

技術名称：セメント系固化材を用いた深層混合処理工法「ウィンドミル工法」

1. 審査証明対象技術

1.1 審査証明依頼者

キューキ工業株式会社
代表取締役社長 藤澤 進
宮崎県宮崎市下原町 212 番地 1

1.2 技術の名称

セメント系固化材を用いた深層混合処理工法「ウィンドミル工法」

1.3 技術の概要

ウィンドミル工法は、基礎の工法である深層混合処理工法における機械攪拌式スラリー工法の一つであり、セメント系固化材（セメントに石膏、アルミナ分などの無機質系材料を調整添加したもの）のスラリーを掘削攪拌機の先端から地盤中に注入しながら掘削攪拌混合し、品質の安定した強固な改良体を築造できる工法である。

本工法の掘削攪拌機は、先端の掘削攪拌翼とクラッチ付き固定翼との間に設けた一对の回転攪拌翼を強制的に回転させ土塊をせん断した後に、回転攪拌翼とクラッチ付き固定翼との間でせん断をする二重せん断機構になっている。

従って、せん断された地盤とスラリーとを効率的に混合することで、品質の安定した強固な改良体の築造を可能としたものである。

1.4 適用範囲等

改良形式： 杭形式（杭配置、接円配置、ラップ配置）、ブロック形式、壁形式
適用性： 建築物及び擁壁等の工作物の基礎に適用する
攪拌軸数： 単軸
攪拌機構： 水平翼による 1 方向攪拌機構
土の共回り防止機構： 回転攪拌翼とクラッチ付き固定翼による二重せん断機構
攪拌翼枚数（枚）： 6
羽根切り回数(回/m)： 480 以上
施工可能改良径(mm)： 600、800、1000
適用申請地盤： 砂質土、粘性土、ローム（九州地区限定）
最大改良長(m)： 10

2. 開発の趣旨

深層混合処理工法は、原位置土と固化材スラリーを攪拌混合するため、地盤状況により品質にバラツキが出る可能性がある。また、粘性土地盤において掘削した粘性土が攪拌機に付着し、セメント分と土粒子が均質に攪拌されない共回り現象が発生する場合がある。本工法では、先端の掘削攪拌翼とクラッチ付き固定翼との間に設けた一对の回転攪拌翼を起因として土塊を二重せん断する構造により、土とセメント分を均質に攪拌混合することを目的とした。

また、施工マニュアルに基づいた施工を行うと共に施工データをリアルタイムに管理することによって品質の安定した改良体を築造することを可能にした。

3. 開発の目標

- (1) 本工法の掘削攪拌機構により土の共回り現象を防止し、均質な連続性のある改良体の築造が可能であること。
- (2) 土質毎に適切な配合と羽根切り回数を設定することにより、設計で要求される性能が確保できること。
- (3) 本工法に適した施工管理システムを構築することにより、品質の安定した改良体の築造ができること。

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施工立会試験結果により、審査を行った。

- (1) 本工法の掘削攪拌機構により土の共回り現象を防止し、均質な連続性のある改良体の築造が可能であることの確認
 - ① コラム同一断面の均質性を一軸圧縮強度、土塊混入率試験で確認
 - ② コラム深度方向の連続性をコア採取率、均質性を断面コアの強度で確認
 - ③ 過去の施工実績
- (2) 土質毎に適切な配合と羽根切り回数を設定することにより、設計で要求される性能が確保できることの確認
 - ① 土質毎の一軸圧縮強度の確認
 - ② 羽根切り回数の違いによる一軸圧縮強度の確認
 - ③ 掘り起こし試験によるコラム形状の確認
 - ④ 過去の施工実績
- (3) 本工法に適した施工管理システムを構築することにより、品質の安定した改良体の築造ができることの確認
 - ① 施工管理システムによる確認
 - ② 施工マニュアルによる確認
 - ③ 施工立ち会い試験による確認

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) 本工法の掘削攪拌機構により土の共回り現象を防止し、均質な連続性のある改良体の築造が可能であるものと判断される。
- (2) 土質毎に適切な配合と羽根切り回数を設定することにより、設計で要求される性能が確保できるものと判断される。
- (3) 本工法に適した施工管理システムを構築することにより、品質の安定した改良体の築造ができるものと判断される。

8. 留意事項及び付言

- (1) 施工にあたり、依頼者が作成した施工マニュアルに基づくことが必要である。
- (2) 管理者, 作業者が本技術の施工マニュアルについて十分な理解が得られるように配慮すること。
- (3) 本工法の施工実績に基づき、施工マニュアルの一層の充実を図り、技術の向上に努めること。

9. 審査証明経緯

- (1) 建築物等の施工技術及び保全技術・建設技術審査証明事業において、2003年6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、2003年12月11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（2008年12月10日まで）とする。
- (2) 2008年7月31日付けで依頼された本技術に関する更新（建築物等の保全技術・技術審査証明事業から建設技術審査証明事業への移行）について、技術審査を行い、2009年1月16日付けで技術審査を完了した。なお、更新日は2008年12月11日とし、審査証明の有効期限は、5年間（2013年12月10日まで）とする。
- (3) 2013年7月29日付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、2013年9月30日付で技術審査を完了した。なお、更新日は2013年12月11日とし、審査証明の有効期限は、5年間（2018年12月10日まで）とする。
- (4) 2018年5月11日付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、2018年5月23日付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（2023年12月10日まで）とする。
- (5) 2023年7月14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8月2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12月10日まで）とする。