

近赤外線分光分析を用いたコンクリート表面塩化物イオン量の調査システムの開発とRC構造物の維持管理への適用

中島 良光*1・白根 勇二*2・末永 怜士*3・半谷 一晴*4・先村 律雄*5

A Development on the Inspection System for Chloride Ion Content on the Concrete Surface Using Near Infrared Spectrum and Its Application to the Maintenance of the RC Structures

Yoshimitsu NAKAJIMA, Yuji SHIRANE, Satoshi SUENAGA, Issei HANYA, Ritsuo SAKIMURA



写真-1 近赤外線分光分析装置

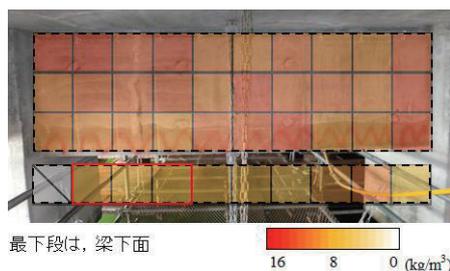


図-1 栈橋構造物における分析結果



図-2 電力構造物における分析結果

研究の目的

コンクリートの塩害劣化を調査する場合、コア抜きによる試料採取後、塩化物イオン量の測定を行うのが一般的である。しかし、破壊検査であることや、分析には多大な時間と費用を要することから、調査箇所は決して多くはできない。このような背景から、近赤外線による非破壊のコンクリート劣化調査が注目されている。本研究では、コンクリート表面の塩化物イオン量を近赤外線分光分析を利用して推定することで、点検業務の効率化、信頼性の向上を目的としている。

技術の説明

写真-1に示すような近赤外線分光分析装置を開発し、コンクリート表面へ照射した光の反射光を分光分析装置を用いて取得し、主成分分析により実測した塩化物イオン量との主成分分析を行い、推定方法を確立した。また、図-1および図-2に示すように、実現場においてコンクリート表面の塩化物イオン量を測定し、マッピングすることで、構造物表面の塩化物イオン量の分布を示すことが可能であることを実証した。

主な結論

- ・ 実用可能な近赤外線分光分析装置を開発し、コンクリート表面の塩化物イオン量の推定手法を確立した。
- ・ 条件の異なる2現場にて現場測定を実施し、塩化物イオン量の推定を行った。得られた推定塩化物イオン量と室内試験塩化物イオン量を比較し、現場測定における適用性を検証した。
- ・ その結果、実現場で適用可能な近赤外線をを用いた非破壊の塩化物イオン量の測定技術を開発できた。

*1 愛知道路コンセッション(株) 道路運用部

*3 本店 土木事業本部 土木設計部

*5 群馬工業専門学校 環境都市工学科

*2 本店 土木事業本部 土木技術部

*4 (株) トプコン スマートインフラカンパニー