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Feed Assay	100.00	1.76	0.03	148	0.15	0.00	16.30						



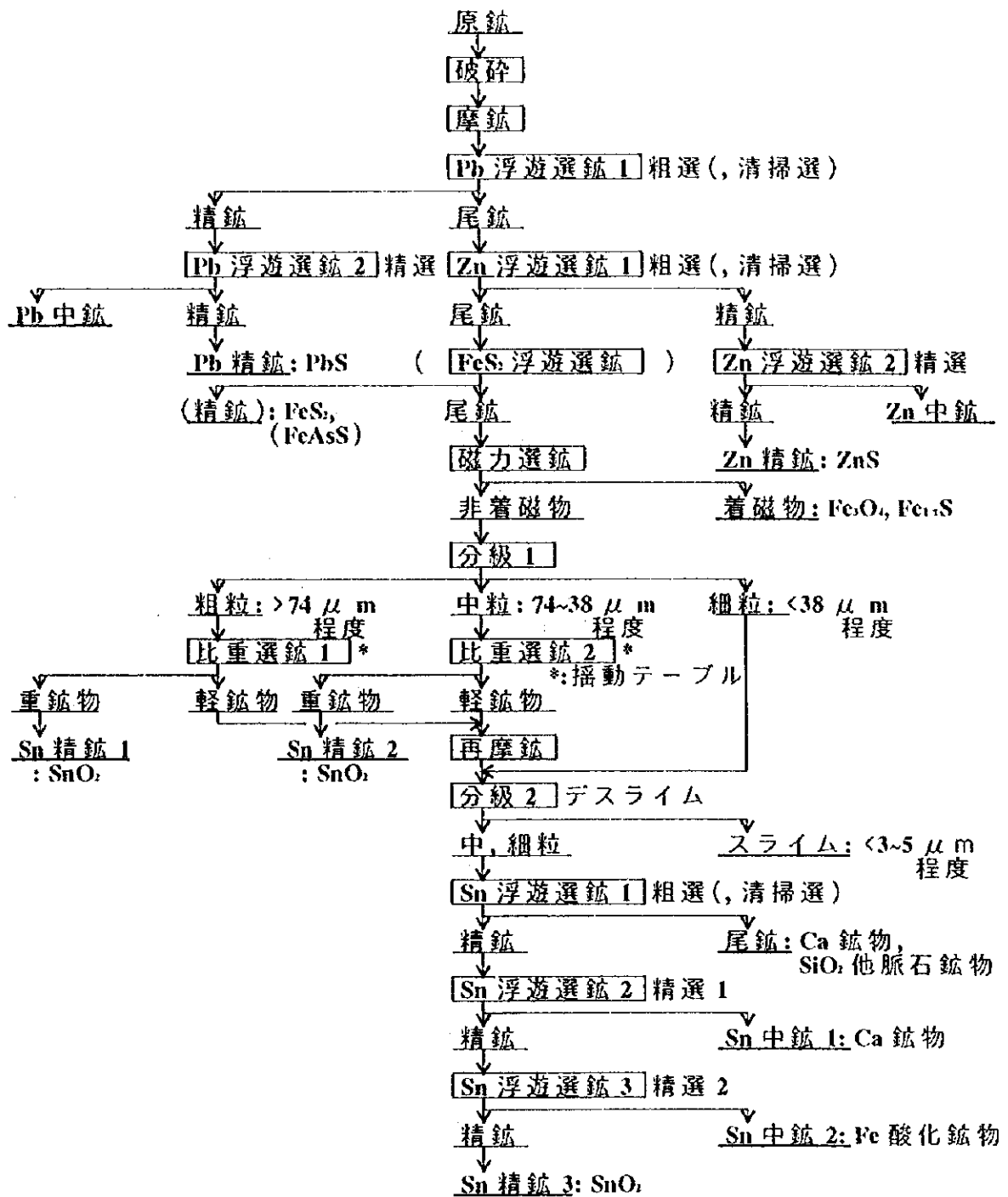
Annex 図 1 Pb, Zn 浮選試験フローシート

注) 当試験では、デスライムは省く



Annex 図 2 Sn 浮選試験フローシート

*1: CaF 他, *2: FeCO₃ 他



Annex 図 3 確認試験フローシート
: PbS, ZnS(共に含 Ag), SnO₂ 採取

Annex別紙 1

○ Pb, Zn浮選試験結果解析(試験: 1998.1~3)

1. 金属建値: 1997. 1~12 平均

- 1) Pb: 英国 LME セツルメント 624\$/MT
- 2) Zn: 英国 LME SHG(*) 1,317\$/MT (*: Special High Grade Settlement)
- 3) Cu: 英国 LME グレートA セツルメント 2,277\$/MT
- 4) Sn: 英国 LME HG(*) 5,647\$/MT (*: High Grade Settlement)
- 5) Ag: 米国 Handy & Harman N.Y. 489¢/TROZ → 0.157\$/g (1TROZ = 31.1035g) → 157,000\$/MT

2. 成績まとめ: 精鉱価値

表1 Pb, Zn浮選成績まとめ

No.	鉱種	品位			採収率			価値: 原鉱1t当たり金額				金額採収率 (%)(*1)
		Pb(%)	Ag(g/t)	Zn(%)	Pb(%)	Ag(%)	Zn(%)	Pb(\$)	Ag(\$)	Zn(\$)	合計(\$)	
1	原鉱	1.27	636	9.78	100.0	100.0	100.0	7.92	99.85	128.80	236.58	
	Pb精鉱				76.2	57.9		6.04	57.81			
	Zn精鉱					29.9	74.0		29.86	95.31		
	精鉱合計				76.2	87.8	74.0	6.04	87.67	95.31	189.02	79.9
2	原鉱	1.78	821	9.05	100.0	100.0	100.0	11.11	128.90	119.19	259.19	
	Pb精鉱				57.1	69.7		6.34	89.84			
	Zn精鉱					22.7	61.5		29.26	73.30		
	精鉱合計				57.1	92.4	61.5	6.34	119.10	73.30	198.74	76.7
3	原鉱	0.75	953	8.21	100.0	100.0	100.0	4.68	149.62	108.13	262.43	
	*2 Pb精鉱				64.4	56.5		3.01	84.54			
	Zn精鉱					26.1	79.9		39.05	86.39		
	精鉱合計				64.4	82.6	79.9	3.01	123.59	86.39	212.99	81.2
4	原鉱	0.58	687	8.51	100.0	100.0	100.0	3.62	107.86	112.08	223.55	
	*3 Pb精鉱				61.4	55.9		2.22	60.29			
	Zn精鉱					29.4	82.8		31.71	92.80		
	精鉱合計				61.4	85.3	82.8	2.22	92.00	92.80	187.03	83.7
5	原鉱	0.78	737	8.35	100.0	100.0	100.0	4.87	115.71	109.97	230.55	
	Pb精鉱				60.3	67.0		2.93	77.53			
	Zn精鉱					21.1	75.9		24.41	83.47		
	精鉱合計				60.3	88.1	75.9	2.93	101.94	83.47	188.34	81.7
6	原鉱	0.60	901	8.46	100.0	100.0	100.0	3.74	141.46	111.42	256.62	
	Pb精鉱				54.3	67.6		2.03	95.62			
	Zn精鉱					25.1	77.1		35.51	85.90		
	精鉱合計				54.3	92.7	77.1	2.03	131.13	85.90	219.07	85.4
7	原鉱	0.69	921	9.62	100.0	100.0	100.0	4.31	144.60	126.70	275.60	
	Pb精鉱				65.1	72.0		2.80	104.11			
	Zn精鉱					13.2	57.6		19.09	72.98		
	精鉱合計				65.1	85.2	57.6	2.80	123.20	72.98	198.98	72.2
8	原鉱	1.25	672	9.24	100.0	100.0	100.0	7.80	105.50	121.69	234.99	
	Pb精鉱				70.0	18.5		5.46	19.52			
	Zn精鉱					58.8	66.2		62.04	80.56		
	精鉱合計				70.0	77.3	66.2	5.46	81.55	80.56	167.57	71.3

注)*1: 精鉱合計価値合計/原鉱価値合計*100: 精鉱品位による製錬採収率は考慮していない。

当Pb/Zn直接優先浮選では、Pb浮選とZn浮選とが独立して存在しているかのように見えるが、実際には相互に関連しており、解析は直接優先浮選トータルで行った。又、評価は、通常、精選における対応にて変わり得る精鉱品位を外し、粗選における採収率を以て行うが、Pb浮選、Zn浮選別々に得られることより、Pb、Zn精鉱合計における金額を以て行った。

- *2: 試験No.9
- *3: 試験No.10

3. 解析

1) 因子と水準

表2 因子と水準：Pb, Zn 浮選

因子	水準
A : Pb, Zn 浮選 における 捕収剤	Xan ① Pb 浮選 Z-6 35g/t, Zn 浮選 Z-14 65g/t ② Pb 浮選 Z-11 35g/t, Zn 浮選 Z-11 65g/t ③ Pb 浮選 Z-11 35g/t, Zn 浮選 Z-14 65g/t ④ Pb 浮選 Z-14 35g/t, Zn 浮選 Z-14 65g/t
B : Pb 浮選給鉱粒度	摩鉱時間 ① 2.5min ② 5.0min
C : pH 調整剤, pH	① Pb 浮選 Ca(OH) ₂ : pH8.0 Zn 浮選 Ca(OH) ₂ : pH10.5 ② Pb 浮選 Na ₂ CO ₃ : pH7.5 Zn 浮選 Ca(OH) ₂ : pH10.0
D : Pb 浮選における Ag 捕収剤	① Aerofloat 242 0g/t ② Aerofloat 242 20g/t

2) 特性値

表1 における金額採収率(%)

3) データ

表3 データ：Pb, Zn 浮選試験結果

列番 No.	A	B	C	D	e	データ:金額採収率	
	1,2,3	4	5	6	7	元データ	変数変換
1	①	①	①	①	①	79.9	1
2	①	②	②	②	②	76.7	-2
3	②	①	①	②	②	81.2	2
4	②	②	②	①	①	83.7	5
5	③	①	②	①	②	81.7	3
6	③	②	①	②	①	85.4	6
7	④	①	②	②	①	72.2	-7
8	④	②	①	①	②	71.3	-8
T							0

注) e: 誤差項 (その他要因)

変数変換(変動部分) = {(元データ・ラウンド値) - (仮平均 a)} × 倍率 h

: 変数変換における仮平均 a = 79

変数変換における倍率 h = 1

T: 変数変換の合計

4) 変動の計算

$$CF(\text{修正項})=T^2/N=(\text{変動部分全データの合計})^2/(\text{全データ数})=(0)^2/8=0$$

$$S_t(\text{変動の合計})=(\text{変動部分全データの2乗和})/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(1)^2+(-2)^2+(2)^2+(5)^2+(3)^2+(6)^2+(-7)^2+(-8)^2\}/4 - 0$$

$$=(1+4+4+25+9+36+49+64) - 0=192$$

$$S_a(\text{因子 A の変動})=\{(A1 \text{ データの和})^2+(A2 \text{ データの和})^2+(A3 \text{ データの和})^2+(A4 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(1-2)^2+(2+5)^2+(3+6)^2+(-7-8)^2\}/2 - 0=(1+49+81+225)/2 - 0=178$$

$$S_b(\text{因子 B の変動})=\{(B1 \text{ データの和})^2+(B2 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(1+2+3-7)^2+(-2+5+6-8)^2\}/4 - 0=(1+1)/4 - 0=0.5$$

$$S_c(\text{因子 C の変動})=\{(C1 \text{ データの和})^2+(C2 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(1+2+6-8)^2+(-2+5+3-7)^2\}/4 - 0=(1+1)/4 - 0=0.5$$

$$S_d(\text{因子 D の変動})=\{(D1 \text{ データの和})^2+(D2 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(1+5+3-8)^2+(-2+2+6-7)^2\}/4 - 0=(1+1)/4 - 0=0.5$$

$$S_e(\text{誤差変動})=S_t - (S_a+S_b+S_c+S_d)=192 - (178+0.5+0.5+0.5)=12.5$$

5) 分散分析(1)

表4 分散分析表(ANOVA:Analysis of Variance)

要因	変動	自由度	不偏分散	分散比	寄与率	分散の期待値
:因子	SS	ϕ (*4)	V(*5)	F ₀ (*6)	ρ (%)(*7)	E(V)
A	178	3	59.3	4.77 *	/	$\sigma_e^2+2 \sigma_A^2$
B	0.5	1	0.5	0.04		$\sigma_e^2+4 \sigma_B^2$
C	0.5	1	0.5	0.04		$\sigma_e^2+4 \sigma_C^2$
D	0.5	1	0.5	0.04		$\sigma_e^2+4 \sigma_D^2$
e	12.5	1	12.5			σ_e^2
T	192	7				

注) *4: $\phi_A, \phi_B, \phi_C, \phi_D$ =水準数 k - 1

$$\phi_e = \phi_t - (\phi_A + \phi_B + \phi_C + \phi_D)$$

$$\phi_t = \text{全データ数(全試験数)} - 1$$

*5: $V=SS/\phi$

*6: $F_0 = V_A, V_B, V_C, V_e/V_e$

F表: $F^2(0.05)=4.35, F^2(0.01)=8.45$

$F^1(0.05)=5.59, F^1(0.01)=12.25$

F検定: 5%有意 *, 1%有意 **

*7: $\rho_A = \{(S_A - \phi_A V_e)/S_t\} \times 100(\%)$

: B, C, D は、上式に準ずる

$$\rho_e = 100 - (\rho_A + \rho_B + \rho_C + \rho_D)$$

6) 誤差のプールによる分散分析(2)

表5 分散分析表(ANOVA:Analysis of Variance)

要因 因子	変動 SS	自由度 ϕ (*4)	不偏分散 V(*5)	分散比 F ₀ (*6)	寄与率 ρ (%)(*7)	分散の期待値 E(V)
A	178	3	59.3	16.9 **	87.2	$\sigma e'^2 + 2 \sigma s'^2$
e'	14	4	3.5		12.8	$\sigma e'^2$
T	192	7			100.0	

注) e'には、有意とならない因子 B, C, D を含めた。

当分散分析より、因子 A (Pb, Zn 浮選における捕収剤) が、1%で有意と判断される。

7) 最適値の推定 (各水準の母平均の推定) と推定精度

(1) 最適値の推定

$$\bar{A}_{1,2,3,4} = a + (1/h) \times \{ (A_{1,2,3,4} \text{のデータの和}) / (\text{試験数(データ数)}) \}$$

注) a: 変数変換における仮平均 79

h: 変数変換における倍率 4

$$\bar{A}_1 = 79 + (1/4) \times (1-2)/2 = 78.5$$

$$\bar{A}_2 = 79 + (1/4) \times (2+5)/2 = 82.5$$

$$\bar{A}_3 = 79 + (1/4) \times (3+6)/2 = 83.5$$

$$\bar{A}_4 = 79 + (1/4) \times (-7-8)/2 = 71.5$$

尚、因子 B, C, D については、何れも有意となっていないので参考迄に試算する。

$$\bar{B}_1 = 79 + (1/4) \times (1+2+3-7)/4 = 78.75 \rightarrow 78.8$$

$$\bar{B}_2 = 79 + (1/4) \times (-2+5+6-8)/4 = 79.25 \rightarrow 79.3$$

$$\bar{C}_1 = 79 + (1/4) \times (1+2+6-8)/4 = 79.25 \rightarrow 79.3$$

$$\bar{C}_2 = 79 + (1/4) \times (-2+5+3-7)/4 = 78.75 \rightarrow 78.8$$

$$\bar{D}_1 = 79 + (1/4) \times (1+5+3-8)/4 = 79.25 \rightarrow 79.3$$

$$\bar{D}_2 = 79 + (1/4) \times (-2+2+6-7)/4 = 78.75 \rightarrow 78.8$$

従って、最適条件は A3(, B2, C1, D1)となる。

(2) 推定精度 (信頼限界)

有意となった因子 A に対し行う。

$$\pm \beta = (1/h) \times \sqrt{(F \phi(\alpha) \times V_e / n_e)}$$

注) $n_e = (\text{試験総数}) / (\text{無視しない要因の自由度の和} + 1) = N / (\phi_s + 1)$

$$\pm \beta_s = \pm (1/4) \times \sqrt{(F^2(0.01) \times 3.5 / \{8 / (3+1)\})} = \pm \sqrt{8.45 \times 3.5 / 2} = \pm 3.8$$

8) 工程平均の推定

\bar{T} 注) \bar{T} : 総平均

+) $\bar{A}_3 - \bar{T}$ $\bar{A}_3 - \bar{T}$: 因子 A の主効果

$$\bar{A}_3 \Rightarrow 83.5 \pm 3.8$$

以上

Annex別紙 2

○ Sn浮選試験結果解析(試験:1998.2~3)

1. 金属建値:1997.1~12 平均

- 1) Pb: 英国 LME セツルメント 624\$/MT
 2) Zn: 英国 LME SHG(*) 1,317\$/MT (*: Special High Grade Settlement)
 3) Cu: 英国 LME グレートA セツルメント 2,277\$/MT
 4) Sn: 英国 LME HG(*) 5,647\$/MT (*: High Grade Settlement)
 5) Ag: 米国 Handy & Harman N.Y. 489¢/TROY → 0.157\$/g (1TROY = 31.1035g) → 157,000\$/MT

2. 成績まとめ:Snに関する精鉱価値

表1 Sn浮選成績まとめ 注)当原鉱は、Pb, Zn浮選試験原鉱とは異なる。

No.	鉱種	品位	採取率	価値:原鉱1t当たり金額	金額採取率
		Sn(%)	Sn(%)	Sn(\$)	(%)(*1)
1	原鉱	1.70	100.0	96.00	
	Sn浮選原鉱		60.1	57.73	100.0
	Sn中鉱1	1.22	0.7	0.66	
	Sn中鉱2	1.41	0.5	0.45	
	Sn精鉱	1.31	2.3	2.18	
	Sn中,精鉱計		3.4	3.29	5.7
2	原鉱	1.71	100.0	96.56	
	Sn浮選原鉱		60.8	58.74	100.0
	Sn中鉱1	1.27	2.4	2.28	
	Sn中鉱2	1.36	0.9	0.82	
	Sn精鉱	0.85	0.5	0.46	
	Sn中,精鉱計		3.7	3.56	6.1
3	原鉱	1.76	100.0	99.39	
	Sn浮選原鉱		59.7	59.35	100.0
	Sn中鉱1	1.15	2.4	2.41	
	Sn中鉱2	1.61	1.0	1.01	
	Sn精鉱	0.85	0.5	0.45	
	Sn中,精鉱計		3.9	3.87	6.5
4	原鉱	1.69	100.0	95.43	
	Sn浮選原鉱		59.9	57.18	100.0
	Sn中鉱1	1.07	2.9	2.80	
	Sn中鉱2	0.98	0.4	0.36	
	Sn精鉱	1.27	1.5	1.43	
	Sn中,精鉱計		4.8	4.61	8.1
5	原鉱	1.68	100.0	94.87	
	Sn浮選原鉱		54.0	51.22	100.0
	Sn中鉱1	1.34	2.0	1.88	
	Sn中鉱2	0.61	0.4	0.38	
	Sn精鉱	0.76	0.4	0.42	
	Sn中,精鉱計		2.8	2.68	5.2
6	原鉱	1.75	100.0	98.82	
	Sn浮選原鉱		57.0	56.32	100.0
	Sn中鉱1	1.59	3.0	2.93	
	Sn中鉱2	1.66	0.4	0.37	
	Sn精鉱	2.41	2.7	2.64	
	Sn中,精鉱計		6.0	5.93	10.5
7	原鉱	1.65	100.0	93.18	
	Sn浮選原鉱		55.1	51.33	100.0
	Sn中鉱1	7.02	12.5	11.62	
	Sn中鉱2	9.36	2.0	1.88	
	Sn精鉱	11.17	6.8	6.31	
	Sn中,精鉱計		21.3	19.81	38.6
8	原鉱	1.71	100.0	96.56	
	Sn浮選原鉱		56.7	54.75	100.0
	Sn中鉱1	2.63	6.0	5.82	
	Sn中鉱2	2.05	1.6	1.51	
	Sn精鉱	2.05	0.9	0.89	
	Sn中,精鉱計		8.5	8.22	15.0

注) *1: Sn中,精鉱計価値/Sn浮選原鉱価値*100. 精鉱品位による製錬採取率は考慮していない。

3. 解析

1) 因子と水準

表2 因子と水準：Sn 浮選

因子	水準
A : Sn 浮選(1) pH; Ca 鋇物抑制剤	HF ① pH 2.5 ② pH 3.0
B : Sn 浮選(1) SnO ₂ 捕収剤	AP830 ① 50g/t ② 100g/t
C : Sn 浮選粒度	再摩鋇時間 ① 2.5min ② 5.0min
D : Sn 浮選(1) SiO ₂ 抑制剤	NaSiO ₃ ① 500g/t ② 1,000g/t
E : Sn 浮選(1) 起泡剤	Dowfroth 1012 ① 10g/t ② 30g/t
F : Sn 浮選(3) pH; Fe 酸化鋇物抑制剤	① NaHSO ₃ pH 3 ② NaHSO ₃ pH 3 の後, NaOH pH 5.0

→ c

2) 特性値

表1における金額採収率(%)

3) データ

表3 データ：Sn 浮選試験結果

列番 No.	A	B	A × B	C ⇒ c	D ⇒ c	E	F	データ:金額採収率	
	1	2	3	4	5	6	7	元データ	変数変換
1	①	①	①	①	①	①	①	5.7	-6
2	①	①	①	②	②	②	②	6.1	-6
3	①	②	②	①	①	②	②	6.5	-5
4	①	②	②	②	②	①	①	8.1	-4
5	②	①	②	①	②	①	②	5.2	-7
6	②	①	②	②	①	②	①	10.5	-1
7	②	②	①	①	②	②	①	38.6	27
8	②	②	①	②	①	①	②	15.0	3
T									1

注) 変数変換(変動部分) = {(元データ・ラウンド値) - (仮平均 a)} × 倍率 h

: 変数変換における仮平均 a=12

変数変換における倍率 h=1

T: 変数変換の合計

4) 変動の計算

$$CF(\text{修正項})=T^2/N=(\text{変動部分全データの合計})^2/(\text{全データ数})=(1)^2/8=0.1$$

$$S_t(\text{変動の合計})=(\text{変動部分全データの2乗和})/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(-6)^2+(-6)^2+(-5)^2+(-4)^2+(-7)^2+(-1)^2+(27)^2+(3)^2\}/4 - 0.1$$

$$= (36+36+25+16+49+1+729+9)/4 - 0.1=900.9$$

$$S_A(\text{因子 A の変動})=\{(A1 \text{ データの和})^2+(A2 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(-6-6-5-4)^2+(-7-1+27+3)^2\}/4 - 0.1=(441+484)/4 - 0.1=231.2$$

$$S_B(\text{因子 B の変動})=\{(B1 \text{ データの和})^2+(B2 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(-6-6-7-1)^2+(-5-4+27+3)^2\}/4 - 0.1=(400+441)/4 - 0.1=210.2$$

$$S_{AB}=\{(A1B1 \text{ のデータの和})^2+(A1B2 \text{ のデータの和})^2+(A2B1 \text{ のデータの和})^2+(A2B2 \text{ のデータの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(-6-6)^2+(-5-4)^2+(-7-1)^2+(27+3)^2\}/2 - 0.1=(144+81+64+900)/2 - 0.1=594.4$$

$$S_{A \times B}(\text{因子 A} \times \text{B の変動})=S_{AB} - (S_A+S_B)=594.4 - (231.2+210.2)=153.0$$

$$S_C(\text{因子 C の変動})=\{(C1 \text{ データの和})^2+(C2 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(-6-5-7+27)^2+(-6-4-1+3)^2\}/4 - 0.1=(81+64)/4 - 0.1=36.2$$

$$S_D(\text{因子 D の変動})=\{(D1 \text{ データの和})^2+(D2 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(-6-5-1+3)^2+(-6-4-7+27)^2\}/4 - 0.1=(81+100)/4 - 0.1=45.2$$

$$S_E(\text{因子 E の変動})=\{(E1 \text{ データの和})^2+(E2 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(-6-4-7+3)^2+(-6-5-1+27)^2\}/4 - 0.1=(196+225)/4 - 0.1=105.2$$

$$S_F(\text{因子 F の変動})=\{(F1 \text{ データの和})^2+(F2 \text{ データの和})^2\}/(\text{各試験数})-CF$$

$$= \{(-6-4-1+27)^2+(-6-5-7+3)^2\}/4 - 0.1=(256+225)/4 - 0.1=120.2$$

⇒ 変動の一番少ない因子 C と D とを誤差項 c とする。: 変則的対処

$$S_c(\text{誤差変動})=S_t - (S_A+S_B+S_{A \times B}+S_E+S_F)$$

$$=900.9 - (231.2+210.2+153.0+105.2+120.2)=81.1$$

5) 分散分析

表 4 分散分析表(ANOVA:Analysis of Variance)

要因 :因子	変動 SS	自由度 ϕ (*4)	不偏分散 V(*5)	分散比 F ₀ (*6)	寄与率 ρ (%)(*7)	分散の期待値 E(V)
A	231.2	1	231.2	5.7 *	21.2	$\sigma^2+4 \sigma_A^2$
B	210.2	1	210.2	5.2	18.8	$\sigma^2+4 \sigma_B^2$
A × B	153.0	1	153.0	3.8	12.5	$\sigma^2+2 \sigma_{A \times B}^2$
E	105.2	1	105.2	2.6	7.2	$\sigma^2+4 \sigma_E^2$
F	120.2	1	120.2	3.0	8.8	$\sigma^2+4 \sigma_F^2$
c	81.1	2	40.6		31.5	σ^2
T	900.9	7				

注) *4: $\phi_A, \phi_B, \phi_{A \times B}, \phi_c, \phi_T$ =水準数 k - 1

$$\phi_c = \phi_T - (\phi_A + \phi_B + \phi_c + \phi_D)$$

$$\phi_T = \text{全データ数(全試験数)} - 1$$

$$*5: V=SS/\phi$$

$$*6: F_0 = V_A, V_B, V_{A \times B}, V_E, V_F / V_e$$

$$F \text{ 表: } F_1^1(0.05) = 5.59, F_1^1(0.01) = 12.25$$

F 検定: 5% 有意 *, 1% 有意 **

$$*7: \rho_{Ae} = \{(S_A - \phi_{Ae}) / S_T\} \times 100(\%)$$

: B, A × B, E, F は、上式に準ずる

$$\rho_{ce} = 100 - (\rho_{Ae} + \rho_{Be} + \rho_{A \times Be} + \rho_{Ee} + \rho_{Fe})$$

当分散分析より、因子 A (Sn 浮選(1)pH; Ca 鉱物抑制剤) が、5% で有意と判断される。

6) 最適値の推定 (各水準の母平均の推定) と推定精度

(1) 最適値の推定

$$\bar{A}_{1,2} = a + (1/h) \times \{(A_{1,2} \text{ のデータの和}) / (\text{試験数(データ数)})\}$$

注) a: 変数変換における仮平均 12

h: 変数変換における倍率 1

$$\bar{A}_1 = 12 + (1/1) \times (-6 - 6 - 5 - 4) / 4 = 6.8$$

$$\bar{A}_2 = 12 + (1/1) \times (-7 - 1 + 27 + 3) / 4 = 17.5$$

尚、因子 B, A × B, E, F は、何れも有意となっていないので参考までに試算する。

$$\bar{B}_1 = 12 + (1/1) \times (-6 - 6 - 7 - 1) / 4 = 7.0$$

$$\bar{B}_2 = 12 + (1/1) \times (-5 - 4 + 27 + 3) / 4 = 17.3$$

以下略。

(2) 推定精度 (信頼限界)

有意となった因子 A に対し行う。

$$\pm \beta = (1/h) \times \sqrt{F \phi(\alpha) \times V_e / n_e}$$

注) $n_e = (\text{試験総数}) / (\text{無視しない要因の自由度の和} + 1) = N / (\phi_{A+1})$

$$\pm \beta_{Ae} = \pm (1/1) \times \sqrt{F_1^1(0.05) \times 40.6 / \{8 / (1+1)\}} = \pm \sqrt{5.59 \times 40.6 / 4} = \pm 7.5$$

7) 工程平均の推定

\bar{T} 注) \bar{T} : 総平均

+) $\frac{\bar{A}_2 - \bar{T}}{\bar{A}_2}$ $\bar{A}_3 - \bar{T}$: 因子 A の主効果

$$\Rightarrow 17.5 \pm 7.5$$

以 上