

「厳冬期のコンクリート施工に配慮した新型耐寒剤の開発」

研究者名: 井上真澄

所属・役職: 北見工業大学工学部・准教授

H25-
T-2-1

研究分野

土木工学

研究キーワード

耐寒剤、コンクリート
厳冬期、現場施工

背景・目的

耐寒剤は、セメントの水和反応を促進させることで厳冬期におけるコンクリート打設後の初期凍害を防止するとともに強度発現に大きく寄与する。しかし、現在市販されている耐寒剤は、施工時の外気温が-10°C程度までは効果が期待できるが、それ以下の外気温では十分な効果が期待できない。本研究では、従来の耐寒剤よりも低い外気温でも十分な硬化促進効果と練混ぜから打込みまでのワーカビリティを確保できる高性能な新しい耐寒剤の開発を目的とした。

研究の成果

耐寒剤の性能を高めるには、その硬化成分である亜硝酸塩系混和剤を多量に添加する必要がある。しかし、多量添加すると必要以上に硬化が促進され、コンクリートの施工性を失ってしまう。そこで本研究では、亜硝酸塩系硬化促進剤を市販品の約2倍添加した上で、減水剤および遅延剤を適量配合することで初期(0~60分)の流動性低下を抑制し、かつ打設後の強度発現を両立する「新型耐寒剤」の開発を試みた。その結果、低温環境下でのフレッシュ試験では市販品と同等以上の性能を発揮することが確認された。また、-15°C環境で養生したテストピースの圧縮強度は、市販品の約2~3倍の強度発現が得られており、低温環境下における優れた強度発現性を有することが明らかとなった。また、硬化後の凍結融解作用にも優れた抵抗性を有することがわかった。

将来展望

「新型耐寒剤」は、初期強度発現のみならず、練混ぜ後のコンクリートのこわばりや流動性低下を軽減することで現場施工性を確保することを目的としているため、練混ぜ(生コン工場)⇒運搬(アジテータトラック)⇒打設(ポンプ圧送)という現在の施工・管理システムに十分対応可能なコンクリートとして実用性が高いと考えている。今後は厳冬期の屋外におけるアジテータトラックを用いたフレッシュ性状の経時変化、実環境下に暴露したコンクリート供試体の強度発現性について検証を行い、実用性を明らかにする必要がある。

