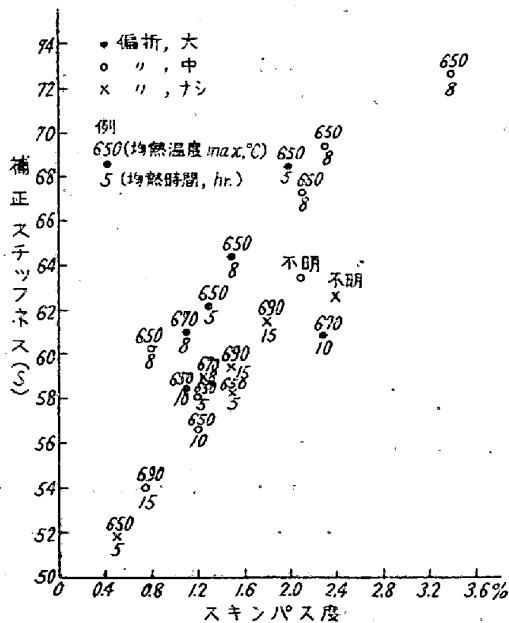


- | | |
|----------------|---------------|
| (1) 荷重目盛板 | (1) 荷重目盛板微動ネジ |
| (2) 偏位角度目盛 | (3) チャック Y |
| (5) 電源ターミナル | (6) 電源スイッチ |
| (7) クラッチ | (8) 荷重用ウエイト掛ケ |
| (9) バランスウエイト | (10) ハンドクラッチ |
| (11) 止メ | (12) 回転方向指示燈 |
| (13) 試料受け移動用ネジ | (14) 受台 |

第1図 オルゼン・スチッフネス・テスター略図

板厚による M の補正を行つた。補正モーメント (スチッフネス) を S とすると、 S は材料の降伏応力に比例する。

次にスキンプス度、材質、焼鈍条件などの関係を試験した。試験結果の一部を第2図に示す。第2図の示す通り、 S はスキンプス度に強く左右せられ、次いで偏析の有無 (顕微鏡組織より判定) 焼鈍条件に左右せられる。現在使用しているコイルの化学分析値 (リムド鋳, $C 0.11$, $Mn 0.30/0.50$, $P, S 0.040$) の範囲では組成による影響は顕著に認められなかつた。降伏比, ヴィツカース硬度, ロックウェル表面硬度 $30 T$ は S と共に増大し, 塑性係数は減少する傾向がある。抗張力は, スキンプス度 $0.5 \sim 3.0\%$ の範囲では変動は少い。



第2図 補正スチッフネスと、スキンプス度、焼鈍条件偏析の関係

III. スプリング・バック

本機によるスプリング・バック量 40 は, 塑性変形部分と弾性変形部分を考慮に入れて, 曲げ理論から次式で与えられる。

$$40 = 12/EH^3(0.885 \times 10^{-2} M \rho' \theta' + 12.5 Me) \dots (3)$$

ここに E : ヤング率 (kg/mm^2)

ρ' : 荷重除去後の曲げ半径 (mm)

θ' : " " 曲げ角度 ($^\circ$)

Me : 降伏曲げモーメント ($mm \cdot kg$)

板厚の異なる3種の試験片について, 曲げ角度 10° 毎に 60° 迄スプリング・バック量を実測し, (3) 式より算出せられた 40 と比較した結果, 両者は実験誤差内で一致したので, (3) の関係は常に成立することが確認せられた。

曲げ角度 60° の場合, (1), (3) より次式が誘導せられる。

$$40 \propto \rho \theta / H \propto S / H \dots (4)$$

$$40 \propto M / H^{3.2} \dots (5)$$

実験の結果, (4), (5) なる関係は, 特にスキンプス度 10% 近くのハイススキンプス材についても成立することが確認せられた。従つて, 40 は, 降伏応力 (又は S) が等しい場合にあつては, 板厚に反比例し, 板厚が等しい材料では, S に比例する。

IV. 総括

1. 本機による実測曲げモーメントに板厚補正を行つた, 補正モーメント S は, 降伏応力に比例する, S はスキンプス度と共に上昇するが, 偏析, 焼鈍条件によつても左右せられる。

2. スプリング・バック量は S に比例し, 板厚に反比例する。

3. 本機による試験値は, 薄板の加工性 (絞り性, 曲げ加工性等) の判定に有効である。

(48) セミガス焚加熱爐の設計について

(On the Design of Semi-Gas Fired Furnace)

Daiji Yoshinari, Lecturer, et alius.

住友金属工業 K.K. 鋳管製造所

工 大塚武彦・〇理 吉成大治

I. セミガス焚方式採用の論拠

(1) 我が国燃料資源の現状より考え加熱炉の燃料として一般炭を選ぶ。

(2) 大型連続加熱炉に石炭を焚く適当なストーカはなく、現在のストーカは燃焼機構的にも實際の結果を見ても不満足である。

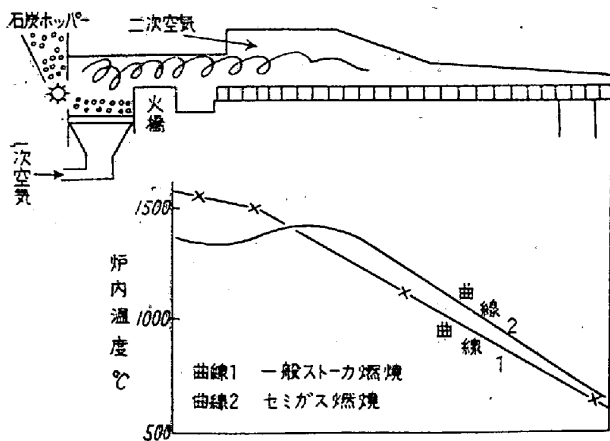
(3) 従来のストーカによる石炭焚では燃焼室及び加熱室の温度分布を調節することが出来ない。

(4) 本方式によれば炉内温度分布を調節することにより、抽出前の材料温度分布を均一に出来る。又従来の燃焼方式では高温のガスが材料に接触するのを防ぐために火橋を高くして燃焼ガスを絞っている。そのため天井の損傷および材料抽出口からの冷風の侵入をまぬがれない。これに対して本方式では火橋を低くしてこの欠点を防止出来る。

(5) 本方式によれば燃焼空気の予熱が出来る。

II. セミガス焚の機構

第 1 図に示すように揺動して灰を下に落すようになっている水平火格子上に、回転する羽根車により一様に石炭を撒布供給する撒布式ストーカを使用する。ストーカの下よりの一定空気により石炭を不完全燃焼させ、即ちセミガス燃焼をして天井よりの二次空気により完全燃焼しようとするものである。これにより図のごとき温度分布が得られる。



第 1 図

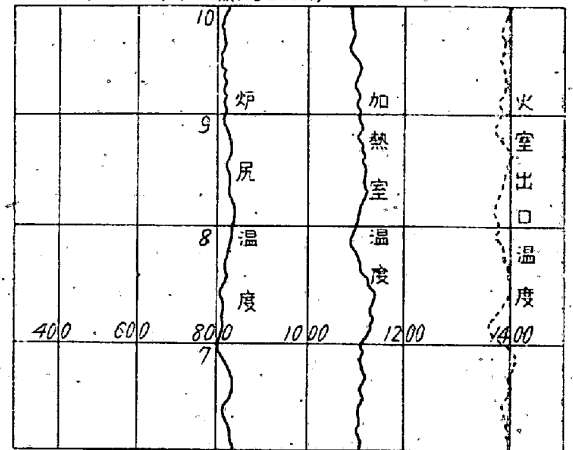
セミガス燃焼は一般のストーカ上の燃焼とガス発生炉機構の中間をいくものである。これらの状況の一例は第 1 表に示す通りである。なおセミガス燃焼の度合により一般ストーカ上の燃焼も行うことが出来るしガス発生炉機構に近ずけることも出来る。第 2 図は一般ストーカに準じて燃焼した場合とセミガス燃焼した場合の炉内温度記録の一例であり、セミガス燃焼の度合により火室出口の温度と加熱室温度を同温度に焚くことも出来るし、又後者を前者より高く焚くことも出来る。

第 1 表

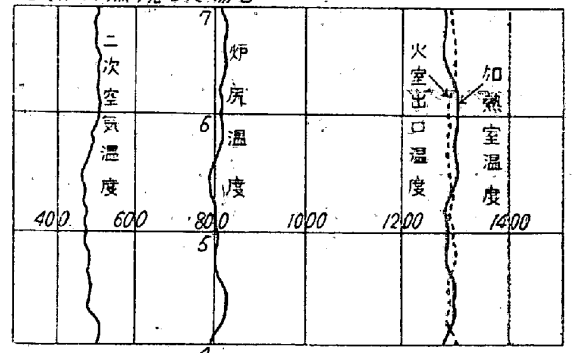
		一般ストーカ上の燃焼	セミガス燃焼	ガス発生爐
燃焼室分ガ	CO ₂ %	14.6	9.2	2.5
	O ₂ %	1.4	0.8	0.5
	CO%	1.0	10.0	2.9

ストーカ上の火層の構成状況	層名	高さ
石炭層	石炭層	150
熱層	熱層	100
灰層	灰層	200
	下部赤熱層	100
	灰層	500

一般ストーカに準じて燃焼した場合



セミガス燃焼した場合



第 2 図

III. 設 計

1. セミガス焚ストーカ火床の燃焼率

一般ストーカとガス発生炉の中間の燃焼方式をとるのであるから、発生炉のガス化率について当所の実績および二、三の文献を調査した結果、機械焚の発生炉では 150~350kg/m²hr., 手焚の発生炉では 50~70kg/m²hr. であるのでこの値を参考として本方式の燃焼率を 100kg/m²hr. と定めた。

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)

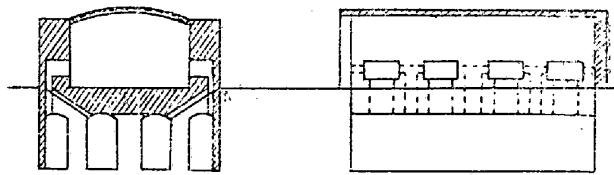
Hiroshi Shimizu, Lecturer, et alius.

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吨以上 150 吨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。



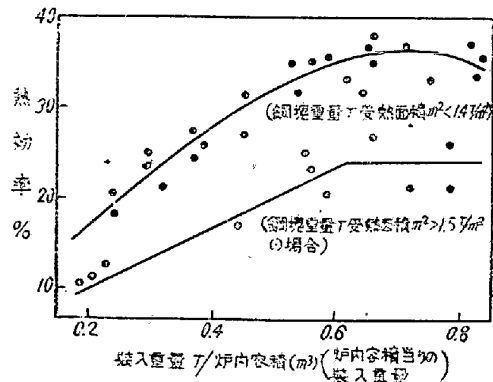
第1圖 爐の構造と概要

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。