

東京大学生産技術研究所 ○桑野 芳一 館 充

1 緒 言：著者らは試験高炉の高温域の観察を行ない、そこでの固体および融着層さらには融体の挙動などについて一定の知見を得た。しかし未熔融あるいは軟化融着状態にある鉱石、灰分の付着により変ぼうしたコークスなど異種物質の識別は困難で、特に熔融分離を経て、最終組成のメタル・スラグに至るまでの変化過程は推測の域を脱しきっていない。本研究は被測定物表面から放射する熱エネルギーを検出し、Y字型のオプティカルファイバーで、輝度および2色式の各温度計の受光部へ伝送し、温度と分光放射率（以下放射率という）の測定を行うことによつて物質種を同定するための情報を得ようとしたものである。以下はこれらの報告である。

II 装置と方法：この系は(1)電気炉、(2)ゾンデ、(3)ファイバー型輝度温度計、(4)2色式温度計、(5)熱電温度計から成っている。図1にフローシートを示した。試料としてはタングステンプレート、黒鉛、コークス、スラグ、銑鉄、アルミナボール、酸性ペレットなどを用いた。これらの試料をアルミナルツボに測定面が水平になるように挿入し、アルゴン雰囲気中で加熱した。

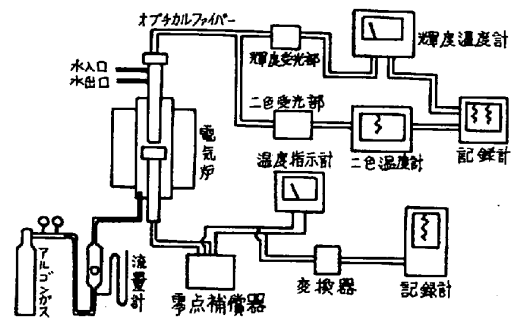


図1 実験のフローシート

所定温度に達してから 5 分間保定した後、試料面の温度と放射率測定を行なつた。なお測定に先立つて、水冷ゾンデの冷却効果を調べたところ、試料面から検出端が 12 mm 離せば 50°C の温度低下で済むことがわかつた。

III 結果と考察：III-1 測定値の整合性；ファイバー方式による放射率を測定した報告は皆無である。したがつて測定値をチェックするため、放射率が比較的安定しているタングステンプレートについて温度と放射率を測定（950 Nm、1630°K、0.446）し、J. C. Devos^(文)らの測定値（650 Nm、1630°K、0.447）と比較したところ、よく一致していた。また1200°C以上の温度域においてはWienの放射則が成立することが確かめられた。III-2：供試料の放射率と温度の関係；図2 a, b. は高炉内における主要物質の温度差（輝度と2色温度計）と放射率の温度依存性を示したものである。図aによればいずれの物質も温度差は温度水準が高くなるにつれて増加している。これは図bから明らかのように放射率が小さくなつた結果である。放射率の絶対値は同一温度水準ではコークス、スラグ、銑鉄、焼結鉱、酸性ペレットの順に小さくなつている。また銑鉄およびスラグは融点付近で放射率が増加した後、ふたたび小さくなることがわかつた。

IV 結 論：(1) オプティカルファイバー方式による测温、放射率測定の精度はこれまでの方法と同じであることが判明した。(2) コークス、銑鉄、スラグ、焼結鉱、ペレットなどは温度が上昇するにつれて輝度温度計と2色温度計の出力差は大きく、放射率は小さくなり、物質種により固有の値を有していることが判明した。(3) 高炉内に存在する主要物質についての同定は実験室的には可能であるが、高炉のように汚れた雰囲気中で、かつ灰分が付着したコークスや軟化融着物の区別は観察と組合せた同時測定が必要であり、今後の課題である。

文献 1) J. C. Devos: Physical, 20(1954)p690.

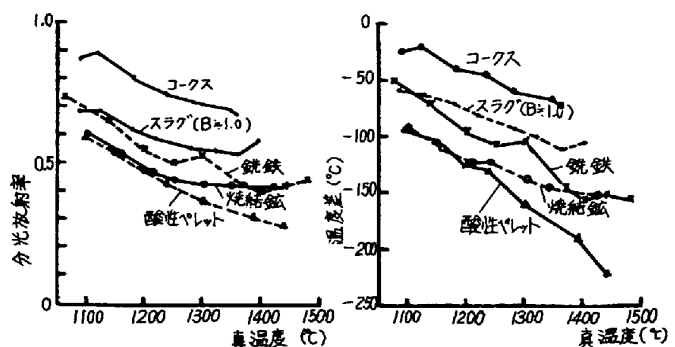


図2 真温度と輝度温度及び分光放射率の関係