

特 252

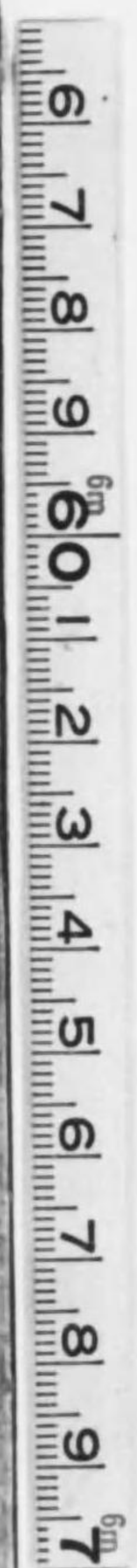
247

納本

鐵力鋌の出来るまで

東洋鋼鋌株式會社  
松工場

始



持 252  
247

目 次

一、ま へ が き ..... 一 頁

二、鋳力鋳の製造方法 ..... 三 頁

(イ) 熱 壓 延 工 程 の 概 畧 ..... 四 頁

材 料 - 壓 延 - 剪 断 剥 離 - 黒 酸 洗 - 黒 焼 鈍

正 - 白 焼 鈍 - 白 酸 洗 - 鍍 錫 - 検 定 及 び 包 装

(ロ) 冷 間 壓 延 工 程 の 概 畧 ..... 一 二 頁

材 料 - 酸 洗 - 冷 壓 - 清 拭 - 剪 断 - 焼 鈍 - ス キ ン バ ス

白 酸 洗 - 鍍 錫 - 検 定 及 び 包 装



## 鍍力鋳の出来るまで

一、まへがき

鍍力鋳は普通ブリキと略稱されてをり、夫れは和蘭語のブリク、獨逸語のブレヒから轉訛したものと云はれて居りました、薄い鋼鋳の両面に酸化其他の腐蝕を防ぐため錫鍍金を施し性質は著しく強靱で鏡の如き表面を有して居ります。

鍍力鋳の用途は甚だ廣汎なものでありまして軍需罐詰、輸出罐詰用の空罐をはじめ、石油罐、ビール、サイダーの口金、菓子、茶、コーヒー等の容器から玩具類に至るまで戦時、平時を問はず生活必需品として缺く可からざる物となつて居ります。

鍍力鋳は凡そ西歴一六三〇年頃、現在のチエツコスロバキヤのボヘミヤに於いて初めて製作したと云ふ事でありまして、其後一〇〇年許りの後英國に於いて其の製造法を種々研究された結果、同國の錫の豊産地、ウエールス州の南部に英國鍍力製造の基礎を築き上げるに至つたものであります。當時はまだ鐵片を鐵槌で打ち擴げ薄くしたものに錫の鍍金を施してゐたのであります、其後ロール機に依つて壓延する製鋳方法となり、更に十九世紀には鋼の出現に依り今日の鋼鋳鍍力鋳が世に現れて英國の鍍力鋳製造は飛躍的進歩を遂げ爾來父子相傳の技術を以てウエールス鍍力鋳の名を壇にしてゐたのであります。

當時英國のロームア地方では極めて柔軟強靱なる薄い鐵板を作り、その特性を誇つてゐたものでありまして、鉄力板の原板は之に近いので今日でもローモ板と稱し市場一般にも通用する名稱となつて居ります。

英國ウエールス地方に芽生た鉄力板は罐詰及び製罐法の發明に依り其の需要が著しく激増し、一段の發達を遂げて、鉄力板製造業は英國の獨占事業であるかの如くなつてゐたのであります。

其後一八七〇年に至り米國で鉄力板の製造が始められ、一八九〇年には有名な保護關稅政策が實施されて漸次鉄力板工業は發達しまして遂に廿世紀の初めに於いては英國鉄力板の壓迫を一蹴し今日の米國鉄力板工業の基礎を確立したのであります。

其後第一次歐州大戰に際會し需要が激増するに共に、その生産高は嘗て一八〇年來の歴史を誇る英國を凌駕し遂に世界に於ける鉄力製造工業の王座を占むるに至つたのであります。

我が國に於ける鉄力板製造工業は大正拾年に日東製鋼會社が神奈川縣に於いて製作を開始したのを嚆矢とし、同社は其の後間もなく經營難の爲事業を中止するに至りましたが其の翌年の大正拾壹年に八幡製鐵所に於いて鉄力板の製造を開始され、翌年四月には國産品としての鉄力板が初めて市場に呱呱の聲を擧げたのであります。

我が東洋鋼板株式會社の鉄力板製造は山口縣下松工場に於いて昭和九年に當時米國に於いて行はれし熱壓延方式を採用し、姉妹會社たる東洋製罐會社の使用する鉄力板を自給自足する目的を以て設立されたのであります。當時の國産鉄力板は全需要の三分の一にも達せず少からず英、米、獨、から輸入されて居つたのであります。

又東洋鋼板は昭和拾參年に至り我が國に於いて最初の冷間壓延方法の新機械を米國より購入設置致しまして技術も漸く進歩し、生産も増加を來して今日では輸入品を驅逐し少量ながら海外に輸出する域に達して居ります。

## 一、鉄力板の製造方法

鉄力板の製造方法は現在、ウエールス式熱壓延方式 (Mills Rolling Method) と冷間壓延方法 (Cold Rolling Method) の二方法があり、前者は英國に於いて鉄力製造工業の初期に發明され爾後幾多の改良が施されて今日に至つて居ります。此の方式は昭和拾參年に我が東洋鋼板が冷間壓延方式を採用するまでは吾が國に於ける日鐵其他の鉄力工場にあつては全部この方式で鉄力板を製造して居つたのであります。

後者の冷間壓延方式は米國に於ける自動車用鋼板製造工業の著しき發達の結果、十數年前よりその余力を鉄力板の製造に使用されたるより始り、此の方法は鋼塊から一氣にコンチニアス、ホットストリップミルに依り厚さ一二番乃至一九番位のストリップを作りこれを材料として、タンデム型、又はレバリング型の四重式コールドロール機に依り冷間壓延をなし、鉄力原板を作る方式でありまして、この方式に依る時は形狀的にも材質的にも非常に優秀なる鉄力板を製造し得るのであります。

す。我が東洋鋼鋸下松工場では第一鋳力工場はウェールズ式熱延方式を第二鋳力工場はレバール式熱延方式を採用して居ります。次に此れ等兩鋳力製造方法の概略に就き記述いたします。

#### (イ) 熱延工程の概略

##### 材 料

熱延方法で使用する材料を通常シートバーと呼んで居りますが之は正しい名稱ではなく鋳力鋸のここを英語でチンプレートと稱してゐる爲其れの材料としてはチンバーなる名前が付けられて居りこれが正しい名稱であります。チンバーは鐵ではありませんが、正確に云へば鋼であつて、極軟鋼に屬するものであり、その成分の内に比較的燐の多いものを含燐材と云ひ硅素の多いものを含硅材と稱してゐます。工場で購入するチンバーの大きさは大体、厚さ八耗、巾二五〇、乃至三〇〇耗、全長五〇〇耗の長物になつてゐるので熱延する鋳力原鋸の寸法に應じ材料剪断機を使用して一定の寸法に切斷して熱延作業場に運ぶのであります。

鋳力原鋸は極めて薄く熱延されるので、チンバーの欠陥は容赦なく露れ原鋸の疵は鍍錫量が僅かなために錫の被覆に依つて隠すことは出来ないもので、チンバーは充分嚴選して使用しないと立派な鋳力鋸は得られないのであります。

#### 熱 延 作 業

熱延作業は鋳力鋸製造にあつては其の根底をなすもので各作業を通じ最も長い熱練と最も激しい勞動を要するのであります。

鋼は常溫に於いては非常に強靱なもので容易にこれを加工變形することは出来ないが、これを攝氏七〇〇度以上に加熱すると比較的簡単に變形することが出来るものであります。そこでチンバーを用ひて薄い鋳力鋸を作るには先ずチンバーを加熱しなくてはならないのであります。

その加熱を行ふために當所は發生爐瓦斯を熱源とする加熱爐を使用してゐます。熱延の作業順序は先づ加熱されたチンバー二個をペヤーフワース（荒爐）より引出し交互に熱延ロールに三回乃至四回掛け是を二枚重ねて更にロールに三回通してロール機前面に持ち來り二つに打重ね、四枚重ねて致します。此の四枚重ねたものは既に冷却してゐますので、バツクファース（四枚爐）に装入します次いで之が適當に加熱された時爐より引出し再び熱延ロールに二回乃至三回掛け熱延機前方に持來り是れを折重ねて八枚重ねるのであります。此の八枚重ねも、四枚重ねと同じく冷却しますので再びバツクファース（八枚爐）に装入加熱を行ひ適當に加熱された時爐より引出しロールに數回通し所定鋳力鋸の厚さになる迄熱延するのであります。この熱延の操作は簡單の様であります、そこに多年の經驗と苦心の存することは勿論であります。

### 剪断剥離作業

壓延を終つた鋳力原鋳は未だ高温でありますから之を約一日放置して冷却します。壓延された原鋳はバツクと稱し兩端は鋸齒狀に裂けて且つ鋳の後端部は魚の尾の如く中央部が凹むか又は反對に突出してゐるものでありますから之を鋳力鋳の原鋳とするには規定の寸法に剪断する必要があるのであります。

壓延されたまゝの原鋳は鋳力鋳の大きさの二倍、三倍若しくは四倍となつてをり之を各々二枚取り、三枚取り、四枚取り、と稱して居ります。

剪断は専門の精整剪断機と稱する切断機を使用して原鋳の四邊を正しく所定鋳力鋳寸法に切断し、次いで原鋳は八枚重ねとなつて居りますので、是を一枚宛に剥離するのであります。

原鋳の剥離は壓延作業で加熱する際に鋳と鋳との間に生じた酸化鐵の膜の御蔭で出業るのであります。剥離の良好なるためにはチンパーの材質中に燐とシリカと適當量含まれて居ること、壓延作業が上手に行はれて居ることが大切なのであります。

### 黒酸洗作業

剥離を終つた原鋳の表面は黒色の酸化鐵に依つて覆れて居りますのでこれを酸洗して取除くのであります。此の時の原鋳が黒色をして居りますので。他の酸洗と區別するために黒酸洗と呼ばれて居り

ます。この酸洗作業を行ふ機械の種類は色々ありますが、當工場では米國ノスター式酸洗機を使用して居ります。この酸洗機は三つの槽を有し第一、第二の槽は稀硫酸の溶液を充滿し、第三槽は清浄なる冷水を溢らして居ります。そして特殊の耐酸合金製の酸洗籠を用ひ、之に原鋳を積み込み夫々の槽の中で上下運動をなさしめ、第一槽で大部分のスケールを落し第二槽で完全にスケールを除き、最後の水槽で原鋳を洗ひ浄めるのであります。

### 黒焼鈍作業

黒酸洗を終へた原鋳は乾かない様にして鑄鋼製の焼鈍臺の上に正しく積上げて、上から鑄鋼製の焼鈍函を冠せて臺と函の合せ目を川砂を以て覆ひ外氣の侵入を防ぐ様にして黒焼鈍爐の中に装入し加熱されるのであります。黒焼鈍と稱するのは全く黒酸洗の場合と同様で他の焼鈍と區別する爲であります。此の焼鈍の目的は(一)鋼質を軟化せしめること(二)熱間又は冷間加工に依つて生ずる内部歪を除くこと(三)鋼の粘性を増加せしめること(四)鋳の表面の淨化作用等であります。當工場では此の焼鈍には連續的に加熱するトンネル式の爐を使用して居りまして、長い爐の一方からブツシャー(装入機)で一定時間を距て焼鈍函を爐中に押込み他方から之を取出す仕掛になつて居ります。

### 矯正作業

八  
鍍力鍍は前述の如く八枚重ねで壓延され一枚宛に剝離されたものであり、黒酸洗作業で表面のスケールを取る爲硫酸に依り洗滌されますので、表面全体に亘り小さき無数の凹みを生じて居ります。鍍力原鍍は表面を出来るだけ平滑にして錫の附着に厚薄を生じない様に努めることが第一であります。すから、表面を平滑にして光澤を有するものにする必要が生じ此の目的の爲二重ロール機に掛け強力な壓力を加へて完全な平面を持つ鍍を作るのであります。このロール機はタンデム型三聯式になつてをり、是れを矯正作業と呼んでゐます。

#### 白 燒 鈍 作 業

矯正作業を終つた原鍍は黒燒鈍の場合と全く同様に燒鈍臺の上に積重ねて燒鈍筒を冠せ川砂を以て臺と函との合せ目の間隙を充填して白燒鈍爐に装入し加熱するのであります。白燒鈍と稱するのは黒燒鈍の場合と反對に原鍍が白色に近いからであります。

白燒鈍の目的は矯正作業の際に生じた鍍の内部歪を除去するためであります。言換へればロール機に掛けて硬くなつた鍍を軟化する所以であります。

燒鈍爐は黒燒鈍の場合と同様にトンネルキルン型を使用して居ります。白燒鈍爐の温度は黒燒鈍爐のそれより低く燒鈍時間もすつと短くなつて居ります。

#### 白 酸 洗 作 業

白燒鈍を終つた原鍍は再び酸洗を致します。黒酸洗に對して白酸洗と稱するのは白燒鈍の場合と全く同様の理由からであります。この酸洗の目的は原鍍の表面に附いたスケール並に汚物等を除去して錫の附着に適當なる原鍍の生地を出さしめるのであります。

酸洗機としては黒酸洗の場合と同じくノスター式酸洗機を使用してをります。この酸洗が鍍錫の良否に及ぼす影響は極めて大きいのでありまして、酸洗が不足しますと汚物が残留し、鍍力鍍面のピンホールの原因となり、又洗ひ過ぎますと原鍍の地肌を粗雑にして錫の附着量を増加し、鍍錫面の光澤を損じますから、この作業は細心の注意を必要とするのであります。白酸洗を終つた原鍍は清水を溢した鐵製タンクの中に浸し乾かない様にして鍍錫場に運搬します。

#### 鍍 錫 作 業

九  
薄銅鍍に鍍錫するには完全に清淨した鍍を熔解錫の中に僅か數秒間浸漬することに依つてその目的を達することが出来るのであります。而しなから鍍錫せんとする鍍力原鍍は白酸洗で酸化鐵其他の附着物を除いて清淨なる鍍の面となつてゐることは言へ、尙酸洗成生物が残留して居りますので鍍錫する前に鹽化亞鉛の溶劑の中を通過さして鍍を完全に淨化し純粋な鍍の地肌を作るのであります。淨化された原鍍は次いで熔解した錫の中にロールに依つて送り込まれ鍍の表面に鍍錫されるのであります。こゝでは多量の錫が不規則に附着したまゝでありますので、次に硬化油又はバーム油の

中を通し、此の中にあるロールで過剰の錫を絞り取り錫の被覆面を適當に調節し且つ被覆面を平滑に仕上げるのであります。次いで鍍力鍍はウエットワツシヤーと稱する装置に入り、こゝで炭酸ソーダの熔液の中を通過し鍍力鍍の油分を除去し次の研磨機に送り込むのであります。この機械では鍍等の研磨粉と多數の研磨ロールに依つて美しく仕上げられ、こゝに於いて始めて完全な鍍力鍍が出来上るのであります。これらの鍍錫作業は昔は鍍を一枚宛手に持つて差込み、或ひは引き揚げるこゝに云ふ風に手工業の域を出なかつたのであります。機械化して來て今日では殆んど全部を連續自動式に操作する鍍錫機械が出現して非常に能率的に作業が出来る様になつて居ります。鍍錫に使用します錫は最も重要なものでその良否は、鍍力鍍の品質に重大な影響を及ぼすものであり、極めて純良であることが必要としますが、残念なことに我が國で産出する錫の量が少いため南洋諸島マレー半島方面に産出するものを輸入して使用して居ります。

#### 檢 定 作 業

鍍錫を終つた鍍力鍍は檢定場に運びこゝで一枚一枚表裏を檢查し鍍錫の良否、及び疵の有無、或ひは疵の大小、等に依り一級品、二級品、三級品、疵物等に撰別するのであります。

一級品…は鍍錫表面に肉眼で見分ける程度の缺陷のないもの

二級品…鍍錫材質形狀等に於て僅かの欠陥を有するもの

三級品…鍍錫面材質形狀等の欠陥が二級品に次ぐもの

疵物品…鍍錫材質形狀等に於いて大なる欠陥を有するもの

等の條件であります。檢定に際しては又往々厚い鍍、薄い鍍等が混入されることがありますが檢定手の熟練した觸感に依つてこれを區別するのであります。

#### 包 装 作 業

檢定した鍍力鍍は各寸法別に規定重量宛或ひは規定枚數宛に木函に詰め上下より包装紙で包み、蓋をしまして、釘を打ちつけ、その上を針金でキの字形、又は井の字形に縛り箱の側板に等級、寸法重量、日附、製造所名、等のマークを附けて倉庫に蔵め發送の日を待つのであります。



(ロ) 冷間圧延工程の概略

材 料

約十六年前米國に於いて出現したコンチニアス ストリップミルシステム は驚異すべき劃期的な發明であつてこれによつて製鉄工業界は一大革命を遂行したのであります。それは尨大なる自動車用鋼板の需要を意圖して發明されたのであります。漸次改良進歩されて鉄力の如き極めて薄い鋼板の製造にまで用ひらるゝ様になつたのであります。この方法で製造される鉄力板の材料をチンバーインコイル(以下コイルと略稱)と稱して残念ながら我が國では未だこの材料の製造設備が無いために米國から輸入して居る現状であります。しかし日本製鐵戸畑工場でこのシステムの機械設備を米國より購入し現在建設中でありますから遠からず完成することになり、國産のコイルを以て鉄力板を作ることに、言換へれば國內に於いてコイルを自給自足することは近い將來のこと、なつて居ります。コイルの大きさは鉄力板のサイズに適當したものを使用するのであつて普通は巾三〇吋前後、厚さは〇、〇七八一〇、〇六二吋「一四一―一六番」(USスタンダード)にて長さは大体二〇〇米位あります。重量はインチユウエイト(コイルを一時巾に輪切にしたもの、重量)一七〇―二五〇封度でコイル全体は二、五噸附近であります。

このコイルの材質はチンバーの場合の様に剝離作業の必要がなく、冷間圧延を行ひますので非常に

純度の高い高級なるインゴットより製作する必要があるのであります。

コイル酸洗作業

コイルはスラブより一氣にホットストリップミルで帯狀の薄い鋼板に壓延されたもので表面は酸化鐵の膜で覆はれて居ります。又裸のまま、船積み又は貨車積みで輸送され工場に到着しますので、表面に錆を生じて居りますから、壓延に掛ける前に酸洗せねばならぬのであります。

コイルは長さ約二〇〇米の長い帶狀の板を固く捲いてありますので、酸洗に掛ける前にルーズコイラーと稱する機械に掛け弛く捲戻しをして酸洗の際、板の間に酸洗液が充分浸潤して完全に洗滌出来る様に間隙を生ぜしめるのであります。

ホットストリップミルで出来た儘のコイルの直徑は三〇―四〇吋の大きさに固く捲かれてありますがルーズコイラーで直徑約一〇〇吋位に弛めるのであります。斯うしてこれをコイルピクラーと稱する酸洗機にコンベアーに依つて輸送され酸洗に掛るのであります。コイルピクラーは第一、第二、第三、の三つの槽がありまして第一槽は稀硫酸液を、第二槽は清浄なる冷水を、第三槽は水溶性油と水との混合液を充滿して居ります。ルーズコイラーに依り弛く捲戻されたコイルを先づ第一槽に浸漬して、コイルを緩く回轉し槽内に装置してあるプロベラーに依つて稀硫酸液を攪拌し乍ら酸洗するのであります。稀硫酸に依つてコイル表面のスケールは熔解し去り鐵の地肌を露はするのであ

りましてこれは前述の熱延工程の酸洗作業で述べたこと、全く同様であります。斯くして次の第二槽の冷水槽に移して酸分を完全に洗ひ流し第三の油の槽に浸漬するのであります。この油槽に浸漬する目的はコイルが次のコールドミルに掛る迄にコイル表面に錆を生じさせない爲に、コールドミルに於てクーラントオイルがコイルの表面に充分行きわたるためであります。當工場で使用してあるコイルピクラーはU形式のものであります。毎時間一〇—一二個のコイルを酸洗する能力を持つて居り、操作は極く少人数を以て能率的に作業をなし得る仕掛となつて居ります。

冷 壓 作 業

酸洗作業を終へたコイルは弛く捲戻された儘となつて居りますので之をタイトコイラーと稱する機械に掛けて再び固く捲かれます。この際コイルを捲き付ける芯はソリツドドラムと稱しましてコイルを捲付けた儘レバリングコールドミル（冷間圧延ロール機）に送ります。このミルは冷間圧延作業に於いて最も重要な操作をするものであります。鋳力鋳の良否は此の操作に依つて決定するに稱しても過言ではないのであります。このロール機の構造は重量約一八〇噸の膨大なるロールスタンドに重量二〇噸のバツクアップロール、及び直徑一六吋半の特殊鋼製ウワークロール各二本宛から組立てられた四重ロール式圧延機でありまして、極めて複雑にして膨大な

る機械であります。この圧延機の操作は必要な計器電鍵をコントロールデスク上に集め作業者は之に依つて凡ての操作をなすのであります。

ソリツドドラムに捲付られたコイルはこのロール機的一端に運搬されコイルの端をウワークロールの間を通して他端のソリツドドラムに捲き付け、コイルにテンションを掛けつ、スクリウダウンに依りバツクアップロールを通じウワークロールに強力なる壓下を加へ、コイルの厚さ〇、〇六二—〇、〇七八吋より反覆圧延する事四回乃至五回にして鋳力鋳の厚さ 〇、〇一〇—〇、〇一五吋迄に常温を以て圧延されるのであります。

清 拭 作 業

圧延されたコイルは鋳の表面に冷圧作業に於いてクーリングオイル及び微細なる鐵粉其他の汚物を附着して居りますので清拭作業に於いて先づメタルワツシヤーと稱する装置を通過さして油分を鹼化し次いでエレクトロリツク、クリーニンングタンクに送り電氣的に油分を除去します。次いでスクラパーロールに依り鋳の表面の汚れを完全に拭ひ取り、熱湯タンクを通過してアルカリ分を洗ひ落ちて之をテンションロールを通してリールに捲取るのであります。以上の装置は一ラインとなつてをり、帯状のコイルは連続的に操作をなすため、コイルの末端を次のコイルに接合する電氣熔接機を有してをります。この装置を通過したコイルに油分が残留してをりますと鍍錫作業に掛つて鋳力鋳

の鍍錫表面に異様の模様が生じ不合格品となりますし、汚物が残つて居ります。鍍力鍍のピンホールの原因となりますので、作業者は鍍の表面に充分注意しながら作業を繼續するのであります。

#### 剪 断 作 業

清拭作業を終つたコイルは冷壓作業の際、鍍の両縁が鋸齒状になつたまゝでありますのでこれをサイドトリマーと稱する縁切機械で鍍力鍍の長さに截断するのであります。之を終つたコイルは次いでフライングシャーと稱する装置に入り所定の鍍力鍍の巾に切断し、こゝに於いてコイルは完全な鍍力原鍍となるのであります。

#### 焼 鈍 作 業

前工程で剪断された鍍力原鍍はウヰルソynchューブアニーラーと稱する焼鈍爐に運び敷鍍の上に正しく積重ねてインナーカバーを被せ外氣がカバーの内部に侵入することを防ぐためカバーの下端を川砂を以て覆ひ爐体を被せ、爐体内壁に取付けたる特殊耐熱合金製チューブの中で瓦斯を燃焼せしめ焼鈍を始めるのであります。

この焼鈍の目的及びその操作の大体は熱壓延工場の黒焼鈍作業に於いて述べたこと、全く同様であります。

#### ス キ ン パ ス 作 業

焼鈍を終つた鍍はスキンバス作業場に運搬されます

スキンバスは一名テンパーバスとも呼ばれ、此の作業の目的は鍍に強靱性を與へる爲であつて、一般に四重ロール機(フォアアハイスキンバスマイル)を使つてゐますが當所に於ては熱壓鍍力冷鍍ロール機と同一の三聯二重冷鍍ロール機を使用してをり作業方法も全く熱壓矯正作業と同一であります

白 酸 洗 作 業

鍍 錫 作 業

檢 定 及 び 包 装 作 業

スキンバスを終つた鍍力原鍍は次いで白酸洗、鍍錫、檢定、包装、の各工程を経て完全なる製品となつて倉庫に入るのであります。これからの工程は先に熱壓延工程で記述したものと全く同一でありますので省略致します。

(完)

430  
49

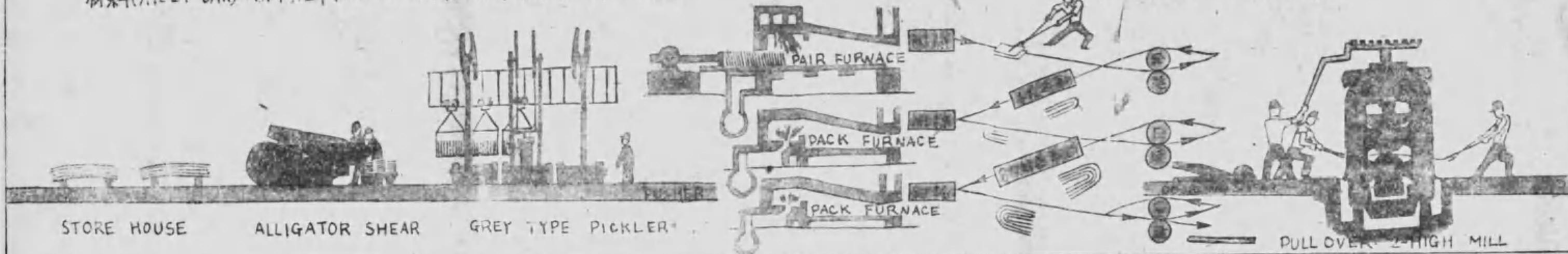
CE

熱圧法により 鋼力板の出来るまで

東洋鋼板 下松工場

材料(SHEET BAR) 材料切断 (BAR CUTTING) 材料酸洗 (BAR PICKLING)

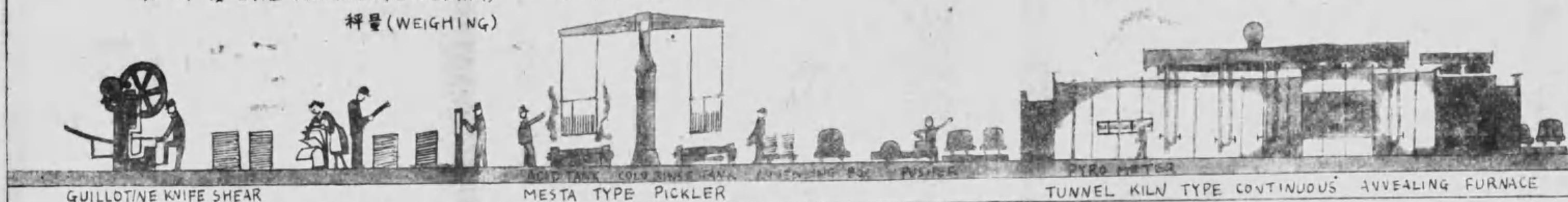
圧延 (HOT ROLLING)



剪断及割離 (SHEARING & OPENING)  
秤量 (WEIGHING)

黒酸洗 (BLACK PICKLING)

黒焼鈍 (BLACK ANNEALING)



放冷及割離 (COOLING & OPENING)

矯正 (TEMPER-PASS ROLLING)

白焼鈍 (WHITE ANNEALING)



(WHITE PICKLING)

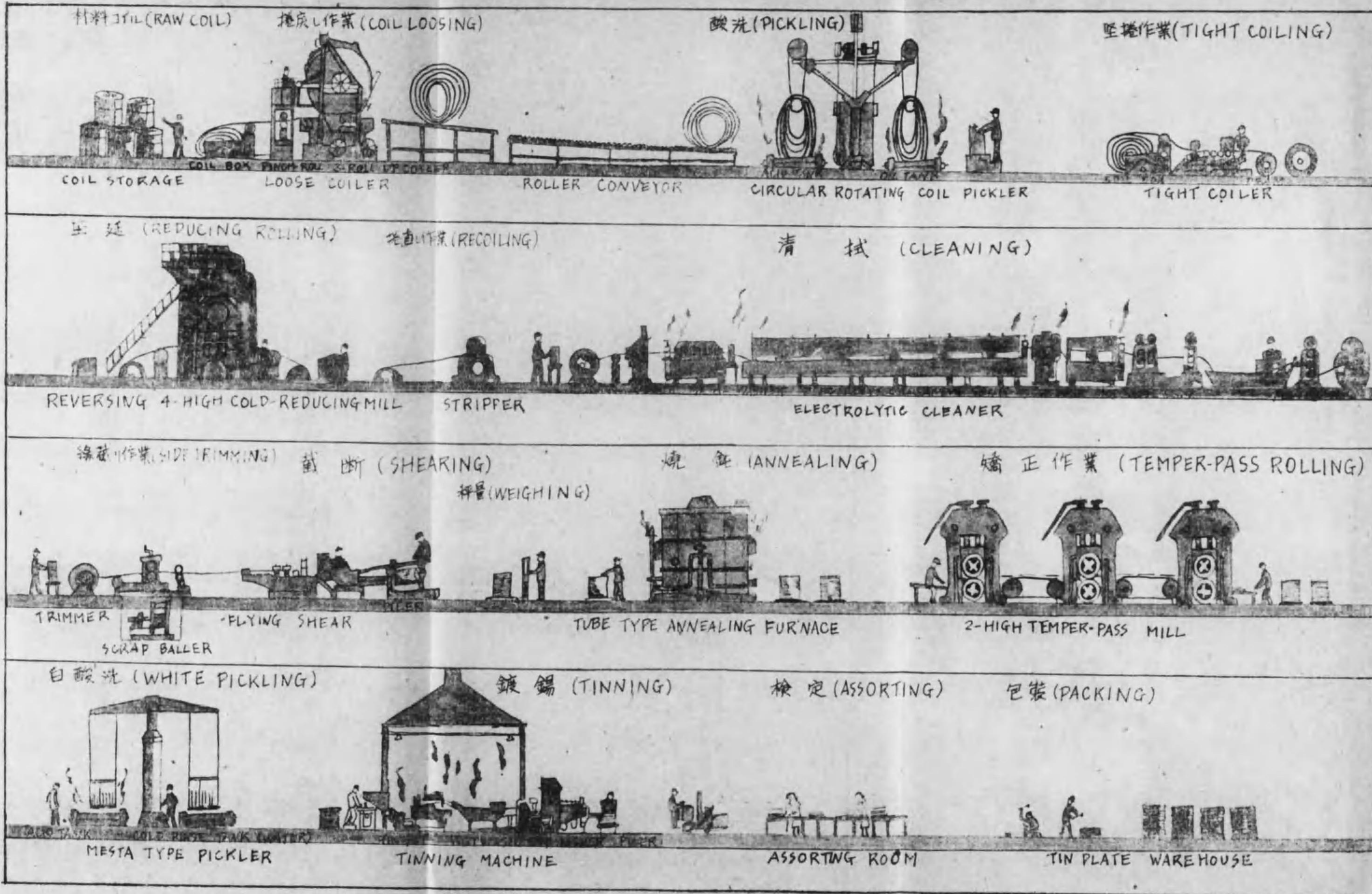
鍍銀 (TINNING)

検定 (ASSORTING)

包装 (PACKING)



冷圧法により鍍力鉄の出来るまで 東洋鋼鉄. 下松工場



430  
49

昭和十八年一月十日納本  
昭和十八年一月二十日發行

(非賣品)

編輯兼發行人 代表者 橫山金三郎

印刷者 椎木信一

印刷所 山口縣都濃郡福川町 椎木印刷所

發行所 山口縣下松市大字東豊井一三〇二番地 東洋鋼板株式會社下松工場  
電話下松代表三〇〇番

終

(以印圖代原寫)