

目的

従来、鉄筋コンクリート構造体の耐久性は、不動態皮膜の破壊要因である塩化物イオンの浸透や中性化の進行を指標として評価されてきた。一方で、含水率と鉄筋腐食に関する研究が数多く報告されており、コンクリートの含水状態を評価する重要性が高まっている。本研究では、φ10mmの孔で簡易に測定可能な挿入式電気抵抗式水分計に着目し、コンクリートの含水状態評価への適用性を検討する。既存建築物や試験体を対象に、コア供試体による含水率と水分計による測定値を比較し、測定値に及ぼす影響要因を整理する。さらにそれらを考慮した測定条件のもとで、測定値とコンクリートの含水率との関係を明らかにすることを目的とする。

概要

水分計は、φ10mm、深さ50mm、中心距離50mmで設けた2孔に対して、電気ブラシを挿入し、孔間のコンクリートの電気抵抗を測定する装置である(図-1)。コンクリートの含水率は、外径φ76mm以上のコア供試体を乾式で採取して測定した。コア供試体は、表面から50mmまでを10mm間隔、または60mmまでを20mm間隔で切断し、105℃で乾燥させて絶乾質量を測定した後、質量含水率を算出した。また、試験対象ごとに骨材の種類および単位量が異なるため、相対質量含水率を算出した。相対質量含水率は、その個体が有する空隙に対する水の占有割合を示す指標であることから、本研究ではこれを飽和度と定義した。

結論

測定値に及ぼす要因として、表層付近では削孔時の摩擦熱やコンクリートの欠けに起因して測定値にばらつきが生じた(図-2)。また、ASRが生じた場合にはシリカゲル中の水の影響で測定値に基づく含水率の評価が困難となる一方、塩化物イオンの影響は本研究の範囲では小さかった(図-3)。そこで、測定条件(削孔後10分以内、かつ表面から10mm以深、G-ASR 柱除外)を設定することで、測定値は飽和度と良好な相関を示し、空隙に対する水の占有割合を評価する指標として有用であることを示した(図-4)。ただし、低含水域であると温度依存性の影響を受けやすく、またASRや塩化物イオンにより測定値が変動する可能性があるため、適用に際しては材料特性および環境条件を十分に考慮する必要がある。

