

AIを利用した 打音検査システムの開発

- 打音と打撃位置を同時に計測し打音解析を行う「AI打検システム」を開発
- AI打検システムのさまざまな構成要素を組み合わせたシステムを構成可能
- トンネル壁面、橋脚、床版裏、高所など多岐にわたる検査対象に対応

研究のねらい

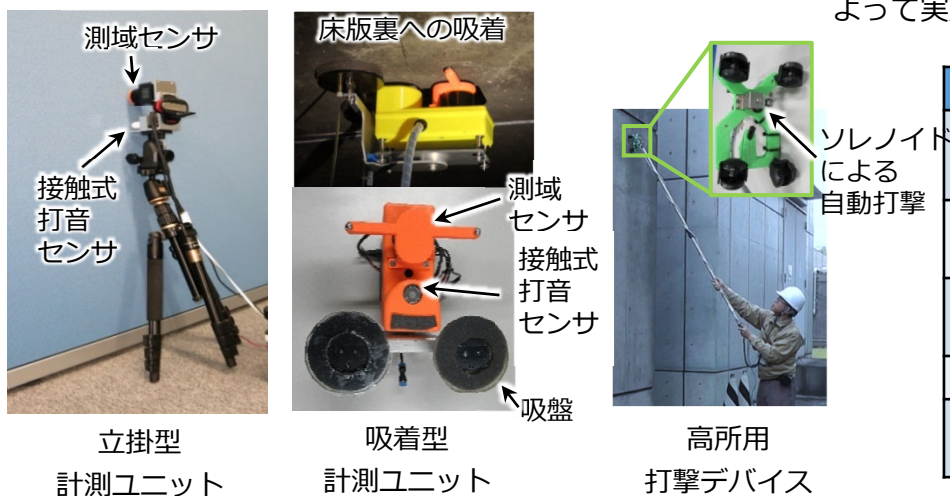
インフラ診断省力化技術研究チームでは、インフラ点検時の手間とコストの削減要請、熟練検査員の減少といった様々な課題を解決するための効率的なインフラ維持管理システムを開発しています。本研究では、AIを利用した打音検査システムの開発の一環として、打音と打撃位置を同時に計測してAIを用いた打音解析を行う「AI打検システム」を開発しています。このシステムは、その構成要素として多くの選択肢を用意しているため、トンネル壁面や橋脚、床版裏、高所など多岐にわたる検査対象に適したシステムを構成することができます。

研究内容

本システムでは、その構成要素として多くの選択肢を用意しています。たとえば打撃デバイスとして、高所用打撃デバイスや、打音取得を同時に行える加振プローブを試作しています。計測ユニットとして、壁面の検査に適した立掛型計測ユニットや、床版裏などに吸着して使用する吸着型計測ユニットを開発しています。また音響/振動データを利用したAIによる異常検出技術を開発しています。

連携可能な技術・知財

- AIを用いた異常打音/振動音の検知技術
- 打音切り出し技術
- 打撃位置検出技術
- 特許第6806329号(2020/12/8)
- 特許第6846742号(2021/2/9)
- 本研究の一部は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議のSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」（管理法人：NEDO）によって実施されました。



AI打検システムの要素技術例

構成要素	要素技術
打撃デバイス	ハンマー、打診棒、高所用（ソレノイド）、加振プローブ
打音取得デバイス	コンタクトマイク、マイク、加振プローブ
AI学習アルゴリズム	教師なし学習（部分空間法） 教師あり学習（SVM）
計測ユニット	立掛型、吸着型
検査対象	コンクリート損傷検出、 金属ボルト緩み検出

AI打検システムの要素技術

- **キーワード**：人工知能、インフラ診断、非破壊検査、計測技術、高速道路、橋梁、インフラ構造物
- **連携先業種**：建設業、サービス業、製造業（機械）

河西 勇二、岩田 昌也

インフラ診断省力化技術研究チーム

研究拠点：つくば

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