

(220) 遠赤外分光法を用いた高温ガス中SiOの“その場”分析

神戸製鋼所 鉄鋼技術センター

○柴田耕一朗 出口幹郎

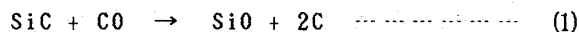
(工博) 稲葉晋一

1. 緒言

高炉々下部で生じるSi移行過程に強く関与する SiOガスの挙動を定量的に把握することは鉄中のSi濃度を確実に制御し低Si操業を行なう上で重要である。そこで本研究では既報¹⁾の“in-situ”分析システムを用い高温強還元性雰囲気下のみに存在可能な SiOガスをその場で直接分析することを試みた。

2. 実験方法

測定装置をFig.1に示す。赤外光放射板の内壁層(厚さ約3mm)は SiCからできており赤外光源として用いると同時に Ar-COガスを流入することにより(1)式の反応にしたがって SiOガスを発生させる目的で用いた。



なお赤外光伝送媒体としては、長さ 4.29mのリレーレンズを使用した。

実験では、まずAr雰囲気下で SiC放射板を1510℃まで加熱し次に Ar-COガス(CO混合比率0~40%)を流入させ約30分間保持した後、赤外光吸収スペクトルを測定した。

3. 実験結果

炉内温度1510℃, ArおよびAr-40%CO雰囲気下で SiC放射板を加熱した際に得られた赤外光吸収スペクトルをFig.2に示す。Ar-40%COガスを炉内に流入させることによりAr雰囲気下では観測されなかった3つの吸収バンドが生じることがわかった。

これら吸収バンド中1320~1050 cm^{-1} の吸収バンドは1226 cm^{-1} を帯原点(band origin)としており、この波数は Anderson ら²⁾や中田ら³⁾が低温マトリックス単離法を用いて観測したSiOの伸縮振動による吸収波数1226.0 cm^{-1} に一致している。(Fig.3) このことからこの吸収バンドは高温状態にあるガス相の SiOの振動・回転準位の遷移に起因し生じたものであると考えられる。

4. 結言

“in-situ”分析システムを用い高温強還元性雰囲気下のみに存在可能な SiOガスを同定できた。

1) 柴田ら: 鉄と鋼 73 (1987) (4) S.81

2) J.S.Andersonら: J.Chem. Phys. 51 (1969) P.4189

3) 中田ら: ぶんせき 2 (1987) P.93

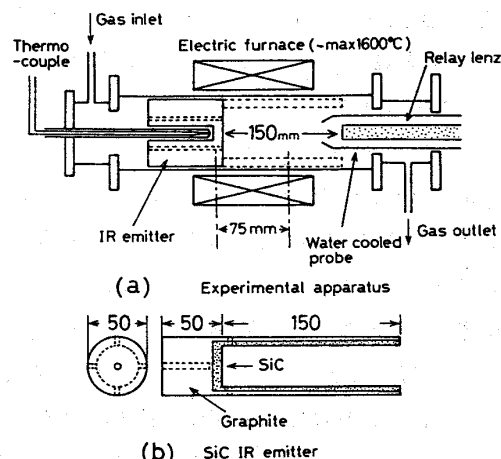


Fig.1 Experimental apparatus.

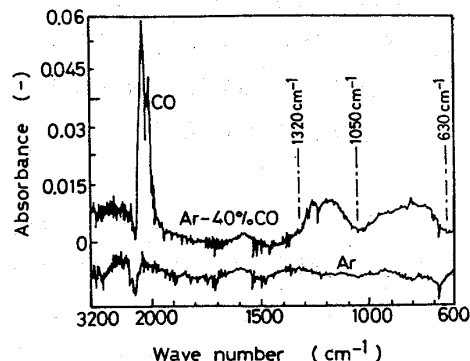
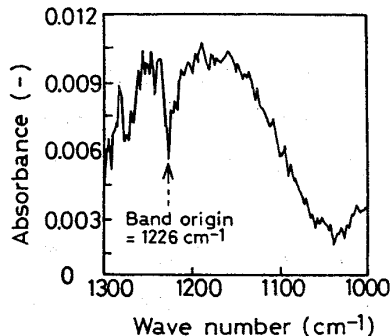


Fig.2 Absorption spectra measured on heating SiC IR emitter to 1510 °C in Ar or Ar-40%CO.

Fig.3 Absorption band of SiO gas.
(Temp. = 1510°C)