

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 倉橋 基文  
竹本 雅謙 ○安藤 正夫

1. 緒言

鋼管成形過程においては、鋼管素材とロール局部間で発生する面圧は、極めて高く製品の肉厚化ライン速度の上昇に伴ない、製品における疵の発生、加えて、ロール摩耗によるロール寿命の低下が、大きな障害となる。しかしながら、これまでは鋼管成形油剤として、必ずしも満足できるものがなく昭和57年3月より、研究を開始し、潤滑性、耐汚れ性、塗装性に優れた、安価な鋼管用成形油剤の開発に成功した。

2. 現状の問題点

鋼管成形時には、ロール形状が複雑であり、面圧分布の不均一により局部的に高面圧が発生し、境界潤滑下におけるロールへの凝着、摩耗が進行する。そのため、圧延機のハード面での改善が行なわれているが、さらに鋼管品質および工程能力の向上には、根本的対策が必要不可欠であり、凝着、摩耗を防止する高性能な鋼管用成形油剤が要求されている。

3. 開発方針

従来の鋼管用成形油剤は、防錆性能を目的とした、鉱油+界面活性剤をベースとする成形油剤が主であり、境界潤滑下における耐摩耗、凝着防止性については必ずしも十分とはいえない。しかるに、境界潤滑下で作用する添加剤の進歩とストライベック線図との知見により、極圧系添加剤が、凝着防止と摩耗防止に、極めて有効であることに着目し、高面圧下で作用し、凝着、摩耗を防止する極圧型の鋼管成形油剤の開発に主眼をおいた。(Fig.2)

4. ラボテスト、実機テスト

各種ラボテストの結果、チムケンテストでは従来油に比較し4~10倍の耐焼付性を示し、4-Ballテストでも、圧痕径を1/3以下に減少させ、加えて圧延成形時の面圧、速度条件による相対すべり試験でも、摩擦係数が1/2以下に減少するなど、顕著な、耐摩耗性、凝着防止性能を確認した(Fig.3)。実機テストは、既存ミルの通常潤滑(3%濃度)で実施し、ロール摩耗を30%以上減少させた(Fig.4)。さらに、耐汚れ性、塗装性についても検討し、シミュレーターによるテストにおいても好結果を得た。

5. 結言

極圧添加剤を応用した安価で高性能な鋼管用成形油剤を開発し、現在、実機鋼管成形ミルにおいてプロパー使用中であり、疵発生防止、ロール摩耗防止に大きな成果を上げている。

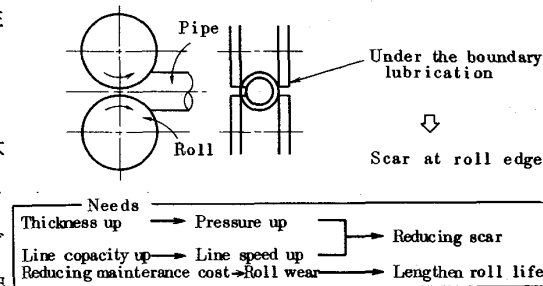


Fig.1 Necessity of high performance pipe forming oil

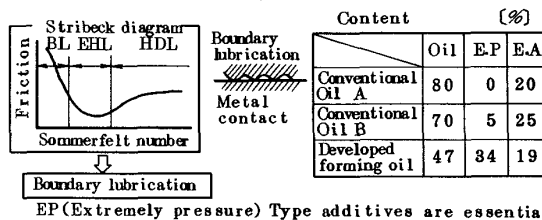


Fig.2 Design of development

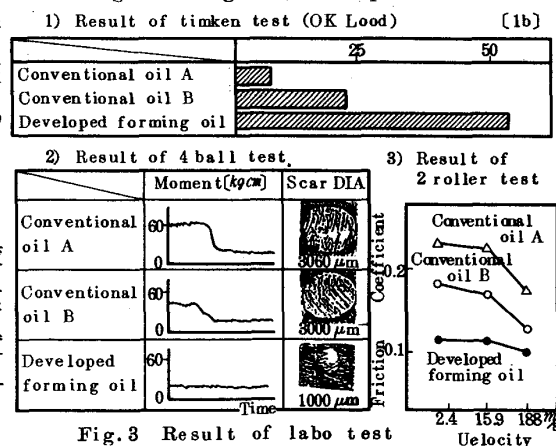
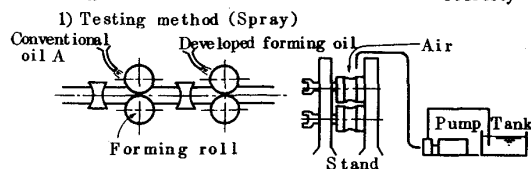


Fig.3 Result of labo test



2) Wear of forming roll (mm)

	Conventional oil A		Developed forming oil	
	Drive side	Work side	Drive side	Work side
maximun wear	0.12	0.15	0.08	0.10

Fig.4 Result of field test