

## 拔萃

### ●普通鋼製造に於て電氣爐と平爐

シドニー・コアネル氏の論説

野上生

近來電氣爐にて鋼を製造するに要する費用は果して平爐鋼と競争し得るや否やに關し世上種々論談するもの極めて多し、而して最近に至り若し電氣爐を用ひ多量の鋼を製造するときは平爐鋼と競争し得るものなりとの説次第に多きを加えつゝあり。

電氣爐鋼は坩堝鋼に對しては其質並に製鋼費等一層有利なることは最早や何人も否ものなきに至れるなり、又トロペナスプロセスより一層安價に製鋼し得ることを亦多くの點に於て證明せられつゝある有様にして小型鑄物或は特種鋼製造に要する費用其他には極めて善良なる成績を擧げつゝあり、斯る事情に基き電氣爐を用ひて平爐にて製造しつゝある鋼も亦同様製造し得るものなりと一般より信しられむとする傾向を示すに至れるも吾人の普通鋼製造に至りては未だ此電氣爐は不利なりとは次きの如き事實に依り理由とするものなり。

斯る問題はコンマーシアル・スタンダードポイントに於て考ふ可きものにして自から鐵道用軌條鋼建築用材料鋼及び板鋼、棒鋼類製造を目的とし之れ等製造に要する費用の點を研究すれば足るものと信す、斯る見地の元に知名の大製鋼工場に於て平爐操業一箇年間實驗せる結果次きの如き表を得たり、又同時に同容積の電氣爐にて實際製鋼し得るものと主張しつゝある工場の夫れと對照せるなり、即ち次きの表は八十噸の容積を有する平爐にて日々二百噸の鋼を製造するものと二十屯の容積を

有する電氣爐にて日々凡そ同量の鋼を製造しつゝあるものとの對照にして八十噸平爐十基と二十噸電氣爐十基とを設けたる二工場ありと假定し、兩工場共に補助機具類、混銑器、シンドレール、スクラップヤード、インゴット用具、鐵道其他悉く完備せるものとせり。

新式平爐八十噸型一基の建設に要する費用は總て附屬物をも合算して凡そ五十五萬圓とし、二十噸の容積を有する電氣爐一基と總ての附屬物建設に要する費用を合算するときには凡そ百萬圓となり而して此電氣爐に使用する電力は熔鑛爐より生ずる瓦斯を使用するものとし、又瓦斯機關其他に使用する瓦斯は豫めクリーニングするものとしたれども、此クリーニングハウスに要する費用は以上の計算に含ましめざるなり。

第一表に示せるは一噸の鋼を製するに要したる原料一般にして電氣爐にては平爐用原料よりも一層惡質のものを使用し得ると雖とも、此劣等原料は兎角善良なる原料よりも一層嵩張るもの多きを爲めに取扱上不便少からず依て必ずしも有利なりと斷定し得ざるなり、即ち斯る嵩多き原料は一時に一定の量を爐内に装入し得るに困難なる爲め數回に装入する等の不便の伴ふを以てなり。電氣爐にて使用する原料と平爐にて使用する原料と同一ものとせば従て之れに要するモールドも亦兩者同じものたる可し、只茲に耐火物と瓦斯との點に於て平爐より有利なることは表に依り明かなり。

第一表

	壹噸の鋼に對し装入せる原料	壹噸の鋼に對し封度	壹封度に對する價額	平爐鋼壹噸に對する費用	電氣爐鋼壹噸に對する費用
熔銑(ホット、メタル)			八七二	八、七三〇〇	八、七二〇〇
塊銑(中、ワイルド、ピダ)			三七六	三、七六〇〇	三、七六〇〇
塊銑(金型に鑄込みたる)			一七	〇、一七〇〇	〇、一七〇〇

鑄型(モールド)

一五

〇、〇二〇〇

〇、三〇〇〇

〇、三〇〇〇

鑄鐵屑(アイアン、スクラップ)

五

〇、〇一六〇

〇、〇八〇〇

〇、〇八〇〇

屑銑鐵(ピグ、スクラップ)

六四

〇、〇一四〇

〇、八九六〇

〇、八九六〇

鋼塊切片(インゴット、バット)

四六

〇、〇一四〇

〇、六四四〇

〇、六四四〇

削屑(ターニング)

四一

〇、〇一〇〇

〇、四一〇〇

〇、四一〇〇

鋼板屑(シート、スクラップ)

九九

〇、〇二二〇

一、一八八〇

一、一八八〇

雜鋼屑(シスセレネアス、スクラップ)

八五二

〇、〇一〇〇

八、五二〇〇

八、五二〇〇

石灰石(ライムストーン)

一一九

〇、〇〇一〇

〇、一一八〇

〇、一一八〇

フェロマンガニーズ

一六

〇、〇四〇〇

〇、六四〇〇

〇、六四〇〇

フェロシリコン

〇、五

〇、〇二〇〇

〇、〇一〇〇

〇、〇一〇〇

鐵鑛石(アイアン、オア)

一〇八

〇、〇〇一二

〇、二五八〇

〇、二五八〇

螢石(フリュースバー)

四

〇、〇〇一八

〇、〇〇六〇

〇、〇〇六〇

石灰

四

〇、〇〇一八

〇、〇〇六〇

〇、〇〇六〇

アルミニウム

〇、二五

〇、二〇〇〇

〇、一〇〇〇

〇、一〇〇〇

新鑄型(一噸に對し四十封度)

二五

〇、〇二〇〇

〇、五〇〇〇

〇、五〇〇〇

キューボラ、ルエペア(苦灰石)

一

一

〇、〇二〇〇

〇、〇二〇〇

燒苦灰石(カルシンド、ドロマイト)

一〇五

〇、〇〇一一

〇、二四六〇

〇、二四六〇

マグネサイト

三、五

〇、〇二〇〇

〇、〇七〇〇

〇、〇七〇〇

クロム鑛石

一

〇、〇一八〇

〇、〇一八〇

〇、四八〇〇

粘土(クレイ)

五

〇、〇〇二二

〇、〇〇六〇

〇、〇〇六〇

濕土(ローム)	九	〇、〇〇一〇	〇、〇〇八〇
骸炭(コークス)	一六	〇、〇〇二八	〇、〇四四〇
取鍋用煉瓦(レードル、ブラック)	〇、九	〇、〇二〇〇	〇、〇一八〇
栓(ストッパー)	〇、〇二二	〇、〇二〇〇	〇、〇〇二四
管煉瓦(スリーブ)	〇、二一四	〇、〇五六〇	〇、〇一二三
吹口(ノZZル)	〇、〇二一	〇、〇二〇〇	〇、〇〇四二
再築(ル <sup>ニ</sup> ビルデイレグ)	—	—	〇、二八〇〇
人造瓦斯(プロデューサー、ガス)	五二五、〇e.f.	二〇、M.e.f.	一、五〇〇〇
電力(エレクトリック、パワー)	六〇五k.w.hr.	〇、〇一四〇	八、四四〇〇
合計			二八、二〇六八
			三五、七八二八

第一表中ル<sup>ニ</sup>ビルデイニングに要する費用は耐火物ル<sup>ニ</sup>フラクトリー中に含有するものにして電氣爐費用中計四十八錢なるもの即ち是れなり、又電力一キロワット時に要する一錢四厘は割合低き標準を以てせり、原料其他運搬に要する費用等兩者同様に見積りたるはコンマーシャル・スチール製造には餘義なきものとす、尙電氣爐も亦附屬工場費を分擔すべきものなれば平爐と同様第二表に示せる如きものなり。

第二表

鋼製造に要する勞力費表

業

務

内

譯

壹噸に對する費用

雜業費

〇、一八四

蒸 汽

〇、〇〇六

拔 萃 普通鋼製造に於て電氣爐と平爐

一一八七

全

般

水

電機及び電力(クレン用電力等)

ヤード、スウイチング

シヨツプ

管理者及び職工長

書記、録時掛、秤量掛

製造方勞力

原料運搬積卸工

装入箱中原料詰込工

起重機工其他

狹軌鐵道機關車運轉工其他

材

料

装入機工

掛引拔機工

混銑器工

熔鋼工及び瓦斯(電極)

熔解

掛

爐底製造工

レールドル、ライニング及びヒストッパー据付工

鑄鋼

掛

モートルト取扱工

スクラップ及びシンダー扱工

インゴット配送工

〇、〇一四

〇、〇二四

〇、〇九〇

〇、〇一三

〇、〇一八

〇、〇二八

〇、〇八四

〇、〇三〇

〇、〇三八

〇、〇二六

〇、〇二四

〇、〇一八

〇、〇四〇

〇、〇三〇

〇、〇二二

〇、〇三三

〇、〇八〇

〇、〇二四

〇、〇二四

〇、〇〇八

其他總て

モールドカード工	〇、〇四四
スクラップ及びシンダードロップレーポアー	〇、〇九六
検査及びインゴット採取	〇、〇〇二
運送	〇、〇七〇
其他一般	〇、〇七〇
合計	一、六五八

第三表は即ち修繕費を此割に見積りたるものにして電氣爐も亦等しく擔ふ可き種類のものとする。而して平爐一基設置に要する費用五十五萬圓にして一六%の利子及び消耗税金等を加算するとき、は此割一圓二十二錢に相當し、又電氣爐か前記平爐と同じ出鋼量あるものとせば之れに要する費用は百萬圓にして此内には四千五百キロワットの發電装置を含むものとす、前記平爐と同様利子消耗税金等同割合に加算するとき、は此割二圓二十二錢に相當す、若し電氣爐にてインダクション式を使用するとき、は此表中に見るか如き電極費を要せされとも同時に電力費消増加するものなり。

第三表

修繕費表

内

譯

壹噸の鋼に對する費用

狹軌鐵道、レールドル其他

〇、〇一四<sup>円</sup>

裝入機

〇、〇〇六

裝入機以外の機械類

〇、〇三四

製鋼爐

〇、〇一八

混銑器

〇、〇一〇

拔萃

普通鋼製造に於て電氣爐と平爐

グラインダー、其他乾燥設備  
インゴット引拔機

スクラップ、ドロップ

建築物

仕事場及び下水道其他

物置場、軌道、高架鐵道

合 計

第四表は前記の總てを概表せるものなり。

第四表

摘要表

内 譯

平

爐

電

氣

爐

日々二百噸の出鋼量を有する製鋼爐設備費

五五〇,〇〇〇,〇〇〇<sup>円</sup>

一,〇〇〇,〇〇〇,〇〇〇<sup>円</sup>

設備費に對する利子其他消耗費 一六%

一一二,〇〇〇

二二,二〇〇

原料費(第一表に依る)

二八,二〇六八

三五,三八四八

工場費及び勞力費(第二表に依る)

一,六五八〇

一,六五八〇

修繕に要す勞力費(第三表に依る)

〇,一二〇〇

〇,一二〇〇

電極費

—

〇,六八〇〇

其他雜費

〇,〇二〇〇

〇,〇二〇〇

壹噸の鋼に對する費用割當額

三二,二二四八

四〇,〇八二八

米國にては現今相當出鋼量を有する電氣製鋼工場ありて前記の如き對照を實際に示しつゝあり

特種鋼若しくは特種鑄物等一噸凡そ四十圓位にて造りつゝあるものにして、理論は兎も角も普通鋼を製造して平爐鋼と競争し得可き程度に製造費用を減低し得ることを示せるも電力に要する費用を低減するにあらされは到底コンマーシアルステールを製造して平爐と競争は望み得ざるなり。而して此競争に打勝むとせは電力一キロワット時に對する費用二厘以下たらしめざるへからずして現今熔鑪爐瓦斯を使用して一キロワット時一錢四厘位に相當しつゝあるに依るものとす。(終)

## ●鋼鑄物に於ける湯口と押湯との着け方

By Ralph D West. (The Foundry Oct. 1916.)

鋼鑄物製造の際最も注意を要す可きは鑄型と注湯及凝固時期に於ける鋼の状態とにあり。鋼鑄物師は自己の智識と經驗とにより品物の大小、肉の厚さに従ひ一刻も速かに湯か行き渡り完全なる製品を得る如く湯口の位置を定め、同時に鋼の收縮てふ問題に關し適當なる考慮を廻らさる可からず。熔鋼は凝固する際長さ一呎につき十六分の三吋乃至四分の一時收縮する故其收縮に従つて供給し補充せしむ可く熔鋼の貯藏所即ち押湯を設くるの要あり(但し生型砂は天然の結合料を含有し乾燥型砂よりも冷剛<sup>チル</sup>の働き大なる故押湯は比較的少量にて足る)。

鑄型師に本型を渡す際には押湯及湯口につき充分の注意を教授し置かされは大欠損を生し易く、鑄物の如何なる位置に湯口及び湯路を切る可きやは殊に注意す可き點なり、湯道は鑄型用道具にて切り上部は鋼を受くるに充分なる如く大ならしむれば可なり。押湯は多くは木型に應じて獨特なるものにして上等の製品を得んには鑄型師に渡す前に木型に着け置くを要す。