

(3) 加工硬化によつて到達する最高硬度は、概して熱処理硬度の高いほど高いが、加工硬化率を向上せしめるとはいえない。

(4) Cr と V とは結晶粒を微細化する。これは難固溶性炭化物の影響と考えられる。

文 献

- (1) 木戸, 藤井 “鉄と鋼” 45 (1959) No. 3 p. 355~357
- (2) 木戸, 藤井 “鉄と鋼” 45 (1959) No. 9 p. 1097~1098
- (3) 木戸, 藤井 “鉄と鋼” 45 (1959) No. 9 p. 1099~1100

(57) 中径電縫管工場の建設と操業について

日本特殊鋼管, 光 工 場 黒 田 隆 之
 “ 八幡事務所 末 松 正 美
 “ 光 工 場 黒 柳 喬
 “ “ 渥 美 己 助
 “ “ ○今 井 宏

New 14 in. Electric Weld Pipe Mill at
 Nippon Tokushu Steel Tube's Hikari
 Works.

*Takayuki Kuroda, Masami Suematsu,
 Takashi Kuroyanagi, Misuke Atsumi
 and Hiroshi Imai.*

I. 結 言

当社は昭和 13 年以来、現在の東京工場においてマンネスマンープラグミル方式による継目無鋼管を生産してきたが、国内の最近の旺盛なる需要に対処し、かつまた海外に販路を拡大する目的をもつて山口県光市に新工場を建設した。

新設光工場は電気抵抗溶接方式による、いわゆる電縫鋼管工場で下の 2 工場に分れる。

中径管工場 外径範囲 114・3~355・6mm 昭 33 年 8 月建設

小径管工場 外径範囲 21・7~101・6mm 昭 35 年 5 月完成予定

今回は 33 年 8 月完成した中径管工場の建設とその操業の状況を報告する。

II. 中径電縫管製造設備の特長

当社中径管工場の電縫管設備は最大外径 355・6mm (14") の鋼管を製造するきわめて大型連続式の設備で、

当時本邦のこの種製品の最大外径は 165・2mm (65/8") であつたものを飛躍的に拡大したものである。

そもそも電縫管設備は 1920 年代米国において発明されて以来、主としてその地において発達したもので、いわゆる中径範囲の設備も 1930 年頃すでに設置されているが、これは高能率の近代的設備として注目されるにいたつたのは 1950 年 Yoder 社が Kaiser Steel Corp. Fontana 工場および Page Hersey, Welland 工場にそれぞれ 14 in, 16 in の設備を建設してからで、その後種々の改善を加えられつつ急速に米国内に普及したものである。光工場建設当時各国で稼働中の外径 14 in 以上の設備数は下の通りであつた。

米国 5 基, カナダ 2 基, 西独 1 基

・現在ではその原材料の圧延機である hot strip mill の発達と相まち英国, フランスにもそれぞれ 1 基が設備され中径ラインパイプのもつとも標準的な製造設備となつたものである。

このようにこの製管法の普及した理由としてはこの方式が(1)設備費が低廉であり(2)少数の作業員で(3)歩留よく(4)良好な品質の製品を(5)高能率で生産し得ることが考えられる。

生産工程はおおよそ小径電縫鋼管の場合と同様であるが、小径の場合のごとく一つのコイル末端とつぎのコイル先端をつなぐ方式はとつていないので、パットウェルダ, ルーピングのごときものはおいていない。このためアンコイラより走行切断までを完全に運動してシンクロナイズされた速度で運転する必要がある、そのような電気的操作回路をとつているが、また必要に応じ切換えればショットブラスタを境に 2 つのグループに分けてそれぞれ単独に運転できるようにしている。

III. 主要設備およびレイアウト

工場敷地は、八幡製鉄光製鉄所の隣接地であつてその面積は 97,030m² (約 30,000 坪) であり、その内中径管工場建屋は 16,250m² (約 5,000 坪) で工場内設備配置は Fig. 1 のごとくである。生産部門は 25m スパンの 2 棟に、補助部門を 15m スパン 1 棟におさめた。生産部門 2 棟の南端はそれぞれ材料・製品置場で材料は建家内を U 字型に流れて造管、精整および検査を行うものとし、アンコイラより最終の製品塗装までコンベヤおよびスキッドでつなぎ、完全流れ作業を行うことにした。

生産設備のうち造管設備は前述の通り本邦未経験の大型機であるので、この種大型機にももつとも経験の深い Yoder 社より一括輸入することとしたが精整、検査設備は全部国産とした。

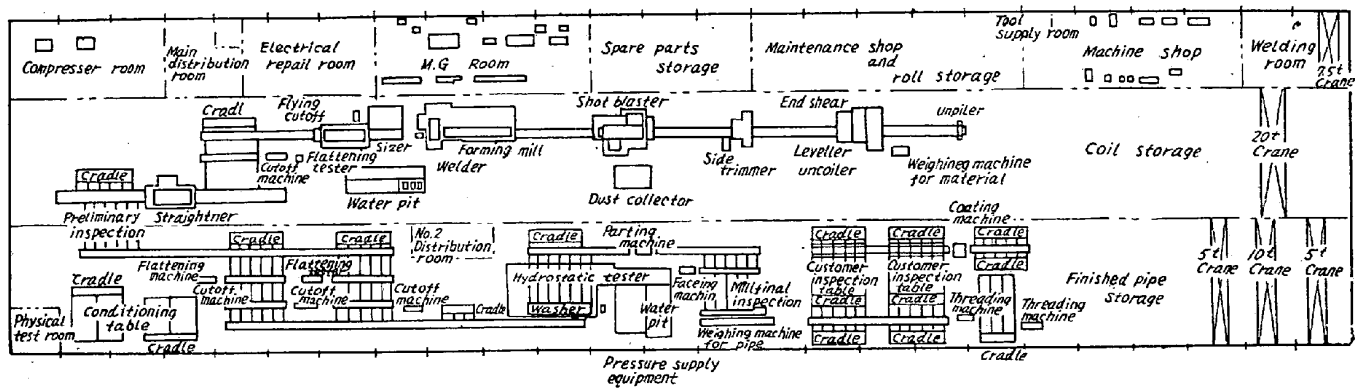


Fig. 1. Mill layout for large electric resistance welded steel pipes.

造管機容量は 1 交代作業では月産 5,000 t の生産を目標に下の通りに選んだ。

製造可能寸法 外径 114・3~355・6mm (4½"~14")
厚サ 最大 11・1mm (0・438")

製造速度 最大 36・6m/mn (120 fpm)

溶接トランス容量 2,000 kVA

溶接電流 最大 186,000 Amp (84c/s)

精整・検査設備においては、まずその能力が造管能力とバランスすることを第一とし、かつできるだけ設備費の膨脹をおさえるよう努力をした。

各スキッドの巾は double length line pipe (40 ft) が可能なるよう 12m としたが、single length の場合は水圧までは double length で流し、その後中間切断機で中央より 2 切することとした。

建屋内の製品置場は狭小であるが、ほかに屋外に上屋付あるいは野天の製造置場を設け、建屋内はいわば塗装油乾燥までの仮置場としているものである。

IV. 建設状況

建設は昭和 32 年 5 月起工式を行い、建家組立工事を 33 年 4 月完了した。

つぎに据付工事であるが、各部門別に分けてその大略の機械重量を示すと下のごとくである。

造管設備(輸入機械)	720 t
精整・検査設備	880 t
計	1,600 t

造管設備については 33 年 1~3 月基礎工事を行い、据付は 6~8 月の間に行い、精整・検査設備は 3 月より基礎工事をはじめ同様 8 月までに据付を完了した。

したがって、建屋の建設開始より設備据付完了試運転開始まで 1 年 2 カ月を要した訳であるが、この間建家建設(付帯建家を含む)設備基礎据付に要した人員資材は、下の通りである。

工事所要人員 延 83,464 人

工事所要資材	鋼材	2,175 t
	セメント	2,600 t
	川砂	5,292 t
	川砂利	8,920 t
	栗石	6,311 t

V. 操業経過

当社として電縫鋼管の製造は初めてのことであり、8 月試運転開始以後 12 月まで約 3 カ月間はいろいろの寸法、いろいろの鋼種の鋼管の試圧延を行うこととし、外径 5 種、厚サ各外径につき 2~5 種、鋼種 5 種のいろいろの組合わせて試験を行い、電縫製管技術の習得につとめた。この間米国 Kaiser Steel Corp. Fontana 工場の技師の適切な指導を受けたことは大変有益であつた。12 月中旬、需要の活発化にともない生産に入ることを要望され、なお 4 吋の試圧延が残っていたがこれを延期して生産に入つた。

生産開始当初はなお設備上若干の問題点が残っていて生産量は必ずしも十分ではなかつたが、それらが解決されるにつれ生産量も順調に伸び、1~3 月 1,500 t、4 月 2,000 t、5 月 3,000 t と進み、6 月以降造管仕上り 4,000 t のペースを保ち順調に作業を進めている。

現在、製品の約 50% は国内向 J I S 配管用鋼管および piling pipe で、ほかの 50% は対米輸出の line pipe および high-test line pipe で幸い製品は内外の市場において好評で、おおよそ所期の目的を達することができた。