

振動発電量の大小からポンプ異常を検知診断 高い信頼性で保全の確実な省力化に貢献

研究のポイント：Point

- 熱エネルギーの供給拠点、災害時の防災拠点となる施設の心臓部であるポンプの状態監視
- 鹿威し方式の不連続なデータから異常兆候の高確度検知、保全時期の実務精度予測

背景と目的：Background & Purpose

- 施設設備のセンサシステムで常時・継続モニタリングしたい事象として、振動加速度、表面温度への要望が大多数
- ポンプの軸受など回転部位の損傷は、傷端部のバリと鈍りが繰り返しながら進行する非正常現象
- 監視の信頼性向上には、非正常現象を確実に検知し、かつ特殊な技能がなくても判定ができるマンマシンインタフェースを開発

研究の内容：Summary

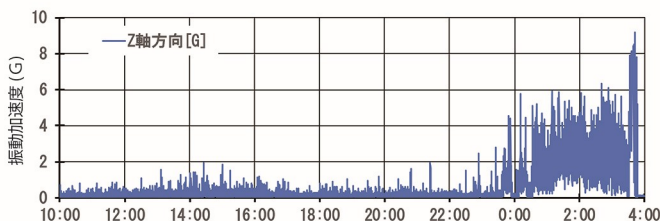
- 研究開発フェーズ（平成26年度～平成28年度）
コアモニタリングシステムの要素技術である「振動データのフィルタリング機能」「運転モード別の異常検知手法」「保全までの余裕時間予測手法」を開発
- 実証フェーズ（平成29年度～平成30年度）
要素技術を統合したオンサイト型／クラウド型ネットワーク利用のモニタリングシステムを開発し、監視の信頼性と保全の省力化を検証する。

【平成29年度】

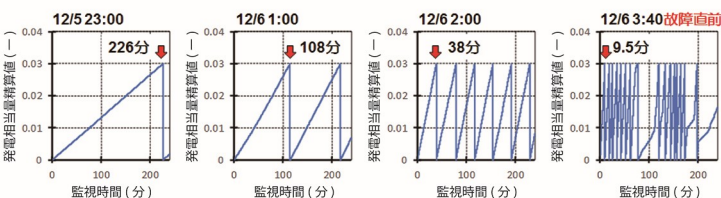
- ◆ オンサイト型モニタリングシステムの開発
⇒ P型センサデータ端末の情報を収集し、鹿威しデータを監視するオンサイト用モニタリングシステムの完成。
- ◆ オンサイト型モニタリングシステムの開発
⇒ 実稼動ポンプの模擬故障実験にて、振動特性を獲得。

実験及び実証のデータ：DATA

- 軸受模擬故障時の振動加速度⇒破損3時間前から急激に上昇



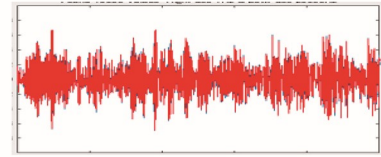
- 鹿威しデータの発生間隔の変化（鹿威しデータは振動加速度の信号処理で生成）
⇒破損傷の進行に伴い、徐々に発生間隔が短くなる



横型ポンプ

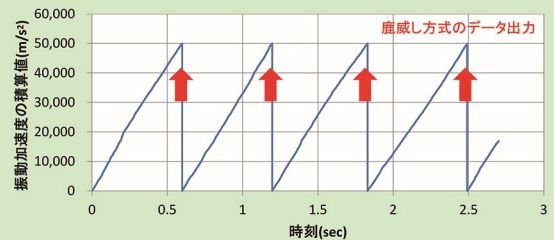


立型ポンプ



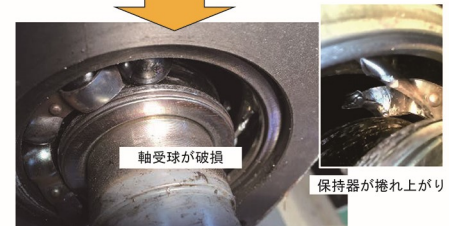
従来データ：振動加速度の時間波形

開発データ：鹿威し方式の振動データ



フォルトディクショナリによる異常原因の特定

異常原因	原因 1	原因 2	原因 3
異常診断 センサ温度	—	F	N
鹿威し間隔 Δt	F	F	F
振動センサ1	N	N	N
振動センサ2	—	N	F



【軸受模擬故障実験の様子】脱脂と異物挿入後にポンプ運転