

(123) 連鑄機におけるロール軸受損傷の振動解析

(低速回転系診断技術の研究-5)

日本鋼管(株)技術研究所

佐野和夫

○井沢 繁

福山製鉄所

金尾義行

光広 尊

日本精工(株)製品技術研究所

野田万朶

土方和夫

1. 緒 言

これまでに低速回転領域における軸受診断の基礎的な特性について報告してきた<sup>1)2)</sup>。これらの成果に基づいて実際に操業ラインで発生する軸受破損時における振動信号を捉えて解析した結果、信号と外乱を判別し、軸受の正異常を識別できる二、三の知見を得たので以下に報告する。

2. 測定事例

(1)矯正点近傍のピンチ下ロール軸受  
周波数分析により軸受異常と判定した例であり、分解点検の結果は固定側軸受の内輪に3ヶ所のフレーキングと円周方向にクラックが発生していた。表1に振動測定結果を示すが、振動値の大きさだけでは、取替後の方が大きくなっている時期もありこれだけでは判定が不可能である。これは振動値の大小がスラブとの接触圧に関係するロールパスラインと相関があるからである。測定した振動結果を図1に示す。図1の信号には軸受の固有振動数である1.5KHz近辺にピークをもつことがわかり、これは正常品に見られない周波数パターンであり、判定の根拠となる。

(2)矯正点近傍のピンチ上ロール軸受  
これも周波数分析により軸受異常と判定した例である。分析した結果は、

図2に示すように、軸受内で金属がすりつぶされる際に発生した振動が軸受外輪を、スラスト方向に加振するために発生する軸受系の固有振動数であり、3.3KHzにピークをもつ。

その他の事例も含めて検討した結果、超低速回転系は軸受と軸受系の固有振動数が重要な情報を提供していることがわかった。ここで対象とした回転数は0.3~0.7rpmである。

3. 結 言

超低速域での軸受診断を固有振動数を用いて行うためには、1~5KHzでの周波数帯域に着目する必要がある。このためオンラインで発生するノイズとの識別が重要となることが判明した。

[引用文献] 1) 佐野ら：鉄と鋼, 65 (1979) S 772, S 773

2) 佐野ら：鉄と鋼, 66 (1980) S 340

表1. 振動ピーク値測定結果

測定時期		取 替 前			取 替 後	
		5日前	2日前	1日前	5日後	9日後
ロールサイド						
	固 定 側	0~0.6φ	0~1.0φ	0~0.1φ	0~0.25φ	0~0.8φ
	自 由 側	測定せず	0~0.2φ	0~0.6φ	0~1.0φ	0~1.5φ
ロールパス	固定側	-0.7mm	測定せず	-2.0mm	0~-0.5mm	
ラインレベル	自由側	-0.4mm	測定せず	-0.7mm	0~-0.5mm	

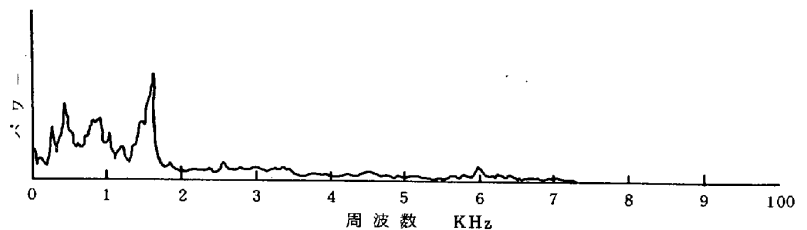


図1. ピンチ下ロール軸受の周波数分析結果

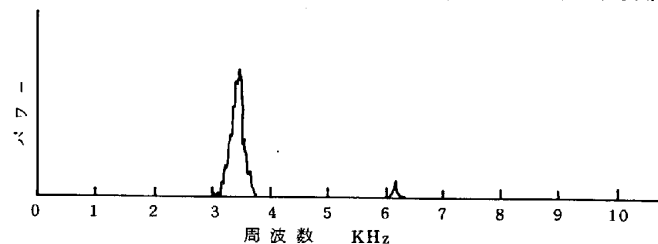


図2. ピンチ上ロール軸受の周波数分析結果