

状態監視振動診断技術者コミュニティ
第13回ミーティング

遠心ポンプで経験した振動トラブルのご紹介

株式会社 西島製作所
技術本部
原 貴司



【背景】

海外のガスコンバインドサイクル火力発電所向けに
受注したボイラ給水ポンプの社内性能運転試験を実施中、
ポンプ駆動側の軸振動の値が上昇。

同ポンプ機種は実績も多数あるポンプであり、
過去案件でも軸振動も低かった。
組立履歴や据え付け状態確認、フィールドバランスなどを
実施するも改善されず。
お客様御立合いまでの時間が刻々と迫る・・・



【機器仕様】

ポンプタイプ: 多段遠心ポンプ

納先: 火力発電所向け
(GTCC: ガスタービンコンバインドサイクル)

ポンプ用途: ボイラ給水ポンプ

出力: 4200kW

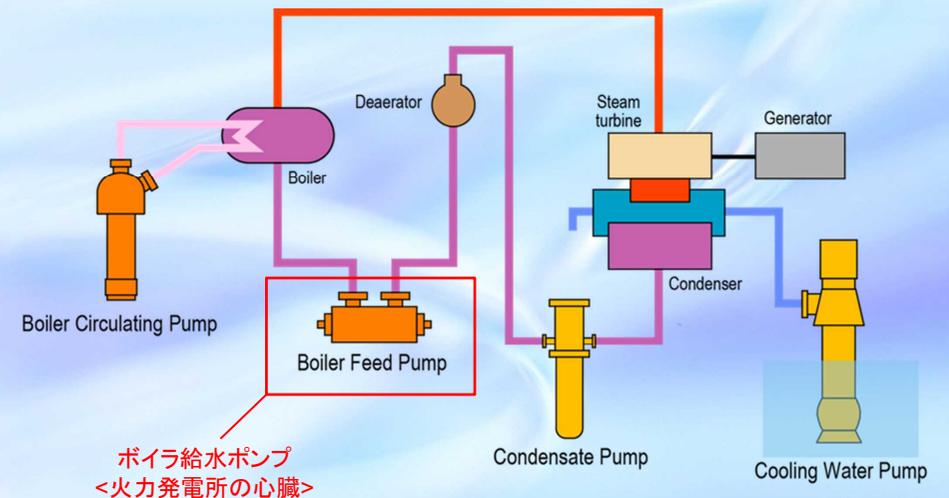
回転数: 2980rpm

全揚程: 2130m

液温: 160°C



【火力発電所フロー】

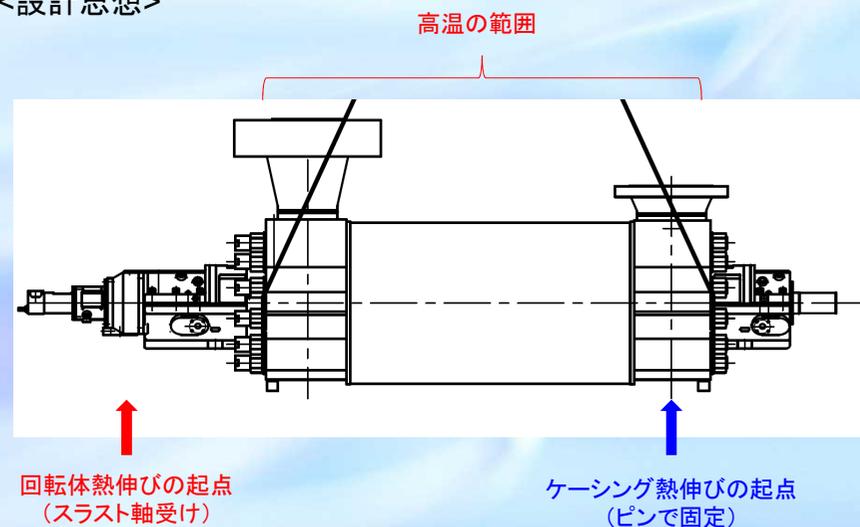


【現象】

- ・社内試験において駆動側の軸振動:大
- ・反駆動側の振動は高くない
- ・試験はポンプ液温が常温の状態から起動しポンプの動力を使って昇温させる
- ・冷水運転中は振動は低い
- ・軸受箱で測定した箱振動(速度)は高くない
- ・卓越周波数は回転数成分

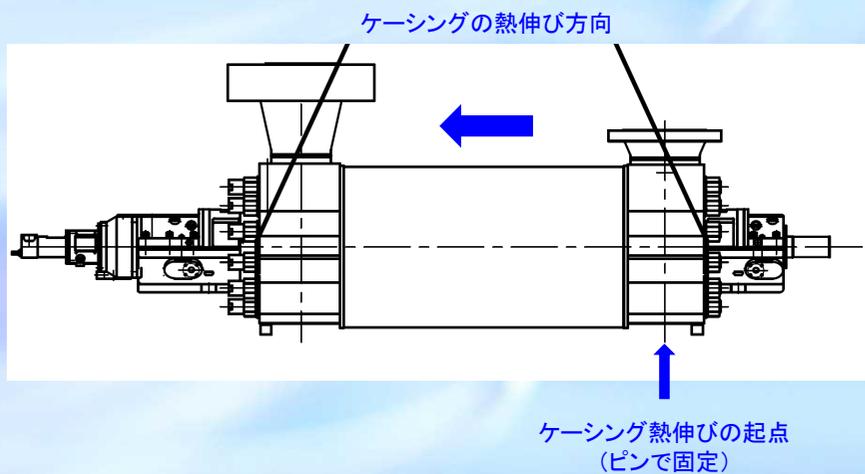
【考察】

<設計思想>



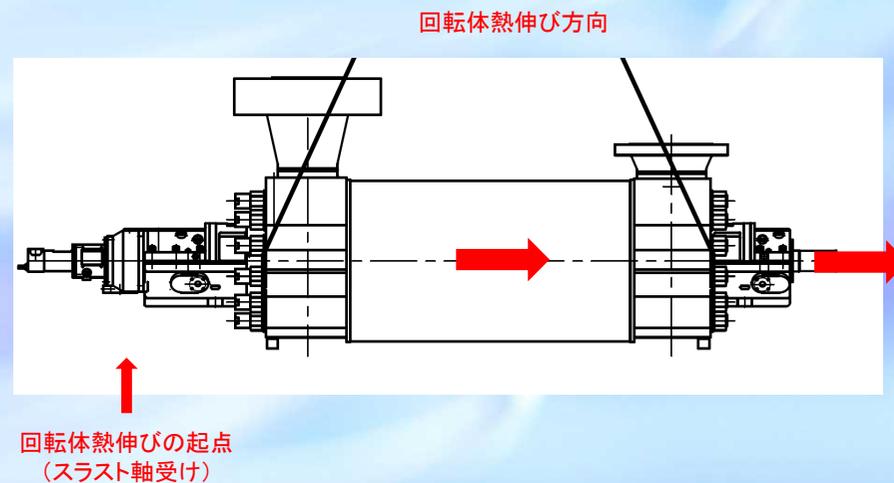
【考察】

<設計思想>



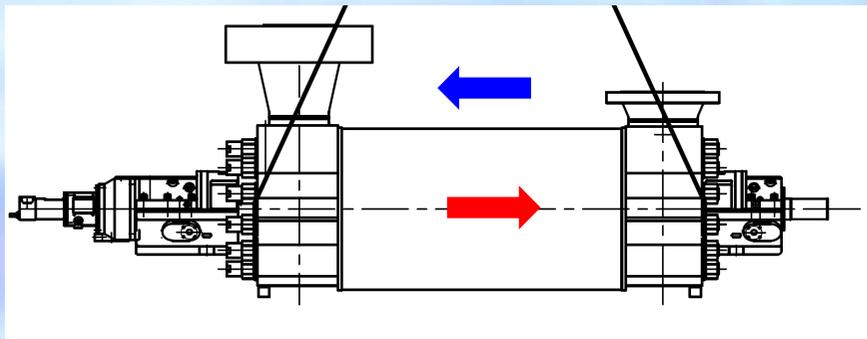
【考察】

<設計思想>

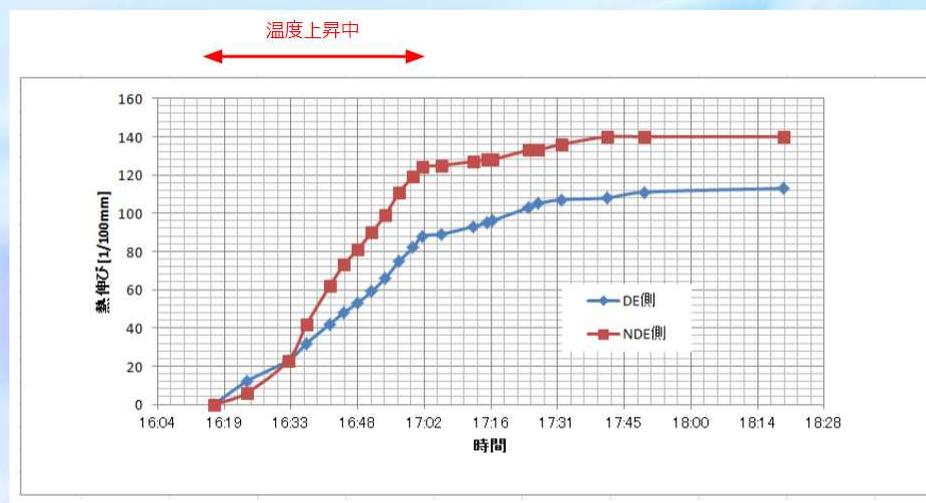


<設計思想>

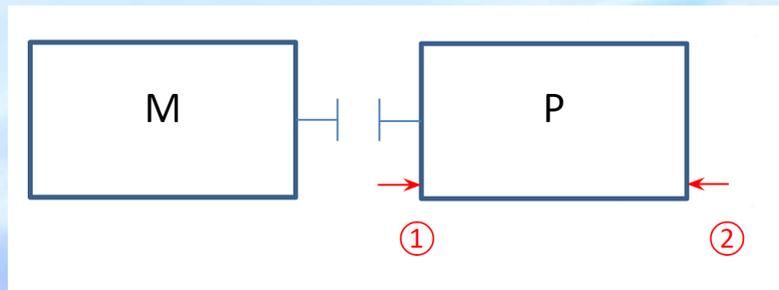
回転体熱伸び = ケーシング熱伸び



<昇温中の熱伸びの測定>



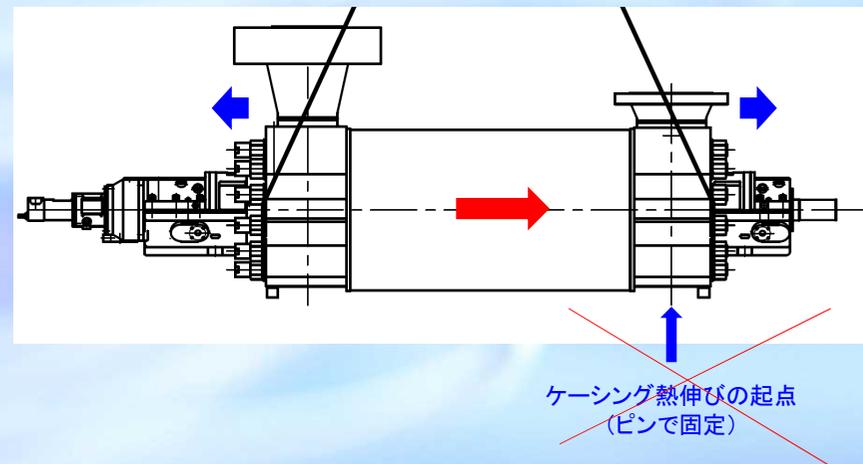
<昇温中の熱伸びの測定>



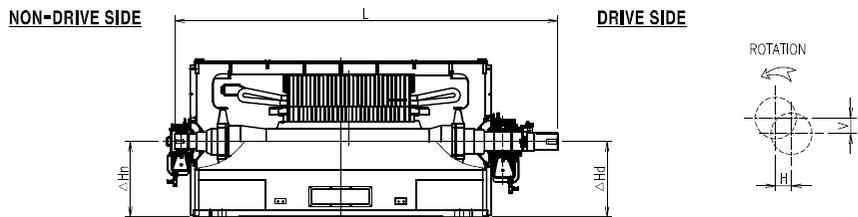
ポンプ液温	①	②
27°C	0	0
160°C	+111	+140

単位: 1/100mm

回転体熱伸び ≠ ケーシング熱伸び



<モータ側の熱伸び>



Shaft Horizontal Displacement - H : 55.09um
 Shaft Vertical Displacement - V : 96.01um
 Total Shaft Height Growth at Drive Side - ΔHd : 225um
 Total Shaft Height Growth at Non-Drive Side - ΔHn : 232um
 Total Shaft Length Expansion - ΔL : 1610um
 Shaft Length Expansion to the Drive Side - 805um

SHAFT THERMAL GROWTH&DISPLACEMENT

対策	効果
アライメント再調整	変化なし
ランナウト確認	問題なし
フィールドバランス	変化なし
カップリング面間を広げる	振動低減

対策	DE-X	DE-Y	NDEX	NDE-Y
対策前	60.9	56.9	13.3	9.6
対策後	21.7	17.1	14.6	9.8

過去に実績の十分ある機種であった。

- ①市場のトレンドとして要求される圧力が高くなる傾向
- ②箱振動 ⇒ 軸振動への変化

ご清聴ありがとうございました。