

時など)や電流電圧の変動により熔接電流Iに変動があつて所期の電流値の行かれぬ時は被熔接物にあたる熱量Qに変化があるので、 I^2 に逆比例して熔接時間を増減してやるとQを一定にすることが出来る。これを行うのがエナジー・コントロールで通電時間を制御するタイマーのサイクロンを、流れる熔接電流の二乗に比例する充電特性をもつコンデンサーを利用して動作させればよいのであつて第19図はかくして得られたオシログラフを示すもので I^2t はほぼ等しくなつてゐる。

又酸化皮膜などの存在により熔接電流が少ししか流れない時も同様にして熔接時間を補償するようになってゐる。第20図はこの状況を示すオシログラフである。この際フィルム・コントロールと言つて塗装皮膜や厚い酸化皮膜が存在して熔接電流が最初のうち殆ど流れない時には、これらの電流は幾ら加へても熔接熱量に殆ど寄与しないので、これを破つてある程度大きな電流が流れ始めるまでこのエナジー・コントロールを働かせない制御方式が採用されている。

新型式被覆アーク熔接棒高速塗装装置

福知山市熔接棒製造所* 前 川 重 市

1. 緒 言

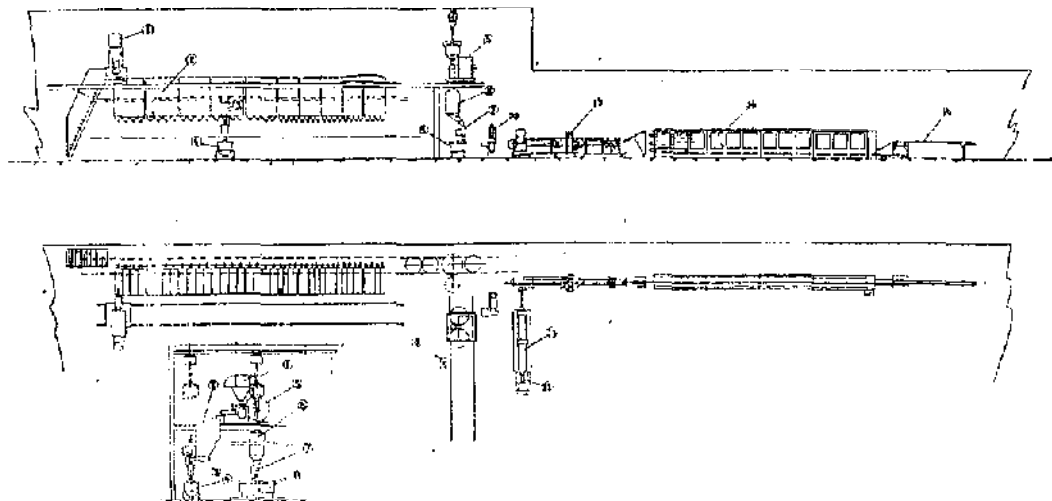
被覆アーク熔接棒の製造は原則として被覆剤原錠の粉碎粒度の撰定配合、混合、結着剤添加、捏和、成型の工程を経て被覆剤と伸線、直伸切断の加工工程を終た芯線とを原材料として塗装機に於て圧着塗装し、ホルダー部及先端の研磨を行い、然も後乾燥、色別、包装の順序を経て行われる。従つて現時塗装速度の増大するに伴い製造能率が益々向上すると共に各工程が自動化され、併せて被覆アーク熔接棒の具備すべき条件即ち偏心の起らないこと、十分な乾燥度を得らるること等を確保し且つ製品を極めて能率良く検査し得る装置等をも附随して発産して来た。

本稿に於ては最近弊所が輸入の上設備した瑞西國の Oerlikon machinetool works 製造の之等の塗装装置の概要について紹介せんとするものである。

2. Oerlikon Electrode Production Plant の大要

Oerlikon Electrode Production Plant は被覆剤原料の篩別から塗装、乾燥工程を経て製品検査を終了する迄の製造設備であつてその設備の概要は第1図の通りである。

即ち被覆剤は一旦篩機①にかけられて貯造タンク②に貯造され、製品化する熔接棒の品類に依つて秤量器③で所定被覆剤を所定量だけ秤量し移動タンク④に導入され



第 1 図

* 福知山市熔接棒製造所 福知山市北本町

生産と技術

が、③、④は共に各被覆剤タンク⑤に沿ってレール上を作動し得る様に計画されている。

④はリフトを用いて上部ブラットフォームに設備された Dry mixer ⑥ に連結し各原料を所定量に秤量された被覆剤は本 mixer に依つて完全に混合される。然る後之等の混合被覆剤は Dry mixer の下部に設備されたタンク⑥に貯造される。次にこのタンクより塗装機 1 charge 分の被覆剤を秤量機⑦に依り計測し別に結着剤ポンプ⑧より送入される結着剤と共に Wet mixer ⑨ を用い所定の粘度に規和され、成型機⑩に依り一定の型に成型され、Extruder ⑪ に填入される。

芯線は別に直伸切断されたものを Wire Feeder ⑫ に供給され所定の圧力で塗装されたものは、各 Conveyor 及 Brushing machine⑬ を経て Heater⑭ に送られ完全乾燥後は Inspection Conveyor ⑮ で検査を実施し完成製品となる様に計画されている。

本装置が従来弊所に設備中の Plant に比し特に優れている点は被覆剤の混合、秤量等の設備が従来の手工業的方法に比べて全く趣きを異にしている外

- (A) 被覆剤製造から塗装、乾燥迄の工程が極めて合理的に計画されていること。
- (B) 被覆剤の押出圧力が極めて大きいこと。
- (C) 塗装速度が大きいこと。
- (D) 被覆剤の流れの方向(押出方向)が芯線の押出方向と同方向であるのと機械の精度が良いので偏心の発生が無いこと。

等が挙げられる。

3. 被覆剤関係製造設備

(A) 自動篩装置

本機は原料供給部分、電気振動部分、調節部及篩部より構成せられ毎時 600kg の被覆剤を所定の粒度に選別する能力をもっている。常にブラットフォーム上の軌条の上に座置され本機に依つて選別された被覆剤原料はそのまま貯造タンクに導入される。

(B) 混合秤量装置

本装置は貯造タンクに貯造された被覆剤原料を各所定量だけ秤量の上 Dry mixer に導入する迄の秤量装置であつて秤量器の最大秤量値は 100kg である。

(C) Dry mixer

Dry mixer は回転胴の内部に反対向きの各一對のシヨベルを有する混合機で原料の裝入、吐出は自転轉に依つて極めて迅速に行うことができる。

原料の許容裝入量は 400kg で胴は毎分 11.5 回転する様に計画され 15 分間で完全に混合させることができる。

(D) Wet mixer 及秤量器

Dry mixer で混合後、タンクに貯造された被覆剤は自動供給秤で計量後 Wet mixer に導入される。自動供給秤は被覆剤を 1kg 毎分 20~30 回電氣的に計量し mixer に流入させることができる。又別に備付けられた結着剤供給装置に依り一定量の結着剤ソーダが Wet mixer に注入され本 mixer で完全に混合攪和される。

Extruder に填入できる一回の被覆剤原料約 55kg に本機に依れば 5 分間で操作できる。

(E) 被覆剤成型機

Wet mixer で攪拌混和された被覆剤は Extruder に充填前本機に依つて圧縮成型される。本機は全圧力 10 ton の油圧機であつて圧縮成型後直ちに圧搾空気缸を用い約 3 秒間押し成型を強固にする様に計画されている。

従つて成型された被覆剤は緊密で取扱、運搬等で破損することが無く塗装機梨筒内に充填後の空気間隙は極めて少い。



写真説明、上より

1. 2. Extruding Press
3. 乾燥機
4. 偏心測定器
5. 迅速水分計

4. 塗裝機械

(A) Extruding Press (写真1.2参照)

この Extruder の従来のもとの異なる点の第一は芯線が充填された被覆剤の中心線を通過して圧着される。即ち芯線の進行方向と被覆剤の進行方向は全く同一であつて従つて Extruder と Wire Feeder が同一線上にあるので接触面積が大きい欠点はあるが被覆剤の流れが偏流しないので偏心の発生が少く塗着する圧力の変動も少い等の特徴がある。本機の主要項目は次の通りである。

全 圧 力 (Ton)	200	ラムストローク (%)	1193
被覆剤上の単位圧力 (kg/cm ²)	800	絞筒の空積 (%)	25.76
油 圧 力 (kg/cm ²)	175	被覆剤圧力/油圧力	約 4.7

圧力油は唧筒体の偏差各度で吐出量を変化し唧筒に依つて加圧せられRamを作動し油炉器、油冷却器を通つて油タンクへ循環する。Ram の後退等負荷を要しない時は Quick return のため補助のScream Pump が作動し油の吐出量を急激に増加する。之等の Pump 装置は凡て Extruder Bed の中に設備され Ram の後退、停止は Limit Switch の作動に依り自動的に作動するので作業員は塗着工程の終了に注意を要しない。

(B) Wire Feeder

Wire Feeder は Extruder と同時に又は単独に Switch を入れることができる。その能力の 大要は次の通りである。

芯線直径(%)	3.2	4	5	6	8
芯線長さ(%)	350	400	400	450	450
供給数(本/分)	850	730	680	450	400

本機のホッパーの芯線裝入量は約 400~500kg である。

送線は従来同様に水平方向に回転する一組宛のローラーでなされるがホッパーから落ちた瞬間のギャップを無くするために送りのローラーより速い周速度をもつた最後部の Pick-up Roller の回転数は送りローラーの変速に比例して回転し又自由に単独にでも変速させることができる。

芯線との摩擦部分即ち芯線ガイド・ローラー及 Extruder の被覆前との摩擦部分は機械の寿命を確保するため焼結硬質合金又は窒化銅を用いられている。

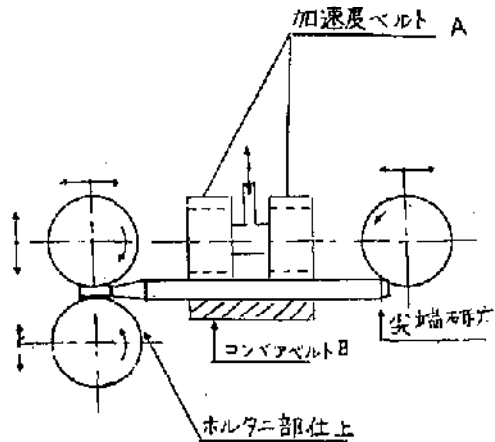
従来芯線の供給速度は予め設定して被覆剤の塗着

圧力を調節して抽出を加減して塗着したが本機の場合は塗着中に芯線速度を自由に変更調節することができる。

(C) Brushing unit

Extruder より毎分 500 本以上の速度で抽出された熔接棒は熔接棒の抽出速度より早い速度で回転中の中間ベルトの上に落下し此のベルトは塗着方向と直角方向に動くコンベヤーの上に熔接棒を正しく水平に落下せしむる如く調節できる。

コンベヤーに整列された熔接棒は平行規正のゴムローラーで規正され、ワイヤーベブに依つてホルダー部分及び先端部の仕上研削を行う。Brushing machine の機構は第 2 図の様であつて A は送りベルト B よりも速い速度で回転し熔接棒に自転を与えている。



第 2 図

5. 乾燥装置

(A) 乾燥機 (写真3参照)

本乾燥機は電熱式七段構成の乾燥機であつてその主な項目は次表の通りである。

全 負 荷	120kw
最 小 速 度	2m/分 160本/分 30分加熱
最 大 速 度	13.5m/分 1060本/分 4.7分加熱
最 高 温 度	300°C

本乾燥機の熔接棒走行距離は 220 米であつて 1~5 段は加熱部分 6~7 段は冷却部分となっている。各バス毎の温度は管制盤上のダイヤルの操作に依つて 0~300°C 迄自由に調節できる。Brushing machine を出た熔接棒は移動コンベヤーから羽根つきチェーンに依つて乾燥器チェーンに抬い上げられ案内板

生産と技術

上を回転しながら次第に高温層中へ挿入され完全乾燥後後部の検査コンベアーの上へ送られる様に設計されている。

(B) Inspection Conveyor

乾燥工程を終った溶接棒は Inspection Conveyor の入口で端面の着色を終り Conveyor 上を緩やかな速度で流れて来るので、此の部分で検査員が棒の外観の検査をして良否を識別することになっている。

6. 偏心測定と水分管理

偏心測定器(写真4)は従来の電試式とその原理は同じであるが塗装直後の被覆の厚み未乾燥の溶接棒の偏心測定に好都合であり不良品を早期に発見できるので歩留り向上に資するところが大きく計器の感度、精度等も従来のものに比し遙かにすぐれている。

溶接棒被覆の含水率測定法は従来被覆を剝離し一定量の赤外線で完全乾燥し重量の変化を自動的に含水率として自動に現した迅速水分計を使用した。Oerlikon 社で

購入の水分計は写真5の通りであつて真空ポンプで水分を抽出しその量に依つて含水率を測定する方法を用いている。従つて従来のものに比し溶接棒の原形のまま水分を検知できるので水分管理即ち溶接棒の乾燥度管理の点から従来のものに比べて遙かに優れていると言えよう。

7. 結 言

今回弊所に設置した Oerlikon machine tool works 製造の EPTO 型溶接棒製造装置は製造工程が各部門毎に極めて合理的に能率良く計画されて居り溶接棒の多量生産用として先づ優秀な塗装機と言ふことができる。然し乍ら高速高精度の機械であるため各機構関係の極かの調節不良は瞬時にして多くの不良品をも製造する欠点もあるので之が保守調整には常に細心の注意をする要があるのは勿論であるが、各系統被覆剤の溶接棒に関し取扱条件を確立して最も効果的に本装置を運転操作するべく実施している。

トキ15000型無蓋貨車台枠の溶接

(主として中梁について)

川崎車輛株式会社[※] 吉 野 肇

1. 緒 言

今回国鉄の設計に依るトキ15000型無蓋貨車が国内メーカーに一社当り最小10輛、最大30輛、計130輛発注された。

本台枠が従来のものに比較して異なる所は、鉄と溶接の併用構造であつたものを、種力鉄を廃し、全般的に溶接構造を採用した点にある。

特に中梁は溝型鋼の使用を止めて、ユエオソメルト溶接を採用し板材のT型隅肉溶接を行うに便利な様に設計されている。従つて今迄のもの大分作業方式が異なり、かゝる長い部品のT型隅肉溶接を行うのは最初の事であるから溶接に依る縮み代、歪は、並に作業順序等に関しては各社共相当の考慮が払はれている。

各社共本年1月末、大休の作業を終り、去る2月下旬開催された。日本溶接協会車輛部会に於て、夫々各社より本台枠製造、主として中梁の溶接に関する各種の資料が提出されたので、之等の資料をもとにして一応概めて見た。

2. 中梁の構造

(1) 旧設計

旧設計のものは第1図に示す様な全長13,000mmで、中央部が広くなつた、即ち魚腹型である。この構造の中中央部600mmの部分は250mmの溝型鋼を100mmと150mmに2分し、その中間に板厚9mm、巾350mmの腹板を夫々突合せ溶接し、両端部は250mmの溝型鋼を一部切り開き、その間に三角形の腹板を溶接して、中央部と両端部を各部溶接して結合する。下部の腹の部分には12mmの補強板を断続溶接して一体となすものである。

(2) 新設計

新設計のものはユエオソメルト溶接を全面的に適用する様に設計され、全体寸法に於ては、旧設計と大差はない。

旧形式のものは中央部断面がU型であり、新設計のものは左右対称のI型となつた点である。即ち第2図によつて分る様に上下当板は19mmとし腹板は12mmで夫々T型隅肉溶接により、両端部は片側隅肉溶接によつて構

※川崎車輛KK 神戸市兵庫区新田二通