

(395) 圧延機用すべり軸受のAE法による損傷診断の開発

川崎製鉄㈱ 水島製鉄所 ○井上紀明 山本義之
 ㈱日立製作所 佐藤弑也 米山隆雄
 日立エンジニアリング㈱ 斉藤秀俊 屋岡修一

1. 緒言 圧延機のバックアップロールには、すべり軸受が用いられている。このすべり軸受の損傷監視は、従来から潤滑排油温度によって行われてきたが、正確さと早期検出の点で問題があった。そこでAE（アコースティック・エミッション）法を用いた研究開発を進めた結果、有効性が確認できたので、その概要を報告する。

2. 人為的軸受損傷実験とAE計測方法

圧延機用すべり軸受の損傷の主な現象として、油膜切れに起因するラジアル面損傷と、スラスト面の接触によるスラスト当り損傷が挙げられる。

本実験では、この2種類の損傷を人為的に発生させ、その時のAE信号の観察を行った。Fig.1にホットストリップ仕上圧延機を用いた軸受損傷実験におけるAE計測

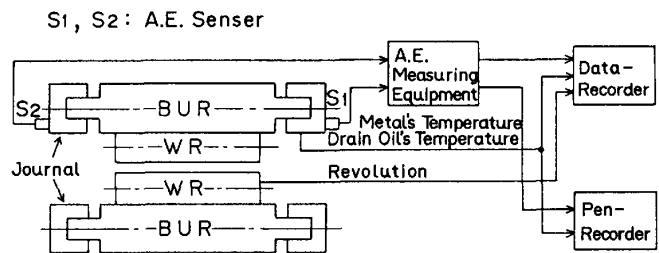


Fig.1 A.E. Measuring System for Experiment

法を示す。上バックアップロールの両端の軸受に、それぞれAEセンサを設置し、S1側に軸受損傷を発生させ検出されたAE信号をデータレコーダに収録して解析を行った。また同時に、メタル温度と潤滑油の排油温度を計測して、その関連性についても調査した。

3. 正常時および損傷時におけるAE特性

Fig.2に正常時と損傷時、およびラビングによるノイズ発生時のAE波形例を示す。正常時は、バックアップロールの1回転に1回のみ突発型のAE発生が見られた。これはロールと軸受のスリーブを止めているキーが、突出しているために発生する信号である。次に、ラジアル面損傷時には連続型AEの上に突発型AEが重畳された波形になり、スラスト当りの時はレベルの高いAE信号が連続して発生することがわかった。また、これらとは別に、ロールに取付けられている水切りワイパがロールと接触してラビング音なるノイズを発生することがわかった。また、AEはメタル温度と相関があり、排油温度の上昇よりも早期に検出できた。

4. 結言

上述したAE信号について周波数解析やエネルギー解析などを行い、圧延機用すべり軸受の診断システムを開発した。その基本アルゴリズムは包絡線検波処理後の低周波成分と高周波成分のAEエネルギーの高低と、AE持続時間の長短との論理判断によって、異常の有無と異常の種類が判別ができるようになっている。本システムによって信号処理を行ったところ、軸受損傷診断の有効性が確認できた。

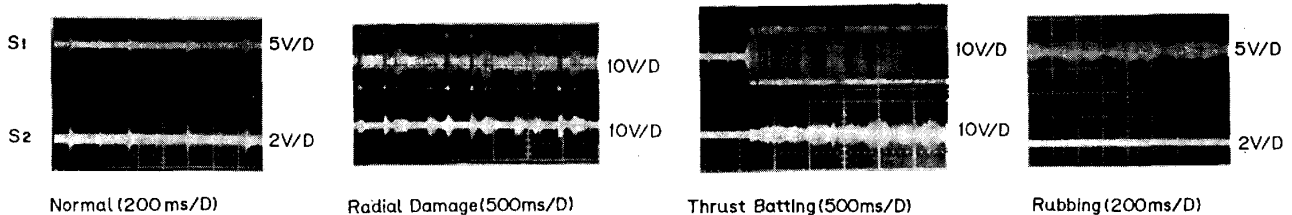


Fig. 2 A.E. Oscillo-gram