

非破壊検査と拡張現実技術を融合した インフラ点検システム

株式会社XMAT

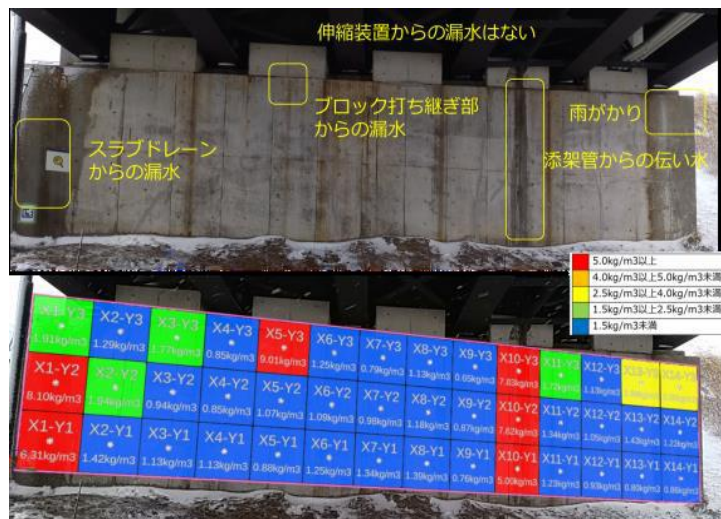
東北大学（吉川研究室）

日本大学（土木工学科構造・道路工学
研究室）

株式会社エビデント

株式会社復建技術コンサルタント

XMAT：東北大学発のベンチャー企業。可視化ソフトウェアの開発・点検工法を開発。研究グループ代表。
東北大学：測定データの可視化技術を開発。
日本大学：蛍光X線分析法を用いたコンクリート塩分評価方法を立案。
エビデント：ハンドヘルド型蛍光X線分析装置に係るアドバイザー。
復建技術コンサルタント：点検工法実用化における検証・評価。



ハンディ型蛍光X線分析装置及びウェアラブルグラスによる拡張現実技術の融合による非破壊検査を実現することでコンクリートの塩害調査の測定時間を90%以上短縮。

取組の背景は？

東北地方のような寒冷地では、コンクリート構造物に凍結防止剤として塩化ナトリウムが大量に散布され、コンクリートに浸透した塩分により鉄筋腐食等の劣化が進行しており、早期対策が求められている。一方、東北地方では広大な面積の割に人手が少なく、全国でもインフラ維持管理に要する人的負荷が大きい。従来のコンクリート塩害調査はメジャーにて各測定点の間隔を測り、チョークにて測定点位置を明示しており、報告書作成の際にも図面上に各測定点を手作業にて記入する等、非常に手間がかかっていた。

具体的な取組内容は？

- ハンディ型蛍光X線分析装置を導入したことで測定日当日中に塩分濃度測定結果が得られ、工期の短縮およびコスト削減が可能となった。また、ドリル削孔の埋め戻し作業も不要となり**90%以上の時間短縮**に成功！
- ウェアラブルグラスによる拡張現実技術を導入したことにより、測定予定箇所それぞれにおける位置情報が即時得られ、測定作業効率が飛躍的に向上した。（省人化・省力化に貢献！）
- ハンディ型蛍光X線分析装置から得られるコンクリート塩分測定値がデジタルデータとして扱われることから、測定データを自動的にウェアラブルグラス上にカラーマップとして表示できるシステムを開発。一目で塩害状況が分かるようになり、補修箇所の特定ができるようになった。

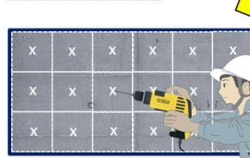
【従来技術】

1. 測定予定場所の表示（チョーキング）



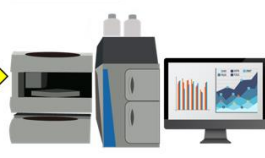
チョークにて測定予定場所を記入

2. サンプル粉末の採取



ドリル削孔

3. 塩分濃度測定



化学分析
(電位差測定法・イオンクロマトグラフ法など)

【新技術】

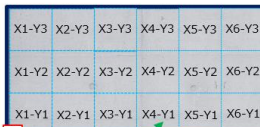
1. 測定予定場所の表示



塩分濃度測定対象のコンクリート面

座標データ可視化

Microsoft HoloLens2



基準座標用マーカー

各グリッド毎に計測

エビデント VANTA

2. 測定塩分濃度の可視化



データベース(クラウド)

測定データアップロード

測定データ可視化

Microsoft HoloLens2



最も濃いエリアについて
深さ方向の濃度調査

効果は？

- 点検作業は力を要せず女性や高齢者でも対応可能且つ、作業性も従来のような熟練度を必要とせず、これまで大きな負担であった調査レポートの作成時間も大幅削減が可能となった。
- これまでのインフラの維持管理は人手不足から事後保全にならざるを得なかったが、新技術導入による人手不足の解消により、**予防保全**に移行することが可能となり、社会的費用削減に繋がることが期待できる。

活用した支援は？

- ものづくり補助金(中小企業庁)
- IT商品開発支援事業補助金(宮城県)
- 技術開発・研究支援事業補助金(東北地域づくり協会)
- 中小企業新製品等開発支援補助金(仙台市)