

(52) 真空脱ガスにおける排ガス分析による溶鋼炭素量の測定

70328

富士製鉄 室蘭製鉄所 藤原 文二 小野澤 昌男
 〇 推野 秀一 大滝 義宣

1. 緒言 真空脱ガス装置において未脱酸鋼を処理する場合、溶鋼中に溶解している酸素によりかなりの量の脱炭が起る。また積極的に酸化鉄等を供給して脱炭を行わせ成分調整を行なうことも可能である。しかし脱ガス処理中の温度降下は大きく、通常2~3℃/min程度の温度降下があるため、このような成分変化は迅速に知ることができない。こうした目的で真空脱ガス装置の排ガスを分析して溶鋼の炭素量変化の追跡を行なった。

2. 試験方法 当所RH真空脱ガス装置の最終段コンデンサーとオリフィスとの間にガス分析用排ガス採取口を設けた。ここから真空ポンプで連続的に吸引しながら、適宜サンプリングを行なった。真空装置のコンデンサーからも気泡として多少のガスが逃げるものと考えピット中からのガス採取も行なっている。分析対象はCO₂、O₂、CO、H₂、N₂、Arである。分析はガスクロマトグラフおよび一部はヘンペル吸収法によった。Arは他ガスの残量として求めた。また排ガス量は1000kg/h、300kg/hのオリフィスをもつ配管をバルブで切り換えて測定している。

脱炭量は1分単位で排ガス中のCO₂とCOの合計量を求め、排ガス流量記録計チャートから対応する時間内の流量を積算し、これと乗じて算出する。

$$V(\%) = CO_2(\%) + CO(\%)$$

$$\text{脱炭量}(kg/h) = \text{補正係数} \times V(\%)$$

$$\times \text{単位時間毎の排ガス量}(kg/h)$$

真空処理にあわせて随時溶鋼のサンプリングを行ないカントバックで数多くC分析を行ない比較した。

3. 試験結果 排ガス分析値の一例を表1に示す。各時間におけるガス成分の絶対値(%)および絶対量は反応状態を示している。水素ガス成分は通期で余り変動しない。

図1は代表的な未脱酸鋼におけるガス分析による溶鋼中残留炭素量とカントバックによる測定値とを示す。このグラフからみるようにむしろカントバック分析値がばらつきが大きく、ガス分析値は連続性を示している。

表2は処理前後のC量に対応して本方法による脱炭量の測定値を示す。このように溶鋼の脱炭量の量的測定には本方法はかなり正確である。

4. 結論 真空脱ガスにおいて排ガス中のCO、CO₂量を測定して処理中の溶鋼の脱炭量をかなり正確に知ることが出来る。またガス分析値は反応状態を知る上に有効である。本方法は本質的には溶鋼炭素量の測定と溶鋼成分の残炭分析を必要とするが、これを併せ得ることによって、真空処理を効率的に行なうことが出来る。

表1 真空処理各時期の排ガス成分

採取時間	排ガス(kg/h)	CO ₂	O ₂	CO	H ₂	N ₂	Ar
5'(初期)	700	13.6	2.1	65.5	2.9	12.1	3.8
7'(中期)	630	8.3	1.6	76.7	3.0	8.5	1.9
12'(末期)	100	6.7	5.1	52.0	3.2	28.8	4.2
18'(脱酸後)	40	0.1	21.4	0.0	0.0	75.5	3.0

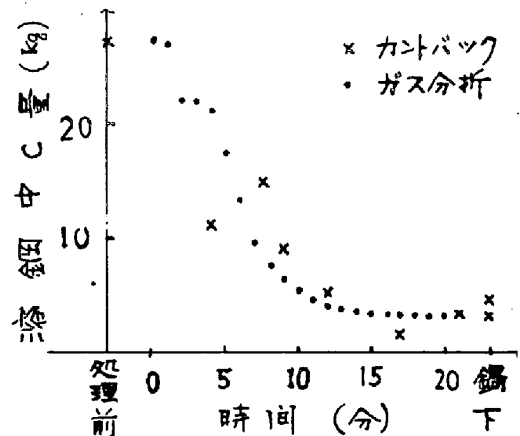


図1 処理中の測定値の比較

表2 脱炭量測定値の比較

番号	C分析値(x10%)		脱炭量(kg)		誤差	
	処理前	処理後	カントバック	ガス分析	kg	C(x10%)
1	26	5	126	1240	2.0	0.3
2	25	4	127	123.5	3.5	0.6
3	5.1	0.7	23.7	24.0	0.3	0.1
4	6.0	0.8	29.5	32.9	3.4	0.6