

小型中性子源によるコンクリートに浸透する水のイメージング

Neutron imaging of water penetration in concrete by compact neutron source

*吉村 雄一^{1,2,3}, 水田 真紀², 須長 秀行², 大竹 淑恵², 林崎 規託¹

¹東工大院, ²理研, ³トプコン

劣化を促進させるコンクリート中の水の挙動を捉えることで、インフラの安全で持続的な維持に資することを目的に、小型中性子源 RANS による中性子イメージングを実施した。その結果、コンクリート中の鉄筋有無など、水の浸透性状が異なる幾つかの状況を捉えることができた。

キーワード：中性子，小型中性子源，水，コンクリート

1. はじめに

酸素や塩分は水の浸透と共に内部に運ばれコンクリート構造物の劣化である鉄筋腐食の原因となる。そのためコンクリート内における水の浸透深さや速度を測定することは劣化の過程を評価することにつながると考えられる。そこでコンクリートを透過して水に高い検出感度を持つ中性子を用いて理研線形加速器駆動小型中性子源 RANS による中性子イメージングを実施した。

2. 小型中性子源による水のイメージング

RANS から出力された中性子線をコンクリート供試体に照射し、透過した中性子線を検出器である中性子イメージンシファイアにてデジタル画像に変換した。今回は鉄筋コンクリート供試体（サイズ:70×70×100mm）における吸水過程を観察した（図1）。供試体を金属容器内に配置し中性子線を3分間照射して透過イメージを撮影した。そして容器に水を注いだ後、3分/枚毎に計2時間連続撮影を行い、時間変化する水の浸透度合を捉えることに成功した。注水2時間後の供試体の水の透過イメージを図2に示す。底面から高さの1/3程度まで水が浸透していること、断面中央に配置された鉄筋周りの水位が比較的高いことが確認できる。

3. 結論

小型中性子源 RANS によるイメージングにより厚さ70mmのコンクリート内の水の浸透が可視化された。今後は小型中性子源 RANS の機動力を活かして、材料や配合の異なる多種のコンクリート評価を実施していく予定である。

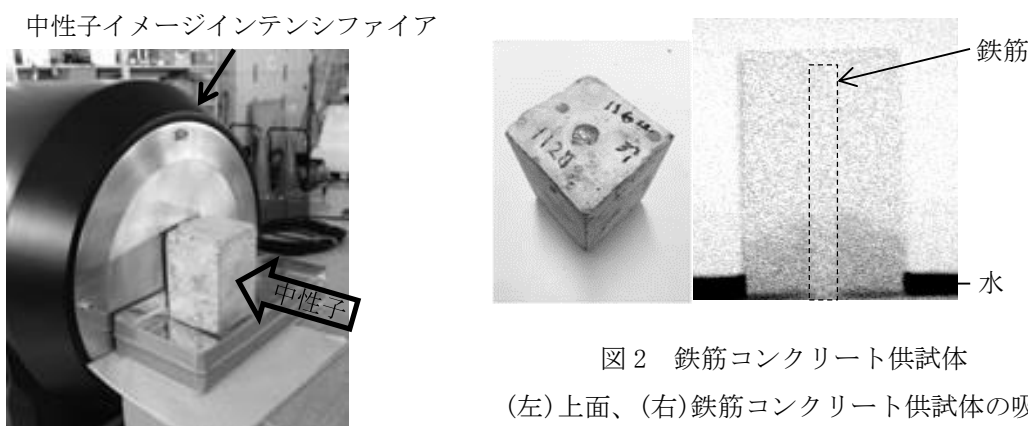


図1 吸水過程の観察

図2 鉄筋コンクリート供試体
(左)上面、(右)鉄筋コンクリート供試体の吸水過程における水の透過イメージ

*Yuichi Yoshimura^{1,2,3}, Maki Mizuta², Hideyuki Sunaga², Yoshie Otake² and Noriyosu Hayashizaki¹

¹Tokyo Institute of Technology, ²RIKEN, ³Topcon Corporation