



43

昭和十七年九月十六日

酸素式製鐵法概要說明書

日本製鐵株式會社

1149

酸素式製鐵法概要説明書目次

(一) 酸素式製鐵法の沿革

一頁

(二)

概要

二頁

(三)

効果

七頁

(四)

結語

九頁

(一) 酸素製鐵法の沿革

昭和十五年十一月朝鮮人造石油株式會社阿吾地工場に於いて自工場にて使用する銑鐵の不足を補ふ目的の許に全所水成瓦斯發生炉に銅熔鑽炉滓を装入し八日間に亘り製鐵試験を行ひ、一日平均二廬餘の出銑を得たるが其の後海軍の懇願に依り當社は同社の諒解の許に阿吾地工場に於て昭和十六年四月より二ヶ月有余に亘り水成瓦斯發生炉に依る製鐵試験を行ひたる結果、原料粗悪なりしに拘らず一日一〇廬程度の銑鐵を得るに至れり。

本試験に於いては種々重要な結果を得たるも原料粗悪なりし爲の豫期に反し出銑量大ならずし事。銑鐵應當りに所要する燃料が普通熔鑽炉に比し大なるを以て原料中の硫黄、燐等が銑鐵の中に比較的多分に含まれたる事。又空氣の代りに酸素を吹入るゝを以て炉壁の傷み等ありたるのみならず、棚吊り其の他に依る障害ありたる事等製鐵操業止望まじからざる事項多かりし爲め當時大なる關心は拂はるゝに至らず、一方阿吾地工場の都合も夫れ以上の製鐵實驗を許さざるものあり

る
たる爲め本實驗は中途にして中止の止むなきに至れり。若し當時國內
製鐵所にて使用せらるゝが如き比較的優良なる原料を以て實驗を引續
き繼續したらんには惧らく今日迄には之を工業化し得る程度の成功を
かち得しならんご惜まるゝ次第なり。
然るに、先般來漸時發表せらるゝ南方事情報章に依れば南方領域に於ける
製鐵資源は豫想以上に豊富なるものゝ如く、若し然りとすれば強粘結
性炭を必要とせざる本製鐵法による製鐵所を南方領域に於ける原料地
帯に設置する事は一面船腹不足を緩和する事となり又一面鐵鋼増産に
寄與する事大なるべきを以て時局柄之が實現の急務を痛感し爾來本法
に依る製鐵法に就き計算及計畫をすゝめ今回成案を得て先づ之が工業
化の前提として工業實驗を八幡製鐵所に於て實施すべく企圖せる次第
なり。

(二) 酸素製鐵法の概要

酸素製鐵法とは瓦斯發生炉式熔鐵炉と還元炉又は還元熔鐵炉との組合せを以て銑鐵を生産し更に前者の豊富なる瓦斯を利用して鐵鋼一貫作業を行ふを以て目的とす。

本法の根幹は瓦斯發生炉式熔鐵炉なり。本炉は瓦斯發生炉の如き形態をなし一日出銑量最大一〇〇噸程度のものにして此の場合炉の内徑約五米、高さ約六米、内容積約七七立方米なり。

装入原料は鐵鑛石、石灰石及「コークス」(石炭、コークス)にて(も可)にして豫め混合して上部より装入し下部側面に取付くる羽口よりは酸素を吹込みて鐵鑛石を直接還元により熔融還元するものなり。

本炉の特徴の第一は燃料に如何なるものを使用するも銑鐵を生産し得る處にあり、即ち普通熔鐵炉にありては炉高大なるに依り強靱なる「コークス」を使用する要あるを以て原料炭として強粘結炭を多量に要すれ共本炉に於いては原料層が三米前後なるを以て特別の炭種を要せず

又粉炭及粒鐵にても操業可能なる處に大なる利點を有す。

特徴の第二は本炉よりは多量の富瓦斯を發生する處にあり、即本炉より發生する瓦斯は九〇%程度の一酸化炭素（一酸化炭素及水素の合計量を多量に發生するを以て此の瓦斯を利用する場合は熱能率頗る良きものとなる故に現在の各製鐵所に於て補助燃料として使用する瓦斯發生炉の代りに之を採用せば現下取得次第に困難になりつゝある發生炉用炭^{に依らず}として富瓦斯を發生し且つは銑鐵の増産を期し得べく石炭豊富にして低籐なる南方領域に於ては餘剩瓦斯を放散するも^尚且低籐なる銑鐵を生産なし得べし。

次に本瓦斯發生炉式熔鐵炉成功の曉引續き研究すべきは之と組合はすべき還元炉又は還元熔鐵炉なり。

還元炉とは普通熔鐵炉の如き形態をなし瓦斯發生炉式熔鐵炉より發生する一酸化炭素を以て炉内に装入せる鐵鑛石を瓦斯還元せしめ海綿鐵を製造する目的のものにて炉頂より出でたる瓦斯中の CO_2 は炭酸瓦斯吸收塔にて吸收せしめ、之を炭酸瓦斯放出器にて放出せしめ一酸化炭

素のみを補給循環して再び還元炉に吹入るゝものなり。瓦斯還元と就て本炉は東亞製鐵等に於いて若干の實驗成績を有する程度にして國內に於ては未だ工業的に之を採用すべき自信あるものを見ざるも此際是非本研究に拍車をかけて成功せしむべきものなり。

還元熔鑛炉は還元炉と同様〇〇瓦斯にて鑛石を還元し更に熱を加へて熔融せんとするものにてこの企ては未だ他にあるを懸かず、全く今後の研究に待つべきものなり。

還元炉に於いては炉内温度は羽口附近に於いて一〇〇〇度程度、又還元熔鑛炉に於いては一七〇〇度程度の見込なり。

瓦斯發生炉式熔鑛炉より發生する瓦斯を完全に處理する爲には左の如き容量組合せとなる

(其一)

瓦斯發生炉式熔鑛炉	一〇〇	一基
還元炉	四〇〇	一

(其二)

瓦斯發生炉式熔鑪

一〇〇觔

一基

還元熔鑪

三〇〇・

一・

酸素製鐵法の特徴は前述の如く瓦斯發生炉式熔鑪と還元炉又は還元熔鑪との合理的結合に依りて發揮せらるゝものなるを以て後者を工業的に成功せしむべく實驗、研究を促進する要あるべし。

本製鐵法に依て鐵鋼一貫作業を行ふ場合には瓦斯發生炉式熔鑪と還元熔鑪との組合せが理想的なれども若し還元熔鑪が工業的に實現不可能なる場合は還元炉に依る海綿鐵を使用して鐵鋼一貫作業をなすべきものなり。

還元炉も亦成功せざるに於ても瓦斯發生炉式熔鑪獨自にてもその活用の余地充分ある事は留意すべき事なり。

〔酸素式製鐵法の效果〕

酸素製鐵法の效果は種々あれども特筆すべきものを掲げれば大約左の如し

一、粘結炭を必要とせざること

從來製鐵所に於いては強靱なるコークスを必要とする爲強粘結性炭を必要とせるも、今後二千万吨乃至三千万吨の増産を致すべき曠に於いては之等の強粘結性炭を得ることは非常なる困難を伴ふこととなり加ふるに東亞に於ける粘結性炭の編在よりみる時は製鐵所の立地問題に於いても經濟的見地よりするも東亞の製鐵業は頗る不利なる立場に置かるゝところなるも強粘結性炭を所要せざる本製鐵法成功は最も合理的東亞の製鐵立地問題を解決なし得る事となる。(強粘結性炭を豊富に有する北支炭を中心に立地を考慮することは現在程度の製鐵に於いては大なる支障は來さざるも數千万吨の製鐵生産をなす場合に於いては^{輸送関係に於}は頗る非合理的なものとなるものなり)

三、製鋼能力の増強（特に既設製鐵所に於ける燃料補給對策としての特質）

瓦斯發生爐式熔鑄爐はその名の示す如く熔鑄爐にして同時に富瓦斯の發生爐を兼ねるものなり、故に既設銑鋼一貫作業製鐵所に於ける燃料の補給用として、又製鋼工場に於ける燃料用瓦斯爐として大いなる役目を有するものなり。

之を既設の銑鋼一貫作業製鐵所の實例に見る燃料不足の對策として普通の瓦斯發生爐を使用なし居るも漸時發生爐用炭粗悪となりひいては製鋼時間の延長となつて生産を阻害し居る現状なれども若し右發生爐の代りに本爐を使用すれば既設の發生爐に絶對に入用なるが如き發生爐用炭の必要なく普通炭を使用しても富瓦斯を發生なし得るをもつて之を置換ふることによりて發生爐用炭を減じ而も平爐用瓦斯の性質を向上せしめ得ることにより製鋼の増産をなし得るものなり。

三、製銑能力の増強（特に既設製鐵所に於ける場合）

瓦斯發生爐式熔鑄機による直接鑄造能力の増強^{に加ふるに}本爐は比較的細粒の鑄石をもつて操業なし得る故普通熔鑄爐に於いて操業なし得ざる故、普通熔鑄爐に於いて操業なし得ざる鑄石を本爐に利用することにより鑄造能力の増強をはかり得べし

四 特殊石炭の節約

前述の如く現在の瓦斯發生爐に於いては特に發生爐用炭として適當なる特殊石炭を要すれども、本爐に於いては如何なる石炭にても處理して富瓦斯を發生し得る大特徴を有す。

又粉炭を使用可能なる點も又一特徴なり
從來發生爐其の他にかへりみられざりし無煙炭等は大いに活用なし得る事は大なる收獲と云ふべし。

四 結 語

酸素式製鋼法中の基本たる瓦斯發生爐式熔鑄機は如上の意味に於いて早急に實用化すべきものなるをもつて不取敢八幡製鐵所に適當基敷之を設備し種々の改良、實驗をなすと共に之が發生瓦斯を利用して既

設平爐に於ける製鋼能率の増進を助成し特殊石炭の節約を圖り、更に
 銑鐵増産の一助と成さんとするものにして、八幡製鐵所に於いて之が
 工業實驗に成功せる場合は漸時當社各作業所に之を設置し、燃料の不
 足による作業能率の低下を阻止し更に進んで増産を圖る方針なり又南
 方領域に於ける本法による製鐵所の建設も亦併せて企圖する次第なり
 斯るが故に瓦斯發生爐式熔鑛爐の設備中最も資材を要し且製作に長
 期を要する酸素發生器は速に調達の要あり（今般八幡に設置すべき酸
 素發生器は吉林人造石油にて目下註文中の物と同型同容量のものす。）

附 記

酸素吹込による普通熔鑛爐に於ける製鋼能力の増強（直接酸素式製
 鐵法とは關係なし但間接的なり）

酸素式製鐵法に於いては酸素發生裝置を設備する故之の酸素瓦斯余
 剰量を既設の普通熔鑛爐の羽口に空氣と共に吹入する場合は明かに製
 鋼能力を増強することは既にドイツに於いて實驗済のものなり、當社

に於いても豫而より酸素吹入實驗を企圖致し居りたれども、^{従来}多量の酸素を低廉に得らるゝが如き酸素發生裝置なかりし爲、今日迄之を實驗化するに至らざりしも、今回本目的に添ふ酸素發生裝置の實現を見たるをもつて之を利用して何パーセント迄酸素を熔鑛爐に増加なし得るやの試験並に酸素吹入割合による製銑能力増強の試験をなさんとするものなり

瓦斯發生爐式熔鑛爐とは直接關係なきも酸素發生裝置を利用して既設熔鑛爐の出銑増加^を企圖し得べし