

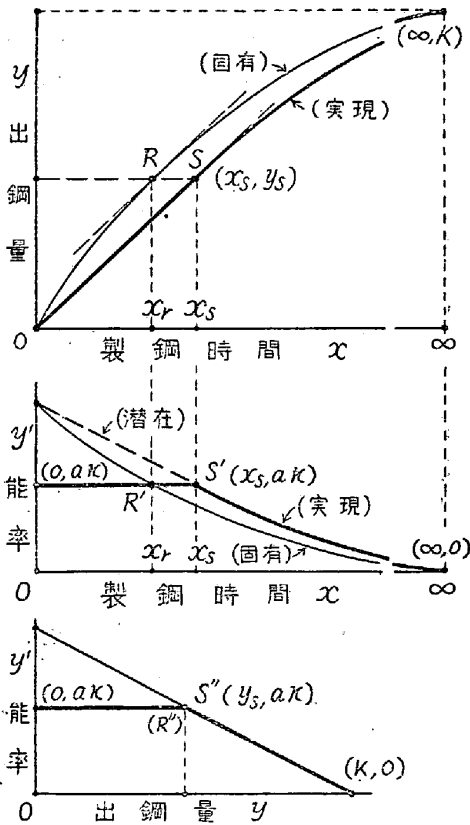
$$y_H = K - H/a \dots\dots\dots (5)$$

(例えば  $H$  を初始能率の 80% とすれば  $H = 0.8aK$  であるから  $y_H = 0.2K$  となる)

定数  $K$  は実績から求められ操業条件・修復程度に応じて推定されるが操業成績によつて補正できる。 $a$  は修復程度の影響は受けない。

V. 拘束作業

何等かの拘束(熱供給能力の最高が燃料・燃焼・傳熱等の能力で抑えられ或は製鋼時間の最低が装入・運轉・造塊等の能力で制限される等)によつて固有特性は潜在し此に對應した實現特性を辿る場合で、能率は始め一定に抑えられるが、拘束の時間が潜在能力の製鋼時間に一致してから後は時間のズレた形で固有特性に従う、この有様は第 2 圖の太い實線に示されている。



第 2 圖

初期では  $y' = a\kappa$  (一定) } ..... (6)  
 $y = a\kappa x$  }

但、 $\kappa$  は拘束された初始能率が  $a\kappa$  になる様に撰ぶ。潜在能率と實現能率の一致する時  $x_s$  では

$$y_s' = a\kappa = aKe^{-ax_r}$$

$$y_s = y_r = K(1 - e^{-ax_r}) = K - \kappa$$

$$\text{従つて、 } x_s = \frac{y_s}{y_s'} = \frac{1}{a} \left( \frac{K}{\kappa} - 1 \right) \dots\dots\dots (7)$$

$$x_s \text{ 以後では } (x_s - x_r) \text{ 時間だけ遅れて固有特性に従い}$$

$$y = K[1 - e^{-a(x - x_r + x_s)}] \dots\dots\dots (8)$$

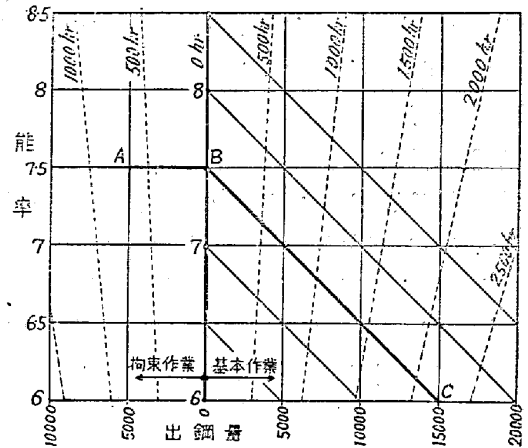
$$y' = aKe^{-a(x - x_r + x_s)}$$

尚、 $x_s$ 迄の爐の潜在能率  $y_s'$  は生産屯數に比例して下り

$$y_s' = a(K - a\kappa x) \dots\dots\dots (9)$$

又  $x_r$  は  $y_s' = aKe^{-ax_r} = a\kappa$  より  $x_r = -\frac{1}{a} \ln\left(\frac{\kappa}{K}\right)$

拘束作業の圖表は  $x_s$  より前の分を基本作業の圖表の左側に付け加えればよい。(第 3 圖及適用例参照)



第 3 圖

註. 實用のものとはもつと詳細に大きく描く

VI. 適用例

50 屯ガス爐,  $K = 80000$ ,  $a = 1/10000$ , 拘束能率 7.5t/hr

A~B:  $y_s = K - \kappa = 80000 - 7.5/a = 5000t$

$x_s = y_s / y_s' = 5000 / 7.5 = 667hr$

B~C (能率 6t/hr): 出鋼量 15000t, 製鋼時間 2230hr.

∴ A~C: 出鋼量 5000 + 15000 = 20000t

製鋼時間 667 + 2230 = 2900hr

即ち上記条件の作業で最終能率 6t/hr まで操業すれば第 3 圖の ABC を辿り 2900hr で 20000t 出鋼する。尚  $y$  軸は出鋼量の代りに出鋼回数をとつてもよい。

(92) 固定式 120 噸平爐工場の建設並に操業について

八幡製鐵所第四製鋼課長(工)○山野井 博  
 合 平爐掛長(工) 太田 隆 美

終戦直前の第四製鋼工場は 60 屯平爐 5 基 200 屯及び 300 屯傾注式豫備精鍊爐各 1 基を以て操業していたが、終戦直前より戦災のため作業を中止し以後長らく保全の状態を繼續した。しかるに四圍の情勢の變化に伴い昭和 25 年春頃から具體的な工場再開の機運に遭遇し改造合理化の計畫が進められることになった。しかしてこ

れには既設の建家採業床の骨組、平爐基礎を大部分利用し且つ大煙道・煙突をそのまま活用し、この範囲内にて極力近代的な平爐工場設備たらしめんと企圖した。即ち改造後は固定式 120 屯ベンチユリ型平爐 7 基と 500 屯貯溜式混銑爐 1 基を収めた米國式採業形態を採らしめんと考慮したが既存設備よりもたらされる諸種の制約を受けて全面的な工場新設に比して、企畫工事の両面に於ける困難性は著しく大きかつた。昭和 25 年 12 月着工昭和 27 年 3 月より平爐 2 基の採業を開始 7 月より 3 基となり 9 月より 4 基以後建設と作業を併行せしめて年内に全工事を完了する豫定である。

當工場の企畫並びに採業上の特記事項を次に列記する

#### (1) 屑鐵裝入様式

爐前循環線配置によりスクラップ台車を平爐裝入口正面に位置せしめ強力な床上式裝入機により迅速裝入を圖る形式で裝入時間の短縮が當然期待される。裝入時間の製鋼時間に及ばず影響が大きいことから裝入能力の強化は製鋼能率上昇に極めて有効である。

#### (2) 平爐々體設備の合理化

米國の最近の標準設計を前述の制約下にて極力合理的に採用することに努力した。特に平爐の斷熱を含めて燃焼効率の上昇には意を用いている。上部爐體は天井を除き全部鹼基性煉瓦積とし、又片側一ケの蓄熱室キャナル型式としてブローノックス型變更弁蓄熱室のギッター煉瓦積にチムニータイプを採用したことも附記される。

#### (3) 燃料

コークス爐ガスと重油との混焼で重油のアトマイジングには高壓スチームを使用

#### (4) 自動調整装置

平爐の自動調整装置としてはエア・オー・ライン型を採用したが燃焼の合理化と平爐採業の安定化に寄與するところが大きかつた。即ち、自動調整装置としては、

- ① 燃焼の自動調整（爐熱低き裝入初期は重油コークス爐ガスをセツト量通入し天井セツトポイントに到達した後はこの量を維持する如く燃料量の調節を行う蒸氣燃焼用空氣量もこれに對應して變化せしめる）
- ② 爐内壓の自動調節（煙道ダンパーを上下せしめて、天井微壓を自動調整する）
- ③ 自動變更（蓄熱室温度と變更時間リミットを考慮して變更を自動的に行わんとするもので本項のみは目下設置中）

#### (5) 鑄型及び熔滓處理形式の合理化

獨立した鑄型處理場を設置して鑄型及び鑄型手入れの能力増強とその徹底を圖つた。爐前排滓と共に出鋼時の熔鋼鍋から溢出する熔滓も滓鍋に受け台車にて滓處理場に運搬して處理する形式によつた。

#### (6) 出鋼樋取外し形式の採用

毎回出鋼後に出鋼樋を取外しコンプレスト・エアの使用と相まち爐床、出鋼口の清掃手入れを徹底的に行い、爐床を常時正常に維持せんする。

#### (7) 酸素製鋼の實用化

採業の當初よりパイピングに依り工場に供給せられる酸素を 7~10 m<sup>3</sup>/t 程度使用し〔バーナーの助燃、裝入材の山崩し、ベツセマライジング（脱炭）に 3 區分される〕製鋼時間として 40 分、製鋼能率として約 9% の向上をもたらし得た。

① 最近の如きスクラップ性状の不良化と共に裝入材の爐内に於ける山下りを待つ傾向が大きくなる。特に裝入能力の大きい當工場の場合に然りとするが酸素をバーナーに添加することに依り燃料供給量を大とし燃焼率を高めて山下りを待つことなく裝入時間が短縮できる。

② 軟熔解時にも熔銑追加を行うことなくベツセマライジングにより湯熱を高めることが可能であり又熔落炭素量を引下げて精錬時間を短縮せしめ得る。

③ 又ベツセマライジングにより熔鋼の過酸化傾向を抑制され成品鋼質を良好たらしめることが可能である前項と共に極軟鋼の熔製に最も効果がある。

次に製鋼時間標準とこれに最も影響度の強い燃焼基準を一括して示すがその採用の根據等についても別に説明を加えたい。

### (93) エルー式電氣爐の電氣的特性

山梨大學工學部 工博 中村 元 和

エルー式電氣爐の電氣的特性に就ては、川崎舎恒三博士、林達夫氏、野田浩氏等によつて、既に何回も論ぜられている。以上の論文によれば採業中の電氣爐の特性を求むるに當り、これを等價な純抵抗に置換している。筆者の見解によれば、運轉中の電氣爐は純抵抗と言うよりもむしろ誘導負荷と考えた方が適當であり、且採業の進むにつれて其の値が變化し、特に出湯直前には純抵抗に近づく傾向を有している。

#### I. 電壓又は電流波形

採業中の電氣爐につき、電磁オツシログラフを使用して電壓及び電流波形を撮つた結果は第一圖及び第二圖で