

(82)

溶鉄のCa, Mgによる複合脱酸について

東北大学 工学部 金属工学科
新日本製鉄 君津製鉄所

不破 祐 萬谷志郎
○小川晴久

I 緒言

最近II-A族元素が脱酸剤として使用されるようになり、研究室的にも現場的にもこれらの脱酸剤についての実験結果が数多く報告されてきている。しかしII-A族元素は高温において非常に高い蒸気圧を有するなど実験上困難なため、いまだ比較的統一した結果が得られていない。本研究ではII-A族の代表であるCa, MgをとりあげSiと同時に使用による脱酸実験を行ない、その結果をSi単独脱酸の場合と比較検討した。

II 実験方法

i) Si単独脱酸におよぼす坩堝材の影響

十分精製したアルゴン雰囲気中で約250gの電解鉄を種々の坩堝中で溶解しFe-Siを0.5%相当添加し以後所定の時間毎に石英細管にて試料採取しSi, Oの濃度変化を測定した。

ii) Si-Ca, Fe-Si-Mgによる複合脱酸について

電解鉄をSiO₂坩堝中で溶解しFe-Si-Mg, Si-Caを添加し以後i)実験と同様にSi, Oを定量しCa, Mgの効果进行调查した。脱酸生成物の同定にはEPMAを使用した。また表1に脱酸剤の成分を示す。

III 実験結果

図1にSiによる脱酸におよぼす坩堝材の影響を示す。図より平衡脱酸積の値は坩堝材により異なり特にCaO坩堝では著しく低い値を示している。これは脱酸生成物のSiO₂が坩堝材と反応しSiO₂の活量を低下させるためである。図2に複合脱酸の結果を示す。図よりCa, Mg系脱酸剤の使用により脱酸積の値はSi単独の場合より低くなっており、この傾向はCa, Mg含有量の高い脱酸剤で顕著である。しかし、脱酸積低下の効果は坩堝材の効果に比較的小さい。

表2 脱酸生成物の組成

脱酸剤	実験温度	脱酸剤添加後の時間	脱酸生成物の組成		
			% CaO	% SiO ₂	% MgO
Si-Ca (B)	1600°C	90 sec	39.4	60.6	**
		360	32.0	68.0	**
Fe-Si-Mg (B)	1600°C	90	**	48.2	51.0
		360	**	67.6	32.2

表2にある時間後の脱酸生成物の組成を示す。表より、脱酸生成物中のCaO, MgO濃度は一時的にかなり高い。この点からAlなどと共に脱酸すればAl特有のクラスター性存在物の融点を下げ、脱酸生成物の形態を変える点では効果ある。

表1 脱酸剤の成分

脱酸剤	組成	% Si	% Ca	% Mg
Fe-Si		49		
Fe-Si-Mg	A	49.8		20.9
	B	48.2		14.4
Si-Ca	A	61.8	30.9	
	B	86.0	14.0	

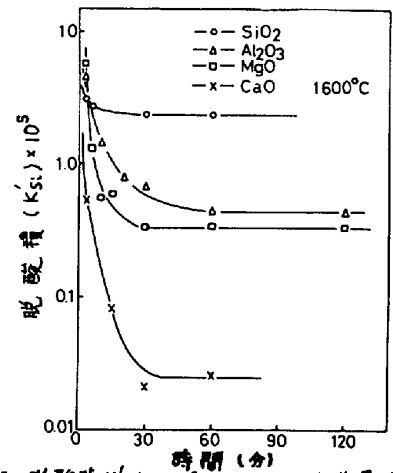


図1 脱酸積 $K_{Si} (=CaO\%Si)$ にAl₂O₃坩堝材の影響

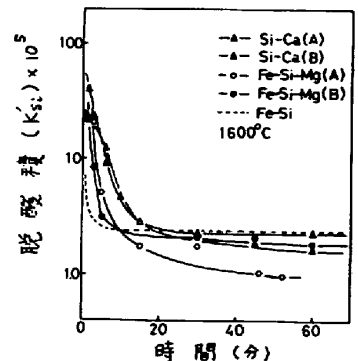


図2 複合脱酸における脱酸積 (K_{Si}) の時間変化、石英坩堝