

インフラ診断高度化のための X線非破壊検査技術の開発

- 小型軽量のX線非破壊検査システムとロボット・AI技術を融合
- 多方向X線透過像撮影による構造物の3次元画像診断
- X線源と検出器を同じ側に配置できる後方散乱X線検査技術

研究のねらい

X線は非破壊で内部構造のイメージングが可能ですが、これまでは大きく重いX線源を使用しなければならずインフラ構造物の検査では、多大な労力を要したり、専門的な検査員でないと画像解析が難しいという課題がありました。そこで我々は、小型軽量のX線源と高感度検出器を用いたX線検査システムにロボット技術を組み合わせて、多方向のX線透過像を効率的に撮影し、AI技術等を用いて3次元的な画像診断を行うことができるシステムや、X線源と検出器を同じ側に配置して後方散乱X線により内部を画像化したり、鉄部の残留応力を検査できる技術の開発を行っています。

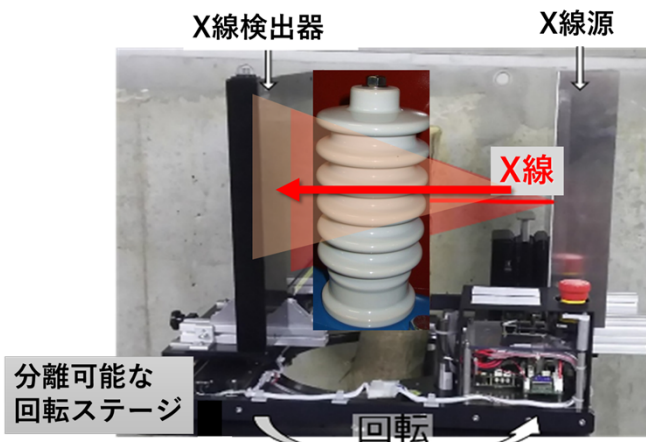
研究内容

産総研では、カーボンナノ構造体電子源を用いたバッテリー駆動可能で高出力のX線を発生できるX線源と長時間露光も可能な大面積高感度X線検出器を開発し、30 cm以上の厚さの鉄筋コンクリートの構造物のX線透過像を撮ることができることを確認しています。

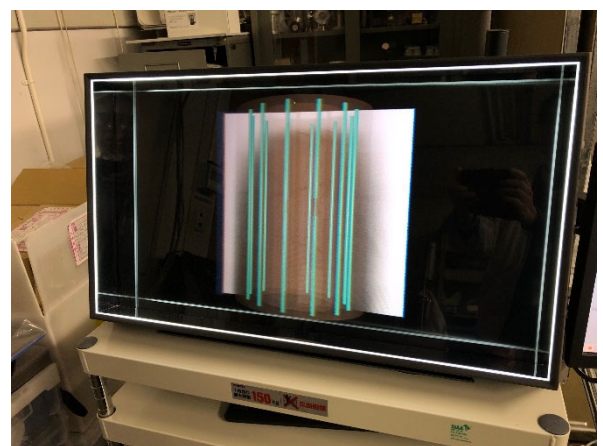
このX線源や検出器と現場対応ロボットを組み合わせた3次元X線検査システムや自動検査システム等の開発を行なうとともに、AI技術等を利用して効率的に画像診断ができる技術の開発を行っています。

連携可能な技術・知財

- バッテリー駆動可能な小型軽量パルスX線発生技術
- 高感度大面積X線イメージング技術
- 現場で安全にX線非破壊検査を実施するための遮蔽や線量モニタリング技術
- 後方散乱X線イメージング技術
- 残留応力検査技術
- ロボット利用自動計測技術
- X線透過像の3次元解析・表示技術



可搬型3次元X線CT装置



鉄筋コンクリートの内部構造3D表示

- キーワード：インフラ診断、X線、非破壊検査、計測技術、画像解析
- 連携先業種：サービス業、製造業（石油・石炭製品）、電気・ガス・水道業、運輸業

鈴木 良一、加藤 英俊、藤原 健、佐藤 大輔、木村大海、豊川弘之

インフラ診断技術研究チーム

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