

(81) 赤外分光法による高温ガス中CO, CO<sub>2</sub>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

福岡正能(工博) 稲葉晋一

東京大学 生産技術研究所 (工博) 前田正史 桑野芳一

## 1. 緒言

高炉レースウェイ内及びその近傍で発生するガス種に関する正確な情報を得ることは、それらが関与する高温反応を制御する上で重要である。高温雰囲気下にあるこれらガス種は、周囲の状況変化により容易に改質される恐れがある。そのため、炉内の“その場”(in-situ)で瞬時にかつ連続的に定量できる計測法の開発が望まれている。このような観点から本研究では、赤外分光法によって高温ガスを“in-situ”で測定できる計測システム<sup>1)</sup>を試作し、電気炉を用いてその実用性を検討した。

## 2. 実験方法

計測システムは、4200mmの長尺赤外ファイバー(径1.0mm)を収納した水冷プローブとフーリエ変換赤外分光器から構成されている(Fig.1)。またプローブ前部には、赤外光放射体として働きガスセルが取り付けられている。

実験は、所定温度に設定した電気炉中にプローブを挿入して行ない、炉内のCO, CO<sub>2</sub>分圧を0~1.0atmの範囲で変化させファイバーを透過してくる赤外光の吸収スペクトルを測定した。

## 3. 実験結果

1) 電気炉の設定温度を室温から1500℃まで変化させた場合の透過光スペクトルをFig.2に示す。設定温度1200℃以上では、十分な透過光強度が得られ、S/Nの良い吸収スペクトルがin-situで測定可能ことがわかった。

2) 吸収スペクトルにおけるピーク高さを吸収強度とし、CO, CO<sub>2</sub>分圧との関係を示したのがFig.3である。両者には良好な関係があり、本測定法によって高温ガス中のCO, CO<sub>2</sub>濃度を精度良く計測できることが判明した。

3) 鉱石類の還元、溶銑へのSi移行、微粉炭の燃焼など高温反応の解析に本計測システムを適用しうる可能性を確認した。

## 4. 結言

赤外分光法を応用した計測システムによって高温ガス中のCO, CO<sub>2</sub>をその場で瞬時に定量できることを把握し、本システムの実用性を確認することができた。

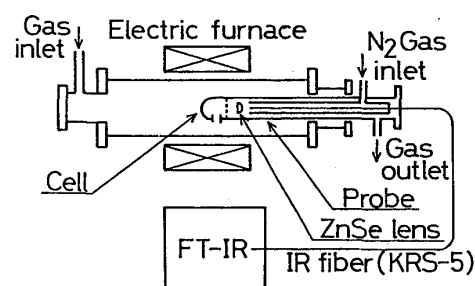


Fig.1 Experimental apparatus.

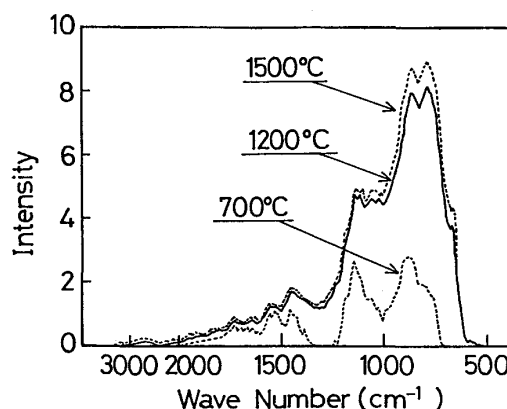


Fig.2 Infrared transmission spectra of KRS-5 fiber.

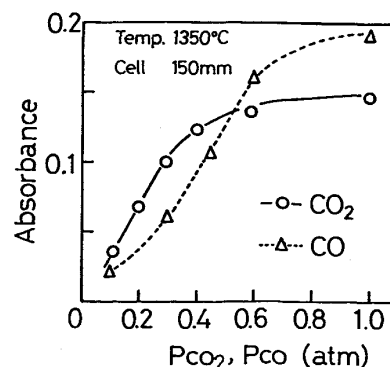


Fig.3 Calibration curves of CO, CO<sub>2</sub> gases at 1350°C.

文献) 1) 桑野ら:鉄と鋼, 72 (1986) (12) S.873