

流動化処理土の硬化促進技術の研究開発

徳倉建設(株) 正会員 和泉 彰彦
徳倉建設(株) 正会員 芝辻 楓雅

流動化処理土は、狭隘空間における埋め戻しや裏込めに用いられる建設発生土のリサイクル材であり、再掘削性を有する材料である。既往研究で、加熱による初期強度発現の促進効果とその相関関係が明らかとなった。本研究では、温度制御による硬化促進技術により初期強度を促進しつつ長期強度を抑制することで、埋め戻し工程の短縮や緊急工事への適用拡大を目指す。流動化処理土と温度による物理特性の相関関係の検証、および温度制御技術の開発を行い、実用化に向けた研究を実施している。本報告はその中間報告である。

1. 過去の研究成果

- (1) 積算温度式の適用性の実証：流動化処理土に対する積算温度式の適用可能性を実証した。
- (2) 硬化促進効果の定量化：図 1 に流動化処理土の養生温度・日数と一軸圧縮強さの関係を示す。60 養生により 20 養生 28 日強度を約 1 日で、40 養生では約 4 日で達成可能であり、工期短縮効果は 24~27 日に達する。固材材量を増加させずに初期強度を確保でき、再掘削性を維持できる。
- (3) 配合設計効率化への貢献：標準供試体による促進養生方法を確立し、早期材齢(1~3 日)から 28 日強度を予測可能とした。配合決定時間を大幅に短縮できる。

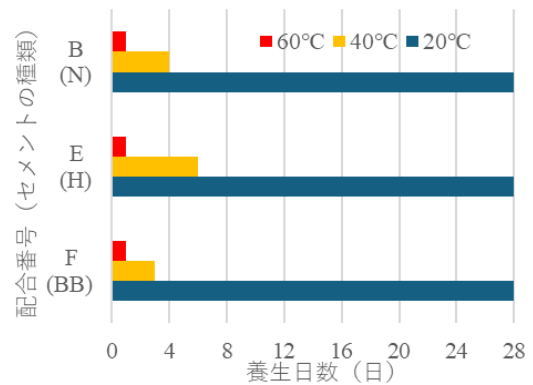


図 1 養生温度・日数と強度の関係

2. 研究すべき課題

- (1) 基礎研究の追求：多様な原料土での検証、セメント種類の影響、硬化メカニズムの解明、熱伝達率の把握、長期強度の安定性確認等が必要である。
- (2) 施工技術開発(最重要課題)：フレッシュ時の温度上昇が流動性に及ぼす影響の解明が最重要課題である。既往研究では気温 29~32 でフロー低下が報告されているが、強制加温の事例はない。効率的な温度制御方法の開発、体積収縮・ひび割れリスク評価、施工性と強度発現の両立条件解明が求められる。
- (3) 実用化技術の確立：現場条件下での適用性検証、経済性評価、品質管理基準の策定が必要である。

3. 研究の到達目標

- (1) 技術的到達目標：原料土に依存しない強度予測式の確立、フレッシュ時加温技術と流動性維持の両立、温度制御システムの開発を目指す。
- (2) 施工の実務化：図 2 に硬化促進技術の施工イメージを示す。施工技術を確立し、都市部インフラの即日復旧、災害復旧への適用拡大、配合設計の効率化、建設発生土リサイクルを実現する。

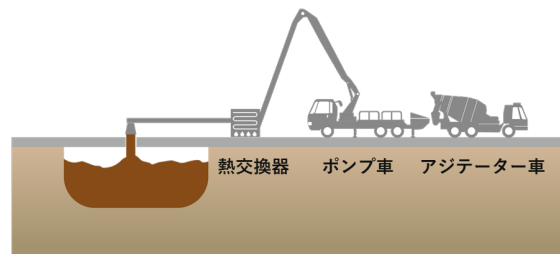


図 2 硬化促進技術の施工イメージ