

振動による車両機器の 状態監視

Vibration Condition Monitoring for Vehicle Equipment

概要

車両駆動用機器の異常を早期に検知して、故障を未然に防ぐことを目指して、機器の振動を常時測定して診断する状態監視手法を開発しています。機器の振動を測定して分析した結果をデータとして蓄積し、診断対象のデータと正常時のデータと比較することで様々な異常を検知することが可能になります。

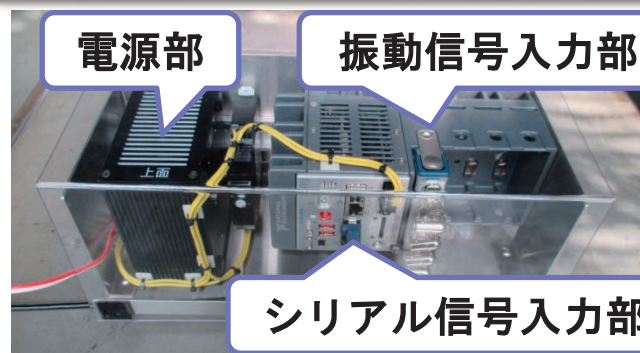
特徴

- 機械学習の考え方をを用いて正常データとの比較により異常を検知するため、機器の設計情報等は不要です。また、事前に異常時の振動を把握しておく必要はありません。
- 周波数帯毎に異常を検知することで、異常の原因を推定できます。
- 異常振動発生率から異常の進展度合いを評価できます。

用途

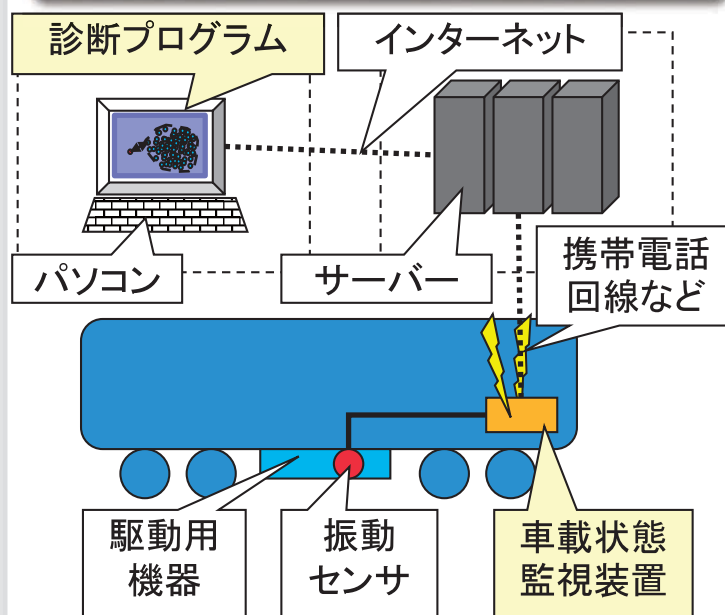
- 気動車のエンジン、変速機、駆動軸等の異常検知
- 電車の主電動機、歯車装置、継手等の異常検知
- 異常時に振動が変化する機器の異常検知

■ 車載状態監視装置（例）

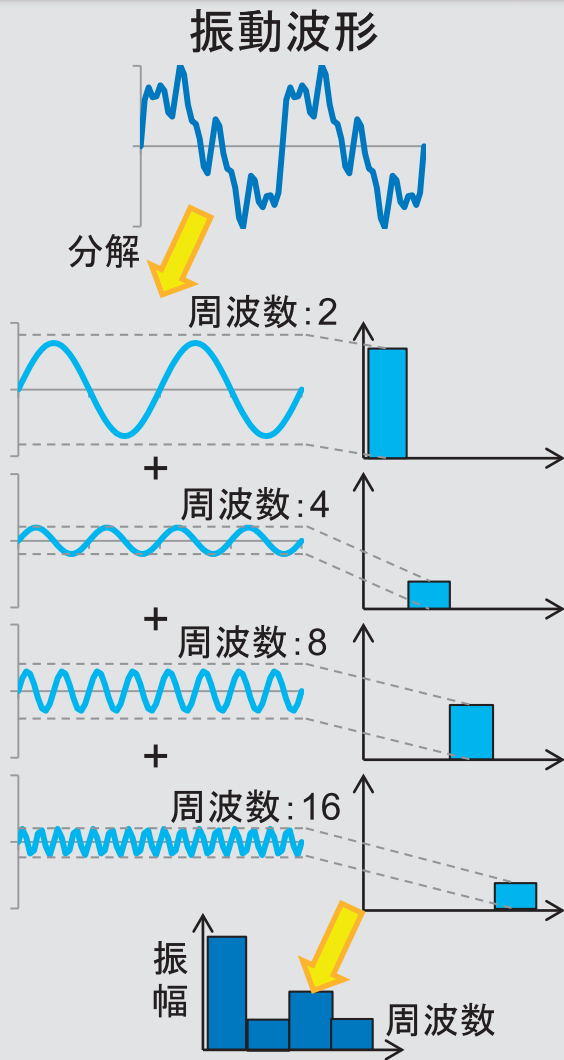


項目	値
振動測定周波数・点数	1~10kHz・4点
オクターブバンド幅	1/12
シリアル通信	RS232C
記録周期	1秒
電源電圧	DC24V

■ 状態監視システムの構成例



■ オクターブバンド分析



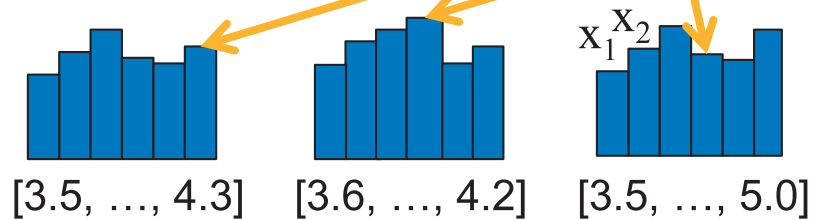
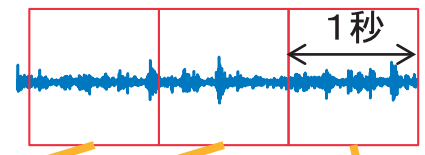
オクターブバンド分析結果

■ 周波数帯と異常原因

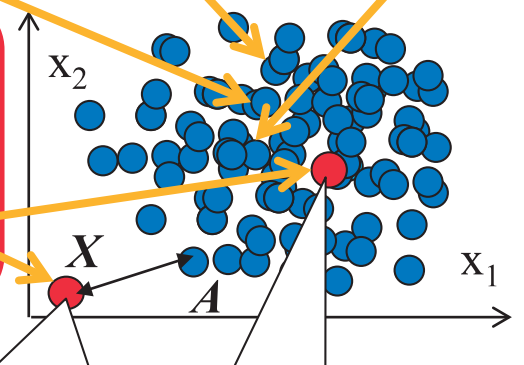
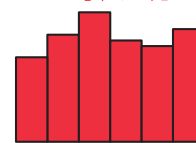
周波数帯	周波数範囲	異常原因
高周波	1kHz~	異常摩耗等
中周波	100~1kHz	異常摩耗, ゆるみ等
低周波	~100Hz	偏心, ミスアライメント等

■ 機械学習による異常検知

事前に学習する
正常時の振動



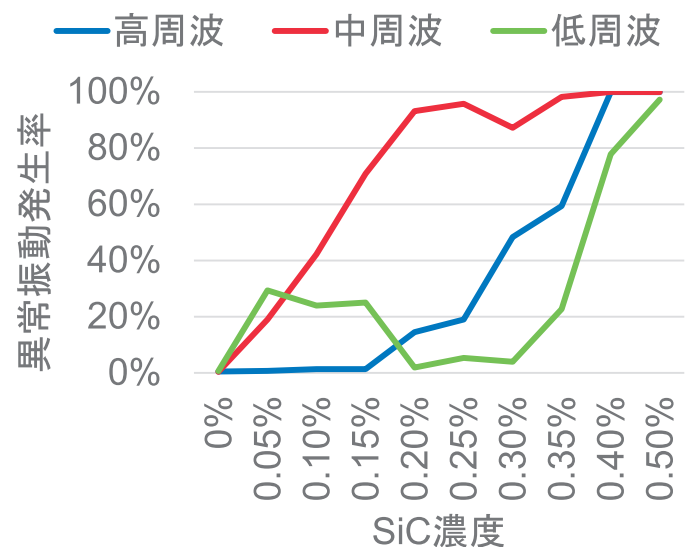
監視対象
の振動



正常データから外
れていたなら**異常**

正常データ中に
あれば**正常**

■ エンジン異物(SiC)混入時の異常振動発生率の推移



※潤滑油にSiCを段階的に追加した際の結果