

Infrastructure Condition Assessment
Magnetic Method

iCAMM™

今までの鋼材腐食・欠陥検査の常識を覆す
驚異の1%断面損失量から検出!

iCAMM™は、カナダ・オンタリオ州立ウォーターloo大学の研究者達によって研究・開発、InspecTerra社にて製造された最新技術パッシブ磁気探傷法による**完全非破壊型の鉄筋/鋼板腐食検査機**です。

鉄筋や鋼板に直接接触させることなく、コンクリート・塗膜・タイル・断熱材下の鋼材腐食を非破壊で検査することができます。

今までにない全く新しい最新 NDT手法です。

一目で構造物の健康状態を確認することが可能です。

iCAMM™高感度磁気スキャナー



iCAMM™の腐食・欠陥検出原理

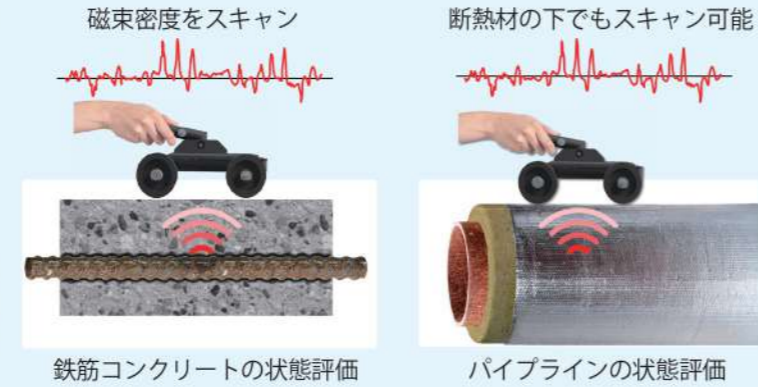
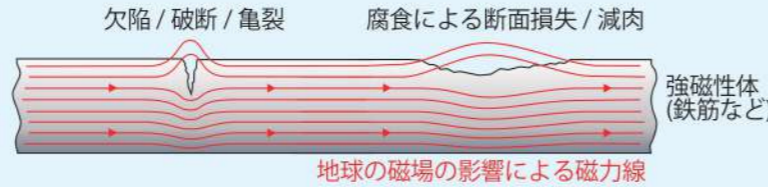
地球上の強磁性体は、地球の磁場の影響を受け僅かながら磁化されており、その磁力線は欠陥/腐食などにより断面変化を起こしている箇所では、健全部と比べ乱れます。

また、欠陥/腐食量が大きくなるにつれ磁力線の乱れも大きくなることから、その変化量を解析することで断面損失量を算出推定(※)することができます。

iCAMM™はその磁気変化を高感度でスキャンします。

欠陥/腐食量に応じてカラーマッピングすることで、構造物の腐食範囲及び腐食量を同時に可視化することができます。

※腐食部で残存量を校正することで、より高精度な断面損失量を推定することができますが、剥離などが無く鋼材の残存量が不明な場合でも、過去の膨大なデータから近似値にて断面損失量を推定することができます。

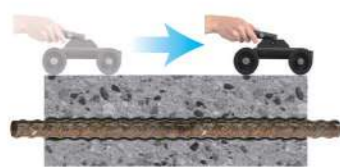


現場で取得したデータは InspecTerra 社にて専門技術者が高度な解析を行うことにより、番線や鉄筋交差部の影響を省くだけでなく、ラップ筋箇所や過密配筋箇所などの腐食/破断/亀裂も検査することができます。

選べる3つの測定方式

① Distance モード (距離モード)

検査面にタイヤを接地して走査できる場合に使用します。後輪タイヤにエンコーダーが内蔵されているため、走査距離と腐食データを同時収集。通常はこのモードを使用します。



平坦面

② Time モード (時間送りモード)

タイヤが接地走行不可の激しい凹凸面や、電柱や小口径パイプなどの検査で使用します。スキャナーを少し宙に浮かせ、一定速度で走査します。走査経過時間に応じた腐食データを収集し、解析時に走査時間を距離に変換します。



砕り面・剥離面など 電柱・パイプなど

③ Hybrid モード (距離+時間送りモード)

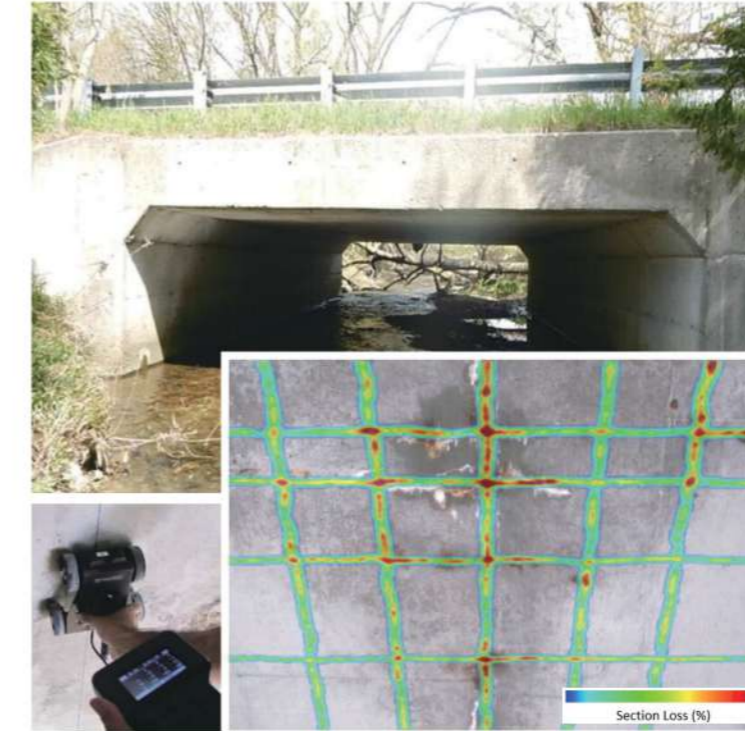
走査路線に平坦面と凹凸面が混在する場合に使用します。タイヤが回転しているときは距離モード、回転が止まったら自動的に時間送りモードに切り替わります。



平坦面と凹凸面の混在箇所

コンクリート内部の鉄筋腐食調査

◆ 橋梁・スラブ鉄筋腐食調査

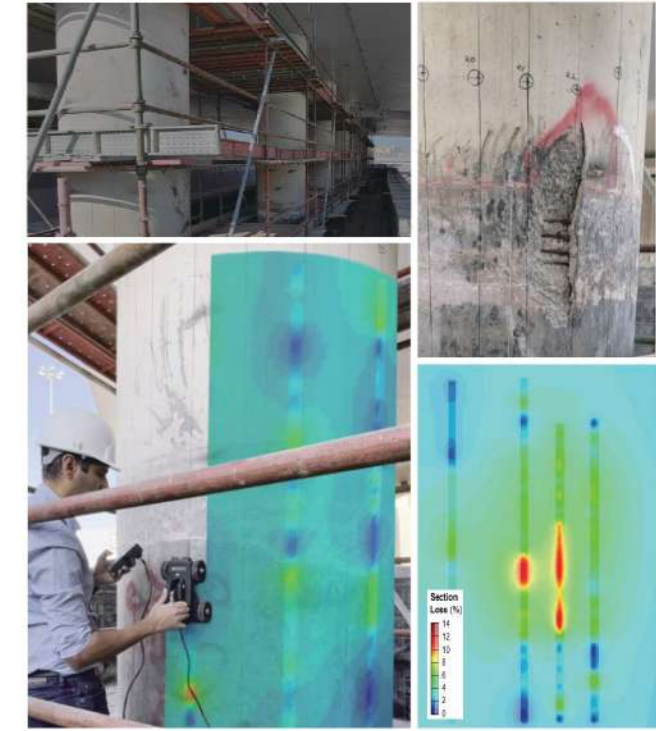


コンクリートスラブ底面(天井面)の腐食調査。剥離箇所の状況と iCAMM™ の調査結果は一致するだけでなく、目視確認不可であるその周囲の腐食範囲も評価。

鉄筋腐食調査の場合、かぶり厚は鉄筋径の約8倍程度まで可能。

✓ 研り不要 ✓ 散水不要 ✓ 前後処理不要

◆ 橋梁・橋脚腐食調査



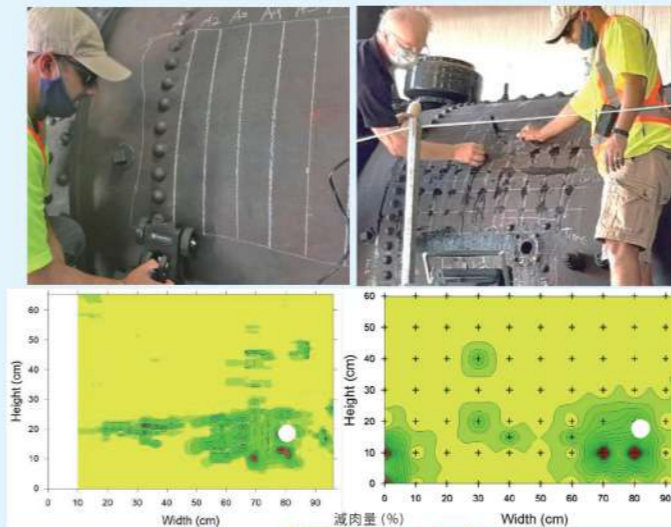
高速道路・円柱状 RC 橋脚の主筋腐食調査。一部剥離を起こしており、鉄筋の腐食が見え、その周りも腐食が進んでいる。正確な補修範囲および積算にこの腐食評価を使用。

鋼製プレート腐食調査

✓ 接触媒質不要 ✓ 前後処理不要 ✓ 連続データ取得

◆ ボイラー肉厚調査 (UT 比較)

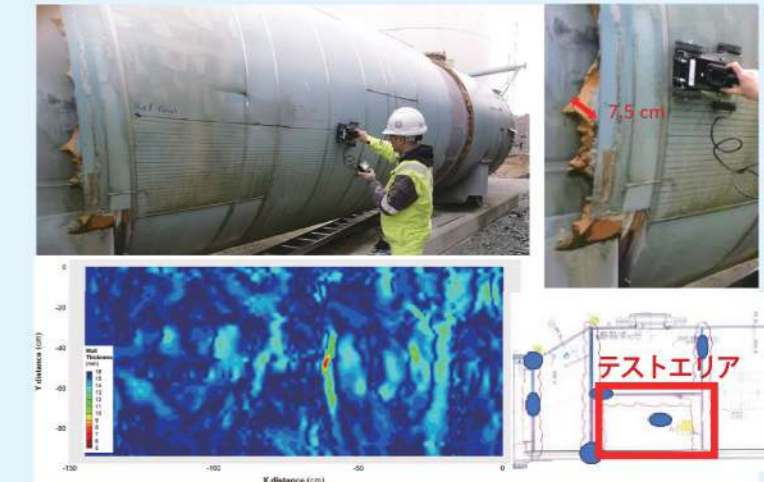
iCAMM™検査(10測線走査) UT検査(約100測点計測)



iCAMM™ と UT の鋼板腐食検査比較。UT は約 100 ポイントの測定に対し iCAMM™ は 10 測線の測定でより詳細なデータが得られた。UT はポイント間で見落としが生じる可能性があるが、iCAMM™ は連続データであるため、見落としがない。

◆ 断熱材下のタンク腐食調査

75mmの発泡ガラス断熱材+アルミ被覆下のタンク腐食検査



断熱材下の腐食 (CUI) を非破壊で調査。厚さ 75 mm の発泡ガラス断熱材の上にアルミニウムで被覆されている ASTM A 516 Gr.60 スチール製タンク (肉厚 16 mm) の腐食を断熱材を剥がすことなく検査。

鋼板腐食調査の場合、被覆厚さは母材厚の約6倍まで可能。

iCAMM™ 製品仕様

機器名称	鉄筋・鋼板腐食検知器
型番	iCAMM™ (アイキャム)
メーカー	InspecTerra Inc. (カナダ)
検出方式	新技術パッシブ磁気法 (米国特許取得済み)
デバイス主構成	スキャナー、データロガー、ケーブル
検査対象材質	強磁性体 (鉄、ニッケル、コバルト、及びその合金)
検査対象物例	鉄筋コンクリート・鉄骨造、鋼製プレート等
検出可能深度 ①	コンクリートかぶり厚: 鉄筋径の6~8倍程度
検出可能深度 ②	鋼板被覆厚さ: 鋼板厚の6倍程度
走査速度	1~2m/分程度
探査範囲/日 ①	床・壁面: 総延長300m又は30㎡ (目安)
探査範囲/日 ②	天井面: 総延長150m又は15㎡ (目安)
点検・校正	使用前点検と年1回の校正を推奨
標準構成	スキャナー、データロガー、ケーブル、充電器、収納ケース、延長ハンドル (約1.2m)、SDカード、取扱説明書

最小検出損失量	1%の断面損失から検出可能
測定誤差 ※	1% (腐食部でのキャリブレーション後)
スキャナー寸法	W: 155~210 × L: 240 × H: 125 / 車高: 5 (mm)
スキャナー重量	770 g
ケーブル長 (重量)	1.5 m (75g)
データロガー寸法	W70×100 × L140 × H125 (mm)
データロガー重量	260 g
動作温度	-10℃ ~ +40℃ (Timeモードで200℃のタンク検査実績あり)
動作湿度	90%RH以下
電源	充電式バッテリー内蔵
充電時間	8時間
連続動作時間	8時間 (使用環境により変動)
保護等級	IP51相当
備考	取得したデータは(株)アクタライズを通じてカナダのInspecTerra社の専門技術者により解析されます。解析には数日程度必要です。

※腐食部でのキャリブレーションができない場合、過去のデータより近似値にて腐食量の算出が可能です。



配筋探査の野書線上を iCAMM スキャナーで走査するだけ



スキャナー用延長ハンドル

販売店・Memo

Infrastructure Condition Assessment Magnetic Method

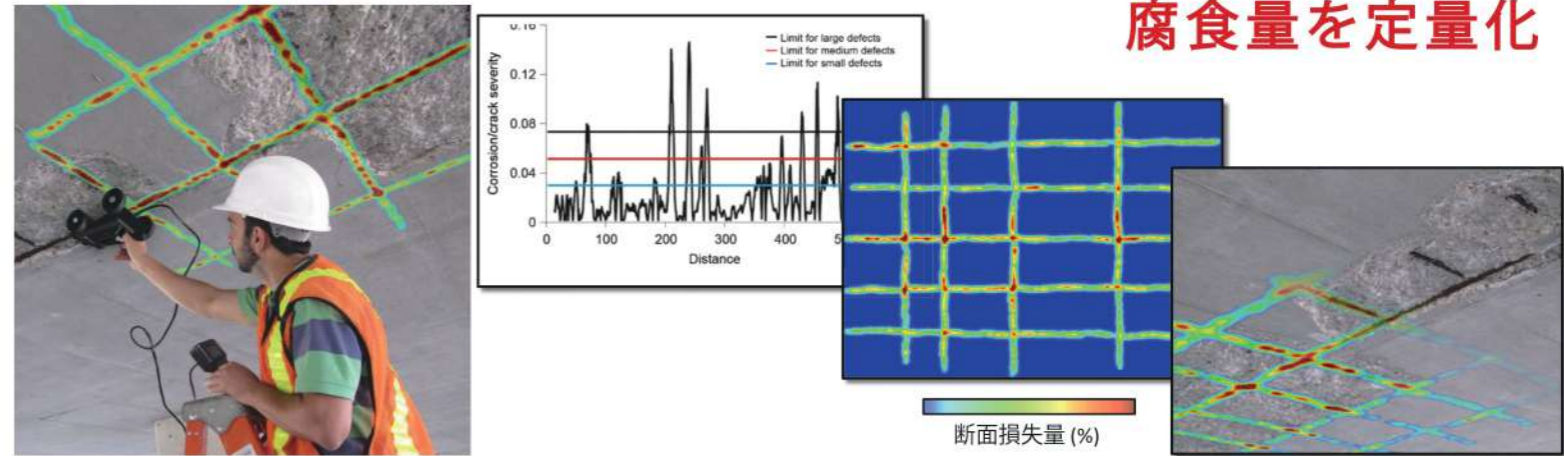
最新 NDT 技術 パッシブ磁気法によるインフラストラクチャー状態評価

鉄筋・鋼板腐食検出器 iCAMM™

私たち ACTARISE は、世界最高・最新の技術を用いて、日本のインフラストラクチャーの健康状態を、正確に、詳細に、そして誰でも一目でわかる形で評価することができます。

完全非破壊で鉄筋腐食調査

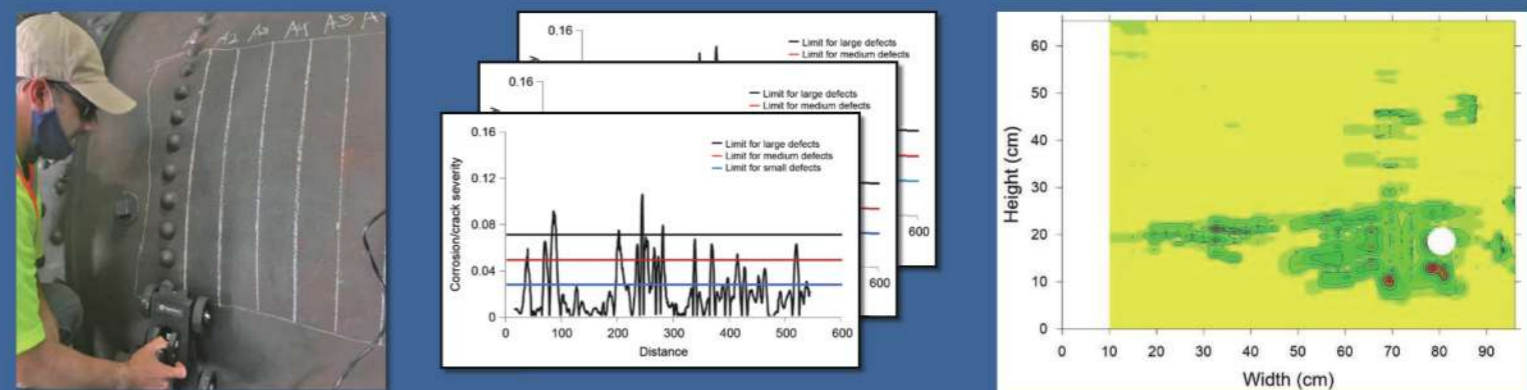
1% 断面損失から検出 腐食量を定量化



コンクリート内部の鉄筋腐食状況を破ることなく可視化。腐食範囲と腐食量 (断面損失量) を定量化して表現します。

鋼板の腐食調査

連続データでより詳細に把握



鋼製構造物の検査も表面状態によらずスピーディーかつ詳細に検査が可能。