

溶鋼の真空脱ガス用耐火材に関する研究

(造塊用耐火材に関する研究- II)

神戸製鋼所 中央研究所

成田貴一 ○富田昭津

村上康雄

1. 緒言 近年、減圧下における溶鋼の脱ガス処理が急速に発展し、とくに転炉、電弧炉および平炉溶製鋼を対象とした大規模な生産ベースによる溶鋼の脱ガスが各種の方法でおこなわれている。これらの脱ガスは主として出鋼時あるいは受鋼後の取鍋内でおこなわれており、造塊用耐火材を真空処理容器として、たえず耐火材との接触状態下でおこなわれている。溶鋼の脱ガスは理論的には減圧度の大きいほど、また、強力な脱酸元素を含まない未脱酸の状態であるほど効果的であることが知られている。したがってこの場合の溶鋼と耐火材との反応は大気圧下の通常造塊にくらべて非常にはげしく、かつ、その反応機構も異なることが予想される。

そこで中炭素鋼を対象にして、溶鋼のSi、Mn量を変え、シャモット質、ジルコン質および高アルミナ質について、その反応機構を究明することを目的として本実験をおこなった。

2. 実験内容および実験結果 写真1の実験装置を使って、圧力10 mmHg、温度1550°Cの条件下で、オ1表に示す脱酸度の異なる各種の溶鋼と、オ2表に示す各耐火材の向で反応をおこなわせた。

オ1表

区分	C%	Si%	Mn%
I	0.30	0	0.30
	"	"	0.60
	"	"	0.90
II	0.30	0.10	0.30
	"	"	0.60
	"	"	0.90
III	0.30	0.30	0.30
	"	"	0.60
	"	"	0.90
IV	0.30	0.50	0.60

オ2表

耐火材	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	MnO%	Fe ₂ O ₃ %	ZrO ₂ %
シャモット質	67.24	26.05	0.03	3.97	—
ジルコン質	36.77	2.53	0.02	2.59	57.89
高アルミナ質	10.24	82.70	0.02	3.46	—

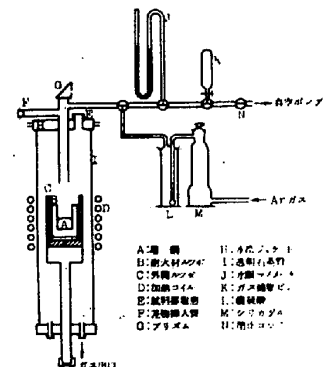
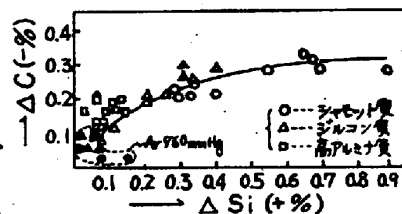


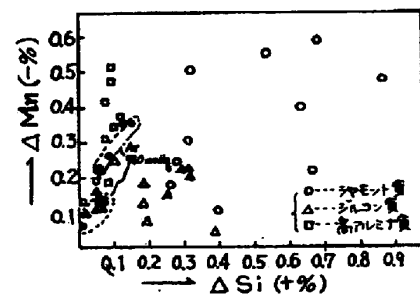
写真1

溶損傾向はシャモット質がもっとも大きく、ジルコン質と高アルミナ質は比較的安定している。



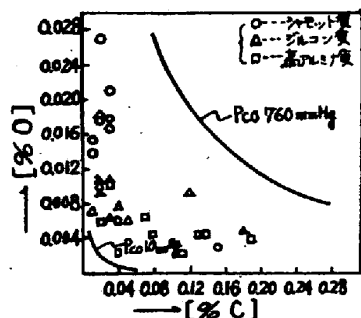
オ1図

反応前後の溶鋼の化学成分の挙動はオ1図およびオ2図のとおりであり、反応後の溶鋼の[%C]と[%O]の関係はオ3図によって示される。溶鋼成分相互間の相関はCとSiによって認められ、これらの関係は反応前のSiおよびMnによる影響よりも耐火材による差が大きい。一方耐火材反応後のSiO₂は減少し、MnOはやや増加している。



オ2図

その他、反応による抽出ガスの分析結果などから、減圧下の溶鋼と耐火材の反応は主として、SiO₂+2C→Si+2COであり、したがって遊離SiO₂の少ないジルコン質または高アルミナ質を使用することによって、処理前溶鋼のSiおよびMn量に関係なく、C脱酸がおこなえることを認めた。



オ3図