

AEロボットアーム省力センシングによる インフラ構造不良診断

- Acoustic Emission (AE)の周波数帯域の振動スペクトル変化を利用した材料状態推定技術
- 従来のPassive型AEセンシングとは異なり、敢えて検査対象に振動を加えるActive型センシング
- インフラ診断省力化・人影響の排除の為、ロボットセンシングによる高い再現性を実現

研究のねらい

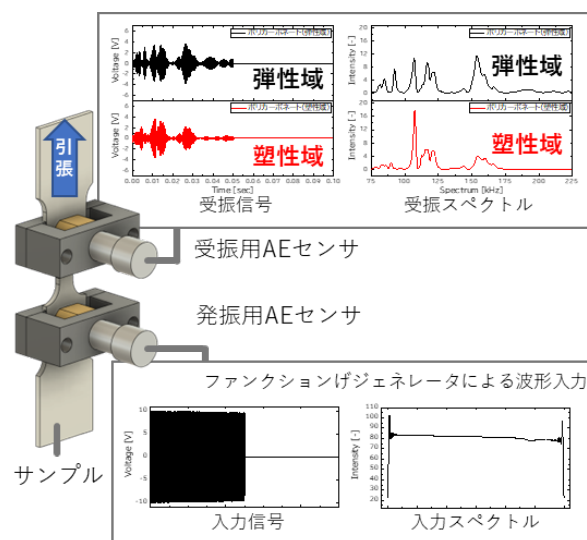
社会インフラ設備・産業インフラ設備の老朽化が進む中、インフラ診断省力化技術研究チームは、インフラ点検時の手間とコストの削減要請、熟練検査員の減少等、様々な課題を解決するための効率的なインフラ維持管理技術を開発しています。

本研究では、インフラ診断技術・非破壊検査技術として利用されるAcoustic Emission (AE)の周波数帯域に着目した、Active型白色振動(WAVS: White Active vibration spectrum)センシング技術およびセンシングシステムの開発を進めています。従来、AEセンシングは、検査対象の変形あるいは破壊により発生する弾性波(AE波)や振動を受振し、診断する非破壊検査技術として様々な分野で利用されています。しかし、基本的には振動発生待ち(Passive)のため常時モニタリング必須、つまり、データ数が膨大となる問題を抱えています。

このシステムは、敢えて振動を検査対象へ入力するため、従来のPassive型と異なり、間欠的なセンシングが可能となり、材料状態推定やインフラ設備診断の省力化に大きく貢献します。

研究内容

荷重負荷を受ける樹脂材料の材料特性(機械的特性)をアクティブ型振動センシングによる評価を行いました。例として、ポリカーボネートを評価した結果、弾性領域までと塑性領域以降では、スペクトルパターンが異なることを発見し、注目周波数領域では、スペクトル強度も変化することから、振動計測による材料の機械特性評価に有用であることが示唆されました。

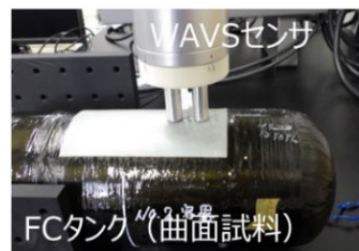


Active型振動センシングシステムの概要

連携可能な技術・知財

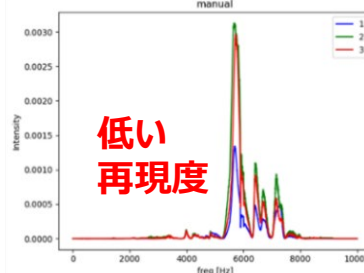
- Active型白色振動センシングを利用した材料診断
- 材料劣化前後の状態推定
- AEセンシングを利用した非破壊検査
- ロボット省人化WAVSセンシング
- 特許出願済み

● 曲面での自動計測の様子

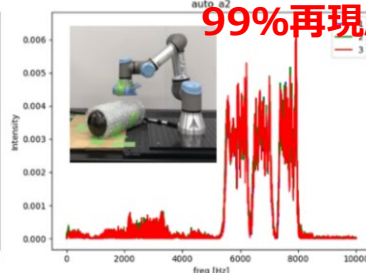


測定中の様子

● 手動押しつけでの計測



● ロボット+自動ティーチング



ロボットWAVS (Active-AE振動スペクトル) センシング

- キーワード: Acoustic Emission (AE)、振動、機械特性、非破壊検査、産業インフラ設備、社会インフラ設備
- 連携先業種: 製造業(半導体設備)、製造業(輸送用機器)、製造業(石油・石炭製品)、製造業(航空機器)

坂田 義太郎、寺崎 正、藤尾 侑輝、古賀 淑哲、鈴木 大地、山浦 大地

インフラ診断省力化技術研究チーム

研究拠点: 九州

連絡先: サステナブルインフラ研究ラボ事務局: M-sirl-ml@aist.go.jp