

Runout table により Piler に送られ、その後 Trimming 装置にて仕上剪断及び矯正を行つてから積出される。

又 Strip にされたものは Runout table で運ばれ 2 台の Down-coiler により捲取られ、次の工程の材料にされるものである。

#### 4. Cold Strip 及び Sheet Mill

新しい壓延機は 2,000 ft/min 以上の仕上壓延速度のものもあるが、一般には 1,500 ft/min 位である。

見學工場の中では逆轉式は餘りなかつた。仕上厚さを測るにはやはり X-ray flying micrometer を取付けている所が多い。特に美しい仕上げや特殊鋼には二重式の硬度の高いロールを使つている様である。

#### 5. Steckel Mill

これは Strip Mill に比し建設費及び所要面積が極めて少くて済む。従つて生産量の要求の少ない場合に適するが、表面が最高級に仕上らないし、附屬品特に加熱ドラム材等が我國にては入手困難であり、又相當壓延技術を要するのが缺點である。

Steckel Mill は Crucible Co. と New Port の兩工場にて見たが生産量は公稱 70t/h が實際は 35t/h 位しか生産してない様であり、最終厚みは 2mm 位である。

### IV. 結 言

以上の高爐、平爐及び壓延諸設備の一貫せる一例として見學せる工場より

Sparrows Point Plant (Bethlehem Steel Co.) 及び Garry Steel Work (Carnegie Illinois Steel Corp.) の二工場の設備並に生産能力を上げれば次表の如くである。

る。(省略)

Sparrows Point 一工場のみ設備或は生産能力量すら我國の全生産量を遙かに越している。而して米國ではこの膨大な設備を實に能率よく動かしており、又能率よく動く様に常に改良工夫をこらしている。

例えば壓延工場に於ても既述の如く壓延機前後の能力に充分餘裕が取つてあることも能率の上る一つの因子と見られる。或は平爐工場に例を取つても、例えば爐床材等にしても、専門メーカーが獨自の商品を作り平爐工場では只それをそのまま使えばよいのである。

斯くの如く多量生産に種々工夫をこらしているが、一面品質の向上に關しては又これ以上の努力を拂つている。このために種々の検査機關を設け、特に材質保證のための實用的な Spectroscope 又は Reflexscope の如き精密機械を用いて良好な成績を上げている。或は X-ray  $\beta$ -ray thickness gauge 等も實用されて、歩留が向上し、經濟的操業が行われている。

斯くの如く我國の一般現狀より考えて至れり盡せりの設備を持つていても尙且つ各種標語により常に品質向上に關心を持たせておる。例えば作業帽に“Quality Depends On Me”の標語を書き込んである所すらあつた。

更に現場の整理整頓に至つては實に行き届き、安全思想の徹底と相俟ち、數年來災害を見ないと言う工場も珍らしくなかつた。

最後に今回の約 2 ヶ月に亘る見學旅行中終始親身の御世話になつた Hill 氏並に Simon 氏に衷心感謝の意を表すと共に、種々御好意を賜つた G. H. Q. 並に米國及び我國の關係當局並に朝野の各位に對し厚く御禮申上げるものである。

## 米國の洗炭作業に就て

速 水 多 根 雄\*

### I. 緒 言

今回の鐵鋼視察團の高爐コークス班の一員として 56 日間の見學旅行によつて得た見聞のうち洗炭について報告したいと存じます。見學工場は山元の洗炭工場 5 工場、製鐵工場の自家洗炭工場 1 工場でそれらは次の 6 工場であります。

1) ピッツバーグ石炭會社のチャンピオン第一洗炭場

(ペンシルバニア州)

- 2) ロチェスター・ピッツバーグ石炭會社のルサーン洗炭場 (ペンシルバニア州)
- 3) ベスレヘム製鋼會社のマリアナ洗炭場 (ペンシルバニア州)
- 4) レハイ・ナビゲーション石炭會社のランスフォー

\* 富士製鐵株式會社輪西製鐵所

ド洗炭場 (ペンシルバニア州)

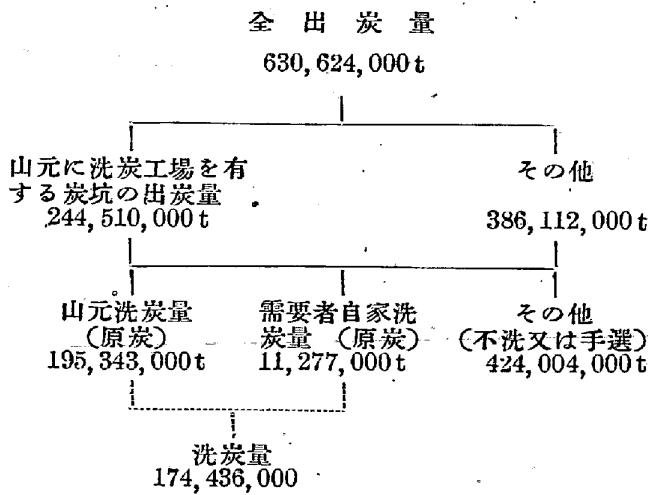
- 5) シュロス・シェフィールド製鐵會社のベツシイ洗炭場 (アラバマ州)
- 6) コロラド製鐵會社のプエブロ製鐵所の自家洗炭場 (コロラド州)

その他にバツテリー・メモリアル研究所、ペンシルバニア州ブルーストンとアラバマ州タスカローガのピエウロー・オブ・マインズの研究所を訪れて洗炭、石炭の乾燥粉碎等の研究状況を知り、又時には洗炭、乾燥、粉碎機の著名な製作會社をひととおりに訪れてこの関係の最近の進歩の状況を調べたりしております。

以上の様な見學範圍の見聞でありますのでこれを以てアメリカ全體の洗炭事情を云々するのは眞に當を得ないこととありますが幸いにも總司令部天然資源局のデービス氏の非常な御好意ある御計いと周到緻密な計畫によつて詳しく見學することを得た。これらの各所はどれもアメリカに於ける代表的な洗炭方式、装置類の夫々を知るに充分なもの、様に考えますのでこれを以て全體を概ね覗い知ることができると存じます。

### II. 出炭量と洗炭量

統計によると 1947 年に於ける 瀝青炭の全米出炭量は 630,624,000t で、1948 年度は集計未確定數で約 600,000,000t とみられます。この年の全世界出炭量は約 1,690,000,000t でありますので全米出炭量は全世界出炭量の約 36% に當る譯でこれがアメリカ石炭鑛業の世界に於ける地歩ともみられます。この出炭に對して機械洗炭にかけられたものとそうでないものとを簡単に表示すると次の如くであります。



即ち全出炭量の 39% が山元に洗炭工場を有する炭坑から出炭されその約 80% が山元で機械洗炭にかけられてゐるのであります。原炭に對する洗炭收率の總平均は

84% となつています。コークス用炭の最大給源はアラバマからペンシルバニアにかけてのアパラチアン地域であつて全量の約 94% を供給しているが中でもウエスト・バージニアとペンシルバニアが最も大きく夫々 36% と 32% であります。ミシシッピ河以西は最近 10 年間に於て 1% から 5% に飛躍しているがこの著しい増加はコロラド・ユタ・カリフォルニアに於ける製鐵の擴張による需要増によるものであります。

大部分の製鐵會社は自己經營の炭坑をもつているか又は“Captive Mine”と云ふところの支配下にある炭坑と直結して、所要の石炭は殆ど山元で洗炭され、質ともに製鐵工場の要求に良く合致したものが供給されるといふ點が日本と甚しく事情が異つてゐるところであります。製鐵工場に屬するコークス工場が 1948 年に於て受入れた石炭の全量は約 81,436,000t でその 63% はこれらの直結炭坑から送炭されております。従つて全米五十餘のコークス工場中自家洗炭工場をもつてゐるのは僅かに數工場に過ぎない状況であります。

### III. 洗炭方式

全出炭量の約 90% が機械採炭方式によつてゐるアメリカに於ては機械採炭方式と機械洗炭方式とが密接なつながりをもつてゐます。即ち機械採炭方式の廣汎な採用は採炭能率を揚げ、採炭經費の低下をもたらしわたが一方に於て原炭中に岩石類が混入してくることが多くなつております。従つて機械洗炭方式が廣く採用されてゐるのであります。洗炭方式としては乾式、濕式共に夫々の地方的條件によつて何れも使われているが濕式が殆んど壓倒的に多くて洗炭量からみて約 90% を占めこれを表示すると次の如くであります。

洗炭方式	操業工場數	洗炭量比率 (%)
濕 式		
ジ ッ グ	234	49.3
テ ー ブ ル	9	1.7
クラッシュファイヤー	67	8.4
ラ ウ ン ダ ー	19	10.3
重 液 式	70	10.1
ジグとテーブル組合	14	2.5
その他の組合	27	7.2
濕 式 合 計	440	89.5
乾 式	84	10.5
總 計	524	100.0

これをみるとジグが最も多くてラウンダー (日本のレオラーボール) と重液洗炭が略々同じ位でこれに次い

でいるが洗炭方式として最近特に著しい發展の傾向にあるのは重液洗炭と浮遊洗炭とであります。又水洗後の濕炭の脱水には熱乾燥が機械的脱水に代りつゝある傾向で特に細粉の脱水は近い將來に殆んど熱乾燥になるであらうという豫想が濃いのであります。

重液洗炭方式としてはバウム・ジグを重液洗炭方式に轉換する方法、ローター型のクラッシュファイアーによる方式、ハイドロレーター及びこれらの變型方式等が實際に採用されいづれも良好な効率を収めております。重媒質としては非磁性又は磁性物質が使われるが磁性物質としてはマグネタイトの細粉が使われています。重媒質の回収に餘分の仕掛けを要するが任意の比重選別を容易に且正確にできるので實際洗炭機に於ける洗炭效率は可洗曲線の示す收率と極めて近接しております。又機械採炭による多量の岩石類を混入する原炭や水に崩れ易い粘土類を伴ふ原炭の洗炭には比重選別を二段行程として手選に代るに第一次比重選別に於て主として高比重物のみの除去を目的とした高比重を與え迅速に除去して、第二次に於て所望の比重分離をするという能率的な方式を探つています。この場合岩石類等が堅い場合にブラッドフォード、ブレーカーを使つて洗炭前に豫め大塊岩石類を除ける方式もよくみうけました。

次に細粉の洗炭に對してフローテーション方式の採用もよくみられる傾向で一装置で能力 40 t/hr という様なものも珍らしくありません。特に従來のフローテーション方式と異つた新方式としてリエージェントとしてのケロセン（燈油）を多量に使つて石炭をマット狀に浮かしてとり出すケロセン・フローテーション方式はバーミングハム地方で實際に行われて良好な結果を収めております。

石炭の燃料價値を高め、水を運ぶ無益な輸送費を減じ、荷役特に冬季凍結による荷役を容易にする爲洗炭後の濕れた石炭の熱乾燥は最近の發達であつて高性能、高能率の熱乾燥機が著名製作會社の夫々特許機械として製

作され洗炭場或いは他の應用方面に於てこの目的の爲に良好に使われています。フラッシュドライヤー、バイザックドライヤー、マルチループドライヤー等がこれらの代表的なものです。

機數として最も多いバウムジグ機に對する改良はバロン・バード氏が 20 年來バウム機に於ける石炭の上下運動機構に就てチャックマンの理論に更に發展的な考察を與え、細部の改良が施されております。

瀝青炭の四分の一を消費する大口消費者であるコークス工業に於てもコークス製造原價の低下を計り又重要資源の節用を計る爲に低揮發分の優良コークス用炭の節減を計りつゝ良好な冶金用コークスを製造する方法として最も採り易い次の方法がその工場毎の地方的事情に應じて實施され生産者側の炭坑技術にこたえています。

1. 無煙炭の配合使用
2. 非粘結炭の配合使用
3. コールタールピッチの配合使用
4. イリノイス産石炭の配合使用
5. コーライトコークスの製造研究等がそれでありませぬ。

#### IV. 結 言

最後にビューロー・オブ・マインズの活動の特筆させていたきたいと存じます。ビューロー・オブ・マインズの研究活動は石炭鑛業、石油鑛業、天然ガス、製鐵業等の基礎産業の技術的發達に對して根本的助力を與えることに於て多大の貢獻をしております。米國政府が如何に多額の經費をビューロー・オブ・マインズに許しているか私はよく記憶しませんが、その年度經費をみただけでも大アメリカが如何にその基礎工業の發展、助成に力を致しているかがうかがわれるのであります。

許された時間の關係もあつて以上まことに一般的な報告で皆様御期待に添わなかつたかと思ひますが、更に詳細については何れ機會を得て報告させて頂く義務を保留しましてあらましの報告と致します。