

ることが判明した。なおこれ等はいずれも理論的な考察であり、いかに現場に応用すべきかについて現在行ないつゝある試験熔解の結果に待ちたい。

文 献

- 1) 藤井毅彦: 鉄と鋼, 43 (1957) 373
- 2) Bishop, Landes, Grant & Chipman: Journal of Metals 8 (1956) 862

(56) 装入期および熔解期における重油中のSの挙動

Behavior of the Sulphur in Oil during the Charging and the Melting Period

K. Maeda et alius.

日本製鋼所室蘭製作所

守川平四郎・○前田 健次

I. 緒 言

最近、塩基性平炉の装入材料特にスクラップの品位がいちじるしく低下し、熔落時のS含量は漸増の傾向にある。(吾々はさきにあらゆるスクラップ類を網羅してS測定し、スクラップがS源として有力な因子であることを確認している)このため、いたずらに製鋼時間を延長して、ある程度の生産能率を犠牲にしながらも産出鋼材の浄化に努めているのが現状である。

さらに平炉用燃料として、重油がPガスに取つて代つて来ているが、一般に重油中のSは1~3%であり、これからの加硫も前記装入材料同様見逃せない重要な問題である。実際同一炉型で、かつ全く同一の装入材料の配合で、重油専焼炉がPガス使用炉よりも、熔落Sが0.010~0.015 高いことを経験している。

こゝでは重油中のSの挙動を、平炉の廃ガス中のSO<sub>2</sub>量を定義し、一方熔落時における鋼滓および熔鋼中のSを分析することによつて追及した。

II. SO<sub>2</sub>の測定方法

試験用に用いた平炉(100 t)は、自動燃焼調節式(重

油専焼)であり、重油使用量は、装入より熔落までは1.700~1.800 l/h である。

廃ガスの採取は、バーナーロタンクの下に内径10 mm 長さ1 m の不透明石英管を出来るだけ深く挿入して炉内廃ガスを0.5% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>aq. に吸収する方法によつた。これを1/100N のNaOHaq. により滴定し、次式によつてSO<sub>2</sub>を計算した。

$$SO_2 \text{ vol\%} = \frac{1/100N \text{ NaOH} \cdot \text{使用量(cc)} \times 11.2}{\text{採取ガス量}}$$

III. 入気中のS量と残留S量

(i) 重油の燃焼によつて、炉内に送り込まれるSO<sub>2</sub>の理論値は

$$SO_2 \text{ vol\% (理論値)} = 7.02[S]/G_T \times 10^2 \text{ である。}$$

但し[S]は重油中の分析値、G<sub>T</sub>は単位量の重油が完全燃焼により生成するガス量である。

重油のS量はM社1.33%、S社1.26%、Z社1.06% I社1.09% であるが、本試験においては、その元素分析値の平均を用いた。

Table 1. Chemical analysis of the oil.

Element	C	H	O	N	S
wt%	86.0	11.2	1.0	0.6	1.2

(ii) また燃焼状態を示すパラメーターとして過剰空気率εを定義し、これを用いて実測値を換算した。

$$SO_2 \text{ vol (換算値)} = SO_2 \text{ vol\% (実測値)} \times \epsilon$$

各操業の装入開始前に空試験を行なつた結果は、必ずしも良好とは云えないが、現場操業の種々の因子を考慮すれば止むをえない。

(iii) さて、換算SO<sub>2</sub>量と理論SO<sub>2</sub>量との差より、吾々は炉内に残留するS量を知ることができる。Fig. 1に示すごとく、廃ガス中のSO<sub>2</sub>の変動は激しいが、1操業20~25回の測定によつてその状態を把握し、理論値と換算値との間の面積が残留S量に比例すると考えた。

各熔解についての各時期における残留S量はTable 3の通りである。

Table 2. Calculated and theoretical values of SO<sub>2</sub> in blank test.

Heat No.	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	ε	SO <sub>2</sub>		Error
						(Observed)	(Calculated)	
320 908	15.6	3.0	1.0	—	1.130	0.065	0.074	+0.003
320 955	15.0	2.0	1.6	—	1.068	0.046	0.050	-0.021
320 1139	15.4	5.4	0.2	—	1.288	0.043	0.055	-0.016
320 1142	15.7	2.5	1.0	—	1.111	0.058	0.065	-0.006
320 1145	14.7	4.4	0.7	—	1.221	0.073	0.087	+0.016
320 1148	14.0	2.0	0.6	—	1.093	0.071	0.078	+0.007

Table. 3. The residual S and the S-increase in liquid phase.

Heat No.	Charging period			Melting period			Total (kg)	Steel melt	
	Time (mn)	Residual S (%)	S-weight (kg)	Time (mn)	Residual S (%)	S-weight (kg)		S (%)	S-weight (kg)
320 870	150	32.6	15.6	195	29.4	18.7	34.3	0.050	47.5
// 897	150	31.0	14.9	190	19.7	12.0	26.9	0.058	55.1
// 905	155	43.7	21.6	195	49.6	24.6	46.2	0.063	60.8
// 908	160	47.6	20.5	205	41.4	24.6	45.1	0.052	49.4
// 955	165	32.5	17.2	210	38.8	25.6	42.8	0.055	52.3
// 1135	210	32.5	22.0	190	30.8	18.6	40.6	0.058	55.1
// 1139	150	34.6	17.5	285	6.3	6.1	23.6	0.060	57.0
// 1142	195	20.0	12.5	265	13.4	11.4	33.9	0.056	53.1
// 1145	150	27.1	13.0	230	4.2	3.1	16.1	0.056	53.2
// 1148	120	25.3	12.6	260	5.0	4.2	16.8	0.048	45.6

Heat No.	Slag		Total S-weight in liquid phase (kg)	Initial S-weight (kg)	S-increase in liquid phase (kg)	Error	
	S (%)	S-weight (kg)				Balance of the residual S and the S-increase in liquid phase (kg)	% against total S-weight in gaseous phase
320 870	0.120	15.33	62.83	37.68	25.2	+ 8.9	+ 6.9
// 897	0.097	19.62	74.71	37.66	37.0	-10.1	- 7.9
// 905	0.078	14.41	74.21	39.11	35.2	+11.0	+ 8.0
// 908	0.127	12.69	62.04	38.27	23.8	+21.3	+14.1
// 955	0.090	12.51	64.81	36.69	28.1	+14.7	+ 9.4
// 1135	0.080	8.48	63.48	33.97	29.5	+11.1	+ 6.8
// 1139	0.127	11.30	68.30	40.46	27.8	- 4.2	- 3.5
// 1142	0.137	9.72	62.82	39.74	23.1	+10.8	+ 7.8
// 1145	0.126	15.88	69.08	38.36	29.7	-13.6	- 9.8
// 1148	0.121	19.74	65.34	31.92	33.4	-17.1	-11.3

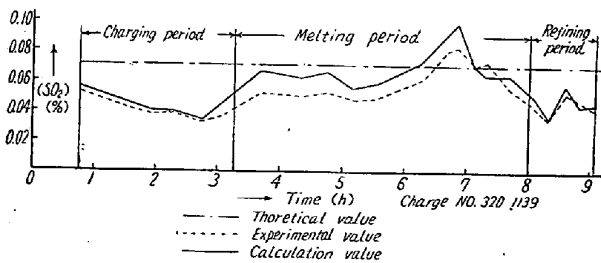


Fig. 1. An example for SO<sub>2</sub> change in various periods.

IV. 液相中の S 増量

上の結果より、一操業中に、気相中の S が 30~60 kg 失われるのであるが、その行向を調べるために、鋼滓および鋼浴の量を算定し、またその S を分析して、液相中への加硫の状況を見ることにする。

- (i) あらゆる装入原材料中の S を測定して、S 初期量を求め
- (ii) 熔落時の液相における S 総量を計算して
- (iii), (ii) および (i) の差を液相中の S 増量とする。これらのバランスは Table 3 に示されている。

V. 結 論

塩基性平炉において、廃ガス中 SO<sub>2</sub> を定量し、かつ熔落時の熔鋼および鋼滓中の S 含量と、装入物の S 含量

とを測定して、重油による加硫状況を調べた。その結果 (i) 装入開始から熔落まで、液相に侵入する S 量は 6~7 時間で 25~37 kg である。

(ii) この中熔鋼へ入るものは 10~16 kg であり、これは熔鋼中の S 含量 0.011~0.018% に相当する。すなわち熔落時までに重油ガスにより S は 0.011~0.018% 増加する。

(iii) 加硫反応の大いさは FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe の順で、酸化物は加硫を増大をしめる。また現場での装入物の山高積も加硫を促進せしめる。

(57) 混粒に関する研究 (III)

(偏析と混粒の関係について)

Studies on Duplex-Grain Structures of Austenite (III)

(Dependence of Duplex-Grains on Segregation)

Y. Masuko.

住友金属工業製鋼所 工 益 子 美 明

前報<sup>1)</sup>では混粒の発生原因について報告し、“混在型の混粒”は主として結晶粒の突然成長に基因し“偏在型