



スマート軸受診断器 (BcDr-02)

発表者：

三重大学大学院

三菱ケミカル株式会社

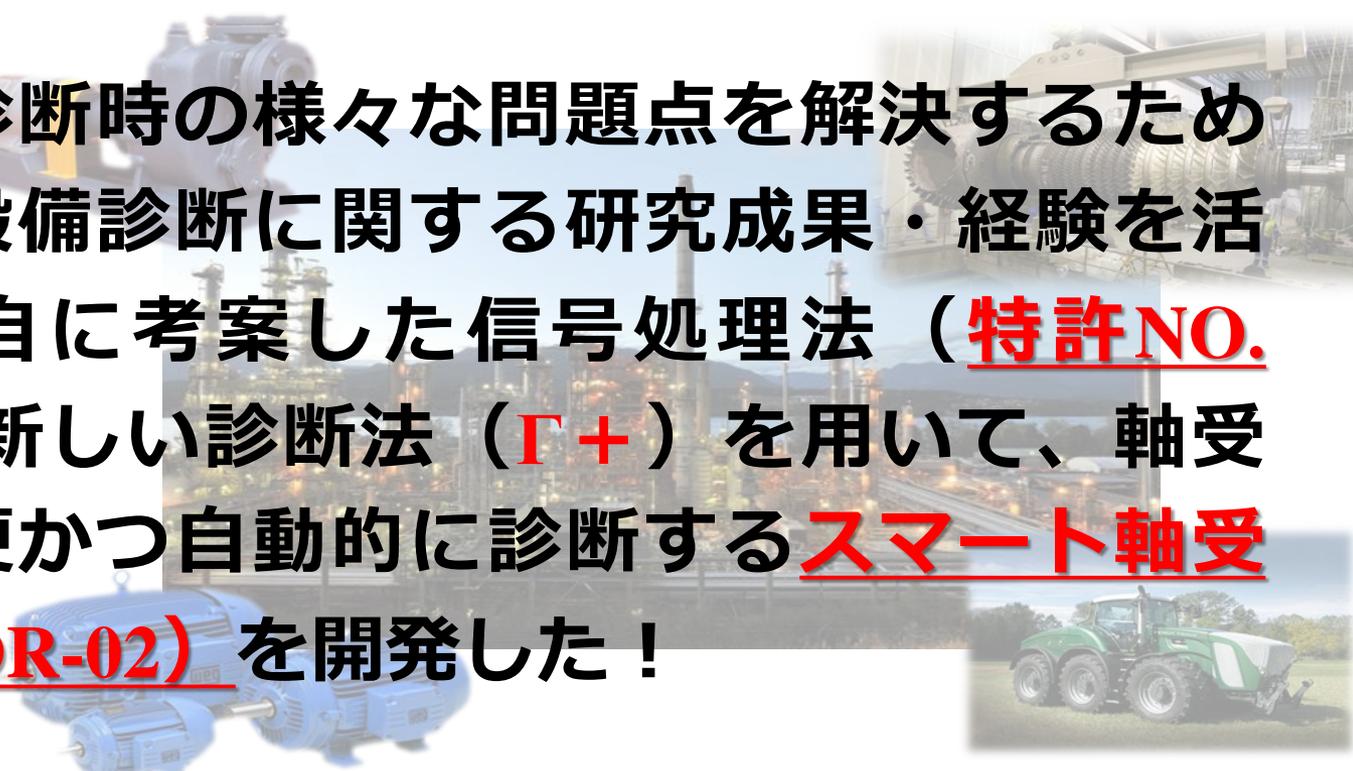
株式会社アイシス

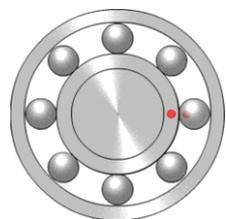
陳山 鵬

宮崎 修治

中野 公靖

従来の軸受診断時の様々な問題点を解決するために、長年の設備診断に関する研究成果・経験を活かして、独自に考案した信号処理法（特許NO. 3920715）と新しい診断法（ $\Gamma+$ ）を用いて、軸受の状態を簡便かつ自動的に診断するスマート軸受診断器 (BCDR-02)を開発した！



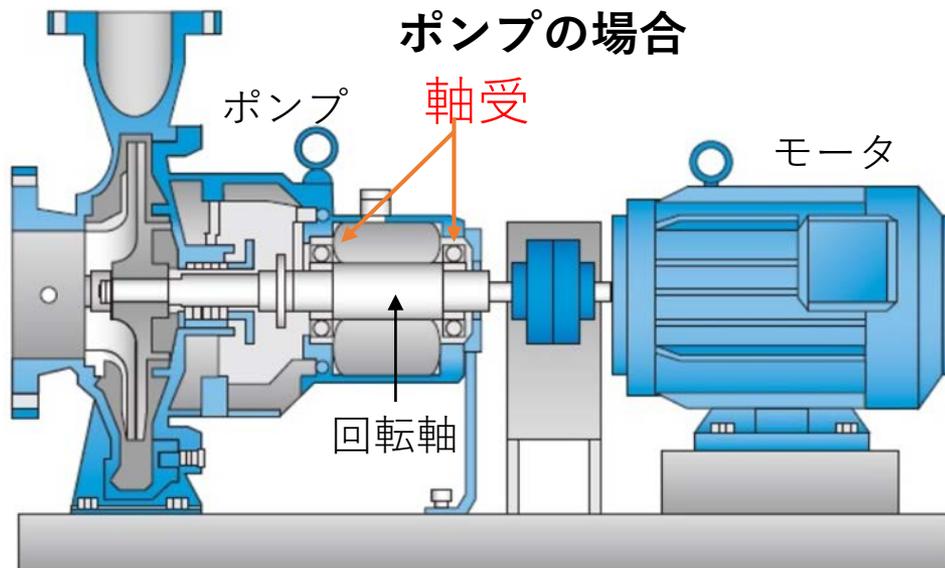


軸受とは

様々な転がり軸受（以下「軸受」とよぶ）



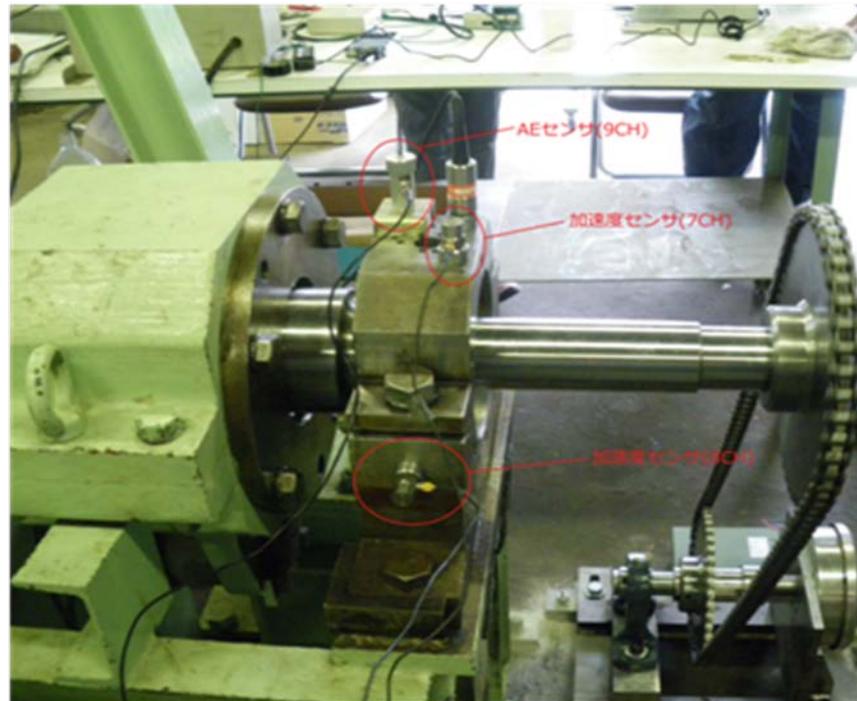
<http://www.sks-seikousha.co.jp/product.cgi?genre=1>



<https://www.tetsugen.com/pump-maintenance-160203/>

- **軸受**は回転機械の軸類を支持し、軸の回転運動を容易にするための**重要な機械要素（部品）**であり、電気機械、産業機械、車両、航空機など各種の回転機械に使われている。
- 軸受の損傷は、回転機械の損傷部位の中で最も多く、**損傷部位総数の約30%**を占めている。
- 軸受の損傷度合いが過大になると、重大な事故や損害をもたらす場合もあるため、**初期損傷の段階で発見することが強く望まれている。**

低速回転軸受の保全・管理における問題点



低速回転機械（100RPM以下）

における軸受の異常診断は、中高速回転機械比べ遥かに**困難**なため、生産現場では、

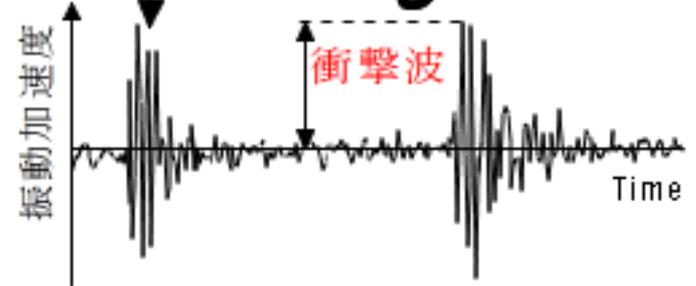
- 軸受の突然破損による**大きな生産損失**
- オーバーメンテナンスによる**保全コストの浪費**
- 有効な診断手法なしによる**定期検修周期決定の困難**



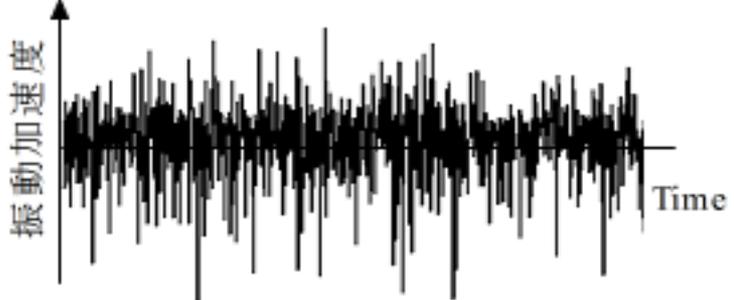
なぜ低速軸受診断が難しいか？



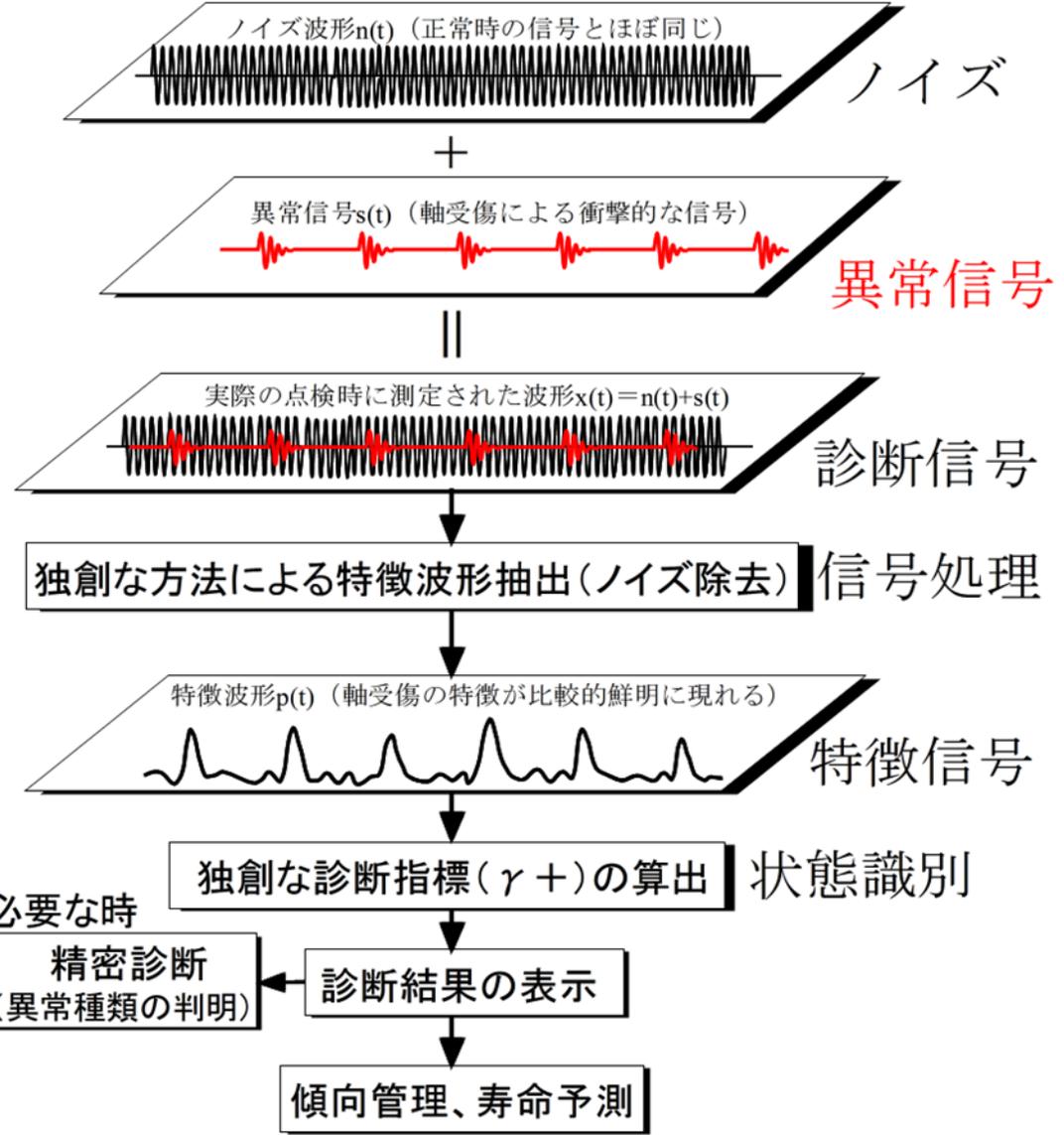
中高速回転の場合、傷による衝撃波が比較的大きいので傷信号が検出しやすい



低速回転の場合、傷による衝撃波が小さいので傷信号が検出しにくい



独創的な方法による低速軸受診断（特許技術）



有効な特徴パラメータ r+ 従来の軸受診断器の欠点を克服 自動かつ正確な軸受状態判定

ポケットタブル軸受診断器

軸受異常の早期発見で重大な事故を未然に防ぐ BcDr-02

さらに低回転の設備の精密診断が可能に!

特許出願済技術
三重大学 大学院共生工学専攻
第一発明者：藤山 誠 教授
特許出願：三菱ケミカル株式会社

製品の特徴

- 小型で携帯便利
- 操作簡単、診断速度が速い
- 先進的な電子技術
- 非接触式の温度測定可

製品の強み

- 明白な診断結果
- データ記録機能
- 高い診断精度

適用設備

電動機、発電機、タービン、ポンプ、攪拌機、送風機、ブローフ、エレベータ、車両、工作機械など
各種回転機械の中のころがり軸受

BcDr-01をバージョンUP!



付属PCソフトで精密診断

BcDr-02

高速CPUを内蔵しソフト演算処理にて解析
 最大サンプリングスピード100kHz 320秒(約5分)
 最大サンプル数 32,000,000個(大容量RAM)
 電圧のデータロガーとしても利用できる。
 最大入力電圧 ±2.5V(オートレンジ)
 加速センサーの電源内蔵 10Vと24Vに対応
 電源:単三アルカリ電池 3個
 SDカードにデータをバックアップ
 オプション:USB通信機能



比較評価結果

本軸受診断器の販売価格は数十万円程度で、以下は比較例を示す。

(1) スウェーデン某社製のS型軸受診断器(仮称)、販売価格:350万円。BcDr-02と比較評価した結果、本軸受診断器は、幅2mm程度の傷、最低回転数10rpm時にも検出できるが、S型軸受診断器は100rpmより低い回転数時に検出が困難であった。

(2) イギリス某社製のM型軸受診断器(仮称)、日本国内における販売価格:280万円、国内のM社がM型軸受診断器を購入して運用した結果、軸受正常時にもかかわらず、「異常」とよく誤報され、また低速回転機械の軸受異常時の診断精度も良くない。さらに、三重大学機械診断実験室のテスト結果も低回転数における軸受診断精度が良くないことが分かった。