

構造は第3圖、第4圖にて其一例を掲げればお覽ありたし。

加熱爐に装置さるゝバーナーの數及其位置は其利用の範圍によりて考慮を要すことですが一般には材料の入つて來る方向に對して直角に横に一列に吹出して居るのが普通であるが、焼け方の不整を直す爲めに爐の途中で側面又は斜め上よりバーナーを吹出させたり材料が臺の上に乗る様にして動かし、其上下に焰が通り材料の周圍を不偏なく加熱する様にしてあることもある。

重油及空氣の加減はバーナー自身に付いてる Spindle valve によりて細かに加減をなし供給管にある valve によりて全量の加減をなす様にして居る。

流量計 (Flow meter) は各バーナーに付けず其主輸送管に付けておき重油の使用量を秤る様にする。

バーナー使用上の注意を申しますれば California 油の如き固着し易き炭素の多き油ではバーナーの先に油が滴るのが固まりて出口を塞ぎ障害を起し易いが之を防ぐには今まで吹出して居た油を止める時に空氣を油より後に止める様にする。即ち油の滴りを吹き切りて後に油を止める必要がある。又油を吹出す前に空氣の壓力を下げて油を粒狀にして流させることを避けなければならぬ。又重油を貯槽及加熱器で過熱することを極力避けなければならぬ。高き熱で永く加熱する時は油中の揮發成分を減少せしめて流動性を一層不良ならしむることがある。其他に塵埃又は泥土によりてバーナーの口を塞がれることないかと云ふに殆ど其憂はないが貯槽其他の所で不注意の爲めに異物を混入せしむる時は不測の禍を招くことがあるから注意を要する。

バーナー又は管の弁が不完全で油が漏れて僅かづゝ流れ出してゐるとバーナーの先に炭素を固着せしむることがあ

るから此點は絶対に注意すべきである。バーナー、其供給管等の継手より漏洩を來らすことは不經濟なれば氣を付けなければならぬ。油は固形物と異り回収は殆ど出來ないのである。

4. 結 言

加熱爐に重油を使用することに就て詳しく述べましたが之を約言するに重油の性質としては粘度を能く知りて之を適當に利用すること、發熱量は一定して居る故に何等の懸念はなし、比重は量の計算上に重要なれば必ず受拂に測定すべきものである。

取扱上については一般に考へて居る程失火の憂は殆どありませんが危険物としての注意を怠らざればそれでよき程度である。

バーナーについては空氣と重油の出合ひ方が混合の仕方等の如何で燃焼の良、不良が決せらるゝから此等の適合點を見出して利用することが肝要である。

猶一言添へますのは重油による加熱は固體燃料に比較して作業簡易で能率は向上を來し且つ經濟的なことはお判りと思つますが、遺憾な事には我が國では生産量が少いことである。而し將來は石炭液化が進んで重油に代る適當な液體燃料が使用出來れば結構なことと思ひます。

吾が社は各種の加熱爐に重油を使用して居りますので、これについて尙詳細に申上ると一層皆さんの御参考になるでしようと思つましたが、講演する様に思付てから日が浅いので充分に其等の資料を集められず甚だ貧弱の話になりました事は淺學菲才の罪と御許しを願ふ。而し賢明なる皆様はこれによりて何等かの御参考を齎すことが出來ますれば幸と存じます。

D. 鋼材の燒減りに就て

(第十三回研究部會)

海 野 三 朗*

1. 緒 言

鋼材の燒減りは何に依りて生ずるかその原因を考へ夫れ等の原因の要素に就て燒減りとは如何なる關係にあるかと云ふ事を追求して見たいと思ひます。先づ燒減りの量を

X としますと

$$X = f(t, T, S/V, M, A, G, t_1, \dots)$$

茲に t = 加熱時間 T = 加熱溫度 S = 表面積

V = 加熱鋼片の容積 M = 鋼材の種類 A = 過剰空氣の量

G = 燃料の種類 t_1 = 空中に放置せらるゝ時間

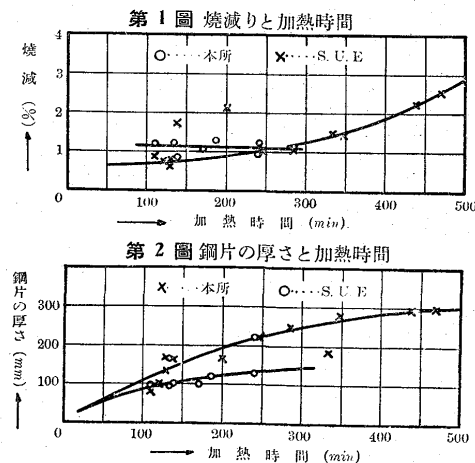
即ち鋼材の燒減りは凡てこれ等の各要素よりして生ずる

* 八幡製鐵所研究所

ものと考へる事が出来ます。つまり茲に焼減りと云ふ知られざるものが存在する。一次元でも二次元でもなく只今書いただけの要素と假定すれば實に九次元で表はされる不可思議な存在であります。吾々は三次元の世界迄は容易に知る事が出来ますが夫れ以上になれば想像する事が甚だ困難になつて來るのです、夫れで X と t 又は X と T と云ふ様に此不可解な九次元の世界をば簡単な二次元即ち平面で切斷してその切り口を考へて見たいと思ひます。本體そのものは知られませぬが平面で切つた時の切り口は比較的容易に知る事が出来ます、以下二三の場合に就てお話しを致します。

2. 焼減りと加熱時間 (X と t)

皆様に配布致しました製鐵所の場合と Fritz Wesemann¹⁾ が述べた結果につき比較致しますと第1圖の如き關係になります。



各點で曲線より甚だしくずれて居るのは他の種々なる原因に依るものと考へねばなりません。

3. 鋼片の厚さと加熱時間

爐内加熱時間と鋼片の厚さを見るに第2圖の如くなります。

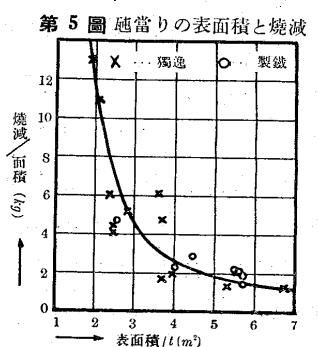
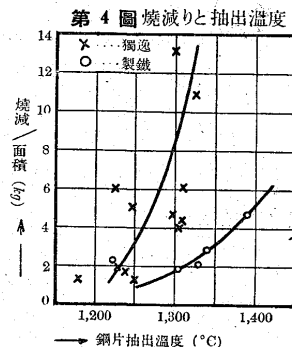
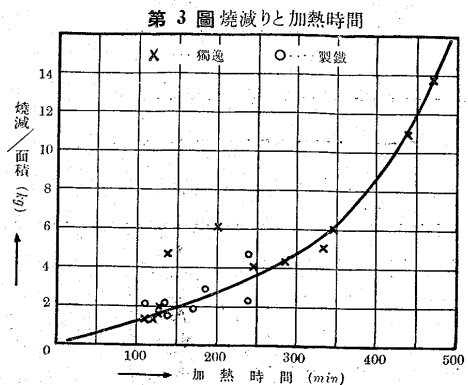
是に依れば本所の鋼片は彼に比べて一般に爐内保持の時間が長いのであります。此鋼片の厚さと加熱時間との關係は私¹⁾が既に發表した所でありまして鋼片の厚さを x 加熱時間を t と致しますと x と t との間には

$$x^2 = at$$

なる關係があります、茲に a は爐及びその他に依る常數であります、第2圖の曲線は何れも此式を以て表はされて居ります、是に由つて判明する如く加熱鋼材が薄ければ薄い程比較的早く加熱せられます、今加熱時間と單位面積につ

¹⁾ Stahl u. Eisen 55 (1935), 33.

²⁾ 海野、製鐵所研究所研究報告 8 (1929) No. 9



いての焼減りとを示せば第3圖の如くなります。加熱時間が長くなるに従てその焼減りが増加する狀況を知る事が出来ます。

4. 焼減りと加熱温度 (X と T)

鋼片の抽出温度と m² に付きての焼減りを kg にて表はしたるものとの關係を示せば第4圖の如くなります。

是に依れば同温度では獨逸の方が焼減りが多いし温度が高くなれば焼減りが増加する事が知られます。製鐵所の方は温度が比較的高くても焼減りは少ないと云ふ事になつて居ります、此際燃焼に於ける過剰空氣等は未だ考へに入れては居りません。

5. 焼減りと表面積 (X と S/V)

應當りの表面積と焼減りとの關係を求むると第5圖の如くなります。

即ち表面積が増加すれば焼減りは減ると云ふ事になつて居ります。是は表面積が増加すれば加熱時間が短縮される結果斯くの如くなるのでありませう。

以上二三の要素が焼減りに及ぼす影響を大體知る事が出来ましたから本日茲にお集りの方々が御提出になりました各工場の成績も上の様に圖面上に御取りになつて見れば他の工場の焼減りと比較するに便利であろうと思ひます。此様な方針で御調べになられん事を御奨め致します。尙焼減りに就ては他日發表の機があると思ひますが本日はその焼減り調査の方針の骨子だけを申上げて之で失禮致します。

II. 開會次第

(1) 日本鐵鋼協會第12回研究部

第2回鋼材部會開會順序書

日時 昭和10年10月16日(水)午前9時開會
 場所 神戸市海岸通り1丁目16番地 神戸商工會議所
 議題 鋼材工場に於ける熱經濟に就て

- 開會の辭並に委員長選舉を行ふ 會長 野田 鶴雄
- 講演
 - 鋼材工場に於ける熱經濟に就て
日本製鐵株式會社八幡製鐵所技師 理學博士 海野 三朗
 - 鋼材工場の熱經濟に就て
川崎造船所製鐵工場技師 工學士 高岡 弘
 - 重油燃燒加熱爐に就て
日本鋼管株式會社技師 郷 義二郎
- 資料整理に就て説明 準備委員
- 各工場委員の提出資料に就きて説明
- 討議
閉會の挨拶 會長 野田 鶴雄

委員

委員長 京都帝國大學名譽教授 工學博士 齋藤 大吉

各工場推薦委員

日本製鐵株式會社八幡製鐵所	海野 三朗	出
〃	島村 哲夫	出
〃	湯川 正次	出
〃	伊村 吟郎	出
〃	伊喜々々 津信一	出
〃	藤田 龜太郎	出
日本製鋼所室蘭工場	工藤 誠三	出
〃	高宮 一愛	出
吾婿製鋼所	今本 政一	出
東京鋼材株式會社	宇田 川光	出
日本特殊鋼合資會社	中野 昌義	出
〃	藤原 唯義	出
〃	巖郷 義二	出
〃	砂澤 彌平	出
大同電氣製鋼所	神邊 武雄	出
大阪製鐵株式會社	井木 上下	出
〃	木加 藤博	出
米子製鋼所	土田 喜四郎	出
淺野小倉製鋼所	福井 眞作	出
昭和製鋼所	福井 富本	出
日本亞鉛鍍鋼業株式會社	小宮 武良	出
〃	川合 卓三	出
住友金屬工業株式會社	河合 卓三	出
〃	中山 村榮	出
中山鋼業株式會社	松橋 本定	出
大阪製鐵株式會社	尼崎 橋田	出
尼崎製鋼所	富永 定健	出
富永鋼業會社尼崎工場	神戶 外島	出
神戶製鋼所	〃	出
〃	〃	出
〃	〃	出
川崎造船所製鐵工場	〃	出
〃	〃	出

本會推薦委員

京都帝國大學	齋藤 大吉	出
〃	澤村 宏	出
東北帝國大學	石原寅次郎	出
〃	濱住松二郎	出
九州帝國大學	井上 克巳	出
大阪帝國大學	藤井 寛	出
旅順工科大学	長谷川熊彦	出
神戶製鋼	川上 義弘	出
神戶高工	横山 武人	出
八幡製鐵所	金子 恭輔	出
川崎造船所製鐵工場	小田切延壽	出
神戶製鋼所	淺田 長平	出
安來製鋼所	工藤 治人	出

本會役員

會長理事	野田 鶴雄	出
理事	水谷 叔彦	出
〃	渡邊 三郎	出
〃	吉川 晴十	出
〃	松下 長久	出
前會長	今泉嘉一郎	出
〃	香村 小録	出
〃	俵 國一	出
〃	河村 隲	出
〃	鹽田 泰介	出
〃	服部 漸	出
整理委員	石原 善雄	出
編輯委員	田中 清治	出
〃	廣瀬 政次	出

(2) 日本鐵鋼協會第13回研究部會

第3回鋼材部會開會順序書

日時 昭和11年4月3日(金)午前9時開會
 場所 東京市麴町區丸ノ内3丁目4番地 帝國鐵道協會々館
 議題 鋼材工場に於ける鋼材の燒減りに就て

- 開會の辭並に委員長選舉を行ふ 會長 水谷 叔彦
- 資料整理に就て説明 準備委員
- 各工場委員の提出資料に就きて説明
- 講演
 - 鋼材の燒減りに就て
日本製鐵株式會社八幡製鐵所 理學博士 海野 三朗
- 討議
閉會之挨拶 會長 水谷 叔彦

委員

委員長 京都帝國大學名譽教授 工學博士 齋藤 大吉

各工場推薦委員

東京鋼材株式會社	今本 愛一	出
〃	松本 滋	出
淺野小倉製鋼所	中村 爲嗣	出
尼崎製鋼所	橋本 享	出
大同電氣製鋼所	神邊 武雄	出
〃	中野 邦弘	出
日本亞鉛鍍鋼業株式會社	小森 富作	出
神戶製鋼所	宮下 俊二	出
日本鋼管株式會社	郷 義二郎	出
〃	巖 眞	出
〃	砂澤 彌平	出
〃	藤原 唯義	出
日本製鐵株式會社八幡製鐵所	島村 哲夫	出
〃	海野 三朗	出
〃	本 社 芦崎 邦夫	出
〃	富士製鋼所 喜々々 津信一	出
〃	大阪製鐵所 井上 順三	出
〃	木下 泰重	出
住友金屬工業株式會社	絹川武良司	出
〃	河合卓三郎	出
吾婿製鋼所	荒木孝太郎	出
日本特殊鋼合資會社	佐藤 政一	出

東北帝國大學	的場 幸雄	出
九州帝國大學	井上 克巳	出
〃	谷村 濤	出
大阪帝國大學	藤井 寛	出
旅順工科大学	長谷川熊彦	出
神戶高工	横山 武人	出
神戶製鋼所	川上 義弘	出
〃	淺田 長平	出
日本製鐵八幡製鐵所	金子 恭輔	出
前川崎製鐵所	小田切延壽	出
安來製鋼	工藤 治人	出

本會役員

會長理事	水谷 叔彦	出
理事	渡邊 三郎	出
〃	松下 長久	出
〃	吉川 晴十	出
前會長	今泉嘉一郎	出
〃	香村 小録	出
〃	俵 國一	出
〃	河村 隲	出
〃	鹽田 泰介	出
〃	服部 漸	出
整理委員	石原 善雄	出
編輯委員	五百旗頭啓	出
〃	田中 清治	出
〃	長尾 武雄	出
〃	山田良之助	出
〃	足立 泰雄	出
〃	鹽澤 正一	出
〃	廣瀬 政次	出

本會推薦委員

京都帝國大學	齋藤 大吉	出
〃	澤村 宏	出
東北帝國大學	石原寅次郎	出