

何故なれば出銑の終りに近づくに従つて湯の減少により湯は次第に高く熱せられるからである。然し出銑の際三十分毎に採れる試料に依りて見るに如上の理由を見出し得なかつた、實際作業上に於て起る問題は寧ろ他の點であつた。普通可鍛鑄物用の銑鐵としては次の如き標準によりて購はる。(%)

珪素 一・二五—一・七五 硫黄 〇・〇五以下 滿俺 〇・五〇—〇・八〇  
 磷 〇・一五—〇・二〇

今珪素の損失を〇・三%とせば珪素一・〇〇%含有の白銑を必要とする、然る時は可鍛鑄物の配分として珪素分は百分率一・三〇となる、他の元素も之と同様にして計算し得る。滿俺量計算の實驗的公式として 次の如きものが出來てゐる。

$$\text{滿俺} = \text{可鍛} \times 2 + 0.15\%$$

例へば硫黄量の百分率を〇・〇八とせば

$$\text{可鍛} = \frac{0.08 \times 2 + 0.15}{0.31} = 0.31\%$$

炭素の損失は百分率約〇・四〇である、故に百分率二・四〇の白銑(鑄物)を得んと欲せば配合として百分率二・八〇の炭素量が必要とする。熔解中珪素量は炭素に何等の影響がない。今若し熔解の初期に於て試験棒を採りて見れば其破面は鼠色である、之は珪素過多の爲めに炭素が凝固後化合物状態にある事を妨げるからである、之に反し爐内の酸化作用進みて熔湯中の珪素量次第に減少し、其のある點に達すれば炭素は全く化合物状態にて存在するに到る、その時の試料破面は一樣に白色である。此状態に於ける熔湯を鑄込む事によりて可鍛鑄物製造の第一段は終つたのである、それより適當の砂落とし又は検査後此鑄物は燒鈍爐に移されるのである。

現時の燒鈍法は大體次の様である、先づ鑄物を銑製壺中に

入れ其接目は空氣の流入せざる様目塗を施して之を燒鈍爐に入れる。燒鈍爐に於ては點火後徐々に加熱して遂に華氏溫度千五百五十度に至らしむ、此加熱状態を約三日間繼續して後又徐々に千度迄降下し、次に前より速く約二百度に下げる、斯くて鑄物を爐外に取り出し之を冷却せしむる。

可鍛鑄物には氣泡(ブロー・ホール)があつてはならぬ、又湯は充分の流動性がなくてはならぬ、しかも冷却に際し收縮は出來得るだけ少なくなければならぬ、弾性限は出來得るだけ抗張力に近くなければならぬ、その良き一例を示せば弾性限二萬九千磅に對し抗張力四萬四千磅(但平方吋)の如してある。又壓力に對する強さは高さを要する即ちショックに對して充分高き抵抗が必要である、又鑄びる事の遲きを要する、機械的の性質は良好でなければならぬ。工場と實驗所との連絡により、即ち顯微鏡的試験其他今日普通に行はれてゐる物理的及び化學的試験等によりて念入りに仕事に従事することにより得る所が頗る多かつた。(終り)

## ブロー・トーチ式製鋼爐

(DEC. 11, 1922 Iron Age)

はがね生

此記事は、ピッツブルグ冶金技術者協會 (Pittsburgh Foundrymen Association) の十一月の會合に於て「平爐の設計に就て」なる表題のもとにイー、ジエー、マクドネル (E. J. McDonnell) のなせる講演大要である。(此式の爐に就ては會て記

載されしことあるが、爐の改良意見としては注目に價すると考へ記述して見た。

若し平爐のポートが唯單にガス・バーナーの如き働きを爲すのみであるとするならば、其設計は比較的容易である。けれども實際に於ては、其働き以外に廢棄瓦斯の通路としての働きを要するを以て、此作用を兩立せしむる様常に設計せられてゐる。其結果ポートの大きさは、噴出口 (Incoming End) に於ては適當の燃焼を爲さしめんために頗る大となつてゐるが、排出口 (Outgoing End) に於て廢棄瓦斯排出の爲めには頗る小となつてゐる。噴出口に於ける瓦斯ポートは、他の多くのバーナーに於けると同様、瓦斯及び空氣が迅速に、しかも綿密に混合する様設計せられねばならぬ。それは焰をして高溫度を發生せしむると同時に、高速度にて、しかも宜しき路に焰を導かしめん爲めである。以上の條件を満足せしめん爲めには、交るゝ兩ポート・エンドの斷面積を加減する方法によらなければならぬ。此方法は所謂、燃焼式平爐 (Open-Hearth Combustion System) に於て成される。

燃焼式平爐とはマッキエイン (McKune) 及びイグラ (Egler) 式として知られたもの及び之に類似せる他式のものがあり、ちそれである。マッキエイン及びイグラの二つは殆んど同時に出來たもので、前者の特許權はシカゴのミアミ金屬會社の所有であり、後者はアーサー・デー・マッキエ會社 (クリブランド) の所有である。此兩者共其爐の價値の著しきものである事は、次の事實によりても容易に了解出来る、即ち此式の爐を採用するに當り、其何れの式を採用せんかに就いて頗る困難を感じしむると同時に特許權争ひを惹起せしむる恐

れがある。目下所謂「燃焼式平爐」として信用あるミアミ及びマッキエタイプの構造によれば、平爐作業に於て此重大なる改良を一般に採用するに當りての大なる困難の一つを失つたばかりでなく、是れ迄個々別々に考へ出されて居た總ての考案を寄せ集めてゐる最良の形の爐になつてゐる。

目下「燃焼式平爐」には、A型、B型、及びベンチュリ (Venturi) 型の三つの式がある、A型に於ては空氣及び瓦斯の二つが混合口として知られてゐる、固定せる斷面積のポートを通過し、空氣流入量はダンパー又は其他の方法により加減される。B型に於ては空氣及び瓦斯の二つが、可動性のダンパーによりて加減し得られるポートを通過する。此兩方の式に於ては、噴出口は其大きさを制限又は加減し得るが、排出口即ち廢棄瓦斯通過の爲めには充分の大きさを必要とする故勿論斯かる制限装置がない。

ベンチュリ型は、上の如き特別の装置即ち空氣及び瓦斯噴出口に可動的の部分がなない。此爐に於ける特徴はポート・エンドに於ける新しい設計であつて、其形はベンチュリ・チューブ (Venturi tube) に極似してゐる、即ちベンチュリ・チューブの如く、噴出量を左程制限することなしに噴出口の大きさを制限してゐる。大きさを徐々に變へるといふとは困らぬ、磨擦に因る損失を來すこととなる。ベンチュリ式ではポートに可動性の装置がなく、兩ポート・エンドは相等しき構造であるが、其大きさは非常に小さくなつてゐる、然しながら流れが容易なる様な構造になつてゐる爲め、普通の爐に於ける大なる場合と同様、廢棄瓦斯排出のためにはそれで充分の大きさなのである。如斯噴出口の大きさの減少により速度を増大することと

なり、普通の場合に比し空氣及び瓦斯の混合を良好ならしむる、しかも排出状態を悪しくすることはない。

此爐式は、普通の構造に比し全く異なる改良であつて、しかも附加費用を要しないことが注目すべき所である。然し其ポート・エンドは、噴出及び排出の最良條件を併用せるにも拘はらず、A型B型の場合に於けるが如く満足に値するものではなかつた。

所謂「燃燒式平爐」の構造は、マツキエイン又はイグララーによりて成された標準的構造に比し、更に改良の餘地あることを示すに到つた。此式の爐の設立は比較的最近の事である。新設のもので目下作業を爲してゐるものは唯一爐であるが、今一爐目下設立中である。此新しき爐の成績に依れば、あらゆる點に於て満足すべきものある事が解かる、尤も作業が頗る日淺き爲め正確なる判断は未だ下されない。

#### イグララー及びマツキエイン爐の成績

イグララー及びマツキエイン爐の效果は、多くの場合、期待に叛かざる様になつて來た、即ち如斯爐の是迄に設立されたものにて構造其宜しきを得たるものは、生産高に於て約二十%の増加を示し、燃料に於て約一〇%の減少を示してゐる。之等の成績よりのみ見ても、確かに、今日其途上にある進歩改良の效果を知ることが出来る。

けれども斯る爐の設立及び作業に關して記憶すべき事は、爐の設立よりも其作業がより多く大切であると云ふことである。燃燒法其宜しきを得ば、従つて普通の爐に比し瓦斯の使用量は多くなる。瓦斯の燃燒量多からんことを期待するならば、爐の設立前に於て、排氣状態が増加せる廢棄瓦斯を處理

し得るや否やに就き注意すべきである。又空氣の供給は扇風器の壓力によるの故を以て、空氣蓄熱室及びから積みは一般に普通の爐に於けるよりも堅固であることを必要とする。且又焔の作用及び爐全體の作業は普通のものと同つてゐる故、其操業法宜しきを得ん爲めには、創業の當時より其作業に相當熟練することが必要である。此式の爐の作業には何等秘密の所はないが多少學ぶべき方法があり保有するべき或る條件が在る。狀況其宜しきを得ずんば惹いて作業が不満足となる。

(終り)