

## Press Release

2023 年 1 月 16 日  
Hexagon  
Manufacturing Intelligence division

### 奈良女子大学、コンクリートから成る立体構造物の内部状況の推定に 「MSC Apex」「MSC Nastran」「Actran PLTViewer」を活用

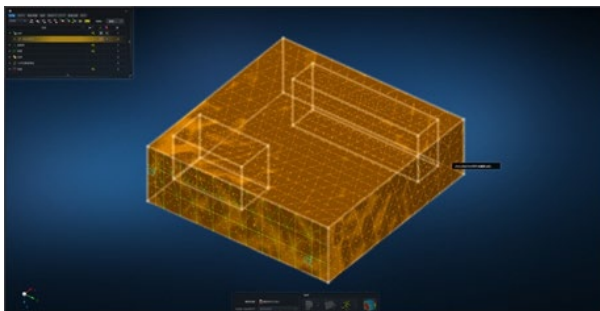
Hexagon の Manufacturing Intelligence division (東京都千代田区、代表取締役社長: 今野ソックス真生) は、奈良女子大学 大学院 (奈良県奈良市、学長: 今岡 春樹) が、空間周波数と畳み込みオートエンコーダによる立体構造物の内部状況の推定に「MSC Apex」、「MSC Nastran」および「Actran PLTViewer」を活用していると発表しました。

国内におけるコンクリートから成る社会インフラの多くは高度経済成長期に新設され、50 年が経過しようとするなか、それらの高経年化に伴う劣化が懸念されており、社会インフラ保守の為定期的な点検が義務付けられています。

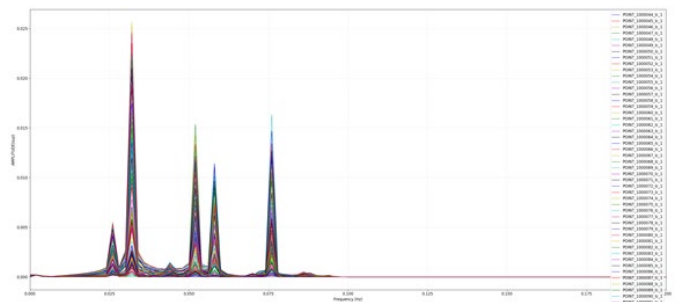
従来の打音法に代わる新たな点検法として、レーザーを用いてコンクリートを叩き、反射音を聞くことで内部の空隙の有無を調査可能とする「レーザー打音法」の開発が進められていますが、表面から見て内部欠陥がどの位置にあるかの判断しかできません。

奈良女子大学では、修繕の利便性を高めるため、欠陥の数・形・座標の立体的情報の取得を目指す研究を行っています。情報取得には空間周波数と多層畳み込みオートエンコーダを用います。

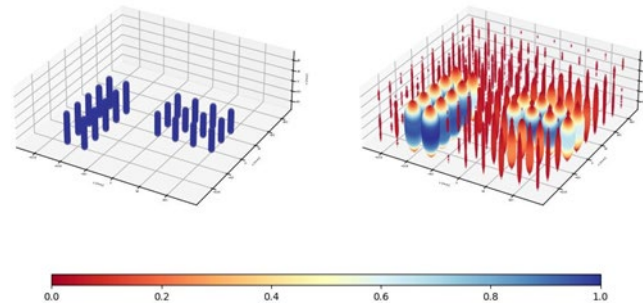
空間周波数の取得には、「MSC Apex」、「MSC Nastran」および「Actran PLTViewer」を使用しました。「MSC Apex」により、コンクリート供試体の 3D モデルを作成して欠陥をランダムに挿入し、50Hz 一定のレーザー荷重のシミュレーションを設定します。レーザー荷重によって引き起る反射音のデータを基に、構造解析ソフトウェア「MSC Nastran」で周波数応答解析を行い、さらに、周波数応答のファイル出力およびデータの可視化に、汎用音響解析ソフトウェア「Actran PLTViewer」を用いました。データは CSV 形式で保存し、多層畳み込みオートエンコーダに用いる空間周波数のデータ作成を容易にしました。



MSC Apex でコンクリートモデルを作成している様子



解析結果データの可視化



(左)教師データと(右)推定結果の比較

奈良女子大学 大学院 人間文化総合科学研究科 情報衣環境学専攻の勝島 理湖 氏は次のように述べています。

「使用しているソフトウェア 3 点は、全て自動化が可能です。今回の研究ではデータの数が多く必要で、1つ1つ手作業で作成すると手間がかかってしまいます。しかし、自動化が可能になったことで、データを効率よく作成することができました。

最後に、実験結果より、作成した空間周波数データを多層畳み込みオートエンコーダに使用し、立体構造物の内部状況のおおまかな推定が可能であると判明しました。今後は、複雑な形状の推定が可能か検討するため、再度データを作成しようと考えています。」

※すべての商標は、それぞれの所有者に帰属しています。

以上

## Hexagon について

Hexagon はセンサとソフトウェア、自動化ソリューションのグローバルリーダーです。産業、製造、インフラ、安全、モビリティの業界において、効率性、生産性、品質の向上を担っています。当社のテクノロジーは、都市と生産のエコシステムを形成し、連携と自動化を加速させ、スケーラブルで持続可能な未来を実現します。

Hexagon の Manufacturing Intelligence division は、設計・エンジニアリングデータ、生産データおよび計測データを活用して、製造工程をよりスマートに変革します。詳細情報は、[hexagonmi.com](https://hexagonmi.com) をご覧ください。

Hexagon (Nasdaq スtockホルム :HEXA B) は世界 50 カ国に約 22,000 人の従業員を擁し、売上高は約 43 億ユーロです。詳細は [hexagon.com](https://hexagon.com) をご覧ください。

## ■ お問い合わせ

Hexagon、Manufacturing Intelligence division マーケティングコミュニケーション部 秋元  
TEL: 03-6275-0870 Mobile: 080-3524-4302 E-mail: [hexagonmi.jp.marketing@hexagon.com](mailto:hexagonmi.jp.marketing@hexagon.com)