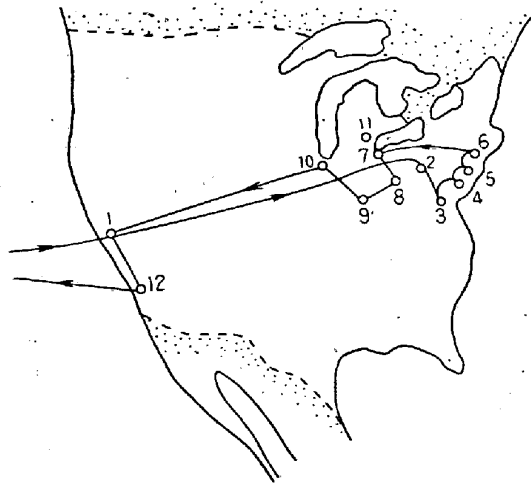


最近のアメリカ鐵鋼業に就て

小平 勇*

今度 G. H. Q. 通産省日本鐵鋼協會及び製鐵製鋼會社より推薦を受け、戦後に於ける北米合衆國の製鉄、製鋼、歴延の状況を視察しその技術を收得するよう命ぜられ、去る2月23日羽田出發4月23日歸着まで60日間駈足で巡遊した。不肖團長として一行無事その仕事を果した事を終生の幸と思つている。視察順路と鐵鋼製造技術の動向の概略について述べて見たい。

さて順路は2月23日パンアメリカン飛行機に乗り、ミッドウエイ、ハワイを経てサンフランシスコに25日の朝到着し、この地で早速一工場を視察し、シカゴを經由して翌日ピッツバーグに到着した。ピッツバーグは石炭の都であり又鐵の都である。鋼材年間生産高100萬噸以上の規模の工場が十數工場あり、米國に於ける鐵鋼生産高の45%を産出している人口100萬位の都市である。周圍100マイルを加へれば600萬位の人口になる。ピッツバーグ附近には大きな炭田があり、而も非常に優良な製鐵用の石炭がこゝを中心に多量に採掘されている。そして廣い台地を流れるオハイオ川及び二つの支



- | | | | |
|---|----------|----|---------|
| 1 | サンフランシスコ | 7 | クリーヴランド |
| 2 | ピッツバーグ | 8 | ヤングスタウン |
| 3 | ワシントン | 9 | シンシナチー |
| 4 | ボルティモア | 10 | シカゴ |
| 5 | フィラデルフィア | 11 | デトロイト |
| 6 | ニューヨーク | 12 | ロスアンゼルス |

流に沿つて製鐵所が林立している。オハイオ川はあの有名なミシシッピ川の上流に相當し船運の便があり、石炭はトラック、鐵道及び1,000噸位の小船で製鐵所に運

ばれ、又大部分の鐵鑛石はカナダに近いスペリオル湖沿岸から湖上を渡つてクリーブランドへ、次いでこゝから鐵道で運ばれる。此處でカーネギー、イリノイ製鋼會社ホームステッド工場、ホエーリング製鋼會社、ホランスペー製鋼會社、ヘッペンスタール會社、ヴァナヂウム合金會社、バブコックアンドウエルコックス會社製管工場等の製鐵製鋼會社の外にメシタ機械會社、レウキス鑄造機械會社その他大學研究所等約3週間滞在して見學することが出来た。

次にワシントンに赴つた。これは私共の滯米中米陸軍省が特に昨年製鋼の技術指導に來訪されたビル氏と外にサイモンズ氏を案内者として視察中のスケジュール、打合せその他乗物宿等の世話を受けた。此の爲にペンタゴンビルに於ける陸軍省の極東局に敬意を表し、ワシントンからバルチモアにまわりベスレヘム製鋼會社のスパーローズポイント工場を視察した。之は米國に於ける第二の大工場である。

次にフィラデルフィヤに行き、煉瓦、製鐵機械工場を若干視察した後、ニューヨーク、クリーブランドを経てヤングスタウンに到着した。此處はピッツバーグと近距離にあり一週間滞在してヤングスタウンシート、チューブ製鋼會社、ウキン機械會社、エトナスタンダード會社、ユナイテッド機械會社を視察して、シンシナチーに赴いた。此處にはアームコ鐵で知られてゐるアームコ製鋼會社があり外に小規模の會社を見てシカゴへ移つた。

シカゴではカーネギーイリノイ製鋼會社所屬のゲーリー工場を視察、この工場はアメリカで最大の製鐵所である。シカゴから350マイルはなれたデトロイトへ日歸りでフォード自動車會社を見學した。鑛石から自動車になるまでの作業をしており、この様な自動車製造工場はアメリカでも唯一のもので又製鐵設備の配置が非常によく出来てゐる事で有名であり、特殊な流れ作業をやつてゐることで世間に知られている。こゝから9時間の飛行機の旅で再びサンフランシスコへ戻り、製鐵所を若干みてロスアンゼルスへ廻りこゝでカイザースチール會社フオンタナ工場をみた。此の工場は米國に於ける最も近

* 八幡製鐵所副所長

代式の製鐵製鋼設備を持つており見た甲斐があると思われた。ハワイ、ウエーキを経由して4月23日夜羽田着、往復約25,000マイルの旅を終了しました。その間見學した工場等のリストは別表に示す通りで製鐵製鋼會社は全部で16工場、中には壓延部門のみ又針金の引抜き部門しか視なかつたのもある。製鐵機械工場9、煉瓦工場4、研究所その他合せて35となつて居り、従來の視察旅行と違つて多種多様の工場を見學した點、即ち専門の製鐵部門のみならず、冶金、機械、煉瓦工場研究所等比較的多方面に亘つて見學し廣い知識を得たこと、また數多くの指導者、研究者に知己を得て今後の技術の導入、交換、設備購入に便利が與えられることが豫期され、非常な收穫だつた様に思う。

さて米國鐵鋼技術及び設備等については夫々専門の團員から詳細報告がある故、茲では綜合的立場からその概況を述べて見たい。

最近の統計に示す所によれば銑鐵の年生産量60,000,000t(以下凡て net ton による)鋼塊94,000,000t 鋼材74,000,000tと報告され、これに消費される鐵鑛石80,000,000t、石炭100,000,000t、重油8,000,000tでこの數字をならべただけでも我が國とは桁はずれの大規模のものであることが想像される。熔鑛爐の基數は230、1基當り平均容量は漸次大となり現在800tで最大級はBethlehem Steel 會社、Sparrows Point 工場の1,800tでHearth dia 28'~6'のものが稼働している。操業方式として特筆することはないが大平洋岸工場の如く軟弱コークス使用の所では特に裝入鑛石のSizingと均質化に留意し鑛石處理についての特別な施設を有つている。問題となつてゐる酸素操業、炭素煉瓦の使用及び高壓操業は未だ研究時代を脱して居らない様である。

次に製鋼關係の問題をとりあげて見ると何と云つても米國に於ける鋼塊の製造方法は相變らず鹽基性平爐萬能時代で全生産量の85%を占め酸性轉爐及び電氣爐が夫々5,000,000tで殘餘の割合となつてゐる。平爐は例外なく固定式で轉爐或は電氣爐との合併法に極く數は少いが傾注式が利用されてゐる。爐容は最大500tのものがあるが150t~200tを普通とする。我が國の平均50t級に比較して3~4倍の大型である。設備の配置及び操業方式に就ても我が國では獨逸式を採用しているが米國式には幾多の特異な點を指摘し得る、要點を列記すると次の如くである。

(1) 裝入原料は凡て平爐操業床の側面から高架鐵道を経て爐前に運ばれ地上式裝入機によつて爐内に裝入せられる。原料床は離れてゐるので操業床に接近して煙突

は設けられ Draft control がよく出來てゐる。

(2) 燃料は重油を主とし(80%)その他天然ガス及びピコクスガスが用ひられ高カロリーのものである。發生爐ガスは今日みることが出來ない。燃燒状態は高速度噴射式で熱は局部的に集中する方式である。

(3) 高温熔解で出鋼温度は我が國の平爐よりも50°C高い。

(4) 耐火煉瓦は次第に鹽基性となり今日では天井が珪石煉瓦で他の大部分はCr-Mg系が使用されてゐる。

(5) 歩留りと品質上からセミキルド鋼が多くなつて來た。

(6) 鑄造は台車の上注ぎ法で高速、高温鑄込みである。鋼塊の大きさは5~20tを普通とする。

尙低炭素鋼の精鍊には廣く酸素が利用されてゐる事を知つた。

次に壓延關係を見ると我が國とは格段の差が認められ、極めて高能率で目ざましい發展振りである。

(1) 分塊壓延。ブルーミングではロール徑は餘り大きくはなつてゐないが大馬力(2×5,000 HP)のTwin Motor Drivenで驅動されてゐるものが多く騒音がなく且つ効率が高く壓延廻數も1基當り10萬t/月に上つてゐるものもある。Slabbing Millではロール徑46吋以上のものがあり、Edger Rollを持つてゐるものが多い。均熱爐は温度自動調整装置を有し、能率的なRecuperator式のものゝ近來用いられ又Round typeのものも試みられてゐる。何れも壓延能力よりも遙かに餘裕のある均熱能力を有し壓延速度も高速度で圓滑に行はれてゐる。一流工場にはHot Scarfing法が次第に普及して來てゐる。

(2) 板壓延。厚板では別に變つた所を見ないがシート及びストリップの連續壓延方式時代でプールオーバー式ものは影を全く失つたと云つてもよい。壓延能力も年産1,000,000t單位のものである。Pickling, Annealing, Leveller, Coiler及びShear等の附屬設備がよく均衡がとれてゐる。Cold stripに就いても5~6基の串型のものユナイテッド機械會社及びメシタ機械會社の設計によつて極めて高速度に運轉されてゐる。

(3) 形鋼其他。形物でも連續式のものが増加して來た。線材の如きLoop typeのものもその途中のパスには連續式のものゝ加わつて高速度壓延が行われてゐる。鋼管ではContinuous butt weld process及びContinuous electric weld processが非常な勢で生産量を増して來てゐる。管材用鋼片の加熱爐にRotary round typeのものが既に實用化されてゐるのを見た。

次に鍍金方式として Continuous electrolytic tinning process が出現し従來の Hot dip type と同量の生産を擧げ又 Continuous hot or electrolytic galvanizing process も亦相當盛んになつている。

これを要するに米國作業方式は凡て多量生産、勞力の節約、品質の向上及び歩留りの増大を基礎として優秀な數多の設計、製造會社によつて設計され、計畫されそれ

が工場に移され實用化されて居り従來の單に技術に熟練すると云ふ考え方から躍進して全く自分の思う儘に爐でも機械でも自由に操縦しその間障害物があれば飽くまで研究し今日より明日へ更に進歩した新工夫を加え、未知の世界を開拓して止むことを知らないと云う見方である。安定した然も Speed up された作業の流れに強く感嘆せしめられた。

見 學 工 場

會 社 名	工 場	所 在 地
A. Iron & Steel Plant		
1. Columbia Steel Co.	Pittsburgh Works	Pittsburgh, Calif.
2. Carnegie & Illinois Steel Corp.	Homestead Works	Munhall, Pa.
3. " "	Homestead Works Wheel & Axle Plant	Mckees Rock, Pa.
4. " "	Gary Works	Gary, Ind.
5. Crucible Steel Co. of America	Midland Works	Midland, Pa.
6. Wheeling Steel Corp.	Steubenville Works	Steubenville, Ohio
7. Pittsburgh Steel Co.	Monessen plant	Monessen Pa.
8. Follansbee Steel Corp.	Follansbee Plant	Follansbee, West Vir.
9. The Babcock & Wilcox Tube Co.	Seamless Tube Div.	Beaver Falls, Pa.
10. Bethlehem Steel Corp.	Sparrows Point Works	Sparrows Point, Md.
11. Youngstown Sheet & Tube Co.	Campbell Works	Campbell, Ohio
12. Bethlehem Pacific Coast Steel Corp.	South San Francisco Plant	South San Francisco Calif.
13. Armco Steel Corp.	Middletown Works	Middletown, Ohio
14. Kaiser Steel Corp.	Fontana Works	Fontana, Calif.
15. Newport Rolling Mill Co.	Sheet Mill Section	Newport, Ky.
16. Consolidated Western Steel Corp.	Los Angeles Div.	Los Angeles, Calif.
B. Foundry & Machining & Engineering		
1. Birdsboro Steel Foundry & Machine Co.	Birdsboro Plant	Birdsboro, Pa.
2. Lewis Foundry & Machine Co. (Division of Blaw-Knox Co.)		Groveton, Pa.
3. Mesta Machine Co.		West Homestead, Pa.
4. Heppanstall Co.		Pittsburgh, Pa.
5. United Engineering & Foundry Co.	New Castle Works	New Castle, Pa.
6. Wean Engineering Co. Inc.		Warren, Ohio
7. Aetan-Standard Co.	Ellwood City Pant	Ellwood City, Pa.
8. Salem Engineering Co.		Salem, Ohio
9. Bliss Co.	Salem Works	Salem, Ohio
C. Tool Steel Plant		
1. Vanadium Alloy Steel Co.	Latrobe Plant	Latrobe, Pa.
D. Refractory Plant		
1. Hiram Swanks Sons Fire Clay Refractories.	Large Plant	Large, Pa.
2. Harbinson-Walker Refractories	Baltimore Plant	Baltimore, Md.
3. Great Lakes Carbon Co.	Research Laboratory	Chicago, Ill.
4. Gladding, McBean & Co.	Los Angeles Plant	Los Angeles, Calif.
E. Miscellaneous		
1. Selas Corporation of America		Philadelphia, Pa.
2. S. K. F. Bearing Co.		Philadelphia, Pa.
3. Carnegie Institute of Technology		Pittsburgh, Pa.
4. Mellon Institute of Technology		Pittsburgh, Pa.
5. Ford Motors Co.	Rouge Works	Detroit, Mich.