

日本鐵鋼協會研究部會 內規

第一條 本邦製鐵鋼業ノ振興ヲ助長シ實地作業ニ關スル技術ノ進歩發達ヲ促進スル爲メ日本鐵鋼協會ニ次記部門ヲ設ケ毎年一回工場所在地ニ於テ研究部會ヲ開催ス

- (1) 銑鐵部會 (骸炭製造ヲ含ム)
- (2) 製鋼部會
- (3) 鋼材部會
- (4) 鑄物部會
- (5) 鐵鋼科學部會

但シ各部門ノ類別ハ必要ニ應ジ取捨増減スルコトアルベシ

第二條 各部委員會ハ毎回各工場ノ推薦ニ係ハル各部一名宛ノ擔當技術員及日本鐵鋼協會ヨリ推薦スル委員若干名ヲ以テ組織ス但シ重任ヲ妨ゲザルモノトス

第三條 前條日本鐵鋼協會ヨリ推薦ノ委員ハ各工場推薦委員數ヲ超過セザルモノトス

第四條 第七條ニ規定スル議事錄製作ノ爲メ必要ノ場合ハ日本鐵鋼協會ヨリ委員外事務員ヲ出席セシムル事ヲ得

第五條 各部議事ヲ整理スルタメ出席委員中ヨリ每會委員長ヲ互選ス、但シ再選ヲ妨ゲザルモノトス

第六條 日本鐵鋼協會役員會ハ毎年度内ニ開催スベキ問題ヲ選定シ、豫メ各工場ニ通知シ推薦委員ヲ決定スルモノトス

第七條 各部會議事錄ハ日本鐵鋼協會ニ於テ之ヲ製作シ各工場並ニ各委員ニ配布ス但シ各部委員會ニ於テ公表差支ナシト認メタルモノニ限り之ヲ會誌ニ掲載スルコトアルベシ

大正十五年度第一回研究部會議案

- 1) 本年度研究部會ハ最初ノ試ミナルニヨリ銑鐵部會ノミヲ八幡製鐵所内ニ開催ス
- 2) 開催日時ハ本會第二回講演大會終了後十一月二十六日午前九時ヨリ開始ス
- 3) 部會ニ出席スベキ各工場委員ハ八幡、鞍山、本溪湖、兼二浦、淺野鶴見、釜石、輪西ノ七工場ヨリ推薦ヲ乞フ
- 4) 研究討議ニ付スベキ議案ヲ定ムルコト左ノ如シ

第一號議案 銑鑄爐作業方法、作業上ノ故障、手當方法

第二號議案 銑鑄爐羽口ノ改善法

以上ノ如キ豫定ヲ以テ十一月二十六日午前九時ヨリ午後四時半迄八幡製鐵所本事務所内ニ於テ第一回銑鐵部會ヲ開催セリ

第一回銑鐵部會 委員

各工場推薦委員

八幡製鐵所	梶瀨 新五君(出席)
釜石製鐵所	藤田 俊三君(出席)
兼二浦製鐵所	松本與三郎君(出席)
本溪湖製鐵所	井門 文三君(出席)
輪西製鐵所	葛 誠四郎君(出席) 大村君代理
淺野鶴見製鐵所	末兼 要君(出席)
鞍山製鐵所	池添 豐君(缺席)

鐵鋼協會推薦委員

服部 漸君(出席)
齋藤 大吉君(出席)
野田 鶴雄君(出席)
河村 驍君(出席)
向井 哲吉君(缺席)
香村 小録君(缺席)
俵 國一君(缺席)

臨時列席者

八幡製鐵所	城 正俊君
	平川 良彦君
	山岡 武君

議 事

開 會 午前9時30分

河村委員

日本鐵鋼協會理事トシテ今日第一回銑鐵部會ヲ開クニ至リマシタ經路ヲ一寸申シ上ゲマス、日本ノ銑鑛爐作業ガ近年長足ノ進歩ヲナセルハ眞ニ慶賀ニ堪ヘナイ所デアリマス、此機運ヲ益々助長スルガタメニ先頃俵博士ガ滿洲方面ニ出張シテ歸途製鐵所ニ立ち寄ラレタル時、梶瀨部長カラ銑鑛爐技術者ノ會合ヲ催シタキ申出ガアリ同博士ガ歸京ノ後鐵鋼協會理事會ニ計リ日本鐵鋼協會ノ事業トシテ銑鐵部ノミナラズ數種ノ會ヲ開ク事ニ決シマシタ、ソレシテ先ニ掲ゲタ様ナ規則ヲ定メマシテ本年ハ先ヅ最初ノ試ミトシテ銑鐵部會カラ開クコト、シテ各工場及協會カラ各委員ヲ推薦シテ今日御出席ヲ願ツタ様ナ次第デアリマス、(別記規則ヲ朗讀ス)

之レカラ銑鐵部會ヲ開クコト、致シマスガ、カ、ル部會ハ獨逸等デ盛ニ行ハレテ居ル所デアリマシテドウシテモ國內ハ一致協力シテ互ニ智識ヤ技術ノ交換ヲシテ出來ル丈ケ生産費ノ低減ヲ計リ共存共榮ノ道ヲ講ズル事ハ最モ大切ト思フノデアリマス

滿鐵ノ池添君ハ未ダ御見ヘニナラズ又淺野製鐵所ノ大村氏ハ缺席ノタメ代理トシテ末兼氏ガ見ヘル事トナツテ居リマス、協會カラノ委員俵博士、向井前技監、香村博士等ハ止ムヲ得ザル事情ノタメ出席セラレマセン、今回ノ議案トシテハ第一號議案、銑鑛爐作業方法、作業上ノ故障手當方法。第二號議案、トシテハ、銑鑛爐用羽口ノ改善法、ソコデ各議案ニ關シテ委員長ヲ互選スルコトニナツテ居リマスガ今回ハ僭越ナガラ皆様ノ御賛成ヲ得マシテ私カラ委員長ヲ指命サセテ戴キマス(滿場異議ナシ)

第一號議案 委員長トシテ 服部 博士

第二號議案 委員長トシテ 齋藤 博士

ヲ推薦ス

都合ニヨリ第二號議案ヨリ討議スル事トス

第二號議案 羽口ノ改善法

齋藤委員長

河村委員ノ御推薦ニ依リ第二號議案ノ委員長ニ就任致シマス、各自腹臍ナキ意見ノ御發表ヲ願ヒマス

鷗澤委員 (八幡)

多忙ノタメ餘リ多クノ材料ヲ取纏メル餘裕ガアリマセンデ残念ト思ヒマス、當所ハ他工場ト異ナツテ羽口ノ破損ト云フコトガ多クテ困ツテ居ル次第デアリマス、其ノ破損數ヲ申シ上ゲマスルト

	使用數	破損數	平均壽命
大正14年度上半期	45 (爐5基)	628本	1428本
同 上 下半期	55 (爐6基)	800〃	
大正15年度上半期	46 (爐5基)	340〃	24日76

羽口ノ壽命モ多少長クナリツ、アル様ニ思ハレマスガ兎ニ角羽口ノ破損ト云フコトハ諸君御承知ノ通り鑄鑪ニ色々ノ損害ヲ及ボスモノデアリマス、羽口ハ當所デハ Melting Point ノ高イコト及熱ノ Conductivity ノヨイト云フ事カラ從來長ク電氣銅ヲ用ヒ Melt シタルモノニ Copper-phosphor 又ハ Copper-silicon ヲ加ヘテ之ヲ Cast シテ作りマス、ソレデ舊イ羽口ヲ Remelt シテ入レルタメニ酸化銅ガ混入スルト云フ心配ガアリマシテ始メハ地金ノ研究ヲ致シソレカラ鑄込法ニ關シテハ色々川合氏等ガ工夫サレテ特許等モ得テ居リマスガ、ドウモ充分デナイ、ソレデ操業方面デハ内部ノ Cooling Water. Circulation ガヨクナル様ニモ工夫シテ見タ、ソレカラ羽口ノ破損スル個所ヲ検査シマスト主トシテ先端ノ下部デアリマシテ爐底ニ粉骸炭ガ溜ツタ時ニ特ニ多ク破レルコトカラ粉骸炭等ガアレバ Molten state ノ pig ヤ Slag ガ爐底ノ方ヘ下リキラズ羽口ノ下方ニ Molten Pig ノ小サナ池ノ様ナモノガ出來テコレガ羽口ヲ傷メルノデハナイカト思ヒマス、ソレデ出銑後ニ出銑口ヤ又鑄滓口カラ出來ル丈ケ粉骸炭ヲ吹き出す様ニシテ居リマス、鑄滓羽口モ之ニ便スルタメニ大キクシテ 50 m/m dia トシマシタ、斯様ニ羽口ノ破損防止ト云フコトハ私ノ所ニハ苦心シテ居ルノデアリマスガ近頃「アルミニウム」羽口ノ使用ヲ試ミテ居リマス、ソレハ大正 11 年頃大庭技手ノ申出デバ試驗的ニ使用シ初メタノデアリマスガ破レタ時爆發デモンテ非常ニ危険デハナイカト云フ心配ガアツタノデ最初ハ鑄滓羽口ニ使ツテ見テ次デ通常羽口ニ 大正 12 年 8 月第四鑄鑪ニ使用シテ見マシタガ斷水ニ遇ツテ一時ニ殆ド全部ガ Melt シマシタ、ソレ以來一寸危険ノタメ使用ヲ中止シタ様ナ有様デシタ、ソレカラ後羽口ノ形ヤ鑄造法ニ就テ色々大庭技手、平川技師等デ研究ヲ進メラレ最近又々試ミニ少シ使用シテ居ル次第デアリマシテ未ダ各方面ノ研究ガ完成シテ居ラズ經驗モ淺イノデスガ今迄ノ所面白イ結果ヲ得テ居ル様デアリマス、此ノ圖表ハ銅羽口ト「ニウム」羽口トノ比較試驗ノ結果ヲ示シタモノデアリマス、詳シイ事ハ平川君ニ説明シテ戴クコトニシタイト思ヒマス。

平川君 (圖表ノ説明ヲナシタル後)

アルミニウム製羽口ノ發案者ハ技手大庭眞太郎氏デアリマシテ發案ノ「ヒント」等ハ略シマスガ何シロ Al ハ Cu =比シテ遙カニ軟カク其鎔解點ハ Cu 1,084°Cナルニ係ハラズ Al ハ 657°Cデアリマスカラ鎔鑪内最高熱ノ場所ニ突出セシムベキ通常羽口トシテ Al 製羽口ヲ使用スルト云フコトハ一般ニ夢想ダモセザリシ所デアリマシテ現場員ハ勿論職工諸氏ニ至ルマデ其ノ使用ニハ絶對不賛成デアツタノデアリマス。

其レハ若シ急激ニ羽口ガ大破シテ其ノ内ニ鎔鉄ガ流入スル時ニハ一大爆發ヲ起ス事ガアルカラデアリマス。然ルニ何故私ガ此ノ Al 製羽口ニ興味ヲ有シ製作ノ研究ヲ始メ其レヲ使用シテ見ル氣ニナツタカト申シマスト鎔鑪作業中羽口ノ破損取替ヘト云フコトハ必ズ休風ヲ伴ヒ羽口自身ノ損害ノミナラズ御承知ノ通り休風ヨリ起ル損害ハ非常ナモノデアリマシテ米國アタリデハ休風1分間ニ對シ1弗ノ損害ヲ受クルト云ハレテ居ルソウデアリマス。羽口取替ヘニハ10分乃至40分間、時ニハ1時間以上モカ、ル事ガアリマス。ソレデ多年私ハ羽口破損ノ原因竝ニ豫防方法等ニツキテ研究シテ居マシタノデ羽口破損ノ工合ハ一種獨特ノ状態ヲ呈シマシテ數ヶ月トカ1年間トカ長ク保チマス。羽口ハ尖端ノ質ガ脆クナリマシテ Crack 狀ヲナシテ破損スルコトモアリマスガ普通ノ場合否其ノ99%マデハ羽口ノ尖端下部約2吋位ノ間ガ恰モ蟲デモ喰ツタ様ニ「ボツン」ト小徑ノ孔ガ開クノデアリマス。此ノ點ガ非常ニ面白イ點デアリマシテ之レハ全く爐況ヨリ來ルモノト思フテ居リマス。

之レハ三ツノ主ナル原因ガアルト考ヘテ居リマス。即チ裝入物中ニ微粉ノ多イ場合、鑪滓ノ流動惡シク Hearth ノ底ガ上ル場合、局部的「ローガンク」ヲ起ス場合等デアリマシテ直接原因トシテハ何レモ鎔鉄ガ touch スルカラデアルト思ヒマス。Slag ガ touch シマシテモ決シテ破レル事ハアリマセン。之レハ Slag ハ Cool サレルト直ニ表皮ヲ生ジ熱 conductivity ガ非常ニ惡シクナルカラデアルト考ヘマス。

私ノ考デハ羽口尖端下部ノ一局部ニ鎔鉄ガ touch スル場合ニハ其ノ部分ガ Super-heat サレ循環水ノ中カラ先ヅ Air bubble ヲ生ジ次ニ Steam bubble ヲ生ジテ其ノ内壁ニ附着シ bubble 附着ノ個所ハ Cool サレズ直ニ鎔解點ニ達スルカラデアルト考ヘテ居マス。此ノ事ニ就テハ既ニズツト以前ニ東大教授儀、後藤ノ兩博士ニハ御話申上ゲタワケデアリマス。斯ノ如キ考ヘカラシテ此ノ bubble ヲ成ルベク早く Water current ニテ除去スルタメ羽口ノ Metal 質ヲ密ニシ其ノ面ヲ Smooth ニスレバヨイト云フ考ヘカラシテ Cu 製羽口モ銅板カ又ハ Hammer ニテ打ち延シテ作ツテ見タイト考ヘマシテ種々工夫シマシタケレ共製作ガ非常ニ困難デアリマシテ未ダニ實驗スル事ガ出來マセンガ最近工作課ニ其ノ研究ヲ御勸メシテアリマス。以上ノ理由カラシテ水ノ循環スル内面ガ Smooth デアルコトガ羽口破損ヲ防グ主要原因デアルトノ考ヘヲ持ツテ居タノデアリマス。Al 製羽口ノ鑪ハナシノ面ヲ見マスと Cu 製羽口ノ場合ト全く異リ銀色ヲ呈シ而モ土砂ナド全く附着セズ非常ニ Smooth デアリマス。此ノ Physical Condition ガ危險ヲモ顧ミズ私ガ Al 製羽口製作竝ニ使用ノ

研究ヲ開始シテ理由デアリマス。

Al 製羽口ノ製作ハ非常ニ困難デアリマシテ初メハ砂型ノミニテ製作シマシタガ Al ハ其ノ Shrinkage ガ非常ニ大デアリマシテ銅ノ 1.5 倍、鐵ノ 2 倍ニモ達シ加フルニ其ノ質ハ非常ニ Porous ナモノガ出來テ水壓ニモ絶ヘズ止ムヲ得ズ Hammer ニテ其ノ面ヲ敲キ漸ク水壓ニモ耐フル様ニナツタノデアリマス、其ノ質ヲ密ニスルタメニ先ヅ外型ノミヲ鑄鐵製トシ次ニ中型ヲモ鑄鐵製ニシテ試験シマシタケレドモ Cool スルト同時ニ Al ノ Shrinkage ハ Fe ニ比シ非常ニ大デアリマスカラ直ニ引キ締リテ如何ニシテモ完全ナモノヲ製作スル事ガ出來ナカツタノデアリマス、之ガ今迄羽口鑄造用トシテ金型ノ使用ガ絶對不可能ト稱セラレシ所以デアルト考ヘマス、其ノ質ヲ密ニシ其ノ面ヲ Smooth ニスルタメニ如何ニシテモ全部金型ニシタイ希望デ苦心研究シマシタ結果鑄造ニ際シ Metal ガ Shrinkage スルト同時ニ中金型ヲ上方ニ抜キ取ル様ニシ Shrinkage ヲ自由ナラシムル積リデアリマシタガ實際ニ於テハ其ノ時期ヲ知ルコトガ困難デ從ツテ中金型ヲ抜キ取ルコトガ非常ニ困難デアリマシタ、其レデ中金型ヲ空洞ニシテ其燒色工合ニ依リテ抜キ取ル時期ヲ知ル様ニシ遂ヒニハ金型ノ「カーバ」ノ Shrinkage スル Force ヲ利用シテ中金型ノ抜キ取り方ヲ便ナラシムル様ニ設計シ羽口鑄造ニ際シ中金型ノ表面ニ Oil ト Graphite ノ混合液ヲ塗ル様ニシマシタ所ガ Metal ヲ注入スルト同時ニ Oil ハ Gas 狀下ナリ Graphite ニテスベリ易クナルノデ中金型ハ自然ニ浮キ上ル様ナ氣味ニナリマシテ其ノ抜キ取り方ガ非常ニ容易ニナリ、初メテ金型ヲ使用スルコトニ完全ニ成功シタワケデアリマス。

Al 製羽口ハ初メ修繕ガ出來ナカツタノデアリマスガ最近其レモ出來ル様ニナリマシタ、全く金型ヲ使用スル様ニナツタメ質モ密ニナリ鑄ハナンノ面モ一層 Smooth ニナリシバカリデナク工賃モ驚クバカリ安クナツテ Cu 製羽口ノ場合ニハ 1 個 30 圓ヲ要スルノニ Al 製羽口ノ場合ニハ 1 個 5 圓 50 錢モアレバ充分デアリマス、Metal ソノモノ即チ材料費ニ於キマシテハ價格ハ Al ノ方ガ高イケレ共重サニ於テ Cu ノ約 1/3 デデアリマスカラ却テ Al ノ方ガ安クナリマス、初メテ鑄鐵爐ニ使用シマシタノハ大正 12 年ノ 7 月頃デアリマシテ第一鑄鐵爐ニ於テ 1 個ダケ豫備試験ヲ行ヒマシタ所ガ意外ニモ好成绩ヲ得マシタノデ愈々大正 12 年 8 月 2 日ヨリ第四鑄鐵爐ニ於テ使用試験ヲ開始シマシタノデアリマス、先ニ圖示シマシタ通り其ノ耐久力ニ於テ八幡製ノ Cu 羽口並ニ共益社製ノ Cu 羽口等ニ比シ實ニ驚クバカリノ好成绩ヲ示シタノデアリマスガ同 10 月 15 日突然斷水ニ際會シ使用羽口ノ殆ド全部ガ一時ニ破損シタノデアリマス、是レハ初メカラ最モ懸念シタ點デアリマシテ此時以來斷水アル場合ニ危險アルモノトシテ約一ケ年半位モ Al 製羽口ノ製作研究並ニソノ使用ヲ全く中止シタノデアリマス、然ルニ第四鑄鐵爐ニ於テ使用試験ノ際耐久力ニ於テ實ニ驚クベキ好結果ヲ得テ居マシタノデ何トカシテ斷水ノ場合ニ破損セザル様ニシタイモノト大庭氏ト共ニ苦心研究シ大正 14 年 10 月 13 日ヨリ上司ノ御許シヲ得テ再ビ Al 製羽口ノ研究ヲ初メマシテ今日デハ斷水ノ場合デモ何等ノ心配モ無イ様ニナツタノデアリマス、Al ハ合金ヲ造ルノニ一寸困難デアリマシタカラ今度ハ純 Al ニテ研究ヲ初メタセイカシテ第二鑄鐵爐ニテ實驗ノ結果ハ第 2 圖ニ示セル如ク第四鑄鐵爐ノ場合程

ノ好成绩ヲ得マセンシタケレ共、Cu 製羽口ニ比シ耐久力ノ大ナル事ハ明カデアリマス、唯第四鋸鑪ニ於テ試験シタモノハ何レモ其ノ硬サヲ増スタメニ Cu ヲ 3.5-5% 位加ヘシモノデアリマシタカラ今後ハ Al = Cu ヲ加ヘ尙ホ京大教授齋藤博士ノ御教示ニ從ヒ合金デノ研究ヲ繼續スル積リデアリマス、最近ハ第一第二兩鋸鑪共全部 Al 製羽口ヲ使用シ他ノ鋸鑪ハ其ノ半數位ヲ使用シ近々ノ内全部使用スル様ニナツテ居リマス、其レデ私ノ考ヘデハ Al 製羽口ハ其ノ取扱ヒノ便利ナル點ニ於テ價格ノ非常ニ安キ點ニ於テ又耐久力ノ點ニ於テ總テ將來鋸鑪ノ羽口ハ Al 製羽口ニ變ルモノデハナイカト考ヘテ居マス。

鶴海委員 (八 幡)

尙少シク補足致シマス Copper ト Al トノ色々ノ性質ヲ Hoffman; General Metallurgy デ見マシタガ鋸融點ト熱傳導トハ Al ノ方ガ低イガ比熱ト鋸解ノ潛熱トハ高イト云フコトニナツテ居ルノモ注意スベキコト、思フ。

	比重	Melting Point.	熱傳導	Specific heat at Melting Pt	Latent heat of fusion
Copper	8.80	1,083°C	0.72	0.118	43
Aluminium	2.56	658°C	0.35	0.308	100

1本ノ羽口ニ要スル材料ハ

Aluminium ノ羽口ナラバ約 25 kg、Copper ナラバ約 86 kg トナリマス。

シカモ Al ハ輕クテ扱ヒ易イ

値段ハ近頃ノ相場 Copper ナラバ 1噸 814.¥

Aluminium ナラバ 1噸 1,036.¥

デ羽口一本ノ材料費ハ Al ノ方ガ安クツクコトニナリマス

此ノ Al 羽口ハ一部特許トナツテ居ルコトヲ此ノ際特ニ申シ上ゲテ置キマス

齋藤委員長

鶴海氏、平川氏ヨリ色々ト御説明ガアリマシタガ之レニ付テ質問ガアリマスル方ハ御質問ヲ願ヒマス

松本委員 (兼二浦)

Al 羽口ノ壽命ハ何程ニナツテ居リマスカ

平川君

Al 製羽口ノ壽命ハ未ダ研究中デアリマシテ正確ニ申上ゲルコトハ出來マセンガ第1圖ニ於テハ勿論第2圖ニ於テモ Copper 羽口ヨリ長イト云フ事ハ明瞭デアリマス

野田委員

Copper ヲ Press シテ作ツタラヨイカト思フ、又 Al ノ合金トシテ Casting ニハ Silumin (Al ト Si ノ合金) ト云フ合金ガヨイ又 Forging ナレバト Duralumin (Al ト Cu ノ合金) ガヨイ又 Heat

Conductivity ト云フコトモ研究ノ要アリ

鶴瀨委員 (八 幡)

私ノ方デ以前 Copper plate デ作ツテ見タコトガアル先端ノ方ハ Hammering シテ形ヲ作り 末端ノ方ハ曲ゲテ Rivet シテソレヲ蠟付ケニシテツナイダモノデアリマスガ壽命ノ點ハ Cast シタモノトアマリ異ラナカツタ、コレハ只1本ノ試製デアツタカラ壽命ガ同様ダトハ斷言ハ出來ヌ、兎ニ角總テ手製デアツタタメ工費ガ甚ダ高イノデソレキリ止メテシマツタ、之ヲ適當ノ機械デ多量ニ作ルナラ廉クナルカモ知レマセン

平川君

獨逸デハ特殊ナ方法デ Press シテ作ツタノヲ使ツテ居ルノヲ見タガ羽口破損ノ少イノハ其爲メカトモ思フ

河村委員

各工場ニ於ケル實際ノ模様ヲ各自腹臆ナク話サレン事ヲ希望致シマス

井門委員 (本溪湖)

Al ノ羽口ハ斷水ノ時ハ危險ハ有リマセンカ、先程再度ノ御試験ノ結果斷水ノ際デモ心配要ラヌト申サレタガ此ニ就テ特ニ御工夫ガアレバ承リタジ

平川君

初メノ間ハ斷水ノ時ハ危險ガアリマシタノデ銑鑪ノ Top = Water Tank ヲ作ツテ見ル事モ計畫シマシタガ經費其他ノ點デ其レモ出來ズ Al ノ肉ノ中ニ Tin plate ヲ鑄込ミマシテ試験シマシタ所ガ非常ニ有效デアリマシタカラ羽口ノ尖端迄 Tin plate ヲ鑄込ム様ニシテ居リマス、尙ホ水ノ Pressure Gauge ヲ改造シマシテ斷水豫告器ヲ造リ銑鑪ニ取り付ケ水壓ガ或ル點迄下ルト Bell ガ鳴ル様ニシテアリマシテ Bell ガ鳴ルト同時ニ急ニ放風弁ヲ開放シテ銑鑪ノ風壓ヲ下ゲル時ハ斷水シマシテモ少シノ心配モアリマセン

松本委員 (兼二浦)

兼二浦デハ Melt シテ破レル外ニ針ノ様ナ Crack ガ入ル事ガ多イソレデ羽口ノ Life ハ單ニ熱ノ Conductivity ノ外ニ材料ノ Strength ヲ考ヘナケレバナラヌカト思ヒマス、尙ホ不安ニ思ハレルコトハ私ノ方デハ雨ノ多イ時ニ給水ガ濁リマスノデ充分 Cooling ガ行ハレマセンガ左様ナ場合ニモ危險ハ伴ヒマセンカ

平川君

當所デモ永ク保テル羽口ニハソウイフ様ナ Crack ヲ生ジテ破レルモノモアリマス

服部委員

兼二浦デ Cooling Water ノ Pressure バドノ位デスカ

松本委員 (兼二浦)

爐底ノ本管デ 15 lbs デ羽口ノ近クデ 8 lbs 位デアリマス

平川君

當所八幡ノモノハ羽口ノ level デ 15~20 lbs 位デアリマス

松本委員 (兼二浦)

兼二浦デ最近1年間ノ破損數ヲ御知ラセシマス

大正14年	No 1 B. F. (羽口數 8 本)	No 2 B. F. (羽口數 8 本)	大正15年	No 1 B. F. (羽口數 8 本)	No 2 B. F. (羽口數 8 本)
11月	1	0	6月	1	1
12月	0	0	7月	2	1
大正15年1月	2	2	8月	0	0
2月	1	2	9月	0	2
3月	1	1	10月	2	1
4月	3	1			
5月	1	1	計	14	12

第一高爐デ4月=多ク破レタルハ製作ノ惡イ羽口ヲ使ツタメデアリマス

羽口給水管ハ 1 1/8" 羽口尖端ノ外徑 10" 内徑 5 1/8"

1 分間ノ給水量 1.36 cub. ft/min, 排水ノ溫度 47°C~58°C平均 52°C (但シ給水ノ溫度 20°Cノ時)

葛委員 (輪 西)

羽口ノ破レルノハ Rohgang 等=ヨル事ガ多イ、輪西デハ自製ノ Copper 羽口ナレドモ半期=鑄鑄爐 2 基 (羽口數 18) =テ約 20 本位アレバ間=合フ、爐況不良ノ場合ハ 1 日=3 本モ破ル、コトアレドモ順調ノ時ハ 2 基=テ 4 ヶ月間=1 本モ取替ヘルコトナシ=繼續スルコトガアリマス

河村委員

羽口ノ破損ハ「コークス」ノ軟ラカク微粉=ナリ易イコトガ一原因トシテ擧ゲラレテ居ルノデアルガ Cokes =付テハ各製鐵所ノ模様ヲ見ル= 兼二浦、本溪湖ハ極メテ堅イ鑄鑄爐用トシテ良イ Cokes デアルケレドモ輪西、釜石ハ軟イモノデアル、八幡ハ其ノ中間位ノモノト思フガ如何

城 君

輪西ノ Cokes ハ軟イ、然シ其ノ個々ノ小サイ片=付テ見レバ銀色ヲシタ堅サウナヨイモノデアツテ黒惡イ所ガ少ナイ、ソシテ爐=装入スル迄度々移シ替ヘルタメ=軟カイ部分ヤ微粉ノ部分ガ淘汰サレテシマウ様=思ハレルガ八幡デハ窯前ノ濕ツタ「コークス」ヲ其ノマ、運ンデ爐=装入スルカラ微粉モ案外澤山入ルモノデハナイカ?

葛委員 (輪 西)

輪西ハ北海道炭ノミナレバ比較的軟カニシテ微粉ノ部分ヲ除クタメ篩分ケ装置=掛クル故装入該炭ハ全體トシテ Size ハ小サイモノデアルガ小サイ個々ノ Piece トシテハ硬クヨイ結果ヲ示シテ居ル出銑出滓ノ際ハ常=盛=粉骸ガ出マス

藤田委員 (釜石)

釜石ニテ從來ハ羽口ハ銅 = Znヲ入レタルモノヲ用ヒテ居リマシテ3ヶ月位使用スルト摩擦減リノタメニ羽口ノ徑ガ大キクナツタリシテ取り替ヘテ居リマス、餘リ破損スル事ハアリマセンデシタガ
 爐 = Thin liningヲシテカラ Waterガ爐内ニ浸入スル様ナトキハ爐況ガ悪シク羽口ガ破ル、事ガアツタノデ Heat Conductivityノ好イモノヲ使用スレバ宜カラウトテ其後改メテ Cu = 少量ノ Sn及 Phosphor. Snヲ加ヘタルモノヲ使用シテ居ルガ Waterガ爐内ニ浸入シ爐況不良ニナルトキハ矢張り羽口ノ破損甚ダシク1ヶ月ニ37本モ破レタ例モアルガ浸水サヘナケレバ羽口ノ破レル事ハ極メテ稀デアル

井門委員 (本溪湖)

本溪湖デハ羽口ハ平均6ヶ月位保チマス、短キハ2ヶ月長キハ10ヶ月位保チマスガ大體半年以上經レバ羽口ノ先端ガ内外共ニ摩擦サレ又局部的ニ肉薄トナルノデ近頃ハ半年以上經テバ可成新品ト交換スルコトニシテ居リマス、羽口類ハ昨年カラ全部自製品ヲ使用シテ居リマスガ成績可良デス、羽口ハ口徑5吋、重量約9.7貫位デアツテ、水壓80封度ニ耐フルモノヲ撰用シテ居リマス
 分析ノ例ヲ御參考迄ニ示セバ次ノ如シ

Cu 96.20 Sn 2.01 Zn 1.18 P 0.08

給水管及排水管ハ夫々1本デ前者ハ内徑1 1/4" 後者ハ1" デス給水壓ハ約18封度位デス、給水ノ溫度ハ嚴冬中ハ攝氏1度、盛夏ハ25度位ニ昇リマスガ羽口ノ給水ト排水トノ溫度差ハ常ニ12度乃至18度位デス(非常羽口ハ平均∞度位ノ差デス)

給水量ハ可ナリ多ク使用シ通常羽口1本1分間平均0.07立方米位デス(非常羽口ハ0.05立方米)而シテ鑄鐵爐(130 噸)全體トシテ1分間約4立方米足ラズノ水量ヲ費シ給水管ト排水溝トノ溫度差ハ年間大差ナク約5度内外デス、尙ホ本溪湖デハ羽口ノ破損スル時期ガ春ノ解氷時及7—8月ノ霖雨期ニ河川ノ濁水汚物等ノ影響ニ依ルコトガ多クツタノデスカラ此レヲ防止スルタメニ今年大キナ沈澱池ヲ造リ一方川畔「ポンプ」ノ故障カラ起ル斷水ノ危險ヲ避ケルコトニシマシタ、而シテ從來羽口及「クーラー」ノ破損ノ位置ハ大體下部尖端部デ熔損ヨリ Crackガ這入ルモノガ多イ様デス、羽口ヤ冷却函等ノ破レタルヤ否ヤヲ發見スルノニ一寸違フコトガアルガ之ニ就テ迅速デ適確ナル方法ガアレバ承リタシ、骸炭ハ御承知ノ如ク非常ニ硬ク從ツテ斯克羽口破損數モ少クナイト思ヒマスガ今年7月カラ黒田式骸炭爐ガ出來テカラ從來ノ支那土窯製ニ比シ品質一定シテ一層ヨクナリマシタ

松本委員 (兼二浦)

兼二浦デハ羽口ノ破損セルヲ發見スルタメニ一時風壓ヲ下ケルカ又ハ休風ヲシテ破損ノ疑アル羽口ノ排水ヲ止メテ給水管ニ水壓機ヲ連絡シ水壓試驗ヲ行フテ發見スルコトガアリマス、Cooling boxノ破レタルヲ發見スルニモ同様ノ方法ニ依リテスルガ良イト思ヒマス

此ノ時既ニ正午ヲ過ギルコト30分ナリシカバ一時休憩中食ヲ共ニシ午後1時20分再會ス

野田委員ハ事務多忙ノタメ午後ハ缺席ス

鷗瀨委員 (八 幡)

大正 7—8 年頃 Cokes ノ關係上鑄鑪ノ成績ガ下リ羽口ノ破損等多ク補充 = 逐ハレタタメ = 羽口ヲ One Casting トセズ Cover ヲ別 = 鑄鐵デ作ツテ取り付ケタガソレガ Explosion ノトキ飛ンダ事ガアル以來再ビ One Casting ノモノニシタ One Casting ノモノデアルト爆發ノ際 = 羽口ガ裂ケル様ニナルガ碎ケテ飛ブ事ハナイ様デアル

河村委員

八幡 = 於ケル御研究ト各所ノ狀況ヲ承リ誠ニ面白ク拜聽致シマシタ、尙ホ此ノ羽口ノ問題 = 對シテハ色々御意見モ御座居マセウガ要スル = 八幡以外ノ所デハ餘リ破レナイ之レハ Cokes ノ關係ヤ海水使用等 = 原因シテ居ル事ト思フノデアリマスガ八幡以外ノ所デモ今日ヨリモ尙ホ一層破損ヲ少ナカラシムル事ハ營業上最モ必要ナ事デアリマス、八幡ノ御研究ノ發表ヲ感謝スル次第デアリマス

齋藤委員長

皆々様ガ羽口問題 = 對シテ熱心ニ討議セラレタルコトヲ謝シマス

Al 製羽口ヲ鑄造スル = Metal Mould ヲ使用スル事ハ非常ニ面白イ事デ又 Cu ヲ加ヘテ試験スルト云フ事モ大變良イ事ト思フガ尙使用 Metal = 就テハ研究ノ餘地ガアルト思フ、例ヘバ先刻野田博士ノ謂ハレタ Silumin ハ Al = 11~14% ノ Si ノ這入ツタモノデ Shrinkage 甚ダ少ナク Sowrd Casting ガ出來ル

殊ニ之ヲ金屬ソヂューム、弗化ソヂューム、苛性ソーダ等デ精製 (Modify) シタモノハ所謂 Modific Silumin ト名ケテ盛ニ鑄造用ニ供サレテ居ル

今御参考ノタメ英國 I. D. Grogon 氏ガ弗化ソーダ及食鹽ノ混合物デ Modify シタ Silumin ノ機械的性質ヲ擧ゲルト次ノ如クデアル

成分	比重	ブリネル 硬度	安全抗力 tons/in ²	抗張力 tons/in ²	伸張率 2"/%	
Si 7.8	Fe 0.3	2.682	50.4	5.6	12.1	19.1
9.8	0.3	2.673	55.3	6.5	12.8	13.5
12.0	0.4	2.663	60.5	7.6	13.4	11.0
13.5	0.45	2.658	61.5	7.5	13.5	11.0
14.1	0.45	2.655	65.0	7.5	13.6	10.0
7.8	0.3	2.680	43.9	4.8	10.3	16.5
10.0	0.3	2.671	46.9	5.4	10.6	15.0
12.0	0.4	2.661	50.8	6.2	11.6	9.5
13.0	0.5	2.651	55.1	7.1	7.1	10.5
14.3	0.65	2.651	56.8	6.5	11.7	8.0

金型ニ鑄タルモノ

表面ノミ乾シタ生砂型ニ鑄タルモノ

但シ「ブリネル硬度ハ 10 m/m Ball. 500 kg load

安全抗力トハ 2" 長サニ付 0.5% ノ Permanent Deformation ヲ生ズル

Stress The Metal Industry (英) Sept 24. 1926 p 292

又一層硅素ノ低キ合金ニ付本邦某所デ試製シタモノ、成分及性質ハ次ノ如クデア

Si	Cu	Ni	Strength,	Elongation,
5-6%	2%	1-1.5%	12-15 kg/mm ²	2%

Metallic Silicon ハ我邦デモ大垣電氣冶金工業所デ造ツテ居リマス、尙ホ Sand Mould ナラバ Slow Cooling ノタメニ Grain ガ多クナリテ悪イガ Metallic Mould ナラバ Quick Cooling ノタメニ Grain ガ少ナクテヨイ、又海水ニ對シテ Al = Zn フ入レタモノハ Corrosion フ受ケ易イカラ避ケタ方ガ良イト思フ。

次ニ今日 Copper 羽口ノ規格トシテ 99.8% Cu ト云フ様ナ Pure Copper フ用ヒテ居ル様ニ承ハツテ居ルガ之レハ鑄造性及硬サヲ増ス點カラ考ヘテ却ツテ 2-3% 位ノ Tin ガ這入ツテ居ルモノノ方ガ良イト思フ、古羽口ヲ再鑄シテ原料トスル場合ナドニハ適量ノ磷銅ヲ加ヘテ脱酸スルノ必要アル事ハ勿論デア、又 Crack ノ入ツタ羽口ノ如キハ其ノ顯微鏡組織等ヲ檢シテ其原因等ヲ考査スルコトニシタラ大ニ參考ニナルト思フ

服部委員

羽口ノ破損ノ重ナル原因ハ Coke ノ粉末ト思フガ大治ニテモ羽口ノ破損ガ少ナイ、Coke ノ粉末表面ニ Slag ガ付ケバナカナカ燃ヘナイモノデア

河村委員

尙序ナカラ羽口ノ突出ハ各工場デハドノ位ニナツテ居マスカ參考ノタメニ伺ヒタイ。

平川君

八幡ハ昔ハ 200-250m/m 位ナリシガ今日ハ第一、第二、第三高爐ハ 120 m/m 第四、五、六高爐ハ 150m/m デアリマス

葛委員 (輪西)

輪西ハ 250 m/m デスガ將來ハ其ノ半分位ニスル考デアリマス

藤田委員 (釜石)

釜石デハ 200 m/m ナリシガ Brick Wall フ保護スルタメ 250 m/m トシマシタ

井門委員 (本溪湖)

本溪湖ハ 150 m/m デアリマス

松本委員 (兼二浦)

兼二浦 9" = 225 m/m デアリマス

第一號議案 銑鑪作業方法、作業上ノ故障、手當方法

服部委員長

第一號議案ノ委員長トシテ着席

松本委員

兼二浦デハ原料ノ需給關係上褐鐵鑛ヲ多量ニ配合シマスノデ其ノタメ日常絶ヘズ懸滯ニ見舞ハレコレ迄ニモ屢々苦イ經驗ヲ嘗メサセラレタノデアリマス、從テ此ノ懸滯ノ防止トカ應急策ニ就テハ多少自信モ出來テ參リマシタノデ近頃デハ頗ル大膽ニ操業シ得ル様ニナリマシタ、夫デ此ノ機會ニ於テ懸滯ニ關スル私ノ乏シイ經驗ヲ述ベマシテ諸君ノ御批判ヲ仰ギタイト思フノデアリマス

褐鐵鑛ト鋸鐵爐ノ懸滯

褐鐵鑛ハ還元サレ易イ事ハ長所デアルト同時ニ短所デアルト云フ事ガ出來マス、其長所ヲ利用スレバ精鍊ニ際シテ骸炭ノ使用率ヲ低減シ爐ノ生産能力ヲ増加スル事ガ出來マスガ然シ褐鐵鑛ノミデ操業シマスト懸滯ヲ起シ易イト云フ缺點ガアルノデアリマス、其レハ褐鐵鑛ニハ粉ヲ伴ヒ又或種ノモノハ碎ケ易イト云フコトモ一ツノ原因デアリマスケレ共其ノ主ナル原因ハ餘リ還元サレ易イタメデ詳言スレバ一酸化炭素ノ氣流中ヨリ Carbon ノ deposition ガ旺盛デアル 500°C 附近ノ比較的低溫度ニ於テ既ニ多量ノ「スポンヂ」ヲ生ジ之レガ觸媒トナリテ Carbon deposition ヲ益々多カラシムル結果デアルコトハ疑ヒノ餘地ガナイ所デアリマス、尙又褐鐵鑛ハ化合水ヲ含有シ之レガ分離スル時ニ相當ノ熱量ヲ取りマスカラ他種ノ鑛石ヲ取り扱フ場合ヨリモ爐頂部ノ溫度ハ一般ニ低イト云フコトモ一原因デアルト考ハラレマス Forsythe ノ著書ニハ Carbon deposition ノ起ル範圍ハ普通 500°C ノ所迄、爐ニ依ツテ勿論異ルガ Throat カラ 13 呎ノ邊マデトアリマス、又獨逸ノ Schlesinger 氏ノ報告ニハ 600°C ノ所マデ取ツテ居リマシテ Stock line カラ約 6 米突即チ凡ソ 26 呎ノ邊マデガ Carbon deposition ノ起ル範圍トシテ居リマス、而シテ懸滯ノ場合ニハ此ノ範圍ガ更ニ一層下方マデ進展セラレルノデアルト考ヘマス

普通爐況ノ順調ナル場合ニハ C ガ deposit シテモ Blast ノ壓力ニヨツテ瓦斯ハ容易ニ其所ヲ通過シマスガ何等カノ原因デ爐内ヲ通過スル瓦斯ノ速サガ遅クナリ、從テ爐頂部ノ溫度ガ普通ヨリ低下スレバ Carbon deposition ノ起ル範圍ガ漸次擴大サレマスノデ通風ガ益々悪クナル、其ノ結果トシテ熔融帶ハ下方ニ局限セラレ遂ニ熔融帶ノ一部分ガ凝固シテ茲ニ始メテ懸滯ノ現象ガ現ハレルモノト考ハラレマス、又逆ニ最初熔融帶ガ急ニ變化ヲ受ケ其ノ上部ノ比較的低溫度ノ部分ニ粘濁ヲ來タシタ、メ瓦斯ノ通路ヲ妨ゲ延イテ爐頂部ノ溫度ガ降下シタ結果 Carbon deposition ガ増進シテ遂ニ懸滯ヲ起ス場合モアリ得ルノデアリマス、何レニスルモ褐鐵鑛ヲ多ク使用スル爐ノ懸滯ニハ常ニ Carbon deposition ヲ伴ヒ通風ノ途ガ全ク杜絶スルノデアリマス、殊ニ Constant volume ノ Automatic Regulator ヲ備ヘテ居ナイ Turbo Blower ナドデ操業スル場合ニハ此種ノ懸滯ガ頻發スルコトハ免レナイノデアリマス、夫故褐鐵鑛ノ長所ヲ充分利用スルタメニハ懸滯ノ防止ノ其ノ應急ヲ豫メ講ズルコトノ必要ナルハ申スマデモアリマセン

懸滯ノ防止

根本的ニ懸滯ヲ防止スルニハ爐ノ「プロフィール」トカ装入裝置等ヲ適當ニ變更スルコトデアリマ

スガ然シ如何ニ「プロファイル」ガ適當デアリ又装入装置ガ完全デアツテモ懸滯ヲ絶無ニスルコトハ到底困難ナルコトデアリマス、夫故或程度迄ハ操業方法ニヨツテ防止スル必要ヲ生ジマス、操業ノ方法ニヨツテ Carbon deposition ヲ伴フ懸滯ヲ防止スルニハ装入物中ニ酸性ノ鑛石ヲ多ク配合シテ石灰石ノ配合量ヲ増シ爐頂部ニ於ケル瓦斯中ノ CO_2 ノ Partial pressure ヲ増シテヤルコトモ一方法デアリマスケレ共酸性鑛石ガ自由ニ得ラレナイ場合ニハ熔融帶ヲナルベク擴大スル方針デ吹クコトガ唯一ノ方法デアルト考ヘマス。

熔融帶ヲ擴大スル事ハ他ノ凡テノ條件ガ同一ナレバ低温、低壓而シテ多量ノ送風ヲナスコトニ歸着スルデアリマス、此ノ Blast ニ關スル三ツノ Factor ノ内、壓力ハ羽口ノ數ト其直徑及ビ爐ノ高さ、装入物ノ物理的状態等ニヨツテ自ラ制限セラレ又風量ハ送風機ノ能力ニヨリテ無制限ニ増加スルコトハ出來マセン、夫故ニ熔融帶ヲ擴大スルタメニハ自然送風熱度ヲ下ゲテ操業セネバナラヌ事ニナル、換言スレバ褐鐵鑛ヲ吹ク場合ニハナルベク高熱ノ送風ヲ避ケネバナラヌト云フコトニ歸スルデアリマス、其程度ハ勿論爐ニヨツテ夫々違ヒマスガ、兼二浦ノ例デハ 400°C ヨリ 500°C マデノ間デ吹ク事ガ最モ經濟的デ且ツ懸滯ノ防止ニ有效デアリマス、茲ニ經濟的デアルト云フコトニ就テ一言付加ヘタイコトハ送風熱度ハ成ルベク高イ程骸炭ノ使用率ヲ減ズルカラ經濟的ニハ違ヒアリマセンガ翻ツテ考フルニ送風ヲ高温ニ熱スレバ熱スル程其レ丈ケ餘計熱風爐ニ瓦斯ヲ消費スルノデ昔ノ如ク鑛鑛爐瓦斯ガ餘リ利用セラレナイ時代デハ成ル可ク瓦斯ヲ熱風爐ニ利用シテ送風ヲ高熱ニスル方ガ利益デアリマシタケレドモ現今ノ如ク鑛鑛爐瓦斯ガ他ニ一層有利ニ利用セラレル時代ニ於テハ僅カバカリノ骸炭ヲ節約スルタメニ無闇ニ高熱ヲ用ヒテ熱風爐ヲ酷使シ貴重ナル瓦斯ヲ濫費スルコトハ考慮スベキ問題デハナイカト思ヒマス、精細ナル計算ハ未ダヤツテ居リセンガ兼二浦ノ實例ハ送風熱度ヲ 500°C 以上ニスルニハ鑛鑛爐 1 基ニ對シテ 2 基ノ熱風爐ヲ始終焚カナケレバ間ニ合ヒマセンガ 500°C 以下ノ熱度デ吹ク場合ニハ熱風爐ハ 1 基ダケ焚イテ居レバ充分デアツテ 1 基分ダケノ瓦斯ハ全然節約スルコトガ出來ルデアリマス。

懸滯ノ徵候

Carbon deposition ヲ伴フ懸滯ノ徵候ハ種々ノ現象ニヨツテ知ルコトガ出來ルガ就中鑛鑛爐瓦斯ヲ熱風爐ヤ「ボイラー」ニ燃ヤス際ニ其ノ火焰ガ青色ヲ帶ビ燃燒室ノ奥ノ方マデ見エ透ク程鮮明ニナルコトハ少シ注意スレバ直グ知ルコトガ出來ル、又送風ヤ羽口ノ狀況ニ變化ヲ與ヘナイニモ拘ハラズ風壓ガ漸次昇騰ヲ續ケ遂ニ全ク通風ガ無クナル此通風ガ全クナクナルコトハ Carbon deposition ヲ伴フ懸滯ノ特徴デアツテ單ニ熔融帶ノ一部ガ凝固シタタメニ起ル懸滯ナラバ通風ガ全ク杜絶スル様ナコトハアリマセン、此様ナ懸滯ハ日常色々ノ場合ニ起ルデアリマシテ例ヘバ放風ノ後トカ休風ノ後或ハ片減リノ回復期トカ又ハ何等ノ原因ラシキモノガナク突然ニ來ルコトガアリマシテ殆ド豫測スルコトガ出來マセン、而シテ爐況ノ順調ナル場合ニモ屢々起リ却ツテ片減ノ時トカ爐床ノ冷ヘテ居ル時ニハ起ラナイデアリマス、爐況ノ順調ナル時ニ起ルモノハ Carbon deposition ノミニ

基因シ熔融帶ニハ著シキ故障ガアリマセンカラ放風スルコトニ依ツテ容易ニ落下サセルコトガ出來マスガ熔融帶ニ變調ヲ來シ續イテ Carbon deposition ガ生ジテ出來タ懸滯ハ概ネ頑強デアリマシテ殊ニ鑛滓ヲ Basic ニシテ吹イテ居ル時ニハ其ノ影響ハ一層激甚デアリマス

懸滯ノ應急策

之レハ其當時ノ爐況ヲ支配スル種々ノ條件ニヨリテ夫々異ナリ、外觀的ニハ同様ノ現象デアツテモ甲ノ場合ニ用ヒテ有效デアツタ方法ガ乙ノ場合ニハ何等效果ナキノミナラズ益々爐況ニ惡化ヲ來シ却テ反對ノ手段ヲ採ツタ所ガ結果ガ良カツタト云フ様ナコトハ吾々ノ屢經驗スル所デアリマス、昔カラ此種ノ文献ニ乏シイノモ畢竟數學ノ公式ヲ當テ嵌メル様ニ簡單ニ行カナイカラデアルト思フ、夫故次ニ述ブルコト柄モ單ニ懸滯ノ場合ノ應急策ノ一例ニ過ギナイノデアリマス、Carbon deposition ヲ伴フ懸滯ガ起ツタ場合ニ先ヅ第一ニ取ルベキ手段トシテ放風ヲヤツテ居リマス、即チ風壓ヲ充分高メテ置イテ急ニ放風弁ヲ開イテ風壓ヲ殆ド零マデ下ゲルノデアリマス、然シ此ノ風壓ハ無闇ニ行フテモ效果アリマセン、懸滯ヲ始メテカラ實際爐内ニ送ラレタ送風量ヨリ判斷シテ棚ノ下部ニ相當大ナル空處ガ出來タ時期ヲ見計ラツテ行ハネバ無駄デアリマス、懸滯ガ非常ニ頻繁ニ起リ棚ノ下部ニ相當大ナル空處ガ出來ル前ニ已ニ風壓ガ送風機ノ堪ヘ得ル最高壓力マデ上昇シテ充分ニ送風出來ナイタメニ放風シテモ效果ガナイ場合ガアリマス、此ノ場合ニハ爐内ノ熱度ノ如何ニ拘ハラズ假令鑛滓ガ眞黒色デ冷ヘテ居ラウトモ必ズ送風熱度ヲ低下サセマス、然シテ懸滯ガ頑強ナル場合ニハ冷風サヘモ送ルコトガアリマス、此ノ如ク爐ノ冷ヘテ居ル際ニ冷風ヲ送ルコトハ甚ダ危險ノ如ク見ヘマスガ通風ノナキ間ハ燃燒ノ起ル筈ハナイノデアルカラ爐床ノ冷却ヲ恐レテ高熱ノ送風ヲ續ケテ居ル事ハ徒ラニ懸滯ノ期間ヲ永引カセルノミニテ爐熱ヲ維持スル上ニハ何等ノ效果モナイノミナラズ輻射傳導ニヨル熱ノ損失ニヨツテ爐ハ却ツテ冷却スル譯デアルカラ寧ロ初ヨリ斷然相當ノ通風ガ付クマデ冷風ヲ送ル方ガ結果ガヨイノデアリマス、實際此種ノ懸滯ニ對シテハ爐床ノ熱度ヲ犠牲ニシテ或ル程度マデ冷却スルコトガ第一ノ要件デアリマシテ之レニヨリ酸化帶ヲ上方ニ及ボシ懸滯セル部分ニ直接酸化焰ヲ作用セシメ deposit シタ C ヲ燃燒シ瓦斯ノ通路ヲ作ルノデアリマス、往々休風後ニ通風ガ良クナルコトガアルノハ休風中ニ冷却シタタメ懸滯セル部分ニ龜裂ヲ生ジタタメデアルト云ハレテ居リマスガ之レハ寧ロ爐床ノ冷却ニヨリ酸化帶ガ上方ニ擴大サレタ結果デアル方ガ穩當デアルト考ヘマス、懸滯ガ頗ル頑強デアツテ冷風ノミニテ自然ニ通風スルノヲ氣永ニ待ツコトハ當事者トシテ堪ヘラレナイ事ガアリマス、此場合ニハ通風ヲ早メル手段トシテ、(1)上部羽口ノ使用 (2)滓口又ハ羽口ノ一部ヲ開放シテ其レヨリ瓦斯ヲ噴出セシムルコト (3)懸滯ノ位置ヲ推定シテ其ノ附近ノ爐壁ニ孔ヲ開キテ瓦斯ヲ噴出セシムルコト等ヲ行フコトガアル、上部羽口ヲ使用スレバ理論上其丈ケ熔融帶ヲ上方ニ移動セシムルコトガ出來ルカラ懸滯ヲ除去スル上ニハ有效デ上部羽口ヲ設クル本來ノ目的モ此點ニアルノデアリマスガ實際通常羽口トノ高サノ差ガ1米突位デハ餘リ著シキ影響モ現ハレナイ場合ガ多イ、サラバトテ餘リ高キ位置ニアルモノハ爐床ニ對スル影響ガ

面白クアリマセンデ、動々モスレバ爐底ガ高マリ往々ニシテ爐況ノ恢復期ニ種々ノ Trouble フ起シタリ又通常羽口ニ復歸スル場合ニ同様ノ懸滯ヲ繰返ヘスコトガアルノデ成ル可ク通常羽口ノミニテ治ス方ガ後ノ結果ガヨイ様デアリマス、又上部羽口ト下部羽口トヲ併用スルコトハ場合ニヨリ非常ニ良イコトガアリマスガ爐床ノ冷ヘテ居ル場合ニハ何レカー方ニスル方ガ良イ様デアル、事實爐床ノ冷ヘテ居ル場合ニ上下兩方ノ羽口ヲ使用スレバ大抵下部羽口ハ滓ヤ湯ノタメニ自然閉塞サレ後ニ至ツテ之レヲ開孔スル場合ニ却ツテ厄介デアルカラ初ヨリ下部羽口ハ閉塞シテ置イタ方ガヨイト思ヒマス、次ニ滓口ヲ開放シテ瓦斯ヲ吹カセルコトハ通風ノ途ヲ作り爐内ノ燃燒ヲ促進シ同時ニ爐床ニアル裝入物ヲ吹き出サセテ懸滯ノ下部ニ早く空處ヲ作ル目的デ行フノデアリマスガ氣休メ位ノ程度デ實際上餘リ著シキ影響ハアリマセン、最後ニ懸滯セル附近ノ爐壁ニ孔ヲ開ケテ之レヨリ瓦斯ヲ吹カセルコトハ非常ニ有效デアリマスケレ共往々種々ノ他ノ事故ヲ伴ヒ屢々休風ヲ餘儀ナクセラレル故ニ初ヨリ根氣ヨク冷風ヲ繼續シテ通風ヲ待ツテ居タ方ガ結局早く治ルコトガアル尙頑強ナル懸滯ニ對シテハ發破ヲ用フル例ガ文献ニ見ヘテ居リマスガ之レハ未ダ私ニハ經驗ガアリマセン、以上懸滯ノ Remedy トシテ冷風ノ最モ有效ナルコトヲ述べマシタガ之レニハ勿論裝入物ノ變更ト相俟ツテ行ハネバナリマセン通常放風ノミデ簡單ニ落下スル場合ニハ別段裝入量ヲ輕減スル必要アリマセンガ懸滯ガ頑強ナル場合ニハ棚落シニ長時間ヲ要シ且ツ落下後モ片減リナド起シテ爐床著シク冷却シマスカラ適當ノ Light Charge フ行ヒマス普通 Normal ノ時ノ 50% 乃至 60% ノ Charge ニナシ爐況ニ應ジテ之レヲ 10 回トカ 20 回トカ或ハ其以上裝入シテ居リマス、尤モ爐ガ極端ニ冷ヘタ場合ニハ稀ニ 30% 位ニ減ジタリ時ニハ Blank Charge フモ行フコトガアリマス、此ノ Blank Charge ハ場合ニヨツテ非常ニ有效ナレドモ又反對ニ却テ懸滯ヲ誘起シ有害無益ナルコトガアリマス Blank Charge ニモ色々ヤリ方ガアル様デスガ私ノ方デ普通該炭ニ要スル Flux ノ外ニ酸性ノ鑛滓ヲ配合シ又時トシテ珪石ト之ニ對シテ石灰石ヲ餘分ニ加ヘル事ガアリマス、之レハ酸性ノ鑛滓ヲ多量ニ作ツテ爐内ニ固着セル鹽基性ノ難溶解物ヲ除去スルト同時ニ石灰石ノ増加ニヨリテ Carbon deposition フ防グ目的デアリマス

棚落シ前後ノ處置

懸滯ヲ完全ニ除去スルニハ棚落シノ直前及ビ其ノ後ニ於ケル處置ガ最モ肝要デアリマス、此ノ時期ニ於ケル手當ガ宜シキヲ得ザレバ再ビ懸滯ヲ繰返シ或ハ片減ヲ起シタリ時トシテハ爐床ニ種々ナル故障ヲ起ス事ガアリマス、懸滯ノ最モ困難ナル場合ハ熔融帶ニ Basic ノ難溶解物ガ固着シ其上方ニハ全部 C ガ deposit シテ通風ヲ全ク杜絶シタ場合デアリマシテ此時冷風ヲ送ツテ居リマスト早晚棚落チハシマスガ多クノ場合片減リヲ伴ヒマス、即チ熔融帶ニアル固着物ハ一部分殘リマス而シテ之レヲ熔カスタメニ爐熱ヲ上昇セシムル手段ヲ取レバ再ビ懸滯シテ又冷風ヲ送ラネバナラヌ様ニナリ幾回モ同様ノコトヲ繰返シマス、此ノ場合ニハ瓦斯ガ通り初メ風壓ガ或ル程度マデ降下スレバ反對ニ送風熱度ヲ出來ル丈ケ増加シテ成ルベク棚ヲ落サナイ様ニシ其間ニ爐熱ヲ回復スルヨリ仕方ガア

リマセン、若シ棚落ち後片減リシタ場合ニハ Charge ガ重ケレバ送風熱度ヲ増シ同時ニ風量ヲ減ジテ爐熱ヲ維持スルコトハ普通ノヤリ方デスガ Light Charge ノ場合ニハ寧ロ送風量ヲ増加シテ熔融帶ヲ擴大スル方ガ却ツテ良結果ヲ得ラレマス、普通片減ノ場合ニハ爐内ガ狭クナリ且ツ還元サレナイ鑛石ガ多量ニ爐床ニ來マスカラ送風量ノ割合ニ裝入物ノ Travelling time ガ非常ニ早クナルコトハ注意スベキ事柄デアリマス、私ノ方ノ例デハ裝入物ハ Normal ノ時ノ 1/2 乃至 1/3 ノ短時間デ爐床ニ降下シマス、夫故ニ餘リ急激ニ送風量ヲ減ジテ熱度ヲ増スト却ツテ懸滯ヲ誘起シマスカラ徐ロニ Light Charge ガ熔融帶ニ降下スルヲ待ツテ前述ノ手段ヲ講ジテ方ガ良イ様デアリマス、冷風ヲ送レバ爐床ハ甚ダシク冷却スル故ニ爐床ノ冷ヘタ場合ノ應急策ヲ考ヘテ置カスト棚落ち後爐床ニ起ル種々ノ故障ノタメニ恢復ヲ困難ナラシムルコトガアリマス、爐床ガ著シク冷却シタ場合ニハ爐底ガ高マルタメ鑛滓ガ羽口ノ前ニ溜リテ通風ヲ妨ゲ風壓ガ上昇スルカラ懸滯ト誤マラレルコトガアル、然シ滓ガ羽口ノ前ニ溜ル程爐床ガ冷ヘタ場合ニハ大抵熔融帶ハ擴大サレテ爐頂部ノ熱ハ高キ故ニ Carbon deposition ノ起ル虞ハナイカラ懸滯ニ顧慮スルコトナク送風熱度ヲ充分高メ同時ニ餘リ早く溶解セシメザル様ニ適當ニ送風量ヲ減ズルコトガ必要デアリマス、尙ホ甚ダシキ場合ニハ滓ガ羽口内ニ侵入シテ全部閉塞シテ送風ノ途ヲ絶タルコトガアリマス、故ニ爐内ノ溶解物ハ出來ル丈ケ早く出洗口又ハ滓口ヨリ抽出スルコトガ必要デ若シ此ノ兩者共凝固シテ使用出來ザル場合ニハ羽口又ハ冷却板ヲ取り外シ之レヨリ抽出スルコトヲ餘儀ナクサレマス、出洗口ヤ滓口ガ凝固シタ場合ニ酸素瓦斯ヤ「オイルバーナー」ヲ用フルコトハ既ニ諸君ノ實行セラレテ居ルコト、思ヒマスガ、「オイルバーナー」ハ時トシテ充分燃ヘナイコトガアリマス、此場合ニハ導管ヲ長クシテ充分豫熱スレバ頗ル有效ニ使用スルコトガ出來マス、尙ホ通風ガ出來テカラ永ク棚ノ落ちナイ場合（故意ニ落サナイ場合モアルガ）ニハ爐頂熱ガ著シク高マル、私ノ經驗デハ 800°C 以上ニモ昇ツテ Down Commer ノ上部ガ赤熱サレタコトガアリマシタ此ノ時ニハ爐頂部ニ蒸汽ヲ通シテ冷却シテ 600°C 位マデ下ゲルコトガ出來マシタ、此様ニ爐頂熱ガ高イ時ニ放風シテ棚落シヲシマスト必ズ爐頂部ニテ爆發ヲ起シマス、此ノ爆發ノ原因ニ就テハ種々ノ説ガアリマスガ私ハ單ニ棚落ちト同時ニ爐頂部ヨリ空氣ヲ吸込ミ一時多量ノ瓦斯燃燒スルタメニ起ルモノト考ヘデ居リマス、其ノ證據ニハ送風中ニ自然ニ棚落ちシタ場合ニハ殆ド爆發ハ起リマセン、却ツテ其後裝入スル際ニ Cone ヲ下ゲルト同時ニ空氣ガ吸ヒ込マレルノデ爆發シマス、此ノ爆發ノタメニモ爐頂ノ爆發口カラ火焰ヲ噴出シテ容易ニ消ヘナイデ休風セネバナラスコトガアリマス、之ヲ防グニハ棚落シノ前ニ裝入物ヲ裝入シテ爐頂部ノ空所ヲ成ル可ク少ナクシ爐頂ノ溫度ヲ出來ル丈ケ低クスレバヨイ譯デ其レニハ裝入物ニ水ヲ注イデ裝入シタリシテ居リマス、大抵爐頂部ニハ此ノ爆發ニ對スル安全裝置ガアリマスカラ之レガタメ災害ヲ受クルコトハ稀デアリマス

懸滯ノ實例

次ニ兼二浦ニ於ケル二三ノ懸滯ノ實例ニ就キテ御話シ致シマス、第一圖ハ爐況ノ順調ナル場合ノ送

風狀況ヲ表ハセル線圖ニシテ時々風壓高マリ懸滯シマスガ Carbon deposition ノミニ基因シ熔融帶ニ故障ナキ故放風ニヨリテ直チニ落下セシムルコトガ出來テ何等ノ惡影響モアリマセン壓力ガ零マデ下リテ居ルノハ放風又ハ休風シタ時デアリマス、大抵一晝夜ニ5,6回ハ棚落シノタメニ放風シ多イ時ニハ20回以上ニモ及ブコトガアリマス、即チ懸滯ノアルノガ常態デ偶々風壓ガ平調ニ行ク時ハ必ズ爐ガ冷ヘテ居ルカ或ハ片減リヲヤツテ居ルカデ即チ熔融帶ノ擴大サレタ場合デアツテ熔鑛爐ノ成績ノ不良ナル場合デアリマス、圖ニ就イテ見ルモ午後8時ヨリ翌日ノ午後1時頃迄ハ風壓ハ殆ド直線ニ行ツテ居リマスガ爐ハ却テ冷ヘ氣味デアツテ送風熱度ヲ増シ同時ニ風量ヲ減ジテ balance サセテ居ル、而シテ午後ノ2時頃カラハ爐熱モ回復シタト見ヘ風壓昇騰シテ懸滯ヲ示シテ居リマス、斯様ニ懸滯ノ多イノハ初メニ申シマシタ通り送風機ガ Turbo Blower デ Constant Volume ノ自働調制裝置ヲ使用シテ居ナイコトモ一原因デアツテ褐鐵鑛ヲ使用スル何レノ爐モ此ノ通りデアルトハ云ヘヌカモ知レマセン、第2圖ハ冷風ヲ永ク送ツタ時ノ送風狀況デアツテ、大正15年1月初メニ第二高爐デアツタ實例デアリマス、初メノ内ハ懸滯落下ヲ頻繁ニ繰リ返シテ居リマシタガ3日ノ午前4時頃ヨリ懸滯ハ放風ニヨリテ落下セナイ様ニナリマシタ、此時爐熱ハ著シク冷却シテ滓ハ黒色デアリマシタガ通風ガ殆ドナキタメ止ムヲ得ズ冷風ヲ送りマシタ然ルニ同日午後2時頃ヨリ風壓ガ急ニ降下シ初メマシタカラ送風熱度ヲ漸次増加シマシタガ爐熱充分回復セザル内ニ自然落下シ片減リニナリマシタ、因テ午後4時ヨリ試ミニ Blank Charge ヲ10回装入シマシタ然ルニ午後10時ニハ早くモ此ノ装入ガ熔融帶ニ來タラシク滓ガ褐色ヲ呈シ爐熱回復ノ徵アリシガ間モナク風壓上昇シテ懸滯シ午後11時頃ヨリハ通風全クナクナリマシタ其レデ再ビ冷風ヲ送ツタノデアリマス、然ルニ今度ハ中々通風スル模様ナカリシガ飽ク迄デ冷風ヲ繼續セシニ遂ニ4日午後6時即チ冷風ヲ送り初メテヨリ19時間ニシテ漸ク通風シ午後7時50分ニ自然落下シタノデアリマス其後片減リハアリマシタガ Light Charge ノ降下ト共ニ送風量ヲ増加セシニ漸次平調ニ復シマシタ

第3圖及第4圖ハ爐腹部ニ孔ヲ開ケテ通風ヲ計ツタ時ノ例デアツテ大正13年4月第一高爐ニテ行ツタノデアリマス、4月6日頃ヨリ懸滯落下片減ヲ例ノ通り繰リ返シテ居タタメ上部羽口ヲ使用セシガ依然治ラズ9日午前1時頃ヨリ懸滯ハ愈々頑強ニナリ加フルニ爐熱モ低下シテ滓ハ眞黒デアツタガ通風ハ殆ドナキタメ低熱ノ送風ヲヤツテ居マシタ、其レカラ9日午後ニ至ルモ尙通風ノ見込ミガナイノデ遂ニ爐腹部ニ孔ヲ開ケルコトニ決シ朝顔ノ上方デ便宜ナ場所ヲ選ミ第5圖Aノ位置ニ圖示セル如キ孔ヲ開ケ午後6時ヨリ瓦斯ヲ吹カセマシタ、然シ此ノ孔ハ餘リ低過ギタルタメ送風機ノ最小限度ノ送風ヲナシタルニモ拘ハラズ莫大ナル瓦斯ガ噴出シテ装入物ヲ盛ニ吹き飛ばシ危險デアツタカラ凡ソ2時間許リ吹カシテ中止シ更ニ上部ニ當ル圖ニ於テBノ位置ニ開孔シマシタ、然シ之レモ少シ孔ガ小サク且ツ装入物ガ爐壁ニ厚ク附着シテ居タノデ滓ニテ自然閉塞セラレ孔ヲ突キナガラ瓦斯ヲ噴キ出センメタガ著シキ效果ハナカツタ、斯クテ10日午後ニ至ルモ尙ホ通風セザルニヨリ更ニ大々的ニ出銑口ノ反對側ノ爐腹部ニテ第5圖Cノ位置ニ徑1尺5寸バカリノ孔ヲ開ケマシタ、

此時棚ハ尙ホ其ノ上方ニ懸ツテ居ルノヲ見タ而シテ熔融帶ハ羽口ノ水準ヨリ30呎以上ニモ及ブコトガアルコトヲ確認シマシタ、此ノ孔ヲ開ケルタメニ3時間モ休風シテ午後6時ヨリ送風35分間許リ瓦斯ヲ吹カセタルニ漸ク爐頂ニ瓦斯ガ通りダシ懸滯後43時間ニテ始メテ Bleeder ニ瓦斯ヲ見タノデアリマス、其レヨリ直チニ孔ヲ閉塞シ送風セシニ途中數回種々ノ事故ノタメ休風ヲ餘儀ナクセラレタレドモ11日午前6時ニ至リ遂ニ放風ト共ニ大落下セリ、懸滯ヲ始メテカラ實ニ55時間ニナリマス、其ノ後ハ風壓モ一定シ装入物ノ降下モ均一ニナリシガ爐床ハ永キ懸滯ト休風ノタメ著シク冷却シ爐底高マリタルタメ其ノ恢復ニ長時日ヲ要シマシタ

以上甚ダツマラヌ事ヲ長々ト御話シ致シマシテ貴重ナル時間ヲ費シマシタコトヲ御詫ビ致シマス

鷗瀨委員 (八幡)

兼二浦ニ於テ冷風ヲ送ル時其溫度ハ何度位デスカ又 Hanging ノ位置ヲ判斷スルニハドウシマスカ Hanging ノ最モ長イ例ハ何ノ位デスカ

松本委員 (兼二浦)

冷風ハ普通 200°C 位デスカ段々冷ヘテ外氣ノ溫度ト同ジ位ニナルコトガアリマス Hanging ノ位置ハ多ク經驗ニ依ツテ判斷シマス、私ノ經驗シマシタ最モ長イ Hanging ハ55時間位デスカ

藤田委員 (釜石)

兼二浦デ Hanging ヲ落ストキニハ非常羽口ト通常羽口ノ兩方ヲ使用スルヨリモ非常羽口ヲ單獨ニ使用スル方結果良好トノ事デスカ釜石ニテ嘗テ Hanging ノ時非常羽口ノミヲ使用シテ Hanging ガ1時ニ落チテ Hearth ガ冷固シ通常羽口ガ塞ガリ之レガ開口ニ困難シタコトガアリマス依テ其後非常羽口ヲ使用スル必要アル場合ニハ通常羽口ヲモ併用シマス

平川君

八幡ニ於テ鎔鑪ノ故障ト申シマスト主トシテ Rohgang カラ起ルノデアリマシテ Coke ノ惡シキ程又 Rapid work ヲヤル程 Rohgang ノ Temdency ヲ増ス譯デアリマス、殊ニ私ノ入所當時ノ頃即チ明治44年頃ニハ Rohgang ガ非常ニ多ク1ヶ月間ニ同ジ鎔鑪デ多イ時ハ2回モ非常羽口ヲ取り付ケル様ナ場合ガアツタノデアリマス、私ハ大正2年鎔鑪作業見學ノタメ獨乙ニ參ルコトニナツタノデアリマス、其際今ハ故人デ居ラセラル、當時ノ顧問野呂博士並ニ當時銑鐵部長服部博士ノ御二方ヨリ鎔鑪作業ハ勿論デアリマスガ Rohgang ト Common Blast 等ニツキ特ニ研究スル様ニトノ御命令ヲ受ケタノデアリマス、私ハ或ル「ヒント」カラシテ Rohgang ノ直接原因ト思ハル、Melting zone ニ付テ或ル見解ヲ持ツ様ニナツテ居タノデアリマス、其レデ獨乙第二ノ大工場即チ Gutehoffmngshütte ニ參リマシテ Director Schilling 氏ニ私ノ見解即チ Melting Zone ハ Arch 形ヲナシソレカラ以下或ル Zone 迄ハ殆ド Hallow space 狀デアツテ送風量ニヨリ語ヲカヘテ云ヘバ爐内ニ於ケル熱ノ上下ニ依リ Bosh 間ニ於テ其位置ヲ移動スルモノデアルト云フ説ヲ話シマシタ所ガ非常ニ共鳴サレテ特ニ私ノタメニ研究指導者トシテ Dr Wehein 氏ヲ撰定サレ滿11ヶ月間同所ニ於テ

研究シマシタ結果其結論トシテ私ノ説ガ正シキモノトスレバ爐内總テノ現象ヲ容易ニ説明スルコトガ出來ルト云フコトデアリマシタ、歸朝ノ際 Schilling 氏ヨリ是非此ノ研究ヲ續ケル様ニトノ事デアリマシタカラ其レ以來此ノ研究ト同時ニ如何ニスレバ Melting Zone ノ Strength ヲ増シ得ルカト云フ事ニ就テ 10 數年來研究ヲ續ケテ居ルノデアリマス、大正 4 年ヨリ大正 7 年迄續キ第一鎔鑛爐 (Thin Wall) ノ操業、大正 7 年末ヨリ大正 10 年末マデノ鞍山製鐵所ノ Poor Ore Smelting、大正 11 年ヨリ今日マデノ當所鎔鑛爐操業並ニ大正 11 年ヨリ今日マデ續ケテ居リマス、回轉式燒結爐ノ研究等ニ依リ Melting Zone ニ對スル前述ノ見解ヲ確ムルコトガ出來タト考ヘテ居マス、最近鎔鑛爐 Profile ノ大勢トシテ何故 Bosh Height ヲ低クシ Bosh Angle 並ニ Hearth Area 等ヲ大キクスルカト云フ事ナドモ容易ニ説明ガ出來ルト考ヘテ居リマス、ソレカラ Melting Zone ヲ強クスルニハ Bosh height ヲ低クスルコト、装入物即チ Coke ト Ore トハ別々ニ装入シテ而モ其層ヲ或ル程度迄厚クスルコト、装入物ノ分布状態ハ鎔鑛爐ノ Profile ニ依リ粉ハ Wall ニ塊ハ中心ニスルコト、装入物中ニ既成鑛滓ヲ加ヘル事等ハ今日迄研究シマシタ結果非常ニ有效デアリマス Melting Zone サヘ強クスルコトガ出來レバ Robgang ハ起ラナイ譯デ從ツテ Coke ヲ save スルコトモ装入物ノ travel ヲ早クスルコト即チ出銑量ヲ増加スルコトモ銑ノ性質ヲ良クスルコトモ自由デ從ツテ硅素等モ容易ニ下ルコトガ出來ルト考ヘテ居マス、米國デハ 20 鎔鑛爐ニ就テ試験シタ結果トシテ銑鐵中ノ硅素ハ Coke Ash ノ中ノ SiO_2 ニ支配セラル、ト報告シテ居マスケレドモ私ノ研究デハ装入物中ノ Total SiO_2 ニ支配セラル、コトニナツテ居マス、私ノ考ヘデハ profile ノ點ニ就キマシテモ装入物並ニ装入方法等ニ於キマシテモ又日常ノ熔鑛爐操業ニ於キマシテモ Melting Zone ヲ強クスルコトガ熔鑛爐作業ノ根本問題デアルト考ヘテ居ルノデアリマス

續イテ藤田委員平川技師等ノ間ニ Melting Zone ヲ強メルト云フコトノ意味ヤ Melting Zone ノ下ノ Hollow ト云フコトノ意味等ニ關シテ應答アリ

鶴齋委員 (八幡)

輪西デ Limonite ヲ使ツテ居ル場合ハドウデスカ

葛委員 (輪西)

俱知安ノ附近ノ鑛石ヲ使フト片減ヤ Hanging ヲ起スコトモアリマス、此時ハ送風機ノ Pressure ヲ出來ル丈ケ高クシ又 Cold Blast モ時ニハ使ヒマスガ $400^\circ\text{--}500^\circ\text{C}$ 位マデ下ゲ場合ニ依ツテハ $200^\circ\text{--}300^\circ\text{C}$ 位ノ溫度ヲ 30 分—40 分使用スルコトガアリマス、送風量ヲ下ゲテ故意ニ落スト連續シテ Hanging ノ状態ヲ繰返シマスカラ自然ニ瓦斯ノ通りガヨクナイ、Melt シテ漸次風壓ガ下ツテ遂ニ落チルノヲ待ツ様ニシテマス、次第ニ風壓ガ降りカ、ツテ來タトキハ送風溫度ヲ少シ上ゲテ置イタ方ガヨイ様デス、又將ニ落チルト云フ位迄 Pressure ヲ急ニ下ゲル事ヲ repeat シテ瓦斯ノ通りヲ促スコトモアリマス、又非常羽口ト普通羽口トヲ同時ニ使フコトモアリマス

井門委員 (本溪湖)

本溪湖デハ普通鑄物鉄製造ノタメ廟兒溝富鑛(磁鐵鑛)約7割ト其ノ團鑛ガ(大部赤鐵鑛化ス)約3割近クト之ニ少量ノ買鑛(褐鐵鑛)ヲ配合シテ居リマス、從ツテ装入物ノ大部分ガ磁鐵鑛デ骸炭モ硬イデスカラ Carbon deposition カラ起ル Top Hanging ハ起ラス様ニ見受ケマス、又稀ニ過熱作用カラ起ル Hanging ノ際ニハ冷風(300°~400°C)ヲ30分乃至1時間位使用致シマス、非常羽口ハ Hanging ガ起レバ適宜數本又ハ全部開口シテ通常羽口ト共ニ併用シ出來ル丈ケ高壓(最高7封度位)デ吹キマス、排風デ大抵棚落シヲ行ヒマスガ長時間後モ排風ニテ落チナイ時分ニハ休風シマスト大概10分間以内ニハ落下シマス(ターボ送風機デ高壓送風中10數尺モ1時ニ棚落チガ起ルコトハ危險デスカラ)又休風中装入物が稍々基準線ヨリ下レル場合ニハ1—2回装入スレバ装入物ノ投下衝動ノタメニ落下スルコトモアリマス、(装入装置ハ Pöhlig Type)近頃ハ半日以上モ長ク Hanging ノ状態ヲ持續サスコトハ殆ドアリマセン、依ツテ此ノ記録ハ稍々古イデスガ大正10年1月20日前後ニ起ツク長期ノ Rohgang ニハ相當苦心シマシタカラ御參考マデニ簡單ニ述ベマス

Hanging ノ原因ヲ申セバ當時本溪湖デハ通常羽口ノ外ニ非常羽口全部(4 3/4" 羽口數18本)ヲ併用シテ居リマシタノデ私ハ通常羽口ノ直徑ヲ大ニスル代リニ非常羽口ノ常用ヲ全廢スル目的ノタメニ9年11月28日カラ次第ニ非常羽口ノ使用數ヲ減ジ10年1月8日ニハ遂ニ全閉シマシタ、之ニ依リテ湯溜熱ノ集中ト共ニ送風熱度モ降り次第ニ以前ヨリ重装入ガ出來ル様ニナリマシテ爐況モ順調デシタガ此ノ際少シ調子ニ乘リ過ギ装入過重トナリタルタメニ1月19日晝カラ爐ハ冷ヘ氣味トナリ Hanging ヲ起シマシタ、次デ Hanging & Slip ト相次イデ起リ豫メ輕装入ニシテモ效果モ薄ク爐況ハ益々惡化シ湯溜ハ冷ヘ瓦斯ハ無クナリ熱風ハ漸下シテ Hanging ハ愈々頑強トナリマシタ(22日)残念ナコトニハ送風機ガ「ターボ」式デシカモ風壓ガ僅カニ最高7封度ヨリ昇ラズ徒ラニ送風機ハ Pumping ノミ起シテ到底 Hanging ヲ破ツテ通風ヲ計ルカハアリマセン、依テ何トカ通風ヲ圖ラネバ爐ハ益々冷却スル一方デスカラ「シャフト」ノ爐壁ニ5吋大ノ穴ヲ南北2箇所ニ穿ツテ噴氣セシメ(22日)又「ダイナマイト」ニ依ル爆破モヤリマシタ(23日)(Willcon氏著書250頁參照)然シ此等ノ方法ハ嚴冬中勞多クシテ左程ニ效果ナキモノト思ヒマシタ、一番有效デアツタノハ Blowing out ノ方法デシタ(Forsyth氏著書241頁參照)此ノ方法ハ兩方ノ鑛滓口ノ小羽口ノミヲ引キ抜キ出鉄口ト交代ニ約30分置キ10分間位噴氣セシメ尙此鑛滓口ノ反對側ノ非常羽口ノ「ブローパイプ」ヲ取り除キ此處カラ blow サセマシタ、斯クテ湯溜及朝顔部ノ骸炭ノ燃燒ヲ圖リテ Hanging ノ落下ヲ促進セシメ、又一方骸炭装入5回、續イテ思切ツテ輕装入ヲ續ケマシタ(始メ4割位ノ輕装入ヨリ約10回乃至15回ニテ次第ニ増加ス)斯クテ Blowing out ノタメニ羽口モ次第ニ光明ニ輝キ通風開ケ數回ノ棚落ノ後輕装入ノ降下ト共ニ爐内モ次第ニ増熱サレ23日ノ夜勤ニハ装入物ノ降下モ常態ニ復シマシタ、此ノ間5晝夜御恥シ乍ラ苦シマシタ、尙鑛鑪作業中ノ故障トシテハ此外ニ種々ノ事故ニ出會ヒマシタガ今日ハ主トシテ話ガ Hanging ニ關スル方ニ集中サレタ様デスシ又時間モナイデスカラ他日ニ譲リマス

松本委員 (兼二浦)

兼二浦ハ Limonite ガ約 90%

葛委員 (輪西)

輪西デハ Limonite ガ約 33%

河村委員

Hanging = モ色々アツテ比較的高イ所 = カカル Hanging ト下 = カカル Lower hanging トアルト思ヒマス、兼二浦デモ Limonite ヲ 70% 以上モ使用スレバ色々故障アルト云フノデ 70% ヲ Limit トシテ居リマシタガ其後益々研究ノ結果 90% 迄モ使ツテ而カモ製品ノ揃ツタモノガ立派ニ出來ル様ニナリマシタ、尙ホ Bosh Angle ヤ Hearth Diameter ハ近來大キクナル傾向デアリ又 Top Hanging ノ關係カラ申シテ Shaft Angle モ Limonite ノ多イ所デハ Charge ガ下リ易イ様 = 85°、Magnetite ノ多イ所デハ 87°、Hematite ノ多イ所デハ 86° ト云フ様ナ傾向トナリマシタコトハ適當ナルコトト考ヘマス、尙 Top Hanging ノ際中々通風ガ困難デアルタメ Blower = 關シテモ段々 Pressure ノ高イモノヲ要求シ米國等ハ Turbo Blower デモ普通ノ操業ハ 13-15 lbs デアルガ Max pressures ハ 30 lbs = モ取り安全ヲ計ツテ居ル、近來我國デモ段々 Pressure ノ強イ送風機ヲ採用シツ、アルコトハ上述ノ如キ故障 = 打勝ツ點ヨリ云フモ爐ノ Capacity ヲ増加スル意味ヨリ云フモ歡迎スベキコトト思フ

尙平川君ノ所謂 Melting Zone ノ問題 = 關シテ河村委員、松本委員、服部委員長、平川君等ノ間 = 於テ種々意見ノ交換アリ

服部委員長

Robgang ヲ防グタメ = ハ Melting Zone ヲ成ル可ク下ゲル事ガ必要デアル、下ゲレバ Stable = ナル又 Hanging ノトキ之ヲ落シタ場合落ちタモノガ充分熱セラレタモノガ落ちルカラ害ガ少ナイノデアル

平川君

當所ノ鎔鑪デ最モ早ク傷ム所ハ Kahlensack ノ少シ上即チ Shaft ノ最下部デアルガ之レハ大會デ發表サレタ田所博士ノ Sehamotte Brick ノ研究 = 於ケル如ク此ノ部分ハ高壓ノタメ = 低溫度 = テモ容易 = Softening ヲ始ムルタメ = 傷ミ易イノデナイカト思フ

服部委員長

色々ト皆様ヨリ熱心ナル議論ヲ承リ一同感謝シテ居マス、來年モ引續キ斯ノ如ク盛カン = 討議ヲ行ヒタイモノト思ヒマス

河村委員

本年度 = 製鋼部會モ開ク考デアリマシタガ其運ビ = 至ラナカツタ事ハ遺憾デアリマスガ、來年ハ多分開カレル事ト思ヒマス、又開カル、様 = 可成盡力致ス考デアリマス、銑鐵部會モ第一回ノ試ミタ

ルニ拘ラズ非常ノ好成績ヲ收メマシタ事ハ御一同ノ熱心ナル御盡力ニヨル事ト深く感謝スル次第デアリマス

尙ホ來年モ是非斯様ニ御互ニ研究シテ益々本邦製鐵技術ノ進歩發達ヲ計リタイモフト考ヘマス

鶴澤委員 (八 幡)

我國ニハ Blast Furnace ノ數ハ少ナク且ツ遠方ニ散在スルタメ御互ノ經驗ヲ御聽キシテ參考ニスルコトガ難シクアリマス、或ル工場デ非常ニ困難シテ居ルコトガ他ノ工場デハ樂ニヤツテ行ツテルト云フ事モアル様ニ存ジマス、ソレデ同業者ガ一堂ニ會シテ遠慮ナク各自ノ失敗シタ事モ成功シタコトモ打明ケテ話スト云フ事ハ極メテ有益ナ事ト私ハ平常思ツテ居リマスガ、他ニモ同ジ考ヘテ御持ちノ方ガアリマシテ數年前カラ此ノ話ガ一部ニ持ち上ツテ居リマシタガ遂ニ機會ナク今日ニ至リマシタ、幸今秋鐵鋼協會ノ講演大會ガ當八幡デ開カレマスノデ此際 Blast Furnace man ノ御出席ヲ御勸メシテ此等ノ打合ヲ致シタイト當所ノ野田技監ノ御了解ヲ得マシタガ丁度今夏俵博士及ビ齋藤博士ガ當地ニ御出ニナリマシタ時此ノ事ヲ御話致シマシタ所ガ御賛成ヲ得マシテ、尙コレハ鐵鋼協會ノ一部ノ仕事トシタ方ガ良カラウト云フ事ニナリ各方面ノ御賛同ヲ得マシテ鉄鐵部會ガ生レタ様ナ次第デアリマス、鞍山カラ池添君ガ御見ヘニナル筈ニナツテ居リマシタガ同君カラ有益ナ御話ガアルモノト期待シテ居ツタガ遂ニ御見ヘニナリマセンデシタノハ遺憾ニ存ジマス

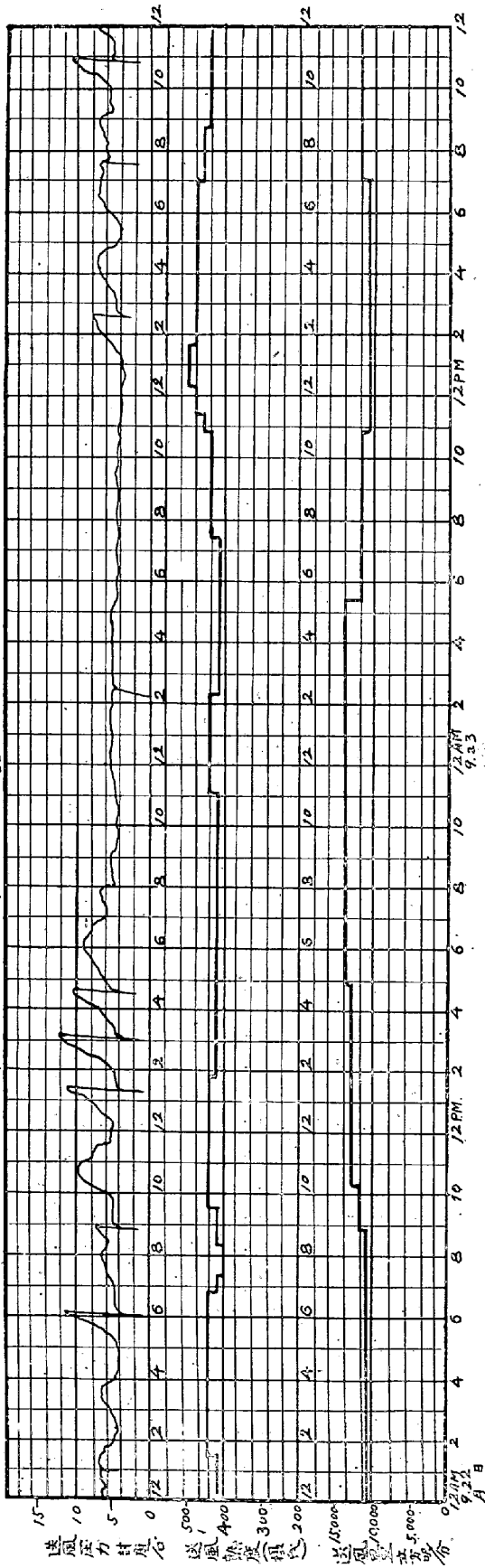
今回ハ第一回ノ試ミデアリマシタガ誠ニ都合ヨク運ビマシテ皆様ノ御經驗ヤ御意見ヲ伺フコトガ出來殊ニ私ノ方デ大ニ困ツテ居ル羽口破損ノ事ニ付イテ各方面ノ實地ノ御話シ經驗ヲ承ハリ又合金ニ就テ深イ御研究ヲ積マレタル齋藤博士ノ御意見ヲモ拜聽シ得マシタ事ハ私ノ大ニ感謝スル所デ御座イマス

今回ノ第一議案ノ如キハ極メテ廣イ問題デアリマスガ、時間ガ少ナイタメニ其ノ一部ノ問題ニ止マツタ様ナ次第デアリマスガ次回カラハ問題ヲ狹クシテ深く討議スルカ又ハ時間ヲ充分ニヤラル、カ之レハ協會ノ理事ノ方ニ御考慮ヲ煩ハシタイト存ジマス

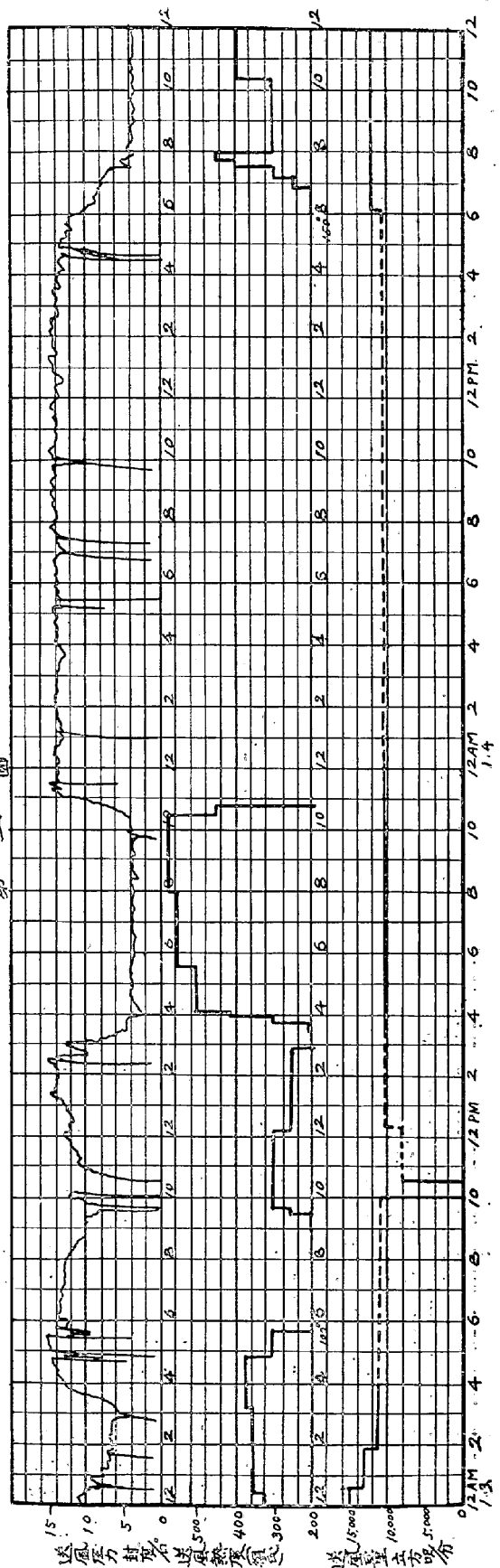
時正ニ午後 4 時 30 分各自ハ其ノ腹臆ナキ意見ノ發表ニ依リ一同非常ノ満足ヲ以テ散會スル事ガ出來マシタ

— 終 —

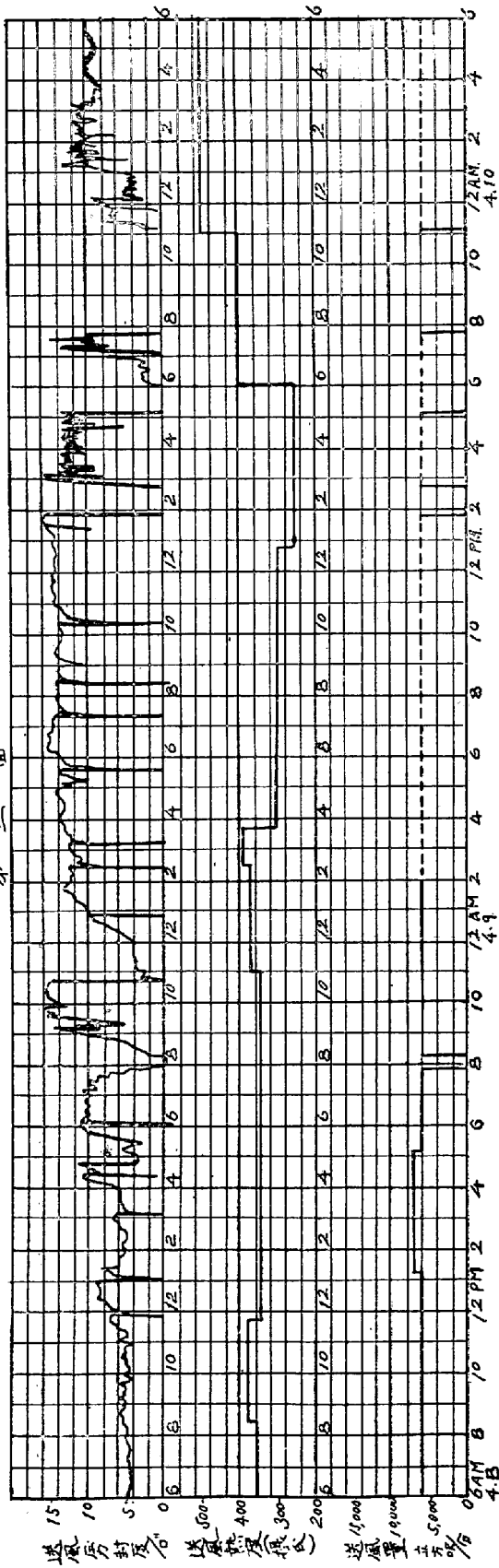
第一圖



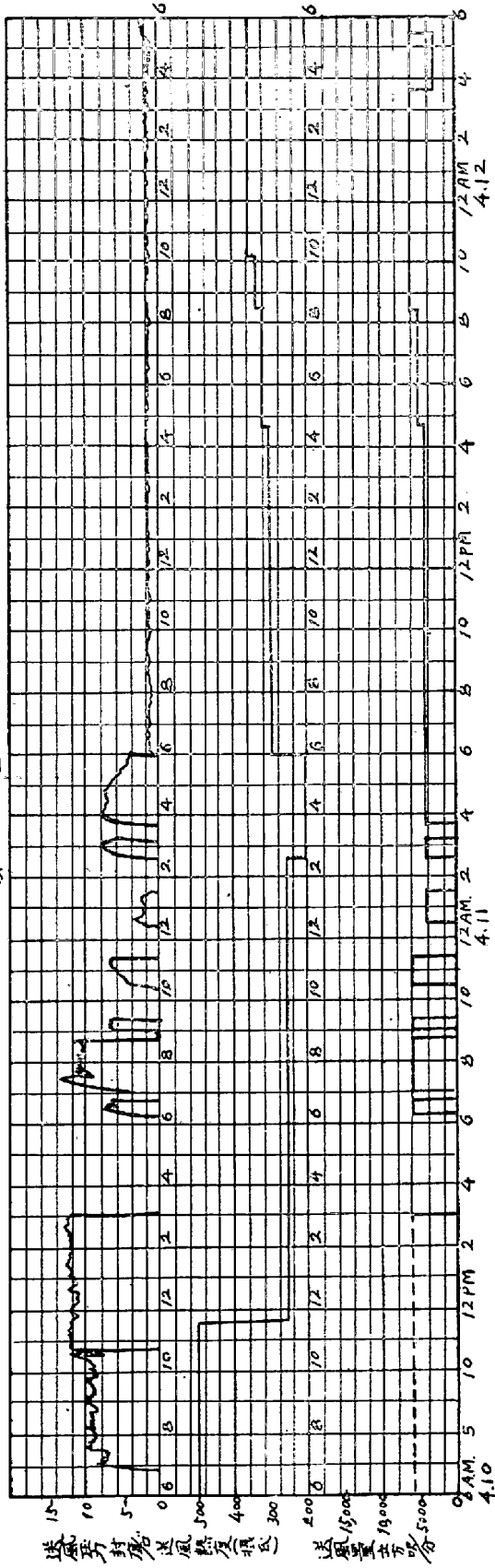
第二圖



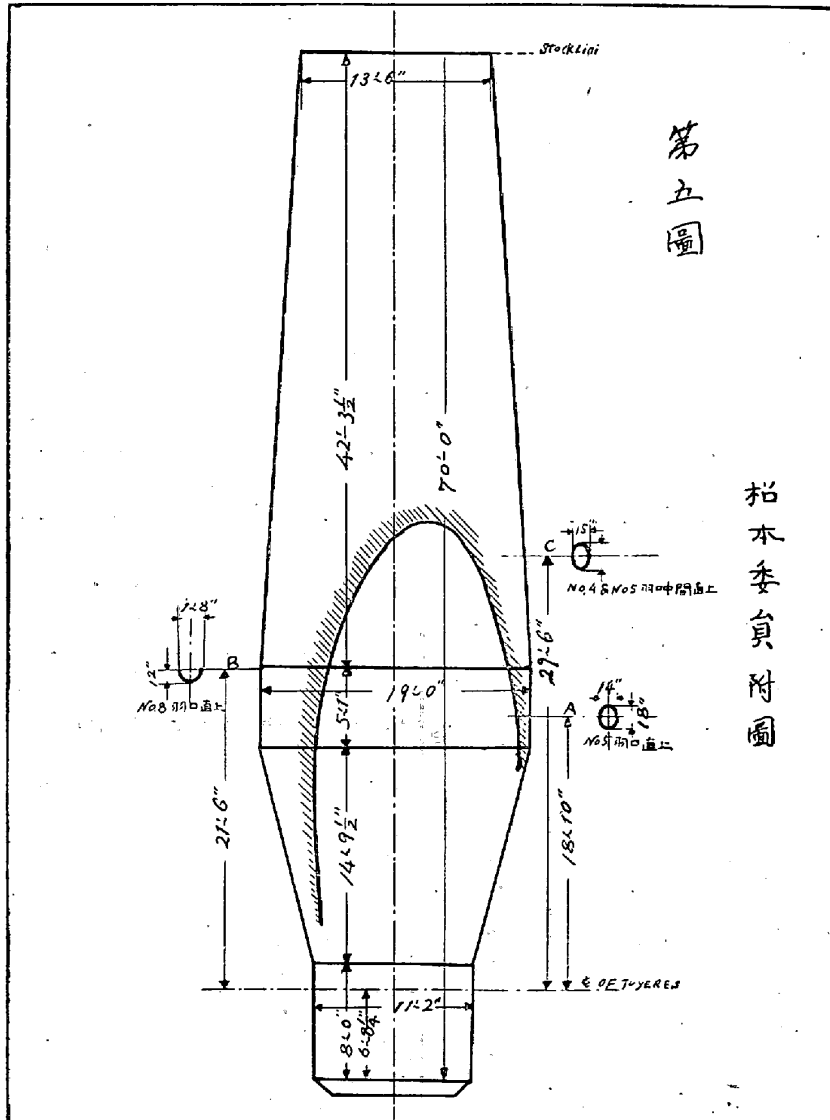
第三番



第四番



製圖番號 942
昭和二年一月



第五圖

招木委員附圖