

コンクリートの非破壊圧縮強度推定法の開発 —構造体コンクリートへの適用に関する検討—

立見 栄司

キーワード：構造体コンクリート，非破壊検査，衝撃弾性波，弾性波速度，圧縮強度，鉄筋

研究の目的

コンクリートは打設方法や養生方法によりジャン力発生や強度発現など品質に係る影響を受けるため、施工時の適切な品質管理は勿論のこと、築造されたコンクリート構造物の性能を正しく評価する必要がある。そこで、コンクリートの品質の中で最も重要な圧縮強度を衝撃弾性波の伝播速度（弾性波速度）から推定する方法を開発した。この方法は、コンクリート表面に振動検出器を当て、その近傍をハンマ

ーで軽く叩くだけの極めて簡便な方法で圧縮強度が推定できることを特徴としている。本方法を構造体コンクリートに適用する場合、その弾性波速度を適切に測定するために弾性波速度測定に影響を及ぼす要因についてあらかじめ検討する必要がある。

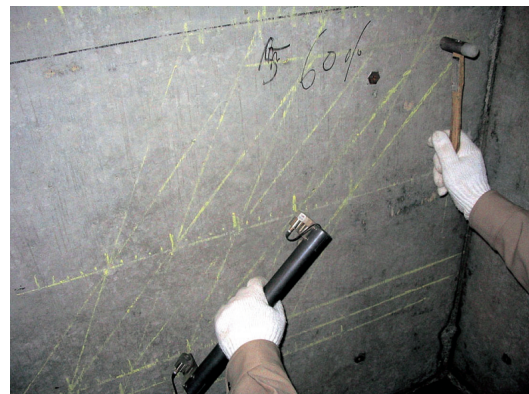
本報告では、コンクリート表面で測定された弾性波速度の内部特性および鉄筋の弾性波速度がコンクリートの弾性波速度に及ぼす影響について述べる。

研究の概要

構造体コンクリートの弾性波速度は、表層部と内部とは異なり、一般的には内部が速い。また、鉄筋近傍の弾性波速度は鋼材の弾性波速度の影響を受け、見掛けの速度として速くなる可能性がある。そこで、構造体コンクリートを模擬した2種類の試験体に関する実験を行った。

構造体コンクリートの表層部と内部の弾性波速度特性を把握する実験では、試験体の表面で測定した弾性波速度と試験体から採取したコア供試体の弾性波速度を比較した。他方、コンクリート中の鉄筋が弾性波速度に及ぼす影響を把握する実験では、水セメント比、鉄筋径およびかぶり厚さを影響因子とし

て作製した壁試験体表面の弾性波速度分布を測定した。写真は測定角度(測線と鉄筋の成す角度)を45度とした弾性波速度測定状況である。

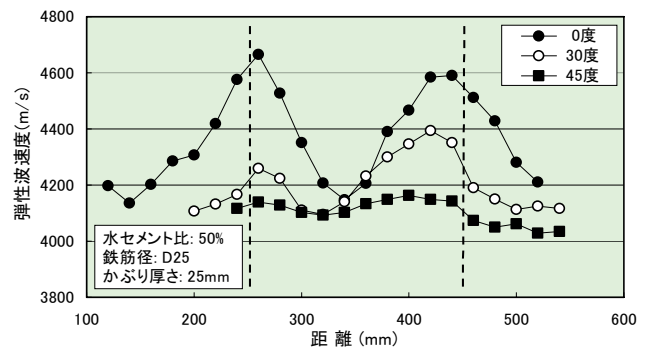


研究の成果

弾性波速度の構造体内部特性に関しては、透過法により測定した弾性波速度がコア供試体の弾性波速度とほぼ一致したことから、透過法により構造体コンクリートの適切な強度推定が可能であることが確認された。また、構造体表面の弾性波速度は、構造体内部より若干遅い傾向があることが確認された。

一方、鉄筋が弾性波速度に及ぼす影響に関しては、鉄筋コンクリート壁の弾性波速度分布に山と谷の変動が見られ、鉄筋がコンクリートの弾性波速度に影響を及ぼすこと、および最も影響が大きい因子は鉄筋径であることが確認された。これに対し、弾性波速度の測定角度を大きくすると鉄筋が及ぼす影響は

減少し、図に示すように、測定角度が45度の場合には鉄筋の影響が比較的小さくなった。したがって、45度の測定角度により鉄筋の影響をかなり排除できるものと思われる。



Development of Nondestructive Inspection Method for Estimating Concrete Strength
—Study of the Application to Concrete in Structures—

EIJI TATSUMI

Key Words: Concrete in structures, Nondestructive Inspection, Impact-Elastic Wave, Elastic Wave Velocity, Compressive Strength, Reinforcement