

2004年7月6日

トンネル覆工検査車（新幹線用）の導入について

新幹線トンネルのコンクリート覆工の詳細な検査については、現在、係員の打音検査により実施しておりますが、この検査の精度をより高め、効率的に実施するため、今回、トンネル覆工検査車（愛称：クリック CLIC Concrete Lining Inspection Car）を開発し、新規に導入することとしました。

このトンネル覆工検査車は、コンクリート覆工内部の状態を新たに開発したマルチパス方式レーダにより探査し、専用解析プログラムを用いて専門係員が欠陥の有無を診断するものです。

本検査車により、コンクリート覆工内部を約40cmの深さまで連続的に移動しながら短時間に測定することが可能となります。

また、専用解析プログラムでは、コンクリート覆工内部の状態を立体的に表示、記録することができ、従来の打音検査では得られない詳細な診断が可能となります。

なお、本検査車は、JR東日本テクニカルセンターと三井造船(株)の共同研究の成果を基に、新幹線トンネルを対象として製作したものであります。

1. トンネル覆工検査車の概要

(1) 車両本体

車両タイプ：新幹線用保守用車（自走式）

車両緒元：全長 約15.0m 全幅 約3.3m 全高 約4.0m 重量 約33ton

レーダ装置：新幹線トンネル断面用マルチパス方式レーダ 3基

(2) 専用解析プログラム

異状箇所の自動抽出機能、3次元画像表示機能、トンネル展開図記録機能

(3) 検出可能な欠陥

コンクリート覆工内のひび割れ、空洞、ジャンカ、浮き等

2. 計測方法

方法：新幹線トンネルの片線分を7分割して計測、測定速度 約3.5km/h

要員：測定要員3人（実測定では、この他に保安要員が必要）

3. 測定対象トンネル

東北・上越・長野新幹線のトンネル（トンネル数 180箇所、延長 約350km）

7月下旬以降、上越新幹線 浦佐駅・長岡駅間のトンネルより計測を開始

マルチパス方式レーダ3基



14分割したトンネル覆工面を
3基のレーダにより測定
(左写真は No.3、5、7を測定)

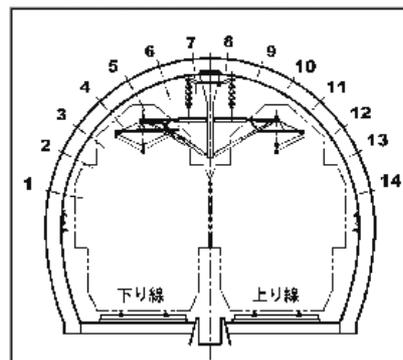
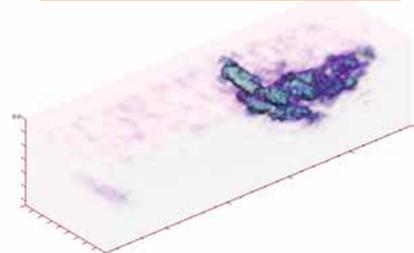


図1 トンネル覆工検査車(トンネル内)

異常箇所の3次元画像表示



自動抽出された異常箇所



図3 解析プログラム

ディスプレイ
(17インチ LCD)

高性能パソコン
(CPU2.4GHz x2)

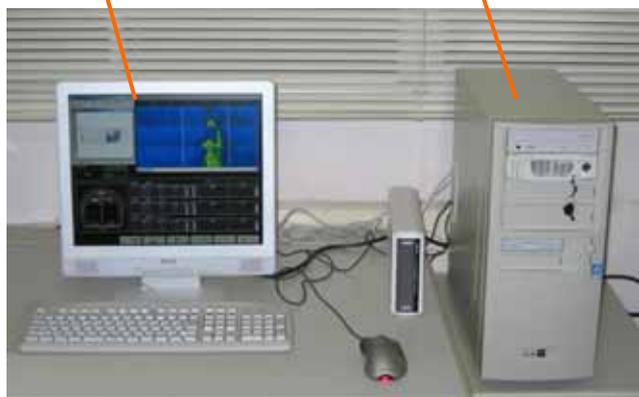
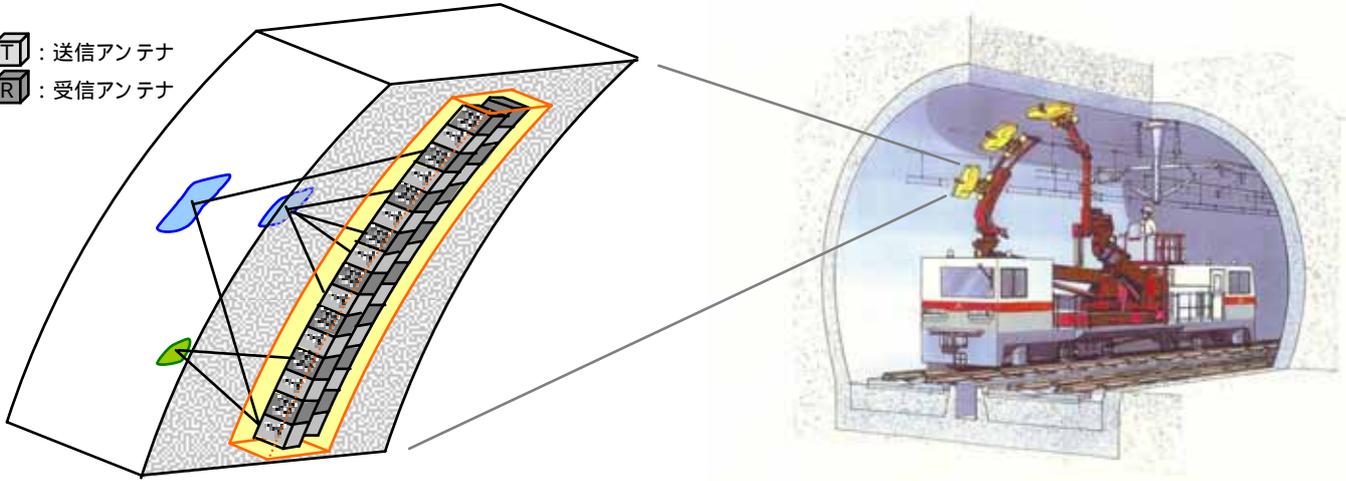


図2 解析装置(事務所内)

<参 考> マルチパス方式レーダの概要

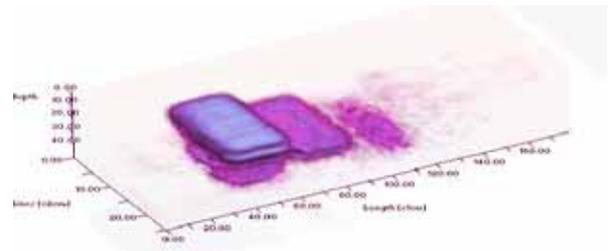
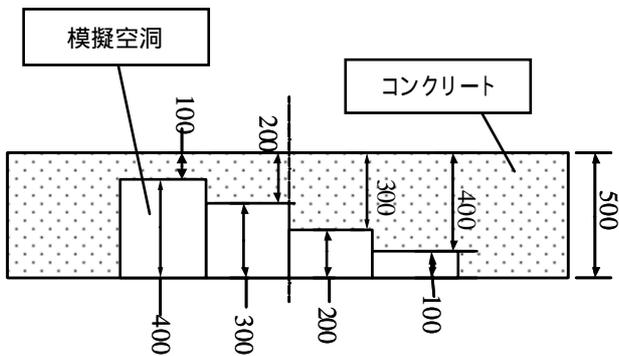
特 徴

T : 送信アンテナ
R : 受信アンテナ



本検査車に搭載しているマルチパス方式レーダは、16個の送信アンテナと16個の受信アンテナの組み合わせにより、コンクリート覆工内部を3次的に探査することが可能である。

測定例



測定結果の3次元画像表示