

寒中高強度コンクリートの強度増進に関する研究

研究目的

寒中コンクリート（コンクリートが凍り強度が出なくなる恐れがある気温以下で打設するコンクリート）工事は、本道の建築工事の通年施工を行う上で必要な技術です。近年、高強度コンクリートの使用が増えてきていますが、これらの寒中工事は現状では対応する技術指針類が少なく、適切かつ効率的な工程管理ができていないといえます。そのため、本研究ではセメントの種類と幅広い強度範囲、氷点下を含めた広い温度範囲に対応できるようなコンクリートの強度予測手法を提案し、様々なコンクリートの寒中コンクリート工事をより効率的に行えるようにすることを目的としています。

研究概要

普通及び早強ポルトランドセメント、フライアッシュセメントB種、高炉セメントB種については、コンクリートの強度増進実験結果の解析から、積算温度を使った広い強度範囲の強度予測式の提案を行いました。また、これらのコンクリートの氷点下での強度増進性状について実験・検討を行い、氷点下の積算温度式を提案しました。さらに、市販の11種類のセメントを使ったモルタルと3種類のコンクリートでの実験から、強度増進でのセメントの温度依存性について検討し、等価材齢を用いた強度予測手法について提案しました。

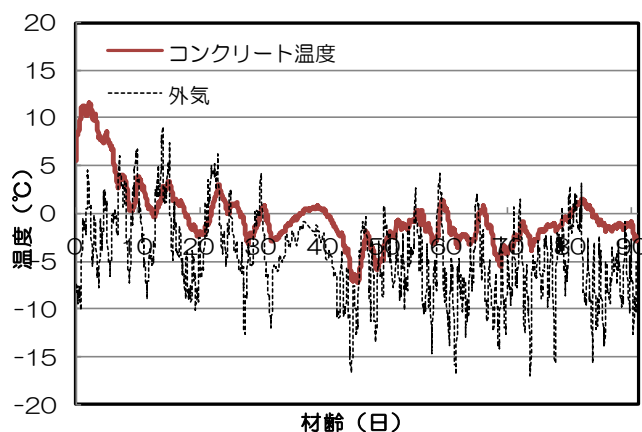


図1 寒中コンクリート工事でのコンクリートの温度履歴の一例（初期養生を10°Cで行い、その後採暖を行わなかった場合）

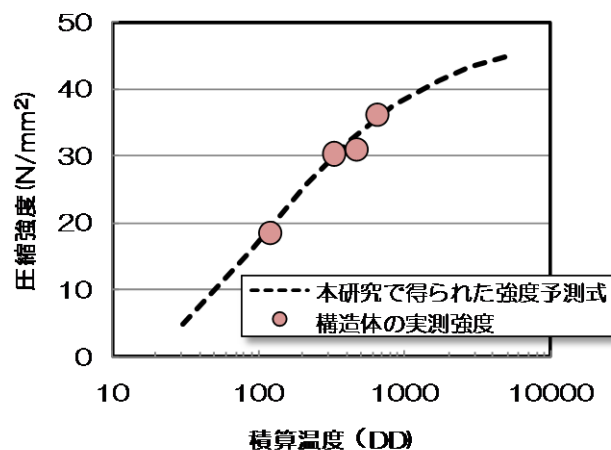


図2 本研究で得られた強度予測式と実際のコンクリートでの対応（図1で示した温度履歴のコンクリートの強度予測式と実測強度の関係）

研究の成果

普通及び早強ポルトランドセメント、フライアッシュセメントB種、高炉セメントB種を使用した高強度コンクリートの氷点下の温度域を含めたコンクリートの強度予測が可能となりました。中庸熱、低熱ポルトランドセメントを使用したコンクリートは、等価材齢による評価が適切であることを示し、これによって強度予測が可能となりました。

日本建築学会「寒中コンクリート施工指針・同解説」などに盛り込まれ、実務での寒中コンクリート工事の計画管理に有効な資料として使われます。