

(39) FeO および MnO による SiC の分解反応

70039

日本重化学 高岡工業所 三澤 正敏 奥田 敏之助
増山 嘉男 平瀬 正導

1. 緒言 : SiC の分解反応について前報で Fe, Mn を用いた結果を報告した。この報告では FeO および MnO による SiC の分解についてのべる。

2. 実験方法 : 15KWのタナニ炉を用いた。 SiC として純度91.8%の試薬を用いた。金属 Si は0.56%であった。 FeO としてスケールを用いた。分析値は Fe 69.7%で FeO として37.6%, Fe_2O_3 として58.0%であった。 MnO は合成がむづかしかつたので、ニューヘブリデス産の焼結鉱を用いた。この Mn 鉱石は $\alpha-Mn$ 51.9%, MnO として42.3%, $\alpha-Fe$ 3.8%, $\alpha-SiO_2$ 8.1%であった。試料はいづれも0.5mm以下とし混合して実験に供した。反応温度は1500, 1600, 1700°Cの3水準とし反応時間は60分とした。反応後生成メタルと未反応物を選別し分析に供した。その結果を SiC の金属化率として表わした。(金属化率を Y とよぶ。)

3. 結果と考察 : 反応温度が高くなるにつれ、メタル中の Si 含有量は大きくなった。全般的にメタル中の Si 濃度と SiC の金属化率をまとめると図1の如く、 $Si\%$ が大になると Y も大きくなる傾向を示した。これは前報の Fe, Mn による分解の時と全く逆である。この現象を解釈するため、 FeO の場合について SiC の分解率、 Si の金属化率、 Si の酸化率、 Si のロスを求めた。定義は次の如くである。

(イ) SiC の分解率(%) = $100 - (\text{スラグ中の残存}SiC\text{量} / \text{添加した}SiC\text{量})$

(ロ) Si の金属化率(%) = $(\text{メタル中の}Si\text{量} + \text{スラグ中の金属}Si\text{量}) / \text{分解}SiC\text{中の}Si\text{量}$

(ハ) Si の酸化率(%) = $\text{スラグ中の}SiO_2\text{態の}Si\text{量} / \text{分解}SiC\text{中の}Si\text{量}$

(ニ) Si のロス(%) = $100 - (\text{ロ}) - (\text{ハ})$

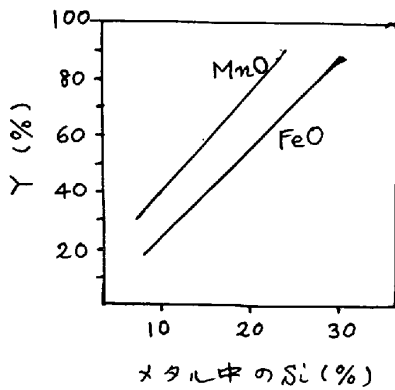


図1 メタル中の Si 含有量と SiC の金属化率

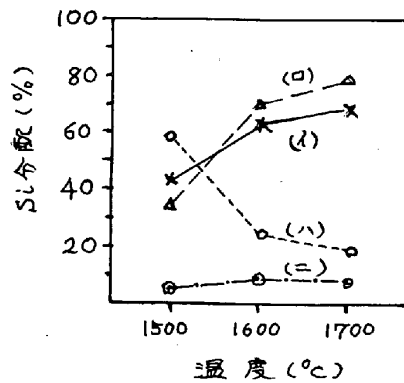


図2 反応温度と Si 分配率

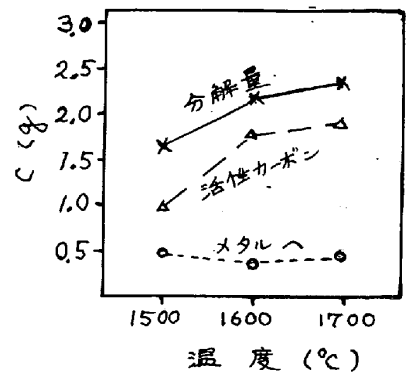


図3 分解せるCの分配

各反応温度における Si の分配を(イ)~(ニ)により計算した結果を図2に示した。この図より1500°Cにおいては一旦分解した SiC は半分以上酸化物となっていることがわかる。この比率は、1600, 1700°Cではずつと少くなり8割が金属化している。このように図1でみられる低 Si における Y の低い理由は酸化物の生成であると考えられる。一方、分解生成したCについてその分配を求めると図3の如くである。即ち温度の上昇とともに SiC の分解がすすみCの分解量はふえるがメタルへの移行はほぼ一定である。従つて残りの活性カーボン量は温度と共に大となる。図2と比べると、この活性カーボンが酸化生成した SiO_2 と反応して金属 Si を生成したと推定される。