

## 技術概要書（様式）

※別紙2

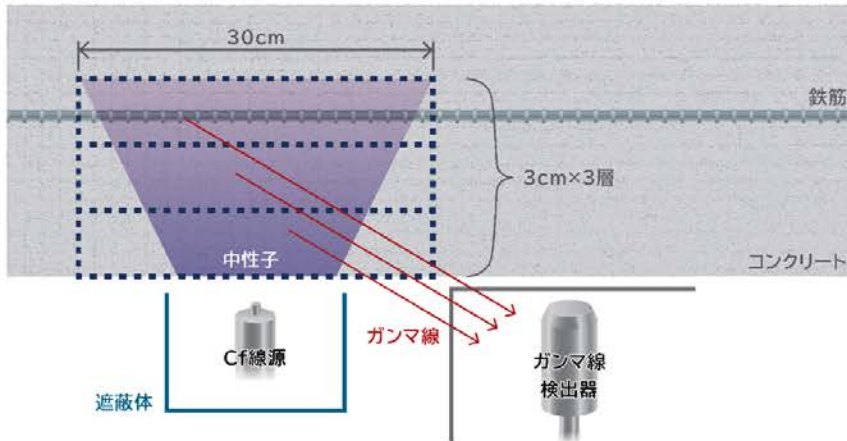
出展技術の分類	安全・防災   インフラDX <span style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">維持管理</span> 環境   コスト   品質 <span style="color: red;">（該当分類に○を付記）</span>		
技術名称	非破壊塩分検査装置 RANS- $\mu$	担当部署	インフラマネジメント事業部
NETIS登録番号	なし	担当者	宮村 正樹
社名等	株式会社 福山コンサルタント	電話番号	03-5296-9407
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機		
	<p>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る。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る。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るが、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ある。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る。</p> <p>また、中性子線でインフラ非破壊検査を実現する企業「(株)ランズビュー」を、(株)福山コンサルタント、オリエンタル白石(株)、大日本ダイヤコンサルタント(株)、(株)理研鼎業と共同で設立しました。</p>		
	2. 技術の内容		
	<p>放射線の一種である中性子をコンクリート表面から照射した際に生じる即発ガンマ線を検出するとともに、その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ある。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る。</p> <p>なお、本技術は表示付き認証機器として登録しており、放射線取り扱いの資格が不要である。</p>		
	3. 技術の効果		
<p>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）          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の進行はない）          ③ 塩化物イオン量の把握に要する時間の短縮（塩化物イオン濃度を現地で把握可能）          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          ⑤ 調査前後で構造物の状態変化しないため、同一箇所での経過観察が可能          ⑥ コンクリート橋全体の塩害評価          ⑦ 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ない）</p>			
4. 技術の適用範囲			
<p>■適用範囲：塩化物イオン濃度<math>1\text{kg}/\text{m}^3</math>以上（深さ6～9cm）。※最浅部（深さ0～3cm）では<math>0.6\text{kg}/\text{m}^3</math>以上計測深さ（かぶり）9cm以内</p> <p>■分解能：塩化物イオン濃度分解能 <math>0.1\text{kg}/\text{m}^3</math>          表面からの深さ方向分解能 3cm間隔</p> <p>■適用条件：測定面に濡れ、極度の凸凹がないこと（測定面と装置が2mm以内で密着が必要）          計測面に表面被覆や鋼板接着が施工されていても適用可能</p>			
5. 活用実績			
<p>■昨年度実績：1都8県15橋54箇所計測実施（上部工36箇所、下部工18箇所）          ■活用シーン：塩害点検、脱塩工事前後の定点塩分観測など          ■計測部位：上部工：主桁（下面・側面・箱桁内部）、地覆側面、張出し床版下面など          下部工：橋台、橋脚</p> <p>※(株)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実績</p>			

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

- 対象業務  
令和5年4月以降に入札手続きに資するトンネル点検業務、橋梁点検業務、舗装点検業務  
なお、既設的業務においても、受発注者双方の協議により適用することを認めるものではない
- 原則化の具体内容  
上記の項目での点検支援技術の活用を原則とする。  
ただし、現状状況や機器調達などの受発注者の責にや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。
- コンクリート構造の調査位置のコンクリート中に含まれる塩化物イオン濃度計測、又はかぶ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構造物）【今後追加】

※ 上記①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

