

(381) 高潤滑性ミルクリーン圧延油の開発

川崎製鉄(株) 技術研究所 ○剣持一仁 中川吉左衛門
 千葉製鉄所 松田 修 松本正次
 花王石鹼(株) 和歌山研究所 松田弘之 永森弘之

1. 緒言； 薄物圧延と、脱脂洗浄工程を経ないミルクリーン圧延を兼用した冷間圧延ミルでは、一般に牛脂系と鉱油系圧延油を併用しているが、これら圧延油相互の混入による潤滑性の変動および鉱油系圧延油のミルクリーン性低下等の問題がある。また、現状のミルクリーン圧延を更に薄物材まで拡大したいという要求もある。そこで、圧延油性能を向上しこれらを可能とするべく、現用牛脂系圧延油以上の潤滑性、鉱油系圧延油同等のミルクリーン性を有するものとして、エステル型の高潤滑性ミルクリーン圧延油を開発したので、以下その経緯について述べる。

2. 室内実験による開発経緯； 潤滑性評価試験として特殊四球試験¹⁾ および特殊チムケン試験²⁾ を行い、ミルクリーン評価法として、実機炉での焼鈍とその後の目視評価およびフォード法による表面炭素量測定を行なった。

2. 1. 基油の選択； 牛脂、鉱油および合成エステルを比較したが (Fig 1), 潤滑性、ミルクリーン性とも比較的良好な理由から、低沸点のメチルエステルを選択した。

2. 2. 潤滑性向上； しかし、潤滑性は現用牛脂系比較油に劣るため、合成脂肪酸および高分子エステルの添加効果を調べた。その結果、従来のダイマー酸より更に高分子量であるポリマー酸を4%添加し (Fig 2), また、低分子量ポリオールを骨格とする高分子エステルAを添加して、牛脂系比較油以上の潤滑性を得た (Fig 3)。

2. 3. ミルクリーン性向上； 上記潤滑性向上で鉱油系比較油より表面炭素量が増加したので、酸化防止剤による抑制を検討した (Fig 4)。その結果、フェノール系E, Fとイオウ系Hの3種の酸化防止剤の添加により良好となった。

以上のように成分選定を行なったが、焼鈍時のエッジカーボン発

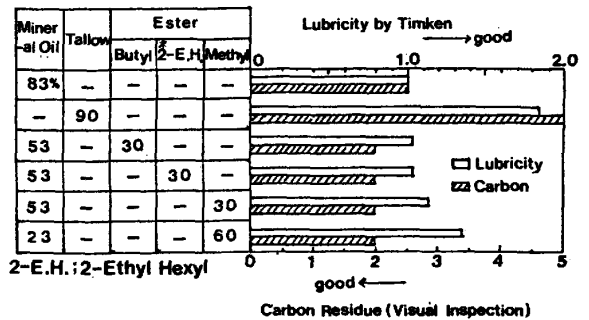


Fig.1. Lubricity & Carbon Residue of Base Oil

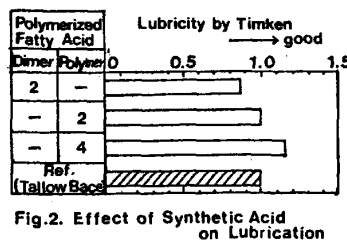


Fig.2. Effect of Synthetic Acid on Lubrication

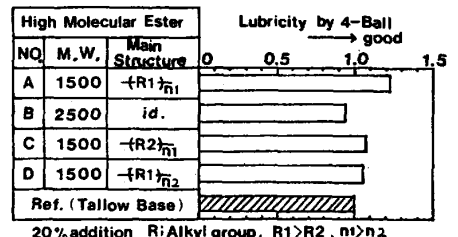


Fig.3. Effect of High Molecular Ester on Lubrication

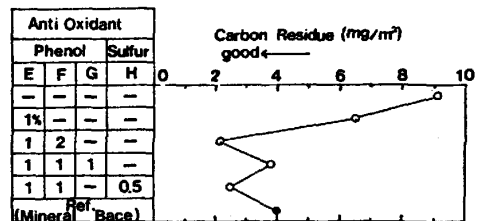


Fig.4. Effect of Anti Oxidant on Carbon Residue

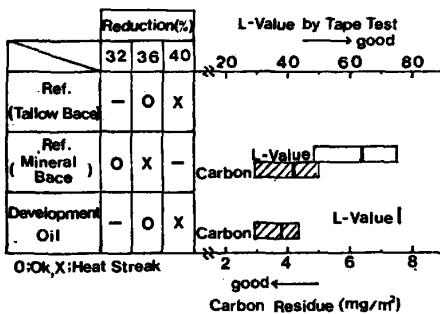


Fig.5. Effect of Rolling Oils on Lubrication & Carbon Residue in Actual Process

生の懸念が残った。そこで、実験室評価法により防止法を検討した結果、イオウ系Hを1.5%に増加させ抑制することができた。

3. 実機評価； 潤滑性評価としてリバースミルでヒートストリーク発生限界を求めたところ、本開発油は現用牛脂系圧延油と同等の性能を有することが確認された。

また、その鋼帯を焼鈍してテープテストによるL値、表面炭素量を測定したところ、現用鉱油系圧延油以上のミルクリーン性を有することがわかった (Fig 5)。

文献； 1) 剣持, 伊東他： 鋼加連, (1981), 320

2) 北浜, 鎌田他： 鋼加連, (1979), 116