

コンクリート構造物の非破壊検査技術開発

(1) 実験的検討

Development of nondestructive inspection for concrete structures

(1) Experimental study

*藤吉 宏彰¹、小川 良太¹、松永 嵩¹、匂坂 充行¹、磯部 仁博¹

¹原子燃料工業株式会社

コンクリート内部に生じる劣化を非破壊的に検出可能、且つ検査員の熟練度に依存しない客観性、記録性のある AE(Acoustic Emission)センサを用いた打音検査システムを開発し、コンクリート構造物の内部欠陥や劣化診断の実用化を目指している。

キーワード：非破壊検査、コンクリート、打音検査

1. 緒言

長期間運転した原子力発電所の安全性を確保するためには、機器・構造物の経年劣化の特徴を把握し、これに的確に対応した保守管理を行うことが重要である¹。筆者らは、検査員の熟練度に依存しない客観性、記録性のある非破壊検査システムを開発し、コンクリート構造物の内部欠陥や劣化診断の実用化を目指している²。

2. AE センサを用いた固有周波数計測

本非破壊検査システムは対象物をハンマーで打撃し、AE センサにより計測した振動波形を高速フーリエ変換することで得られた周波数ピークにより対象物の拘束状態を評価する。本稿では図 1 に示す内部空洞を有するコンクリートモックアップを用いた周波数計測を行った。図 1 の青色面における等間隔計測により得られた周波数分布を図 2 に示す。なお図 2 の○印は計測位置を示す。

図 2 より空洞以外の位置の周波数 (4000~5000Hz) と比較して空洞位置の周波数 (3000~3500Hz) は低い値となった。

また、空洞①の位置 (空洞 1 個) は 3500Hz 程度と比較して空洞②の位置 (空洞 2 個) は 3000Hz 程度と低い値となり、空洞の数 (空洞の規模) による固有周波数の変化を検出することが可能であることを確認した。

3. 結論

空洞を有するコンクリートモックアップにおける固有周波数計測により、本非破壊検査システムを用いたコンクリート内部欠陥の検出が可能である見通しを得た。

参考文献

- [1] “高経年化技術評価高度化事業の概要” 原子力規制庁長官官房技術基盤グループ
[2] “コンクリート橋に対する劣化診断システムの開発” 土木学会大会 (東北) 2016 年 匂坂他。

*Hiroaki Fujiyoshi¹, Ryota Ogawa¹, Takashi Matsunaga¹, Mitsuyuki Sagisaka¹, Yoshihiro Isobe¹

¹Nuclear Fuel Industries, Ltd.

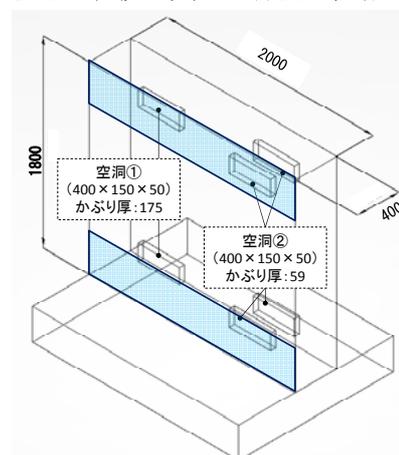


図 1. コンクリートモックアップ

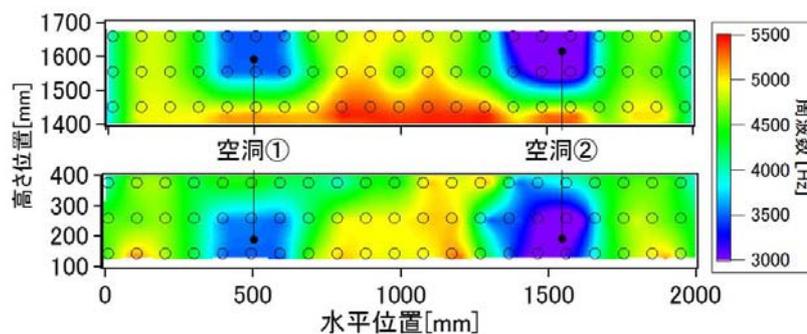


図 2. コンクリートモックアップにおける周波数分布