

(143) クロム鉱石の転炉内還元挙動におよぼすスラグの影響

(転炉におけるクロム鉱石の還元挙動-2)

(株) 神戸製鋼所 鉄鋼技術センター ○山名 寿 佐藤 哲郎
片桐 望 尾上 俊雄

1. 緒言

転炉にクロム鉱石を添加し溶鉄中炭素または別途添加した炭材により還元して直接クロム鋼を製造するプロセスにおいて前報¹⁾では還元特性の概要について報告した。本報では還元挙動におよぼすスラグの影響を調査し、反応機構について考察した。

2. 実験方法

0.5t上下吹転炉を使用した。実験方法は前報と同様であり省略する。

3. 実験結果

吹錬中 [%Cr] は時間とともに直線的に増加し、クロム鉱石の還元反応は見かけ上0次反応で表わされる。このときの還元速度におよぼすスラグ組成および量の影響を調べた。

1) スラグ塩基度(CaO)/(SiO₂)の影響をFig.1に示す。塩基度の影響は顕著でないものの(CaO)/(SiO₂)が1.5で還元速度は最大になる。なお塩基度が低すぎるとスラグの粘性が高くなり、スロッピングを誘発する。

2) スラグ量の影響をFig.2に示す。本条件下においては(クロム鉱石量)/(全スラグ量)が0.5で還元速度は最大になる。

スラグの組織観察によると、クロム鉱石は粒界が優先的にスラグによる侵食作用を受け、微細なクロマイトになってスラグ中に懸濁する。スラグはクロム鉱石中クロマイトを溶解する溶媒としての役割を果たし、その物性たとえば粘性と関係し、塩基度の影響として現われたものと考えられる。一方スラグ量の影響はクロマイトの微細分散挙動と関連し、溶媒としてのスラグ量が少ないとクロマイト粒界侵食作用が不十分なためスラグ中への微細分散が遅くなり、その結果還元速度が遅くなる。スラグ量が多くなると微細分散しやすくなるが、コークスおよび溶鉄との接触が相対的に少なくなり還元速度は遅くなる。

3) 操業中のスラグフォーミングは比較的大きく、これはスラグ中に微細なクロマイトが懸濁していることが原因と考えられる。スラグフォーミング高さの推移をFig.3に示すが、炭材の添加によりスラグフォーミングを抑えることができる。

文献) 1) 山名ら; 鉄と鋼, 70(1984) S.961

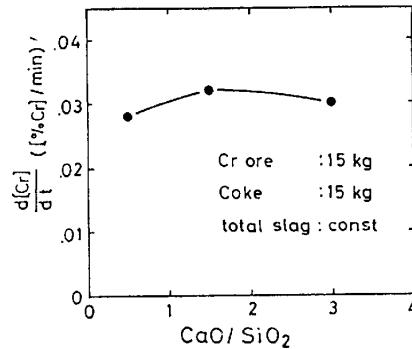


Fig.1 Relation between Cr ore reduction rate and CaO/SiO₂

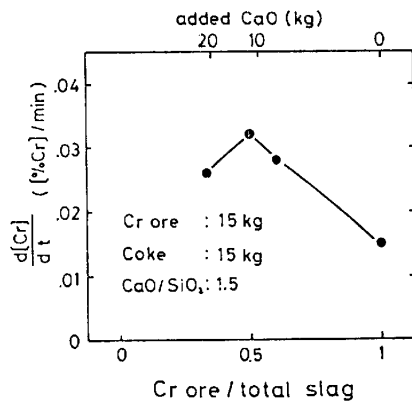


Fig.2 Relation between Cr ore reduction rate and Cr ore/total slag

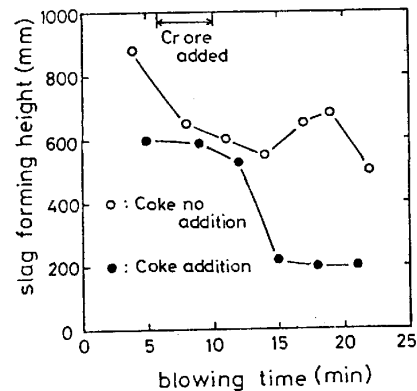


Fig.3 Difference in slag forming height