

コンクリート構造物の非破壊検査システムの開発

－打音法と赤外線サーモグラフィ法－

川口昇平* 石井敏之* 東 邦和* 廣中哲也*

Development of Non-Destructive Inspections for Quality Assurance of Concrete Structures

- Non-Destructive Inspections by Hammering Test and Infrared Thermography -

Shohei Kawaguchi, Toshiyuki Ishii, Kunikazu Azuma, Tetsuya Hironaka

開発の目的

コンクリート構造物に関して、様々な非破壊検査手法が提起されているが、一般的に行われているのは人の手によるたたき検査である。たたき検査は非常に実績の多い手法であるが、人の感覚や経験に頼る部分が大きいため、より客観的かつ迅速な検査手法の開発が求められている。また異なる原理に基づいた非破壊検査手法の場合、それぞれの検査結果から推定した欠陥位置が合致しない場合が多い。そのため複数の非破壊検査の結果を重ね合わせ、検査精度を高めることがここで開発した非破壊検査システムの主旨である。今回取り上げる打音法と赤外線サーモグラフィ法は、検査速度が迅速で簡易である点で優れた非破壊検査方法である。そこで、打音法と赤外線サーモグラフィ法を、システムの中で優先的に行う非破壊検査手法と位置づけ、検査精度の向上を図った。

開発の概要

コンクリート構造物の検査を高精度に行うために、複数の非破壊検査結果のコンターを重ね合わせることで、複合的に判定するシステムを開発した。今回取り上げた打音法と赤外線サーモグラフィ法はこのシステムの中で、概査として必ず行う検査としている。以下にそれぞれの検査方法の特長を記す。

打音法

- i. 打撃装置を開発したので、技術者の熟練度に左右されない定量的な検査ができる
- ii. 装置が小型なので、狭隘な箇所でも検査が可能である

赤外線サーモグラフィ法

- i. 検査速度が迅速で、広範囲の検査に適している
- ii. 非接触で検査が可能なので、離れている箇所でも検査が可能である
- iii. 気温が低い場合や、日光の当たらない箇所においても条件次第では検査が可能である



開発の成果

欠陥を模擬したコンクリート供試体に対する試験によって、以下のことが分かった。

- i. 打音法は、大きさ 10×10 cm 以上、深さ 10 cm までの空洞の欠陥を検知することができる
- ii. 赤外線サーモグラフィ法は、冬季の外気温が低い場合でも、400～500W/m² 程度の日射量があれば検査が可能であり、方角別の検査可能時間帯は、南面 10:00～13:00、東面 8:00～10:00、西面 13:00～15:00、北面 10:00～11:00 と 12:30～13:30 であった

*技術研究所