

(41)

タービン式炉口風速計の開発
(炉口ガス流速分布測定技術の開発 第1報)

(株)神戸製鋼所 浅田研究所 今田 絃 真鍋知多佳
加古川製鉄所 上仲俊行 高見満矩
堀 隆一 磯部光利

1 緒言： 高炉炉口部ガス流速分布は、ガス利用率、装入物分布、軟化融着帯形状の推定などに関する重要な知見を提供するものと考えられるが、高炉炉口部は、高温かつ多量の粉塵を咄む悪環境であるため、測定上困難な問題が多い。この問題に対していくつかの試みが行なわれているが、当社では、気体軸受を使用したタービン式風速計を開発し、加古川3号高炉に設置した。その結果、本センサーが十分実用に耐えるものであることを確認した。

2 測定装置： タービン式風速計の構造は、Fig.1に示すように、羽根車、気体軸受および羽根車回転検出用のピックアップコイルよりなっている。気体軸受に供給されたN₂ガスは、ハウジング内の管路を通り気体軸受部の小孔より噴出し、外部へ流出する。この際に羽根車はN₂ガスにより浮上支持された状態となり無接触回転するため、回転抵抗は極めて小さく低密度ガスの流れに対しても応答できる。このように軸受抵抗が非常に小さい場合には、羽根車の回転数は風速に比例し、炉内ガスの温度、圧力、成分などの影響を殆んど受けない。羽根車は、磁性体で作られており、ピックアップコイルにより検出された羽根車の回転数は、変換器により風速に比例した信号として出される。センサーの外観をPhoto.1に示す。センサーの近傍には熱電対を取付け、炉口ガス流速と温度の同時測定を行なった。

3 センサー特性： 1) センサーの耐久性については、600回以上連続測定が可能であり、現在も測定を続けている。

2) 最高使用温度は、羽根車の磁気変態点によって制限されるが、高炉の場合、中心部近傍のみ温度が高いため、瞬時では700℃まで測定可能である。

3) センサーの圧力（気体密度）による影響を調べるために、炉外テストを行なったが、殆んど影響はなかった。

4 測定結果： 1) 炉口ガス流速は、時間経過とともに中間部、炉壁部では大きな変化はない。一方、中心部では、他の測定位置に比べて変動が大きい場合がある。

2) 炉口ガス流速分布は、炉口ガス温度分布では、同じ中心流であるにもかかわらず、炉口ガス流速分布では異なるパターンを示す。(Fig.2)

5 結言： タービン式炉口風速計を開発し、加古川3号高炉に設置した。その結果、耐久性については問題なく、十分実用に耐えるものであることを確認し、

現在操業条件とガス流量分布との関係を調査している。

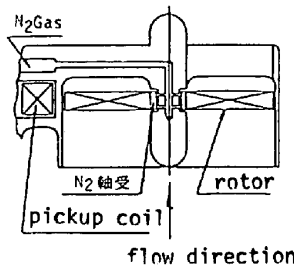


Fig.1 Construction of sensor



Photo.1

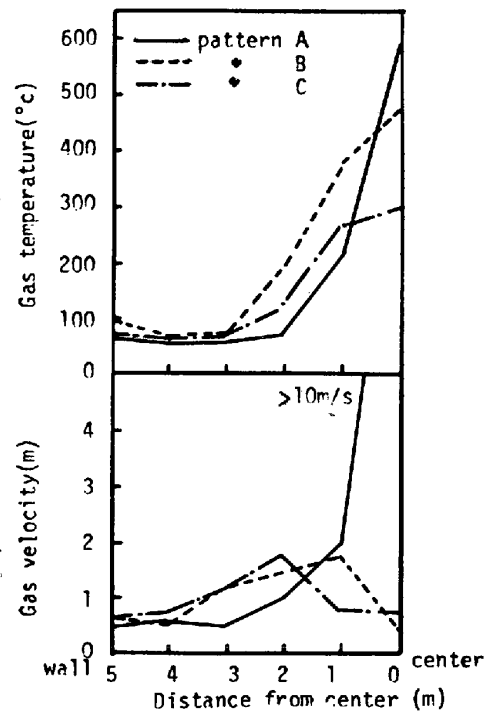


Fig.2 Radial distribution of gas temperature and gas velocity at the throat of the furnace

1)佐野ら：鉄と鋼，66(1980)，S36