

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

■ 研究分野 ■
コンクリート工学、土木材料学

■ 研究キーワード ■
耐寒促進剤、寒中コンクリート施工、亜硝酸塩系混和剤

■ 概要 ■

北海道をはじめとする積雪寒冷地域では、現場によっては雪寒仮囲いや打設後の品質管理が困難なケースもあり、簡易なシート養生のみで初期凍害の防止や初期強度を確保するために耐寒剤が使用されている。しかし、現在市販されている耐寒剤では、外気温が-10°Cを下回る環境下では十分な効果が期待できないため、厳冬期におけるコンクリート工事への対応に課題がある。

本研究では、-10°C以下の低温環境におけるコンクリートの高い強度発現を可能にする高性能な耐寒剤の開発を目的としている。低温環境下における強度発現性を高めるには、耐寒促進成分の多量添加が必要となるが、過剰な添加は凝結を早め、初期の流動性低下を引き起こす。そこで、耐寒促進成分を多量添加に対して各種高性能減水剤を配合することにより、初期の流動性をコントロールし、その後の強度発現性を確保する手法を提案している。また、耐寒促進成分に含まれる亜硝酸イオンは、コンクリート中の鉄筋腐食を抑制する効果があり、コンクリート構造物の耐久性に大きく寄与する。

アピール
ポイント
優位性
良さ

- 現場施工性:「練混ぜ」「運搬」「打設」という現状の生コン施工管理システムに対応
- 強度発現性:-10°C以下の低温環境下においても優れた初期強度発現を発揮
- 高耐久性:亜硝酸塩系混和剤によりコンクリート内部の鉄筋腐食の抑制を実現

従来技術
との比較
独立性
ユニークさ

- 従来の市販耐寒剤に比較して約2~3倍の強度発現性(-15°Cの一定温度養生下)
- 厳冬期においてもジェットヒーターによる給熱養生は不要(簡易なシート養生のみ)

■ 成果の活かし方 ■

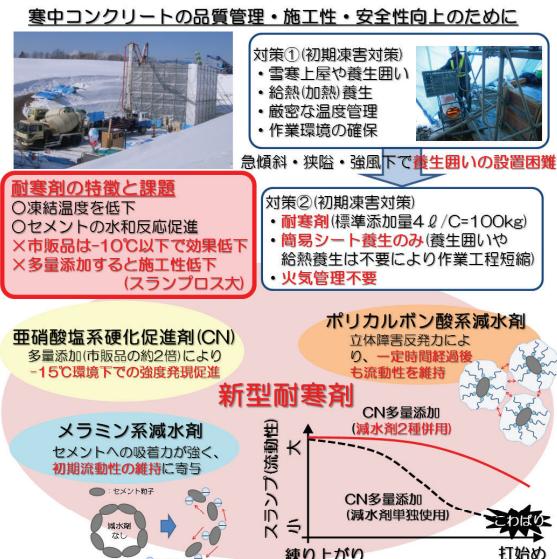
- 厳冬期の簡易かつ効率的なコンクリート施工の実現

■ 想定される用途 ■

- 厳冬期(最低気温-15°C以下)のコンクリート工事
- 養生仮囲いの設置や打設後の品質管理が困難な現場施工
- 災害復旧など早期供用が求められるコンクリート工事

■ 今後に向けた課題 ■

- アジテータトラックを用いた試験施工
- 実環境下に暴露したコンクリートの長期強度・耐久性
- 初期流動性に対する各種減水剤の作用メカニズムの解明



Personal data

井上 真澄 Inoue Masumi



社会環境系 教授

在籍
2010年から

専門分野
コンクリート工学、材料学

所属学会
土木学会、日本コンクリート工学会、
日本材料学会、日本建築学会

■ 担当授業科目(学部) ■

環境材料学 環境防災、コンクリート構造学 環境防災、寒地建設材料学 社会インフラ、PC・複合構造学 社会インフラ、コンクリート構造学 社会インフラ、社会インフラ工学概論/短期履修、環境防災工学実験II 環境防災、社会インフラ工学実験II 社会インフラ、オホツク未来デザイン総合工学I 社会インフラ、社会インフラキャリアデザイン総合演習 社会インフラ、オホツク未来デザイン総合工学I 社会インフラ、社会インフラ、地域未来デザイン工学入門、地球環境工学入門

■ 担当授業科目(大学院) ■ 寒地コンクリート工学特論 社会

■ 主な研究テーマ ■

亜硝酸塩系硬化促進剤を用いたコンクリートの諸性能、亜硝酸塩系補修剤によるコンクリートの補修効果、温水循環式エアヒーターによる寒中コンクリート用給熱養生システムの構築、Al-Mg溶射鉄筋を用いたコンクリートの諸性能、非破壊検査手法を用いたコンクリート構造物の劣化診断

■ 研究内容キーワード ■

耐久性、亜硝酸塩系補修剤、硬化促進剤、コンクリート用骨材、短繊維補強材、金属溶射鉄筋

■ 主な社会的活動 ■

- ・北海道土木技術会コンクリート研究委員会 常任委員
- ・日本コンクリート工学会北海道支部 常任委員
- ・産業副産物起源のコンクリート用混和材に関する積雪寒冷地利用研究小委員会幹事長
- ・自然環境下におけるコンクリート劣化研究委員会 委員
- ・予防保全を目的としたコンクリート構造物の補修材料および補修工法に関する研究委員会 委員
- ・コンクリート構造物が受ける力学・環境作用と損傷度の実態調査研究委員会 委員
- ・北海道開発局道路防災有識者

地域に
向けて
できること

訪問講義

小中
学校
高校
一般
企業

科学・ものづくり教室

- 積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上技術
- コンクリート構造物の長寿命化
- コンクリートの診断技術

研究室見学

小中
学校
高校
一般
企業

- コンクリートの練混ぜ実験
- コンクリートの破壊・非破壊実験
- スライド・パネル・資料等による研究紹介

技術相談

- コンクリート施工全般
- コンクリートの耐久性全般
- 寒中コンクリート施工

地域に
向けて
ひとこと

積雪寒冷地におけるコンクリートの現場施工や品質管理などの課題や、コンクリート構造物の長寿命化に対して、教育や研究の面からご協力・ご支援させて頂ければ幸いです。

シーズ集に関する問い合わせ先

北見工業大学 研究協力課 産学連携係
E-mail kenkyu04@desk.kitami-it.ac.jp TEL 0157-26-9153 FAX 0157-26-9155