



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およびコンクリート構造物の長寿命化技術に関して、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。

井上 真澄

Inoue Masumi

教授 ・ 博士（工学）



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

- ・ 積雪寒冷地におけるコンクリートの耐久性向上技術
- ・ コンクリートが固まる仕組みと強さの秘密

研究室見学

小中
学校

高校

一般
企業

- ・ スライド、パネル、資料等による研究紹介
- ・ 研究施設、設備の説明

科学・ものづくり教室

小中
学校

高校

一般
企業

- ・ コンクリートで”ものづくり”体験
- ・ コンクリートの練混ぜ、強度試験、非破壊試験など

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

産業副産物由来のコンクリート混和材に関する寒冷地利用技術

研究分野

●社会基盤

研究キーワード

高炉スラグ微粉末、フライアッシュ、耐寒促進剤、寒中コンクリート施工、作業性

SDGs



概要

多様化するコンクリートへの要求性能や環境問題への意識の高まりなどを背景に産業副産物である「高炉スラグ微粉末」や「フライアッシュ」などの混和材の有効活用が求められていますが、北海道のような寒冷地域での使用には様々な課題があります。特に低温環境下ではコンクリートの初期強度発現が著しく遅延することから冬期の使用は避けられています。この課題を解決するため、亜硝酸塩系耐寒促進剤やこわばり低減剤を併用することで、寒冷地での施工や品質確保に配慮した産業副産物由来混和材の有効活用方法について検討しています。

アピールポイント

- 高炉スラグ微粉末やフライアッシュなどの産業副産物を積極利用することで、コンクリート製造に係る環境負荷低減やコンクリートの耐久性向上に貢献します。
- 低温環境における初期強度発現の遅れに対しては亜硝酸塩系耐寒促進剤の添加により強度発現性を改善します。
- 耐寒促進剤の添加によりコンクリートの流動性が損なわれる場合は、こわばり低減剤と併用することで、適度な流動性とともにも初期強度発現性を確保します。
- 塩害や凍害など厳しい環境条件に曝されるコンクリートに適用することで、構造物の耐久性向上に貢献します。

産業副産物由来混和材(高炉スラグ微粉末)の課題

✓強度発現が遅く初期強度が小さい

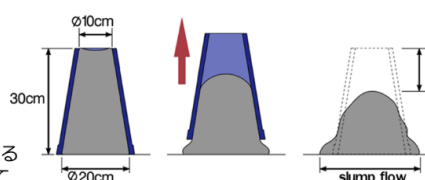
- 普通ポルトランドセメントを使用したコンクリートに比べて養生期間の延長や工期が長期化する施工上の課題がある
- 北海道では寒中時期に高炉セメントを使用しない(普通セメントに変更することが仕様となっている)

亜硝酸カルシウムの添加による高炉スラグ微粉末含有コンクリートの初期強度発現を改善



高炉スラグ微粉末

(製鉄所の高炉より副生される高炉水砕スラグを微粉砕して製造される水硬性の混和材)



亜硝酸塩添加による課題(流動性低下)

✓亜硝酸塩の水和促進に伴う流動性(スランプ)の低下

亜硝酸カルシウムの添加による初期強度発現改善効果を損なわない範囲で良好なスランプ保持性能を確保する必要がある。

こわばり低減剤と併用してスランプ保持

