

10. コンクリートの含水状態と鉄筋の腐食環境を簡易に評価するための実験的検討

Experimental Study for Simple Evaluating Water Content in Concrete and Corrosion Environment of Re-bar

加藤 猛^{*1} 山崎 順二^{*2}

□ 目的

コンクリート構造物の耐久性能は、鉄筋腐食の程度によって判断される。鉄筋腐食は塩化物や中性化が起因となって鉄筋の不動態皮膜が破壊されたあとは、鉄筋に酸素と水が供給されることで進行する。そのため、鉄筋付近のコンクリートの含水状態を把握することは重要である。そこで筆者らは簡易的にコンクリートの含水状態を把握するため、損傷が小さく試験が実施できる電気抵抗式水分計により評価ができるかを検討する。さらに、既往の文献を基に電気抵抗式水分計の指示値により鉄筋が腐食環境にあるかを判断するための評価案の作成を試みた。

□ 概要

既存建築物や実大試験体に対して電気抵抗式水分計と乾式コア工法による質量含水率の測定の実施と、腐食環境の判断基準を設定するための文献調査を行った。電気抵抗式水分計を図-1に示す。電気抵抗式水分計は、図のように孔径φ10mm、孔の中心距離50mmに電気ブラシを挿入することで電気抵抗を測定し、測定結果は電気抵抗式水分計の指示値であるカウント値で示される。カウント値と質量含水率の関係を図-2に示す。カウント値と質量含水率には $R^2 = 0.934$ の高い相関が得られている。また、95%予想区間によりばらつきを考慮することで、コンクリートの含水状態を概ね評価できる。

また、既往の文献から、質量含水率が3.5%未満であれば鉄筋は非腐食環境にあるという考え方とかぶり厚さが30mm未満であるとコンクリート片の剥落の可能性が高いという考え方を基に、かぶり厚さとカウント値による鉄筋の腐食環境と想定される劣化性状の評価を表-1に示す。



図-1 電気抵抗式水分計

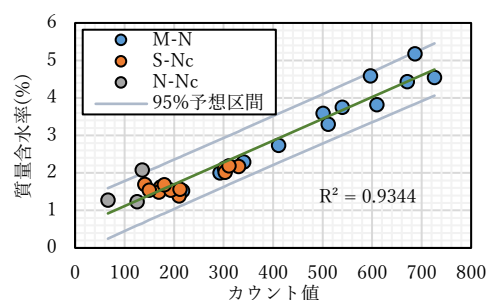
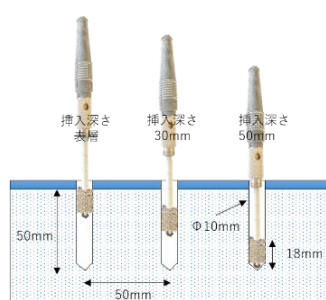


図-2 カウント値と質量含水率の関係

表-1 鉄筋の腐食環境と想定される劣化性状の評価(案)

物性値	鉄筋の腐食環境と想定される劣化性状
かぶり厚さが30mm未満、鉄筋付近のカウント値が620以上	等級Ⅰ：かぶり厚さが小さく、鉄筋が腐食環境にある可能性が高く、コンクリート片の剥落の危険性が非常に高い
かぶり厚さが30mm未満、鉄筋付近のカウント値が400以上620未満	等級Ⅱ：かぶり厚さが小さく、鉄筋が腐食環境にあると考えられるため、コンクリート片の剥落の危険性がある
かぶり厚さが30mm未満、鉄筋付近のカウント値が400以下	等級Ⅲ：鉄筋は非腐食環境にあるが、水の作用によっては腐食環境になる可能性がある。また、かぶり厚さが小さいためコンクリート片の剥落の危険性が潜在的にある
かぶり厚さが30mm以上、鉄筋付近のカウント値が400以上	等級Ⅳ：鉄筋は腐食環境にある可能性があるが、一定のかぶり厚さがあるため、コンクリート片の剥落の危険性が少ない
かぶり厚さが30mm以上、鉄筋付近のカウント値が400以下	等級Ⅴ：鉄筋が非腐食環境にあり、一定のかぶり厚さもあるため、コンクリート片の剥落の危険性がほとんどない

□ 結論

電気抵抗式水分計により、コンクリートの含水状態を概ね評価できることがわかった。さらに既往の文献を基に、電気抵抗式水分計の指示値とかぶり厚さによって鉄筋の腐食環境と想定される劣化性状を評価する案を示した。この評価案は試験を実施した時点での現状評価であって、外気の変化に伴う鉄筋の腐食環境の変化は評価できていない。今後、経時変化に対しても検討する。