

(18) 高炉炉頂ガス中の H₂S 濃度測定による炉況判定について

川崎製鉄 技術研究所 高田至康 ○ 榎谷暢男 岡部俠児
千葉製鉄所 田中和精 芹沢保文 高橋洋光
久保秀穂 西山哲司 橋爪繁幸

1. 緒言

高炉の制御を行なうためには炉内状況の変化を敏感、かつリアルタイムで把握する必要があり、その目的にあったセンサーの開発が望まれる。著者らは高炉内の微量成分が炉内反応の変化を敏感に検出する可能性があるとの発想から微量成分を利用したケミカルセンサーの開発を目指し、その第一段階として高炉炉頂ガス中の H₂S の濃度変化と炉内状況の関係を検討した。

2. 炉頂ガス中の H₂S 濃度の測定

図1に炉頂ガス中の H₂S 濃度の連続測定系を示す。H₂S は反応性が高いのでガス採取管をテフロン管又はガラス管製とし、炉頂ガス中の H₂O が凝縮するのを防止するためにスチームで測定系全体を 80℃ に保温し、島津製作所製 H₂S 濃度測定装置 UVA-304 を用いて測定した。測定波形は図2に示すように装入周期の影響を受けており、連続平均値計による平滑化した波形と合わせて記録した。測定場所は高炉炉頂アップテイクである。炉内状況と

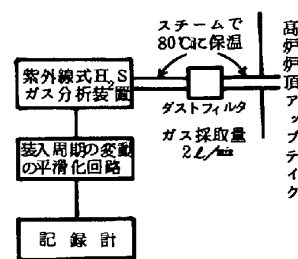


図1 炉頂ガス中の H₂S 濃度の連続測定系

・鉄滓データ（溶鉄温度、[Si]/(SiO₂), [S]/(S)
[Mn]/(MnO), [Ti]/(TiO₂)), 送風関係データ（送風量, 送風温度, 吹き込み重油量）との関係を検討した。

3. 炉頂ガス中の H₂S 濃度と炉内状況との関係

炉頂ガス中の H₂S 濃度は 5 ~ 50 PPM の範囲にあり、小さくは装入周期に対応する変動を示し、大きくは数時間オーダーの変動を示す。装入周期に対応する変動は信号レベルの 2 ~ 3 割に相当する。装入周期との対応はコークス装入後に上昇し、鉱石装入後に低下する 경우가多く、基礎実験結果と一致する。炉頂ガス成分との対応は明確に現われなかった。装入周期の変動を平滑化した信号波形は出鉄成分の変化とよく対応した。図3は炉頂ガス中の H₂S 濃度変化と次の出鉄の溶鉄温度との関係を示すが、H₂S 濃度上昇後の溶鉄温度は低く、H₂S 濃度低下後の溶鉄温度は高い。時系列の相関解析によれば、H₂S 濃度の平均値と [Si]/(SiO₂) の相関が最も高く、サンプル数 60 に対して相関係数 -0.67 が得られた。送風量の減少に対し、H₂S 濃度は低下した。

4. 結言

高炉炉頂ガス中の H₂S 濃度の変動は炉内状況監視のためのケミカルセンサーとして有用であることが判明した。

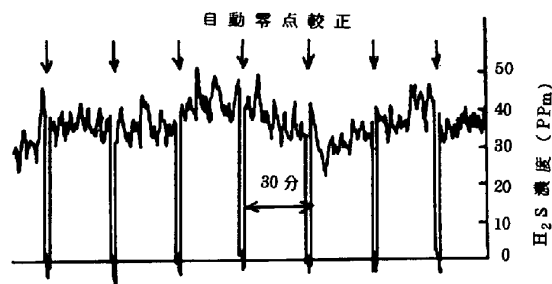


図2 炉頂ガス中の H₂S の濃度変化を示す

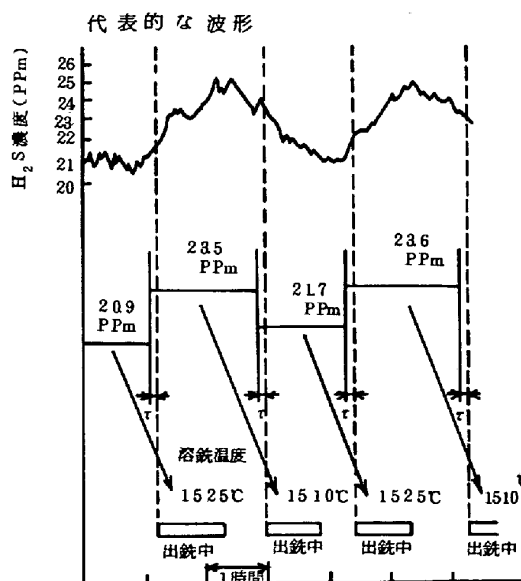


図3 炉頂ガス中の H₂S 濃度変化と溶鉄温度との関係