

“打痕で強度を評価”

コンクリート非破壊検査法

【特許出願】特願 2003-194188
 【特許登録】特許第 4063727 号

工学部 都市基盤デザイン工学科 名誉教授
 TOYOFUKU Toshiyasu, Dr. Eng.
豊福 俊泰



研究の概要

■ 背景技術

コンクリートの圧縮強度を非破壊試験によって推定する方法は、シュミットハンマー法(反発度法)が、世界各国で普及している。この方法は、硬化コンクリート表面の反発度を測定し圧縮強度を推定する方法であり、わが国でも2003年にJISA1155コンクリートの反発度の測定方法が規定されたが、必ずしも精度のよい非破壊試験法とはいえない問題点がある。一方、鋼材の硬さ試験方法として、ブリネル硬さ試験が普及しているが、可搬性が無いためコンクリート構造物への適用が困難である。

■ 試験方法及び試験装置

本発明は、コンクリートの検査面に記録紙を付設し、この記録紙を介してコンクリートの検査面をリバウンドハンマーで打撃することによって、反発度の測定とともにコンクリート表面の凹み度合いに応じて記録紙に画像が記録され(図1、図2)、この面積の測定値(テストハンマー硬さ)からコンクリート検査面の圧縮強度を推定する非破壊試験法である。鋼材のブリネル硬さ試験を、コンクリート構造物の原位置試験として測定できる方法を実現した。試験方法としては、打撃凹み範囲が変色する記録紙(紙の種類:反発度が記録なしと同一)及びリバウンドハンマーを使用する。

■ 発明の効果

本発明では、鉛直方向と水平方向の楕円面積との関係(図3)、1/楕円面積(テストハンマー硬さ)と圧縮強度との関係式(図4)が求められており、これを用いて測定値からコンクリートの圧縮強度を算出することができる。さらに、反発度との複合式を用いると圧縮強度を精度良く推定することができる。(図5)

アピールポイント

本発明は、鋼材の原位置試験としても応用される。コンクリートの圧縮強度の非破壊試験法の高精度化が図られるとともに、材齢、水分計法、トレント法、中性化深さ法などその他の試験法を組み合わせた複合法の改善を進めることによって、「非破壊検査法による構造物中のコンクリート品質(コア圧縮強度)の推定精度」の向上が可能となる。

産学連携のご案内

建造されたコンクリート構造物の品質を高精度の非破壊試験法で判定する必要性が高まっていることから、新試験法の開発・研究を進めている。本発明は、リバウンドハンマーと記録紙によって反発度と同時に測定され、コンクリートの圧縮強度を精度良く判定できることから、世界各国の試験方法として採用されることが、期待される。

【研究者略歴】

1996年より、九州産業大学工学部教授。都市基盤施工研究室で、都市基盤構造物の材料、施工、品質保証及び維持管理に関する教育・研究を進めている。工学博士(東京大学、1988年)、技術士(1992年)。
 2016年3月31日付 退職。



画像処理システム

図1 テストハンマー硬さ試験方法及び試験装置

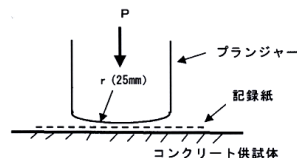


図3 鉛直方向と水平方向の楕円面積の関係

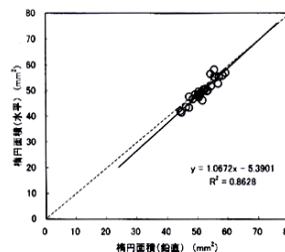


図2 記録紙の画像

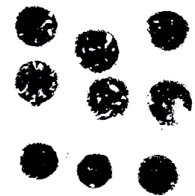


図4 (1/楕円面積)とコア圧縮強度の関係

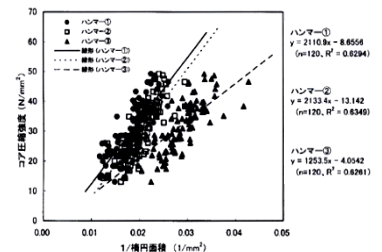


図5 (反発度/楕円面積)とコア圧縮強度の関係

