

川崎製鉄技報

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.10 (1978) No.2.3

千葉製鉄所西工場建設の基本思想

Basic Plan over Construction of West Plant at Chiba Works

黒津 亮二(Ryoji Kurotsu) 三平 武男(Takeo Mihira) 松永 徹平(Teppeï Matsunaga)

要旨：

設備・生産システムの近代化・合理化，岸壁の大型化，公害防止対策の徹底を主目的として千葉製鉄所の若返り計画を検討した結果，本工場沖合を新たに埋立てて第6高炉およびその関連設備を中心とする西工場の建設を行うことに決定した。具体的な方針として，(1)建設費の節減，(2)技術面・品質面の新機軸導入，(3)ランニングコストの低減，(4)働きやすい作業環境作り，(5)抜本的公害対策の実施，を基本とし，設備・操業両面における新旧両工場全体としての効率化をめざして詳細計画を立案した。

Synopsis：

Taking it into consideration to modernize and rationalize equipment and production system, to get deep wharfs and to establish a thorough anti-pollution measure at Chiba Works of Kawasaki Steel Corp., it was decided to construct West Plant, represented by No.6 blast furnace and its related equipment, at the newly reclaimed land off the existing Main Plant. The construction was carried out under the following policies to attain an overall rationalization of the steelworks operation in both new and the old plants; 1) saving of investment cost, 2) introduction of originality in techniques and quality improvement, 3) saving of operation cost, 4) making the job site better place to work, and 5) practice of drastic environmental protection measures.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

本文は次のページから閲覧できます。

UDC 669.1.013.5

658.2.002.2(669.16/.18+621.7)

千葉製鉄所西工場建設の基本思想

Basic Plan over Construction of West Plant at Chiba Works

黒 津 亮 二*

Ryoji Kurotsu

三 平 武 男**

Takeo Mihira

松 永 徹 平***

Teppei Matsunaga

Synopsis:

Taking it into consideration to modernize and rationalize equipment and production system, to get deep wharfs and to establish a thorough anti-pollution measure at Chiba Works of Kawasaki Steel Corp., it was decided to construct West Plant, represented by No.6 blast furnace and its related equipment, at the newly reclaimed land off the existing Main Plant.

The construction was carried out under the following policies to attain an overall rationalization of the steelworks operation in both new and the old plants; 1) saving of investment cost, 2) introduction of originality in techniques and quality improvement, 3) saving of operation cost, 4) making the job site better place to work, and 5) practice of drastic environmental protection measures.

1. 結 言

昭和52年6月17日、全社員待望の第6高炉に火がともされた。

千葉製鉄所は戦後の日本の経済復興を担って、近代的銑鋼一貫製鉄所として建設され、昭和26年に開設された。第1高炉に火入れされたのは、その2年後の昭和28年6月17日で、24年間続いたこの記念すべき火が奇しくも同じ日に第6高炉へ引継がれた。

この間、日本経済の飛躍的な発展や製鉄技術のめざましい向上とともに、千葉製鉄所においても近代化・合理化に多くの努力が払われてきた。

しかしながら、建設以来20余年を経た千葉製鉄所ではその限られた敷地と現有の設備のなかでは抜本的な合理化は難しく、最新鋭製鉄所に比べコスト・要員などの面で遅れをとりがちで生産性の差も著しく、環境整備の将来の手づまりも懸念された。

この状態を解決し近代的製鉄所に若返るために、新たに本工場の西沖合を埋立てて西工場用地を造

* 取締役 エンジニアリング事業部副事業部長

*** 千葉製鉄所企画部工務室主任(課長待遇)

[昭和53年11月10日原稿受付]

** ツバロンプロジェクト協力本部本部付(課長待遇)
Companhia Siderurgica de Tubarão勤務

成し、第6高炉を中心とした新鋭設備を建設する計画がたてられた。その結果、本・西工場併せての合理化、環境整備が可能となった。

2. 建設までの経過

千葉製鉄所西工場は昭和44年埋立てを開始した。当時、鉄鋼業界は需要に対して生産能力が不足の状態にあり、この傾向は世界的にもさらに強くなることが予想されていた。

このような社会的背景のもとに、西工場に第6高炉および同関連設備の建設を計画し、昭和45年には千葉県および千葉市と基本的な合意をみるに至った。

用地の埋立工事の進捗にともない、昭和47年に大型岸壁、原料ヤード、昭和48年に第4焼結工場、昭和49年には大径管工場が稼動した。

一方、第6高炉および同関連設備の計画も具体的実施の段階に入り、昭和49年8月以降、当社は千葉県および千葉市と年々厳しくなる環境対策の問題について協議を重ね、県議会および市議会の公害対策特別委員会などの審議を経て、昭和50年3月、県・市の了解が得られた。

この間オイルショックによる世界的な景気の冷え込み、鉄鋼業界の操業ダウンなどにより、西工場の建設計画も見直しを余儀なくされ、投資額の削減、工期の延長、設備計画の繰り延べなど計画の変更を繰り返したのち、新たに3500億円を投じて、昭和50年4月に第6高炉を中心とする建設に着手し、昭和52年1月には第3製鋼工場、第3分塊工場が稼動し、同年6月17日に第6高炉の火入れが行われた。

この建設は原料ヤード、高炉設備、製鋼工場、分塊工場、酸素工場、脱硫脱硝設備、コークス炉、発電所等一連の設備を同時期に並行して行うものであり、当社の歴史においてもはじめてのことであった。それだけに、この建設にはより周回の計画と総合的な推進管理が要求された。

3. 建設の基本思想

西工場の建設は新鋭設備を導入し、旧設備の合理化を行い、本・西両工場間の調和をとりつつ近

代的“クリーン製鉄所”にすることを狙ったものであり、建設の基本的方針は次の点におかれた。

- (1) 設備・生産システムの近代化・合理化と本・西両工場間の調和
- (2) 岸壁の大型化
- (3) 徹底した公害防止

第一に、今回西工場に建設された第6高炉および同関連設備は、能力的にも設備的にも新旧設備のレベル差を一段と広げるものとなるだけに、本・西両工場併せての生産コストミニマムをめざして設備能力の面での調和をいかにとることが計画上的重要なポイントとなった。

また西工場が本工場と離れた位置に造られたことにより、物流の調和をいかにとっていくかが第二のポイントとなった。たとえば西工場には熱延設備がないため、西工場から本工場へスラブの横持ちをする必要があり、さらにガス・電気・水などの供給面、鉬石・コークスのハンドリング面においても本・西両工場は有機的に結合されなければならない。

このように、千葉製鉄所が西工場建設により近代化・合理化を達成するには「レイアウト上、運営上から本工場と西工場をいかにうまく結ぶか」が重要であり、そのため建設にあたっての基本的考えとして、西の新立地に独立した新工場を建設するという立場ではなく、設備面や操業面において「本工場と西工場を一体化したうえでの最大限の効率化」が打ち出された。

一方、原料のほとんどを輸入に頼る我が国では、鉬石・石炭など輸送の効率化はコスト削減の重要な柱である。また焼結鉬を海外から輸入することになった千葉製鉄所にとって、大型船の着岸および能率のよい荷役機械をそなえた大型バースが必要であった。

同時に千葉製鉄所の環境対策をさらに先取し、よりいっそうクリーンな製鉄所にするように計画した。狭隘になった本工場では公害防止設備を増強するスペースが不足してきたため、第1高炉を中心に老朽化した設備のスクラップアンドビルトを行うことにより公害防止設備の充実、緑化の推進を図った。

4. 具体的設備計画の展開

この基本思想、基本方針がどう実現されてきたかについての詳細は各論にゆずるとして、ここでは具体的な方針について述べる。

(1) ランニングコストの低減

省エネルギー、省資源(歩留り、原単位の向上)、省力の徹底的な追求を図った。

(a) 物流コストの最低な設備規模、配置(省エネルギー、省資源、省力)

(b) CDQによる蒸気回収(省エネルギー)

(c) 第6高炉排ガスタービンによる発電(省エネルギー)

(d) Q-BOPによる歩留り原単位の向上(省資源)

(e) 自動化、コンピュータ化による省力(省力)

(2) 技術面、品質面の新機軸

新技術、新アイデアについて可能性や経済性の調査解析を行い、採用可否の検討を繰り返した。

(a) 高炉炉体変換方式(不採用)

(b) 連続アンローダ(不採用)

(c) ベルレス大型高炉(採用)

(d) 底吹転炉(採用)

(3) 働きやすい作業環境

特に高熱・重筋作業の解消に意を注いだ。

(a) 樋がすべてカバーされた第6高炉の鋳床

(b) 段取ヤードを熱塊棟から完全分離したストリップヤード

(c) 造塊ヤードでのノロハネ機、造塊作業台車の開発

(d) 地上から遠隔操作運転するソーキングピットクレーン

(4) 最少の建設費

850万t/yearの生産体制に対し、10 000t/day級の高炉を前提として、旧来の設備を活かしながら生産上最もバランスのとれた投資効率のよい範囲にとどめ、当初予定されていた熱延設備も一部延期された。

5. 抜本的公害防止対策

今回の建設にあたり、新設設備の環境対策ばかりではなく既存設備をも合わせた千葉製鉄所全体の総合的な環境対策を計画した。昭和50年3月5日、千葉県、市、川鉄の三者間に“第6溶鉱炉お

よび同関連施設の建設に関する協定”が、さらに同年4月12日、千葉県、市、川鉄の三者間に“公害の防止に関する細目協定”および“緑化協定”が締結された。公害防止に関しては、地域社会との融和のために積極的に諸対策を講じた。

対策項目はつぎのとおりである。

(1) 設備の休・廃止と操業度低減

(2) 硫黄酸化物・窒素酸化物・ばいじん・粉塵・水質汚濁・騒音・悪臭の防除

(3) 廃棄物処理

(4) 工場緑化推進

5・1 設備の休・廃止と操業度低減

第6高炉などの新設設備の建設はスクラップアンドビルトを前提に進め、次のような対策を講じた。

(1) 第6高炉の建設を前提として、第1高炉を廃止する(昭和52年2月15日吹止)。

(2) 第3製鋼工場の稼動を前提として、昭和52年3月より第1製鋼工場の転炉2基は1基操業、第2製鋼工場の転炉3基は2基操業とし、それぞれ操業度を低減させる。

(3) 第3分塊工場の稼動を前提として、第1分塊工場を廃止(昭和52年2月28日廃止)し、第2分塊工場の均熱炉18基は、昭和52年4月より14基稼動に操業度を低減させる。

(4) 西工場に新設する新発電設備は、7.5万kW 2基、合計15万kWとし、この運転開始後、既発電設備の運転を休止して、新規発電設備の定期検査時以外は使用しない。

(5) その他第1コークス炉、中央ボイラー、石灰工場を廃止し、塩酸回収設備を生浜地区へ移設する。

5・2 大気汚染・水質汚濁防止対策

窒素酸化物防除対策の一つとして、34億円を投じて建設されたコークス炉の第1排煙脱硝装置(処理ガス量50万Nm³/h)や55億円を要した焼結第1脱硝装置(処理ガス量75万Nm³/h)などの世界最初の設備も含め、高性能の集塵装置、低NO_xバーナの開発など多種多様な公害防止設備を加えた。

すなわち、第6高炉および同関連設備の建設により生産体制は850万t/yearまで可能となるが、

大気汚染物質は大幅に減少させることになった。一方、大気汚染物質排出量対策ばかりではなく、水質汚濁防止対策についても抜本的対策を講じ、排水の工場内再使用率を高め、併せて排水処理システムの充実・整理統合を図った。

6. 結 言

このように近代化・合理化をめざした千葉製鉄所は、昭和52年6月17日の第6高炉の火入れと

もに新しい操業のスタートをすることになった。この西工場の主設備の建設計画に関しては、生産、エネルギー、物流などの面において本・西両工場間のバランスを最適に、かつ生産コストを最小にするよういろいろな配慮がなされた。また従来にない厳しい公害防止設備の設置による膨大な設備費ならびに運転費を生産コストで吸収するために、歩留り向上、省エネルギー、省力など生産の合理化にいっそうの努力を必要としている。

