

(134) Si-Mn脱酸における一次脱酸生成物の静止鉄浴からの浮上分離速度について
(脱酸の研究-V)

大阪府立大学工学部

河合正雄

○ 小林三郎 西海久志

I. 緒言

静止鉄浴中における一次脱酸生成物の浮上速度と凝集効果についてこれまでに行われ、多くの報告の中で、一次生成物そのものの静止鉄浴中での運動はストークスの法則に従ったり、凝集効果がある程度以上存在する条件下では粒子の浮上途上での凝集によるストークス径の増大のために静止鉄浴からの一次生成物の浮上分離速度は著しく高められる事を明らかにした。今回は引き続き最も典型的な共同脱酸であるSi-Mn脱酸に関して、静止鉄浴における一次脱酸生成物の浮上分離性について報告する。

II. 実験方法

脱酸溶解は均熱帯中で清浄Aガス雰囲気下で行ない、鉄浴の静止と雰囲気による脱酸後の鉄浴の再酸化防止を保障した。鉄浴からの試料採取は従来から採用してきた方法、すなわち鉄浴中のスツの異なるレベルから時間経過と共に、同時に石英管で吸い取る方法に従った。Si-Mn脱酸剤の添加方法は3通りに分けた。オ1はSiとMnを同時に添加、オ2はMnを先に添加してから次にSiを添加、オ3はMnを先に添加してから次にSi-Mnを添加した。Fe脱酸実験温度はすべて1600°Cである。

III. 実験結果

脱酸前の%Si、時間 $t=0$ におけるInitial Sample からヨードアルコール法により、2抽出した介在物の組成、 t も $t > 0$ における溶鉄の組成を表に示してある。

Initial Sample からヨードアルコール法により、2抽出した介在物の重量%と粒度分布の測定結果とから一次脱酸生成物粒子がストークスの法則に従って浮上すると仮定したときの各レベルにおける浴中残留量を式

$$MR(\%) = \int_0^x M^0(\%) f(x) dx = M^0(\%) D(x)$$

を用いて計算しこれを浮上分離の基準とした。

ここで $M^0(\%)$ は $t=0$ における浴中の%(SiO₂)、 $MR(\%)$ はルツボ極面から高さ h における時間 t での浴中残留%(SiO₂)、 $D(x)$ はいわゆるCumulative under size fraction、 x は粒子直径。

表に見る如く生成する脱酸生成物の組成はSiO₂のみではないので一次生成物の浮上分離速度をSiO₂成分以外の成分を考慮せよに取り扱ひ、たのである程度の誤差はまぬかれないが、ストークスの法則による基準曲線と実験値との比較、また粒子の浮上途上での凝集効果の吟味の結果、次の様な点が認められた； 1. 各溶解を通じて程度の差はあるが見かけの粒子の浮上速度はストークスの速度より早くかつている。 2. これは粒子の浮上途上での凝集成長によるストークス径の増大の結果と考えられる。

3. $h=4\text{cm}$ および 9cm としたときのレベル(9cm)での浴中残留%(SiO₂)の式で下のレベルのそれより低い場合も思われる程凝集は顕著であった。 4. 一次生成物の浮上分離速度は極端の早くて早く15分〜30分で酸素分析の結果も含めると一次生成物の浮上分離は殆んど完了している。 5. 脱酸剤の添加の仕方による浮上分離速度の差は殆んど見られなかった。

溶解番号	1	2	3	4	5	6
脱酸前%Si	0.0860	0.0898	0.110	0.0769	0.0722	0.0862
介在物組成(%SiO ₂)	80.4	69.4	68.9	80.9	73.7	89.3
(%MnO)	21.	16.9	24.0	21.	44.2	48.6
(%FeO)	17.6	20.9	6.7	1.1	2.1	12.1
%Si	0.1	0.04	0.45	0.15	0.9	0.07
%Mn	0.1	0.07	0.48	0.034	0.82	0.28