

自動認識システム大賞「大賞」

テーマ

センサインターフェース付パッシブ型RFIDを用いたコンクリート構造物診断システム **WiMO**[®] Wireless Monitoring System

技術分野：RFID

申請会社：太平洋セメント株式会社

対象ユーザー：自治体、各省庁、高速道路会社、建設分野全般

システムの概要

センサインターフェース付パッシブ型RFIDと接続した、各種センサ（ひずみセンサおよび腐食環境検知センサ）をコンクリート構造物に埋設し、構造物表面から与える電波でセンサ情報を取得することで、構造物の健全性を診断する非破壊検査システムです。簡単に**構造物内部の定量的な情報が得られる**ことに加え、**パッシブ型であるため無電源で長期間の利用が可能**です。これからの社会インフラの点検技術として期待されています。

社会インフラの老朽化と点検技術の現状

2012年12月に起きた笹子トンネルの天井版崩落事故以来、社会インフラの老朽化問題が顕在化しています。高度成長期に建設された多くの構造物は寿命期に近づいており、適切に健全性を把握するための診断技術の重要性が益々高まっています。

現状の診断技術は、主に目視検査や打音検査が主流であるため、点検者のスキルによって差が生じることや、定量的な評価が困難といった課題があります。本システムはそれらの課題を解決することに併せ、極めて簡単な作業で計測が実施できるため、診断作業の効率化も実現できます。



目視点検 (ひび割れ幅の計測)



打音検査



内部の鉄筋腐食状態

**構造物内部の状態を定量的に長期間、簡単に
点検できる診断技術が求められる！**



RFID 構造物診断技術「WIMO[®]」の特長

様々な変状を計測

ひずみ、温度、腐食環境……**構造物の劣化に影響を与える様々な変状を捉えます。**

ワイヤレス

センサ、通信部を構造物内部に埋設して無線で計測可能。**接続ケーブルの劣化の懸念がありません。**また、ケーブル延長により**高所等の計測困難な場所においても効率的な計測が行えます。**

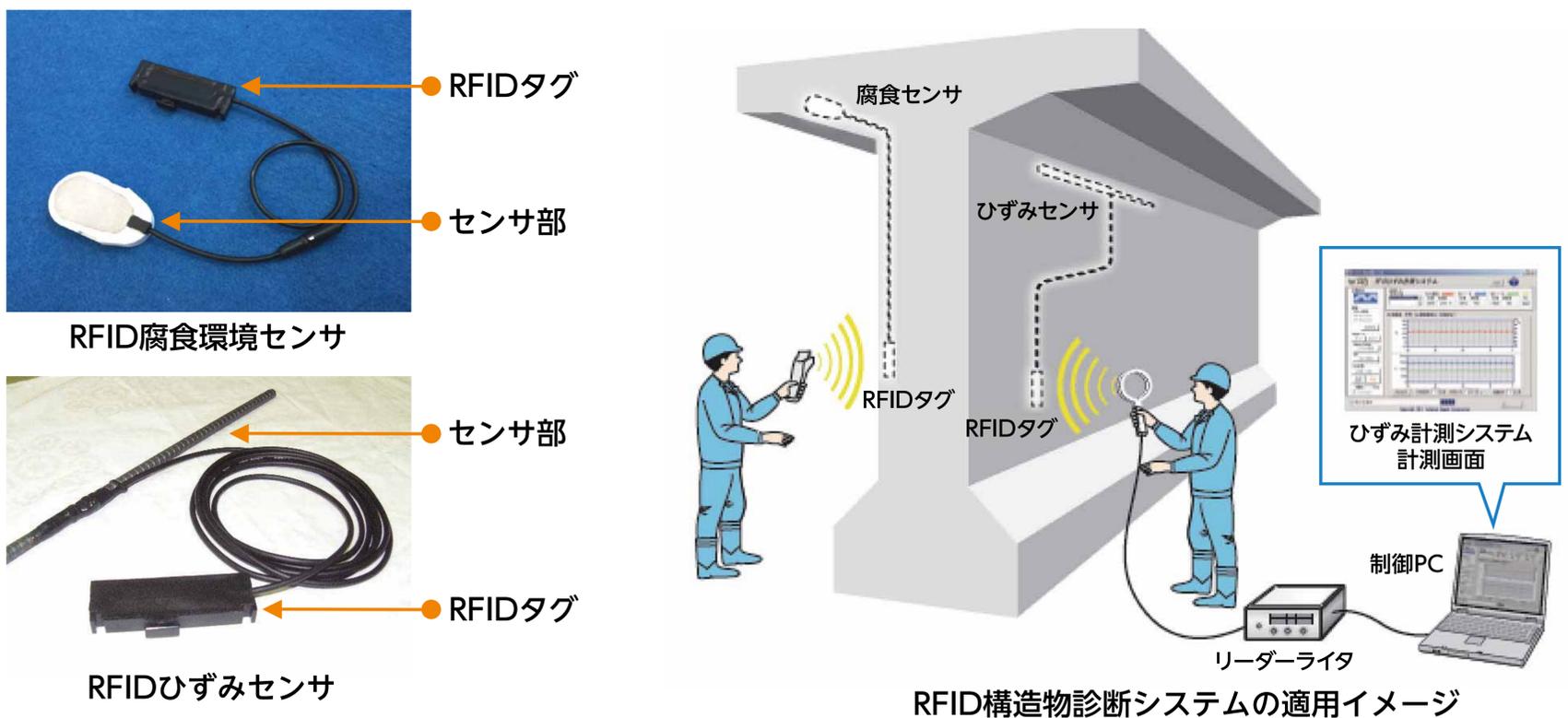
パッシブ型RFIDにより電池レス

センサの駆動電源はリーダーライタから電波で与えます。**電源が不要なため長期の維持管理に最適**です。

維持管理のトレーサビリティ

RFIDの内蔵メモリに、点検結果を記録することで**維持管理のトレーサビリティを実現**します。

各システムの概要と適用イメージ



(計測画面)

(診断結果記録画面)

RFID腐食環境検知システムの操作画面



(計測画面)

(診断結果記録画面)

RFIDひずみ計測システムの操作画面

RFID 構造物診断技術の適用事例



新設構造物への適用

橋梁やトンネルといった重要構造物のライフサイクルコストを低減するためには、建設時にセンサを設置して、予防保全を適切に実施することが重要です。



RFID ひずみセンサを設置したトンネルと計測状況



RFID タグの設置状況



橋梁の計測状況

既設構造物への適用

構造物の表面にひび割れ等の劣化現象が生じた構造物は、適切に補修や補強を行うことで、その後も使用することができます。しかし、補修・補強を行っても構造物の環境や使用条件によって、再度、劣化が生じることも少なくありません。

本システム（腐食環境センサ）を補修の際に、設置することで補修効果の確認や補修後の健全性判定に活用できます。

RFID 腐食環境検知システムの適用構造物



埋設した RFID 腐食環境センサの計測状況



RFID タグ (通信部)

腐食環境センサ

RFID 腐食環境センサの設置状況

今後の展開

RFID 構造物診断システム「WIMO[®]」は、特別な技術や知識を必要とせず、簡単にコンクリート内部の状態を直接的に計測することができる技術です。

今後、ひずみ、腐食以外のセンシングも含め、センサ付パッシブ型RFIDの特長を活かしたラインナップを充実させる予定です。本システムが、劣化による変状を捉えるだけでなく、簡単に「健全」であることを証明できる技術として、益々活用されていくことを期待しています。