

新技術・新工法

地盤改良工における工期短縮及び攪拌効率アップ

宮崎県土木施工管理技士会
日新興業株式会社 土木部
課長補佐

吉川 真人

1. 適用工種

道路新設に伴う盛土工事（H=13m）のすべり対策、支持力強化のための路体地盤改良工である。（土質：粘性土 N値：3）

施工面積3,630㎡、厚さ3.0m、固化材添加量190kg/㎡の地盤改良工であった。

2. 改善提案

盛土工事工程の関係で、地盤改良工を短期間に終了する必要があった。また、工事用進入路、資材置き場等の関係上、現場内作業エリアに使用制限があった。その上で、固化材の攪拌効率をアップすることを現場の品質強化目標とした。

3. 従来工法の問題点

一次掘削（t=1.5m）の施工時間、一次改良後の埋戻しに時間が掛かる。

- ・一次掘削土の仮置きヤードが必要である。
- ・固化材の攪拌混合状況は、オペレーターの判断に左右されやすく、不安定要素が大きい。

4. 工夫・改善点

従来工法（バックホウ混合）に換えてパワーブレンダー工法を採用した。

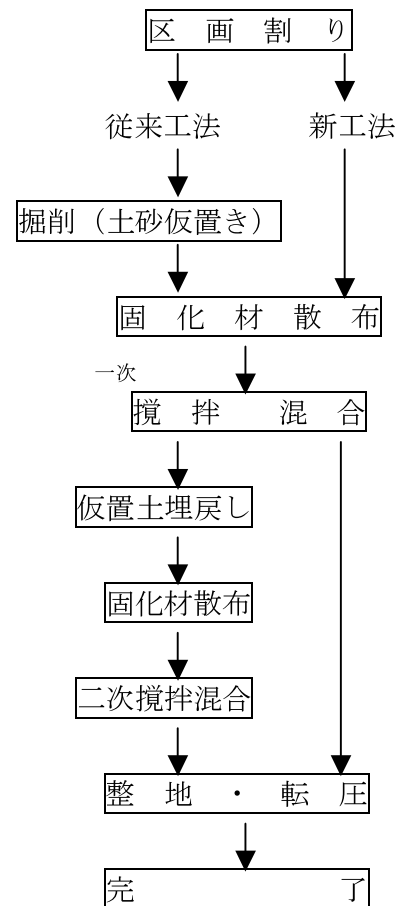
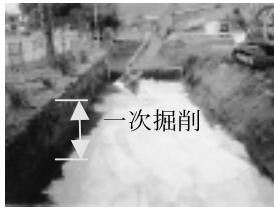


図-1 施工フロー

従来工法
一次掘削後の改良作業



↓
埋め戻し・二次改良
改良深度 →→

パワーブレンダー工法
現地盤直接の改良作業



トレンチャー部



写真-1

5. 効果

・工期の短縮

従来工法では75日の稼働日数を考えていたが、40日で完了し、大幅な工期短縮につながった。
(一日当平均施工量 0.8m³級機械—270m³/日)

・進入路・資材置き場の確保

土の仮置きが発生しなかったため、工事進入路、資材置き場等作業スペースは十分確保された。

・攪拌率のアップ

パワーブレンダー工法を採用することにより、トレンチャーの機能で土砂が細かく攪拌され、攪拌率もアップした。

改良後、ボーリング調査をおこない試料を採取して、バックホウ混合を行った他工区と比較しても、未攪拌部の減少が確認できた。

表-1 パワーブレンダー性能仕様

機種	1.80m ³ /日 PBT-990	1.40m ³ /日 PBT-700	1.00m ³ /日 PBT-490	0.80m ³ /日 PBT-400	現行PBT 0.51m ³ /日 PBT-250
改良深度	310cm以下	300cm以下	600cm以下	300cm以下	300cm以下
改良幅	1.8m	1.4m	1.0m	1.0m	1.0m
改良厚さ	1.0m	1.0m	1.0m	1.0m	1.0m
改良長さ	9.0m	7.0m	5.0m	4.0m	2.5m
トレンチャー質量	6.5t	5.2t	3.3t	3.0t	2.0t
トレンチャーの深さ (MAX)	1.8m/台	1.4m/台	1.0m/台	1.0m/台	1.0m/台
攪拌幅の長さ	0.7~1.2m	0.7~1.2m	0.7~1.2m	0.7~1.2m	0.5~1.2m
パワーブレンダー質量 (バックホウ 付)	30.3t	41.5t	28.6t	25.7t	22.4t
トレンチャーの最大出力	220kw	271kw	190kw	200kw	99kw
トレンチャーの自重	68t/台	79t/台	59t/台	43t/台	18.9t/台
バックホウの自重	4.0t	3.3t	3.4t	2.5t	4.0t
バックホウの自重	0.6t	0.6t	0.6t	0.6t	1.0t
トレンチャーの自重	35'	35'	35'	35'	35'
トレンチャーの改良速度	0.8m ³ /h 0.8m ³ /h	0.8m ³ /h 0.8m ³ /h	0.8m ³ /h 0.4m ³ /h	0.8m ³ /h 0.8m ³ /h	0.5m ³ /h

6. 採用時の留意点

今回の工事では、畑の中での施工であった為、あぜの段差が多く事前に荒造成して段差の解消を行った。攪拌時、工区外への固化材飛散が懸念されたが、従来工法に比べ飛散率も約50%減に押さえることができた。

また、50cm以上の玉砂利などが出てきたら、バックホウによる介助作業が必要であり、トレンチャー部の破損には、細心の注意が必要である。

今回は、3工区同時発注だったため、施工土量も33,000m³とかなりあり、従来工法とコスト面で大きな差は出なかった。施工量が少量だと従来工法とのコストの差があるので検討する必要がある。