

造成工事における耕土の有効利用と工程管理

戸田建設(株) 正会員 ○横井 亮
 戸田建設(株) 正会員 山田 公基
 戸田建設(株) 寺田 倫也

1. はじめに

本工事は愛知県みよし市において、田園部の一部(約6ha)を工場用地として造成する工事である。耕土の場内利用と工事期間中に建築工事を着手する条件があり、土工事の工期短縮が課題であった。また、施工ヤード周辺は開けた営農地であり、遮蔽物が存在せず風による影響を大きく受ける場所のため、近隣に配慮した施工も求められた(写真-1)。本稿では、耕土の有効利用を目的として、周辺環境に考慮した施工方法と工程管理について報告する。



写真-1 現場写真

2. 課題

一般に、工場用地宅盤に耕土などの発生土を有効利用するにはコーン指数 400kN/m^2 以上が必要である。しかし、当該耕土はコーン指数 117kN/m^2 程度であり、細粒分も $52\sim 62\%$ 程度と多く天日乾燥しても雨水によって性状が戻る特性があった。そのため、耕土を有効利用するための対策を検討する必要がある。

3. 対策工の検討

図-1 に現場平面図を示す。開発区域は、80%が工場用地、20%が緑地帯(公園部)で、全面を搬入土で約1.6m 嵩上げする計画となっている。現地盤は全て耕地整理された土地であり、地表部には約50cm 厚の耕土が敷き詰められていた。このため、耕土について場外搬出することなく現地での有効利用として、緑地帯は耕土と良質土を交互に敷き均し(図-2)、残る宅地および道路用地は、所定の地盤支持力を確保するため、固化材による地盤改良を行うこととした。耕土には砂質土・粘性土だけでなく有機質土が含まれているため、セメント系固化材による地盤改良を計画した^{※1}。

セメント系固化材を用いて耕土の地盤改良を実施する場合、バックホウ混合改良が一般的だが、本工事においては固化材等の搬入経路確保、混合精度の確保、工程確保が要求された。加えて、工場や営農地に隣接しているため、風による散布・混合中の粉塵の周辺への飛散が考えられ、環境への配慮も必要であった。



図-1 現場平面図

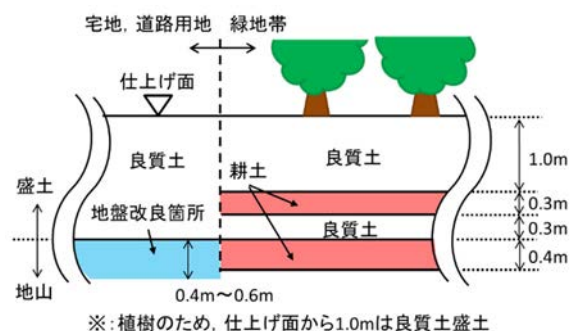


図-2 対策工概略図

キーワード 地盤改良, MC 工法, 工程管理

連絡先 〒461-0001 愛知県名古屋市中区泉 1-22-22 戸田建設(株)名古屋支店土木工部工務室

4. 地盤改良工法の選定

表-1 に地盤改良工法の比較検討表を示す。これより、移動式のセメントプラントを搭載したMC工法とスタビライザ混合の合体工法を採用することとした(図-3)。当工法は、地面を耕しながら固化材の混合が可能で、かつ固化材を 8.0%加水することから粉塵発生を抑制でき、また処理量が 790 m³/日であり工期短縮が図れること及び搬入路等の仮設工事が不要等の特徴を有する。改良深さはスウェーデン試験（5 箇所）と試掘（9 箇所）による原位置調査から 40cm と 60cm の 2 種類とし、添加量は配合試験の結果から 50kg/m³とした。

5. 施工結果

「MC 工法+スタビライザ混合」の合体工法により、粉塵発生の抑制を図ることで周辺への影響を無くし、また混合精度の劣るバックホウ混合に対し、混合・攪拌の効率化を図り、均質な改良土を造成することができた。さらに全ての重機をクローラー式とすることで耕土地盤上での作業が可能となり施工性が向上し、混合・攪拌工程の工期を約 1/4 に短縮することができた。

緑地帯への耕土の敷き均し量は、約 8,000 m³であり耕土を有効利用したことで残土搬出量と搬入土量を削減した。

品質管理に関しては、地盤改良後のコーン指数が 631kN/m²となり、工場用地宅盤として十分満足する強度を確保した。

6. まとめ

今回の事象に関して、用地用途に応じた対策により現地の全耕土の有効利用ができた。また、工程、品質、環境等に適合する「MC 工法+スタビライザ混合」の採用により、当初条件を満足する結果となった。今回の事象が同様の工事の一助となれば幸いである。

参考文献

※1 セメント系固化材による地盤改良マニュアル〔第 4 版〕 2012 年 10 月、財団法人セメント協会 P6

表-1 地盤改良工法 比較検討表

項目	地盤改良工法 比較表			
	発塵抑制型固化材+バックホウ混合	発塵抑制型固化材+スタビライザ混合	MC工法+スタビライザ混合	
特徴	発塵抑制型固化材(荷姿:フレコン)	発塵抑制型固化材(荷姿:フレコン)	一般固化材(荷姿:バラセメント)	
	改良対象面に散布後、バックホウにて混合	改良対象面に散布後、スタビライザにて混合	現場にて防塵型固化材を製造。専用機械(散布車)にて改良対象面に散布し、スタビライザ混合	
施工機械	バックホウ0.4m ³ (2台) タイヤローラー(1台)	バックホウ0.4m ³ (1台) スタビライザ100cm(1台) ブルドーザー(1台) タイヤローラー(1台)	MC製造機 散布車 スタビライザ100cm(1台) ブルドーザー(1台) タイヤローラー(1台)	
処理量	172m ³ /日		736m ³ /日	
施工日数 (10,000m ²)	59日	×	14日	○
混合精度	バケットによる混合の為、混合精度が劣る	×	ロータリー式混合装置を装備、混合精度が良い	○
環境	廃棄物(フレコン)が発生する	×	廃棄物(フレコン)が発生する	×
粉塵(散布)	散布中に粉塵発生	△	散布中に粉塵発生	△
粉塵(混合)	攪拌中に粉塵発生	△	ロータリー内で攪拌粉塵抑制	○
騒音	散布・混合中の重機音発生	×	混合中の騒音低減	○
添加量強度比	現場強度比が大い	×	現場強度比小さい	○
評価	△		○	

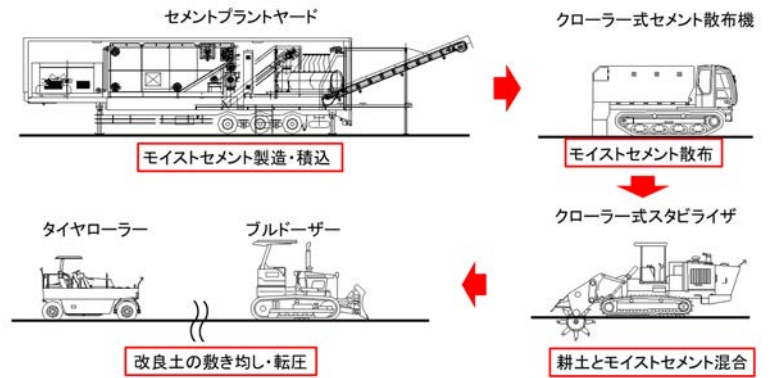


図-3 地盤改良工概略図



写真-2 施工状況