

工業加熱

INDUSTRIAL HEATING

2018/11 VOL.55 NO.6

通巻330号 隔月刊・奇数月発行

技術解説

- 高炉ガス専焼加熱炉の熱原単位検討
- 東京計装の様々な種類の流量計製品群紹介



高炉ガス専焼加熱炉の熱原単位検討

中山 道夫*

概要

東南アジアの電炉製鉄所では小型高炉を設置して溶銑を作り、スクラップとともに電炉（アーク炉）に装入してスクラップ溶解の電力原単位を下げる方法が普及しつつある。この結果として発生する高炉ガスは一貫製鉄所と異なり用途が限られるため放散されることもあり、一部は圧延用加熱炉で燃料として使用されている。高炉ガス専焼技術にニーズがあり開発されてきた中国とは異なり、東南アジアではまだ使いこなせず、熱効率の低下を招いている。熱効率向上のための空気予熱・燃料ガス予熱・酸素富化等の効果を定量的に考察した。

1. 緒言

燃焼空気予熱には東南アジアでも蓄熱式燃焼システムが多く使用されたしたが、高炉ガス専焼の場合には蓄熱バーナを使用しても想定したほど熱原単位が改善しないとの複数例の報告がある。中国では高炉ガス専焼加熱炉に、燃焼空気だけではなく燃料の高炉ガスも蓄熱方式で予熱する技術が普及しているが、蓄熱装置が大型化して炉体の大幅改造が必要とのことである¹⁾。東南アジアでは既存加熱炉の大幅改造を避けてバーナ部分だけの空気予熱用蓄熱化改造で済ませている例が多い。

そこで、高炉ガス専焼の際の各種省エネルギー対策に着目して、天然ガス使用の場合との比較を、鋼片加熱炉の伝熱計算シミュレータを用いて定量的に検討した。その結果、高炉ガス利用において

熱効率を上げるには、天然ガス使用の場合に顕著に向上が見られる予熱空気高温化や酸素富化よりも、燃料ガス予熱を検討すべきことが判明した。

2. 計算条件

(1) 燃料仕様

比較計算に用いた燃料ガスの成分と性状を表1に示す。注意すべきことは、天然ガスの低発熱量LHV (Low Heating Value) は高炉ガスのそれよりも約10倍大きいですが、発熱量を理論排ガス量G0で割ったLHV/G0は1.5倍程度である。これは火炎温度の上昇ポテンシャルは、天然ガスは高炉の約1.5倍ということであり、低発熱量ほどの差はない。天然ガスの理論空気量A0は9程度で、燃料ガス流量の9倍の空気が使用される。これに対し

* 元 スチールプランテック株式会社 主席技師 M. Nakayama
現 一般社団法人日本工業炉協会 技術顧問



東京計装の様々な種類の 流量計製品群紹介

植原 武篤*

1. 会社沿革概要

東京計装は1954年創業の計測器メーカーである。

創業当時より国内では初とも言える面積流量計の開発製造に着手し、1957年には液面計の開発製造事業にも参入した。

その後原子力発電所や石油国家備蓄プロジェクト・高圧ガス設備への製品納入実績が認められ流量計・液面計のメーカーとしてユーザーの信用と共に着実な成長を遂げてきた。

1981年にはドイツの老舗計測器メーカーであるKROHNE社と提携を結び電磁流量計・超音波流量計・コリオリ質量流量計等現代の最新プラントには欠かせない流量計の販売を開始した。

2000年代に入り半導体産業の急成長が始まると、半導体製造装置メーカーからの期待に応えるべく超純水用の超音波流量計UCUFの開発製造販売を本格的に開始し国内をはじめアジア・アメリカの大手半導体メーカーから大きな信頼を得て昨今のIT産業発展に貢献している。

2. 流量計とは

文字通り流体の流れる量を測る計測器であるが、普段一般の人の目には触れることはなく馴染みのない計測器のひとつと言える。

しかしほとんどの家には水道メータやガスメータが備えつけられ日々の生活用商取引には欠かせない縁の下の力持ち的存在の計測器でもある。

上記の流量計は一般家庭用の流量計であるが、東京計装は工業用流量計の開発・製造・輸入・販売を手がけている。

工業用の流量計は単なる水やガスの流量を測る一般家庭用とは全く異なり、様々な流体や仕様の要求に応えるため測定原理をはじめ多種多彩な流量計が必要になる。

本稿では東京計装取り揃えている様々な流量計について紹介する。

3. なぜ流量計が必要なのか？

流量計は様々な業種とアプリケーションで使用されている。

ここでは流量計がどのようなアプリケーションで必要とされるのか代表的な5例をあげる。

* 東京計装株式会社 セールスエンジニアリング部 T.Uehara