

(102) カーボン脱酸中のシリコンの挙動

(純鉄の溶製-III)

石川島播磨技研 工博 栗山良員 ○ 福井浣一

I 目的 MgOを耐火材料とした減圧下のCを共存する溶解におけるSi増加の問題については、かなりの報告がある。

これら溶鋼へのSiの侵入はルツボ材中のSiO<sub>2</sub>が脱酸用に添加したカーボンによって還元されるためといわれている。この報告においてはカーボン脱酸前後のルツボ各部を化学分析することによりルツボ内面のSiO<sub>2</sub>の減少を確認して、その浸入源を明らかにしようとするものである。

II 実験方法 (a) 50kg普通MgOルツボ (b) 20kg高純度MgOルツボ、および(c) 15kg普通MgOルツボを使用し、溶鋼に対して0.10~0.30の電極屑を添加して、1650°C、100μHg内外で、90~180分のカーボン処理をした。処理後Fig 2に示す位置からルツボの試料を採取して化学分析した。

III 実験結果 ルツボの位置(上)は溶鋼と全く接触していないので、使用前の組成と考えてよい。Table 1において(上)と(中外)(底外)の直接溶鋼に接していない部々のSiO<sub>2</sub>は殆んど一致しているのに対して、(中内)(底内)の直接溶鋼に接する部分のSiO<sub>2</sub>が明らかに減少している。

ルツボより溶鋼にSiが浸入する機構については極めて複雑な問題であるが、分析結果からみてもかなりルツボの内部で脱珪素反応が進行しているので、ルツボ中でSi分が何等かのかたちで拡散している恐れがある。又ルツボの透過層の深さが使用C量の多い場合深くなることから、溶鋼中のカーボンが逆にルツボ中に拡散する可能性があり、SiO<sub>2</sub>はルツボ中で還元されSiとなって拡散することも考えられる。又(c)においてルツボより減少したSi量と溶鋼に入ったSi量とを比較したところ、添加Cの灰分中のSiを無視しても約60%と計算された。これは分析上にも種々問題はあるが、恐らくはSiの一部が酸化除去されていると考えられる。

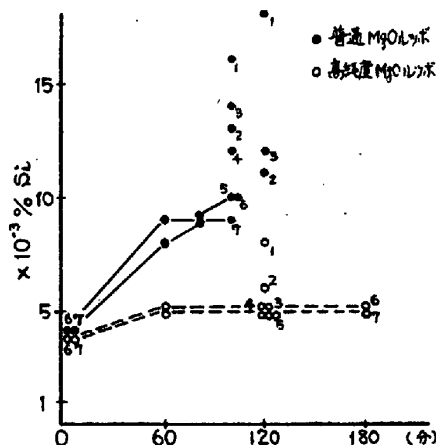


Fig. 1. カーボン脱酸中のSiの挙動。

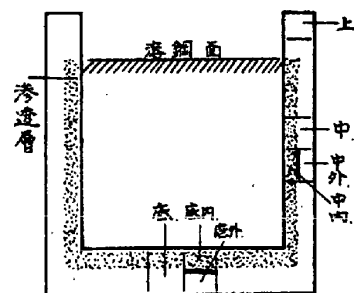


Fig. 2. ルツボの分析試料採取位置。

使用ルツボ	位置	SiO <sub>2</sub>	Fe
(a) 50kg普通MgOルツボ (4回カーボン脱酸後)	上	2.29	0.07
	中内	2.03	1.15
	中外	2.63	0.18
	底内	1.63	1.04
(b) 20kg高純度MgOルツボ (12回カーボン脱酸後)	上	0.22	0.09
	中内	0.11	5.59
	中外	0.20	0.26
	底内	0.13	13.04
(c) 15kg普通MgOルツボ (5回カーボン脱酸後)	上	2.19	0.15
	中	1.67	2.77
	底	1.67	1.81
	中内	1.23	2.64
	中外	2.14	0.27
	底内	1.23	5.50
底外	2.04	0.29	

Table 1. カーボン脱酸後のルツボの組成変化。