

爰に Hm, Bm, Et, K, R, E は鍊鐵の場合と同様なり。

√本邦製鐵事業の過去及將來 (承前)

野 呂 景 義

以上述る如く諸調査の結果、本邦産の原料を用ひ、兵器用并に一般の需用に應すべき鐵、鋼材を製造し得べきこと事實上明白となりたるを以て、愈々官立製鐵所を設置することに決定し、其創立豫算額四百〇九萬餘圓を四ヶ年間繼續事業として第九回帝國議會に要求し之か協賛を經たり、其内譯の大要を左に掲げ後日の參考に供す

一金四百〇九萬五千七百九拾參圓四拾錢 製鐵所創立費

内 譯

金拾八萬參千貳百圓 俸給及諸給

金貳萬四千四百八拾四圓 廳 費

金貳千圓 死 傷 手 當

金五萬五千八百四拾九圓四拾錢 旅 費

金四萬六千六百圓 雜給及雜費

金九拾六萬參千圓 建築及土工費

金貳百貳拾六萬六千百圓 器械工場費

六十噸吹高爐三、七噸ベスマル轉爐二、十五噸平爐四、鍊鐵爐六、ダングス爐一、坩堝爐一、水壓鍛鋼機、ロール機等

金拾五萬八千圓

備外國人諸給

金參拾九萬六千五百六拾圓

鋼材試製費

抑々製鐵所設立當初の目的は兵器を主眼とし傍ら各種の鋼材を製造するにありて、其起業の順序は先づ一小規模の業を創め、十分經驗を積みたる上漸次之か擴張を圖ること、經濟上策の得たるものと認め、製造高も一ヶ年僅々六萬噸(内平爐鋼製品二萬噸、練鐵製品四千五百噸、及坩堝鋼製品五百噸)は主に陸海軍用に當てベスマル鋼製品三萬五千噸は鐵道用に當つる目的に止めたり、當時本邦鐵鋼材の需用高は一ヶ年拾二萬噸餘なるにも拘はらず、此の如き小規模を以て創業せんとするの理由は概ね左の如し。

- (一) 速成を期し、三十一年度に於て工場一部の工を竣へ、直ちに製鋼の試験に着手せんか爲なり。
- (二) 大事業を起すには無論之に應すへき大資本を要す、而して其資本は主として機械の購入及工場之建築に使用せらるゝものたり、然るに製鐵の業は我國未だ其經驗に富まざるか故に、創業の日より直ちに多額の産出を望むへからず、隨て大金を投して購入したる機械等も全部之を活用するの途なくして、其大部は不生産的となるの不利益あり。
- (三) 製鐵用の機械類は我國に於て未だ其製作の經驗に乏しきのみならず、其製作に供すへき材料不足なるを以て、機械の大部分は之を外國より輸入せざるへからず、然るに今小規模を以て創業せば先づ之に必要な少數の機械即ち機械各種の模範を輸入し、他日事業を擴張するに及び、我製出する所の材料を用ひて此模範に基き諸機械類を自から製作し得へきなり。
- (四) 新に設置したる機械等は之を使用するに隨ひ往々其不完全の點を發見することあり、且つ製鐵機械の改進最も著しき今日に於て、當初より大業を企て一時に多數の機械を購入せば、後日其全部若くは一部に多少の改造を施さざるへからざるの不利益あるを免かれ難し、然るに先づ少數の機械を

以て業を創めん乎、能く是に依て經驗を積み事業を擴張するに際し適宜の改良を加へ、新に完全なる機械を製作することを得へし、殊に製鐵及製鋼爐の如きに就ては、本邦産の原料及爐材は外國の夫れと異なる所あれば直ちに外國の例に倣ふへからず、宜しく先づ小形のものをして設け、充分なる經驗を積みたる後始めて大形のものに移るへし。

前記の豫算は右の理由に基き作製せられたるものなるか、其後製鐵所に於ては未だ起業に着手せざるに先たち大に豫算を追加し計畫を擴張し、赤谷及粟ヶ岳の鐵鑛山及二瀬炭山を买入る等多方面に向て其基礎を廣大ならしめたるは、將來の爲め其當を得たりと謂つへきも、而も一方より見るときは是れか爲め工事に遲滯を來し、三十四年に至り漸く一部の作業を開始するを得たる爲め、其間資金に對する利子の損失は云ふ迄もなく、作業開始後に於ても、諸事不整理の結果年々損失を生じ、而して其損失は事業の大なるに隨ひ愈々多大なるは數の免かれざる所なり、是れ一利に伴ふ一害なりと云へは夫れ迄なるも、國家の經濟上大に研究すへき一問題なり、加之茲に製鐵所設立の目的に大なる變動を來すへき重大事件の發生を見に至りたるは甚だ遺憾に堪えず、是れ他なし、計畫の變更并に工事の遲延に因るものなるか、或は他に事情のあるありてか、海軍省に於ては吳鎮守府に別に一製鋼所を建設するに至りたるの一事なり、抑々官立製鐵所設立の事は明治二十五年海軍省に於て發起せられたるものにして、後に其管轄を農商務省に移されたるも、前記の豫算は海軍の用材製造を主として立案せられたるものなるか故に、海軍か別に製鋼所を設け兵器の材料を自製するに至りては製鐵所の目的は根本より傾覆せられ、其官行の必要を極めて薄弱ならしめたりと謂はざるへからず、尙ほ余輩の最も解し能はざるは海軍省か官行製鐵所の在るあるにも拘はらず、防禦の設備に乏しき室蘭に於ける一私立製鋼所を補け之に兵器の製造を依頼したるの一事なり。

製鐵所の創立及其作業の經過に就ては本會誌第一號に於て服部氏能く之を詳述せられたるを以

40
て、敢て余の贅言を要せざるへきも、而も同氏は最も世人か聞かんと欲する所の一事を脱したるもの如くなるか故に、余は此所に之を補足せんとするものは他なし、作業上不良の成績及其改善の方法是なり、世人は製鐵所の成績を見て製鐵事業は非常に難業なりとするも、製鐵業は適當の原料と人と機械と資金とを以てせば決して世人の信するか如き難業にあらず、是れ獨り斯業のみにあらず凡ての製造業皆然り、然るに製鐵所か創業以來數年を経職工も既に相當の熟練を得、不成績の原因は職工の未熟にありと云ふと雖も、余は之に同意する能はず、又た資本に不足なきにも拘はらず、豫定の成績を擧ぐるに能はざりしは、畢竟何か他に缺くる處ありしに外ならず、此の如き事項は將來本邦製鐵事業の發展上本會々員の研究すへき最も重要なる問題なりと思考せらるるか故に、余は露骨に余の信する所を吐露し、以て會員諸氏の參考に供せんとす。

明治三十七年の初夏余か北海道に於て炭鑛會社の爲め或る事業を企畫中、突然製鐵所長官より不成績の調査及其改良に従事せんことを依頼し來るに會せり、當時製鐵所に於ては長官和田氏の退職に次て技術部の首腦たる大島、小花、安永の三氏相連ねて其任を去り、新任中村長官は今泉氏服部氏等の各部長を勵まし、銳意事業の整理改善に努力せられたる結果製鋼の部は其成績漸次好良の域に赴きたるも、如何せん原銑供給の根幹たる製銑高爐は始終不結果にして、近頃更に修繕を加へ新に吹立たるも僅々一ヶ月足らずして又々吹止めざるを得ざるの不幸に立到り、甚た寒心すへき状態にあるを以て、之か改良は余か微力の能くする所にあらざるも、從來の關係上且つ日露交戦に際し製鐵業の將に多忙ならんする時に當り、辭するに忍ひず、其委囑に應し以て今日に及へり。

製銑高爐に就て調査するに、其高爐(第一高爐)は有名なる獨逸人リユールマン氏の計畫に係り、獨逸技師の指揮の下に操業せられ、其内部の寸法は第一表に掲ぐる如くにして、容積約四百九十五立方メートルを有するか故に一日の出銑高は二百噸内外なるへき筈なるに、實際は平均僅かに約八十三噸

を産出し、銑一に對し一七の骸炭を消費し居ると云ふ有様にて、隨て製造費も格外に嵩み、銑一噸に付き平均三十六圓七十錢に達し、而て銑質は概して粗惡にして殊に硫黃分多く、實際使用に堪え難きもの、置場に究したる姿なりき、今其不結果の原因を調査するに大略左に掲ぐる如し。

(一) 高爐の構造

高爐の寸法は其當時使用せる軟弱なる骸炭に對し稍々過大なるの嫌あり、殊に著しき缺點と認めべきは羽口の内徑并に其爐内に突出すること過大に失し、即ち羽口は其數八個内徑二百ミリにして其爐内に突出すること實に七百五十ミリなり、此の如き高爐に於ては殊に本邦産の軟質骸炭を使用する場合には爐床の冷却を促し、其結果爐床に於て鑛滓の固結するの恐あるのみならず、爐頂の熱を高むべきなり、聞く所に據れば爐頂に於ける熱度の高昇を防止するか爲め、或は水を注ぎ或は特に水に浸したる骸炭を使用したりと云ふ、斯の如き手段は一時爐頂の熱を冷却するの効あるも、夫れか爲め瓦斯中の水分を増すのみならず、爐内に於て粉炭の發生を促進し、是よりして爐内に及ぼす所の惡影響は實に甚大なるを以て濕炭の使用は成るべく之を避けざるへからず。

(二) 裝入物の調合

石灰石加裝の割合はプラット氏の方法に基き算定したるも、此方法か果して當時使用せられたる多量の礬土を含有せる骸炭に適する否やは甚だ疑はし、兎に角鑛滓か流出し易からずして爐内に固着するの傾向ありたるは事實にして、當時の鑛滓を採て分析するに硅酸、礬土、石灰三成分平均左の如し。

硅 酸

礬 土

石 灰

二四、七三

二一、六九

四三、七七

右の如き鑛滓は極めて高熱度に非されは熔流し難し、抑も「プラット」氏の調合法に於ては礬土の全

部を硅酸に加へて算定するものなるを以て、其量か或程度を超過するときは大に注意を要すへきなり、故に余は常にプラット氏の方法のみに依ることを好まず。

(三) 爐内に於ける裝入物の熔結

爐内に於て裝入物料か熔結して所謂ハンギングを來し、之か時々爐床に墜落し以て爐底に固りを造りたるの證據あり、而して其由て來たる所は主に(イ)所用骸炭の惡質(ロ)送風量の不同(ハ)爐内に於ける熱度の不同等にありしものゝ如し。

(四) 停風の數度に亘りたること

捲揚機械の故障其他の原因により度々送風機の運轉を止めたるか故に、爐内の調子に變動を生せしめたり。

要するに不結果の原因は本邦産の原料に經驗なき外國人に依頼したること(二)羽口の徑并に其爐内への突出か共に過大なりしこと(三)不良なる骸炭を使用したること(四)裝入物の調合其宜しきを得ずして鑛滓か鹽基に過ぎたること等にありて決して世人の想像するか如き大問題にあらず、然れども失敗の後を享て必成を期するには、非常なる安全なる策を講ずるの要あり、且出銑は少量なるも確實にして品質一定のものを製出し呉れとの當局者の註文もありたるを以て、余は關係諸氏と謀り當時建築中の第二高爐の計畫を變更し、第一表に示す如き寸法に改め其容積を三百三十七立方メートルに縮小し、羽口の徑を一五〇乃至一二〇ミリとなし一日百二十噸内外の出銑を目的とし、骸炭改良其他諸設備に着手したり。

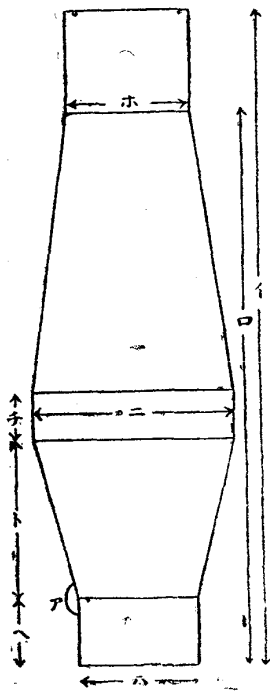
此時余か最も困難を覺へたるは第一高爐の始末是なり、第一高爐は當年四月吹止後直ちに修繕を加へ再び吹立の準備既に整ひ居るも、其構造は前に述るか如くにして成功の見込甚た覺束なきか故に、余は其吹立に従事することを好まず、然れとも大金を投して修繕したるものを更に改築するか

A

如きは不經濟なるのみならず、目下鐵材の供給に迫られ居る場合なれば、失敗を覺悟の上にて吹立呉れとの當局者の懇談もあり、已むを得ず余は此高爐に付ては責任を有せずとの條件を以て、三十七年七月下旬と云ふ高爐の火入には最も不適當なる期節に於て吹立を施行したるに果せるかな大なる失敗を來し余は爲に三週間殆んと安眠を貪るの暇なかりし、其原因は爐床の冷却と骸炭の惡質にありて爐底は漸く高まりて終に羽口に達せり、茲に於て救済の方法として鑛滓を極めて酸基硅酸四〇%以上となし供給の許す限り良質の骸炭を使用し、小徑の羽口を急製する等種々なる手段を施したる結果爐底の固り追々熔解し、其熔下するに隨ひ出銑高も漸次増加し八十噸となり百噸となり、十一月には一日平均百十噸、十二月に至て百五十噸に達し、骸炭の消費も銑一に付一、二に減少したり、然れ共高價なる高島骸炭を多量に使用したるに因り製造費は銑一噸に付尙ほ三十一圓七十錢を要したり。

明治三十八年二月に至り第二高爐の改築其工を竣りたるを以て、同月下旬其吹立を施行したるに、何等の故障もなく豫定の成績を擧げ、茲に初めて製銑の基礎を堅實ならしむるを得たり、第二高爐の結果極めて好良なりしを以て爾後新設及修繕の高爐は之に法り骸炭の改善に隨ひ漸次容積を増進し其他改良を施せり、即ち今日までに新築及修繕したる高爐の寸法羽口の内徑等は第一表に示すか

如し。



第一表 高爐寸法(ミリメートル)

及高吹立ノ年番號	イ(全高)	ロ(有效)	ハ	ニ	ホ	ヘ	ト	チ	有效容積立ノメートル	羽口ノ數	羽口ノ内徑	備考
I 明治三十四年二月	二三〇〇	一九五〇	四〇〇〇	七〇〇〇	四六〇〇	二三〇〇	五六〇〇	一五二〇	四九五、〇〇	八	二〇〇	
II 明治三十八年二月	二三〇〇	一九五〇	二八〇〇	五六〇〇	四六〇〇	二三〇〇	四七〇〇	一五二〇	三三七、八五	八	一五〇乃至一二〇	一〇〇、の場合には同
III 同 四十二年十月	二四〇〇	二一〇〇	三六〇〇	六六〇〇	四六〇〇	二四〇〇	四三〇〇	一五〇〇	四八九、五八	八	一五〇乃至一〇〇	場合、の時非常羽口
I 同 四十三年十月	二三〇〇	一九五〇	三六〇〇	六五〇〇	四六〇〇	二三〇〇	四四〇〇	一五二〇	四三九、九〇	八	一五〇乃至一〇〇	を使用せり
II 同 四十四年十月	二三〇〇	一九五〇	三六〇〇	六五〇〇	四六〇〇	二三〇〇	四二〇〇	一五二〇	四四〇、七三	八	一四〇乃至一二〇	目下一二〇
IV 大正三年五月	二四〇〇	二一〇〇	四二〇〇	六八〇〇	四六〇〇	二五〇〇	四三〇〇	一五二〇	五二一、〇四	一三	一三〇	
III 同 四年四月	二四〇〇	二一〇〇	四〇〇〇	六五〇〇	四六〇〇	二四〇〇	四六七〇	一三三〇	四九三、七五	八	一二〇	
I 改築中	二四〇〇	二一〇〇	四〇〇〇	六〇〇〇	四六〇〇	二三〇〇	四三〇〇	二七〇〇	四一四、六一	一〇	—	

高爐の構造に付其改善に係る要點を擧ぐれば、前表に示すか如く漸次に爐床の徑を擴大し、爐腹を縮小し、且つ其位置を下げ、(ア)なる角度を増して七十五度となし、爐の有効高を一メートル半増加し、羽口の内徑は當初二百ミリなりしを現今は百二十ミリに減し、其爐内への突出を二百ミリ内外とせり、又た裝入の裝置は初めは簡單なるパリー式なりしを、後に之に覆蓋を加へ瓦斯の飛散を防ぎ、第四高爐を新設するに及びて傾斜自働の裝入裝置を採用し、目下改造中の第一高爐も亦た此方法に依ることとせり。

送風機は從來横臥双筒の汽機を使用し來りしも、第四高爐用には初めて高爐瓦斯を利用する瓦斯機を備へたり、但し該機は單筒なるか故に双筒のものに比し稍と劣る所あるに似たり、尙ほ送風の濕氣を除去するか爲めガーレー氏直接式の乾風器を第二及第三高爐に試用し、其結果は甚た好良なるも經濟上何程の効果あるやは夏期に至て初めて分明すべきなり。

高爐に使用せる原料に就て一言せんに

(一) 鑛石 鐵鑛は主に内地産のものを使用する目的にて越後國の赤谷及粟ヶ嶽の兩山を購入し、先づ赤谷鐵山に資金約百萬圓を投し採鑛及運搬の設備に着手し、又た一方釜石鐵山より鐵鑛買入の約を結び數萬噸を回送したり、然るに支那大冶の鐵鑛を購入するの契約整ふに及び、赤谷鐵山を中止し専ら支那鑛石を使用するととなりたるも、支那鑛石のみにては高爐の操業に少からざる困難あり、其理由は大冶の下級鑛石は燐分多くしてベスマル銑の原料に適せざるか故に、勢ひ上等鑛石のみを使用せざるへからず、然るに上等鑛石は岩石を包含すること少き(當時硅石の含有約四%現今は六%以上となれり)か故に、隨て鑛滓の量亦た少くして爐内に變動を生し易きのみならず、骸炭の灰分か礬土に富むを以て鑛滓は流動し易すからず、此を以て支那鑛石を使用するには之に和するに燐分及礬土少くして應分の硅石を含有する鐵鑛を以てするを便益なりとす、此理に由り余は赤谷鑛石を併用せんことを希望したるも一旦中止したるものを今俄に再興するは事情の許さざる所あるか爲め遂に其實行を見る能はず、(附言赤谷鑛山に於ては其後發電所は之を新潟の水力電氣會社に貸與し事務所其他建築物は悉皆打毀し鐵素其他器具機械は之を八幡に廻送したるを以て今日に於ては其再興を愈々困難ならしめたるは余の最も遺憾とする所なり)故を以て岡山縣の柵原、長崎縣の川棚等の鑛石を使用したるも其量僅少にして需用に足らず、然るに幸に朝鮮に於て適當の赤鐵鑛(安岳)及褐鐵鑛(載寧及殷栗)を發見し現今は専ら之を使用す、而して支那鑛石と朝鮮鑛石との割合は半々位を以て適當なりと思考せらる、尙ほ余は赤谷鐵山を再興するは國家の爲め極めて有利なりと信するを以て去夏該山に出張し調査を遂けたるに、鑛石の運搬は世人の云ふか如く困難に非ずして、採鑛の業を開始すること甚だ容易なりと認めたり、左に現今使用の主たる鐵鑛の分析(大正三年度平均)を示す。

産地名

鐵

硅

酸

滿

俺

硫

黃

磷

銅

安岳	四七、四五	二四、九五	一、二一	〇、九八八	〇、〇五九	〇、〇一五
載寧	五五、〇一	九、〇五	一、八一	〇、〇六〇	〇、〇七二	〇、〇一九
同二級品	四九、三二	一五、二〇	一、六〇	〇、〇一六	〇、〇九七	〇、〇四四
般栗	五四、一九	八、三六	一、六七	〇、〇三八	〇、〇九一	〇、〇一八
屈山(朝鮮)	五三、八五	一四、二〇	一、〇〇	〇、〇〇六	〇、〇五三	〇、〇〇七

附言茲に注意すへきは、大冶鑛石中の銅分の増加是なり、兩三年前までは其量〇、一三位なりしも、近時に至て大に増加し尙ほ漸次に増加の傾向あるか故に或は數年を出すして此に一大變動を來すやも保し難し。

(二)骸炭 骸炭は最初ビーハイブ及ハルベー式に依て製造せられたるも、明治三十八年の頃よりビーハイブ窯を廢止しコッペー窯百二十個を採用し、次てソルベー式の副産物窯百五十個を設立しハルベー窯を全廢せり、之に次て亦たコッパースの副産物窯半直接にして復熱室なきもの(百二十個と洗炭場一ヶ所を増設したるを以て現存の窯は其總數二百九十個にして、一日に約千百噸の骸炭を製造し得へきなり、而して何れの式か最も佳質の骸炭を製出するかと云ふに殆んど大同小異にして、骸炭の出來榮は主に原炭の性質と其洗滌及粉碎の程度に由て異なるものゝ如し、當初は三池炭のみを使用したるに、硫黄分過大なるを以て之を止め、更に三池炭と二瀬炭の調合及高島を使用し、次て現今は二瀬炭に二割乃至四割の開平炭、本溪湖炭、鹿町炭、并に三池炭を配合して製造したる四種の骸炭を使用しつゝあり、今々参考の爲め左に各種の原炭并に骸炭の揮發分、灰分及硫黄分と其灰分の主なる成立の分析を左に掲ぐ。

(一)石炭(大正三年度平均)

産地名	揮發分	灰分	硫黄分
-----	-----	----	-----

(二)骸炭(大正三年度平均)

産地名	揮發分	灰分	硫黄分
-----	-----	----	-----

二 瀬	四五・四一	一〇・四六	〇・五二九	二瀬、三池(三〇%)	六〇六	一四・四七	一・三五〇
三 池	四五・五七	一〇・五九	三・六五三	二瀬、本溪湖(三〇%)	六・四九	一七・二二	〇・六二八
開 平	三一・七一	一七・〇八	一・〇七一	二瀬、開平(三三%)	七・一八	一七・四〇	〇・七二六
本 溪 湖	二一・八四	一六・四四	一・一〇七	二瀬、鹿町(三五%)	五・三九	一七・九二	〇・四七〇
鹿 町	二六・八六	一九・七六	〇・七〇〇				

(三)骸炭の灰分

種 類	硅 酸	礬 土	二酸化鐵	石 灰
三池骸炭	四二・六四	二三・九〇	一七・六三	九・一七
本溪湖骸炭	五一・二七	四四・五五	三七・二	〇・三四
開平骸炭	三九・〇四	四〇・五〇	一四・五八	二・八八

右三種共殊に本溪湖及開平炭中礬土の過大なるに注意すへし。骸炭の製造は大に進歩したるも尙ほ未だ満足し能はざるは炭質の充分堅硬ならざると灰分の多きこと是なり、此二點は將來本邦の製鐵業に至大の影響を及ぼすものにして大に研究すへき重要問題なりとす。

前述の如く各方面に於ける改善の結 技術上經濟上共に昔の面目を一變し製鐵所の基礎を漸く堅實ならしむるを得たり。即ち其要領を擧ぐれば

(一)産額の増進 創業以來の製銑額(單位噸)を左に示す。

明治三十三年度	一・六八六	同	三十七年度	三二・三九四	同	四十一年度	一〇三・〇五六	大正元年度	一七七・八八一
同 三十四年度	三〇・二一五	同	三十八年度	八八・四四一	同	四十二年度	一一六・〇六〇	同 二年度	一七八・七一四
同 三十五年度	一〇・二二四	同	三十九年度	一〇〇・五六一	同	四十三年度	一二九・一二二	同 三年度	二二一・六七六
同 三十六年度	休業	同	四十年度	九六・七五八	同	四十四年度	一四七・六六八		

右は單に年産額を示すものにして、其産額は操業日數及吹立中の高爐の個數并に其容積に由て自から増減あるを以て、技術上の進歩を現はすものに非ず、故に余は眞に進歩の状態を見るか爲め左表を作り、使用高爐の全部を平均して其容積一立方メートルか一ヶ年を通し一日幾何キロの銑を産出したるやを示さんとす。

高爐容積一立方メートルに對する二十四時間の出銑高單位キロ

明治三十三年度	六三〇	同	三十七年度	二六七〇	同	四十一年度	三三九〇	大正元年度	三五五〇
同 三十四年度	一六六〇	同	三十八年度	二九一〇	同	四十二年度	三〇三〇	同 二年度	三五七〇
同 三十五年度	一七三〇	同	三十九年度	三三一〇	同	四十三年度	三二四〇	同 三年度	四〇二〇
同 三十六年度	休業	同	四十年度	三一八〇	同	四十四年度	二二八〇		

附言四十二年度より著しく産出力を減殺したるは、新設第三高爐の成績不良なりしに因る。

(二)品質 品質の變動の範圍を漸く狭少ならしめ且つ硅素の量を減少したり然れ共ベスマル銑としては硅素及磷素共に過多なるを以て、混銑爐の増設を俟てベスマル銑と平爐銑とを區分して製造し此缺點を補はん希望なり、左に銑の分析表を掲す、

炭素 硅素 滿俺 磷 硫黃 銅

明治四十二年度	三、三五	二、六九	二、〇六	〇、〇九六	〇、〇三六	〇、二五
大正元年度	三、八〇	二、三六	一、八四	〇、一一三	〇、〇五九	〇、二二
同 四年度(十月マテ)	三、七〇	二、四二	二、二五	〇、〇九八	〇、〇五六	〇、二七

四十三年度の頃余は第一高爐に於て特に硅素少なき銑の製造を試験したることあり、其結果四日間の平均左の如し。

炭素	三、三四	硅素	一、三七	滿俺	一、七九	磷	〇、〇九七	硫黃	〇、〇八七	銅	〇、一三
----	------	----	------	----	------	---	-------	----	-------	---	------

尙ほ参考の爲め現時の鑛滓を左に表示す。

硅酸	石灰	一酸化鐵	酸化滿俺	苦土	礬土	磷酸
三七・三〇	三九・八二	一・三二	三・八七	一・九五	一・三二	〇・〇二

(三) 骸炭の消費 骸炭消費高は創業の當時に於ては銑一に對し一・七餘なりしも、明治四十年には一・三同四十四年には一・一となり、其後尙ほ漸次減少して大正三年度の平均は一・〇三三となれり斯の如き長足の進歩を爲したる原因は開平及本溪湖炭の使用に由る炭質の改善と、高爐操業の熟達に由り骸炭の徒費を著しく減殺したるにあり。

(四) 製造費 製造費は銑一噸に付最初は前述する如く三十七圓餘を要したりしも、明治四十二年の頃には米國に於ける平均の製造費に比し大差なきに至れり、即ち其當時發表せられたる兩者の比較表を左に示す(單位圓)

製鐵所	鑛石代	骸炭代	石灰代	蒸氣費	勞力費	補修經持費	雜費	計
米國	一四・六〇〇	七七八〇	〇・八六〇	〇・二四〇	一・五四〇	〇・六八〇	二・三二〇	二八・〇二〇
	一一・八八五	一一・六三五	〇・三七〇	〇・五八八	一・五二二	〇・七二五	一・七二三	二八・四二三

其後製鐵所に於ては左記の副産物を捕集するに至りて、製銑費に甚大なる低減を來し以て今日の盛況に達せり。

(五) 副産物 主なる副産物は骸炭の製造より發生する諸品と、之に次ぎ高爐より出る鑛滓とにして、骸炭の副産物は明治四十一年初めてソルベー式の焙炭窯より之を收め、現今にてはソルベー窯百五十個とコッパリス窯百二十個より下に列記する副産物を得るに至れり、尙ほ骸炭の副産物に就ては目下之を擴張し資金五十萬圓を投し染料の原料たるベンゾールの採收工事進行中にあり。

大正三年度に於ける銑鐵部の事業(高爐、骸炭及爐材)の概要を左に掲ぐ

(一) 銑一噸に對する使用原料(單位噸)

- 鐵 鑛 一、六六二噸
- 滿 俺 鑛 〇、〇六二
- 石 灰 石 〇、四二二
- 骸 炭 一、〇三三

(三) 骸炭製造高 二五九、七一五噸

此の原料炭は骸炭一に對し、一、五三二。

(四) 骸炭の副産物

- 前記骸炭の内副産窯にて焙製したるもの二五〇、〇六二噸なり。
- 硫酸安母尼亞 三、七六四噸
- ピ ッ チ 九、六〇九
- エツキス油 二、六二五罐(一罐一八キロ)
- タール油 四、一五六噸

此の外骸炭窯より發生する剩餘瓦斯は約一五、〇〇〇、〇〇〇立方メートルにして、熱用として諸工場に於て之を利用し、又た特に清洗したるものは分析室、附屬病院等に之を供給し尙ほ一部は八幡瓦斯會社に賣却す。

(五) 硫酸(五十度) 四八七二噸

(六) 爐材等

- 耐火煉瓦類 一七、二二五噸
- 同粉末類 八、八五三

(二) 高爐の副産物

- 鑛 滓 綿 一一三噸
- 鑛 滓 煉 瓦 八〇、八三八
- 鑛 滓 ト ロ 七、五二〇

別に粉骸炭 一五、二〇三噸

- ナフサリン 七七四噸
- 蒸餾コールタール 三八八
- ベンジン油 一

- 石 灰 二〇、三三九噸
- セメント類 四、九一五

(未完)