

技術名称:セメント系固化材を用いた深層混合処理工法
「MSコラム工法」

1. 審査証明対象技術

1.1 審査証明依頼者

三谷セキサン株式会社
代表取締役社長 三谷 進治
福井県福井市豊島一丁目3番1号

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
「MSコラム工法」

1.3 技術の概要

MSコラム工法は、従来のセメント系固化材スラリーを用いた機械式攪拌深層混合処理工法の施工法を基本として、構造物の基礎地盤に適用できる改良体を確実にかつ効率的に造成できることを目的に、新たに開発した。

本工法は、セメント系固化材（セメントに石こう、アルミナ分等の無機系材料を調整添加したもの）あるいはセメントの、スラリーを特殊攪拌機の先端から地盤に注入しながら攪拌混合し、柱状の強固なコラム（ソイルセメントコラム）を築造する工法である。

特殊攪拌機（MSコラム攪拌機）は外軸と中軸を有する2重管構造になっている。外軸は中軸に回転自在に遊びをもった状態にはめており、外軸の先端部に連結した3段の固定翼が配置されている。一方、中軸は施工機本体に接続され、中軸には掘削翼および、固定翼と交互に配置した2段の攪拌翼を持つ構造となっている。したがって、交互に配置された多段の攪拌翼と固定翼により、確実に地盤を裁断して、土の共回りを抑制するとともに、固化材スラリーを効率よく混合攪拌することにより、品質の安定した改良体の築造を実現したものである。

2. 開発の趣旨

単軸オーガーによる1方向攪拌は、貫入時に粘性土が攪拌翼などに付着し、団子状に回転して混合不良となる土の共回り現象が発生しやすい。本工法の攪拌機構では、この土の共回りを防止するために、連結した多段の固定翼と、固定翼と交互に配置した攪拌翼を持つ攪拌機構を採用した。この攪拌機構により、確実に地盤を裁断し、固化材スラリーを効率よく混合攪拌して、品質の安定した改良体の築造が可能なことを目的とした。

また、品質の安定した地盤改良を実現するために、施工マニュアルに基づいた施工を行うと共に集中監視ができる施工管理システム（ジオマスターシステム）による施工管理を実施することにより、品質の安定した改良体の築造が可能なことを目的とした。

3. 開発の目標

- (1) 本工法の攪拌機構により、確実に地盤を裁断し、固化材スラリーを効率よく混合攪拌して、品質の安定した改良体の築造が可能なこと。
- (2) 砂質土、粘性土地盤において、設計で要求される性能（強度及び形状寸法）が確保できること。
- (3) 施工管理システムによりリアルタイムで施工の確実性が管理できること。

4. 審査証明の方法

依頼者より提出された審査証明資料および本工法の現場立会試験結果により、本技術の性状を確認することとした。

- (1) 本工法の攪拌機構により、確実に地盤を裁断し、固化材スラリーを効率よく混合攪拌して、品質の安定した改良体の築造が可能なことに関する確認
 - ・ 構造変更後の攪拌機において、共回りしないことの確認
 - ・ 共回り防止翼の有無による混合攪拌性能比較試験
 - ・ コラム同一断面の均一性を同一断面コアの一軸圧縮強度、土塊混入率により確認
 - ・ コラム軸方向の連続性をコア採取率により確認
- (2) 砂質土、粘性土地盤において、設計で要求される性能（強度及び形状寸法）が確保できることに関する確認
 - ・ 土質毎の一軸圧縮強度の調査
 - ・ 掘出し調査によるコラム径の確認
 - ・ 非破壊試験による調査
- (3) 施工管理システムによりリアルタイムで施工の確実性が管理できることに関する確認
 - ・ 施工立会試験による確認
 - ・ 施工マニュアルによる確認
 - ・ 施工実績による確認

5. 審査証明の前提

提出された資料には事実に反する記載がないものとする。

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、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。

7. 審査証明結果

本技術について、前記の開発の趣旨、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) 本工法の攪拌機構により、確実に地盤を裁断し、固化材スラリーを効率よく混合攪拌して、品質の安定した改良体の築造が可能であると判断する。
- (2) 砂質土、粘性土地盤において、設計で要求される性能（強度及び形状寸法）が確保できると

判断する。

(3)施工管理システムによりリアルタイムで施工の確実性が管理できると判断する。

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事前に十分な理解が得られるように配慮すること。

9. 審査証明経緯

(1)2001年5月9日付けで新規に依頼された本技術について、技術審査を行い、2001年9月17日付けで技術審査を完了した。

(2)2006年7月19日付けで依頼された本技術に関する更新及び変更について、技術審査を行い、2006年9月11日付けで技術審査を完了した。

- ・建設技術審査証明（建築技術）報告書と、本技術の施工の概要が分かる資料（有効期限直近の2現場における、配合計画書、施工計画書、施工報告書、ソイルセメントコラム所要強度検査報告書）から、技術の内容に変更点が無いことや、技術の運用状況が適切であることを確認した。

- ・現在の技術水準に照らし合わせても本技術が妥当であることを確認した。

(3)2011年9月26日付けで依頼された本技術に関する変更について技術審査を行い、2012年1月24日付けで技術審査を完了した。なお、変更日は2011年9月17日として取り扱う。

- ・攪拌機の構造変更（従来の攪拌機ヘッド固定翼は、重機一体部へ機械的に固定することにより共回りを防止する構造としていたが、今回は当該固定を廃し、掘削時に固定翼へかかる地盤の反力により、固定翼の共回り防止を抑制する構造への変更）

- ・攪拌機の変更に伴い、施工可能なコラム径を 600mm～1,000mm（従前の上限は 1,300mm）へ変更

- ・現在の技術水準に照らし合わせても本技術が妥当であることを確認した。