

技術名称：埋込み杭工法において原位置で築造されたソイルセメントの
材料組成に基づく圧縮強度の早期評価手法
「CW クイック, CW-QUIC (Quality Inspection of Cemented Soil)」

1. 審査証明対象技術

1.1 審査証明依頼者

清水建設株式会社
取締役社長 井上 和幸
東京都中央区京橋二丁目 16 番 1 号

1.2 技術の名称

埋込み杭工法において原位置で築造されたソイルセメントの材料組成に基づく
圧縮強度の早期評価手法
「CW クイック, CW-QUIC (Quality Inspection of Cemented Soil)」

1.3 技術の概要

既製杭の埋込み杭工法（プレボーリング拡大根固め工法、中掘り拡大根固め工法等）における原位置で築造された根固め部のソイルセメントにおいて、材齢 28 日の圧縮強度が目標強度を満足するために必要な材料組成（水分量及びセメント量）を有するかどうかを、原位置で採取したソイルセメントを用い、概ね 1 時間以内に判定する圧縮強度の早期評価方法である。

1.4 適用範囲等

(1) 杭工法と適用対象

埋込み杭工法において原位置で築造された根固め部のソイルセメントとする。

(2) 土質

礫質土、砂質土、粘性土に分類される土質を適用対象とする。あらかじめ土質ごとにソイルセメントを作製して試験を行い、セメント水比と圧縮強度の相関関係式を求めて、セメント水比の検査目標値を設定する場合は、適用対象土質を問わない。

ただし、支持層が礫質土・砂質土・粘性土に分類されないと判断された場合、もしくは適用土質に関わりなく pH4.0 以下の土質の場合に本技術を適用した際は、(一財)日本建築センターに速やかに報告する。

(3) セメント

セメントは、JIS R 5210 に適合する普通ポルトランドセメントおよび JIS R 5211 に適合する高炉セメント B 種とする。ただし、あらかじめセメント（セメント系固化材を含む）ごとに原位置土質を用いたソイルセメントを作製して試験を行い、セメント水比と圧縮強度の相関関係式を求めて、セメント水比の検査目標値を設定する場合は、適用対象セメントを問わない。

ただし、普通ポルトランドセメント・高炉セメント B 種以外のセメントを使用した場合に本技術を適用した際は、(一財)日本建築センターに速やかに報告する。

(4) 判定可能な圧縮強度の範囲

強度範囲は、60N/mm²以下とする。

2. 開発の趣旨

既製杭の埋込み杭工法において原位置で築造された根固め部のソイルセメントの品質確保

は、その設計品質（杭の鉛直支持性能）を確保する上で非常に重要である。一般社団法人日本建設業連合会 既製コンクリート杭施工管理指針（平成 28 年 3 月）において、“根固め部のソイルセメントの未固結状態の試料の圧縮強度試験を行い、品質を確保する”ことが推奨されている。この指針に従い、採取したソイルセメントを使用して供試体を作製し、材齢 28 日で圧縮強度試験を行うことで品質を確認できるが、時間が掛かることに課題がある。そこで本技術は、材齢 28 日の圧縮強度が目標強度を満足するために必要な材料組成を有するかどうかを、ソイルセメントの採取から概ね 1 時間以内に判定する圧縮強度の早期評価方法として開発された。

3. 開発の目標

- (1) ソイルセメントのセメント水比と圧縮強度には、土質ごとに固有の相関関係が認められること。
- (2) 技術マニュアルに記載された検査方法により、原位置から採取されたソイルセメントのセメント水比を求められること。
- (3) 埋込み杭工法において原位置で築造された根固め部のソイルセメントの未固結採取試料について、材齢 28 日の圧縮強度が目標強度を満足するために必要な材料組成を有するかどうかを評価できること。

4. 審査証明の方法

依頼者より提出された審査証明資料及び本工法の立会試験結果により、審査を行った。

- (1) ソイルセメントのセメント水比と圧縮強度には、土質ごとに固有の相関関係が認められることの確認
 - ① 支持層の土質と土の含有量がソイルセメントの圧縮強度に与える影響の確認
 - ② 土に含まれる細粒分の含有量がソイルセメントの圧縮強度に与える影響の確認
- (2) 技術マニュアルに記載された検査方法により、原位置から採取されたソイルセメントのセメント水比を求められることの確認
 - ① 加熱乾燥式水分計を用いた水分量の分析精度の確認
 - ② 塩酸、ろ過装置、乾燥機を用いた実験室におけるセメント量の分析精度の確認
 - ③ 実験室におけるセメント水比分析の精度の確認
 - ④ 現場内で可能な水分量とセメント量を分析する方法の確認
- (3) 埋込み杭工法において原位置で築造された根固め部のソイルセメントの未固結採取試料について、材齢 28 日の圧縮強度が目標強度を満足するために必要な材料組成を有するかどうかを評価できることの確認
 - ① セメント水比に基づく安全側の強度判定式の確認
 - ② 実現場におけるソイルセメントへの適用性検証の確認

5. 審査証明の前提

本審査証明は、依頼者から提出された資料等には事実に反する記載がなく、依頼者の責任において適正に設計・施工・品質管理等が行われることを前提に、依頼者から提出された資料に基づいて行われたものである。

6. 審査証明の範囲

審査証明は、依頼者より提出された開発の趣旨及び開発の目標に対して、設定された確認方法により確認した範囲とする。なお、個々の工事等の実施過程及び実施結果の適切性は審査証明の範囲に含まれない。

7. 審査証明結果

本技術について、前記の開発の趣旨及び開発の目標に照らして審査された結果は、以下のとおりである。

- (1) ソイルセメントのセメント水比と圧縮強度には、土質ごとに固有の相関関係が認められると判断される。
- (2) 技術マニュアルに記載された検査方法により、原位置から採取されたソイルセメントのセメント水比を求められると判断される。
- (3) 埋込み杭工法において原位置で築造された根固め部のソイルセメントの未固結採取試料について、材齢 28 日の圧縮強度が目標強度を満足するために必要な材料組成を有するかどうかを評価できると判断される。

8. 留意事項及び付言

- (1) 本評価方法は、依頼者が作成した技術マニュアルに基づく必要がある。
- (2) 管理者及び早期判定実施者が本技術の技術マニュアルについて事前に十分な理解が得られるように配慮すること。
- (3) 本技術は、早期にソイルセメントが必要な材料組成を有していることを確認するための評価方法である。最終的な品質管理は材齢 28 日の圧縮強度により確認すること。

9. 審査証明経緯

- (1) 2018 年 5 月 11 日付けで依頼された本技術について技術審査を行い、2018 年 11 月 27 日付けで技術審査を完了した。なお、審査証明の有効期限は、5 年間（2023 年 11 月 26 日まで）とする。
- (2) 2023 年 10 月 13 日付けで依頼された本技術に関する更新について技術審査を行い、2023 年 11 月 22 日付けで技術審査を完了した。なお、審査証明の有効期限は、更新前の有効期限から起算して 5 年間（2028 年 11 月 26 日まで）とする。