

UCI法を用いたコンクリート強度推定法の含水状態補正と現場への適用 Correction Method for the Water-Retaining Condition When Estimating the Strength of Concrete by the UCI Method

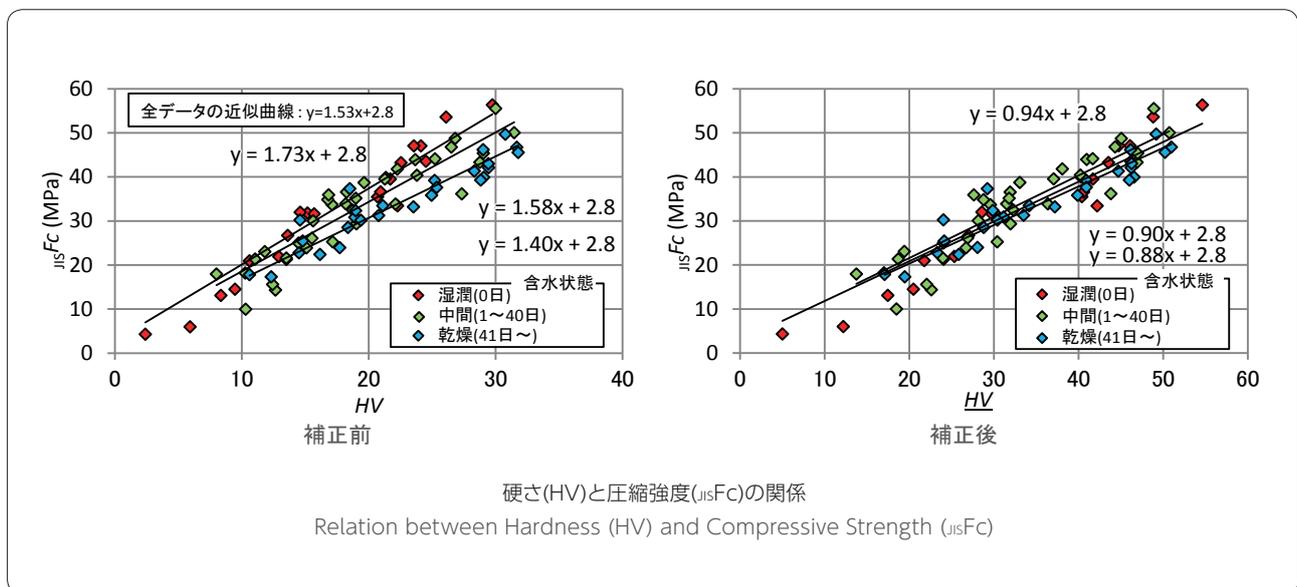
稲葉 洋平 関田 徹志
Yohei Inaba and Tetsushi Kanda

研究の背景と目的

コンクリートの最も重要な物性として圧縮強度があり、建築物の施工においてはコンクリートの圧縮強度が設計基準強度を下回ることがないように管理する必要がある。コンクリートは一般的な工業製品とは異なり、固まる前の半製品の状態でレディーミクストコンクリート工場から出荷される。圧縮強度の発現は締固めや養生などの施工条件に強く依存するため、可能であれば硬化後に現場で構造物そのものの強度を確認することが望ましい。そこで、非破壊による精度の高い測定手法としてUCI強度推定法を開発した。本手法は、金属用の硬さ試験法であるUCI法を応用し、コンクリートの弾性係数および圧縮強度を推定できるようにしたものである。しかし、UCI強度推定法はコンクリートの含水状態により推定値が変動することが実験的に確認され、含水状態により誤差が大きくなる可能性のあることが分かった。本研究の目的は、含水状態によって変動する測定値を簡易で適切に補正する方法を開発し、含水状態の違いによって生じる誤差を少なくすることである。

研究の成果と活用

コンクリートの含水状態が、コンクリートの弾性係数、圧縮強度およびUCI法の測定値に与える影響について実験的に検討した。その結果、含水状態がUCI法の硬さ測定値に影響を与えること、従来の推定式に補正項を加えることで含水状態による変動の補正が可能であることを確認した。図には硬さと圧縮強度の相関を含水状態ごとに示しているが、補正を行うことで、含水状態に関わらず傾きを一致させることができる。この結果により、UCI強度推定法は含水状態が異なるコンクリートであっても、含水率の測定などほかの特別な測定をせずに、高い精度の強度推定が可能となった。その後、第三者評価として日本建築総合試験所の建築性能証明を取得し、20件以上の現場への適用を通じ、コンクリートの品質確保に役立っている。



研究手法

含水状態、材齢、水セメント比の異なるコンクリート供試体を84本用意し、圧縮強度、弾性係数、UCI法による硬さ測定値、含水状態についてそれぞれ測定し、それぞれの相関について検討を加えることで、硬さ測定値が含水状態による推定強度変動の原因となることを特定した。その後、補正方法を提案し、その補正方法の妥当性を測定結果から明らかにした。