

自動調節装置はアスカニア式で、材料温度を電位差式輻射高温計で測り、この指針の動きを空気噴射管に傳生ずる空気差壓を作動隔膜に導き、之を油壓にして安定シリンダーを経て制御ピストンを動かす。このピストンは混合ガス管のダンパーを動かして、燃料ガスである混合ガスを調節する。

この操縦機は制御機から約 35 米はなれたところに置いてある。

尙、燃焼調節装置により、混合ガス量に比例して空気量を自動調節し、壓力調節装置及比率調節装置により、燃料ガスの壓力及混合比を自動調節している。

輻射高温計を取付けて材料温度が測定出来るようになり、手動で出来るだけ一定温度に保つようになり調節した場合でも其の温度の變動は 50°C 程度であつた。しかも加熱速度に急激な變動のある場合には 150°C も變動することがしばしばあつた。手動で調節する場合は、その調節に相當の遅れがあるから如何に熟練しても相當の變動があるものと考えられる。

自動調節した場合は大體メーター指示温度で ±5° 位の變動である。調節不良の場合でも ±10°C 位である。

自動調節の場合：温度制御が良好な状態になるためには制御機構として用いているバタフライ又はシリンダーピストンの位置を適當にして調節可能の範囲内に置かなければならない。之に最も影響するものは加熱速度である。従つて加熱速度とガス流量及ガス發熱量との關係を求めておかなければならない。之等の關係を示せば下表の通りである。ガス流量の代りにガス壓力を採つたのは爐前バーナーバルブを一定の開度にしておけば大體比例するからである。

加熱速度 T/H	15	20	25	30	35
混合ガス壓力耗 混合比率	50 3.0	55 2.5	60 2.3	65 2.1	70 2.0

混合比率とは、高爐ガスとコークス爐ガスの流量の比率である。

此のようにして材料温度を自動調節した場合に、燃料原單位、熱効率、燃焼効率がどのように變化したかを熱精算した結果より示すと、

材 料 温 度	燃料原單位	熱効率	燃焼効率
1. 光高温計で時々測定	398 × 10 <sup>3</sup> kcal/t	4.35%	80.1%
2. 輻射高温計で連續測定記録、手動調節	349	48.3	82.8
3. 自動調節	328	54.6	85.7

尙、材料温度が一定になれば壓延作業は容易となることは勿論で、製品も良くなる。爐自體としても手動の場合のように爐内温度が極端に上昇することがないのでスケールの發生は少くなり又出來たスケールも熔解することがないのでスケールは簡単に除去することが出来る。従つて爐床は常に良好に保たれ、又長く使用に耐える。

### V. 總括及結論

1. 材料加熱温度は自動調節することにより ±5°C 程度の變動に管理することが出來た。
2. 燃料原單位、熱効率、燃焼効率が向上した。
3. 壓延作業、操爐が容易となり、加熱爐の壽命が長くなった。

### (88) 帶鋼の酸洗いに就いて

日本金屬産業 K. K. 王子工場 工 福 田 健 二

帶鋼に附着せる Hot scale 或は Annealing scale を除去する目的で吾々は現在殆んど酸洗い作業を行つてゐるが、此の酸洗い作業に於いて最も困難を伴う事は酸洗い溶液が常に初期的條件と相違せる事と酸洗いに依つて生成する硫酸鐵に依つて酸洗い能力が低下する事である。

即ち一定の酸濃度を保持して酸洗い作業を行う事は吾々の最も望む事である。如何に酸洗設備、機構が整備されて居るとも scale を除去する爲の酸濃度が常に變動し且酸洗いに依る生成硫酸鐵が過剰になると酸洗い能力が低下するばかりでなく、酸洗いの不均一及帶鋼の肌荒れ等の悪影響を引起す結果になる。

此處に酸濃度を一定に保持し且生成硫酸鐵を常に一定限度内に保持する事こそ酸洗い能力を一定せしめ作業を標準化せしめ得るものである。

筆者は酸洗いの初期的條件に就いては報告(昭和25年11月)したが今回連續作業中の溶液條件に就いて理論的に追及したので報告する。

#### I. 酸洗いに於ける硫酸鐵の影響

(a.) 供試料 SK-6

C%	Si%	Mn%	P%	S%	Cu%	Ni%	Cr%
0.78	0.24	0.48	0.018	0.020	0.20	0.14	0.08

入きさ約 1.0 × 27.2 × 27.1mm をエメリー 0 番で磨きたる後アルコールにて脱脂す。

(b.) 硫酸溶液 10% 300c.c.

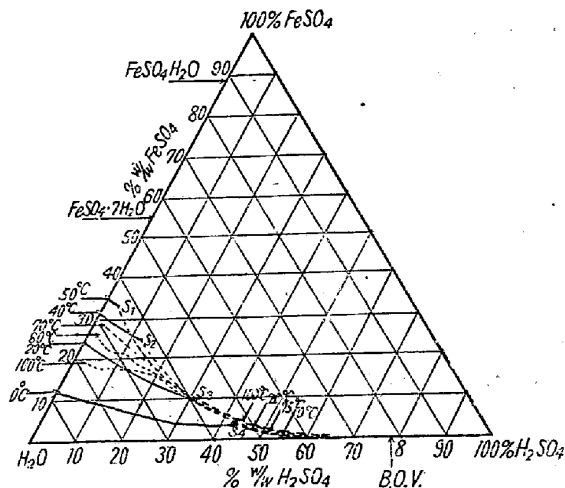
酸温度 80°C±3°C

時間 10 分

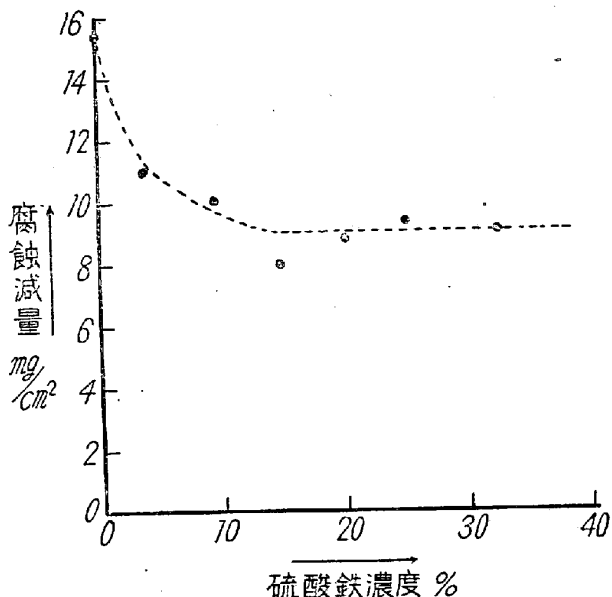
(c.) 硫酸鐵 試藥 2 級 FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O

(d.) 實驗結果

硫酸鐵添加量	試料表面積	試験前試料重量	試験後試料重量	腐蝕減量	單位面積當り腐蝕減量	
gr.	cm <sup>2</sup>	g	g	g	g/cm <sup>2</sup>	
0	0	7.35	5.7021	5.5891	0.1130	0.00154
10	3.2	7.15	5.5548	5.4759	0.0789	0.00110
30	9.1	7.05	5.4855	5.4143	0.0712	0.00101
50	14.3	7.40	5.7462	5.6862	0.0600	0.00081
80	21.0	7.09	5.5216	5.4602	0.0614	0.00087
100	25.0	7.08	5.4886	5.4240	0.0646	0.00091
150	33.3	7.18	5.5695	5.5060	0.0635	0.00088



第 2 圖 硫酸一水一硫酸鐵平衡圖



第 1 圖 硫酸鐵濃度 (%) と腐蝕減量(mg/cm<sup>2</sup>) との関係

(e.) 結果の考察

(1) 第 1 圖から判かる様に硫酸鐵の添加量(%)と共に腐蝕減量は急激に減少し 20% 前後で最低値に達して一定する,

(2) 一定値に達するのは硫酸鐵が飽和して析出する爲である。

(3) 此れは硫酸鐵濃度約 20% 硫酸濃度約 10% 液温約 80°C で硫酸鐵 (FeSO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O) が析出する事を示す。

(4) 硫酸濃度, 水, 硫酸鐵濃度, 液温の平衡關係は第 2 圖の様になる。

II. 硫酸鐵濃度の測定

硫酸鐵が酸洗いに及ぼす影響に就いては以上の實驗に依つて明確になるがその硫酸鐵の濃度を現場的に測定す

る方法が未だ求められていない。

筆者は比重と硫酸鐵濃度との關係に依つて酸洗槽溶液の比重を測定する事に依つて簡単に求むる方法に就いて種々實驗を行つた結果實際に適用して差支えない事が明瞭になつたので報告する。

III. 酸濃度一定の爲の正確なる酸割合, 添加酸割合の理論的考察

吾々が最も望む事は酸洗條件が常に一定である事である。然して東酸洗いに於いては酸濃度を常に一定にする爲には添加酸濃度を常に變化して行かねばならない。然し此の事は東酸洗いに於いては困難を伴う事である。然し吾々が出來得る事は各酸洗毎の溶液を常に一定に保てば良い譯である。

此れに關して (a) 酸洗帶鋼の重量と添加酸の重量と (b) " " 生成硫酸鐵の重量との關係を理論的に考察したので報告する。

IV. 酸洗過程及硫酸鐵除去方法の理論的考察

以上の様に帶鋼を東酸洗を行う場合に各酸洗を行う事に硫酸鐵を含まない新しい硫酸を添加する事は望ましい事ではあるが, 實際の場合酸洗槽から出る硫酸溶液中には常に遊離硫酸 10% 或はそれ以上を含有しているから當然此れは回収すべきである。そこで此の場合問題となつて來る事は硫酸廢液中に含有されている硫酸鐵の除去方法である。

酸回収に依つて酸洗槽に入る硫酸溶液中の硫酸鐵濃度は硫酸鐵が結晶として完全に除去する事は出來ない。然し硫酸鐵は結晶として槽から出て來る溶液を濃過或は他の方法につ依て或る程度除去する事が出来る。

一般に結晶生成方式としては次の 2 つの方法が考えら

- れる。A (a) 溶液の冷却
- (b) 溶液の蒸發
- B 濃硫酸の添加

以上の 2 つの方法に就いて理論的に考察したので報告する。

廢硫酸の回收及回收設備。

酸循環方式の理論的考察。

他の洗淨方式に就いて。

以上は時間があれば詳細に報告する豫定である。

### (89) 乾式鍍錫に於けるフラックスの研究

東洋鋼板 K.K. 下松工場

工 矢 野 巖  
工 O 柳 父 修

#### I. 緒 言

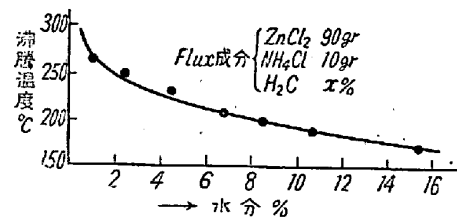
鐵力板製造最終課程の浸漬鍍錫に於けるフラックスの作用は錫面に浮いて錫の酸化を防止し被鍍錫原板の水分を完全に脱水すると共に原板表面の水酸化鐵，酸化鐵を除去清淨にし且つ板面に於ける錫の表面張力を減少せしめて錫と鐵のウェッチング作用を助長せしめる。従つて酸洗後鍍錫する迄板を水タンクの中に入れておく時水酸化鐵，雜銹を又空中に露出して酸化鐵を生じた板は鍍錫しても全然錫が附かぬか錫剝となる。之に對してはフラックスの活性度を増す事により良好な鍍錫が得られると思われし、又錫剝も錫量を適量に絞る鍍錫ロールの材質不良 (Ni+Cr 0.2% 以上)、鍍錫ロールと板の密着不良による機械の場合、原板の材質で Cu が特に表面に多い (0.4% 以上) 場合を除けばフラックスを最も錫のウェッチング作用の大きい状態に管理すれば除去し得ると思われし。又フラックスが板に巻込んでその部分が鍍錫状態が悪くその量多いのは肉眼で認められ少いのは顯微鏡で 200 倍で認められるものや鍍錫層に掩われて認め得ない場合もある。かゝる缺陷をフラックス焼と云う。之に對してはフラックスの粘度や熔點に關係あると思われしので之の調査を行つた。更にフラックス温度と鐵と錫の合金 FeSn<sub>2</sub> の合金錫量の關係について調査した。

#### II. 調査結果及び考察

##### 1) フラックスの沸騰點と水分%との關係

錫剝フラックス焼に最も關係深いフラックスの沸騰状態はフラックス中の水分量並びに挿入原板に附着せる水分量により規定される。之が連続作業では板に附着せる

水分量により規定される。フラックス中に含有される水分量と沸騰點は一定の關係 (第 1 圖) にあるのでフラックスの沸騰點を測定する事によりフラックス中に含有される水分の量即ちその時運轉中の板に附着せる水分の量を管理出来る。この圖よりフラックス温度を 180°C 乃至 200°C に保つ事は水分を 13% 乃至 8% の間に保持する事になる。



第 1 圖 Flux の沸騰點と水分%との關係

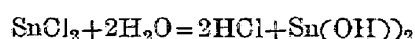
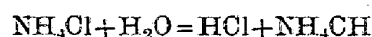
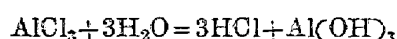
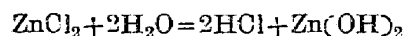
##### 2) フラックス温度と活性度の關係

現在使用中の ZnCl<sub>2</sub> 90%+NH<sub>4</sub>Cl 10% の組成のフラックスを使用して鐵板の溶解量を以つて活性度を表わした。鐵板は冷壓板でエメリー 03 迄研磨，電解脱脂して用いフラックス量は ZnCl<sub>2</sub> 45gr, NH<sub>4</sub>Cl 5gr 計 50gr とし温度は 180°C, 220°C, 240°C で測定した夫々の温度保持は絶えず水を上より滴下せしめて蒸發水分量とマッチさせた。各温度のフラックスへの鐵板の浸漬時間は 10 分とした。之の關係グラフは (第 2 圖 a) に示す。之の試験並びに以下活性度測定に使用された冷壓原板の分析値 (%) は次の通り

C	Si	Mn	P	S	Cu
0.06	0.014	0.35	0.019	0.029	0.21

##### 3) ZnCl<sub>2</sub> に AlCl<sub>3</sub>, HCl, NH<sub>4</sub>Cl, SnCl<sub>2</sub>, NaCl を添加劑として加えた場合の活性度の變化

從來乾式鍍錫のフラックスとして價格，衛生上，使用上の便宜等より ZnCl<sub>2</sub> が主として用いられ之に NH<sub>4</sub>Cl を 10% 添加していたが之と比較して AlCl<sub>3</sub>, HCl, SnCl<sub>2</sub>, NaCl を添加劑として加えて鐵板の減量を測定した (第 2 圖 b) この場合 ZnCl<sub>2</sub> と添加劑の合計は 50 gr 但し HCl は濃鹽酸の容量%で他は重量%である。試料は冷壓板，温度は 200°C，時間は 10 分間とする。この圖より AlCl<sub>3</sub> が NH<sub>4</sub>Cl, SnCl<sub>2</sub> に較べ活性度が高い理由は次の如く考えられる。



より ZnCl<sub>2</sub> 1gr 當りの HCl 量 537mg AlCl<sub>3</sub> は 820