

(188) 連鋳用光ファイバー温度分布計の開発

日本鋼管(株) 福山製鉄所 O松村勝巳 寺尾精太 手塚宏之  
住友電気工業(株) 井原 将 吉村耕三 板井靖生

1. 緒言

連鋳鋳片の表面温度分布は、高温悪環境下の測定、センサの狭所設置といった工学上の要請から、実用的な測定方法は見出されていない状況にある。本報では、石英系光ファイバの耐熱性と狭所設置可能という特徴に着目し、モールド直下及び矯正点附近での鋳片コーナーを挟む2辺の温度分布をオンライン計測可能な、2色式光ファイバ温度分布計を開発したので、その概要を報告する。

2. 温度分布計の構成

今回開発した温度分布計は、Fig.1に示す様に構成されている。アレー状に配列されたオプチカルロッドに入射した鋳片の放射光は、バンドルファイバにより好環境下へ長距離(15m)ガイドされる。オプチカルスキャナはこの先を1点ずつ走査しハーフミラーで分光後0.85 $\mu$ mと1 $\mu$ mの光学フィルタを介して2つのSiフォトセルで電気信号に変換する。この2つの信号は増幅後、A/D変換されマイコンに入力し2色温度計の原理に従って演算処理され、温度分布として出力される。この2色演算は光ファイバの伝送、走査系の損失のバラツキを正規化するためのものであり、マイコンは800~1200 $^{\circ}$ Cの間の自動レンジ切換、分布表示、黒体炉校正機能を有する。Table 1にその概略仕様を示す。

3. 試験結果

黒体炉を用いて本装置の校正を行なった結果、各測定点とも800~1200 $^{\circ}$ Cの範囲で $\pm 10^{\circ}$ C以内の良好な直線性を示した。また、プローブの耐熱テストでは約1000 $^{\circ}$ Cの鋳片の2cm近傍でも、先端エアパーシと直接水冷により、プローブ内は40 $^{\circ}$ C以内に保たれることが判った。

4. 結言

光ファイバを用いた温度分布計を開発し、CC実機への適用性を確認した。今後、福山4CCの高速高温鋳造試験において測温実験をしていく予定である。

Table 1 Specification

Range	800 - 1300 $^{\circ}$ C
Target size	10 $\phi$ x 15 pitch at 20 lift off
Accuracy	$\pm 10$ deg.
Scann point	9 points max
Mesuring period	32 sec.
Probe dimension	20 $^T$ x 100 $^W$ x 200 $^L$

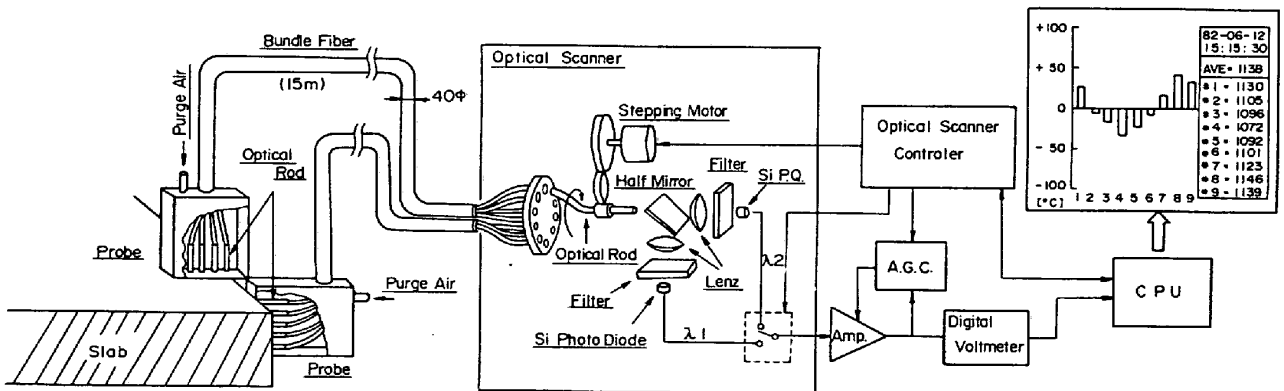


Fig.1 Surface temperature profile meter system