'80－S340

(312)

621.822: 620.191: 546.63

軸受疵検出における回転数と振動値について

（低速回転系診断技術の研究－3）

日本鋼管㈱ 技術研究所 佐野和夫，○井澤 繁
本社 山田正宏
福山製鉄所 光広 尊
日本精工㈱ 製品技術研究所 野田万朶，土方和夫

1. 緒言

第2報で超低速域において，疵幅2〔㎜〕の人工疵軸受の疵検出は不可能であったことを報告したが，その後の実験で低速域を若干越えた領域（100～300〔rpm〕）では疵検出が可能であることが判明した。このことから軸受の回転数は振動値に大きな影響を与えることが推測され，低速域における回転数と振動値について実験的に関係を把握したので以下に報告する。

2. 100～300〔rpm〕における軸受疵検出

外輪軌道面に疵幅2〔㎜〕の人工疵を加工した軸受の超低速域での疵検出は不可能であったことを第2報で報告したが，表1の如き回転数で新品と人工疵品の振動値に差がみられる。表1は1～15〔KHz〕の振動値であり，新品に対する人工疵品の比は実効値で3～9倍，ピーク値で15～80倍であり，軸受疵の検出は可能であった。

表1 回転数と振動値 (G)

	RPM	110	200	300
新品	実効値	0.03	0.08	0.11
	ピーク値	0.40	0.95	0.65
人工疵	実効値	0.10	0.25	1.00
	ピーク値	8.00	15.00	50.00

（G：動力加速度）

3. 実験装置

図1に示す如く，低速系と高速系のモータ及びバイエル減速機で軸受の回転数は0.7～100〔rpm〕と可変であり，図2の如くスプリングにより軸受に加えるラジアル荷重は最大1トンであり，ピックアップで軸受の振動加速度を測定した。

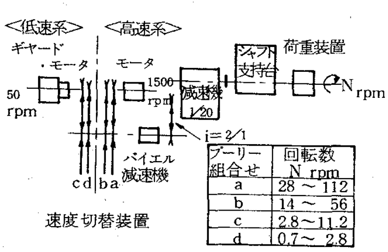

図1 実験装置

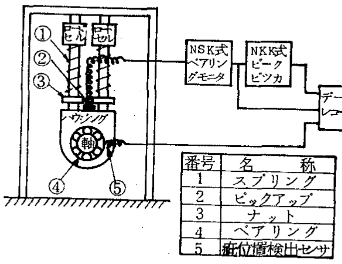

図2 実験方法

4. 軸受の回転数と振動値の関係

軸受番号23224について，外輪軌道面に疵幅4〔㎜〕を加工した人工疵品と新品について回転数と振動値の関係を求めると図3，4の如くなる。次式の如く，べき乗

$$実効値＝a\cdot N^{b} \quad N：回転数\ rpm,\ a, b：定数$$

回帰すると表2の如くなり，回転数領域により二種のパターンがみられる。次式の如く，実効値につき両者の比

疵効果係数≡人工疵品軸受／新品軸受

を疵効果係数と定義し，回転数との関係を示すと図5の如くなり，バラツキがみられる。

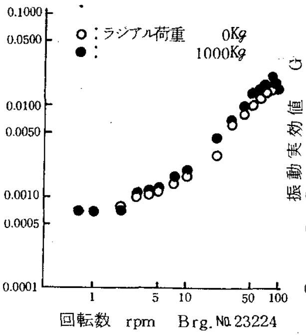

図3 回転数と振動実効値の関係（新品の場合）

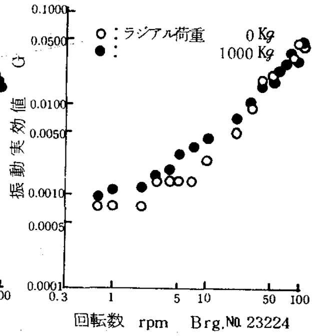

図4 回転数と振動実効値の関係（人工疵品の場合）

5. 結言

低速域における回転数と振動値の関係につき知見を得たが，疵効果係数のバラツキから，軸受の組替による再現性実験の必要性があると考えられる。

表2 回帰係数

回転数rpm		0.7～5		5～100	
荷重 kg		0	1000	0	1000
新品	a	7.2	7.2	2.2	$2.6^{\times10^{-4}}$
	b	0.29	0.35	0.96	0.97
人工疵	a	8.2	11.0	1.7	$5.2^{\times10^{-4}}$
	b	0.39	0.47	1.2	0.95

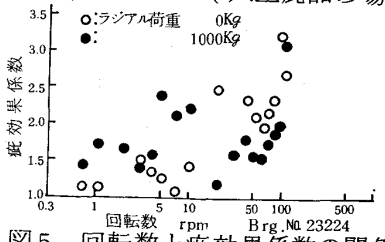

図5 回転数と疵効果係数の関係