

2. セミガス焚の場合の理論焔の温度の計算

まず元素分析から発熱量を求め、未燃分の量を仮定し廃ガス量を計算する。この場合空気率は0.7と仮定すると未燃ガス CO と H₂ の比は 0.5 と考えてよい。又理論焔の温度を仮定して廃ガスの比熱を求め、これらの値から理論焔温度を計算する。

3. 一次および二次空気の使用割合の決定

セミガス焚において一次空気と二次空気をいくらの割合にするかを決定するのはなかなかむずかしい問題である。実際炉を焚く場合には要求される目的によつてセミガス焚の程度を選ばねばならぬ。発生炉ガス燃焼の時の一次および二次空気の割合を求めてみると空気率10%の場合一次 27%、二次 73% となるが、理論焔の温度の計算から -30% の不足空気率で炉内の実際温度は 1,300°C に保たれると考えられるので、これらを参考として一次空気 70%、二次空気 30% とした。

4. クリンカ防止用蒸気について

クリンカ防止のため普通一次空気と共に蒸気を吹込むが、石炭の銘柄により灰の熔融点はあるからそれに依つて使用蒸気量も変えてやらなければならない。蒸気使用量はクリンカの出来ない限り少い程よく、多すぎると火層温度が下り、不分解水蒸気量も増加する。発生炉の例および各社の実例を参考として適正使用量を 300kg/石炭 ton、飽和温度を 40°C とした。

5. 炉長および炉巾、燃料所要量および炉線の決定は一般の加熱炉と同様に計算すればよい。

IV. 結 言

上記の設計によるセミガス焚加熱炉は加熱材料の種類によつて任意に炉内温度分布を変え、重油焚加熱炉に近い操業が出来るので当所において非常に好成績を挙げている。

(49) 大型バッチタイプ加熱爐の熱効率について

(On the Heat Efficiency of Large Batch Type Reheating Furnaces)

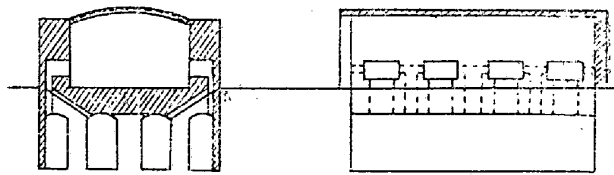
Hiroshi Shimizu, Lecturer, et alius.

日本製鐵所室蘭製作所 越谷 粕 蔵
同 上 工〇清 水 浩

I. 緒 言

当所に於ける加熱炉の中主なるものは大型のバッチタ

イプ炉である。筆者らはこの種の加熱炉に関して種々測定を行つて来たが、この間炉の新設改造等も経験してそれ相当の知識も得た。この報告はこの種の加熱炉に関して約3ヶ年の経験を取纏めたものである。加熱炉は Siemens 式のもので、被熱鋼塊は5趣以上 150 趣程度迄の大型のものである。炉の構造の概要は第1図に示したようなもので、燃料は発生炉ガス或いは重油である。このような炉の熱効率に影響する因子について種々の角度より検討した。



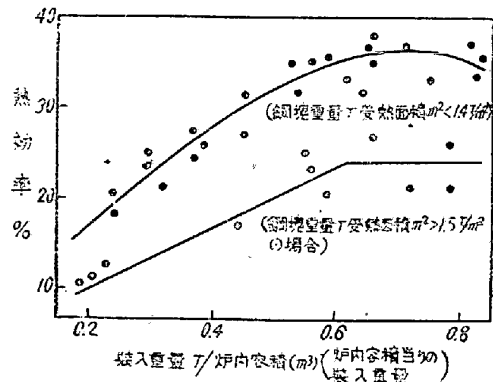
第1圖 爐の構造と概要

II. 加熱室と装入鋼材との関係

加熱炉で鋼塊を加熱する際、高効率で操業するには、その炉に適した量を装入しなければならない。

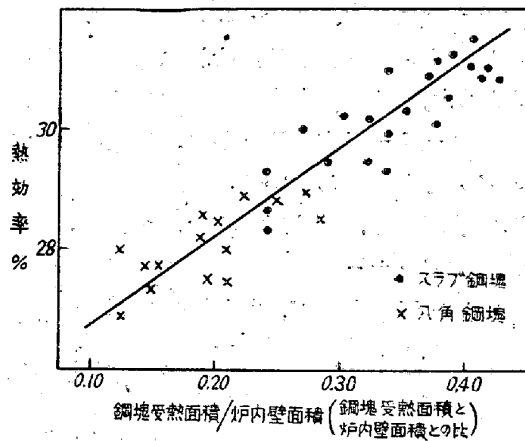
ここで問題になるのは加熱室単位容積当りの装入重量と被熱鋼塊の受熱面積とである。

第2図は加熱室単位容積当りの装入重量と熱効率との関係を示し、第3図は鋼塊受熱面積 (m²)/ 炉内壁面積 (m²) と熱効率との関係を示す。



第2圖 装入重量(t)/爐内容積(m³)と熱効率との関係

第2図を見ると熱効率は装入重量を増すと最初は増加するが、或る限度以上になると増加しない。これは装入重量が増す場合は鋼塊が大きくなって受熱面積はこれに比例して大きくなり、径が大きくなるから加熱時間が増加する為である。第3図を見ると鋼塊の受熱面積が増すと熱効率は比例的に上昇している。しかし種々の条件に制約されてある限度以上受熱面積は増加し得ない。



第 3 圖 鋼塊受熱面積(m²)/爐壁面積(m²)と熱効率との關係

III. 炉壁の蓄積熱量と放散熱量

この種の加熱炉は作業の性質上一回加熱する毎に炉温を下げるので、炉壁が定常状態で操業される事は少ない、又熱精算を行つた場合、炉壁よりの損失が相当大きい。そこで炉壁に種々の深さに孔を穿ち熱電対を挿入して温度分布を求め炉壁の蓄積熱量と放散熱量とを求めた。その結果は略第 4 図(図省略会場で掲示)の如きもので、断熱煉瓦で保温した場合は、しない場合より相当優れている事が明らかになった。

IV. 炉床面積、燃燒熱量・ポート及び蓄熱室

単位炉床面積当り単位時間内に何疋加熱するかと云う事に関して種々報告されているが、ここに扱ふ加熱炉に於ては大型鋼塊を加熱するために、温度の均一性が問題になつて簡単には決められないが、略次の程度で操業すれば比較的好い結果を得ている。

スラブ鋼塊 2.0~2.5 t/m² (鋼塊単重 6~19 t)

八角鋼塊 1.3~1.6 t/m² (鋼塊単重 6~20 t)

八角鋼塊 2.5~3.0 t/m² (鋼塊単重 30~120 t)

単位容積当り単位時間内の燃燒熱量についても、均一加熱の面からあまり大きく出来ず、第 1 表の程度で行うのがよいようである。

第 1 表

鋼塊重量/ 受熱面積	装入重量/爐床面積 加熱時間	燃燒熱量
>1.5 t/m ²	100~150 kg/m ² hr	30~35 × 10 ⁻³ Kcal/m ³ hr
1.0~1.4 "	180~220 "	40~35 × 10 ⁻³ "

ポートは数多くし角が鋼塊下部迄包むように位置は下にする。出口断面は相当余裕をもたせるのがよく燃燒

熱量当り 10 × 10⁵~15 × 10⁵ KCal/m²hr. 程度とした。蓄熱室は大きく深いものがよい事は明らかであるが、今 2 つの炉に關しその例を第 2 表に示す。

第 2 表

加熱室容積 (a)	蓄熱室容積 (b)	蓄熱室深さ	b/a × 100	熱効率平均	熱回収率
140 m ³	80 m ³	2.90 m	57%	33%	25%
160 "	80 "	2.00 m	50 "	28 "	22 "

V. 結 論

加熱炉の熱効率に關した事柄について検討したが、次の事が判明した。

1. 装入重量が増すと熱効率は増加するが、ある限度以上(鋼塊サイズが大きくなると)向上しない。
2. 装入鋼塊の受熱面積が大きくなると熱効率は向上する。しかしこれも均一加熱という面より見ると限度がある。
3. 炉壁の蓄熱量と放熱量との和は断熱煉瓦で保温した場合は、しない場合より 50% 以上少ない。
4. 単位炉床面積当りの加熱重量及び燃燒熱量(Kcal/m³h) は均一加熱と云ふ面より見て鋼塊サイズによつてほぼ決められる。
5. ポートは数多く位置を低くするのがよく、蓄熱室の容積は大きくして、深くするのがよい。

これらの測定値を用いれば加熱炉の改造或いは新設の際の基礎或いは炉の能率的な参考資料となり、これらの実例についても言及する。

(50) ロータリー・ハース・ファーンレスについて

(On the Rotary-Hearth Furnace for Forging)

Kihachi Sasaki, Lecturer, et alii.

住友金屬 K.K. 製鋼所 鍛造課 牧田 光 広

工務課 山 田 正 一

○監理課 佐々木 喜 八

I. 緒 言

当所においては、フォージング・マニピュレーターを設置を主軸とした鋼材の自由鍛造作業合理化実施の一環として、鋼材加熱用ロータリー・ハース・ファーンレスを設置し、本年 2 月よりその操業を開始し、その後引続いて操業し、現在に及んでいる。