

# 共同研究：回転機設備モニタリング装置開発による点検の省力化

共同研究者：日新電機株式会社

## 1. 目的

送風機や污水ポンプ等高速回転する主要機器については、定期点検時に、可搬式の加速度（振動）センサーを用いた可搬式のモニター（データロガー・電源装置）を使用して、データを計測・観測し、予防保全を行っているが、機器の起動停止時や配管のバルブ操作時に流体の変化によるノイズが発生し、正確に設備の異常を把握することが困難となっていた。そのため、本研究では

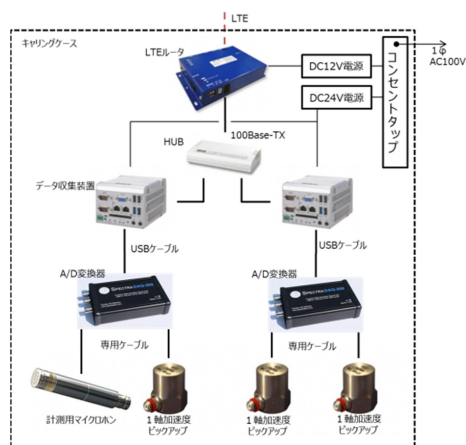
- ①送風機や污水ポンプ等の回転機設備において、異常を事前察知して予防保全を図る。
- ②従来の振動データに合わせて音データを収集し、機器の異常を察知する。
- ③機器の異常状態を遠隔監視することで、定期点検の省力化を図る。
- ④遠隔監視には無線技術を採用し、モニタリングする装置と組み合わせたシステムを開発する。
- ⑤定期点検時に使用する可搬性に優れた、よりコンパクトなシステムを開発する。

の①～⑤を目的として、以下を実施した。

- (1) モニタリング装置を開発するとともに、試作品の製作を行う。
- (2) 試作品の試験運用による機器性能評価・検証を実施する。

## 2. 研究実施状況

- (1) 研究期間：平成 29 年 1 月 17 日～平成 29 年 10 月 31 日
- (2) 研究場所：桂川右岸流域下水道 洛西浄化センター 第一ポンプ棟、送風機棟



モニタリング装置構成図（端末）



モニタリング装置外形（端末）

## 3. 研究結果

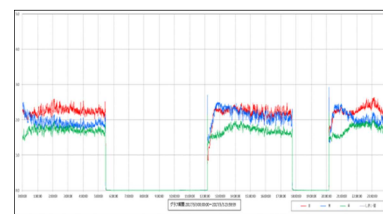
### (1) モニタリング装置の試作品製作

- ① H、V、A 方向 3 軸の振動（加速度）を 1 秒周期で収集し、1 時間単位のファイルに格納。しきい値との比較により、異常を事前察知することができる機能を開発した。
- ② 指向性マイクにより機器が発する音を収集し、5 分単位のファイルに格納。機器異常時の異常ノイズを収集することができる機能を開発した。
- ③ 振動データ・音データの収集・格納は中央監視室等に設置した遠隔監視装置からのマウス操作で行うことができ、運用時の省力化が図れた。
- ④ 遠隔監視装置とモニタリング装置（端末）間のデータ送受信には、無線回線を使用し、月当たりの送受信量を考慮したシステムを開発した。
- ⑤ モニタリング装置（端末）は堅牢なケースに収納し、1 装置当たり 10.8kg に収めた。

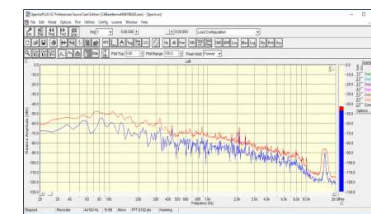
### (2) 試作品の試験運用による性能評価・検証

4 月 17 日より、送風機設備及び污水ポンプ設備に試作品を設置し、連続運用を含めた定量的及び定性的な機能評価を実施した。結果、当初計画を満足する性能を得ることができ、さらに以下のような改良点を見出すことができた。

- ① モニタリング装置を分割し、重量の軽減及びサイズを縮小化（可搬性の向上）
- ② 振動グラフ表示において、横軸的可変機能及びしきい値の複数化（視認性の向上）
- ③ 音声データ収集方法を選択形式とすることによる簡便化（操作性の向上）
- ④ 異常状態の解析に有用な、高速サンプリングの振動データを保存する機能追加



No.6 送風機 電動機反負荷側 加速度



No.6 送風機 電動機反負荷側 発生音

## 4. まとめ

当初目的を満足する試作品を製作し、機能・性能を確認し、改良点を見出すことができた。実運用に際してはこの点を改良することで、総合的に利便性が向上するものと考えている。