



磁力による非破壊検査でインフラを守るSenrigaNのご紹介

2023-09-14 18:00 ▲ Noriko Ohara

◆ AI, IoT, Tech, DataAnalytics

目次 (非表示)

- 1.はじめに
- 2.開発の背景
- 3.計測原理
- 4.検査システム
- 5.まとめ

はじめに

こんにちは。AIセンシング開発部の大原です。AIセンシング開発部では、デバイスを通してIoTセンシング×AIをコア技術とした新規事業開発を行っています。顧客起点で社会課題に着目し、スタートアップマインドとオープンコラボレーションスピーディーに開発を進めるのがAIセンシング開発部の特徴です。また、お客様と共に開発を進めることで、技術一剖ではなく、事業化を意識して、現場で使えるもの、特に使い勝手やユーザー体験を考慮したソリューションの開発を目指しています。

こうした手法で生まれた新規事業の中から、今回は、社会問題になっているインフラメンテナンス領域において、特に橋梁点検に焦点を当てた「SenrigaN」について皆さんにご紹介したいと思います。

開発の背景

皆さん、メディアでもお聞きになった事があるかもしれません、日本には70万を超える橋があります。一般的な耐用年数は50年とされていますが、2025年には約40%が、2035年には約70%が耐用年数を超過してしまいます。



国土交通省は2012年12月に発生した中央自動車道笠子トンネルの落石事故を契機に、2013年を「社会資本メンテナンス元年」として位置付け、道路、橋梁、トンネル等のインフラの定期点検が法定義務となりました。

国や地方自治体などのインフラ管理者は2m以上の橋に対し5年に1度目視と打音(* 1)で検査することになっています。しかし、この法定点検だけではコンクリートを補強する内部の鋼材が破断しているまではわかりません。

(* 1 打音検査とはコンクリート表面を打音(ハンマー)で叩き、その音でコンクリートの浮きや剥離等の損傷を見つける検査のこと)

特に「プレストレストコンクリート」といって、鋼材の引張強度を利用して預めコンクリートに圧力をかけて強度を保っているタイプの橋では、鋼材が破断しているかどうかは死活問題です。

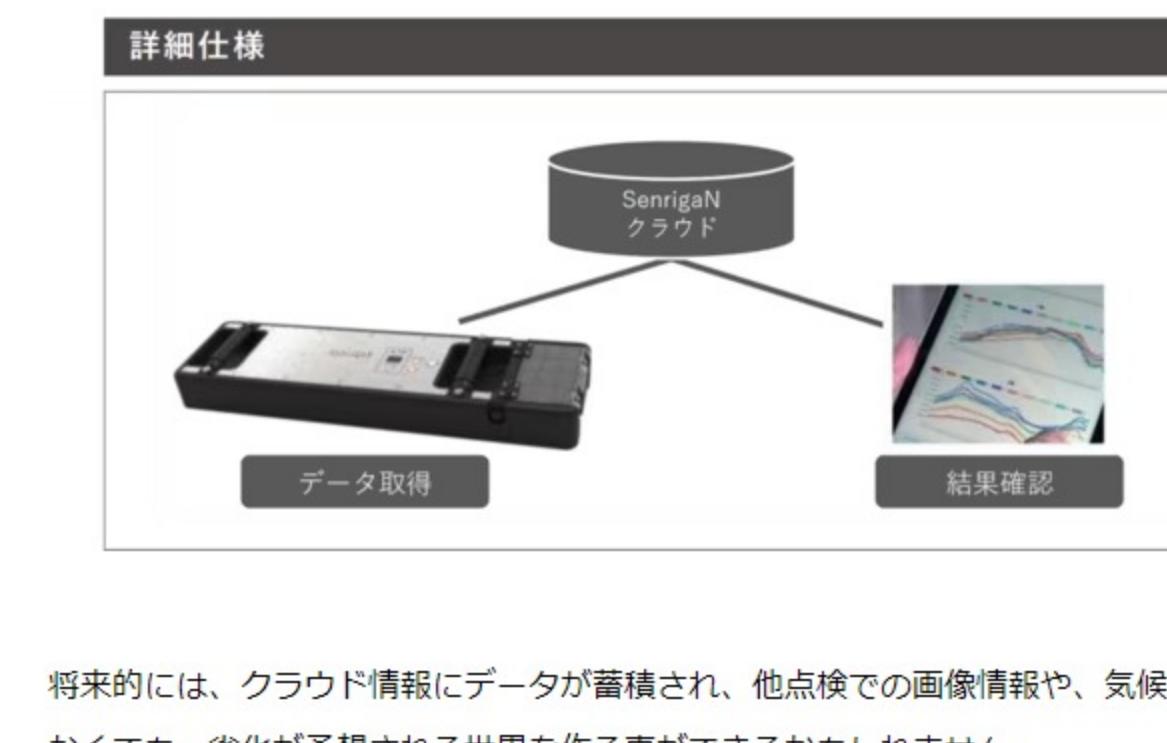
これまで鋼材が破断しているかどうかを確認するには、橋を少し壊して中をのぞくのが一般的でした。しかし、この方法は橋の強度を低下させてしまうため、あまり多用できません。また、非破壊X線検査もありましたが、X線を扱う危険性や検査自体の大変さなどのため、1日に数箇所しか検査できません。

そこで、こうした社会課題を解決するため、コニカミノルタでは磁気を利用して簡単に非破壊で内部鋼材を検査するソリューションを開発しました。

これにより検査を済むことなく1日に100か所程度の検査が可能となり、より正確に内部の状態を把握できるようになりました。

また、お客様と一緒に開発することで検査現場のワークフローに即した開発を行うことができました。特別なセッティングは不要、検査員1人で軽く扱えるサイズと重さ、芸術をあつた操作性。検査結果は自動でクラウドに送信され、その場で確認できる利便性。こうしたことを実現するのが実はとても重要なことです。新たな技術というのは発明性能は良いけれど使い勝手が悪くなりがちです。しかし、これを両立しないと市場には受け入れられません。こうした努力で、少しずつ使ってくださるお客様が増えていっています。

橋梁のPC鋼材の容易な破断検査を実現



計測原理

ここからは少し技術の話をしましょ。

コンクリート内部の鋼材は主に鉄でできています。みなさん小学校の生活または理科の授業で釘に磁石を近づけると、釘が磁石になる実験をやりましたでしたか？ 基本原理はあれど一緒です。

そもそも鉄には磁力が存在しているのですが、自然な状態ではその方向がランダムなため、打ち消し合って磁力を発生しません。そこに外部から磁力を当て、向きを揃えることで磁力が発生するのです。これを「着磁」と言います。

着磁

鋼材に磁石のように磁力を帯びさせることを「着磁」と呼びます。
鋼材に磁石を帯びていていい鋼材
外側磁石で着磁
磁石を帯びた鋼材
外側から磁力を与えると、ラジダムだった力の向きが固定します。
その後、外部からの磁力がなくなっても内部の磁の向きは固定されたままとなります。これは「着磁」または「磁化」、初期磁化の事になります。

これが3軸の磁気センサによって検知すると下図のような特徴的な波形が現れます。

基本の波形



将来的には、クラウド情報でデータが蓄積され、他点検での画像情報や、気候や地理的な情報、こういった情報を網羅されると、検査なくとも、劣化が予想される世界を作る事ができるかもしれません。

ただ、いきなり飛躍は難しいので、まずは、一歩一歩、確実にお客様で社会課題を解決するような新規事業開発・技術開発をしてみませんか？

(おまけ) 余談になりますが、SenrigaNのネーミングにも強いこだわりがあるんです。

SenrigaN

皆さん想像つくかもしれません、SenrigaN=センリガニ=千里眼

将来も見通せる事ができる、つまり老朽化している橋梁の致命的なところを見つけ、安心安全な社会にしたいという想い。

そして、SとNがなぜ大文字かといいますと、まさに磁石のSとNで、その力をセンシングするという磁石がコア技術である意図があります。

そして、ロゴの下部にある点々は、橋梁の鋼材を意味しており、〇の箇所を破断に見立て、センシングで検知するといった、実はネーミングとロゴで、我々が伝えたい事が網羅されております。

現場で検査するなど、おーい、SenrigaN持ってきてーとか、一般的な名称になるとうれしいですね。ネーミングやロゴ一つにしても、遊び心を持ちつつ、強い想いを持って、日々事業の成長にチーム一丸で取り組んでいます。

詳細仕様



将来的には、クラウド情報でデータが蓄積され、他点検での画像情報や、気候や地理的な情報、こういった情報を網羅されると、検査なくとも、劣化が予想される世界を作る事ができるかもしれません。

ただ、いきなり飛躍は難しいので、まずは、一歩一歩、確実にお客様で社会課題を解決するような新規事業開発・技術開発をしてみませんか？

(おまけ) 余談になりますが、SenrigaNのネーミングにも強いこだわりがあるんです。

キャリア採用情報 - 採用情報 | コニカミノルタ

コニカミノルタの新規採用サイトです。募集要項や募集職種などの採用情報から、プロジェクト紹介、社員インタビューなどを掲載しています。

◆ KONICA MINOLTA

◆ KONICA MINOLTA

前の記事

Noriko Ohara

技術営業本部販売技術開発セグメント開発部所属

その他の記事

Satoru Saito

AI World 2023【夏】共創展示競争

次の記事

Satoru Saito

AI World 2023【夏】共創展示競争

お問い合わせ

お問い合わせ