

Fig. 4. Effect of rolling speed on spreading of rolling material.

V. 結 言

孔型ロールにおける圧延材の変形状態を知るためには F-H curve を用いる方法が最良であることを示し第 1 報としてロール分離力を無視して圧延材の拡がりのみを圧延条件を種々に変化させて調査した。その結果、実験の際にえらんだ要因の中、圧延材の材質をのぞいては、すべて拡がりに影響をおよぼすことがわかった。圧延材の材質については、もう少し範囲を拡大し、第 2 報以下でロール分離力をも併せて考える場合に、詳しくのべる予定である。

(33) 電位—時間曲線による酸洗速度試験

(酸洗の電気化学的研究—I)

Potential—Time Curve Measurement for the Determination of Pickling Rate. (Electrochemical studies on pickling—I)

I. Yano, et alius.

東洋鋼鉄, 下松工場

○矢野 巖・筒井 信行

I. 緒 言

H₂SO₄ による軟鋼の酸洗に関しては多くの論文があるが、それが電気化学的な過程であるにもかかわらず酸洗中の軟鋼の電位を測定した例は非常に少ない。

われわれは酸洗中の軟鋼ストリップの電位を自記することにより、酸洗速度に関係する黒皮スケールの性質を

調査しようと試み、まずこの曲線の解析から酸洗速度を決定する方法を検討した。さらにこの測定法を用いて H₂SO₄ による酸洗について酸濃度、Fe⁺⁺ 濃度、温度の影響をみたので併せて報告することとした。

II. 試料および実験方法

軟鋼試料は厚み約 2 mm の低炭素鋼熱延ストリップから採取したものでおおよそ次の組成をもっている。

Table 1. Chemical composition of the specimen.

C	Si	Mn	P	S	Cu
0.05%	0.01	0.34	0.02	0.02	0.15

実験装置は Fig. 1 のブロックダイアグラムに示すように飽和カロメル電極に対する電位差を D. C. Amp で増巾後、有効巾約 75 mm のインクリーターに入れ電位—時間曲線をえがかせた。なお H₂SO₄、FeSO₄·7H₂O はおのおの化学用一級品を使用し、インヒビターは添加しなかつた。

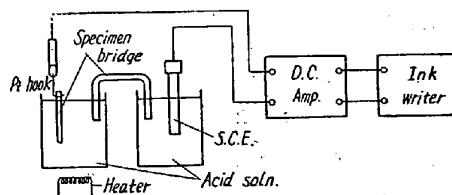


Fig. 1. Block diagram of apparatus.

III. 電位—時間曲線

Fig. 1 の装置により、H₂SO₄、FeSO₄·7H₂O 濃度、温度を種々変えた酸液に試片を浸漬した場合の電位—時間曲線を求めた。これらの曲線は酸液の条件が同じ場合でも試片表面の微妙な性質の変動によつてことなり一定の形を与えない。しかし初期の形はともかく、試料表面のスケールが盛に剝離し始めるころから電位は下がり、その後酸洗の終了とともに一定の腐食電位に到達する傾向はいずれも同じであつた。

Fig. 2 は温度 80°C において H₂SO₄ 5, 10, 20, 30% の 4 種の酸液を用い、FeSO₄·7H₂O をおのおの 10% とした場合に得られた数多くの電位—時間曲線から最も頻度の大きい代表的な曲線を示したものである。この図において電位がプラトーになつた点に縦に線がえがいてあるが、これが酸洗終了の点であり酸洗所要時間は横軸から容易に求めることができる。Fig. 2 から酸洗所要時間の小さなものほど最終電位は低く、また Fig. 3 のように同一酸洗条件においては浸漬直後にあらわれる電位曲線の山が大きいほど酸洗所要時間はみじかい傾向が認

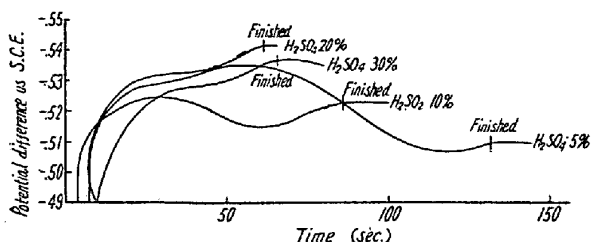


Fig. 2. Variation of curves with different pickling conditions.

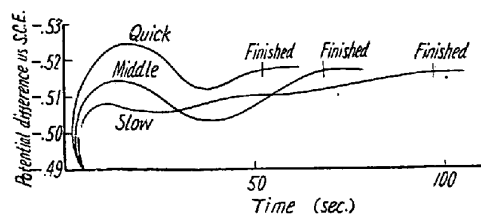
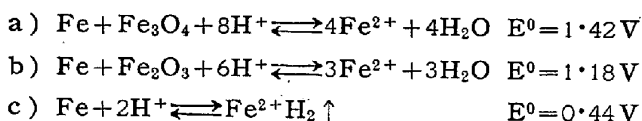


Fig. 3. Variation of curves with different specimens.

められた。

このように電位-時間の関係が興味ある曲線をえがく理由としては次のように考えられる。すなわちスケール最内層の Wüstite が酸に溶解して上層の magnetite または α -hematite が剝離する際電気化学的に次の3つの反応が考えられる。



E^0 の値から a) b) の反応がおこりやすく、スケールが除去された後で c) の反応がおこる。したがって c) において示す Fe の自然腐蝕電位に到達するまでには a) b) の反応の進行にともない腐蝕電位に変動があるものであろう。したがってこの電位-時間曲線を解析することにより酸洗速度の決定とともにスケールの性質にまで論及することができると思われる。

IV. 軟鋼の酸洗における H_2SO_4 , Fe^{++} 濃度および温度の影響について

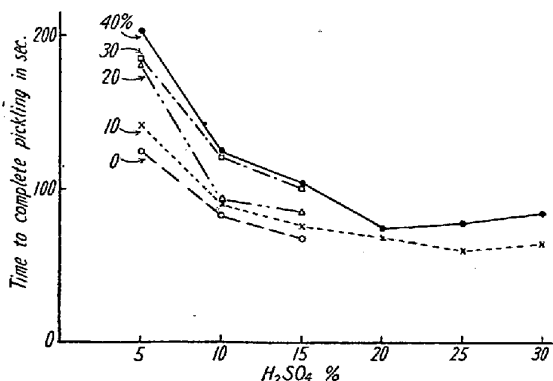


Fig. 4. The effect of H_2SO_4 & $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ concn. at temp. 80°C

Fig. 4 は以上のべた方法によつて 80°C における H_2SO_4 , $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ の濃度が酸洗所要時間におよぼす影響をみたものである。これによれば H_2SO_4 濃度の増大は酸洗時間を短縮することに効果があるが、20~25%以上になるとむしろ所要時間は長くなる傾向があらわれている。また Fe^{++} の増大は酸の活性度を減少させるが 20% 前後の濃度でその影響が最小になる点が存在するものと思われる。

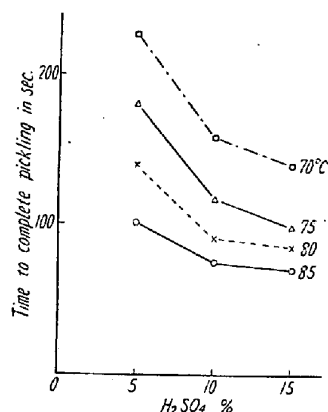


Fig. 5. The effect of H_2SO_4 concn. and temp. at $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ concn. 10%

Fig. 5 は $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ の濃度 10% における酸濃度、温度の影響を示したものである。15%までの酸濃度の増加および温度の上昇は酸洗速度を大にすることが認められる。

V. 総括

1. 軟鋼熱延ストリップの H_2SO_4 による酸洗過程の電位-時間曲線を実測しこれが酸洗速度の決定、および黒皮スケールの研究に有効であることを知つた。
2. この方法により軟鋼の酸洗過程における酸濃度、 Fe^{++} 濃度および温度の影響を調査した。

(34) 現場加熱炉における実験

(鋼の熱間加工性におよぼす加熱雰囲気中の S の影響—III)

Experiments on the S in Heating Atmosphere with the Heating Furnace (Effect of the sulphur in the furnace atmosphere on the hot-workability of steel—III)

T. Morishima, et alii.

住友金属工業, 鋼管製造所

石川広三郎・森島達明・工竹田進

I. 緒言

燃料中にふくまれる S の表面疵の発生に対する影響については第1報¹⁾, 第2報²⁾で実験室的研究結果を報告した。

今回は実際の現場における加熱炉で若干の実験をおこなつたのでその結果について報告する。