

技術概要書（様式）

※別紙2

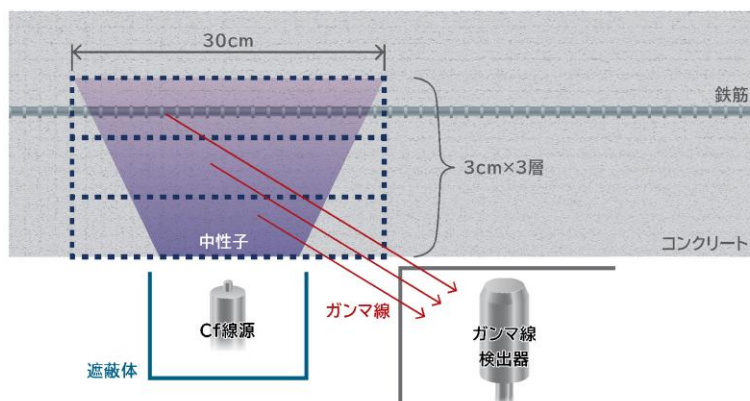
出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）		
技術名称	非破壊塩分検査装置 RANS- μ	担当部署	インフラマネジメント事業部
NETIS登録番号	なし	担当者	宮村 正樹
社名等	株式会社 福山コンサルタント	電話番号	03-5296-9407
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 国内外で塩害による落橋や事故が発生し、飛来塩分や凍結抑制剤に起因した架け替えも増加しています。また、塩害による損傷は外観上に現れた段階で事後保全対策となり、莫大な費用が必要となります。 そのため、早期段階でコンクリート中の塩分濃度の把握が重要となりますが、既存手法（電位差滴定法等）は試験体の採取（構造物の微破壊）を伴うため、積極的な調査が行われていないのが現状です。このような状況を背景として、塩害に対する非破壊検査装置の早期実用化の要請があり、令和2年度～令和4年度の国土交通省新道路技術課題で「中性子によるコンクリート塩分濃度非破壊検査の技術研究開発」が採択され、理化学研究所による技術開発、国土交通大臣認可の技術研究組合による中性子非破壊計測技術の標準化に取り組んでいます。 RANS-μは理化学研究所が開発しました。RANS-μによる中性子非破壊計測事業は、T-RANSが標準化し、㈱ランズビューが実施しています。 2. 技術の内容 中性子をコンクリート表面から照射し、即発γ（ガンマ）線のエネルギースペクトルを分析することで、橋梁などコンクリート構造物に内在する塩化物イオン濃度を非破壊（コア抜き等不要）で測定し、塩害に対する劣化診断に必要な情報を取得する装置です。この技術では、元素としての塩素の量、およびコンクリート表面からの深さ方向の分布が測定できます。 3. 技術の効果 ①構造物へ与える影響の低減（塩化物イオン濃度測定までの一連の作業を非破壊で調査可能です） ②調査に伴う劣化の進行リスク低減（構造物を欠損させないため、調査に起因した劣化進行はありません） ③塩化物イオン量の把握に要する時間の短縮が可能です ④表面被覆や炭素繊維の上からコンクリート内部の塩分測定が可能です ⑤調査前後で構造物の状態が変化しないため、同一箇所での経過観察が可能です ⑥環境への影響低減（コンクリートコア採取が不要のため、建設副産物が発生しません） 4. 技術の適用範囲 ■コンクリート材料条件 ・塩化物イオン濃度$1\text{kg}/\text{m}^3$以上が必要です。ただし、$1\text{kg}/\text{m}^3$以上は最深領域（深さ6～9cm）での条件であり、最浅領域（深さ0～3cm）では$0.6\text{kg}/\text{m}^3$以上が必要となります。 ■コンクリート表面条件 ・雨天後など、濡れていないことが望ましいです。（※濡れていても計測可能です。） ・極度の凸凹がないことです。（※凸凹があっても計測可能です。） ■天候 ・晴れ・曇りが望ましいです。 ・外気温は、$0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$です。（※ただし、湿度（装置類の結露）に注意が必要です。） ・その他、点検車稼働条件に準じます。 ■風速の条件 ・点検車を使用する場合は、点検車稼働条件に準じます。 ・地上（地面や足場上）で行う場合は制約はありませんが、装置や足場が倒れないことを担保する必要があります。 5. 活用実績 ■昨年度実績：143橋（279箇所）1都1道24件 ※2023年4月～2026年2月 ※㈱ランズビュー、ニュートロン次世代システム技術研究組合での計測実績です。		

6. 写真・図・表

コンクリート中塩分の非破壊計測

中性子を用いて、非破壊でコンクリート内部の塩分濃度分布を把握できます。

Cf線源から中性子をコンクリートに照射し、発生した中性子誘導即発ガンマ線を、ガンマ線検出器により測定することで、コンクリート中の塩分濃度を深さ方向3分割ごとに推定します。



国土交通省「点検支援性能カタログ」に掲載

令和5年度以降、コンクリート橋の塩害特定点検では、点検支援技術の活用が原則化されました。なお、点検支援技術性能カタログに掲載された技術の中で唯一、コンクリート内部の塩分量を非破壊で計測が可能です。

技術番号:BR020032-V0124

技術名称:非破壊塩分検査装置「RANS-μ」

【事務連絡抜粋】令和5年3月31日 トンネル、橋梁、舗装の定期点検における点検支援技術活用の原則化について	
1. 対象業務	令和5年度より点検業務に着手するトンネル点検業務、橋梁点検業務、舗装点検業務など。既設業務においても、受発注双方の協議により適用することを認めるものではない。
2. 原則化の具体内容	下記の項目での点検支援技術の活用を原則とする。 ただし、現地状況や橋梁構造などの受注者の責によらない場合や点検支援技術の活用による効率化や業務品質確保が図られない場合は、調査職員と協議のうえ対象外とすることができる。
6)	コンクリート構造の縦横位置のコンクリート中に含まれる塩化物イオン量計測、又はかなりコンクリート内の塩化物イオン量の深さ方向の把握（塩害の影響地域に位置する橋梁）【今回追加】 ※上記6)については、「コンクリート橋の塩害に関する特定点検業務（案）平成16年3月 国土交通省道路局」に基づく点検を実施する場合に対象とする。

国土交通大臣賞を受賞

第7回インフラメンテナンス大賞において、国土交通大臣賞（技術開発部門、道路分野）を受賞しました。

案件名:中性子によるコンクリート塩分濃度非破壊検査の技術開発

