

コリティヒーティングであつてそれは前述した方法で確認された。其の他加熱能力の増大、爐體壽命の延長、燃料原單位の低下、加熱爐作業の標準化等その効果に多少の差はあるが一應成果を擧げることが出來た。

VI. 結 言

本装置に依り操爐作業は樂になると同時に正確となり熱經濟的にも効果があつた。

然し今後考えねばならぬ點も多々あるので之を述べる

(1) 本爐の操業は二列装入で片側より 10~20 本抽出して他の側から又續いて 10~20 本抽出するという作業を行つているが抽出本數の適正を期さねば自動制御の効果は擧げられない。兩側より交互に一本宛抽出してその度に爐を内材料が移動する様な爐では効果が更に大きい事は明らかである。

(2) 均熱帶、豫熱帶の各 6 本のバーナー間の調節は實際的に適正な所を前以て決めておく必要がある。

(3) 重油及び二次空氣の流量調節弁は慎重に設計せぬと比例帶の調節が行われなくなる。使用流量範圍が弁の開度の大部分を占める様にせぬと作動が緩慢になつたり、過敏になつたりする恐れがある。

(4) 温度の検出方法は仲々理想的に行くものではなく實際の加工温度は他の方法で測温して補正する必要がある。特に連続操業をやらぬ場合は爐温が定常状態にならぬ間は設定温度を変更して行かねばならない。

(5) 一次空氣の適正量と之れの制御方法は現在の方式では不充分であつて別に調節計を設けるべきである。重油との比例を流量で行うべきか否かは検討を要する。

(6) 本装置の制御の解析實驗を行い自動制御の目的の向上を圖らなければならぬ。

(86) 加熱爐熱診斷結果による 爐の改造計畫

八幡製鐵所管理局第三部 熱管理課

工 博 設 樂 正 雄

岡 田 芳 太 郎

○ 山 本 清

I. 緒 言

加熱能力の不足せる大形加熱爐について熱診斷を行い、爐の現状を調査の上加熱能力の増加を前提として、爐の改造計畫について検討したものである。

II. 爐の概要と測定結果

- a) 爐の型式 連続式大形鋼片加熱爐(上部バーナー式)
- b) 爐の大きさ 有効爐長 爐幅 爐高(燃燒室爐尻)
14820m/m × 10.000m/m × (1250~600)m/m
- c) 加熱能力 冷鋼片装入 20T/H 前後
- d) 加熱噸數實績 21.1T/H
- e) 在爐時間 4°30'
- f) 測定結果

燃料使用量		使用燃料發熱量 kcal/Nm ³	鋼片抽出温度 °C	廢ガス温度		原單位 kcal/t	熱効率 %
B.F.G Nm ³ /H	C.O.G Nm ³ /H			東吸込 °C	西吸込 °C		
3082	2262	2792	1295	989	987	708 ¹⁰	30.0

III. 測定結果より得られた加熱爐の現状

- a. 廢ガス温度がやゝ高すぎる。
- b. ガス流速からみれば現状の瓦斯量が限界である。
- c. 爐内燃燒ガスの流れに若干の偏りがある。
- d. 燃燒狀況は概して良好である。
- e. 爐壁温度が他の加熱爐に比して高すぎる。
- f. 燃燒室で急激に温度を上げようとしているため表面過熱の傾向となり 1 口を生成し抽出温度が高い。

IV. 爐の加熱能力の検討

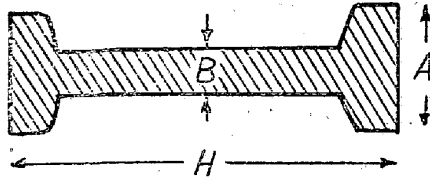
- a. 現状の加熱能力
爐長、被熱材の幅、熱吸收量、傳熱面積等よりみて現在の加熱時間 4°30'、加熱實績 21.1T/H は最大である。
- b. 加熱能力増加に對する處置
 1. 爐長の延長
 2. 下部燃燒室の設置
 現在では爐の延長は場所的に出來ないので、下部燃燒室の新設による加熱能力の増加に期待がもてる。

V. 改造に對する計畫

以上の結果より加熱爐の改造諸元を次の如くした。

- a. 燃燒方式 現在の上部バーナーをそのままとして下部燃燒室を設け上部及下部バーナー加熱とする。
- b. 加熱能力 21.1T/H より 33.3T/H とする。
- c. 燃料使用量 B. F. G 2800Nm³/H

- d. 傳熱面積 151.5m^2 (53.3m^3 増加)
 e. 在爐時間 $2^{\circ}54'$
 f. 被熱材 單重 3.700kg 6.770mm 長さ最大
 材料



断面の大きさ

A. 298.4mm H. 569.5mm
 B. 698mm

- g. 使用煉瓦 外壁に断熱煉瓦を使用の上爐外壁よりの放散熱を減少せしめる。
 h. 熱効率 設備改善により 35% 位まで上昇するものと推定, 原單位 $610 \times 10^3 \text{kcal/t}$
 i. 廢熱回收装置の設置
 等であるが現在本爐について上記の點について検討上設計中である。

(87) 線材加熱爐に於ける材料加熱温度の管理

富士製鐵 K. K. 室蘭製鐵所 工 鶴 田 美 一

I. 緒 言

加熱爐に於いて熱管理が大切であることは勿論であるが、この中材料の加熱温度を一定に保つということは最も重要なことである。加熱爐から抽出される材料が常に一定温度であるということは、之を壓延する場合非常に好都合であるばかりでなく、製品としても良好である。

室蘭製鐵所、線材工場の連続式加熱爐に於いては、之を自動調節することを考え、種々試験の結果大體満足せる結果を得たので、之を發表し大方の御批判を得たいと思う。

II. 加熱爐の概要

線材工場の加熱爐は 1 基で、長さ 15 米、幅 9.5 米で、 8° の前傾である。使用燃料は高爐ガスとコークス爐ガスの混合ガスで、發熱量は大體 $2,000\text{kcal/m}^3$ 、壓力は $50 \sim 100\text{mmHg}$ で、バーナーはメイン 7、サイド 2 となつている。空氣は壓力 70mmHg で、爐下のレキュペレーターで $200 \sim 300^{\circ}\text{C}$ に加熱される。使用材料は $50 \times 50 \times 9,000$ 耗の鋼片で、横裝入、横抽出である。公稱能力は 34T/H で、製品は 5.5 耗線材である。

III. 材料加熱温度の測定

加熱爐に於いて加熱温度を管理する場合、先づどの温度を、如何なる方法で測るかが問題となる。

どこの温度を測るかということは、爐内温度、爐壁温度、材料温度等が考えられる。

始め白金-白金ロヂウム熱電對を使用し、爐内温度を測定してみた。熱電對の取付位置はメインバーナーの中間で横から挿入してやつた。保護管は石英管を使用した。この場合のメーター指示温度は $1,100^{\circ}\text{C}$ 程度で、材料温度とは 100°C 内外のへだたりがあつた。しかし、保護管は、しばらくして曲り始め 10 日程してひどく曲り破損してしまつた。

今度は熱電對を、材料抽出部分の天井より垂直に挿入してやつてみた。この場合のメーター指示温度は 1150°C 程度で第 1 回目よりは高くなつたが未だ材料温度より相當低い温度を示し、しかも材料温度の變動を餘りよく示さなかつた。保護管は矢張り 10 日程で破損し、その取替がはげしく、又熱電對も破損するので、保護管を色々使用してみたが破損程度は餘り變らなかつた。之は、線材工場はロール組替が激しいので 5 日毎に 3~4 時間の修繕をやつてゐるが、この時の温度の急變が原因と考えられるが、いずれにしてもかかる高温で連続使用して、満足な結果を得ることはむづかしいようである。

次に輻射高温計を使用して材料温度を測定した。之は材料の温度を直接測定することが出来るので、作業上は最も良い方法である。爐内温度や爐壁温度を管理するのも最終目的は材料温度を管理せんがためである。高温計の取付位置は、種々検討の結果材料抽出口のところに、横壁から 30° の角度で材料の端の部分の温度を測定出来るようにした。始めは兩側につけて、材料の兩端でどの位温度差があるかを調査するため 3 ヶ月程やつてみた。しかし餘り差が認められないので一方側だけで測定することにした。輻射高温計の場合は、大體材料温度をよく示している。メーター指示温度の補正は、光高温計で材料温度を測定し、之によつて高温計の絞りを調整して指示温度を合わせている。但し、燃料ガスに高カロリーのものを使用すると、ガス輻射が幾分入つて來ようである。

之で材料の加熱温度は測定出来るようになったので、これを自動制御に移すために、電位差式輻射高温計に切換えた。

IV. 材料加熱温度の自動調節方式とその結果