

コンクリートの骨材粒度に対応した 長期性状設計方法

研究目的

コンクリートは大きくセメント、水、砂、砂利からできており、北海道ではほぼ全部が道産材です。このうち、砂と砂利で体積の約7割を占めています。コンクリートのJISでは砂、砂利それぞれの規格が示されています。コンクリートを練り混ぜる際には、砂利、砂、セメントといった粒度分布の異なる材料の量を調整して、施工しやすく、指定された強度が確保され、さらに、数十年後にも高い耐久性を持つよう工夫されています。本研究は、砂と砂利をあわせて骨材として扱い、全体の粒度分布を検討することで乾燥収縮に耐える長期性状の向上を目的としています。同時に地場産材である砂・砂利を上手に組み合わせたコンクリートの調合方法を示します。

研究概要

砂と砂利の割合（細骨材率）を変えることで図1の様に骨材全体の粒度分布を調整したコンクリートを作成し、フレッシュ時の性状と圧縮強度、乾燥収縮を検討しました。その結果、細骨材率が低いものでスランプは大きく、空気量が少なくなること、材齢1週と4週の圧縮強度には細骨材率による差がないことが明らかとなりました。図2に乾燥収縮の試験結果を示します。細骨材率の違いにより乾燥収縮による長さ変化が異なります。また、細骨材率が低いもので乾燥収縮による長さ変化が少なくなる傾向が示されました（図3）。この結果より、細骨材率を小さくすることで乾燥収縮による長さ変化を小さくすることが可能であることが分かりました。

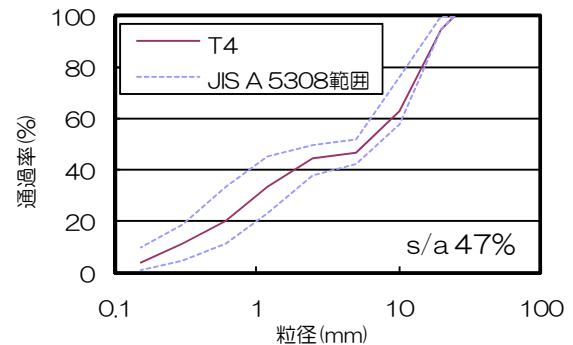


図1 使用した骨材の粒度分布（例）

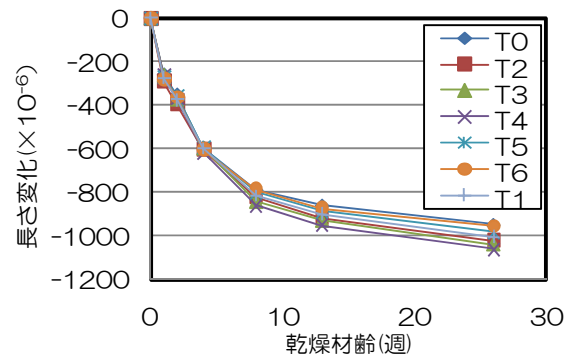


図2 乾燥収縮試験結果（長さ変化）

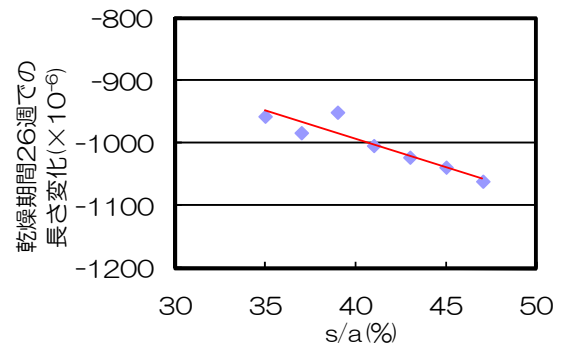


図3 細骨材率と乾燥収縮26週での長さ変化の関係

研究の成果

この研究で得られた成果は、地場産材である天然骨材の効果的な利用、リサイクル骨材の利用促進、コンクリートの耐久性向上に関する基礎的な知見として活用します。また、建設業界へのPRや学会発表等を通じて普及を図り、現行の規格、基準等への反映を目指していきます。