

防災本管劣化診断装置の開発

1. はじめに

トンネル防災本管は、火災等の非常時に消火栓や水噴霧設備へ水を送るための重要な設備である。防災本管には、一般的にダクタイル鋳鉄管が用いられており、管外面の腐食減肉による漏水が問題となっていたが、土中に埋設されているため、簡易的に状態を把握することが困難であった。そこで、超音波技術と AI（パターン認識技術）を組み合わせることで残存板厚の評価が可能な防災本管劣化診断装置を開発（株）ネクスコ・エンジニアリング新潟殿との共同開発）した。以下に開発した装置について紹介する。

2. 測定原理

本装置の測定原理を図 1 に示す。水を満たした防災本管内部に挿入した超音波センサにより管中心部から超音波を発信し、各層の反射エコーを検出して鋳鉄厚さを算出する。管中心部に配置された超音波センサは回転しながら管軸方向に移動することで、移動範囲の全長に渡り管全周の鋳鉄厚さ測定が可能である。

取得した測定データは、パターン認識技術を用いたソフトウェアによる解析で板厚を自動判定し、図 2 に示す管厚マップを作成する。

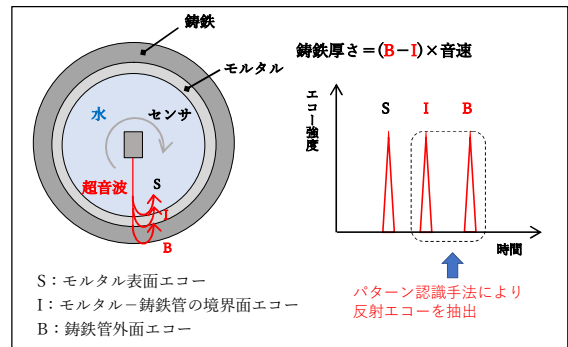


図 1 測定原理

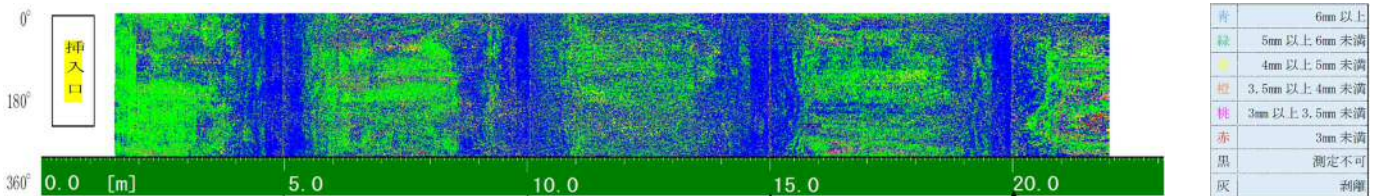


図 2 解析後の管厚マップ

3. 測定状況

防災本管劣化診断装置による測定状況を図 3 に示す。超音波センサを内蔵した機構部は管内部に挿入され、コンプレッサー圧で開脚することにより超音波センサが管中心部に配置される。その後、センサ部を回転させながら約 50m を 1 区間として一定速度でケーブルを巻き取り、管厚データを取得する。



図 3 測定状況

4. おわりに

本装置は、2022 年度より現地業務での運用を開始する予定である。(150A および 250A 管が対象)