

5) 製品ブリキについても実験室的な塗油ブリキと同様の結果を得た。アイホール発生しやすさは加熱促進試験で検出することが出来る。

6) アイホール発生原因は綿実油の重合過程で出来る中間不飽和生成物に原因する。

7) アイホールの改善には適当なラッカーの選択と使用までの貯蔵期間の管理が考えられる。

62.7.025:66/25

(179) 酸洗迅速化実験

(鋼の酸洗に関する研究—Ⅲ)

日新製鋼尼崎工場 p. 649~650

佐藤 剛・川田 清

大阪地区研究所 ○河端 利吉

Experiment on Acceleration of Pickling.

(Study on the acid pickling—Ⅲ)

Tsuyoshi SATO, Kiyoshi KAWATA and Rikichi KAWABATA.

I. 緒 言

鉄鋼の増産とともに酸洗処理される帯鋼などの量が漸次増加しているものと考えられるが、酸洗設備も連続式、バッチ式あるいは最近ルッナー方式が登場し、さらに超音波の酸洗えの応用がなされるなど酸洗能率化について種々考案がなされているようである。しかし硫酸を主剤とすることには変わりなく硫酸々洗法は依然として重要な地位を占めておりその改善迅速化が要求されている。著者らはこれら機械的設備の研究とともに、一方良好な酸洗面を得るための酸浴自体の研究をすでに報告<sup>1)2)</sup>した。今回、酸洗浴面より見た迅速化について若干実験を行なったので報告する。

II. 実験方法

1) 試料およびその調整

熱圧帯鋼に生成せる比較的薄い黒皮を除去することを目的とし、半連続式帯鋼圧延機で熱圧された厚み、1.3 mm、巾 105mm、の帯鋼で、C 0.07, Mn 0.33, Si tr., P 0.011, S 0.025, Cu 0.07 それぞれ%の材料を使用することにした。試片調整はコイルの一部を圧延方向直角に多数剪断し 20×105mm 小片とした。脱スケール試験面は全てコイル外側に統一し、後述の酸液と試験面の電位測定のため、シンナー脱脂後中央部 15×30mm 角面を残し、他は電気絶縁性の完全なビニール系焼付塗料で被覆した。

2) 酸洗時間測定方法

著者らは第 1 報<sup>1)</sup>で酸洗時間を求める方法として、多数試片の時間差浸漬法を行なったが、矢野・筒井らは電位時間曲線による速度試験方法を報告<sup>3)4)</sup>しており、その電気化学的機構および結果について詳細に述べているので、本文では省略するが、要は酸洗過程中的鋼の電位はその黒皮の状況により刻々変化し剝離後の地金腐食電位は一定値を示すとし、浸漬時より一定電位に到達する時間をもつて所要時間としている。著者らはこの方法を検討したが、正確に時間を求めることが明らかとなつたので、本実験ではこの方法を採用することにした。

3) 実験装置

500ml ビーカーに酸浴を調整し試片を浸漬、これを一方の極とし、別の容器に飽和カロメル電極を置き両槽を酸液で連結し、両極間の電位を電子管自動平衡記録式柳本ガルバレコーダー GA-103 型を用いて測定した。

III. 実験結果と考察

1) 酸洗速度におよぼす硫酸濃度と温度の影響

Fig. 1 に示すごとく、50°C 以上で 10% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> の場合はほとんど酸洗速度に差が無かつた。前報告<sup>1)</sup>で 65°C, 7% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 以上では速度にあまり差の無いことを報告したが、大体同様の結果を得た。しかし濃度の低い場合は温度影響がいちじるしく速度は低下する。また、矢野・筒井らは H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 20~25% において最小時間の点があると報告<sup>4)</sup>しているが、本実験においても認められた。30%, 40% の実験では一定電位に達する前に Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の薄膜片が分離析出し、それまでに若干時間を要することが速度をおそくすることを認めた。

2) 食塩並に硫酸第二鉄添加の効果

V. P. BARANNIK らは第二鉄塩 0.2% を含む 25~30

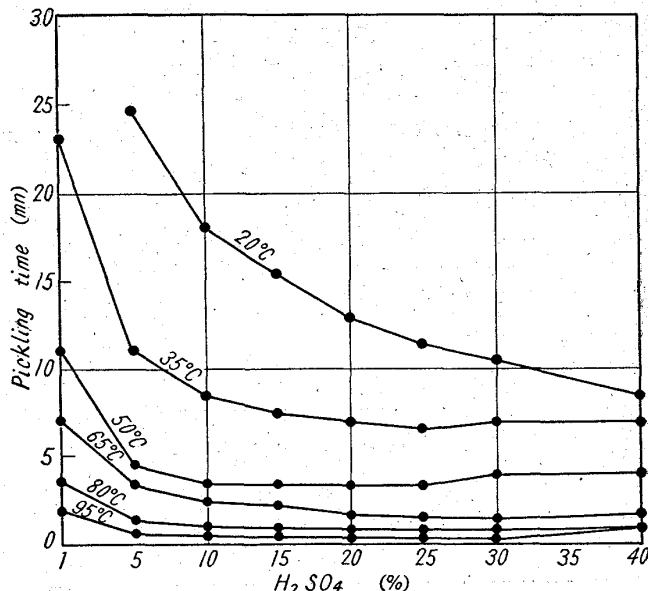


Fig. 1. Effect of acid concentration and temperature on the pickling time.

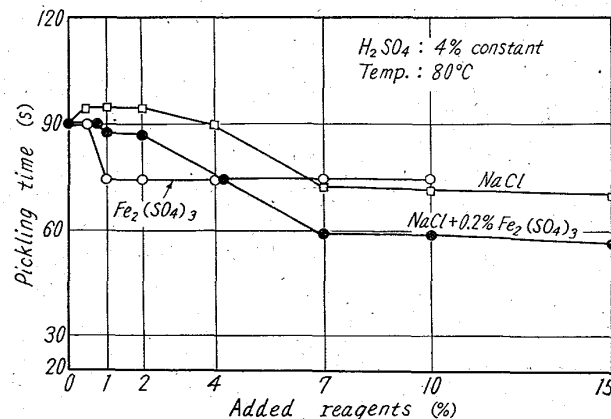


Fig. 2. Effect of NaCl and Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> on the pickling time.

%  $H_2SO_4$  に食塩 3~9% を添加し酸洗速度は2倍以上となり、酸洗減量は半分には減少することを報告<sup>5)</sup>しているが、Fig. 2 は 4%  $H_2SO_4$  における両塩添加効果を示したものである。NaCl 効果は 4% から認められ 7% 以上で一定値を示した。Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 単独添加では 1% 程度から認められるが、増量しても効果は無かった。しかし NaCl との併用では NaCl 単独添加よりも時間を短かくすることが判った。Fig. 3 は 4%  $H_2SO_4$  の場合 HCl, NaCl, Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> をそれぞれ添加した場合の地金腐食減量を示すものである。HCl, NaCl は増量の割に減量が大きとならないが、Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> は顕著であつた。このことは地金腐食を大にする酸浴が必ずしも黒皮剝離を迅速化しないことを示した。

### 3) 塩酸および塩化物の添加効果

Fig. 4 は HCl および塩化物を添加した結果を示すものである。HCl の添加はきわめて有効であり、1% ですでに効果があり増量とともにいちぢるしい。NH<sub>4</sub>Cl

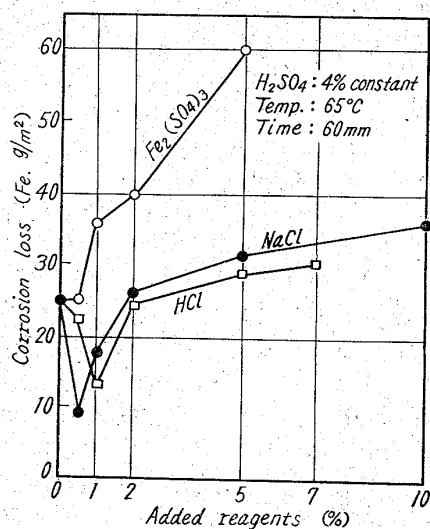


Fig. 3. Effect of added reagents on the corrosion loss of ground metal.

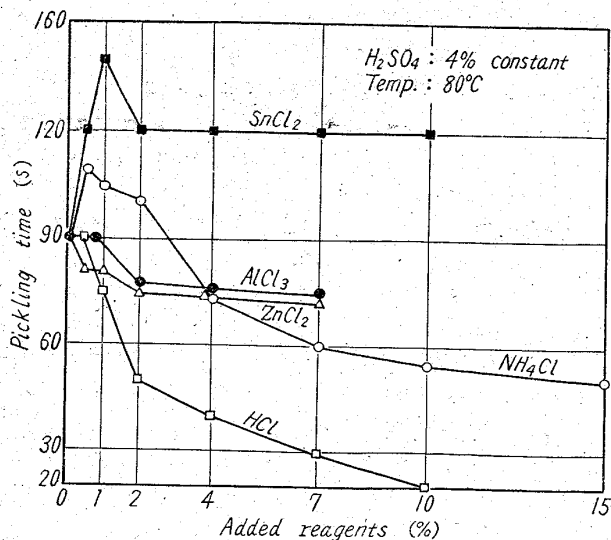


Fig. 4. Effect of HCl and some chlorides on the pickling time.

は NaCl と同様の傾向を示す。AlCl<sub>3</sub>, ZnCl<sub>2</sub> は 2% 程度までは効果があるが、それ以上は効果がない。還元剤である SnCl<sub>2</sub> を添加すると試験面からの水素の発泡がほとんど完全に停止し黒皮剝離時間は未添加浴で 90 S であるのに対し 120 S を要しさらに増加しても変らなかつた。

## IV. 結 言

薄帯軟鋼板の黒皮除去酸洗において、硫酸を主剤としこれに数種の無機薬品を添加した実験および濃度、温度の検討を行なつた結果つぎのことが判つた。

1) 硫酸濃度は温度 65°C 以上に高めて使用する限り 10% 以上の高濃度で行なうことは得策で無い。例え高濃度で行なつても逐次濃化する硫酸鉄のため酸洗速度が低下<sup>1)3)4)</sup>する。

2) NaCl を初め多くの塩化物の添加は速度迅速化する効果が認められるが、量的には 4% 以上必要である。しかし HCl は 1% から著効がある。また、同じ塩化物でも SnCl<sub>2</sub> は速度を減速せしめた。

3) Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> の地金に対する腐食力は強烈であるが、黒皮剝離作用には僅少の効果しかない。このことは地金腐食助成剤必ずしも酸洗速度を大にするものではないといえる。

## 文 献

- 1) 佐藤・河端: 鉄と鋼, 44 (1958), 3, p. 150.
- 2) 佐藤・川田・河端: 鉄と鋼, 47 (1961), 3, p. 290.
- 3) 矢野・筒井: 鉄と鋼, 44 (1958), 9, p. 75.
- 4) 矢野・筒井: 東洋鋼板, 7 (1958), 1, 2 合併号, p. 10.
- 5) V. P. BARANNIK, T. D. KOLPAKOVA: STAL in English, Aug. (1960) p. 612.

669.146.97:669.15-293-194  
:666.1.055-

## (180) グラス・ライニング用コロンビウム鋼 P.650-452

(鋼中のコロンビウムに関する研究—II)

神戸製鋼所中央研究所

成田 貴一・宮本 醇

神鋼ファウドラ製造部

○宮崎 公志

## Columbium-Bearing Steel for Glass Lining.

(Study on columbium in steel—II)

Kiichi NARITA, Atsusi MIYAMOTO  
and Koshi MIYAZAKI

## I. 緒 言

鋼におよぼす特殊元素の影響に関する研究の一環として、従来より鋼中における V, Cb, Ti, Zr などの化学冶金学的挙動ならびに材質におよぼす影響などについて検討をつづけ、その一部はすでに報告した。本研究においては、前報において報告した検討結果にもとづき、Cb の優れた化学冶金学的性質を応用してグラス・ライニング用鋼を試作検討し、従来の Ti 鋼に比較して溶製上の難点がなく、ライニング性の優れた清浄な Cb 鋼の