

## 雜 錄

### ウェールズ製鋼會社

By F. Illingworth Mard (英國工業記者)

英國工業の近代化は、既存工場が其の高生産能力を維持し且つ之を増大しつゝ改修される場合が多く、或會社が處女地に新工場を設置する様な機会に恵まれることは從來甚だ稀であつた、此の意味に於て英國の四大最重要會社を統合した Wales 製鋼會社の創立は South Wales の製鋼業並に鉄力板及び其関連製品製造工業に於ける傳統的優位性を更に世界の最新式の施設に比肩するに足る水準にまで上昇することを確約するものである。

新事業に参加する四社は Guest Keen and Baldwins Iron and Steel Company, Richard Thomas and Baldwins, Llanelly Associated Tinplate Companies 並に John Lysaghts であつて之等の會社は何れも何等かの形で本事業に投資し、何れも Port Talbot 及び Margam 工場の銑鐵及び鋼の大々的増産に協力し更に製鋼能力の増加と同時に最新式 hot strip mill を設置せんとするものである。又新しい冷間壓延機の設置も其の計畫の一部に屬し全工場完成の 1951 年には英國の工業の他の部門に對する Wales の鉄力板工業と鋼板の供給は近代的競争場裏に於ける最も嚴しい需要にも應じ得られることにならう。

#### 計 畫 の 中 概

South Wales の海岸線は Cardiff の背後から大きな弧を畫いて Swansea 灣に於て終つて居る。英國鐵道の本線(西部地區)は此の弧の弦に相當する部分を横斷し Port Talbot に到り此處で街と工場とを分離して居る。此處の製鋼工場は主として鐵道用材——添板、鋼製枕木等を含む——を生産して居る。此處の 70 t ガス加熱式平爐 6 基が重油燃焼式 80 t Venturi 爐に改造されることになり、且既存の板ロール、分塊ロールは連續ロールが操業を開始した曉には停止される。熔解工場の改装と同時に軌條並に夫に關連する製品を最も能率よく生産し得る様に適當な改装が行はれる筈である。之に隣接する Margam 工場は Port Talbot より稍南方に位し、輸入鐵石が荷揚される船渠に望んで居るが、之も本計畫の中概の一部をなして居る。此處の擴張は製鋼量増大に必要な銑鐵の生産を増大する

に役立つものであつて、既に此の擴張工事は現在の生産を維持且増大しつゝ實施中である。

Margam には船渠及び主として Newfoundland, 瑞典, 佛蘭西, 北阿から輸入される鐵鑛石を取扱う埠頭がある。鑛石貯藏ヤードは 3000,000 t の能力まで擴張される豫定である。而して將來豫想される週間の鑛石消費量 35,000~40,000 t の内僅かに約 7,500 t が内地産の Oxfordshire の鐵鑛石で賄はれるに過ぎない。此に必要な擴張は埠頭を 950 ft 延長し且其の全長にわたつて貯藏ヤードをつくり其處に Combined ore bridge unloaders (起重機とコンベヤと組合さつたもの) を 3 臺備へるものであるが之は Ward Leonard 式電動装置のついた英國では初めての設備である。此の鑛石積卸機は最良條件の下では 1 臺で 1 時間に 500 t の鑛石を高爐バンカーに移すことが出来る。高爐に對する裝入鑛石割合はバンカーから直接電動式 scale car に依て行はれ同時に粉鑛を分離し、此の粉鑛は週間 10,000 t の能力の Dwight Lloyd 燒結機に依て處理される。

此の積卸機は Ashmore Benson Pease and Co, 及び米國の Mead Morrison 兩社によつて建設される。コークス増産用としては新式 Coppee 石炭處理洗炭装置と Simon Carves 式の regenerative Compound super-under jet type の 90 基の新コークス窯が、既存の 54 基の compound under jet type の窯に追加建設中であるが其の内最初の新爐 30 基の基礎は今完成しつゝある。Margam の元來の高爐設備は爐床の徑 16 ft のものが 2 基、12 ft 6 in のものが 1 基であるが、此の内小さい方の 2 基は全然新しく爐床の徑 25 ft 9 in の爐に改造されることになつていてその第 1 基は既に完全に取壊されて新しい基礎が準備されて居る。斯くして Margam の現在の生産量はコークスは週間 15,000 t に、銑鐵は週間 19,000 t 迄上昇されることになる。

副産物回收装置 Lodge-Cottrell ガス清淨装置、毎分 28,000 ft<sup>3</sup> の出力のあるターボ送風機、銑鐵鑄込場、更に新式のコークス篩分装置、運搬装置等も補助

装置として装備される事になつて居る。平爐工場には6基の重油燃焼式 Venturi 爐が設備される豫定である。現存の爐は1基が既に取壊され基礎から改築されて此處にドラム型の800tの混銑爐が築造される。鋼塊はすべて臺車上で注型される。Margam 工場は新計畫の最重要部門であり計算によれば、構造用鋼30,000t, コンクリートバー7000t, 鋼製枕木が30,000個, 32哩の軌道に相當する3,000tの軌條が此の工場の近代化に必要である。

Port Talbot に旅行する人は鐵道の右側に同地方の集水地たる緑の丘陵を眺め、左側にある小さい荒地は南は砂丘に依て海と距てられ西は Margam 及 Port Talbot の工場の烟突によつて境されて、砂土が中世紀の Kenfig 村を歴し潰した時の姿が今日もそのまゝで残つて居ることに氣がつくであろう。Wales の此の地方は史蹟の非常に多い處であり、その内でも廢墟と化した Margam Abbey は卓絶した中心であつた。今日もなお多くの地域がそのまゝの姿で残存し多彩の背景を呈して居る。此の小さい荒地の内 1650 エーカーが Wales 製鋼會社によつて借りられ 550 エーカーは既に埋立られ地均しされて、新 Abbey 工場の基礎の杭が打たれて居る。即ち此處には全英領中で最大の製鋼所が建設されることになつて居る。更に之に附屬するすべての設備は全計畫の中樞部をなす處の連続 strip mill に適合する様に装備されることになつて居る。

敷地の形狀並に strip の本來の性狀からして、比較的細長い地取を有利とするが基礎をつくる前に先づ 12ft だけ滓と砂とを混ぜたもので地盛りをしなければならぬ。滓は始めは昔の捨場から採つていたが今は Margam や Port Talbot で出來るとすぐ此處にもつて來て使用されて居る。砂は一部は乾いたものを採り一部は dredger を使用してポンプで 8,000 萬ガロンの貯水池を掘る場所から砂を水と共に送つて水は再び元にかへして居る。現在滓と乾いた砂で 200 萬立方ヤード以上が、又 dredger を使用した砂で 600,000 立方ヤード余が地盛されて居る。又必要な杭 30,000 本——主として situ type に cast したものの——の内 15,000 本が既に打込まれて居り、今後建設を促進する上に先に建てた方が都合のよい二、三の建物は殆ど完成して居る。

### 建設の順序

故に工場計畫にも各部門について自ら建設の順序がある。第一に鑄型工場であるが之は 90% は既に完成

し現在は他の建物の組立場として使用されて居る。此の工場は全部熔接構造で 40ft センターの堅固な梁から成り絶縁された平な屋根を有し手入をし易くし且つ通風をよくするため全部鋼製構造とした金屬化を行つて居る。熔解工場は 12 基の重油燃焼式 200t Venturi 爐と 2 基のドラム型 800t 混銑爐を有し高爐の熔銑を直接 75t の取鍋にとれる様になつて居る。又更に他の原料或はスクラップを貯藏する別の筋があつて装入物はそこで箱に入れて装入箱を置く置場に引込まれる熔解爐は米國で設計され全部英國で建造されるものであるが 8 基の基礎 (4 基を 1 群とする) は既に置かれて居る。爐の裏張は勿論鹽基性である。鋼浴の廣さは 766ft<sup>2</sup> で深さは 32in となる。各爐とも蓄熱室は 4 個を有し Danforth Petersen 式の格子煉瓦を積むことになつて居りバーナーは Krauss atomizer を有する水冷式のもので、その他水冷式装入扉と操縦弁並に附屬装置一式を具へて居る。計畫によれば各爐の最高重油消費量は毎時 600 ガロンであるが平均すると 400 ガロンの消費量となるものと期待されて居る。溶鋼は 200t の取鍋にタップされ鋼塊は double bogie 車上で注型される。鋼塊は押湯つきのものでトリム鋼塊の双方を造り最大 23.5t の鋼塊まで作れるが普通 8~9t のものである。廢棄ガス利用の方法として水管式 La Mont 罐で強制循環式のを各爐に一罐宛つけて居る。

注型場には 275t の起重機が 3 台あり爐の筋には 135t 起重機が 2 台混銑爐に對しては更に 1 台を備へてある。

溶解工場及其の附屬建物の敷地、鑄型の準備をする鑄型場、連続ミルのある建物等は何れも皆平行して居る。溶解工場から鋼塊を積んだ臺車は型拔場に行く、其處には 2 台の stripper と extractor 併用式の起重機—此の起重機の stripping loads は 200t—があつて之では V 型でも逆 V 型の鋼塊でも取扱ふことが出来る。次の筋は鋼塊貯藏場であるが其處から鋼塊は 20 基の Amsler Morton 式の混合ガス加熱式の均熱爐に入り次に鋼塊運搬車で分塊ロールに運ばれる。鋼塊は夫が厚板に壓延されるか薄板に壓延されるかに依つて溶解工場から建物の順序に従つて型拔、貯藏均熱爐分塊ロール、連続ロール或は板ロールの順序に流れて行く、鋼片の貯藏再加熱 hot strip の仕上、及生産の繼續に附隨するすべての處理は主工程に附屬の建物の中で取扱はれる。

分塊工場に於ては鋼塊は新しい高速生産式に則した

速度で流れる。分塊ロールは幅 115 in 徑 45 in で昇程は最高 68 in に達しコロ軸承を有する。此のロールは 55,000 lbs までの鋼塊を處理する能力を有し上下ロールは別々に 4,600 H. P の twin-armature motors 直結で驅動され下ロールを上ロールより多少大きくしなければならぬ様な普通の複雑な齒車驅動方式を避けて居る。此のミルの主要な附屬機械は滑動環誘導電動機で運轉される Ilgner 式 fly wheel convertor 装置一式と一群のトランス及エキサイターのセットである。此のミルの電動機は静止状態から急に 40 r.p.m になる場合でも 又逆に此速度から 2 秒で静止する様な場合でも差支ない様に設計され廻轉數 40 から最高 80 までは一定の回轉力である。此のミルで製造されるシート用鋼片は 8 in 厚さのもので 18 ft × 60 in, 鉄力板用鋼片は 8.5 in 厚さで 18 ft × 30 in 程度である。

### 最新式の設備

壓延された鋼片は 800 H. P の交流電動機で驅動される縁壓延機を一回通る。切斷された鋼片は主建物に隣接平行してある鋼片置場に機械的に運ばれ寒冷時には覆をされる。此等の鋼片を次の連続ロールで壓延するために再加熱するには Rust 式の再加熱爐がつくられることになつて居る。此の hot strip mill train は英尺を通じ高級シートの効率的生産技術上最新式のものである。之は United Engineering and Foundry Co. で製造されるもので粗スケールブレイカー 36 in × 72 in のコロ軸承を有する 2 重式ロール 1 基と 42 in の work roll, 54 in の Back up roll 幅 130 in の 4 重式幅出し壓延機 1 臺と之に slab turn table が附屬して居り更に slab squeezer と edger があつて材料が粗壓延機にかゝる前の形状の仕上をする。幅出壓延機には押出機がついていてハツミ車を有する 3500 H. P の誘導電動機によつて運轉される。

鋼片の壓延伸長は粗壓延機に依つて行はれる。之は 3 組の 4 重式ロールより成り、第 1, 第 2 組は 42 in の work rolls, 54 in の backing rolls を有し幅は 80 in 第 3 組は以上に相當する寸法は夫々 27 in, 54 in, 80 in である。仕上壓延機は 6 組の 4 重式ロールより成るがその寸法は粗壓延機の第 3 組と同じである。粗壓延機と仕上壓延機との間に或一定の長さの roller table があつて材料が正確な温度で仕上壓延機に入る様になつて居る。仕上壓延機の前には更にクロップ剪斷機と pinch rolls が置かれる。フライング剪斷機並に特に強力な噴水装置 更に collapsing mandrel

type の 2 個の down coilers (捲取機) と仕上つた strip を處理するパイラー等が揃つて此の壓延設備は完全なものとなる。之等の補助装置は頗る精巧なものであつて此の設備が完成した曉には此の種の設備としては恐らく世界で最も進歩したものとなるであらう。全部のミルの Backup roll はコロ軸承を有する Morgoil 式軸承を以つて work roll の上につけて居る。潤滑には完全な油循環装置を有しグリースの綜合循環装置並に氣蓄器を有する強力な高壓 water desealing apparatus 或は移動できる電動式ロール交換装置等も設備される豫定であり之が實際に稼動する様になるとシート、鉄力板工業は全く變貌することは疑いない所である。

勿論ロールの驅動は全部電気で、幅出壓延機は誘導電動機、粗壓延機は同期電動機、仕上用ミルには水銀整流器付の 6 個の直流電動機がついて居る。獨逸に於て廣幅ミルに本システムが採用されたのが今までの唯一の例である。11,000 volts の三相交流から 800 volts の 21,000 kW の直流を得るために真空管整流器の入る 30 個の鋼製函が設置される筈である。之等は完全に密閉されて居るのでそこで動くものと云へばファンだけである。

Abbey 工場に於ては板もストリップと同様重要な製品であるから板の仕上工場も同じラインに續いて作らなければならない。此處には Cooling beds や hot mangle 切斷機—— $\frac{3}{4}$  in の厚さの板を切斷できる rotary side shears, 圓形や特殊の形状に切る special end shears 等も裝備されることとなる筈である。

### 第一段階に設置されるもの

Hot strip mill と其の附屬装置は Abbey 工場に設置されるが主要部門たる冷間壓延設備は Llanely の近傍の Trostre に置かれる筈である。之は會社側では第 2 段の問題と考へていたが英國政府は之を第 1 段の問題として指定した。此に對して 420 エーカーの土地が買収されたが其内 23 エーカーは建物の敷地となる。此處に設備されるものは酸洗工場、5 組の二重式ロール、清淨、燒鈍、燒戻工場並に電氣鍍金工場等である。Abbey 工場の hot strip mill から來る coil は平均 0.08~0.1 in 厚さである。従つて必要な補助設備だけ持つとしても Trostre 工場はそれ自體大企業となる。5 組の二重式ロールは 53 in の back rolls を有する徑 21 in の work roll を有し最高速度 4,500 ft/min 即ち 51 哩/hr を有する。驅動の電動機の力量は 1,750~5,500 H. P で skin pass 用のものは 3,000

H.P.である。此の設備は週間7,000tの能力を有し之を15,000ポンドのcoilとして取扱ひそのためにAbbeyとTrostreとの間に特別の鐵道貨車が使用される。0.004~0.01inの鉄力板のstripが連続的に製造される。このstripは1,500ft/mnの速度でcoil状の儘電氣鍍金される。期待される生産高—鉄力板として年間約700萬箱即ち3,000,000tの内60%が輸出されることゝならう。而して全設備が完成するとWalesの鉄力板と稱せられるものは昔の特別のものから最新式の均一製品に到る如何なる註文にも應じられることゝなるであらう。

去年になつてシート用新冷間ロールはAbbey工場に設置することに決定され之に依つてWalesの製鋼業の大きな建設的努力に最後の仕上をすることになるわけである。

特別に大きなもの以外の工場に必要なものゝ新製や修理をする工場も又重要なものゝ一つである。爐やコークス窯用として23000萬個以上の耐火煉瓦が必要であるが、之を入れるために特別の倉庫を建築すること

も必要である。90tのdouble-bogie oil-engined switching locomotiveが9臺、之より稍小型のもの8臺が、工場間の運搬に必要であるし73哩の軌道が必要である。此の内29哩はAbbey工場に敷設される。又毎日3000萬ガロンの水が必要で、半時間のピークに65,000kWの電力が必要であるが之は大部分買電である。

此の全計畫の総合的生産高は週間銑鐵19,000t、鋼29,000t、strip及板の製造高は20,000tと見積られる。高爐ガスは1時間1600萬ft<sup>3</sup>、コークス爐ガスは1時間600,000ft<sup>3</sup>位發生し後者の一部は地方にも供給されることゝならう。

(註) 本稿は連合軍最高司令部情報教育局出版部の御好意により本誌へ掲載を許可されたものである。英國製鐵製鋼業の近代化が最近種々と報導されて居るが、本文に依て此の計畫の一連をなす處のウェールズ製鋼會社新計畫の概要を知ることは我々の爲によい參考となるものと信ずる。譯者 伊木常世

## 日本鐵鋼協會記事

昭和24年度第9回(臨時)理事會 日時:24—6—28(火)13時—14時 會場:協會々議室 出席者:(會長)山岡武(副會長)志村清次郎(理事)芥川武(前會長)吉川晴十(特別出席)伴義定君 多賀高秀君(主事)金谷三松 協議事項.(1)昭和24年度第1回東京地方講演會として中央熱管理協議會及び關東信越熱管理協會連合主催のカーネギー・イリノイス鐵鋼會社ピツバーグ地區本社熱管理部長 Mr. Fred M. Hays, 同社デューケイン工場製鋼部長 Mr. James T. Maeleod 兩氏を招聘し講演を依頼するの件 決定 本件は可決し7月1日港區芝公園第5地日本赤十字社博物館講堂に於て、次の通り全國著名會社・大學研究所より420名の多數學者技術者の參加を得て極めて盛大に實施することを得た。

- I. 講演 Lt. Col. Robert L. Rhea 君 挨拶 9:00
- II. 本邦製鐵製鋼工場視察(特に熱管理)に關する感想 フレッド・エム・ヘース君 (9:00=10:00)
- III. 同上 ゼームス・テイ・マツクラウド君 (10:00=11:00)
- IV. 質議應答 (11:00=12:00)
- V. 加熱爐均熱爐の設計と操業について フレッド・エム・ヘース君 (13:30=14:30)
- VI. 最近に於ける亞米利加製鋼作業について ゼームス・テイ・マツクラウド君 (14:30=15:30)
- VII. 一般討論 (以上 岡本勇君 島村彌彦君 通譯)

(2) 高周波焼入れに關する講習會の件 決定。本件は7月3日(日)4日(月)5日(火)の3日間次の通り盛大に實施を見た

1. 講演 場所 東京大學第一工學部第1號館第15號教室
- 7月3日(日)<sup>(1)</sup> 10時~12時 高周波表面焼入れによる鋼の硬化の冶金學的特性 京都大學教授 工博 西村秀雄君
- (2) 13時~15時 高周波焼入れとその應用について 東京芝浦電氣株式會社鶴見研究所 工 和田重暢君
- (3) (15時~17時) 衝擊高周波焼入れ 財團法人應用科學研究所 山崎惣三郎君
- (4) 7月4日(月) (9時~10時) 日立製作所に於ける高周波表面焼入れとその應用について 日立製作所龜有工場 工 寺前 博君