

(411) 連鋳A1キルド鋼の冷間圧延におけるワークロール摩耗に関する
実験室的検討 一第3報一

(鉄との化学反応性及び反応生成物の性質から見た高級遊離脂肪酸の影響)

日本鋼管㈱ 福山製鉄所 鉄本 紘○岩藤秀一 西村 啓
日本パーカラライジング㈱ 園田 栄 辺見 隆 山本 昇

1. 緒言； 圧延油の成分とロールバイトでの温度が、WR摩耗に及ぼす影響を、大型ティムケン試験機を用いて検討し、遊離脂肪酸や、摩擦面の温度上昇が、摩耗を促進することを、前報で明らかにした。本報では、高級遊離脂肪酸と、その誘導体である特殊油性向上剤の潤滑と摩耗に及ぼす影響について、化学反応の面から、その原因を追求する。

2. 実験方法； (1)油剤中の、高級遊離脂肪酸の種類を変更し、大型ティムケン試験において、リングの粗さ及び直径の摩耗の変化を調査した。(2)各種高級遊離脂肪酸の金属腐蝕性を、被圧延材及びリングについて調査した。(3)各種高級遊離脂肪酸の鉄石鹼の油溶性と、温度の影響を調査した。

3. 結果； (1)粗さ摩耗に対する脂肪酸の影響としては、特殊油性向上剤>ステアリン酸>オレイン酸の順で大きい(図-1)。(2)脂肪酸の、浸漬試験における鉄の腐蝕性は、オレイン酸>特殊油性向上剤>ステアリン酸の順であるが(図-2)、各々5%濃度の圧延油中では、オレイン酸~特殊油性向上剤>ステアリン酸の順になる。(3)脂肪酸鉄石鹼の溶解性は、オレイン酸>ステアリン酸>特殊油性向上剤の順となり、温度が上昇すると、溶解性は向上する。

4. 考察； WRの表面粗さの摩耗は、境界潤滑域における局所的な金属接触によって起こると考えられ、金属接触の比率が小さくなる程、即ち油滑性が高い程、粗さのピークが減少しやすく、直径摩耗は起りにくい。潤滑性が悪く、金属接触率が大きい場合は、直径摩耗は進むが、微視的なスコアリングの発生により、粗さが再生され、粗度減少は少ない。脂肪酸鉄石鹼が潤滑性向上に大きく寄与することはよく知られているが、特殊油性向上剤の場合、鉄石鹼を生成しやすく、溶解しにくい事から、殊に高い潤滑性をもたらす他浸漬試験と異なり、常に新生面のできるティムケン試験では、その高い金属腐蝕性により、直径減少にも寄与するものと考えられる。

5. 結言； 冷間圧延においては、潤滑油中に含まれる、遊離脂肪酸類の鉄との反応性と、その反応生成物による潤滑効果が、WR摩耗に大きく影響すると考えられる。連鋳A1キルド鋼の様に、脂肪酸と反応しやすい鋼を圧延する場合や特殊油性向上剤の様に、その反応生成物が高い潤滑効果をもたらす成分が圧延油に含まれる場合は、粗さ摩耗が促進され、キャップド鋼の様に、反応しにくい鋼を圧延する場合や、圧延油の潤滑性が劣る場合は、直径摩耗は進むが、粗さは再生されるため、粗さの低下が少なくなると云える。

(参考文献)

1)桜井俊男；第18回トライボロジ研究会前刷、トライボロジ研究会(1978),1

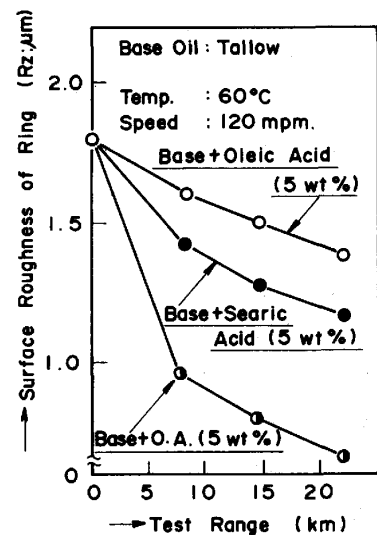


Fig. 1. The Effect of Free Fatty Acid on Wear Down Speed of Roughness

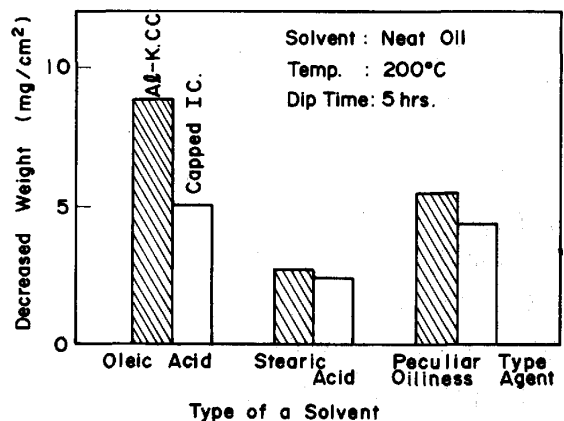


Fig. 2. Comparison of Decreasing Speed of Metals in Free Fatty Acid.