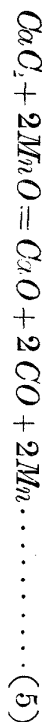
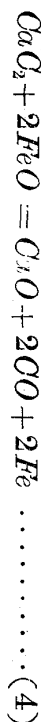
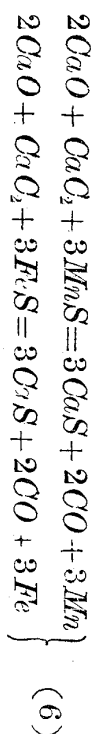


カーバイド銹滓の最も缺點とする所は銹滓から銹鋼の方へ多量の炭素が吸収せられる事である。其の最も特徴とする所は脱酸作用の強い事であつて、次の方程式に依る。



完全な銹滓出来たる時は外氣の浸入を注意しなければ容易に白銹滓に變化してしまふ。脱硫作用は次の方程式の如くに行はれるので〇・〇四乃至〇・〇五%の硫黄を〇・〇一五%以下にすることは容易である。



銹滓中の硫化カルシウムの量は三・五%で殆ど飽和するから、之れに近くなると脱硫作用が非常に弱くなる。此の飽和の状態を避くるためには石灰及骸炭中硫黄を含む事の少いものを使用しなければならぬ。(終)

合衆國に於ける熔鋼費の比較

(July 21, 1921. The Iron Trade Review)

凡そ異なる工場間の鑄造操業費比較數字は、鑄造品製作の一部分を形成する各種雑多の要素のために極端に錯雜するものである、勿論其等の費用關係も或る階程迄は精密に相比較され得るも然し全體を總括して見れば經費の多く懸る工場の支配人は其内に酌量すべき事情を知り其數字には違つた説明を與へ得る要素が非常に多くあるのである。斯る例としては一大會社が國內の各地に數ヶ所も工場を經營してゐて夫々違つた鑄造品を作つてゐる場合を挙げられる各工場では毎日同

一の計算方法に依つて經費計算表を作るのであるが、今平均一封度當り製品價格の最も高い鑄造工場に於て、其支配人に就て生産費の内容を調べると主なる鑄造品に就てのみ視れば他の何れの姉妹工場よりも低い生産費で操業されて居るに係らず、或特殊の種類の製品の爲めに高くなつて居る事實を知ることがある。斯る次第で各工場の支配人が生産費表を吟味して各工場の鑄造操業能率を證示するのを見れば、鑄造費見積方法と吟味法を不思議な程變更出来るのに氣が付いて驚く、斯く種々様々の事柄が一致しない以上、種々な方法に依つて行はれてゐる製鋼操業費を直接に比較するのは難事である、猶材料も製鋼法の別に從つて自から種類を異にするものであるから此問題は一層錯雜して来る。而して二つの製鋼法の正確な比較的數字を求めんと企てるのは殆んど不可能である。

オハイオ州ライマにあるオハイオ鑄造會社が其處で操業した電氣爐及平爐の原料費を對比して居る數字は操業狀態が同一であるものとして、此兩種の爐が見積り得る基礎を標準としたものである。上述の電氣爐並に平爐の各費用は一九二〇年十月の一ヶ月に就いては第一表に示す通りである。此二基の爐はオハイオを中心とする隣接町村に在る鑄物工場内にあつて、電氣爐はスプリングフィールド、平爐はライマに在る、一爐に使用される原料は一度に買入れたもので他爐に使用する原料は別な時に買入れたものであるから、此點からしても原料費を直接比較する譯には行かないが裝入物の費用は任意に或る一定の時を定め其時の原料費に基いて算出し得られるのである、第一表に掲げた數字を見るに電氣爐に裝入せる鐵合金及他の材料は次に示す如く噸當り一・六二弗懸つて居る。

計	鏡	輕	鐵	硅
	鐵	銀	鑛	素
				鐵
				〇・三五弗
				〇・〇二弗
				〇・〇三弗
				一・二二弗
				一・六二弗

平爐鋼製鍊に用ひた酸化劑及脫酸劑としての鐵合金費は噸當二・〇七弗懸つてゐる。此内硅素鐵の價格は電氣爐に用ひた時と同一の價格で次の様である。

計	滿	硅	鐵
	掩	素	鑛
	鐵	鐵	
			一・六〇弗
			〇・四五弗
			〇・〇二弗
			二・〇七弗

電氣爐鋼の鑄鍋に加へる脫酸劑としての硅素鐵は少量で足る其の理由は電氣製鋼法に於ては炭素が爐底の硅砂を還元して熔鋼は其遊離した硅素を吸収し殘留の硅素として保有するから此殘留硅素が鑄鍋に投入される硅素鐵中の硅素と同じ作用をなすにより脫酸劑としての硅素鐵の必要量を減ずるのである。電氣爐鋼は平爐鋼に比べて噸當〇・一〇弗の硅素鐵費を節約する事になる。

電氣爐に鏡鐵を用ふれば、亦鐵合金の費用を減少し之を平爐に用ひたる滿掩鐵の費用に比すれば其の減少額は噸當〇・三八弗に達す、而して電氣爐法に依つて鐵合金の節約される價格は、表面上噸當〇・四五弗となる。然し鏡鐵を滿掩鐵に比較すれば少量であるから所要鏡鐵の割合は大となり従つて電氣爐に要する鐵合金の量は増加して來る。即ち電氣爐に加へた鐵合金の割合は二・七パーセントであるが平爐には一・九パーセントであつて此餘分の〇・八パーセントは大部分鏡鐵中

に鐵分としてあつた。若しも此餘分量の合金價格を製出電氣鋼の價格に加算するならば、電氣鋼に要する鐵合金の費用は更に〇・三三弗減少される事になつて前二法に要する鐵合金價格の間には鑄鍋中熔鋼一噸に付〇・七八弗の懸隔を生ずる事になる。

扱て屑鐵の如きものは種々に選擇し得られるものであるから製鋼原料に對して價格の差違を計算するのは猶更困難である。第一表に示す如く假令同種の屑鐵であつても購入の時が違へば其の價格は一樣ではない。例へば剪斷屑の如き或る時には噸當二八・二三弗であるが次には二三・〇〇弗である。然し之も兩法に用ひた屑鐵種類の百分率を注意すれば、理論的の費用は時と場所に於ける價格を基礎として計算し得られるものである。電氣爐用の裝入物は剪斷屑又は鐵板壓穿屑一九・五パーセント、鍛鋼屑一三・九パーセント、削屑一七・三パーセント、鑄造屑四六・六パーセントにて合計九七・三パーセント、平爐用としては鋼屑五六・〇パーセント、剪斷屑三・九パーセント、不良製品一・三パーセント、ベセマー銑一一・七パーセントで合計九八・一パーセントである。以上の數字を一覽するに其二様の裝入に二三の著しい特徴のあるのに氣が着く、電氣爐に於ては鑄造屑が平爐に比べて著しく多量に用ひられてゐるが之は主として電氣爐工場では湯口及押湯の如き廢棄の部分を多く作るからである。此二鑄造工場に於て鑄造品の等級は鑄造時に作れる押湯湯口の大きいさの割合の相違を説明してゐる、スプリングファイルド鑄造工場では、電氣製鋼を實施してゐるが特に熔銑を使用して小型品を製作するのであつて、大型の鑄造品は平爐鋼で作つて居る。

鑄造屑と不良製品(之は實際上鑄造屑であるが)の外に三種のものをを用ふ。即ち鍛鋼屑及砲彈屑の形で低燐にして重量中庸の屑、剪斷屑、壓穿屑の形で低燐の重量輕き屑及施削屑である、或る裝入物は或る定まれる時の相場表に基いて之等の數字から計算されるので此目的に對する數字は一九一九年十二月三十日號アイアン・トレイド・レビューに掲載してある、鑄屑及不良製品は低燐屑の價格として一噸に付二四弗の割合に計算され剪斷屑又は壓穿屑の價格は平均概數で一二弗、削屑は一噸に付九弗として表はされベセマー銑鐵はヴァレイの相場三五弗としてある。此節に與へてゐる數字及第一表に示す鐵合金の價格に基いて各爐に裝入する屑鐵類の價格は、第二表に示す通りである。裝入金屬の價格を見積る方法に對しては故障が唱へられるかも知れぬ、例へば鑄屑の見積價格が高過ると論駁されるかも知れぬ、然し高過るとしても其結果は等しく平均される事が出来る、何となれば同種の鑄物を兩方の爐で作れば二爐から出る鑄屑は等しい。或鑄造師は電氣爐により以上の削屑を用ひて裝入費用を減少せんと計るが然しオハイオ鑄造會社の支配人は購入削屑は往々燐、硫黄含有量の高いものが混合されてゐて非常に不安を感じてゐるから此工場では製品の含有燐、硫黄分が規定されてゐる鑄造品を製作する場合には決して削屑を材料に用ひないのである。

依て屑鐵は高價なものも低廉なものも選擇し得る餘裕があるのに一九一〇年十月に於けるオハイオ鑄鋼會社の實際値段は電氣爐用の原料金屬としては噸當二四・五五弗而して平爐用としては二三・七二弗を示してゐる、第二表の數字は一九二〇年十二月三十日の價格で同一の屑鐵を用ひて操業したもの

として計算されてゐるもので電氣爐と平爐に於ける原料金屬の比較價格は一九・七七弗と二四・八五弗となつてゐる、裝入金屬以外の諸費用内譯は第一表の下の部分に示してあるが、此等は電極、電流、燃料油、勞力及電氣爐の修理並に平爐に對する燃料油、勞力及修理費を計上してゐる。電氣爐に使用された燃料油は鑄鍋加熱用である。裏積及媒熔劑費は内譯の修理費中に總括されてゐて且爐修理の勞力費は此中に含まれてゐるが各費用に就ての記録は第三表に示す如く六ヶ月間のもので色々の内譯平均をよく比較的に表はされてゐる、電極は電氣爐に對して噸當九・一六弗懸つてゐるが平爐鋼に對する費用中には現はれない。熱は電流と燃料油に依つて供給されるが電氣爐に費された此内譯合計は噸當一〇・六五弗に上り、之に對する平爐の燃料費は噸當六・一〇弗である、猶勞力費及修理費も二者比較して見るに電氣爐の方は夫々三・三五弗及一・二七弗となり平爐の方は夫々一・八八弗及〇・四五弗となつてゐる、電氣爐の方は平爐よりも高く懸つてゐる。平爐の勞力費は製鍊係の給料を含んでゐないから此内譯に其れに對する費用噸當二・三五弗を加算すると平爐噸當の勞力費は四・二三弗となる事になる、次の表は二法に依る製品費用を比較するものであつて裝入物中金屬の代價は一九一九年十二月三十日の相場から計算したものである。

電 極	電 流	燃 料	勞 力	修 理	電 氣 爐	平 爐
					一・五三弗	
					一〇・三六弗	
					〇・二五弗	六・一〇弗
					三・三五弗	四・二三弗
					一・二七弗	〇・四五弗

金 屬
米噸當費用

一九・七七弗
三六・五七弗

二四・八五弗
三五・六三弗

此等數字は平爐鋼の價格が電氣爐鋼の價格に比較して○・九四弗低廉である事を示すが、勿論之は概略の比較であつて工場の境遇が變り亦電力費及勞働狀態の異なる他の都市に於ては必ずしも同一結果を得るものと思はれない。又操爐法の異なるは其費用に大いなる關係があるものである。

スプリングフィールド工場に於ける電氣爐はビッツバーグ型即ムーア型であつて、容量は三噸級であるが爐の構造上爐を背後に傾け猶注出口を一部閉せば一度に八噸迄熔かす事が出来る、而して此時には出鋼しても四噸に止めて猶爐内には三噸乃至四噸の熔鋼を残して其へ四噸の冷銑を加へて次の操業に移るのである。斯る操業法を行ふ時は、空虚の爐に冷銑を充して操業する時よりも電弧が確實に維持されてゆく利益がある、能率は事實の示す處四噸の操業で十二時間と五分で一〇回の出鋼を見た。此爐の操業費標準としては出鋼の割合に基くのも一つの方法であるが先の例に従へば十月の月には半出鋼操業法に依つて二十六日間に一九一回出鋼し、一日平均六回以上の出鋼となる。而して電氣爐が若しも平爐の様に一日に二四時間操業するとすれば、出鋼噸當の動力費及電極消費量は減少する事になるのである。然るに事實其月に於て電氣爐は今説明した様な能率を現してゐない、十二時間操業にも當つてゐないのである。而して平爐も同様不成績であつて其月の二十六日間には一五〇回以上にも鎔鋼し得られる筈なるに事實回數は僅か九十二回であつた。

裝入方法の如何は經費の徒費節約に大いに關係するもので

拔 萃 合衆國に於ける熔鋼費の比較

あるが、三噸電氣爐用の原料は箱に入れられると原料置場にある秤量機で計量され、車に積まれて電車で爐邊迄運搬されて行く、而して原料は人力に依つて裝入されるのである、四噸の原料は約一五分間に四人掛りで裝入するもので其内二人は電爐操從者であつて常に爐側に働き、餘の二人は勞役である。斯る方法に比較すれば平爐工場は其施設が充分に行届いてゐて、能く人力を排し得られる。此處の原料置場には、架空起重機が架つてゐて附屬の磁力起重機が裝入箱に屑鐵、銑鐵を積み込む様に出來てゐる、車上の裝入箱が全部充たされると起重機は磁力で車を支持しつゝインクラインの麓迄車を曳いて行く、インクラインには鉤の裝置されたエンドレスが廻轉してゐるから車は其の儘エンドレスに引上げられてインクラインの頂上に昇つて行く、而して此頂上は平爐裝入口水準より少し高いから車は軌道の緩傾斜に沿うて爐邊迄進んで行く、裝入箱の原料は裝入機に依つて爐内に裝入されるのである、斯の如くして原料金屬は屑鐵置場で間斷無く働く一人の男と起重機及裝入機の操從者に依つて爐内に裝入される、而して原料置場に働く男は晝の間に餘分の箱にも原料を充して置いて夜間操業の間に合せる。以前裝入機が設備されない間は六人宛三交代で爐の裝入を行つてゐた。

此論文中に擧げた價格表には投資の利息と減價償却費が見積られてゐない、何となれば凡そ此等の費用は操業率に従つて大いに變化するものであつて計算に對して決定的の基礎を與へられない、三噸の電氣爐は其の電氣裝置を合算しても二十噸平爐にして裝入裝置及大建物をも有するもの程多額の費用は懸らない、猶利息の費用は電氣爐には少いが出鋼噸當に付

ての利息費用は或る期間に爐が製出した鋼量に逆比例するものであつて減價償却費も亦製産率に關係して電氣爐が二四時間完全に操業するか否八時間又は十二時間の只一交代丈け操業するかに關係するものである。

第一表 一千九百二十年十月現在電氣爐及平爐の原料費 (單位封度及弗)

製鋼原料の種類	スプリングファイル (電氣平爐に於ける消費)	ライマ (電氣平爐に於ける消費)	ライマ (電氣平爐に於ける消費)	全費用
	高	高	高	電氣爐平爐
砲彈屑	101,500	3,000	3,000	9,970
砲彈屑	10,600	3,000	3,000	10,360
剪斷屑	14,000	2,800	2,800	14,400
不良製品	4,400	2,800	2,800	14,400
ベセマー銑	4,400	4,400	4,400	13,200
滿侘鐵	3,800	1,500	1,500	6,800
硅素鐵(兎, 2%)	5,400	8,500	2,800	16,700
鐵鑄	10,000	9,100	7,200	26,300
鑄削屑	9,300	3,500	1,800	14,600
鍛鋼屑	2,700	1,800	1,600	5,900
輕鋼屑	2,700	2,800	2,100	7,600
鏡鐵(30乃至40%)	2,400	3,600	2,100	8,100
計	130,300	37,000	24,000	191,300

(註) 電氣爐に入れたる金屬は六〇二噸。鑄鋼中熔鋼の九五%は五七二米噸に等し。平爐に裝入された金屬は一、八五一噸。鑄鋼中熔鋼の九五%一、七五八米噸に等し。

鑄鋼熔鋼噸當費用

金 屬
電 極
電氣爐用電力
燃 料
油
勞 力
修 理

計

第二表 電氣爐鋼及平爐鋼の米噸當費用 (單位弗)

種類	電氣爐	平爐	電氣爐	平爐
	裝入百分率	裝入百分率	英噸當	英噸當
低磷屑	60.5	24.00	14.35	29.80
剪斷屑	19.5	11.00	3.9	11.00
削屑	17.3	9.00	1.5	4.10
ベセマー銑	—	—	—	3.50
滿侘鐵	—	—	—	1.60
硅素鐵	—	—	—	0.45
鐵鑄	—	—	—	0.01
鑄削屑	—	—	—	0.01
鍛鋼屑	—	—	—	0.01
輕鋼屑	—	—	—	0.01
鏡鐵	—	—	—	0.01
計	—	—	—	24.85

(註) 五%の熔解損失を算入したる米噸當費用

第三表 期間六ヶ月に亘る米噸當費用 (單位弗)

電氣爐	平爐	電氣爐	平爐
電極	—	—	—
電流	1,750	9,100	3,700
燃料油	0.11	0.11	0.11
勞力	3.70	2.90	2.90
修理	—	—	—
燃料油	—	—	—
勞力	—	—	—
修理	—	—	—
計	2,500	10,200	6,700

八 月	一、九一	一〇、〇六	〇、五四	四、〇四	〇、九六	七、一七	一、四〇	〇、二〇
九 月	〇、八二	一〇、三〇	〇、三三	二、九三	〇、六一	五、九〇	一、五四	一、四〇
十 月	〇、七三	一〇、三三	〇、三三	二、四〇	〇、五五	七、九三	一、八〇	〇、一五
計	九、一六	六、一五	一、七三	一〇、〇七	七、六〇	三、六三	二、三〇	二、七一
米噸當平均	一、三三	一〇、六六	〇、三三	三、三三	一、七三	六、一〇	一、八八	〇、四五

軍備制限に伴ふ工業界の對策案

聯合工業調査委員會

這次華盛頓會議に於ける海軍々備制限案の協定は我工業界に影響する處頗る重大にして之が對策其宜しきを得ると否とは近年頗る勃興の機運に向へる斯業の休戚に係り延いて國家の前途に甚大なる關係を及ぼすこと言を俟たず、されば軍縮の實施をして國運進展上最も效果あるものたらしむる爲め舉國一致以て現下の情勢に適應する對策を考究すること洵に焦眉の急務と謂ふべし。

我聯合工業調査委員會は歐洲大戰の經過に鑑み工業界の革新を期し、曩に工業教育の刷新案並に度量衡及工業品の規格統一に關する意見を公表し、次で工業振興策に就き調査研究中恰も華府に於ける列強會議の開催となり今や其協約の實現を見るに至れり、仍て茲に之が對策の一端を發表し官民當局畫策の參考資料に供せむとす。

大正十一年二月

聯合工業調査委員會理事長 工學博士 男爵 古市 公 威

第一章 緒 言

海軍々備制限に關する華盛頓協約の成立は正に世界平和の基礎を爲すものにして吾人國民の同慶措く能はざる所なり、抑も本協約の目的とする所は軍備の競争を避け之が制限に依りて剩し得たる國費を生産的事業に轉用し國力の充實を企圖するに在るを以て向後各國は競ふて此方面に全力を傾注し以て平和場裡に於ける覇者たらむことを期するは素より其所にして國際間の經濟戰は將來益々熾烈を加ふべきこと疑を容れ

ず、從て我國民たるもの今後世界大勢の趨く所を達觀し一層の奮勵努力を以て速に之が對策を講じ他日噬臍の悔を貽さざるの覺悟無かるべからず。

方今世上之が對策として論議せらるゝ所を觀るに各其の立場に依りて主張を異にし、或は國費の負擔を輕減し以て民力の休養を圖るべしと爲し、或は教育の振興を圖るべしと爲し或は國防を充實すべしと爲すものあり。

民力休養の必要なること勿論なりと雖も我國の文化、國力の未だ遠く歐米に及ばず國防に關しては今後一層深甚の考慮を必要とするの秋に際し、軍備縮小の實現を觀て徒らに消極的退嬰主義を採らむとするは是れ國家の前途を誤るものにして寧ろ進むで積極的施設を爲し一意健全なる國力の發展を企圖すること此際に處する最良の方策なりと信ず。

惟ふに國力充實の源泉は産業の發達に存し、就中工業の振興に負ふ所最も大なり、而かも軍縮に依りて著しく其影響を蒙るもの亦斯業に在りと謂ふべし、之れ本會の茲に敢て進言を試みむとする所以なり。

軍備縮小實施後直ちに生ずべき問題は失業者の救濟、軍需工業設備の死化に對する善後策たるべきは何人も首肯する所なるべし、宜しく速に之に對する方針を決定開示し、民間當業者をして適當なる準備に着手せしむるは政府の此際に處する最も緊要事たらざるべからず、會々之が對策機宜を失することあらむか國民の思想上に好ましからざる影響を來し、漸く發達の道程に向はむとしつゝある工業能力を萎靡せしむることなきを保せず、況んや工業上の技術並に自給自足の程度にして現状に止まらむか一朝有事の場合に想到せば轉た寒心