

日本鋼管(株)技術研究所

○山岸 一雄

下村 寛昭

1. 緒言

シリコマンガの製造においては、マンガン鉱石、焼結鉱、高炭素フェロマンガスラグ或いは中炭素フェロマンガスラグが主原料として使用され、種々の割合で配合されている。我々はシリコマンガ製造炉の炉内解析から、マンガン原料が炉内で溶融を開始する温度領域でコークスベッド層が生成することを先に報告¹⁾²⁾しているが各種原料および調合の溶融滴下性はコークスベッドの位置、厚さ、炉内の精錬温度、および電極没入を大きく左右し、操業成績にも関係していると考えられる。こうした原料の溶融温度を測定するものとしては、従来からゼーゲル錐、タブレットの変位を測定する方法が存在するが、炉内状況をよりシミュレートした溶融滴下試験を行い、シリコマンガ原料の溶融滴下性状を検討したので報告する。

2. 装置および実験方法

図1に溶融滴下試験装置を示す。最初は鉄鉱石の溶融滴下試験に使用されたものを作製したが、その後一部改良を行った。すなわち黒鉛ルツボ(55φ×90mm)内に試料(5~8mm, 約250g)を入れ、荷重0.5Kg/cm²をかけて升温し(10℃/min)溶融滴下量を全自動天秤で連続記録するもので荷重部の変位および滴下量曲線から、各種原料の溶融および滴下する過程をより正確に把握できる特徴を有する。雰囲気は真空ポンプで排気後、窒素ガス(3ℓ/min)を流した。

3. 実験結果および考察

シリコマンガ原料の溶融滴下試験結果の例を図2に示す。鉱石ではマンガン濃度が高くシリカの低い鉱石Aが溶融滴下の範囲が広く滴下温度も高い。又マンガン濃度が低くシリカの多い鉱石Bは低融点のマンガンシリケートを生成し低温で急激に溶融することが判った。また高中炭素フェロマンガスラグはその履歴から、狭い温度範囲で溶融滴下している。焼結鉱の場合、製造過程の加熱処理に局部的に溶融しているため、最初は低温の狭い温度範囲で滴下するが高温では滴下範囲が拡がりスラグと鉱石をミックスした形となっている。図3に示すようにシリコマンガ原料の溶融滴下性状は原料中のMnO/SiO₂と関係して居り、その関係はMnO-SiO₂状態図から説明しうることが判った。

文献 1 Electric furnace proceeding vol 32 '74 p 107

2 フェロアロイ vol 24, No. 1 p 8~20

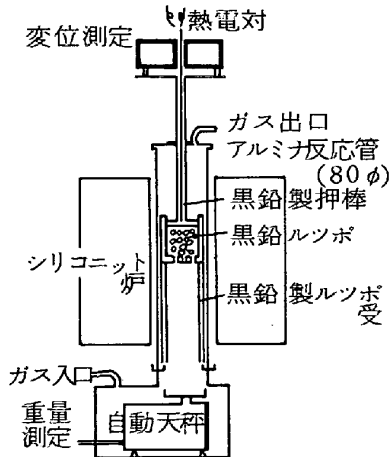


図1. 実験装置

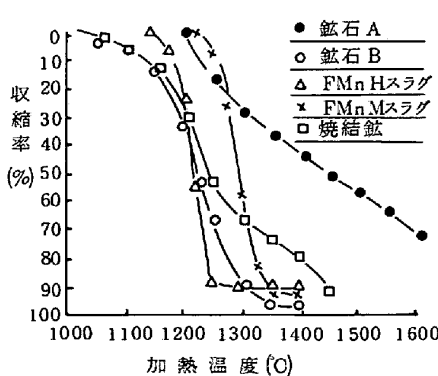


図2. シリコマンガ原料の溶融滴下試験結果

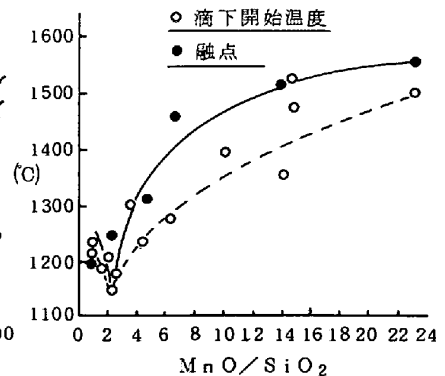


図3. シリコマンガ原料のMnO/SiO₂と溶融性の関係