

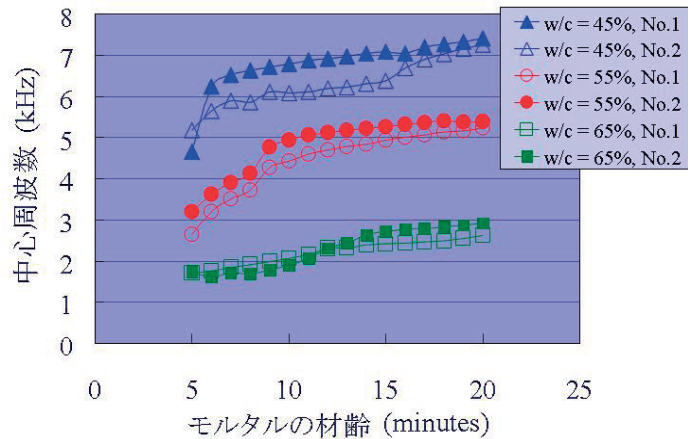
フレッシュコンクリートに対する瞬時水セメント比評価装置の開発

研究の概要

コンクリートの水セメント比(W/C)は、コンクリート構造物の強度に大きく影響を与える因子でありながら、直接的な検査方法及び検査基準は定められておらず、施工現場においては打込み前に適正な検査など行われていないのが現状である。そこで本研究課題ではフレッシュコンクリート中のW/Cを短時間に簡便かつ適正に推定し評価可能な装置の開発を目的とする。フレッシュコンクリート中に超音波を透過させ、音速、吸収、周波数特性、非線形性等の超音波伝搬特性から総合的にW/Cの評価を行う。

これまで、フレッシュコンクリート中のモルタル成分に着目し、二探触子透過法により超音波を透過

させ、W/Cと透過超音波の周波数特性に強い相関があることを見出した。すなわち、超音波を透過させるだけでモルタル成分のW/Cが推定可能なことを実証した(右図)。また、この手法がセットアップを含め5分以内の計測が可能であることを確認した。一方、これらの相関を理論的な立場から解析することも必要であり、さらなる測定精度の向上および再現性の実証が実用化に不可欠である。



研究の特徴

近年、土木工事の分野においては、単位水量という形でフレッシュコンクリートのW/Cが法的に管理されているが、一般家屋の基礎工事など建築工事の分野ではこの管理が十分に行き届いていないのが実状である。これまでいくつかのW/C推定の手法が開発されているが、測定終了まで30程度要することから、実際に現場で適用される例は少ない。対して本手法は、測定法が簡便であるだけでなく短時間に計測することが可能であり、現場での有用性が期待されている。さらに、正規のW/Cで混練されたフレッシュモルタルの硬化中に水が加えられ、見た目上正規のモルタルと見分けがつかない場合であっても、後から注水された水分量を反映したW/C推定が可能であることが実験により実証している。すなわち、昨今世間を騒がせた“シャブコン”と呼ばれる加水問題を未然に防ぐことが可能であり、特に“ずさんな工事”となりがちな災害復興時においても有用性が発揮されるものと期待できる。

実用化が想定される分野

土木工事、建築工事、コンクリート・プラント

研究者からのメッセージ

本研究の最終目標としては、ポータブルなW/C評価装置の開発、コンクリート運搬車への搭載、中堀先端拡大根固め工法における掘削機先端への搭載などへの応用を想定している。そのために、

①水セメント比と透過超音波周波数特性の相関に対する超音波伝搬挙動解析

②測定精度と再現性の向上に対する検討、

などについての研究を目標として設定している。

研究分野 : 超音波応用計測, 高分子材料工学

研究者の所属部局・職位・氏名 : 和歌山大学システム工学部 機械電子制御メジャー・教授・村田頼信

本件に関するお問い合わせ : liaison@ml.wakayama-u.ac.jp