

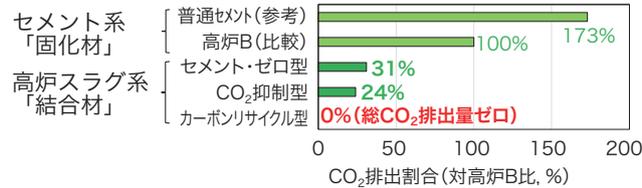
CO₂排出量を削減する「環境配慮地盤固化技術」の開発

地中連続壁工法を対象とした室内配合検討とセメント安定処理工法を対象とした試験練り



松井 秀岳*1・青木 智幸*2・大脇 英司*3・藤原 斉郁*1・池上 浩樹*1

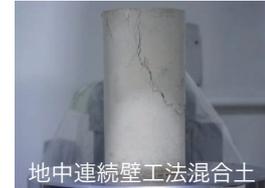
Development of Environment-friendly Ground Improvement Technique for Reducing Carbon Dioxide Emissions

Laboratory Mixing Test for Diaphragm Wall and Trial Mixing for Soil Cement Stabilization
Hidetake MATSUI, Tomoyuki AOKI, Eiji OWAKI, Tadafumi FUJIWARA and Hiroki Ikegami製造時のCO₂排出量の比較

セメントを使わない「結合材」を使った改良土の作製状況



セメント安定処理土



地中連続壁工法混合土



セメント安定処理土

「結合材」改良土の強度試験状況

研究の目的

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、コンクリート分野では従来使用されてきたセメントよりも製造時のCO₂排出量が少ない高炉スラグ微粉末を主体とする「結合材」の実用化が進められています。CO₂排出量の大幅削減やCO₂の固定化も可能な「結合材」は、コンクリートと同様にセメントを主体とする「固化材」を使用してきた地盤改良分野においてもその活用が期待されます。本報では、土・地盤の固化改良に「結合材」を応用した「環境配慮地盤固化技術」の開発検討の一例として、地中連続壁工法を対象とした配合検討、および、セメント安定処理工法を対象とした試験練りを実施し、各工法に対する結合材の適用可能性を確認しました。

技術の特長

地中連続壁工法とセメント安定処理工法を対象に「環境配慮地盤固化技術」の適用性を検討しました。地中連続壁工法は、固化材・水・ベントナイト等で構成される懸濁液を原位置で地盤と混合し、地中に壁体を造成する地盤改良工法です。従来の「固化材」を「結合材」に替えた場合でも、懸濁液と地盤からなる混合土が所定の流動性や強度を発揮できるか確認しました。セメント安定処理工法は、固化材を粉体のまま土と混合し、得られた処理土を締め固めて強度を得る地盤改良工法です。土に粉体のまま「結合材」を添加して処理土を製造できるか、また十分な強度が得られるか確認しました。なお今回の検討では、高炉スラグを主体としてセメントを使用しない基本配合の「セメント・ゼロ型」、基本配合の構成材料の一部を高炉セメントに置換しセメントを用いながら更にCO₂排出量を削減した「CO₂抑制型」、基本配合にCaCO₃等のカーボンリサイクル材料を加えてCO₂排出量をゼロとした「カーボンリサイクル型」の3種類の「結合材」を使用しました。

主な結論と今後の展開

地中連続壁工法の配合検討では、「結合材」を用いた場合でも従来の「固化材」と同様の手順で混合土を作製することができ、適切な配合調整によって要求性能が満足できることを確認しました。また、セメント安定処理工法の試験練りにおいても「結合材」を用いた処理土が作製可能であること、ならびに「固化材」配合に劣らない強度が発現されることを確認しました。今回の検討は特定の土試料や工法を対象にした限定的なものです。地盤改良工法全般に対して「結合材」の適用可能性が示されたものと考えています。今後は、実機を用いた現場試験施工を行うことにより実工事への早期展開を目指すほか、並行して多様な土に対する結合材の適用性や耐久性等についても知見の蓄積を進める予定です。本成果をはじめとした「環境配慮地盤固化技術」の開発・実用展開を通して、カーボンニュートラル実現に貢献していきます。

*1 技術センター 社会基盤技術研究部 地盤研究室
*2 技術センター 社会基盤技術研究部
*3 技術センター T-eConcrete実装プロジェクトチーム