

00. “調査・分析” で解き明かすインフラの未来

弾性波

トモグラフィ調査

(表面波法 / 3次元弾性波法)

既存のAE（アコースティック・エミッション）技術にトモグラフィ技術を結合させた非破壊調査技術です。コンクリートの健全部と損傷個所での波の伝搬速度の差に着目することで、目視では確認できないコンクリート内部の劣化状況をカラーコンター図化により可視化することができます。

※点検支援技術性能カタログ 掲載技術

技術番号：BR020039-V0024

技術名：コンクリート構造物の内部変状検知における弾性波トモグラフィ法

Keyword:

コンクリート構造物

内部

非破壊検査

劣化状況推定

損傷状況推定

弾性波 (P波)

表面波 (R波)

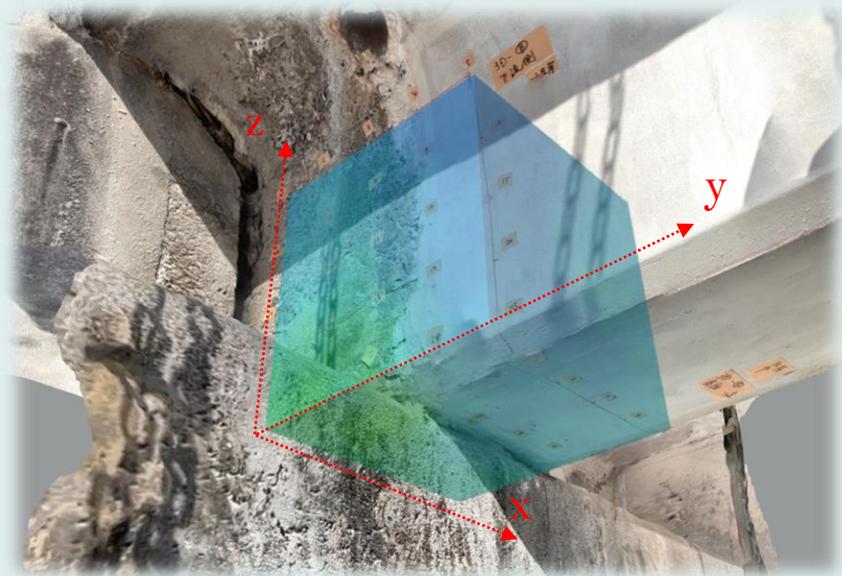
トモグラフィ

現状把握

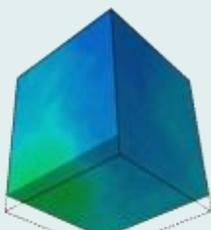
補修効果確認

モニタリング

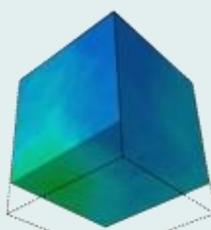
カラーコンター



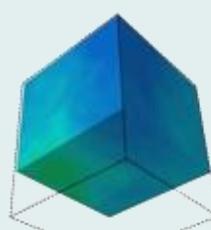
Z = 0mm



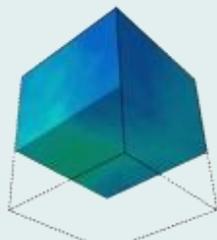
Z = 40mm



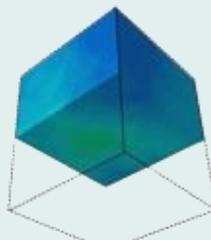
Z = 90mm



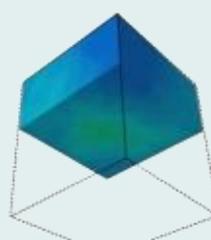
Z = 130mm



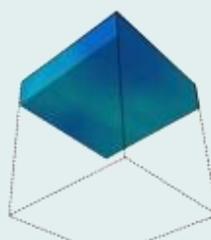
Z = 175mm



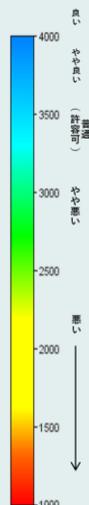
Z = 220mm



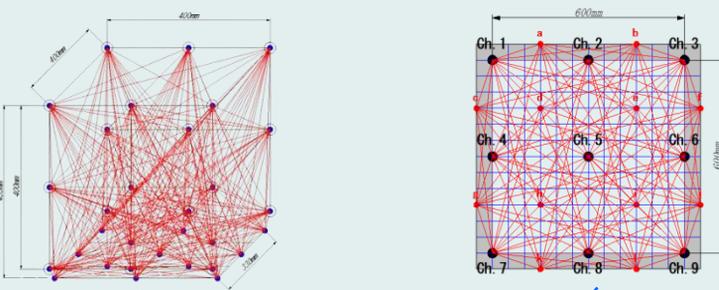
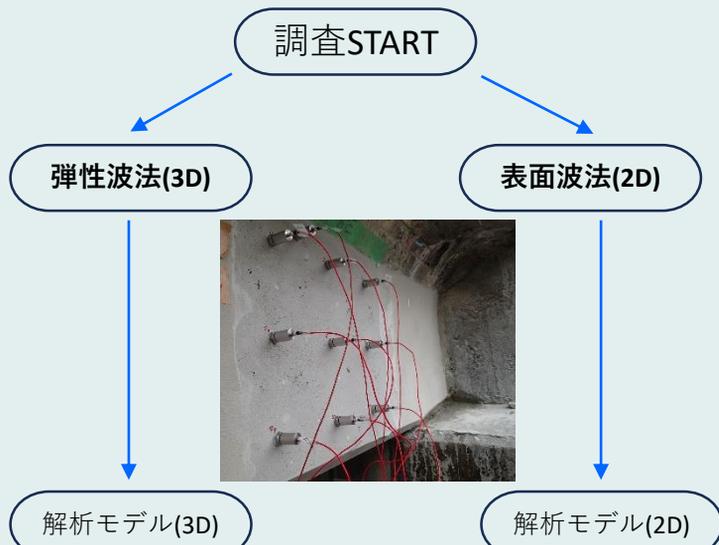
Z = 260mm



Z = 370mm



1.調査解析フロー

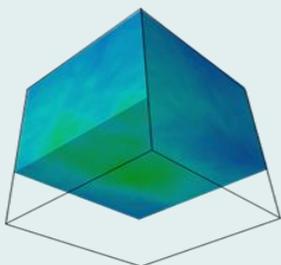


トモグラフィ
解析技術
開発：京都市大

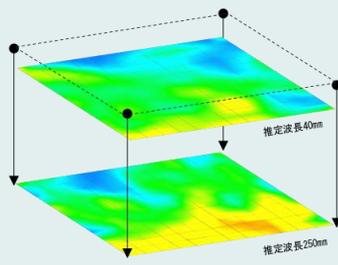
P波速度/R波速度とコンクリートの品質の関係

P波速度 V_p (m/s)		Quality/コンクリートの品質	R波速度 V_R (m/s)	
MAX	min		MAX	min
>4570		excellent/ 良い	>2600	
4570	3660	fine/ やや良い	2600	2090
3660	3050	acceptable/ 普通(許容できる)	2090	1740
3050	2130	un-acceptable/ やや悪い	1740	1210
<2130		poor/ 悪い	<1210	

コンター表示
(3D)



コンター表示
(2D)



2.調査機器

- KEYENCE NR-600(Data logger)
- TEAC 加速度ピックアップ
- インパクト (鋼球φ5~)
- 操作用PC

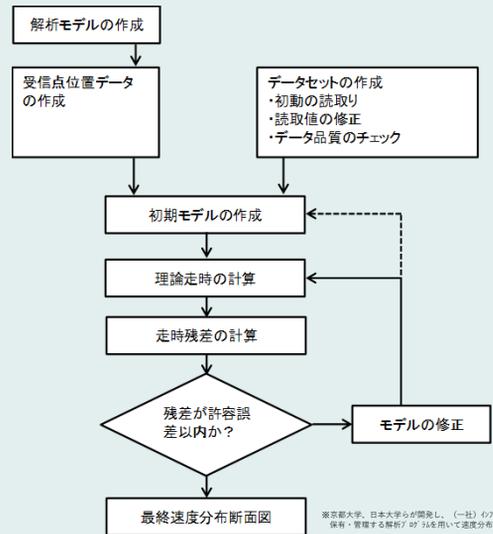


3.調査方法

- 加速度センサを調査対象に設置する。
- リファレンス用センサを打撃位置に設置する。
- インパクトを用いて対象に弾性波または、表面波を励起させる。
- 各センサで受信した波形データを記録する。
- 弾性波または表面波の励起位置を変更しb~dを必要なデータが得られるまで繰り返す。

4.解析フロー

コンクリートの健全性と損傷個所での各波線の伝搬速度の差をトモグラフィ技術により解析しコンクリート内部の密実性を評価する。



※京都大学、日本大学らが開発し、(一社)インフォテック研究所が保有・管理する特許ソフトを用いて速度分布を決定する。

5.調査適用箇所

- 弾性波トモグラフィ法は調査対象構造物に対して両側からのアクセスが可能な場合に適用できる。(構造物をセンサで挟み込む必要があります)
- 表面波トモグラフィ法は調査対象構造物に対して両側からのアクセスができない場合に効果的である。
- 既存構造物の劣化状況の確認や経年変化のモニタリング、断面修復工や注入工法の施工評価などに有効である。

