

(370) 高性能ウレアグリースの開発

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 河原 孝 倉橋基文 浜田 勲
 ○安藤正夫 山本征司 一丸哲夫

1. 緒言

鉄鋼業では各種の圧延機・搬送設備をはじめ、膨大な機械の軸受・しゅう動部に、多量のグリースが潤滑・シールの目的で使用され、その重要性は極めて高い。しかし、これまでは、グリースとして必ずしも満足できるものがなく、昭和56年より研究を開始し、安定性・潤滑性・耐熱性・シール性に優れた高性能で、安価なウレアグリースを開発した。

2. 現状の問題点

機械要素の中で、軸受は他の要素と比べて、本質的に点接触であるため、高面圧で潤滑が難しい。また特に、製鉄設備の軸受は大型かつ使用条件が苛酷であり、使用個数も膨大であるため、最大の信頼性要因となっている。これは、軸受寿命が、材料・精度の面に大巾に向上した現在では、潤滑が寿命低下の最大の要因である事に帰因している。(fig 1)

3. 開発方針

従来のグリースは、金属石けんを増稠剤とするグリースが中心であり、軸受故障は、軸受寿命よりも、むしろグリース寿命、異物混入によるものが多い。よって、安定性・耐熱性・シール性・潤滑性を期待し得る、非石けん型のウレアを増稠剤とするグリースの開発を主眼とした。(fig 2)

4. ラボテスト・実機テスト

各実機に対応した、ラボでのシミュレート技術・評価技術確立し、膨大なウレア基の中から、最適なウレア増稠剤を探索すると共に、実機テスト(焼結機・連鑄・熱間圧延機・焼鈍炉)を実施し、フェログラフィによる評価技術・各種診断装置を駆使し、グリースの挙動・性能を評価しつつ高性能ウレアグリースを開発した。(table 1) 高性能CC用グリースの開発により、CCロールの摩耗粉を1/6、軸受取替個数を1/5に減少させ、かつ給脂量を30%削減した。(fig 3)。また、焼結高性能シールグリースの開発により、漏風防止性能を向上させ、省電力効果2%を得ている。(fig 4)

5. 結言

ウレアを応用した安価で高性能なウレアグリースを開発し、現在オールウレア化を推進中であり、軸受の信頼性向上・省電力に大きな成果を上げている。

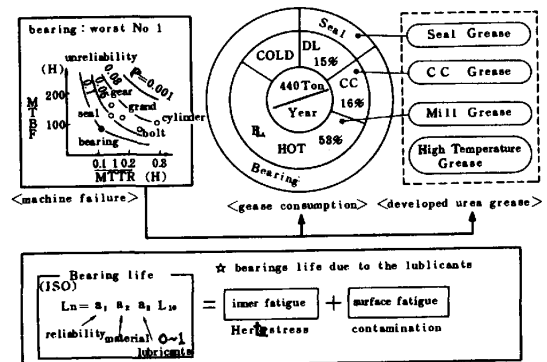


fig.1 current problem

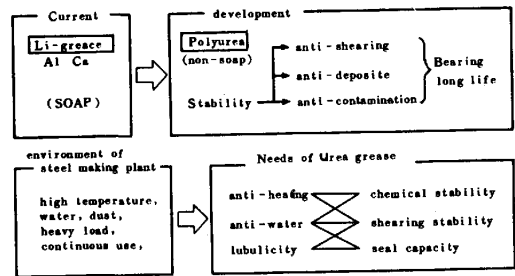


fig.2 development plan

| | micell | feature | effect |
|-------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Seal Grease | di-urea + uretan | seal capacity | save energy 2% |
| CC Grease | di-urea (anil-alkyl type) | stability, seal | failure 1/6, wear 1/6 |
| Mill Grease | di-urea + wax | lubricity with water | wear - 50% |
| High Temperature Grease | tri-urea | anti-heating capacity | long life x 2 |

table.1 effect of developed urea grease

| grease | lithium grease | lithium/urea | urea grease |
|-------------------------------|--|--------------|-------------|
| date | 1981.8.18 | 1981.10.16 | 1982.6.24 |
| F E R R O G R A P H Y | [Microscopic images showing wear patterns] | | |
| ratio of bearing failure (8M) | 48% (48/100) | - | 10% (8/80) |

fig.8 result of OG grease test

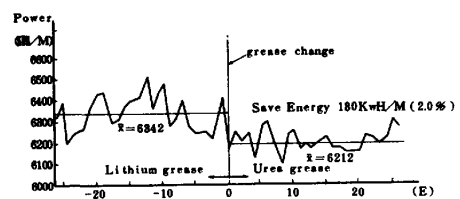


fig.4 result of sintering machine seal grease test