

(62)

コークス中のSiO<sub>2</sub>の還元揮発

新日本製鐵(株) 基礎研究所 ○佐藤裕二 杉山 喬  
中村正和 原 行明

〔緒言〕 最近の高炉において、低燃料比操業のひとつの方策として低Si鉄の製造が考えられている。Siが鉄中へ移動する経路については、徳田ら<sup>1)</sup>、樋谷ら<sup>2)</sup>の研究などがあり、SiO經由のSi移動が支配的であると考えられている。その発生源についてはコークス、スラグが考えられているが、その量的関係についての研究はまだまだ十分とはいえない。そこで、ここではコークス中のSiO<sub>2</sub>とCによるSiO生成を検討するために実験を行った。

〔実験装置及び実験方法〕 実験はタンマン炉を用いて行った。試料管には図1で示されるような10<sup>φ</sup>×20<sup>φ</sup>×60の黒鉛るつぼを使用し、コークスを約1.8g充填できる。使用コークスは反応量をチェックしやすくする為に普通コークス用配合炭に珪石を混合して缶焼きしたものを用いた。実験はN<sub>2</sub>あるいはAr雰囲気で行い、発生ガスは大気開放した。試料充填後、昇温し、1500、1600、1800℃の各温度で一定時間保持して試料を熱処理した。得られた試料について元素分析、X線回析分析などの各種分析、観察を行い、それら結果をもとに物質収支計算を行った。

〔実験結果及び考察〕 図2に熱処理前後の重量変化割合と保持時間の関係を示した。これによると昇温の過程で減量が生じており、また、1800℃までの昇温による減量と他の2つの温度までの減量の割合に大きな差があることから1600℃と1800℃の間で何らかの反応がおきていることがわかる。生成物確認の

ための分析の結果、SiCが認められた。これをもとに、SiO<sub>2</sub>の反応によりSiO、SiCが生成するとして物質収支計算を行い、図3、4を得た。図3は1800℃での保持時間とSiO、SiC生成反応に使われたSiO<sub>2</sub>の割合を示している。これによると昇温の段階で既にSiC、SiO生成があるのがわかった。図4は各保持時間での温度とSiO<sub>2</sub>のSiO、SiC生成への関与割合を示している。これより、SiO、SiCとも大体1600℃で生成しはじめる事がわかった。図3、4より保持時間が約20分以上ではSiO<sub>2</sub>のSiO生成への関与は約25%くらいで一定である事がわかった。またSi生成反応もあるとして考えると実験結果をよく説明できることもわかった。( 図中 SiO<sub>2</sub>(i)はi成分生成に関与するSiO<sub>2</sub>割合)

〔文献〕 1)徳田, 樋谷, 大谷: 鉄と鋼, 58 (1972), P.219 2)樋谷, 徳田, 大谷: 鉄と鋼, 58 (1972), P.1927

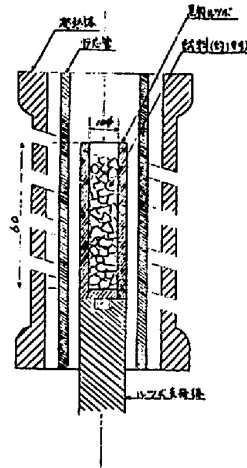


図1 タンマン炉試料管

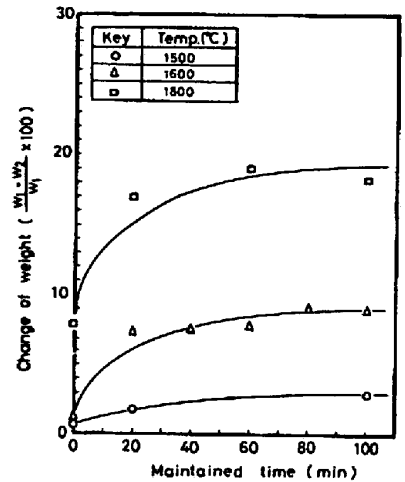


図2 コークス減量の時間変化

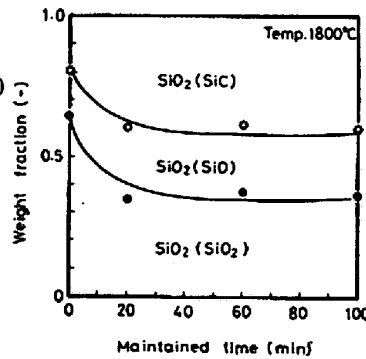


図3 保持時間とSiO<sub>2</sub>の変化割合との関係 (1800℃)

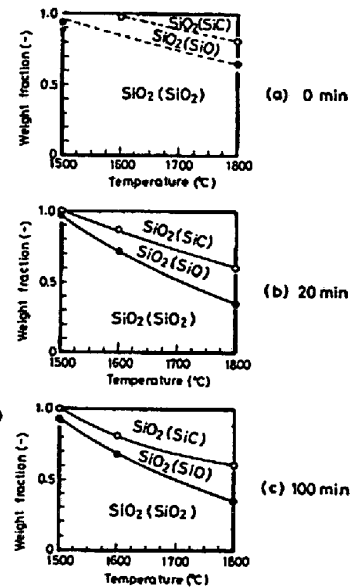


図4 コークス中のSiO<sub>2</sub>が変化する割合