

るのである。又鐵及び不含鐵金屬用の壓型及び耐久鑄型等の膨脹を防ぎ得るのみならず、内燃機關の瓣座などは此の方法を應用して有效なる保全を爲すことが出来る。之が目的を達成せんとするには更に進んで實驗をなし立派に黒鉛を驅逐されたるものに就いて精確なる決定を爲す必要があらう。繼續七十二時間攝氏九〇〇度乃至九五〇度の溫度にてナマシを行へば各種の耐久鑄型の保護作業を完成することが出来る。ナマシ溫度を九五〇度乃至一〇〇〇度に上昇せしむれば著しく効果があらなければならない。此の場合には往々歪曲を來すの缺點がある。又斯かる高溫度に於ては鐵、磷及び炭素の三素ユーテクチックを形成するやうである。

附記 本編は英國鐵鋼協會の最近集會に於てハースト氏の發表せるものである。

西曆千九百十八年度中米國にて電氣爐の改良に就て

野 上 生

へス、ステイル、コアポレエシヨン、セールス、マネージャ、エー、ザキ、フアー氏の曰く、米國は全世界に於ける電氣爐製鋼の覇者たらんと志し、遂に昨千九百十八年度には此目的を達するに至れり、而して如何に急速に此種製鋼の發達を遂けつゝあるかは過去二ケ年間に之れか製造の目的にて設置されたる爐の數に依りて知り得べく、又此期間に種々此設備に改良せられたるものあれば茲に説明せんとす。

而して此改善を施すために研究されたる事項は此種製鋼に従事する各自に對し多大なる利益あるものと信すればなり、又此間種々異なる型の電氣爐は其數を非常に増加し従て新式電氣爐も亦數々市場に見受くるに至れり、而して之等新式爐にして最も大切なるもの、二三を茲に照會し併て專

問的に改善を施せる部分につき大體の説明を試むへし。

Heroult Furnace 此種の電氣爐にては小型のものに近來施せる改良法とも謂ふ可き個所を略説すれば次の如し。

此新式爐にては熔鋼注出する際 Spout 鍾を一定の位置に保たしむる様設計されたるを以て従て Ladle 取鍋をして移動せしむる必要なものなり即ち爐をして Hinge に添ひて傾斜せしめ Axis 軸をして鍾の直下を通過せしむしむものなれば古式の如く Rockers 搖軸の上をロールせしめす傾斜用小型電動機を使用しつゝあれば電力も亦一層少くして充分なりとす而して初め爐内より熔鋼を注出する際は爐を其位置に揚ぐるに電動機の力にてウォームギヤーとピニオンより齒車に連結せるコネクティング、ロッドの作用にて行ふ又此外にコネクティング、ロッドに連結されたるカウンタウエート、ボックスありて大型の變壓器を使用するに至り爐の傾斜に要する時間は短縮されたり而して六噸の電氣爐に一五〇〇 K.V.A. の變壓器を使用したれば舊式の如く一七〇〇 K.V.A. 變壓器よりも三〇〇 K.V.A. 丈け大なる理なり此爐體の外皮は在來よりも一層強く且つ簡單なる方法に改められたり即ちスラグライン以下の部分は底一面に在來よりも一層厚き煉瓦積となし Shell は單に圓筒型にして平き底を有するに過ぎず尙變壓器より爐に導く線は縮少されルエアクタンスは變壓器と變壓器端のフレツキシブル、ケーブルの中間にコネクティング、ブツセスを要せざる位置に變壓器を安置せるためカット、ダウンされ此電氣爐にては近頃在來の如く三個のシングル、フェース自動冷却變壓器の代りに一個のスリー、フェース水冷式變壓器を使用す此冷却用水は初め變壓器を通過してエレクトロッド、ホールダーを巡り最後にエレクトロッドに至るものにして排水は Boss に流るものとす。

此電氣爐用變壓器は安全を期すために特別の構造を要するものとす。

Snyder Furnace 米國にて電氣爐は Industrial Electric Furnace Company にて多く建造せられたるものにして此式も亦同所にて目下建造されつゝあり、一噸乃至五六噸位の容積を有する Multi-Phase 式なるものとす、而して大型の爐は天蓋を開閉する様に設計されたるを以て天井並に側壁の命數を増し且つ三噸乃至四噸位の装入原料も一時に容易に装入し得るの便ありて熔鋼注出より次回の操業開始迄に僅二分間位なること間々ありと謂ふ、尙爐底に接觸する内部には冷水を溜めたるポケットをも設け得るに至れり、又エレクトロッド、Taps を改めたる外エレクトロッド取扱ひに便なる様 Hand wheel を設けられ Multi-Phase は一般に自動調整器のスタンダード式を設備するに至れり、又爐天井の中央部には硅酸性煉瓦の代りにガニスターの搗固めたるものか使用されつゝあり尙此式爐は自今鹽基性裏地を施せるもの可なりの數に達し鍾も酸性と同様其耐久力を増加せり。

Gronwall-Dixon Furnace 此の式の電氣の改良とも目す可きは即ち多量の電氣爐鋼の需用に應ずるためと工賃の高價なるとの理由にて其產出額増大せるものゝ如く又在來充分なりと認められたる變壓器よりも一層大なる變壓器を使用するに至れり、此外在來適當なりと知られたるよりも一層大なるヴォルテージを熔解中に使用することも亦注目し價す、而してこの方法は小型爐に必要にして中にも一〇噸爐型には極めて大切にして有效なりと云ふ、即ち熔解操業中屑鐵類の半熔解物を爐外よりバス中に沈める等の勞力を要せず一〇噸型爐にて十二噸位善良なる鋼を製出しつゝあり、又毎回到要する時間は屑鐵の質に因り相異あれとも普通三時間半乃至五時間位なりとす、此操業中に少くも一回は屑鐵類より生したるスラッグを爐外に取出す必要あり、尙此式爐の產出量増加せる原因として何等改良せるものなければとも作業當務者の熟達せる技術に従ひ任意に必要な鋼を作り得るために外ならず、鑄鋼用爐としては鹽基性式は酸性式よりも一層善良なる質の鋼を得らるために適當なりと認められつゝあり、而して鹽基性式爐にして三噸位の容積を有するものは目下相

當に使用されつゝありて原料鐵中燐並に硫黃の含有量〇、七%位のを裝入して〇、四%位に達せしむるにはスラッグを取去る必要を認めず、毎回の操業に要する時間は一時間乃至一時間半位とす。

The Greaves-Etchens Furnace 此式爐は千九百十四年頃始めて生したるものにしてアーケル、エジスタンス爐として知られスリーフェース、ローテンションのツウィフェース式にして上層のエレクトロッドに連結され三次は爐底に連結されたるものなり、而して最近にニツケル、クローム、ヴァナデウム飛行機用鋼製造に試験せる原料屑鐵は冷さまま裝入し二回スラッグを去り作業進行中の種々なる状態を試みたるに何れも完全に三噸の熔解に三時間を要したり又一噸の鋼に對して七百キロワット時以下に相當し六噸爐にて冷き原料を裝入し平均五時間を費し六百五十ユニットを一噸の鋼を要せし割合なり、而して目下歐洲にては二基の三十噸型を建設中なりと謂ふ。

Booth-Hall Furnace 此式の爐は爐内に電力を導くに一個若しくは二個三個のメンエレクトロッドを使用せるものにして此エレクトロッドの數に相違あるは爐の状態に従ひて一、二若しくは三個フェースにて何れか適當に操業し得るを認めたる上適宜に改め得るの裝置に外ならずして、尙この外に一個の保助的エレクトロッドを設けあり、爐底には耐火物にて包みたる (brick) を埋めたるものなり。

次に記載せるは三噸の Booth-Hall Furnace の操業結果の記録にしてウエスト、ミチガン、スチール、ファンドリー會社にて鐵鋼製作の際のものとする、此時は僅に二ヶ月間操業せし割合新しき爐にして鹽基性裏地を施し製造せる鋼は海軍大砲運搬車に鑄込みしものとする、而して毎熔解には一時間半を要し製品は分析並に燒鈍法をも行へり。

Records of West Michigan Furnace.

Steel Poured

340.5 T

Average Power Consumption, per ton

641.7 K. W. H

54

Total hours operation,	360
Total days operation,	24
Average hours daily operation.	15
Heats Poured,	107
Average Charge, per heat	3.18 T
Average time per heat,	8 1/2 hrs.
Electrode Consumption per ton of Steel poured	28.3 lbs.

Average Analysis

Carbon,	.30 %
Manganese,	.61 %
Sulphur,	.043 %
Phosphorus.	.038 %

Average Physical Properties

Tensile Strength. 16 S.	63,040
Elastic limit. 16 S.	38,010
Elongation.	29.9 %
Redaction in area	41.5 %

右の記載の結果は次きの如き指命に對し造られたるものとす。

Tensile Strength.	60,000 lbs.
Elastic limit,	45.0 % of tensile Strength.
Elongation,	22.0 % and 30 % yield Point
Elastic limit above averages	60.3 % of tensile

Ludlum Furnace 此式の爐は Three Phase Direct heat arc type にして工具用鋼、高速度鋼、鑄鋼、低磷銑鐵、鑄鐵並に合金鐵製造の目的にて現今盛に使用されつゝあり、嘗て此式の十噸爐にてクロム鋼製造を試みたるに裝入原料九噸にて四時間三十一分を要し電力消費量は五〇九キロワット時なりしと謂ふ。

Remerfeld Furnace

此式の爐は一〇〇封度乃至六噸位の容積のものを造られつゝありて爐型は圓型にして半圓型の天井を用ひ爐底は鹽基性並に酸性の兩式ありて fused-lime 法にて爐底を造れり而して之れに電力を送入する方法としては側面エレクト、ロッドと頂部エレクト、ロッドとの距離を伸縮せしめ得るを以て自動的調整の側面エレクト、ロッドにて行はる然し此方法を施せる爐は普通一、〇〇封度以上の容積を有するものとす而して此側面エレクト、ロッドの下方に傾斜せしめ調整は直立面に行はれ、現今にては在來よりも側面エレクト、ロッドの中心線を上層に昇すに至れり、此爐は操業に際し free burning arc を主に採用し居れとも Arc resistance furnace と同様に作業し得るものとす。

Pittsburgh Furnace

此式の爐は二〇〇封度、四〇〇封度、八〇〇封度、一、六〇〇封度、一噸半、三噸、六噸、十噸等の種々なる型を造りつゝありて、一、六〇〇封度以上の爐は何れも Three-Phase 式を採用せり、而して爐の天井は移動式にして出鋼口と正反對側に裝入口を設けあり、此爐はムーア專賣權の基に建造され底部エレクト、ロッドにニュートラル連結法を用ひ電力比較調整作用は爐底に連結しあれば變壓器の第二次のニュートラルに歸るものとす、而して普通熔解に要する時間は一時間と二十分位にして總て Polyphase 爐には自動調整設備あり裝入原料は電力にて裝入函を扱ひつゝあり、又傾斜用電動機齒車スクリュー、カウンタウエイト及びコンネクティング、ロッド等は爐下より除きあるものとす。(完)