ベルテクスと大阪大学産業科学研究所、共同で水中探査対応の鉄筋スキャナの開発に着手

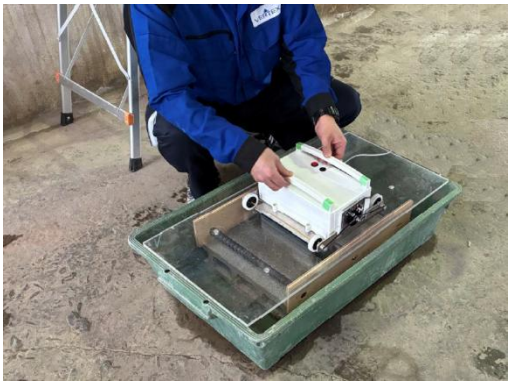
～ 防火水槽等の水を抜かずに診断し、インフラ維持管理の高度化へ ～

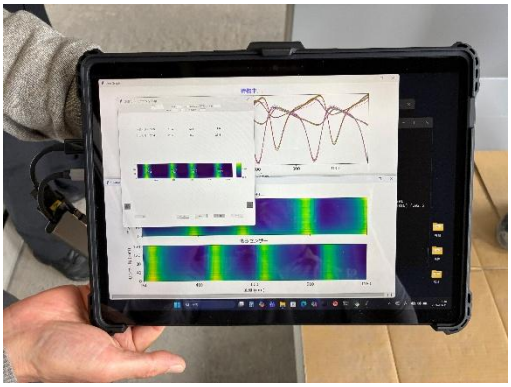
ベルテクス株式会社（本社：東京都千代田区、代表取締役社長：山本 譲）は、大阪大学産業科学研究所の千葉大地教授と共同で、千葉教授が開発したコンクリート内部の配筋状況を非破壊・高速・高精度に可視化する技術 ＝「永久磁石法」を用いた新たな装置の開発に着手しました。

本装置は、「永久磁石法」を採用することで、水中や湿潤環境下での探査を可能にした新技術を実装しています。これにより、従来必要とされていた一時的な水抜き作業を行うことなく、インフラ機能を維持したまま点検・診断を行えるようになることが期待されます。

本プロジェクトは今後、年度内の製品化を目指し、防火水槽をはじめ、下水道、トンネルなど、幅広いインフラ分野への展開を視野に開発を進めてまいります。

大阪大学 THE UNIVERSITY OF OSAKA × VERTEX ベルテクス株式会社





背景：進むインフラ老朽化と点検の課題

日本では高度経済成長期に整備されたコンクリート構造物の老朽化が進行しており、道路陥没をはじめとするインフラ事故が社会的な課題となっています。こうした事故を未然に防ぐためには、コンクリート内部の状態を非破壊で迅速かつ正確に把握する技術が不可欠です。

一方で、国内のコンクリートインフラの多くは、地下、地中、河川、沿岸部など、常に水分を帯びた「湿潤環境」に置かれているものが圧倒的多数を占めます。しかし、従来の点検では調査対象を乾燥状態にすることが前提とされるケースが多く、満水状態や湿潤環境では正確な探査が難しいため、以下のような課題がありました。

・点検中は本来の機能を停止せざるを得ない
・排水作業に時間とコストがかかる
・水環境下では測定精度が低下する

また、従来の主流技術である電磁波レーダ方式による検査においても、水分や湿潤状態の影響を受けやすく、水中での探査が困難であるほか、広範囲の調査には時間を要するという制約がありました。

このように、従来の「乾燥状態を前提とした点検手法」では、インフラの大部分を占める湿潤環境において、維持管理の効率性、継続性、実用性の両立が難しい状況にありました。

開発技術の特長

■ 水中・湿潤環境でも測定が可能

本技術では、水の影響を受けにくい「永久磁石法」を採用しています。

これにより、満水状態や湿潤環境下でも、鉄筋の位置、かぶり厚、鉄筋径などを推定することが可能となります。

■ 非破壊・高速・面的な探査

コンクリート表面をなぞるようにスキャンすることで、内部の鉄筋配置を非破壊で可視化します。従来のように大規模な準備作業を必要とせず、効率的な調査・診断への活用が期待されます。

■「永久磁石法」を用いた高精度検出

永久磁石と磁気センサを組み合わせ、鉄筋周辺で生じる磁界の変化を検出することで、鉄筋の位置、かぶり厚、鉄筋径などの情報を推定します。

電磁波を用いる方式とは異なり、水分の影響を受けにくい点が最大の特長です。

防火水槽点検への応用

本技術は、ベルテクスが得意とする防火水槽の維持管理においても、大きな価値を発揮することが期待されます。

防火水槽は、火災時の初期消火や消火栓が使用できない場合の重要な水源であり、災害時には生活用水としても活用される社会インフラです。その重要性は、阪神・淡路大震災や能登半島地震などにおいても再認識されています。

一方で、日本国内には、設置から 50 年以上が経過した現場打ち防火水槽が多数存在しており、その多くが現役で使用されています。適切な点検・メンテナンスが行われない場合、火災時や災害時に十分な機能を発揮できないリスクがあります。

従来、防火水槽の内部点検では水を抜く必要がありましたが、本技術の活用により、以下のような効果が期待されます。

・水を抜かずに内部状況を確認できる
・点検中も防火水槽としての機能を維持できる
・排水作業に伴う時間・コストを削減できる

・点検作業の効率化と安全性向上につながる

これにより、老朽化が進む防火水槽を、必要なときに確実に活用できる状態で維持することが可能となります。

技術コンセプト

本技術は、「社会機能を維持したまま、構造物の内部を可視化する」ことをコンセプトとしています。

コンクリート構造物の「中」を壊さずに解き明かし、維持管理の効率化と高度化を同時に実現することで、インフラメンテナンスの在り方を大きく進化させることを目指します。

ベルテクスの取り組み

ベルテクスは、インフラの維持・管理を上流から巻き取り、調査診断から維持管理までワンストップで対応するメンテナンス技術を強みとし、防火水槽の機能維持に取り組んでいます。

本技術の活用により、既存設備を有効に活かしながら、より効率的で確実な維持管理の実現を目指してまいります。

今後の展開

ベルテクスと大阪大学産業科学研究所は、今後、年度内の製品化を目指し、共同開発をさらに推進してまいります。防火水槽にとどまらず、下水道、トンネルなど、幅広いインフラ分野への展開も視野に入れています。

また、本技術を通じて、インフラ点検の効率化、維持管理コストの低減、災害時の社会機能維持に貢献してまいります。

会社概要

ベルテクス株式会社
所在地：東京都千代田区
代表者：代表取締役 山本 譲