

第 13 回 研 究 部 會 速 記

(昭和 11 年 4 月 3 日 東京 に 於 て)

議題、鋼材工場に於ける熱經濟及燒減りに就て

鐵鋼協會代表 水谷叔彦君 目下會長が缺員中でありましてから私が代りを致すことになつて居ります。只今から第三回研究部會、第三回鋼材部會を開きます。此度の鋼材部會の研究題目は前回の工場熱經濟に付きましての續きでありましてこれに關聯する燒減に付て御討議、御研究を願ふ次第であります。お手許に差上げました資料は關係の 12 會社より御提供を願ひまして、準備委員の廣瀬君が之を取纏められたものでございます。此の資料に付きましては各會社に非常なお手数な煩はしたことに存じまして、此の點部會は是等の會社に對して深く感謝する次第でございます。又今日は委員各位皆様の御出席を得ましたことは本會の爲め欣幸に堪へぬ次第でございます。

例に依りまして委員長の選舉を願ひたいと思ひます。

41 河村驍君 選舉を略し座長の御指名に願ひ致しましたら如何でございますか。

座長 水谷叔彦君 只今河村委員より座長に一任の提議があります。御異議はございませぬか。(「異議なし」と呼ぶ者あり)

座長 水谷叔彦君 それでは齋藤博士に願ひ致します。どうぞ皆さんの御賛成を願ひます。(拍手起る)

(20 番齋藤大吉君委員長席に着く)

委員長 齋藤大吉君 ちよつと御挨拶申し上げます。昨年十一月に神戸で此の研究部會がありました時に私委員長の席を汚しましたのであります。此の度はちよつと都合ありますし、辭退申上げたいと存じて居りましたのですが、今座長から御指名になりましたから不束でございますが、此の席を汚しまして會議を進めさせて戴きたいと思ひます。どうか御援助を下さいますやうに願ひ致します。左様致しますれば、廣瀬さんに此の資料を一括すること付ての御盡力を願ひましたのであります。此の日程に従ひまして準備委員の方に資料一括に付ての御説明を願ふことに致します。

51 廣瀬政次君 それでは極く大體のことを申し上げます。茲にお配りしましたものは此の前の部會の資料であります。此の前にお配りしました資料が大變間違が多うございまして甚だ申譯ございませぬ。それを訂正しましたのが今度お配りしました此の資料でございます。それから今度戴きました、資料を纏めましたのでございますが、今度の部會の大體の目的は、同じやうな形式の爐で、製品の種類も大體限られた範圍のものに付きまして、燃料の種類に依つて作業成績がどう違ふかと云ふことを調べたいと云ふのでありまして、爐は連續式の加熱爐で、製品の種類は大型から中型、小型、線材と云ふ範圍で、板の方は省きました、燃料の種類は重油或は石炭或は瓦斯、一種類の燃料を使つて居られる所。瓦斯と重油なんかを混ぜて使つて居られない所、さう云ふ場合に付きまして特に燒減に付て御調査を願つたのであります。特に燒減を選びました理由は此の前の部會の時委員の淺田さんから御發議がありまして、燒減を調べて見たいと云ふことでございま

たので、此の御發議に依つた次第であります。大體燃料に依りまして御提出願つた資料を三枚に一括致しました。それが此の長い三枚の表でございます。一つは重油爐、一つは石炭爐、それからもう一枚は瓦斯爐でございます。瓦斯は發生爐瓦斯と混合瓦斯、斯ふなつて居ります。石炭爐の方は初めの方が蒸氣を使つてあります爐、最後の方は蒸氣を使はない爐であります。それで大體燒減の順序で並べたのであります。尙ほ其の外に爐の圖面がございまして是は實は全部でございますのでけれども、印刷が間に合ひませぬので一部分しかまだこちらに參つて居りませぬ。十時までは残りの圖面が參りますさうですから、それを後刻お配り致しまして全部揃ふことになる譯でございます。此の一括表の各々に付きましての詳しい御説明は後程各委員のお方から願ひすることに致しまして、私は省略したいと思ひます。其の外に此の燃料別平均と書きました小さい表がございまして、それから材料の大きさと燒減の關係と云ふ線圖が一つございまして、此の二について申上げて見たいと思ひます。此の燃料別平均としました表は、石炭爐、發生爐、瓦斯爐、混合瓦斯爐、石炭爐で蒸氣を使つて居られる爐、重油爐、さう云ふ風に燃料別に致しまして、材料の加熱適當り燃料消費量、加熱適當り消費發熱量、排氣瓦斯、抽出時の溫度、裝入より抽出までの時間、燒減と云ふやうなものに付きまして此の一括表の中から大體燒減に關係のありそうな數字を拾ひましてそれを平均して見たのでございます。さうしますと大變面白い結果が出て居るのであります。是は燒減の順序に並べたのでございまして、重油爐が一番燒減が多く、それから順次此の表の通りでございます。石炭爐が一番燒減が少い。反對に裝入から抽出までの時間は重油爐が一番短くて、燒減と丁度正反對になつて、石炭爐が一番長い。發生爐がちよつと違つて居りますけれども、大體に於て反對になつて居る。それから抽出時の溫度も大體に於て燒減の反對になつて居ります。それから排氣瓦斯では一酸化炭素の分析が略々矢張り是も燒減の反對に、燒減の少い爐が殖てて居る。この表から大體排氣瓦斯、抽出時の溫度、裝入より抽出までの時間など云ふものが燒減に大變關係が深いと云ふことが見當が附くやうに思ふのであります。

それから適當りの消費發熱量の方は少し數字の不適當だと思はれる所もございまして、大體此の前の部會の時の統計表と傾向だけは同じでございます。混合瓦斯が一番少くて、其の次に重油、石炭が一番熱量が餘計要る結果になつて居ります。次に材料の大きさと燒減(圖面)是は横軸の方に燒減を取りまして、縦軸の方には、何が一番燒減に關係が深いのかちよつと分りませんが、加熱されるものの表面積、從つて材料の大きさが一番關係が深いだらうと考へまして、材料の大きさを縦軸に取つて見たのであります。是は 100mm 角、200mm 角、300mm 角材料の丸のものは角に直しまして、一邊の長さとしたのであります。同じものをこちらに大きく書いて置きましたが、(圖面)瓦斯は斯う云ふ風になつて居ります。それから蒸氣を使つた石炭の爐は矢張り斯う云ふ風な具合になつて居る。瓦斯と蒸氣を使つた石炭爐とは略々同じやうになつて居ります。それから重油はこんな所に、石炭はこんな

所に……。それで先きに申上げました燃料別平均表の數字を出します時にも色々な點でアブノーマルだと思はれる爐の數字だけは省きましたのですがそれは此處にあります爐でございます。何れも後で御出席の委員の方から御説明がありますれば能く判ることと思ひますが、皆多少變つて居りまして、是とか、是なんかは石炭の消費量が非常に多いのであります。是は時間が可なり變つて居ります。是は製品が鋼片を作る爐であります。さう云ふ風に色々作業が違つて居ります爲に斯ふ云ふ風に點が離れて居ります。それを省きますと、重油爐はこれで石炭爐が之れ、瓦斯爐は之れ蒸氣使用の石炭爐はこれでありまして。是れから見まして瓦斯爐、蒸氣使用の石炭爐が中間で、重油がそれより燒減が多く、石炭がそれよりも燒減が少いと云ふことが判るだらうと思ひます。又同じ 100mm の切斷面のものを取りましても、こんなに燒減が違ふのはど云ふ點が違ふのだらうと申しますと、主に右の方に來て居りますのは製品が線材の場合で燒減が大變に多いのであります。是もちよと面白い結果だらうと思ひます。大體私が申上げますことは是だけでございます。

委員長 齋藤大吉君 只今の御説明に付て御質問がありましたら……

12 島村哲夫君 實は今の燒減と材料の大きさ、或は燒減と燃料の關係と云ふ、斯ふ云ふ御調査をされましてに付て八幡から資料を出しましたのが幾分認識を誤つて居りまして。御調査の方法が原料の重量とそれから製品の重量、屑の重量、其の三つを量つて燒減を出せと云ふやうなお示しでござひましたのですから、實は加熱爐中のスケート壓延中のスケールをも同時に八幡の方は出して居ります。今のお話の線材のやうなものは壓延中のスケールが加熱中より多いのであります。其の點或は一致して居らなかつたかと思ひす。

51 廣瀬政次君 大體何處もさうなつて居ると思ひます。

12 島村哲夫君 さうしますと線材或は丸鋼と云ふやうなものでは非常に差がありまして、加熱爐中で例へば線材で 1.2% の燒減が出來ますが、壓延中に出來るのは 2.2% 位、合計が 3.4% と云ふやうなことになる譯でございます。

51 廣瀬政次君 私もさうだと思つて居りました。

委員長 齋藤大吉君 其の外御意見はございませぬか……さうしますと資料を御提出下さいました委員のお方から順次御説明を願ひませう。さうしますと是から御提出の資料に付て御説明を願ひますが、先づ重油爐の方から願ひます。重油爐の方の表を御覽願ひまして、一つ、此の資料を御提出になつた委員の御説明を願ひたいと思ひます。

6 小森富作君 手前の方は加熱爐は此處にござひます通り、連續式の加熱爐でござひまして、重油は只今ディーゼル・エンジン油を使つて居ります。大體表に出て居ります通りでござひますが、矢張り先刻島村さんからお話の通り、ミル・スケール、所謂壓延中に出來ますスケールが燒減に非常に關係が多いと思ひまして、その方の實驗を致しました此の表に載つて居りますのは比較的寸法の大きなものをやりました際に取つた資料でござひます。當時の寸法は、16 番 85mm、18 番 83mm、14 番 82mm、16 番 82mm、18 番 82mm で比較的サイズが大きいものの時の統計でござひます。是は加熱爐内の燒減と壓延の途中に出來ますスケールを同時に出して居ります。一番最後の燒減の「ロ」の欄は 2.35 でござひます。それでサイズの小さな時、寸法が、16 番と 32mm と云ふ比較的手前の方では小さいサイズでござひますがこれを 5

個だけ取りまして實驗いたしました。96mm 角 1,100mm、の鋼片を 5 個取りまして、先づ爐内の燒減を試験致しました所、爐内の燒減が 1.24%。それから最後に出來ました製品と屑を全部集めて調べてみますと、3.17%、所謂燒減と稱して居りますのは 3.17%、即ち 1.24% が爐内の燒減で、1.93% が壓延の途中に出來ますスケールと云ふことになつて居ります。寸法の大きさに依つて所謂燒減と稱して居るのが非常に差が出來ると云ふことを痛切に感じました次第でござひます。

13 海野三朗君 二行目ですか。

1 小森富作君 燒減の「ロ」でござひます。2.035 とあるのは 2.35 の誤りでござひます。

13 海野三朗君 爐内の燒減は幾らでしたか、もう一度願ひます。

6 小森富作君 爐内の燒減が 1.24%、それから所謂燒減と稱して居りますのが 3.17%、其の差額の 1.93% が壓延の途中に出來たスケールかと思ひます。鋼片は爐で燒きました後で水に浸けまして金屬刷毛ですつかり取りまして、そうして看量致したのであります。

委員長 齋藤大吉君 只今の御説明に付て御質問はございませぬか。

51 廣瀬政次君 大變燒減が外の爐に比較して少いやうになつて居つたのであります(圖示) あちらにありますやうに一つ離れて居るのであります。四角の此點に相當するものであります、或はオイルが違ふ爲めぢやないかと思つたのでござひますが、さう云ふことはございませぬでせうか。

6 小森富作君 それは此の統計を取ります當時は非常に能率が擧がりまして、割合に爐に入つて居る時間も短うござひますし、さう云ふ點で少いのぢやないか知らぬと思ひます。最近何一層能率が擧がりまして、此の爐の容量が 10 吨でござひますのに、現在ある短い時間では 20 吨位も燒いて居りますが、さう云ふ際に取りますと、サイズに依りまして多少異りますが、比較的大きい寸法をやりました時分には 2.2% 或は 2% 位のことがござひます。

委員長 齋藤大吉君 其の外御質問はございませぬか……さうすると其の次の 9 の 1, 2 の御説明を願ひます。

8 郷 義二郎君 私の所は日本鋼管でござひますが、9 の 1, 2, 3, 4 の工場をやつたのであります。それから其の中の 1 A, 1 B, 2 A, 2 B と云ふやうなことを書いて居りますが、それは結局 9 の 1 と稱しますのは私の所の所謂小型工場でござひます。其處にも書いて居ります通りに、所謂比較的の小さい材料をやつて居ります。それから 9 の 3 と云ふ方は要するに小型工場でござひますけれども、此の頃少し變へましてちつと材料の大きいものを使つて居る所謂中型に準ずるやうな工場でござひます。それから 9 の 3 と云ふ方は是も従前から使つて居ります中型工場であります。比較的の塊の大きいものを使つて居ります。斯ふ云ふ爐を使ひましたものは下の方の燒減は非常に差があると存じます。是は 2.6 から 3.1 幾らと云ふやうな非常に大きな差を持つて居ります。又 3.6 と云ふやうな大きな數字を持つて居るのですが、是も實際こちらから御指示に預つたやうな方法で以て取つたのであります、私の方も幾らか疑問を持つて居るのであります、實際出たことを書上げたのでありまして、壓延に付てはまだ詳しく調べては居りませぬ。出たものとして御覽願ひたいと思ひます。それから油はライジングサンで納めて居りますミラーオイル

所謂英領の北ボルネオで採れる所の油であります。是のレッドウッドで示した粘度は現在使つて居る所の温度に合した粘度を出して居ります。それ意外には別に大した差はございませぬ。後は御質問に依つてお答するやうにしたいと斯う考へて居ります。

委員長 齋藤大吉君 あなたの御提出になりましたものは6つでありますか……

8 郷 義二郎君 6つになつて居りますのですが、1と2と3と云ふのは同じ工場であります。A、Bは各工場に於て2つづゝの爐を出したのであります。AとBは各工場に於ける2つの爐でございます。其の一つ一つがA及B、さう云ふ積りで御覧願ひたいと思ひます。

委員長 齋藤大吉君 今の日本鋼管の御説明に付て御質問はございませぬか。

13 海野三朗君 只今の9の1A、1Bは詰り同じ型の……

8 郷 義二郎君 材料は同じものを取扱つて居ります。

13 海野三朗君 材料は同じですが、爐は……

8 郷 義二郎君 爐も殆ど同じであります。長さなどに於て多少の差はございませぬけれども、殆ど同じやうなもので取扱つて居ります。

委員長 齋藤大吉君 外に御質問はございませぬですか。

7 宮下俊二君 抽出温度が非常に高いのでありますが、是はどんな風な理由でございませぬか。

9 巖 眞達君 お答致します。日本鋼管ではピレットなどの抽出温度はオプティカル・パイロ・メーターで測りまして、斯様の温度になりましたものです。總て數日に互りましての平均でございませぬ。

委員長 齋藤大吉君 其の外御質問はありませぬか……ちよつと伺ひますが、バーナーの低壓、高壓と云ふことは、是は焼滅に餘り關係はありませぬか。バーナーの種類に低壓高壓、とありますが、低壓の場合に少くて、高壓の場合に高いと云ふやうなさう云ふ區別はありませぬか、焼滅に……

8 郷 義二郎君 今の状態では、是で見ますと比較的の低壓の方が高いやうになつて居ります。要するに低壓の方は結局バーナーの附近に空氣の量が多くなつて居ります。空氣が多くなつて居りますが、併し空氣量としてはさう多くないのでありますが、空氣の入りますバーナーの近くは空氣が多いのですからさう云ふ關係があるかも知れませぬ。要するに高壓のバーナーと稱する方は極く少い空氣で以て油を霧にする。片方は割合に空氣の量は多くて、壓力はさう多くはありませぬ。そんな關係が少しあるかも知れませぬ。

委員長 齋藤大吉君 是は燃焼瓦斯の成分の方には關係しませぬですが、CO₂の量とか……

8 郷 義二郎君 さう云ふことには餘り關係がないと思ひます。低壓、高壓と稱するのは油をアドマイジングする空氣ですが、それが低壓又は、高壓になつて居ります。

委員長 齋藤大吉君 其の外御質問はありませぬか。

52 山縣愷介君 今日本鋼管の方でお調になつたのはミル、スケールと爐の方のと別々の御調査は出来て居りませぬですか、若しおありであれば教へて戴きたいと思ひます。

8 郷 義二郎君 其の方は今度はまだ調べませぬでございませぬ。是は現場の方では調査したらしいのでございませぬ。けれども丁度今日表を持つて參らなかつたのであります。

委員長 齋藤大吉君 外に御質問はありませぬか……御質問があり

ませぬければ、其の次の14です。

18 荒木孝太郎君 吾孀製鋼です私の會社で調査しました焼滅り率は、最初に装入する鋼塊の重量を調べ、其の重量より壓延せし製品の重量と、製品屑とそれから壓延不良、さう云ふものを引いたものを鋼塊重量にて割つたものです即ち茲に275と云ふ數字は出て來たのでございませぬ。爐は連續式二重爐になつて居りまして、其の調査に當りまして兩方の爐を一緒にしましたものです、茲でまあ一基々々の調査をすれば宜い譯ですけれども、總てが二基を以て一基の如く作業致して居りますものですから、其の點はどうぞ御許を願ひます。別段茲に書いて居る外に説明するやうなこともありません。それから爐の温度の表には何も書いてないやうでありますけれども、別紙に書いて居りますから、それを御覧下さいませぬ。まあ報告としては茲に書いて居る位のものであります。

委員長 齋藤大吉君 さうすると25 噸の30 噸のものが一緒になつて居りますか。

18 荒木孝太郎君 一緒になつて居りますけれども、調査は二基を一基の如くして調査しました。作業しますのに一方20本から30本位を抽出しますと、他の爐に移り抽出すると云ふやうな調子にやつて居るものでありますから、二基のやうな調べになつたものであります。

委員長 齋藤大吉君 御質問がありましたら願ひます。

36 松下長久君 此の油の成分の「ロ」の所ですね、是は粘性の温度が違つて居るやうですが、どの位に加熱してお調になつたのですか。

18 荒木孝太郎君 70度から73度位の所でやつて居りますが……。是は違ひました只今のは使用中の重油の温度でした、失禮致しました。

36 松下長久君 吾孀さんのは爐は14の1でございませぬ。

18 荒木孝太郎君 さうです。粘性温度は18度で298秒、50度で78秒でございませぬ、……。此の表の

36 松下長久君 それは分りました。是はミスプリントだらうと思ひますが、加熱爐の所で「へ」の行に800と書いてあるのは上の「ホ」に入るのぢやありませぬか。

51 廣瀬政次君 800mmは「ホ」に入るのございませぬか。A、Bが二行になつて居りますが、一行になるのですか。

18 荒木孝太郎君 800mmは「ホ」に入ります。是はミス、プリントです。

當社壓延工場の再熱爐は何れも重油を燃料として使用する加熱爐でありまして線材工場用一基の外中形及丸鋼用として二基を備え合計三基であります。がさきに報告書を提出いたしました際は恰も線材工場用加熱爐の改修工事中でありましたため該報告中に記録を省きました次第であります。線材加熱爐修正完成後調査の結果は下記の通りであります。

爐體の構造	内面幅員 2.1m	長さ 16.8m
	高さ 0.73m	
装入量	17,000kg	
鋼塊單重	83kg	
バーナー	3ヶ	内1ヶは爐體の中央天井部に設けたさき
バーナー型式及重油		の報告と同
重油消費量	1tに付 59%	但し常溫鋼塊装入。

爐内温度 バナーより 2.8m を距て爐底より 160mm のヶ所に於て最高温度 1,895°C
煙道口 500mm の所に於て 518°C

抽出時鋼塊温度 1,215°C

鋼塊成分

C 0.09~0.11 Si 0.13~0.15 Mn 0.35~0.40

P 0.02~0.023 S 0.02~0.022

の如き成績でありました。以上

委員長 齋藤大吉君 外に御質問はありませぬか……それでは其の次の 21 番……21 番を御提出になつた方は見えて居りませぬか……是は後で見るかも知れませぬが、今ちよと御出席になつて居らぬやうであります。さうすると 20 番を御提出になつた方は……まだ御出席になつて居りませぬやうです。さうすると 5 番、5 番の 1、2……

3 橋本 亨君 5 の 1 の所に擧げてあります寸法、是は小型工場に對する加熱爐でございます。5 の 1 は大體加熱爐の統計としましては別に變つたことはありません、燃料は、重油を使つておりました、此の重油はカリフォルニア産でございます。さうしてバーナーは低壓バーナーを正面から 2 個、それから底部から 1 個、都合 3 個のバーナーを使つて居ります。さうして試験しました結果が 3.32% になつて居ります。是も無論加熱中の焼減と、それから壓延中の焼減と斯ふ云ふものが一緒になつて居ります。製品が丁度此の頃 16mm 丸でございます、相當に壓延中のスケールも多いのぢやないか、斯う云ふ風に考へて居ります。小型工場の加熱爐としまして別に此の外に申上げる特異な點はありませぬ。次に 5 の 2 に就てであります。(最後に書いてあります)。此加熱爐に於て申上げたいことは、此の加熱爐は單列型でなくして複列裝入型です。鋼塊を 2 列に並行に並べて加熱して居ります。爐の幅が 4m 長さ 19m。それで今作業状態は常書作業をやつて居ります。さうして夜は休む、斯ふ云ふ事やつて居りますから至つて妙な結果が出て來たのであります。鋼塊の在爐時間が非常に長い。且つ鋼塊が非常に大きい、断面の一邊が 250mm ございますから加熱に相當時間を要するのです。而も斯ふ云ふのでは上面は焼けても、底面は焼けないと云ふやうな事もあります爲めに 4(67%) と云ふやうな焼減が出て居ります。此の爐のバーナーは正面から低壓バーナーを 4 個、爐の底から高壓バーナーを 2 個、都合 6 個でやつて居ります。當時壓延しました製品は 150×100 の山形鋼で厚さ 12mm でございます、作業中の鋼塊温度が相當高かつた爲に壓延中の焼減が相當に多かつたことと思ひます、それから御指定の中には、壓延製品と切屑重量を實秤することになつて居りましたが、是以外鋸斷の際鋸刃の厚味だけ飛散して實秤が不能ですから、是は算定で出したのであります。何か御質問がありましたら……

委員長 齋藤大吉君 尙ほちよと、前に申上げました資料が皆揃つたやうであります。今の尼ヶ崎さんの説明の 5 の 1 と云ふのは圖があります。あれをちよと御覽を願ひます。それで御質問がありましたら願ひます。

44 石原善雄君 油の發熱量でございますが、V の 1 では 10.445 V の 2 では 10.145 になつて居りますが、何れが正しいのですか。

3 橋本 亨君 V の 1 は誤りです。

44 石原善雄君 それから V の 2 には横側に補助バーナーと底部のバーナーを使つて居られる様ですが、V の 1 に比して非常に焼減が多いやうに思ふのでございますが、横側の補助バーナーの影響ではありませんか。セコンダリーバーナーを附けた爲に焼減が非常に多くなると云ふ説もあるやうでございまして……

3 橋本 亨君 其の點は色々研究して居るやうでございまして、差當つて附近の熱は餘り高くないやうに思ひました。今はつきりした事が分りませぬが、後で又詳しく申上げることに致します。

6 小森富作君 先刻日本亞鉛鍍の方で御説明しましたが、もう一つ實驗しました、それは鋼片の断面と焼減がどう云ふ風な關係にあるかと云ふ事ですが、はつきりした數字は今日持つて來なかつたのですけれども、大體加熱面積に逆比例すると云ふやうな結果を得ました。私の方は 50mm から 100mm と云ふ色々な断面の鋼片を使ひますから、同時に是等の鋼片を入れて調べて見ましたが、大體さう云ふ結果を得ました。それからもう一つ焼減が比較的少いぢやないかと云ふ御質問に對する説明がちよとと不充分だと思ひますから補足して置きますが、私の方の爐はバーナーが前に 5 個、側に各 4 個づゝ合計 13 個附いて居ります此の前のバーナーで還元性焰を出すやうにしまして、サイド、バーナーで温度の低い所でエキセスのエキサーを入れまして加熱して居ります。さう云ふ點が或程度まで影響して居るのぢやないかと思ひます。

委員長 齋藤大吉君 御質問はありませぬか……さうしますと次の方に移りまして 19 番の爐に於て御説明を願ひます。

14 絹川武良司君 19 の爐は住友の尼ヶ崎の方にあります中型の爐であります。茲に大體書いてある通りであります、此の中でちよと間違つて居る所があります。それは加熱材料と云ふ所の「(5)」の「イ」であります。其の普通鋼(鋼塊)の成分がちよと違つて居ります。炭素が、0.1~0.5 位の間、それから珪素が 0.03 以下となつて居りますが、是は 0.3 以下の間違であります。それからマンガンが 0.25 から 0.6、それから一番最後のが 0.01 以下と云ふのが間違でありまして、0.2 以下であります。其の他は此の通りのやうでございまして、何か御質問があれば御説明申上げます。磷と硫黄が 0.03 以下其の外は違つて居ないのであります。それから焼減が 1.97、割りに少なくなつて居りますが是は壓延致します材料が 200mm 角と云ふやうなものでありまして、それから出來上ります製品が 85mm、此の時調査しましたのが 85mm 丸のものであります。加熱面積と言ひますが、冷却面積と言ひますが、表面積の割に小さくて Mossine のものが出来る譯でありますからさう云ふ關係で焼減が割合に少く出て居るのであります。

委員長 齋藤大吉君 ちよとと私失禮致しました。圖を見損ひまして石炭の方に移りましたが、住友さんの今の御説明に付きまして御質問がありましたら願ひまして、又重油の方に返りますから……

51 廣瀬政次君 濟みました。

委員長 齋藤大吉君 さうすると御質問がありませぬければ、もう一枚の方で 8 の A、B 二つあります。

51 廣瀬政次君 それは濟みました。

委員長 齋藤大吉君 それなら尙ほ訂正します。さうすると 3 の 1。

2 中村爲嗣君 丁度當事者が病氣に罹りまして、2 月 13 日から確か 16 日に掛けて資料を取りましたのでございましてけれども、其の後に倒れまして未だ寢て居ります様な次第で、表の整理をすることが出來ませぬで報告書の提出も遅れまして準備委員の方に御迷惑を掛け誠に申譯ありません。まあお詫々々私が出席したよ

うな譯であります。大體 3 の 1 A、3 の 1 B、是は小型工場でございます。爐の大きさも形もすつかり同じでございます。成分は C が 0.1、Si が 0.188、Mn 0.49、P 0.056、S 0.053、Cu 0.15 で使用した材料は 100mm 角、81mm 角、長さが 1,419mm、平均重量は 84kg と云ふことになつて居りまして、丁度製品は 25mm の丸を壓延しました、鋼塊 1 本の壓延した平均の長さは 21m 45 でありました。石炭は嘉穂塊炭を焚いて居ります。成分は茲の表にあります通りでございます。排氣瓦斯は又茲に記載の通りであります 3 の 1 A、3 の 1 B。加熱時間が 2 時間と 6 分、一方は 2 時間 5 分。で焼減は 2.1%、2.3%、となりました。兩方平均すれば 2.2% と云ふことになつて居ります。それから其の表のずつと下に 3 の 2、3 の 2 B と云ふ所がありますが、是は私の方の線材工場のものであります。3 の 2、3 の 2 B、共製品は 6mm の線材を壓延しました其の加熱した鋼塊の重量は 83.3kg でありまして成分は茲に記載の通りであります。壓延した平均の長さが 363m 加熱時間は 3 の 2 B の方は 3 時間 51 分。それで焼減が 3.85% となり。一方は 3 時間 25 分。焼減が 3.6% でございます。兩方平均すれば 3.725% と云ふ事になります。

委員長 齋藤大吉君 材料の重さは 83.3kg ですか。

2 中村爲嗣君 さうでございます。

委員長 齋藤大吉君 御質問がありましたら……

36 松下長久君 空氣豫熱器はどう云ふものをお使になつて居りますか。空氣豫熱は、傳熱面積は書いてありますが、どんな種類のものでありますか。

2 中村爲嗣君 それは小型工場の方はファンから爐の下を通りまして、それから加熱爐の火床の丁度ブリツチの下の方を曲げましてそれから出して居りますので詰り丁度煙道の下を通して排氣瓦斯の豫熱を利用して居ります。

36 松下長久君 結局プレーター式ぢやないのですか。唯其の周りの熱を利用して居るのですか。

2 中村爲嗣君 さうでございます。線材も矢張り同様でございます。

36 松下長久君 3 の 2B の傳熱面積は矢張り 16.4 ぢやないのですか、矢張り 6.4 ですか。傳熱面積は同じぢやないのですか。

2 中村爲嗣君 是は違ひます。是は 6.4 が本當でございます。16.4 が間違であります。

31 金子恭輔君 あの排氣瓦斯の成分の所で、CO が可なり多いやうですが、是はまあお測りになつた時斯う云ふ數字が出たのぢやないかと思ふのですが。

51 廣瀬政次君 それは誤記です 36 と訂正します。

委員長 齋藤大吉君 3 の 1 A の CO 量が 3.6 ださうです。其の外御質問はありませぬか……さうすると其の次の 8 番の爐です。

7 宮下俊二君 御説明申し上げます前にちよつと豫めお断り申上げて置きます。本日名兒耶氏が出席の筈でございましたが、昨日突然所用が出來まして、私が臨時に參つたものですから、充分な御説明が出來なからうかと存じますので豫めお断り申上げて置きます。8 番の 3 A、是は當社の小型工場でございます。それから 8 番の 1 B、8 番の 1 A、此の二基は當社第一線材工場の加熱爐でございます。

委員長 齋藤大吉君 尚ほ御注意申し上げます。是は圖面がありますから御對照を願ひます。

7 宮下俊二君 細かい數値はそこに廻つて居るので一つ御覽願ひます。此の焼減報告を出しました後も矢張り第一線材工場、第二線材工場及小型工場に於きましてずつと加熱爐の焼減試験を續けて居ります。現在までに就きました結果を一括して申し上げます。第二線材工場の方では發生爐瓦斯を燃料として居ります。それから第一線材工場の方では一基は普通の手焚釜を用ひて居りますし、他の一基はストーカーを用ひて居ります。又小型工場の方は手焚きの釜になつて居ります。さうして工場を通じまして出來ます。5.5mm の 5 番線の細かいものから中型ものまでやつて居ります關係上焼減に非常な不同がございます。多いのは約 6% から少い方は 1.8% まで、時に依りますと 7% と云ふやうな數字も出たことがございます。結局得ました結果は焼減とそれから加熱時間との間には其の各爐に特有のコンスタントをもつた一つの二次曲線のやうなもので現はせるのぢやないかと云ふ推測が出來て居ります。又加熱温度と焼減の方の關係も色々やつて居ります。温度の上昇に伴つて加速度的に焼減の増加する事が取られます。大體我が社の方では各爐抽出温度は 1,200°C を標準として居りまして、成るべく此の温度に近いやうに平均に出すやうにして居ります。併し此の温度の方は石炭の消費量とか、或はロールの磨滅、折損とかベヤリングの消耗とか、或は消費電力とか、加熱する材料の材質や其他色々なファクターと緊密な關係がありますから、焼減のみに重點を置いて温度を考慮する譯には行きませぬ。次に加熱材料の表面積ですが加熱されます材料の表面積と焼減の間にも或關係が、先程仰せになりましたやうに(6 番小森氏)あるやうに思つて居ります。又製品と焼減の關係が私の方では次の爐内に於ける純粹の焼減と、それから壓延しまして生じますセコリンダーの焼減即ちスケールとを區別しては居りませぬですが、大抵是は小型工場に於てやりました實驗によりますと製品が大きくなると焼減が少くなると云ふやうな一直線を以て表し得る結果を得て居ります。以上によつて我が社の方では焼減を少くするには加熱時間を出來るだけ短くすること、又壓延の時間も出來るだけ短縮すると云ふ風な結論を得ました。尙これ等に關聯して抽出口に於て加熱材料を放置した場合の放置時間と焼減の關係や抽出口からの距離と時間の焼減の關係がどんな結果を現はすかと云ふことは別に調べては居りますが、これ等は改めて協會誌の方に發表して戴きたいと思ひます。

委員長 齋藤大吉君 今の御説明に付きまして御質問がありましたら願ひます。

13 海野三朗君 只今の此の 8 番の 3 B、8 番の 3 A、そのところですが、此の欄が違つて居りは致しませぬですが、今の 8 の 3 B の所に付て申し上げますと、其の下の方に 2.44% と云ふのは、是は焼減を現はして居るのぢやありませぬか、焼減ですと云ふと欄がずれるのですが。

7 宮下俊二君 是は焼減の所へ入る筈でございます。

13 海野三朗君 さうしますと、之をずつと左の所に持つて参りますと、製品と云ふ所の二行の 2.44% と云ふのは、それは下の焼減率の所に入るものでありませうか。

7 宮下俊二君 是は焼減の所に入ります。焼減が 2.44%。

51 廣瀬政次君 是は違つて居りますからちよつと原稿を読みませう。大變どうも間違が多くて……

36 松下長久君 燃料のイ、ロ、ハ、ニから間違つて居るのではないですか。

51 廣瀨政次君 燃料のイ、ロ、ハ、ニ、是は宜しいやうです。排氣瓦斯が抜けて居るやうであります。排氣瓦斯が抜けて、其の次の8の3Aに同じと云ふのは加熱材料のイです。其の次がロ、ハ、ニ、ホ、ヘ、ト、後ずつと其の通りでございます。排氣瓦斯だけが抜けて居ります。排氣瓦斯の成分、温度、豫熱、その所がずつと抜けて、それだけ上に上つて居ります。

委員長 齋藤大吉君 排氣瓦斯と云ふもの、四つ、イ、ロ、ハ、ニ、が皆下に下らなくちやならぬ……

51 廣瀨政次君 排氣瓦斯の方を申し上げます。排氣瓦斯が、 CO_2 13.6、 CO 0.2、 O_2 0.2、温度が 343、(煙突直下、豫熱利用装置なし)、それだけ抜けたのです。

13 海野三朗君 今の排氣瓦斯の成分の後の残りが N_2 ……

51 廣瀨政次君 それは書いてございませぬ。

委員長 齋藤大吉君 其の外御質問はございませぬか。

6 小森富作君 今の温度をもう一度どうぞ……

51 廣瀨政次君 温度は 343、 $^{\circ}C$ 8の3Aの方を申し上げます。少し違つて居りますから……8の3Aは CO_2 が13.4、 CO が0.4、 O_2 が0.4 温度が 343 $^{\circ}C$ 豫熱利用装置なし。それからもう一つ、其の次の鋼塊の成分が8の3Aの方が抜けて居ります。普通鋼塊、 C 0.06、 Mn 0.24、 Si 0.13、 P 0.031、 S 0.031、(成分は一例を示す)

委員長 齋藤大吉君 それに付て御質問はありませぬですか……それでは其の次の3番……

(「3番はお見えになつて居りませぬ」と述べる者あり)

委員長 齋藤大吉君 それでは6番。

4 神邊武雄君 6の2のAと6の2のB、6の1と此の三つでございます。それでちよつと表の中、6の2のAの材料の成分の所でございませぬが、 $CO_3-0.4$ 掛け(X)となつて居るのは(〜)であります。それから6の1でございませぬが、爐の火床の大き及面積の所で幅が76.5になつて居りますが、765mmでございませぬ。それから其の下に撫順塊炭と書いてある成分の所でございませぬが、揮發質物が86.5となつて居りますが、36.5であります。それから其のちよつと下の排氣瓦斯の成分でございませぬが、 CO_2 が18.82でございませぬ。私の方のロール工場では6の2のAと6の2のB、此の二つの加熱爐が主として中型となつて居りますが、大部分分塊だけに使つて居ります。それから6の1の方が小型の59mm以下6mm位の製品に使ふ爐でございませぬ。それで先程ちよつと委員の方からお話がありました6の2のAの焼減でございませぬが、實はあのサマーライズした表の中の一左の本當にアブノーマルの圖になつて居りまして、それで数字的には別に何處が間違つて居るか發見出來ないのです。唯上にも示してございませぬやうに、さう云ふ丸の鋼塊を連続的に加熱して、約95mm角のピレットに分塊するだけにしたのであります。それで本當はもう一遍やれば宜かつたのでございませぬが、ちよつと締切までにもう間がありませぬでしたので、それで此の儘提出致したやうな譯でございませぬ。もう一遍確かめて見て、何れやつて見る積りでございませぬ。それから6の1の方も割合に良いことになつて居りますが、是はちよつと下に細く8の作業時間の一等上の欄に斷つて置いたのです。ロールの調子が悪くて殆ど半分止めたやうな譯で、コンスタントに長くやれば或は此の数字とは違つて來るだらう。要するに甚だ粗末な数字を出して居りましたが、いつも斯う云ふ風ではないと云ふことを附加へて置か

す。其の下の6の2A、2B、6の1、此の抽出時間と云ふのはどうも能く此の数字の出て來た意味が分りませぬので、一應取消して戴きたいと思ひます。6の2のAの8の作業時間、上から一番下の欄、抽出時間54分、6の1の下は15分、20分斯う二つございませぬが、是は取消して置きたいと思ひます。6の2Aのずつと一番下から四段目の抽出時間、それから6の1の一番下から四段目の抽出時間、此の二つ取消を願ひたいと思ひます。私の方は色々各種の材料をやりますので、それだけ普通鋼材をやる場合を選んで此のデータを出したのでございませぬが、もう一つお断りして置きたいのは、此の排氣瓦斯の成分でございませぬが、6の2のAの方は2月25日の作業になつて居りますが、之をやつた日の分析ぢやないのです。6の1の方の排氣瓦斯の分析も此の仕事をやつた日の分析ぢやないのですから、一應お断りして置きます。大體簡單でございませぬが、是だけ説明申上げて置きます。

委員長 齋藤大吉君 只今の御説明に付て御質問がありましたら……

13 海野三朗君 只今の御話の中で6の2のAの排氣瓦斯の分析であります、分析した箇所は石炭投入直後爐内吸込口附近とありますが、其の附近と云ふのは吸込口の真中ですか、壁の方へでも接近した所でせうか。其處はどの邊をお測りになりましたのですか。

4 神邊武雄君 私の方の煙道は……爐の底を通すやうになつて居りませぬ。行成煙突の方に行くやうになつて居りまして、さうして爐内から一旦垂直に縦に行きまして、水平に行く途中1尺位離れた所で、測定したのであります。

委員長 齋藤大吉君 何か御質問はありませぬか……其の次は1番。

1 今本愛一君 前回御説明致しましたやうに、私の方では中型と小型とやつて居りますが、製品の種類が非常に多種類に互つて複雑して居りますから、此の試験しました日は比較的複雑しない日を選定致しました、其のお積りで御覽を願ひたいと思ひます。此の表で見ますと1の3の火床面積が22となつて居りますが、2.2でポイントが落ちて居ります。焼減の方で1の1で22となつて居りますが、2.2と云ふことに御訂正を願ひたいと思ひます。爐は1の1が小型になつて居りまして、1の3と2が之を中型に使つて居りまして、全部鯰田粉炭、撫順粉炭の混炭を使つて居ります。焼減が此の表に載つて居りますやうに、小型が2.2で、中型が2と1.79でございませぬ。無論製品の焼減も入つて居りますが、一々丁寧にスケールを落して測つた譯でもありませぬから、實際詳しく落しましたら是より幾らか多い数字になると思ひますが、大體重油其の外の方と比較しまして幾らか少ない数字を現はして居ると思ひます。別に御説明する程のこともないと思ひますが、此の表を御覽になりましてから御不審の所は又御説明申し上げます。

7 宮下俊二君 鯰田粉炭と撫順粉炭とを6と4の割合で御使になつて居りますが、是はどう云ふ譯でございませぬか。

1 今本愛一君 是は矢張り裝炭致します時に中で固まる程度とか、熱の具合を色々外の炭とも比較しまして、是が一番使ふ上に良いから此の通りにやつて居りますのです。

7 宮下俊二君 石炭の上面を運轉作業中搔廻はされるやうなことはございませぬか。

1 今本愛一君 滅多にありませぬ。特別な事故がありましたら何んですけれども、此頃は殆どないやうでございませぬ。

7 宮下俊二君 灰取りは1日に何回位ですか。

1 今本愛一君 晝間1回位やつて居ります。

委員長 齋藤大吉君 其の外御質問ありませぬか……さうすると、其の次に移ります。

13 海野三朗君 今1の3の所で焼減が179ですか、それから1の所では22ですか。

1 今本愛一君 左様でございます。

委員長 齋藤大吉君 もう其の外にありませぬですか……さうすると其の次の13番に移ります。

(「13番は缺席でございます」と呼ぶ者あり)

委員長 齋藤大吉君 お見えになつて居りませぬか、さうすると如何でせうか、引續いてやりますか、休息致しますか……それでは引續いてやませう。瓦斯の8番、2A、2B。

7 宮下俊二君 是は第二線材工場の加熱爐のものであります。圖面は8の2A2Bになつて居ります。此の爐で實驗致しました所では、作業が晝夜2交替になつて居りまして、朝及夕方の6時に交替致しましてロール組替を行ひます。ロールの組替と孔型替其の他に約1時間程要して居ります。ロールの組替を終りまして、直ちに型定を行ひ、愈々作業を初めてから約10分乃至15分の後に抽出致しました加熱材料では焼減が45%位でございます。それから約20分後になりますと、焼減は3%、それから約1時間後にはこちらのデーターに出て居ります2.3%、之を通過致しまして今度はずつと下に降ります。さうして2.1%乃至2.05%位まで低下致します。中食休憩を約30分致しました後抽出口のすぐ前にありますのを焼減試験致しました所が約2.7%、それから約數回試験を行ひました所矢張り2.3%以後を通過しまして1時間以内の中に2.3%以下に落ちます。6時休憩前後には矢張り午前と同じやうに2.1%前後まで低下して居ります。是は毎日殆ど同じやうでございます。唯週の初めには幾分最初の抽出口近くにありますが、日曜休業致します際に一旦冷却致しまして、又再加熱致しますから約5.6%に上るやうでございます。

委員長 齋藤大吉君 今の御説明に付て御質問がありますれば……

12 島村哲夫君 是は加熱爐だけのスケールですか。

7 宮下俊二君 是は先程も申しましたやうに、加熱爐内のものとそれから製品のスケールとが全部一緒になつたものであります。

12 島村哲夫君 もう一つお伺ひします。加熱爐を出ましてから製品になるまでの鋼片1砵の壓延時間は大體何分位でありますか。

7 宮下俊二君 私の方では加熱爐を出まして、それから1番のロールから6番のロールまで通りますと約50mmピレットになります。それを真中で二つに截斷致します。第二連續以下はカリバーが三つでございますので、殆ど8秒位のインタヴァルをもちまして鋼片の前半部と後半部とを壓延して居ります。加熱爐を出まして、それから捲線機で製品が巻終りますまでに仕上ロール直徑に依りまして多少違ひますが、極くミジアの徑に依りますと1分30秒乃至1分40秒、それから尾部の方はそれより8秒遅れて居ります。

委員長 齋藤大吉君 其の外に御質問ありませぬか……11番に就て御説明願ひます。

12 島村哲夫君 11番の16から以下7行に付て大體御説明致しますが、此印刷は或はお分り悪くい點があるかも知れませぬですが、時間がございませぬですから原稿と一々照合して居りませぬ。大體之に記入して置きました通りでございますが、初めの11の

16、是は中型です。其の次が大型、中型、小型、小型、線材、小型、斯う云ふ順位になつて居りますが、焼減量は實は其の一晝夜に使ひました全部の鋼片の製品の實秤と云ふことが設備上非常に困難でありまして、計算上では誤差を起し易いやうに思ひましたものですから、何本かの試験鋼片を取りまして、最もその重量及製品、屑鋼を實秤しましてこれより算出したものを焼減率として現はして居る譯であります。其の外大體此の通りであります。それからもう一つ最後に1時間當り加熱砵數と云ふのを書いてございしますが、是は實は加熱爐1基の場合もあるし、2基の場合もあるので加熱材料の所に砵數の先きに括弧して加熱爐二基とか、何んにも書いてないのがありますが、2基と書いてある分は1時間當り、加熱砵數を2で割つて戴けば各種の平均の加熱砵數が出る譯でございます。

委員長 齋藤大吉君 御説明に付て御質問ありませぬか。

24 井上克己君 此の混合瓦斯と云ふのは銻鑛爐瓦斯とコークス瓦斯の混ぜたものでありますか、其の混ぜるのは途中で混ぜて居るのですか、或は爐の所で混ぜるのですか。

12 島村哲夫君 實は此の加熱爐に使ひます混合瓦斯は全部爐に依つて違ひますが、大體加熱爐の附近まで銻鑛爐瓦斯と骸炭瓦斯と別なパイプで持つて参りまして、其のパイプの連絡します所でまあミックスする譯で、實際完全にミックスして居るかどうかは能く分りませぬ。併し此のバーナーのモル式と云ふのを書いて置きましたが此のバーナーには實は疑問を持つて居る譯でございます。早く完全燃焼を抽出口でしてしまふのが宜いか、或は其の附近は幾らか還元焰で先に行くまで幾らか燃える。言ひ換へて見ますと、抽出口から装入口までの温度のドロップが大體ストレートに下がるのが宜いか、幾らか初めは水平を保つてずつと下がるのが宜いかと云ふやうなことは疑問を持つて居る譯でございます。大體はストレートに下つて居るやうでございます。

委員長 齋藤大吉君 其の外に御質問はありませぬか。

36 松下長久君 今の混合瓦斯の所でございしますが、此の發熱量が色々變つて居りますが、今のお話のやうに爐の脇でコークス瓦斯と銻鑛爐瓦斯と或割合でお混ぜになる、其の混ぜた容量から勘定して此の發熱量はお出しになつたのですか、或は何んかお測になつたのですか。

12 島村哲夫君 實は骸炭瓦斯、銻鑛爐瓦斯共に壓力の變化が起る譯であります。何回か試料を取りまして、其の何回かの試料の平均分析を取りまして、混合瓦斯の平均分析として茲に擧げた譯でございます。カロリーは此の平均分析から發熱量の係數により算出した譯でございます。

委員長 齋藤大吉君 其の外御質問はありませうか……さうすると午前は是で休憩に致しまして、尙ほ一考を願ひまして、午後續いて御討議を願ひます。午前は是で休憩致します。

午前11時25分休憩。

午後零時35分開會

委員長 齋藤大吉君 それではお揃になつたやうでありますから午前に引續きまして開會致します。午前中ずつと一通り御説明をお願致しましたのでございますが、御質問が其の都度ありまして、御説明が済みまして、第二の議題の資料一括に就て、第三の各工場の委員の説明と云ふのが済みましたのですが、今度は第四の討議に移りたいと思ひます。それで御質問なり、或は御討議がありましたらどうか……尙ほ初に能く讀んで戴きまして御質問が残つ

て居りましたら、今まで御説明を願ひましたものに就て尙ほお申出を願ひたいと思ひます。…私からは住友さんに御質問したいと思ひますが、19 ですが、あなたの所の排氣瓦斯の成分でございしますが、特にあなたの所は注意なきつて過剰の空気を入れない様に注意して居られるのですか。

14 絹川武良司君 そこまで注意して居りませぬ。此の爐は非常に古い型の爐でございまして、最新式と云ふ譯でございませぬ。従つて特にさう云ふ所に注意してやつて居ると云ふ譯ではございませぬ。

委員長 齋藤大吉君 CO₂の量が比較的少いやうで、それで燃えない部分が大分減つて、焼減が特に少いやうに思ひますが、特に焼減を少くする爲に、又材質を害せない爲に燃料の燃焼に注意なきつて加減してやつて居られるのではないかと思つて居つたのでありますが、さうではないのでありますか。

14 絹川武良司君 さうぢやありませぬ、偶然なんでございませぬ。

委員長 齋藤大吉君 どうか御意見なり御質問なり願ひたいと思ひます。

36 松下長久君 日本亞鉛鍍さんに御質問したいのですが、加熱爐、重油爐の7の1でございませぬが、加熱爐の中の空氣豫熱器の大きさ及種類、是は何か特別の豫熱器をお使でございませぬか。茲にプリントが出て居りませぬが、何式とか云ふ……

6 小森富作君 是は獨逸のオーフェンバウ會社から買ひましたもので、別に式の名前は承知致しませぬが、直立型でございまして、約1,500mm位のまるい塔が立つて居りまして、此の中に外徑20mm位のチューブが200本通つて居ります。これは成分は分りませぬが、ステンレス・スチールと言つて居ります。其の中をエーヤが通りまして、外側をエキゾースト瓦斯が參つて居ります。フレームとエーヤは逆行して居ります。

36 松下長久君 チューブは今までにお取換になつたことはありませぬか。

6 小森富作君 それは相當の時間経ちますと取換なければならぬかと思ひまして、スペヤを買ひたいから見積りを寄越せと言つてやりました所が、さう云ふやうなことは必要ないと云ふので、まだ取換へませぬし、スペヤも置いてありませぬ。

36 松下長久君 何年になりますか。

6 小森富作君 始めまして丁度11箇月でございませぬ。大體ホット・エーヤの温度は500°Cに上げ得ると云ふ注文でございませぬが、現在は最高400°C位、普通300°C位のホット・エーヤの温度でやつて居ります。

41 河村 驍君 ちよつと伺ひますが、7の1の豫熱利用装置を通る瓦斯の割合は85%であります、是はどう云ふものでございませぬか。

6 小森富作君 85%をレキュペレーターを通して15%は直接煙突に入れて居ります。

41 河村 驍君 豫熱利用をして居るでなるところは日本亞鉛鍍さんと、それからもう一つ神戸製鋼さんだけのやうですが、神戸製鋼の方で豫熱利用の爲に全體の熱がどの位利用出来るかお調になつたことがありますか。

7 宮下俊二君 豫熱装置のありますのは第二線材工場に使つて居ります發生爐瓦斯を燃料と致しました加熱爐でございませぬ。是は蓄熱室を利用致しまして、エーヤを約300~350°C位まで豫熱出来る譯であります、之に依つて特に常温の時とそれから豫熱した時とどう違ふかまだ調べては居りませぬ。

委員長 齋藤大吉君 其の外御質問はありませぬか。

10 砂澤彌平君 日本亞鉛鍍さんに伺ひますが、此のパーティカル式の豫熱器で排氣瓦斯を通した爲めに爐のドラフトに影響するやうなことはございませぬか。

6 小森富作君 ドラフトに影響するやうなことはないと思ひます。全く差支なく使つて居ります。丁度手前の方の爐はもう1基將來拵へる豫定になつて居りまして、煙突、煙道總て2基分の用意をして造るのでありますが、現在の所別に差支ありませぬ。

委員長 齋藤大吉君 御質問はありませぬですか、どうぞ遠慮なしに……

4 神邊武雄君 1の東京鋼材さんにお伺ひしたいのですが、是は粉炭でありますか、微粉炭ぢやありませぬか。

1 今本愛一君 さうぢやありませぬ。粉炭であります。

4 神邊武雄君 此の風を掛けられて、灰の爲に製品の表面にさう云ふ灰の附いた傷がございませうか。

1 今本愛一君 其の點を、矢張り石炭の種類に依りまして、さう云ふ風が非常に掛かり易かつたりなんかする爲に、此の配合を色々調べまして、それで結果の好い所で斯う云ふことをやつて居りますが、現在の所ではさう云ふ心配はないやうでございませぬ。

4 神邊武雄君 態々灰を何處かで捕へねばならぬやうなことはありませぬか。

1 今本愛一君 微粉炭でやるとさう云ふ結果が能く起りますが、此の位の程度だつたらさう云ふ心配はないと思ひます。

4 神邊武雄君 ビレットの表面に附いた灰は壓延中に取り除けるのですか。

1 今本愛一君 其の邊の心配はないと思つて居ります。

4 神邊武雄君 有難うございませぬ。

7 宮下俊二君 東京鋼材さんに、圖面で一つ御説明願ひたいと思ひます。一番上の1の1で、多分抽出口だらうと存じますが、1,200°Cとございませぬが、それは何んの温度でございませぬか。

1 今本愛一君 爐内の温度でございませぬ。

7 宮下俊二君 さうしますと、茲に於きましてはインゴットは大體どの位の温度に上りますか。

1 今本愛一君 幾らか下つて……此の爐は1,200°Cとしてありますが、其の測つた時でありませうが、實際はもう少し上つて居つたかも知れませぬ。其の都度多少の差がありますが、其の材料の大きさとか製品の種類は始終違つて居りますから、詳しい調は分りませぬが、大體は此の位の所であると思ひます。

7 宮下俊二君 それでストーカーが順調に運轉して居ります時にはフレームはどの邊まで大體延びますですか。

1 今本愛一君 私は實際に之にタッチして居りませぬから……

49 松本 滋君 此の1,200°Cと云ふ爐の温度は途中フレームを止めて測つた爐の温度でございませぬ。それから今御質問の御座いましたフレームの長さでございませぬが、非常に調子の良い時は一番後ろの装入口の所まで延びる譯でございませぬ。普通は、830°Cと書いてありますが、此のあたりまで延びて居ります。

7 宮下俊二君 フレームのお仕舞で黒い煙は出來ませぬか。

49 松本 滋君 黒い煙を幾らか出すやうにして居りますが、先の方が少し黒くなるやうにして居ります。併し全部がさうではありませぬ。

- 7 宮下俊二君 さうしますと煙突の方から黒い煙は出ませぬか。
- 49 松本 滋君 殆ど出ませぬ、唯アツシユを出す時に幾らか燃焼層の上が固まつて居るものでありますから、それを剥がす時に黒い煙が出ます。
- 7 宮下俊二君 此の爐はストーカーをお付けになる爲に特別に設計なさいましたのでございますか。
- 49 松本 滋君 是は元は石炭手焚の爐なんでございます。それでストーカーを据えます時に此の燃焼室を改造しまして、後は其の儘であります。
- 7 宮下俊二君 どう云ふ風に御改造になつて居りますのですか。
- 49 松本 滋君 實は是はすつかりストーカー屋に改造させまして、燃焼室の作り直しをした譯であります。初めは下にグレードがありまして、それに据込んだ爐なんでございます。
- 7 宮下俊二君 燃焼室とそれから抽出口の間は圖面で見ますと約1,200mm位でございまして、此の位の距離は極く適當なんでございますか。
- 49 松本 滋君 さうでございませぬ、是も別にさう云ふことを考慮してやつたのではないのでありまして、爐の長さは初めから決つて居るものでありますから、そこは餘り改良しませぬでしたから……別に現在ではフレムの流れは悪いやうな氣は致しませぬ。
- 7 宮下俊二君 此の際に生じますノロの處分はどう云ふ風におやりになつて居りますか。
- 49 松本 滋君 ノロは一般に温度が低い爲めか中で固まるやうな傾向がございまして、それで1,200°Cと書いてある所でおこして取つて居るやうな次第であります。流れて来るやうなものは餘りないやうでございませぬ。
- 7 宮下俊二君 作業中にお取りになるのでございますか。
- 49 松本 滋君 作業中に取りの時もございませぬ、一日の作業のお仕舞でございませぬ、夕方にそれを取ることでもございませぬ。
- 7 宮下俊二君 もう一つ、層の厚さはどの位が適當でございませぬか、現在御使用の鯨田と撫順の割合でお使になりまして……
- 49 松本 滋君 層はさうでございませぬ、勿論山型になりますですが1尺2-3寸のものでございませぬか、一番好い時が……
- 7 宮下俊二君 さうして天井に何んか斯う氷柱のやうに下がるやうな傾向はございませぬか。
- 49 松本 滋君 さう云ふやうなことはございませぬ。
- 7 宮下俊二君 有難うございませぬ。
- 委員長 齋藤大吉君 時間は充分にありますから、どうか御遠慮なしに御質問を願ひます。或は御討議がありましたらどうか一つ願ひたいと思ひます。
- 7 宮下俊二君 圖面の1番とそれから2番と3番と比較して見ますと、3番は非常に装入口の方が傾斜が強くなつて居るやうでございませぬ、之に付て加熱します時間或は温度にどう云ふ風な影響がございませぬか。
- 49 松本 滋君 是は此のプリントがおかしいのです。別に傾斜は變つて居ないのでございませぬけれども、此のプリントが違ふのぢやないかと思ひます。
- 12 島村哲夫君 8の2のABと云ふ圖面の排氣瓦斯の流れを一つ御説明願ひたいと思ひます。
- 7 宮下俊二君 發生爐瓦斯を用ひて居ります加熱爐でございませぬ。圖面の左の上部に500φとしてございませぬ。是がバーナーになつて居ります。茲で既にホット、エーヤとそれから瓦斯とが

- 一部分混合しまして、其の右手の方に三角形のものがございませぬが、此の上部で燃焼するやうになつて居ります。焰は爐内を右に通ります、一番右の端の930と書いてあります所を下に下りまして、此處に變更瓣がございませぬ。此の圖面には現はれて居りませぬのでございませぬ、爐の下にありませぬ蓄熱室が中心線を挟んで左右二つに分れて居ります。圖の右側のバルブと左側のバルブに依つて排氣瓦斯を右左の蓄熱室に交互に、現在では15分毎に交替に入れて居ります。さうして排氣瓦斯は圖面の左の下の煙道の方に抜けて居ります。空氣は此の圖面の右側のバルブの上方に空間がございませぬ。圖では930と書いてあります左側の方でございませぬ、此の附近にファンがございませぬ、それから此のバルブに依つて切替へまして、排棄瓦斯が左のギッターを通つて居ります時には、右のギッターにエーヤを入れまして、豫熱し出たものが左のバルブを上昇しまして、圖面には書いてございませぬが、此のバルブの左の方の所から今度、先程申し上げました圖面の左上隅500φのバーナーの方に連結されて居ります。詰り大氣と排氣瓦斯が交互に左右のギッターに沿うて行く譯でございませぬ。
- 12 島村哲夫君 5,500~4,160と云ふ穴は何んでございませぬか。
- 7 宮下俊二君 是は蓄熱室の中のあらましの寸法でございませぬ、此の真中に三角形の所がございませぬ。是は仕切になつて居りまして、此處でエーヤが一旦上部に廻るやうになつて居ります。此の中に煉瓦をずつと積んで居ります。それは平爐のギッターと殆ど變りございませぬ。唯それよりも幾分傳熱面積を少くして居ります。
- 12 島村哲夫君 有難うございませぬ。
- 1 今本愛一君 11番に付て八幡製鐵所の方にお伺ひしたいと思ひます。此の加熱爐の空氣は全部豫熱してないのでございませぬか。
- 12 島村哲夫君 やつて居りませぬ。
- 1 今本愛一君 是は別に豫熱した方が無論幾らか宜いのかも知らぬと思ひませぬ、どう云ふ譯で……
- 12 島村哲夫君 それはもう豫熱した方が宜いことは充分分つて居りますが色々都合でまだそこまで至つて居らぬ譯であります。
- 1 今本愛一君 左様でございませぬか。
- 52 山縣愷介君 今の加熱爐の事ですが、八幡製鐵所の加熱は悉く空氣を豫熱して居らぬと云ふのではなく勿論豫熱して居るのもあるのでございませぬ、茲に出たのは偶々豫熱しないのが出て居る、さう云ふことになつて居ります。
- 委員長 齋藤大吉君 別に何か御質問或は御討議はありませぬか。
- 52 山縣愷介君 茲に出て居りますスケールの比でございませぬ、是は今朝程日本亞鉛鍍さんからお話の分は爐の方のスケールと壓延のスケールとそれぞれ區分してお話下さいましたのでございませぬが、出來ますことならば、矢張り爐自身の爲めのスケールと壓延のスケールとは別々に現はして戴きますと、餘程參考になりはせぬかと云ふやうな風に考へますですが、お分りになつて居る所の後は後でも宜しうございませぬ、御報告願ふと云ふことに致しましたらスケールに依る歩減の研究を致します上に於ても宜くはないかと考へますのであります。それからもう一つは此の爐の圖面は澤山ありますのでございませぬ無論能く研究すれば分るかも知れませぬが、後で御整理の時は成るだけ製品の類似したも

の、爐の類似したものは同じ所に集めて對照して見るのに都合の
 好いやうに御整理を願ひましたら如何と思ひますのであります。

ちよつと氣附きました所を申上げて置きます。

委員長 齋藤大吉君 今山縣かんから御注意がございました今の焼
 減をお調になつて居る所は二つに分けて御報告を願つてやるのが
 大變御参考になりはせぬかと云ふお話であります。既に二つに分
 けて御研究になつて居る所がありますのでせうか、ありましたら
 此の際御報告を願ひます。

12 島村哲夫君 それぢや八幡の爐に就て瓦斯爐番號 11 の此の欄
 の順序で申しませう。11 の 6 と云ふのは中型の爐でございます
 が、是は全體の焼減率が非常に少く現はれて居りますが、是は製品
 が 50mm の鋼片をやりました關係で壓延中のスケールが非常に少
 く出て來た。それで斯う云ふ小さい數字になつて居りますが、加
 熱爐内の焼減率が 0.95% 壓延中が 0.35%。それから其の次は 11
 の 11、是は大型の壓延の場合でありまして、加熱爐内のスケールが
 1.21%、壓延中が 0.71%、合計が茲に出て居る 1.92%、其の次は
 11 の 15、中型工場でありまして、加熱中が 1.3%、壓延中が 0.81
 % 合計 2.11%、それから 11 の 17、是は小型工場でございます。
 加熱中が 0.89%、壓延中が 1.65%、合計 2.54%、それから 11 の
 18、矢張小型工場でありまして、加熱中が 1.09%、壓延中が、1.64
 %、計 2.73%、其の次は線材工場でありまして、加熱中は 1.21%、
 壓延中は 2.19%、計 3.40%、其の次は小型工場、加熱中は 1.21
 %、壓延中は 2.44%、計 3.65%。大體斯ふ云う様になつて居り
 ますか、幾らかづつの差はありますが、何本かの平均を茲に擧げ
 て居る譯であります。参考の爲めに外國で發表して居ります壓延
 中のスケールと比較して見た譯であります、例へば線材工場に
 於て八幡のはガレット式の半連續式ロール機であります、其の
 場合にまあ 2.2%位、ちよつとはつきりは忘れましたが、大體 2.2
 %位と述べて居ります。又連續式でやります非常なスピードの壓
 延方法の場合には 1.3% 位と云つて居る様ですが、それと大體一
 致して居るやうに考へて居ります。

委員長 齋藤大吉君 今の外國の例の 2.2 と申しますのは……

12 島村哲夫君 今のを正確に申上げます。線材のガレット式は 2
 %で、それから連續式の壓延では 1.3% と云ふやうなことを書い
 て居りましたのです。それから大型材の直送をやる場合、分塊で
 鋼片を作つて大型に直送する場合には大體 0.6% から 0.8% 位だ
 と云ふことを載せて居りましたが大體それに似た結果が出たやう
 に思つて居ります。

委員長 齋藤大吉君 ちよつと伺ひますが、壓延中でございま
 すネ。

12 島村哲夫君 壓延中でございます。それから加熱爐の焼減と云
 ふのは矢張色々な關係を見る爲には百分率で現はしたのぢや色々
 のファクターが入りまして實はうまくカーヴなんか引けないのぢ
 やないかと思ひますが、それも鋼材の單位表面積當りの焼減量を
 絶對値で現はして關係を示すと云ふことが宜いぢやないか、斯う
 思ひますが、それも念の爲めに外國の發表致しましたのと比較し
 て見ますと、まあ加熱爐内に於けるスケールと云ふのは鋼片表面
 の單位 m^2 當り 2kg 内外になつたのであります。

委員長 齋藤大吉君 是は矢張り外國の例もあなたの所のやうに
 混合瓦斯を使つた例ですか。

12 島村哲夫君 外國のは重油のデータは存じませぬが半瓦斯、
 それから發生爐瓦斯、混合瓦斯と云ふやうなもので色々なやつを

見て、大體さう云ふことになつて居る様に思ひますが、焼減量は
 燃料の種類よりも温度に最も關係すると云ふやうな結論を出して
 居るのが多いやうですが、其の點ははつきり能く分りませぬ。

委員長 齋藤大吉君 其の外今の加熱中の焼減、壓延中の焼減に付
 て既にお調になつて居る所がありましたら此の際御報告願ひたい
 と思ひます。

32 小田切延壽君 非常に貴重な資料をお集になつて私共有益な
 を教訓を得ましたが、ちよつと討議と云ふよりは自分の感想を申
 上げたいと思つて居ります。茲にお集めになりました材料に付て
 批評がましいことを申上げるのは誠に失禮でございますが、爐の
 温度を測るに付て、先程俵先生も仰つしやつて居られましたが、
 或一定の標準がないものだからして果して是がルーフの温度を示
 すものか、或は瓦斯の温度を示すものか、或は鋼塊の温度を示す
 ものか、或は同じルーフの温度を示すにしてもどう云ふ風にして
 測つてあるのか分りませぬ。それに依つて温度の差が多少あるや
 うに思はれる。自分達の經驗から見ましても或連續式の加熱爐が
 あつて、其の温度をレコードして見ますと、或時に急に温度が變
 つて來た、是はどうもならぬと云ふので、従業員の不注意ではな
 いかと云ふので色々調べて見ますと、段々迎て見ますとパイロメ
 ーターの位置は同じでありましたけれ共、サーモカップルの脚が
 下つて居つた。其の場所ではルーフの温度が下るものが不幸にし
 てパイロメーターの脚が下つて居つた。さう云ふやうなちよつとし
 た不注意の爲めフレームの温度を測つて居ると云ふやうなことが
 ありますから、今後色々御調査のある時には、其の邊をはつきり
 お決めになつて、さうして一定の標準の下に總ての温度を測らな
 いと云ふと、平爐の温度を測ると同じやうに茲に一つの狂ひがあ
 るのぢやないかと思ひます。それから瓦斯の成分でも一々表を拜
 見致しますと割合に CO_2 の量が少いのが多い、是は學術的に見れ
 ば空氣の量が多過ぎると云ふことになるのでありませう。7 番の
 1、日本亞鉛鍍さんの排氣瓦斯は不幸にして此の表には分析が擧つ
 て居りませぬからして尙更良い焼減の成績を見せて居られるにも
 拘らず、それに對象物のないのを自分は残念に思ひますが、是は
 敢へて構はぬ。是は無論瓦斯の分析は非常に良いと思つて居りま
 す。私は茲で一言申し上げたいと思ふのは、是からが要點でござい
 まして、實は此の材料の大きさと焼減との關係の此のカーヴに於
 て重油の爲に一席辯護してやりたいと思ふのです。此のカーヴか
 ら見ますとどうも重油が使はれた時には焼減が多いと云ふことが
 結論なんです。僅に日本亞鉛鍍さんの分だけであつて、他の爐は
 焼減が多い。是はもう専門の方々の御列席の所でございますから、
 此の間に於て別に御諒解のある所でござりますが、若し之を皮相
 の觀で言ひますとどうも重油を使ふとき焼減が多い。斯う云ふこ
 とに結論が落ちるのであります。そこを私は重油の爲に一席辯じ
 てやりたいと思ひますのは、此の重油を使つた爐が總て合理的に
 設計されて、さうして重油を使ふのに殊に燃料の節約から言つて、
 最も少い重油の量で以て、鋼塊なり、鋼材なりを熱するやうに設計
 した爐であるかどうかと云ふことが第一の問題。唯今現存する爐
 を持つて來てそこに重油バーナーを附けた、それでは意味をなさ
 ないので、此の點で重油も或は泣いて居るのかも知れないと思ふ
 のです。もう一つは其の爐の取扱を拜見して見ますと、實際に從業
 して居る職人の頭から言ひますと、大變に重油は扱ひ易ひもので
 ありますからして自然に取扱が不注意になる。それで不必要な空
 氣が方々から入つて來る。極く爐を丁寧な扱つても、サイエンテ

イフィックにやつても入る所の空気の量は必要以上に、1割も2割も多いと云ふことは一般の通論であるのでありますが、爐を不注意に扱ふと尙更空氣が入つて來る、其の量と云ふものは無益に煙突に抜けて行く。そこで重油若くはナチュラル瓦斯とか、カロリーの多いものは多い程氣を付けて使つてやらぬと云ふと具合が悪い。それで一體に重油の爐を拜見しますと、平爐の方は存しませぬが、加熱爐の方から言ひますれば、此の鋼塊なり鋼片の抽出口で非常に油を使つて……猛烈な勢ひを以て使つて居る所が多い。サイドバーナーはありますけれども、サイドバーナーは日本亞鉛鍍さんの方の数は多いのでありますが、……外のは比較的少ないであります。其の方は割合に善く使つて居ない。是が抑々間違ぢやないかと思ひます。サイドバーナーがある以上はサイドバーナーで充分熱を持たせる、さうして鋼塊なり鋼片なりの抽出口は寧ろ蒸し焼にするやうにしてマツフルのやうにフレームを扱つて、さうして其處で餘所から入る空氣を遮断して、抽出してやるやうにすれば初めてうまく行くのぢやないかと思ひます。さうすればカロリーの高い瓦斯若くは燃料を扱ふ上に於てサイドバーナーを出来るだけ充分に使ふ。其の方ですつかり熱を與へて、さうして抽出口の1番熱の高い所では寧ろ蒸し焼にすれば宜からう。さうすれば能く焼けて、こうして却つて抽出口の温度は低く、濟むのぢやないか、是が私は爐内に於けるスケールを扱ふに最も肝腎な所である、斯ふ思ふのであります。それなら何故さう云ふ議論になるかと申しますと是は申上げるまでもなく、此のスケールの問題から行きますと、大抵 700°C、800°C 位から以上の温度ならば非常に早くスケールが出来ますけれども、それ以下ならば餘計に出来ないであります。其の兩方を應用致しますれば 700°C、800°C 若くはそれ以下の所でしつかり焼ければ宜い。所謂豫熱の有様で以てやる、言ひ換ればサイドバーナーを充分使つてやれば宜からうと思ふ。さうすれば假りに燃料の中に空氣が餘計になつても差支ない。所が高温度で抽出口で一遍に加熱します、同時に空氣が餘計に入る。是はスケールの問題に付ては最も悪い條件で使はれて居るのぢやないか、外にも色々ございませうけれども、此の重油の側の一つの泣言を私に代つて言はしめれば、其の點に問題がありはしないかと思ふ。さうして茲に示されて居ります所の數字は、日本亞鉛鍍さんのは餘り良過ぎると思ひますが、それに近く他の爐も落ちて行かなければ具合が悪い。將來は重油若くはナチュラル瓦斯、さう云ふカロリーの高い重油を使ふ場合にマツフル的に蒸し焼にすることにして、サイドバーナーを使つて、而も温度は 700°C、800°C の所で充分に使ふことにすれば、そこに過剰空氣が入つたつて何んの弊害もない。さう云ふ風にして使はなければならぬ。さうすれば重油を使つた時に焼滅が多いと云ふことは多少冤罪がありやしないか。それからもう一つは加熱する材料を拜見致しますと、殆ど9割位が普通の鋼であつて、特殊鋼は僅に數へる程しか使つて居られない。従つて特殊鋼として Si、Cr は入つて居るが、Ni の入つた材料に付ては茲に現はれて居りませぬ。でありますからスケールと云ふ問題も、まだ割合に簡單に考へられます、けれども、是は渡邊さんの所を代辯して失禮ですが、特殊鋼を扱ふことになれば爐内のスケールの表面にある……表面と眞中と或は其の鋼の實體と薄いスケールの層の間に於て相當に成分が違ふ筈です。分析して見ますとスケールの表面では Ni が少い。さうして次の層に行つて非常に殖えて居る。さう

して鋼材の所へ行つて、矢張り分析通りになる。好い例を申上げますれば、或所で 3% の Ni を以て鍛鋼物を拵へた。削つて見た所が非常に固い、固い筈だ、それは丁度固くなるやうなスケールが附いて、是が取れないものだから削るのに非常に困つた。それは Ni の量が過多と成つて居りました爲で、スケールと云ふものは殊更アロイスチールに關係がある實證であります。それで極く簡単に焼滅と申しますけれども、アロイ、スチールと焼滅とは普通鋼の時と非常に違ふのでありますから、一層の注意を要する。之に付ては御承知でもございませうが、英吉利の政府でもさう云ふ問題に付て相當の文献を發行して、さうして歸着する所を示して居ります。今後益々アロイ、スチールを使ひ、さうして安く、廣く使はれることに方針を向けられることあります故、此のスケールと云ふ問題は非常に重大な問題で、單なる數字の問題ではありません。アロイ、スチールを使ふ場合にはスケールの總ての問題を解決する必要がある。成るべく爐内に於てスケールを出さないで、さうして製品となる前に一應の表面整備をするやうにしなければならぬ。歴延中に起るスケールは取扱に割合に簡單であります、爐内から出るのは非常にむづかしい。アロイ、スチールを使ひ、殊に Ni を使ひ、Cu も餘計入ることになりましたならば由々しき大事ぢやないかと考へます。もう一言附加へさせて戴けば残念ながら此の成績は一日間の實驗でありましたが、是は長期に互つて、成績を集めますと或は此の焼滅はもつと多くなるかも知れませぬ。一日の焼滅よりも一週間、一週間よりも寧ろ半年、それを綜合して初めて眞正なる焼滅が出る譯であります。そこに純學術の方と實際とは違ひますけれども、何れにしてももう少し日数が多かつたら尙更有益な關係が出るだらうと思ひます。唯まあ爐に付ては自分の知つて居ります範圍では此表では大層少く焼滅の率が出て居りますけれども、先づ 3%、是は爐内の焼滅と同時に歴延中の總てのものを入れて 3%前後ぢやないか。若しそれより少なければ長期に互る焼滅ではない、斯う云ふ風に考へて宜しいぢやないかと思ひます。

11 藤原唯義君 只今の小田切さんのお話に附言したやうなお話がありますが、私も斯ふ云ふデータをお取りになる時に標準の極くスタンダードライズした方法によつてデータを皆取つて戴くと云ふことを強調したいと思ひます。それで先程は爐の温度の所で言ひましたが、私はスケールの試験をする時にどう云ふやうにしてスケールを取つたか、例へば爐外へ取出して水を掛けてスケールを取ると云ふやうなこともやりませう、又緩冷してスケールを取ると云ふやうな、さう云ふことに依つても多少スケールの%にも違ひが出て來るであります。まあ兎に角其の取り方もさう云ふやうな標準の方法を實施して、さうして斯う云ふデータを取られると云ふことが非常に重要問題だと云ふことを強調したいと思ひます。それから今一つ私の感想を申し上げますと、データは出来ると同時に此の研究部會へ……元々此の委員會の私は目的とする所は如何にしてスケールが出来ものか、それから其のスケールはどうしたら少くすることが出来るかと云ふやうな或特殊の目的に向つての討議だらうと思ひますが、それに付ては此のデータを作ると同時に、此の中には隨分大家が居らつしやるやうであります、さう云ふ實行案を茲で御披露になりまして、其の實行案に付て各自がそれぞれ考へて、自分の爐に適用して、さうして斯う云ふ理窟に對しては自分の所は斯う云ふやうにしなければ

ならぬと云ふやうに考へて、そこで御討議になれば非常に御利益があるのぢやないかと考へるのであります。それで此の中には随分其の方面に特に造詣の深い方もあられると思ひますが、さう云ふ方のさう云ふスケールに對する原理及スケールを如何にして少くするか、及び其の害と云ふやうなことに付てさう云ふ實行案を一つお話になつて戴いて、それに對して皆各自がディスカッションを進められたらどうかと云ふ動議を提出したいと思ふのであります。

委員長 齋藤大吉君 ちよつとお伺ひいたしますが、それは今日さうしると云ふ御注文でございますか。

11 藤原唯義君 出来たらさう云ふ風にして戴きたいと思ひます。

委員長 齋藤大吉君 私の今の考へは、第一今のやうに今日提供された資料に付て御質問なり、或は御討論を承つて、それが済んだ後に或る方に御講演を願ひたいと思つて居りますのですが其の上に御質問になつたら如何でございませうか。

11 藤原唯義君 それで結構でございます。

委員長 齋藤大吉君 では其の方針で進むことに致します。さうすると尙ほ途中が切れましたが、今八幡製鐵から極く精密な所謂加熱中の焼減と歴延中の焼減と分けて御報告願ひましたですが、其の外にお調になつて居る所があつたら、今日御報告を願つたら大變便利だと思ひます。今日ありませぬければ尙ほ或は此の鐵鋼協會の方からお願するかも知れませぬが、それで一つそれを分けて御調査を願つて御報告を願ふやうにしたら大變有益だらうと存じます。さう云ふやうに御承知を願ひます。其の外御質問或は御意見がありましたら……

6 小森富作君 私の方は昨年5月に帶鐵工場を初めまして、其の後燃料の消費量及焼減と云ふやうなものを毎日或は毎週ずつとゲーターを取つて居ります。作業を初めましてから作業能率が進むに従ひまして、燃料消費量及焼減も下つて居ります。昨年の春に焼減が4%位まで下りました。それで此の前の研究部會で焼減が非常に重大だ、生産費から申しまして燃料の消費量が多少多くても焼減の少い方が有益だと云ふやうなことがありましたし、尙ほそれを實際にやつて見たいと思ひまして、本年に入りましてから焼減減少週間と云ふものを設けまして、職工に奨励を附けましてやらせました。それまでは爐内がはつきり見えな方が作業がし易いから、職工がどうしても過剰の空気を入れまして、温度をうんと上げてやつて居りましたものですから焼減が非常に多かつたと思ひます。サイド、バーナーを出来るだけ利用して爐の温度の高い所は寧ろ曇つた瓦斯を入れまして、空気を少くしてやれと云ふことに致しました。本年に入りましてから寧ろ燃料の消費量は約1割減へまして、焼減が1%以上減少したと云ふやうな結果になつて居ります。矢張りサイド、バーナーを充分に利用してやりましたら重油を使ひましても相當に焼減が下るのではないかと云ふ感じを有つて居ります。

12 島村哲夫君 非常に参考になる澤山のお話を承りましたが、抽出口で還元焰でやつて、装入口に近い方で酸化焰を使ふと云ふことは是はもう實に理想的でさう云ふ事は昔から提唱されて居りますが、還元焰、酸化焰の影響よりも加熱温度の影響が最もスケールの出来方に影響すると云ふやうな結論を大體得てあるやうに思ひますが、今の日本鋼管と日本亞鉛鍍のスケール量の差は温度の差から來て居ると云ふやうなことは考へられませぬでせうか、それに對してまあ何んか教へて戴けば非常に結構と思ひます。それ

からもう一つは焼減量は加熱爐内と歴延中と分れますが、歴延の方は殆ど大體大差がないのであります。さうしますと加熱爐内の焼減量を減ずることに依つて本當に實際作業として生産費を下げ得るか云ふと、是は必ずしもさういかぬのぢやないかと思ひます。例へば製品に依つてフープ材それから線材、無規格物の鋼材、兎に角長さを取れるだけ取つたら製品になると云ふ種類と、それから一定の長さを限られた製品、例へば軌條材、規格材斯う云ふやうなものとは自然考へ方が實際に於て違ふ譯でありまして、製品を作ります原料は鋼塊或は鋼片に分けられますが、鋼塊を作る場合に其の重量の公差3%以内或は2%以内位に止めると云ふことは實際上困難ぢやないかと思ひます。又歴延機械で分塊して鋼片を作ります場合に、常に公差をプラス、マイナス3%或はプラス、マイナス2%位に是非すると云ふことも現在非常に困難であります。さうしますと鋼片の重量が幾らか公差がある。此の公差と焼減の其の2%前後と大體似て居る譯でありまして、斯う云ふことをしたら焼減は減ると云ふ結論を見付け出しても實際問題としてそれぢや焼減を1%減すからそれに使ひます鋼片は1%減じた重量で宜いと云ふことが實際思切つてやれるかどうかと云ふことは問題だと思ひます。併し兎に角さう云ふ長さの規格あるものに對してはむづかしいが線材、フープ材其の他長さの制限のないものには確に焼減量は必要です。更に鋼片重量の公差と云ふやうなことも將來大いに考へねばならぬことだと思ひます。

委員長 齋藤大吉君 只今の御意見に付て尙ほ御意見がありましたら……

25 谷村 照君 今のお話で物に依つて色々變へなければならぬと云ふことは御尤もだと思ひます。唯線材に於きましてはさつき島村さんの言はれました様に加熱の時の焼減よりも歴延中の焼減の方が遙に大きいやうに出て居ります。斯う云ふやうな具合でありますから線材の歴延に於いては温度と云ふことが非常に肝腎ぢやないかと思ひます。八幡ではガレット式の半連続式さうでありますが、初め鋼片の温度を上げて、さうしてロールの速度を上げて早くやつてしまふとか或は、初めの温度を低めにして焼減を減らしたと云ふやうな、御經驗を八幡なり或は線材を取扱はれたやうな工場はございませぬでせうか、若しさう云ふのがありましたら非常に参考になると思ひますから伺ひたいと思ひます。

12 島村哲夫君 實際歴延温度或は加熱温度を下げて焼減を減ずると云ふことは實際上……理論としては考へられますが、現場で實際やります場合に材質上どうしてもそれ以上上げたらいかぬと云ふやうなことがあれば兎に角も、孔型中で歴延する場合にはなかなか低温度では歴延の困難を伴ふし、又孔型の磨滅と云ふことが伴ふのぢやないかと思ひます。焼減を減じて生産費を下げるか、或は温度をうんと上げると燃料消費料も増し、スケール量も増す。併し動力費を減じ全體の工場の生産産数が上がる、そのどちらを選ぶかと云ふことは面白い問題ぢやないかと思ひます。爐のキャパシティーがあれば八幡ではもう少し温度を上げたいと云ふ希望の工場もある譯であります。先日八幡から外國に行かれた方の話でもどうも八幡は歴延温度が低いと云ふやうな批評をされました。

40 依 國一君 先程小田切さんのお話誠に結構に拜聴致しました。又今の島村君のお話は大變有益でございます。場合に依つては却つて焼減が多い方が都合の好い場合があると仰つしやつたのは御尤もであります、それでどう云ふ場合に焼減が多いか、どう

云ふことをすれば焼減が少くなるかと云ふことを研究した上で、それから各種の工場の事情を考へて自由自在に焼減を多くし、少くすると云ふことにするのが本當の實地の赴く所と考へる譯であります、ちよつと其の邊に關し御参考になるかと思つて立ちました譯でございます。焼減を却つて多くして宜しいと云ふ例は私は屢々出會いますので、殊に此の特殊鋼乃至は高炭素鋼、今日茲では餘り問題にならぬものである。例へばワイヤーの地金などになりますと云ふと、ちよつと表面に肌が悪いロールの巻込があるとか、ちよつとした傷などがある場合にはうんと材料は損になりましても、焼減が多くなりますと云ふと丁度旋盤に掛けたやうになつて表面が綺麗になるのであります。それで是は段々と研究報告が出て居りまして、どう云ふ場合に焼減があり、又他の場合に焼減は余りなく重に脱炭すると云ふことも段々研究されて居る、高炭素鋼になると云ふと焼減が盛であると其のスケールの下は直ぐ脱炭して居らぬのです。それから餘り焼減を少くすると、スケールは少いけれども、下は脱炭して居るのであります。それで寧ろ材料を損をしましても表面にカーボンの少いことがあると云ふことは、其の鋼の全體の強さを出す上に非常に損でございますから、さう云ふ場合には寧ろスケールが多くても、直ぐスケールの下が炭素が抜けて居らない。高炭素で居ると云ふことが良いと云ふことは分り切つたことで、色々な状況に依りまして鐵が燃えるか、炭素が燃えるかと云ふ速度に關係する譯であります、最後に一寸 6 番の亜鉛鍍さんに聞きたいと思つて居りますが、最後に段々さう云ふやうに焼減を減らしになりましたならば、フープ材などになりますと非常に表面が喧ましいので、或は表面の傷などの關係が以前よりか如何なものか、無論まあ鋼材の方が、段々之をお作りになることが進歩しますと云ふと其の方で段々良くなつて來ますが、餘り焼減を減らすと云ふことは製品の上でどうであつたかと云ふことをお尋ねしたいのであります。

6 小森富作君 私の方のフープはまだ始めまして作業日尙ほ浅いのでありまして、色々缺點もございまして、それで一番悩んで居りますのは表面のスムーズでないことと云ふこと。是は手前の方では仕上ロールの前に機械的のデスケリングマシンを置きまして取つて居りますが、どうも舶來と同じものが出來悪いのでございまして。それで最近に亞米利加あたりで 1,000 lb の壓水をやつて取つたら宜いと云ふことが文獻にありますので、水壓ポンプを据えまして、此壓水でスケールを落す事にして居ります約一ヶ月程したら出來ることになつて居ります即ち表面がスムーズでないことと云うやうな批評はございましてけれども、鋼片のヘゲと云ふやうなものが製品に残つて居ると云ふやうなことは今までございませぬ。唯表面がざらざらして居る。極く薄いスケールが幾分か多いと云ふやうな批評を受けて居りますが、さう云ふ程度でございまして。

12 島村哲夫君 先つきちよと私の言ひ方が不充分でしたが焼減が多かつても構はぬと云ふやうな意味で申したのでは絶対にない譯でありまして、まあ壓延溫度が高ければ自然スケール量は殖えるだらう。併し壓延溫度が高くて、尙ほスケールをどうしたら減じ得るか云ふことは是非現場員として考へねばならぬことでありまして、種々まあ文獻なんかも幾らかまあ當つて見ましたが、それに付て甚だ薄學で能く其の理窟なんかも分りませぬので、幸ひ今日は學校の先生方も居られますし、此の席を借りまして御意見を伺ひたいと思ひます。と申しますのは、此の鋼材の炭素量が増

加すれば普通鋼では大體に於てスケール量は減ると云ふことは考へられますが、或るウルメスロールから出ました中に、C 0.3%位の所が最高で、それ以上の炭素量の時スケール量はずつと下つて居る。それから 0.1%位の所が一番少いと云ふやうなことが書いてありましたが、其の點に付て何かお教へ願へれば結構だと思ひます。それからもう一つは酸素と、CO₂、それから水蒸氣、此の三つの氣流の中で加熱した場合のスケールの出來方、どれが出來易いかと云ふことに付て一つ疑を有つて居る譯でありまして、二つの文獻は蒸氣中が大體に於て最も大きい。是は現場と一致しますが、常識的にちよつと考へて分らぬのは、空氣中と CO₂ 瓦斯の氣流の中で焼減量を調べたら餘り變らぬと云ふことがありますので、是は實際問題として知り度い事と存じます。私達混合瓦斯を使ひますと、骸炭瓦斯を易く使用すると廢棄ガス中に CO₂ は非常に少いのです。排氣瓦斯中には計算で出して見ても、骸炭瓦斯ばかりだつたら CO₂ が 11%位になるし、銻鑛爐瓦斯ばかりだつたら 24-5%になるやうですが、其の反對に今度は廢棄瓦斯中の水蒸氣は骸炭瓦斯の方がずつと多くなると云ふやうなことになるので、加熱爐でどんな性質の混合瓦斯を使ふのがスケールを減ずる上に宜いかと云ふことを考へます上の一つの参考になるので、今の蒸氣、CO₂ 空氣、此の中でスケールはどつちが出來易いかと云ふやうなことに對してお教を願ひたいと思ひます。

委員長 齋藤大吉君 さうすると今のお話はステイムが一番出來易い、それからエーヤと CO₂ の瓦斯の中では餘り變りがない、さう云ふのですか。

12 島村哲夫君 さうです。

委員長 齋藤大吉君 今のことに付て御意見はありませんか。

14 絹川武良司君 先程俵先生のお話がありましたのですが、酸化が多い方が宜いやうな場合がちよとあるものですから、それを御参考に申し上げたいと思ひますが、私の方でアロイステールの管を作つて居るのでありますが、例へば Cr. Mo. 鋼、或は Ni. Cr 鋼で管を作る場合に、極端に酸化の少いやうにやりますと、先程俵先生が仰つしやたやうに表面に非常に厚い脱炭層が出來て來ます。さうしますとそれを今度熱處理を致します時にこつちが豫期するやうなフィジカルプロパティーが出來ないと云ふやうなことが始終あるのであります。それで酸化を極端に少くすると云ふやうなことは時には悪い場合もあります。ちよとさう云ふ實例があるものですからお話申し上げます。

委員長 齋藤大吉君 其の外何か御意見がありますか。

40 俵 國一君 焼減に付て色々材料が多く出て居りますが、島村さんのお話になりましたのは誠に結構なお考へだと思つて居ります。海野博士が其の勘定をされたやうでありますので、此のお話を伺つたら如何と思ひます。

委員長 齋藤大吉君 ちよと一段落附いたら、其の上でちよつと休憩して其の上で願ひしたいと思つてをります。今の島村さんの問題も實驗すれば直ぐ分る話ぢやありますネ。

12 島村哲夫君 私現場で以て本を讀んだだけですが、二つばかりこんな實驗があつたやうに思ひます。さうしますと酸化焔で焼かないで……焼いたスケールが多くなると云ふ考へ方が幾らか變つて來るものですから幾らか疑問を有つて居る譯です。

委員長 齋藤大吉君 是は溫度に依つても違ひませうし、溫度は 1,200~1,300°C ……

12 島村哲夫君 それは 1,200~1,300°C でも實驗してある様に存じ

ます。

委員長 齋藤大吉君 それは試験して見れば直ぐ分りますネ。

委員長 齋藤大吉君 大體御質問なり御意見なりも一巡済みましたやうですから、是で暫時休憩致しまして、後で海野博士に此の焼減とそれから焼減に影響するものとの關係に付て外國の例などをお調べになつて居るそうでありますから、それに付てお話を願ふことに致しまして、尙島村さんの問題に付ても休憩中にお互にディスカッションを願つたらどうかと思ひます。それでは暫時休憩致します。

午後 2 時休憩

午後 2 時 15 分開會

委員長 齋藤大吉君 開會致します。海野博士のお話を願ふ前に、ちよつと日本鋼管の郷さんから説明を補足したいと云ふ御希望がありましたから、ちよつと郷さんに願ひます。

8. **郷 義二郎君** 此の焼減の方に於ける所謂日本鋼管の焼減が非常に多いと云ふことで、辯解がましく聴かれちや甚だ困るのであります。私の方の實驗のことを少し申上げて御諒解を願つて置いた方が宜いと思ひまして、ちよつとお話したいと思ひます。それは先程島村さんからお話のやうな鋼塊を非常に多く焼けば温度が上つて、焼減が多くなると云ふことを證明するやうな話になるだらうと思つて居りますから其の積りで聴きをお願いしたいと思ひます。それは要するに私の所では油を使つて居ります。重油を使ひますので非常に熱の上りが宜い。結局其の表にも出て居ります通りに實際測つた結果が鋼塊を抽出する時は 1,300°C 以上と云ふやうな取扱をして居ります。謂はば熱が上げられる爲に自然熱を上げて行くと云ふことになつて居ります。それからそれに付てそれぢや何故さう熱を上げるかと言へば、是は要するに作業能率を挙げやう、一定時間に多くの壓延をしゃうと云ふ考へからやつて居ります。それぢやそれに付て過熱して製品に影響があるかと言へば、影響のないやうに熱を上げて居るのであります。それがまあ第一の問題だらうと考へて居ります。それからもう一つ申上げたいのは、それ程熱が上げられると云ふことが第二。第三の方にいきますと、是は今ちよつとデータを持つて居りませぬが非常に熱を上げて、所謂相當加熱が良くて軟い状態になつて居ると、壓延に要する電力を測つて見たら比較的電力が少なくて宜いと云ふやうな經驗を有つて居ります。それとロールの折損が比較的少いと云ふやうな二つの作業上の、何んと云ひますか、關係からして割合に高い熱に上げて仕事をして居ると云ふことだけを申上げて、ちよつと先程の説明に補足したお話を置いて置きたい、斯う思つて居ります。

委員長 齋藤大吉君 今のお話に付て御質問ありませぬか。

7. **宮下俊二君** 温度上昇されました結果電力が少くなつたと仰せられますけれども、數字的に御教示を願ひましたら……

8. **郷 義二郎君** ちよつと今其のデータを持つて居りませぬですが、何れ折がありました時に後からお知らせしたいと思つて居ります。

6. **小森富作君** 焼減を考へますに付て加熱します鋼片が初めに有つて居りますスケール、例へば非常に厚いスケールを有つて居る鋼片を焼く場合と、スケールの比較的少い鋼片を焼く場合と、さう云ふ影響を考へる必要があるのぢやないかと思ひますが……

委員長 齋藤大吉君 さうすると、さう云ふ場合にはどうするか……

6. **小森富作君** 例へば初めに 1% スケールの附いて居る鋼片を焼きます場合と、0.5% のスケールの鋼片の場合との焼減に対する影響でございます。

委員長 齋藤大吉君 其の外是等の問題に付て御意見がありましたら、此際願ひ致します。

51. **廣瀬政次君** ちよつと住友さんにお伺ひしたいのでございますが、先き方の焼減の少い方は、表面の脱炭が多いと云ふこと、それを焼減の多いやうな作業をする、例へば酸化焰とか、或は還元焰とか、さう云ふ風な作業が焼減の多い或は少いと云ふことでしょうか、或は出て來ました製品の歩上りが良い、場合に脱炭が多いのでありますか。

14. **絹川武良司君** 結果から申しまして焼減の多いやうな作業をやつた時には私の氣持では酸化して丁度脱炭した層が取れるのぢやないかと考へて居るのであります。それから焼減のないやうなやり方をして、結果に於て厚い脱炭層があるのでございます。

51. **廣瀬政次君** 私ちよつと違つた考へがあるのでございますが、それは例を申上げますと、例へば壓延温度が假りに低いと考へます。さう云ふ場合には割合に表面がスムーズになつて居る。スムーズにも拘はず表面の脱炭が割合に多い。表面が脱炭が多く、表面がスムーズなんです。反對に表面がざらざらして居りましても割合に表面が脱炭のない場合があるのであります。さう云ふ風に考へますと割合に壓延温度が低いと、表面のスケールが飛ばないで、其の儘鋼材の表面にくつ附いて居る、さう云ふ風なことが場合に依るとあるのぢやないかと思ひます。それでさう云ふ場合に若し結果から申しますと、歩上りが、スケールが飛ばさないだけに、多くて、焼減が少いのぢやないか。結果から焼減が多い、少いと云ふこととすと、作業の上で焼減が多い、少いとは違つた原因があつて、其の爲めに脱炭の多い場合に焼減が少いと云ふやうな結果が起りやしないかと云ふやうによちつと考へたのです。

14. **絹川武良司君** 先程から茲で小さい聲で聲して居つたのですが、脱炭問題で大變弱つて居るのです。脱炭しないやうに、而も焼減の少いやうな方法を何か知ら見附けたいと思つて居りますが、まだ適當な工業的に……實驗的には色々方法がありませうが、工業的にまだ適當な方法が見掛からないで弱つて居る所なのであります。何か知らさう云ふ方法はないか知らぬと今茲で海野さんにお伺ひして居つた所でありました。

委員長 齋藤大吉君 大體今日の議題に付ての御意見の御交換も済んだやうでございますから、海野さんに願ひたいと思ひます。

13 海野三朗君講演(前掲)

委員長 齋藤大吉君 只今のお話に付きまして御質問がありましたら……御質問ありませぬければ、是で今日の研究部會を終ることに致しますが、尙ほちよつと願ひ致して置きますのは、先刻小田切さんのお申出での焼減を加熱中と壓延中とに分けてお調を願ひ、若し是が出来まして材料が出来ましたならば、鐵鋼協會の方へ御送付を願ひましたら大變仕合せと思ふのであります。それから尙ほ皆さんにお諮りしたいことは熱經濟に付ての研究部會は是で一段落と致しますか、或は更に何かの問題に付て矢張り此の問題に關係して、斯う云ふ問題を尙ほ研究したいと云ふ御意見がありますのでせうか、其の點を一つ御意見がありましたら申出でを願ひます。

11. **藤原唯義君** ちよつと其の前に、實は今斯う云ふお集りの所で

丁度私共のやつて居る實驗で一つ御意見を伺へれば何んかの参考になると思ひますのですが、實は私共の方で今或亞米利加の特許のもので實は試驗して居るのでありますが、是はもうお聴きになつたかも知れませぬが、油に水を混ぜて、そしてやれば非常に熱効率が上がると云ふ或の特許なんです。それに對する試驗をして見た譯なんです。その熱効率の問題は何れ……まだ充分發表するまでに至つて居りませぬが、其の際に私共の實驗したことでちよつと不思議に思つたことは、スケールを測つて見ましたので、ちよつと其のエマルジョンと云ふことに付て申し上げなければなりませぬが、大體油に 20%位の水を混ぜる譯です。それを或機械で非常に能く攪拌する譯です。さうしてやるとそこにエマルジョンなんです。水と油の混合液、それを普通のバーナーで加熱爐に吹込んでやる。ちよつと普通に考へると水を混ぜて熱効率が良くなると云ふやうなことは考へられないことではありますが、併し實驗の結果は決して悪いものぢやないと云ふことだけは分りました。實は細かいことはまだ申上げるまでに至つて居りませぬ。其の時に實はスケールの實驗をやつたのでありますが、是が面白いのでありまして、スケールもまだ充分實驗を全部完了して居りませぬから確實に申上げられませぬが、是までやつた實驗の範圍では大體、先程もこちらの日本鋼管の方から出して居つたあれにもありますやうに、焼減は 3%から 3.5%位ある筈でございしますが、それでエマルジョンの方でやると 1.5%とか或は 1.8%、大體 1.8%から 1.5%位減る譯です焼減が……。それが非常に不思議でありましたのですが、併し是はどう云ふ原因かと云ふことは實は考へずに、つい 2-3 日前に分つたのでありますが、現在之に對する御意見でもありますれば一つお伺したいと思つて居りますが……

委員長 齋藤大吉君 何か今の御意見に付て皆さんの御意見があり

ますか、御質問でも……御意見がありませぬやうです。御参考に承つて置くことにしまして、先刻申上げました此の熱經濟に關する研究を尙ほ今後續けるか、或は是で一段落として打切るかと云ふことに付て皆さん御意見がございませうか。尙ほ續けるか……

33 工藤治人君 私何んにも意見がありませぬが、理事會で以て御協議願つたら如何でございませうか。茲で御意見のある方は御發表になつて結構でございませうが……

委員長 齋藤大吉君 何か御希望がありましたら……さうすると此の問題は御意見が今出ませぬければ理事會で御決定を願ひ、尙ほ次の問題も、どう云ふ研究をやるかと云ふことに付ては理事會に願つて御研究されたらどうかと思つて居ります。それでは是で……(拍手起る)

理事 水谷叔彦君 今日は午前午後を通じまして工場經濟の一重要事項の焼減に付きまして御熱心な説明、討議が行はれましたことは本會の爲に慶賀に堪えない次第と存じます。委員長初め各位の御盡力に對し御禮を申し上げます。是で研究部會を終りますが、散會前に本日司會を致されました齋藤博士並今日皆さんに配布しました資料をお纏め下さいました廣瀬工學士に拍手を以て謝意を表したいと思ひます。(拍手起る)

49 松本 滋君 私は初めて部會に出席しましたので様子は十分に解りませんでした。資料を其の日に戴たものでは充分の研究も出來ないし、從而質問も出來ないと思ひました。今後は 1ヶ月程前に戴きたいと存じます。それから各工場の説明は不必要でないかと存じます。それよりか質問を多くするか又海野博士の御講演は大變有効に拜聴いたしました。斯かる御講演とか實驗報告とかを澤山に御願ひ出來れば結構に存じます。

理事 水谷叔彦君 是で散會致します。

午後 2 時 50 分散會