
コンクリート柱用鉄筋破断診断装置「新型CPチェッカー」の開発

目 的

コンクリート柱の維持管理に広く活用されている当社製品「CPチェッカー」において、最新の磁気センサである TMR(トンネル磁気抵抗)センサを活用して、鉄筋破断箇所を 3 次元的にセンシングすることでより高度な鉄筋破断診断を実現する手法を考案し、その社会実装として「新型CPチェッカー」を開発する。

主な成果

1. TMR センサの活用

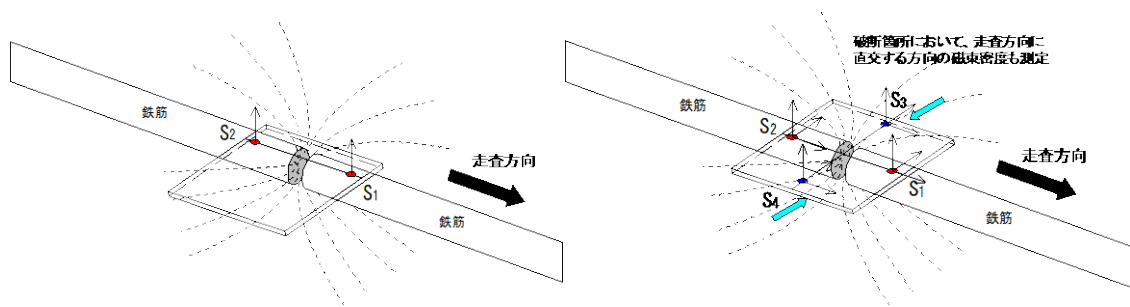
TMR センサの低消費電力の特徴をCPチェッカーのバッテリー持続時間に活かすことで、これまで単3電池4本で8時間の持続時間であったものを、単3電池2本で50時間以上に延ばすことができ、バッテリー寿命の延長と電池削減による軽量化が実現できた。

2. 3D(3次元)破断判定手法の考案

破断箇所から漏洩する磁束の計測において、これまで電柱内部から外側への1方向のみであったものを、3軸のTMRセンサ4個を活用して破断箇所を挟む側方も併せて立体的に漏洩磁束を測定することで、一方の磁極のみが存在する端部と両方の磁極が存在する破断部を判別できるようになり、破断判定性能が向上した。

3. コンクリート柱モックアップの作成

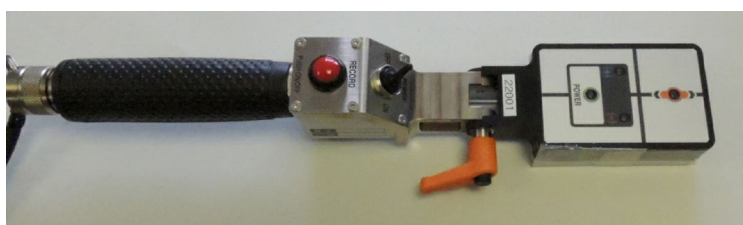
CPチェッカーの性能評価を行うにあたり、実際のコンクリート柱を忠実に模擬したモックアップを作成した。コンクリート中も空気中と同様な透磁率とみなせるため、内部の鉄筋位置やその模擬破断位置を確認しながら計測できる構造にすることで、3D破断診断手法の性能評価に大きく貢献した。



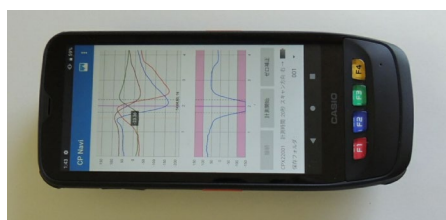
(a) 従来のCPチェッカー

(b) 新型CPチェッカー

図1 従来および新型CPチェッカーの破断箇所測定方法の比較



(a) センサユニット



(b) レコーダユニット



(c) 磁石ユニット

図2 新型CPチェッカーの外観

<p>研究担当者</p>	<p>高岡哲也, 山地洋一郎, 平田和也 (株式会社四国総合研究所 産業応用技術部) 中西美一 (株式会社四国総合研究所 電子アグリ技術部) 内田徹, 三島敏裕 (株式会社四国総合研究所 経営企画部)</p>
<p>キーワード</p>	<p>CPチェッカー, コンクリート柱, 電柱, 鉄筋破断, 水素脆化, 漏洩磁束法, TMR センサ, MI センサ, 磁気センサ, 磁束密度</p>
<p>問い合わせ先</p>	<p>株式会社四国総合研究所 経営企画部 TEL 087-843-8111 (代表) E-mail jigyo_kanri@ssken.co.jp https://www.ssken.co.jp/</p>

[無断転載を禁ず]