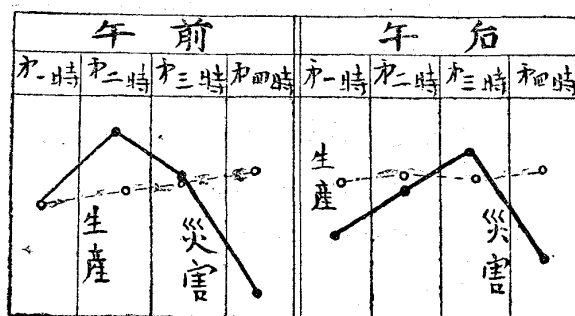


第七圖 日中に於ける災害と生産との状態



午前十時及午后三時は災害度數の高峯なり。三、而して漸次低下す。生産額は午前に於ては一樣に増加の傾向あれとも夕刻に至りては不規則なる結果を來せり。凡て仕事の始めに於ては意志神經及び筋肉の間に於ける調和を缺くか故に斯る特質を生ずるものなり。ケント博士も同様なる推論を下したり、之れ工業上に於ける月曜日の効果 (The Monday effect in industry) に於て論述せる所なり。ケント博士は月曜日の仕事及び何れの日に於ても始めの作業時期は効果少なきものなることを論せり。

終りに臨んで吾人は最も忠實に且つ熱誠なる多くの職工か如何に興味を以て敏活に各々其の作業に従事せるかの光景を見るに及んで、只管安全運動の効果か著大なりしを慶賀せずんはあらざるなり。

鋼鑄物用電気爐

(D. D. MacGuffie)

野 上 生

昨年春頃(London branch of the British Foundrymen's Association)會合席上にて D. D. MacGuffie 氏は Heroult electric steel furnace の實際操業上の改善につき論議せり、而して此際に例として擧げられたるものは Brims-down England なる (London Foundry Co.) にて使用せる容積三噸の Heroult 式電気爐にして電力は近所の發電所より交流電氣を一〇、五〇〇ボルト受けつゝあり、而して爐は three-phase にて Berry 式二〇〇キロワットの變壓器三個を備へ電流は八〇ボルトに更めらる、尙十二馬力の電動機を使用して爐の

傾斜作用を行へり。次に記載せるものは即ち Electric Furnace facts and practice なる題の下にありし一節なりとす。

此爐は極めて簡單なる鋼板製爐體を有し爐體は爐の傾斜作用を行ふとき前後に之らざる様スタッドある搖軸を凹部に設けたる上に安置さる而して最も大切なる事項としては此爐の裏地法にありとす。此裏地用物は fire bricks, magnesite bricks, silica bricks 並に dolomite 等なり。此 magnesite bricks の分析は凡そ次に示せる如きものとす。

Magnesia.....	85.96%
Iron oxide.....	7.98%
Alumina	3.82%
Silica.....	1.44%
Alkalies.....	0.80%
	100.00%

(Silica bricks) の分析は凡そ次に示せる如きものとす。

Silica	95.10%
Alumina	1.80%
Iron oxide.....	0.60%
Lime.....	2.00%
Magnesia	0.20%
Alkalies.....	0.50%
	100.20%

Raw dolomite 質 (magnesium limestone) にして次に示せる如き善良なるを要す。

Calcium carbonate	53.44%
Magnesia	4.19%
Alumina.....	0.60%
Silica	0.75%
Iron oxide.....	0.68%
Water loss etc.	0.34%
	100.00%

以上の煉瓦は Kelham Island, Sheffield に在る General Refractories より供給せり。鹽基性式に裏地を施す場合には耐火煉瓦を全爐底に積むものにして此煉瓦積の場合には特に注意して各煉瓦か確に爐外皮 (shell) の内面に密接せるや否やを確め然る上に dolomite 若しくは magnesite 等を使用す。而して此耐火煉瓦を積む際は各煉瓦の合せ目には極めて細き耐火粘土を入れ充分密接せしめ相互間に鏝の入らざる位にすべきものとす。斯くして爐底を積みたる後ち更に magnesite 煉瓦にて側面を積む之れには magnesite) の粉とコールターとの熱したものととの混合物を目地に用ふるものにして始め煉瓦の相互接觸面の部分を熱したるコールターの中に浸して目地の密着を期すへし。斯る作業中は爐體のエフィシエンシーを増さしむる爲め極めて入念に完成せしむこと大切にして此 magnesite 煉瓦は爐裝入口下底より二枚位の高さに積み其上に硅石煉化の極上等品を積み此方法は鹽基性平爐と大同少異なり。而して silica 煉化は magnesite 煉瓦よりも安價なるのみならず鹽基性スラグに直接に接觸せされは耐久力相當に強きものなり。此目地には極めて粉狀のシリカセメントを使用す斯くするときは爐内高熱に達したる際には熔接して遂に全體一個の塊狀を呈すに至るなり。此硅石煉瓦の高さは天井の取

付く點より凡そ一時位低き迄積むものとす之れかために Ganister 或は silica cement をして其上に敷き得れば天井を此所に置くときは從て充分密着す、天井は四個の (Lugs) ありて之等は (cutter pin) に取付らるを以て爐を傾斜せる際に天井の之落を防ぎ得るものとす。

Bottom of Dolomite

此爐底用 dolomite は裏地の最も大切なる部分に屬し從て此 dolomite calcined magnesium limestone は空の水分を吸収して其効果を失ふものなれば必ず新しきものを選び粉狀を呈せるものは其用をなさざるものなれば使用すへからず。此 dolomite は荒き塊狀のものを求め工場内にて要する大きさに砕くものとす、此砕きたる大きさは四分の三吋位の網を通し得るを適當なりとす。而して若し混和器の設備なきときは大なる鋼板を火の上に置き其上に適量餘り過量なるへからず凡そ六斗位を一回に擴け絶えず混亂せしめて全體を平均に熱す、此中にニガロンのコールドターに一ポイントの松脂を混和し熱せるものを混入す、而して此コールドターを dolomite の上に注ぐとき自然に浸下する程度の流動性たるを要し直に混和を開始して充分に混りたる時爐底に使用するものなれとも餘り多量のターを混せざる様特に注意を要す。

斯くして造りたる dolomite を爐底に撞き込む方法としては初め硅石煉瓦の上にコールドターを敷き強きブラッシュにて之れを一面に擴け其上に一回二吋乃至三吋位の厚さに dolomite を入れ直徑六吋位厚さ一時の丸頭を有する鐵棒を充分熱したるものにて之れを充分撞き込むものにして之れを行ふときは可成強き人をして出來得る限り堅く撞き固めしむること大切なり。而して此爐底作業を一度開始せるときは其全部完成迄は中途にて中止することなく連續して完結するを要す、若し此作業に不完全なる所爲あらむか操業開始後數日にして損することあるのみならず遂には全く其用をなさす爲めに爐底全部の改策を要するに至ることあり。

Construction of the Roof

此天井は單に圓型にして三吋位の幅を有する internal flange を設けあり初め模板に三個の直徑十四吋二分の一の穴を明け之れに栓を備へ其周圍に煉瓦を積むときは從て三個の圓孔を生ず之れにホルダーにて保たる三個のエレクトロッドを天井を通して爐内スクラップに近き所まで押入するものとす天井は平面にあらずして其中心に向つて凡そ二吋半のアーチを有す而して天井に用ひざる煉瓦は極めて善良なる硅石煉瓦を要し爐體の裏地煉瓦と同じ命數を保つべき程度のものとし、天井の煉瓦込の場合には煉瓦と同様なる長さ幅を有する厚さ薄さのものにして堅き木片三枚毎に其中間に埋め込むときは加熱後煉瓦の伸張せる際安定なるを得るなり。若し斯る方法を行はざるときは最端に位する煉瓦はクリップ損傷す而して煉瓦積は爐底同様に相互間を充分密接せしめ極めて善良なるシリカセメントを使用すへし最後に天井の空隙を密閉せしむる目的にしてシリカセメントの充分混和せるものを天井の外側全體に塗り置く必要あり。斯くして爐内か攝氏千六百度位に達したるときエレクトロッドの通する部分の外爐の内外共通する部分なきに至るものとす。而して入念に天井を造りたる上は加熱と同時に天井は一個の塊りと化し從て其耐久力も晝夜連續操業の六週間位は何等故障なきものなり。

Heating up the Furnace

廢物となりて使用に耐へざる炭素棒を徑五吋乃至六吋位に碎き之れを煙底一面に敷きたる後、エレクトロッドを備え之れに電流を送る時は此碎きたる古炭素棒は點火して爐底全體に極めて一様な熱を發生す。若し此碎きたる炭素とエレクトロッドとか充分接觸して發熱せしめ得ざる場合には長さ木片を用ひて之れを助けしむ。又 dolomite は導電性なるを以て容易に昇熱す。然れとも始め一時間乃至二時間は二〇〇キロワット以上の電流を送ることを禁し此時間を経たる後、一度電流を絶ち

凡そ一時間を待つときは爐内は靜に熱を吸収す、斯くして次回には凡そ三時間に涉り三百キロワットより漸次に五百キロワット位に電流を増し再ひ電流を絶ち凡そ一時間を待ち爐に熱を吸収せしむ、然る後更に送電して凡そ二時間に涉り四〇〇キロワットより四五〇キロワットに達せしめ前同様絶電を行ふ、斯る方法を繰返して遂に五〇〇キロワットより六〇〇キロワット迄熱するときは爐底は昇熱して dolomite に混したる コールターは焼失し未融解の硝子材狀を呈するに至る。爐底の好結果を得る様加熱するに要する時間は凡そ八時間乃至十時間に涉るものにして愈々此作業を終りたるときは爐底に残る炭素塊を充分に掃除するを要す、何となれば原料裝入して熔解を始むるとき若し少しの炭塊にても存留するときは鋼に悪影響を與ふることあることは實驗の結果明かなればなり。

Proper and Improper Charging

次に裝入法を一言せむとす即ち爐の裏地の耐久力は主に裝入法に關係あればなり、而して茲に不適當なる裝入法としての例を擧ぐれば次の如きものとす。

若し初め原料を爐の sill 即ち裝入口の戸の下に達する迄裝入して何等追加原料を裝入せざる以前に熔解し電力を裝入中に持續することあれば從てエレクトロッド破損の危険を生ず、即ち碎け易くなるものとす、而して爐内側面は恰も鏡の如く天井に反射するに至り天井並に側面壁の内部は高熱度に曝さるゝ爲め次第に熔流す、然るに爐底部は鹽基性にして壁並に天井より流下するものは酸性なるか爲め次第に浸蝕さるゝに至る、此損狀の急速なるは恰も氷上に熱水を注くと等しく極めて甚敷ものありとす、斯る結果爐の命數は非常に短縮するものにして世上此狀態並に結果の原因は劣質なる煉瓦に歸せしめたるも他に前述の如き理由あるを認めざるか如し。

之れに反して量も適當なる裝入法として次に示せるものとす、即ち石灰石を第一に、次に酸化鐵(若

し必要ならば其上に重きスクラップを装入するに熔解後電極との關係に注意して之れに接觸せざるを要す、尙其上に削屑を爐底一面一樣の高さを保つ様装入す。而して裝入量の爲め若し $\frac{3}{4}$ 以上に達することあるも寧ろ爐底を防ぐに有効にして敢て差間なきものとす、three phase 式 Heroult 爐にては装入せる原料の中央部より熔解を開始するを以て周圍に皮狀を呈して原料其原型を保つため從て爐底の保存を長期ならしむものとす、斯る中央部の熔解せる鋼の酸化せるとき周圍の鐵屑其他を中央に向つて押入るときは凡そ十分間位にして脱磷性スラグを爐外に採出し得るに至る。而して此第一回のスラグ採出前爐内の熱度を極めて強く爲し置くときはスラグ採出後、熔鋼精製に要する強き電流を用ふることなくして可なるものとす。此精製期間は二十分乃至三十分間にて足るものなれば從て爐側の高熱に接する期間も亦短時間にて終るなり。而して熔鋼は常に出來得る限り、速に精製すべきものにして精製鋼注出後直に行ふべきは爐底の何れの部分にても少したりとも損せるものあるときは修理するものなり、之れには dolomite を用ゆ。

Electric Versus Other Processes

吾人は電氣爐か果して他の Siemens, Tropenas, Stock oil-fired Converter 等の如く善良なる製鋼爐なるやを疑ひたるものなれとも、漸次此電氣の成績に依り得たる結果電氣爐は他の何式の爐よりも第一の善良なる鋼を造るに適せることを知るに至れり、又若し硬鋼、ニッケル鋼或はニッケル、クローム鋼等のスクラップをして相當安價に購入すると同時に電力の餘りに高價ならざるものあれば相當に好結果を收め得るは明かになり、ニッケル鋼のスクラップに存在するニッケルの大部分は消失することなく又クロームも同様大部分を保存し得れとも若し不必要なる場合には全部脱去せしめ得ること可能なり、而して還元爐として電氣爐の如く炭素、硅素、滿俺、クローム、硫黃並に磷等を完全に作用せしむる爐は他に其比を見ざるものとす。

最も善良なる鋼を製造する際には正確に分析を要すものにして此電気爐にてはスクラップをして炭素量〇、〇九%、硅素〇、〇八%、磷〇、〇一%、滿俺〇、〇九%位に造り得れば加入材料の重量を正確に計り追加するときは任意の鋼を造り得るなり。而して凡そ八、〇%の失量を見込まは充分なりとす。

吾人は現今種々なる合金鋼を造りインゴット並に鑄物類を製作しつゝあり。月々産額凡そ三百六十噸を得、之れに要する電力は噸當り六〇〇ユニット位とす。吾社平均一週間の産額は八十噸にして毎回四噸位の多量を装入しつゝあるも凡そ四時間にて精製鋼を得、尙鋼の價額はスクラップ其他加入特種合金鐵等の價額に依り決定すへきものなれば茲に明言すること能はざるなり。

而して現今戦争の結果彈丸の削屑多量を購ひ得る爲め之れを使用する目的にて酸性式電気爐も亦急速に發展し來たり、此酸性式は鹽基性式よりも鋼の精製作用少き結果、從て毎回の操業に要する時間は一層短きものゝ如し。(完)

高速度鋼の耐久性

(By L. D. Burlingame. The Iron Age. Jan. 30, 1919.)

K O 生

(著者は曩に莫斯科市工學院機械技師なりしか現時紐育市に居住す)

茲に掲ぐる實驗の結果は、嘗て露國の某鐵道會社の爲めに莫斯科工學院に於て實驗せしものなるか、其後研究の歩を進め現今に於ても大に興味あるものと信するに因り、更に之を掲載することとせり。

41 是等の品種に於て價格、使用上經濟的なること及び其他の條件も略同様なるものなりき。各者の熱