

川崎製鉄(株)千葉製鉄所 〇金尾康彦, 樋口和也, 小笠原信夫
 滝本高史
 水島製鉄所 大西 廣

1. 緒 言

油膜軸受の低速域での油膜厚さを補い、高圧下での圧延機の起動および低速運転を可能にする目的で、ハイドロスタティック装置（以下ハイスタ装置）が多く用いられている。反面、超高圧で少流量のためわずかな油のリークによっても、油膜形成能力が著しく低下し、軸受損傷の原因となる。油膜軸受の診断法としては、温度法、振動法、AE法等があるが、いずれも軸受損傷が発生して初めて判るものであり、対応が遅れる欠点があった。本報では、油膜厚さを測定することにより、軸受損傷が発生する以前に異常を発見する方法を実用化したので報告する。

2. 油膜厚さ測定方法および装置構成

千葉製鉄所の2スタンド6段スキンプスミルでの事例で説明する。Fig. 1にハイスタ装置付油膜軸受の構成を示す。油膜厚さの測定は、Fig. 2に示す各装置を用い、以下の手順で行う。

- (1) ハイスタポンプを運転した状態で、圧下力を設定し、ロードセルで荷重を読む。
(P on)

- (2) ハイスタポンプを停止して、ロードセルの荷重を再度読む。(P off)

- (3) 油膜厚さを①式を用いて計算する。

$$\Delta T = \Delta P \times 10^3 / 2 \times K = (P_{on} - P_{off}) \times 10^3 / 2 \times K \dots \textcircled{1}$$

ΔT : 油膜厚さ (μm)

K : ミル定数 (ton/mm)

- (4) 理論値あるいは正常時の油膜厚さと比較し、評価する。

3. 軸受診断の実施状況

同一仕様の3つの軸受の診断事例をFig. 3に示す。圧下力500 tonのときと比較すると、理論値106 μm に対して、No. 2軸受は82 μm と若干の低下がみられ、No. 3軸受は11 μm と大幅な低下がみられた。このため、軸受を分解点検したところ、No. 2軸受はケーシング内の油圧ホースが耐圧テストの結果500 Kg/cm²Gで洩れ、No. 3軸受は目視でホースとブッシングの軽微な損傷が発見でき、事前に焼損事故を防止できている。

4. 結 言

本油膜厚さ測定による診断方法は、軸受損傷以前に油膜軸受の異常を発見する手段として、実用上十分に効果を発揮し、圧延機の安定操業に大きく貢献している。

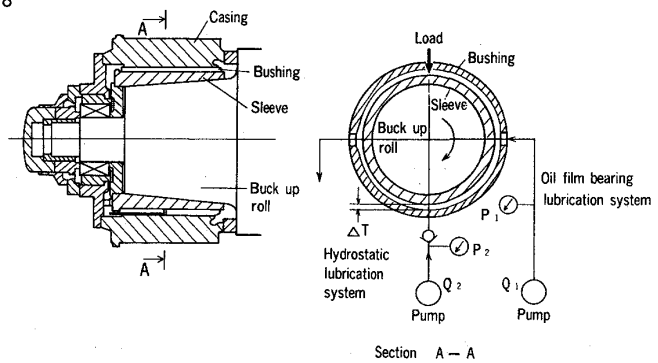


Fig. 1 Oil film bearing with hydrostatic lubrication system

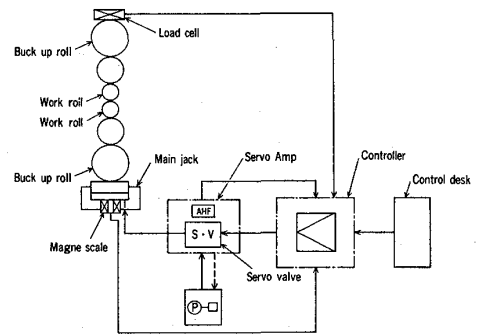


Fig. 2 Hydraulic roll positioning device

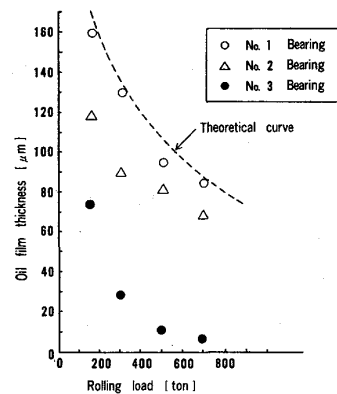


Fig. 3 Typical datas of oil film thickness