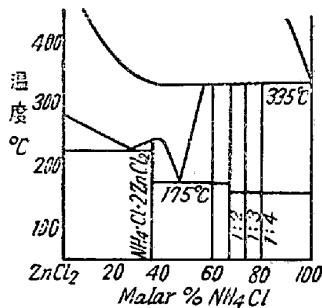


學的に清淨にされないし又水素による還元作用，界面に於ける水の爆發的蒸發力による機械的清淨作用もなき爲錫の表面張力大で錫割を生ずると思われる。従つて①の化學反應で平衡状態迄は鋳に附着せる水分量とフラックスの活性度は比例關係にあると云える。

7) フラックス温度とフラックス燒の關係

之はフラックスが機械的に鋳に巻込んで生ずる缺陷故フラックスの粘度を下げ鋳面を充分水でウェットして鋳上のフラックスの表面張力を減少せしめる事により相當少くなつた。即ち日常作業のパトロール検査でフラックス温度 200°C 以上でフラックス燒發生率 6~7% であつたのが 200°C 以下に下げて 2~3% に減少した。

8) $ZnCl_2$ と NH_4Cl の共晶點組成のフラックスとフラックス燒との關係



第3圖 $ZnCl_2$ と NH_4Cl の状態圖

(第3圖)より 10% NH_4Cl 添加では熔融點 250°C でフラックスの沸點以上であるが 40mol% NH_4Cl 添加では共晶點で 175°C の融點でフラックスの沸點以下で熔融状態にあるのでフラックス燒が少なくなるのではないかと期待して試験したがかえつて粘度が高くなつて缺陷の發生率を高めた。

9) フラックス温度と合金錫量との關係

合金錫量はフラックス温度，錫温度，鍍錫速度に關係する同一冷壓鋳による此等の關係に關する試験結果は

| | | | |
|---------------|-------|-------|-------|
| 錫温度 °C | 300 | 320 | 340 |
| 合金錫量 lbs/B.B. | 0.232 | 0.209 | 0.181 |
| フラックス温度 °C | 180 | 200 | 220 |
| 合金錫量 lbs/B.B. | 0.218 | 0.204 | 0.200 |
| 鍍錫速度 m/min | 5 | 9 | 12.3 |
| 合金錫量 lbs/B.B. | 0.217 | 0.209 | 0.200 |

之より錫温度は高い程明かに合金錫量は少くなり，フラックス温度は高い程，鍍錫速度は早い程少くなる傾向にある。

(90) Hot Dipped ブリキ鋳の合金層に及ぼすメッキ條件の影響

東洋鋼鋳 K.K. 下松工場 工 吉 崎 鴻 造
 // 工 〇 有 賀 慶 司
 // 工 安 藤 卓 雄

I. 緒 言

Hot Dipped ブリキ板の表面錫層と地鐵との間には，厚さ約 10^{-4} mm のオーダーの $FeSn_2$ より成る合金層が存在する。此の合金層は針狀の結晶群と之より細い粒狀の結晶群とから成り，固く脆いので，深絞り等の加工を行うブリキ鋳には薄い方が良く，又合金する錫を減らして錫を節約する點からも薄い方が望ましい。又針狀と粒狀の結晶群は“mottle pattern”と云われる黒色と灰白色の模様を作り，此の模様は渦巻狀，波浪狀，小波狀，霞狀等色々の形をして，ある時には之等の模様が表面錫を通して外觀を損ねる事があつたり，表面錫の附着状態と關係があつたり，興味ある問題を常に提供して居る。

本實驗は今日我國で行われている Hot dipped ブリキ鋳の作業方式に於いて合金層を減らす要素をはつきりさせる事を第一の目的とし，併せて，その合金層模様の状態に就いて系統的な知見を得ようとして行われたものである。

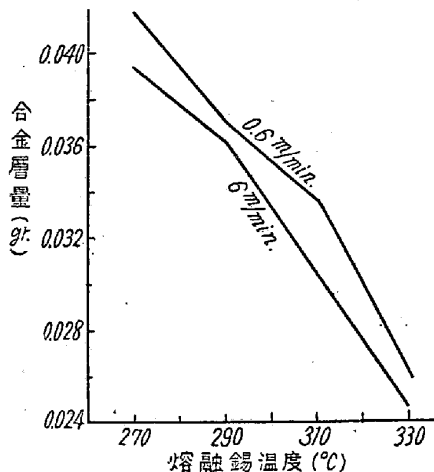
II. 實 験 要 領

實際操業を考慮に入れ，又合金層量測定の便の爲に實驗用のメッキ機を作つて實驗を行つた。此のメッキ機は鋳の裝入部に裝入ローラー組，パーム油層に三組のメッキロール更に之等のロールに滑石のブラッシを持つた Roger & Player 式のもので，之等の作動は別々に行いメッキ速度の調節を可能にし且つ厚みの均一な錫メッキを可能にして電解脱錫を容易にした。試料は 90% の冷間壓延，630°C 焼鈍後輕度の表面矯正冷間壓延を経たもので $20 \times 14 \text{cm}^2$ の大いさのもの 5 枚をメッキしその各々から試片を採つた。化學組成は $C=0.05\%$ ， $Si=0.02\%$ ， $Mn=0.030\%$ ， $P=0.020\%$ ， $S=0.018\%$ ， $Ca=0.21\%$ である。試片は 5% H_2SO_4 の 75°C の溶液中 2 分間酸洗した。フラックスは $ZnCl_2$ と NH_4Cl を 9:1 に混合したものを用い，合金層量の測定は 6.67cm^2 の試片を 10% $NaOH$ の 90°C 溶液中で電解し重量差を以てした。錫は 99.97% のペナン錫を用いた。

III. 實 験 結 果

(1) 熔融錫温度と合金層量

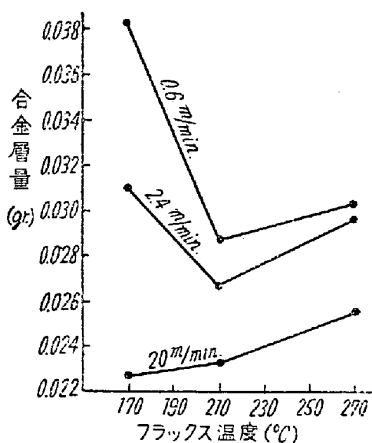
錫温度を 270°C, 290°C, 310°C, 330°C, に保ちメッキした時の合金層量を調べた。フラックス温度 200°C の結果を第 1 圖に示す。圖中の數字はメッキ速度(鉄の浸入速度)を示し、浸漬時間は何れも 10 秒間であつた。



第 1 圖 錫温度と合金層量

(2) フラックス温度と合金層量

フラックスの温度を 170°C, 210°C, 270°C, に保ちメッキ速度を變化させた結果を第 2 圖に示す。第 2 圖は錫温度 325°C の結果である。



第 2 圖 フラックス温度と合金層量

(3) 地鐵の粗さと合金層量

ブリキ鉄の仕上壓延時に於いて、ある粗さを鉄表面に與え、その機械的性質の向上を計る事があるが、その際の合金生成量を調べる爲に試片をエメリー紙の No.0, No.3, No.6 で磨き試験した。錫温度 307°C, フラックス温度 200°C, メッキ速度 6m/min, の場合の結果を下表に示したが、鉄面の粗いものの方が少ない合金層量と與えた。

| 表面状態 | 合金層量 |
|-----------|------------|
| as rolled | 0.0356 gr. |
| 06 エメリー | 0.0250 gr. |
| 03 // | 0.0232 gr. |
| 0 // | 0.0223 gr. |

上表と同じ様な結果は實際の冷間壓延成品のメッキ結果とよく一致して居る。

(4) 熔融錫中の浸漬時間と合金層量

錫中の浸漬時間を、3 sec, 5 sec, 10 sec, 20 sec, 40 sec, 90 sec, 3 min, 10 min, 30min, の各時間浸漬した。錫温度 200°C, フラックス温度 200°C, メッキ速度 6m/min, の場合の結果は下表の如くである。

| 浸漬時間 (Sec.) | 3 | 10 | 40 | 180 | 1800 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|----------------------|
| | 5 | 20 | 90 | 600 | |
| 合金層量 (gr.) | 385 | 387 | 428 | 454 | 617 |
| | 385 | 400 | 440 | 532 | ($\times 10^{-4}$) |

現今の操業に於ける浸漬時間は大體 10 sec. 以内であるからこの觀點からは餘り問題にならない。

(5) 合金層模様と合金層結晶の状態

合金層模様はその肉眼的形だけに就いていうならば、原鉄がフラックス層に持ち込む水によつて生ずる泡立ちの影響がそのまま残るものである。メッキ速度の早いものは渦巻状を呈し、おそくなるにつれ波浪状、小波状、雲霞状、更に無地へと移る。この傾向はフラックスの温度にも関係しメッキ速度がおそくなるとフラックス温度の高いものは模様が薄れていく。又合金層の結晶はメッキ速度のおそいものは大きな針状結晶を持ち、熔融錫温度の低いものも針状結晶が大きく、高温程小さな粒状結晶の大きさが揃ってくる。地鐵の粗いもの(ここではエメリー紙で磨いたもの)も結晶が細く且揃つて居り as rolled の鉄には見られない状態を示した。浸漬時間は 10分以上になると大きな片状結晶が見られ、模様も次第に薄れてくる。

IV. 結 言

以上實驗の結果を簡単にまとめると次の如くなる。

- (1) Hot dipped ブリキ鉄の合金層量は、メッキ速度(鉄の浸入速度)の早い程、錫温度の高い程、鉄面の粗い程減る、
- (2) 合金層量に及ぼすフラックス温度の影響はメッキ速度との關聯に於いて論じなければならない。
- (3) 浸漬時間が數秒間の内は合金層量を増さないが、10sec 以上になると徐々に影響してくる。
- (4) 合金層の模様及びその結晶は、メッキ速度、フラックス温度、鉄の粗さ錫温度等のメッキ条件によつて傾向的に變化する、