

建設 リサイクル

2018.冬号 Vol.82



特集

**2017 建設リサイクル
技術発表会・技術展示会
「建設リサイクル
つなげる・続ける 次の世代へ」**

ニュース・フォーカス
クローズ・アップ
テクノロジー・トゥディ
建設リサイクル基礎講座
建設リサイクルQ&A

発表
技術 2

残置していた鋼矢板の 再利用を可能にした 土留部材引抜同時充填工法

協同組合Masters 地盤環境事業部会
土留部材引抜同時充填工法研究会

キーワード

鋼矢板引抜時の沈下対策、リユースによるコスト削減及び環境負荷の低減、
地中障害物にならない

I はじめに

鋼矢板、H鋼などに代表される土留部材は、土木工事の仮設工でよく用いられている。

仮設構造物を本工事終了後に撤去する際、土留部材を引き抜いて撤去すると地盤沈下の原因となる。このため、特に民家や埋設管の近くに打設された場合は、土留部材を引き抜かず残置することが、これまで一般的であった。

しかし、残置することによるデ

メリットもある。まず、土留部材が買い取りとなるためコストが高くなること、次に、再利用可能な部材を埋め殺して使うことで環境への負荷が高くなること、最後に、将来、残置した周辺で再び土木工事を行う場合に支障となる可能性があることである。

土留部材引抜同時充填工法は、土留部材を引き抜いた際に生じる空隙に、充填管から充填材を連続的に充填することで地盤沈下を抑制しつつ、引き抜いた土留部材を回収し再利用することを可能とす

るものである。本工法を用いれば、土留部材を残置することによる上記のデメリットを解消することができる。写真-1に示す。

II 土留部材引抜
同時充填工法について

1 適用範囲と施工手順

鋼矢板が引き抜ける所であれば、地上のみならず、水上でも関係なくどこでも適用できる。なお、本工法はH鋼杭や鋼管杭でも施工可能であるが、鋼矢板を用いる現場が多いため、ここでは、引き抜く対象は鋼矢板であると仮定して説明する。

本工法のイメージを図-1に示す。

施工手順は、まず充填管を鋼矢板に沿わせて据付けておき、施工機械によって一定の長さ毎に引き抜きを行い、空隙が生じる度に充填管から充填材を充填することを、鋼矢板が全て引き抜かれるまで繰り返す。充填された充填材は約1分でゲル化して空隙を埋める

鋼矢板引抜時 の地盤沈下対 策に悩んでい ませんか？

地盤沈下を抑
えること
ができる
唯一の特許工
法です

NETIS登録番号
SK-080012-VR



写真-1
土中のイメージ

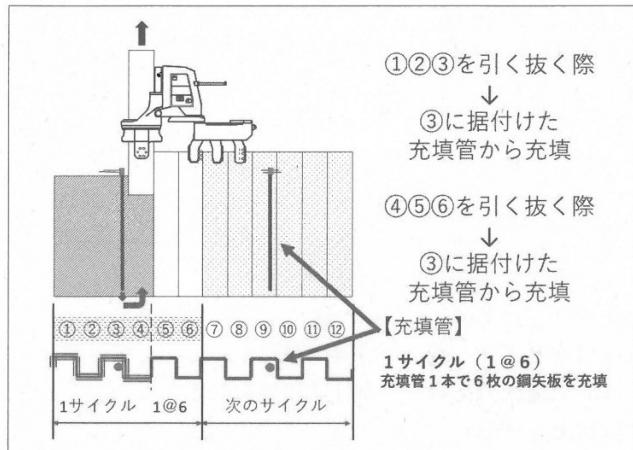
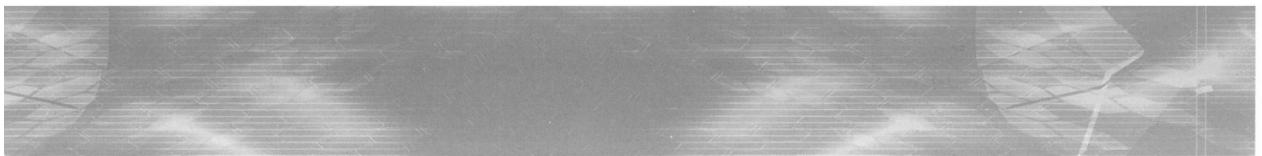


図-1
引抜同時充填工法
イメージ

ので、半永久的な地盤沈下対策が可能となる。

2 充填管の設置方法について

本工法には、充填管の設置方法により2つの工法が存在する。

鋼矢板を打ち込む前に充填管を溶接固定しておくYT-1工法と、鋼矢板の打ち込み後、鋼矢板の直近でボーリングマシンにて削孔し、充填管を据付けるYT-3工法の2工法である。

YT-1工法は削孔の必要がないため、削孔しがたい固い地盤に対し施工性に優れる。

YT-3工法のメリットは、打ち込みが終わっている鋼矢板に後付けて施工することができる点である。現場条件の検討により、いずれかの工法を選択する。

III 施工事例紹介

1 本工法がよく使われる施工箇所

鋼矢板が民家に近接している所や既設構造物、地下埋設物、交通量の多い所、河川やため池の堤防などでの施工の様子を写真-2①～⑥に示す。

2 実績とその効果

本工法により、今まで162件(平成29年11月末(施工中含))の

施工を行い、今まで回収できた土留材は約27,000トン。鋼矢板SP-III型L=10mに換算(600kg/枚)すると約45,000枚。金額にして約35億円分を回収し、再利用する事ができた。

また、鋼矢板をそのまま残置した時と比較すると、条件により様々だが、約2割～3割のコストカットが図れる。

N

今後の課題と展望

本工法のメリットは、従来残置していた鋼矢板を地盤沈下を抑制



写真-2 ①民家に近接している所



写真-2 ②既設構造物



写真-2 ③地下埋設物



写真-2 ④交通量の多い所



写真-2 ⑤河川の堤防

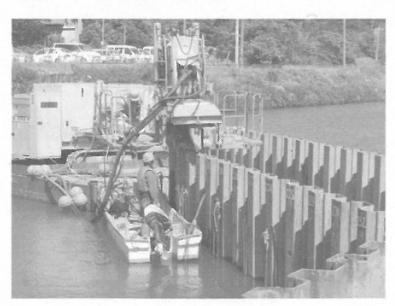


写真-2 ⑥ため池の堤防

しつつ回収することで、残置した鋼矢板が将来の障害物となるリスクを回避できること、鋼矢板の再利用によってコストの低減が図られることがある。更なるコスト削減を目指して、以下の研究を進めている。

まず、充填管の据付間隔を、充填効果が確実である範囲で試験施工や施工実績を重ねながら大きくしてきた。開発当初は、充填管1本につき鋼矢板3枚を充填する手法を用いたが、その後の研究開発で、充填管1本で鋼矢板6枚を十分充填可能であることが確認され、これが現在の標準据付間隔となっている。

当研究会と宮崎大学の共同研究で、据付間隔を16枚につき1箇所にまで広げても充填が可能というフィールド試験結果も出ており、現在の標準据付間隔より広い間隔でも十分な充填が可能である施工現場も多いと考えて、今後も試験施工等による検証を重ねる予定である。

また、充填量の妥当性について

も研究開発を続けてきた。当初は、鋼矢板の体積の約4倍を標準量として鋼矢板のサイズ毎に定量を決めて充填していた。しかし、引き抜いた鋼矢板とともに付着土として掘り出される土量は現場によって異なるため、それに伴い引き抜き時に地盤に生じる空隙の体積も異なる。このため、現時点では、設計時の標準量は目安と考え、現場での施工時には、流量圧力記録計等を用いて充填状況を確認しつつ、土砂付着量に応じた過不足ない充填量で施工できるように充填材の量を調整している。土質と付着土の量の関係について更なる解析を進め、諸々の条件で最適な使用量が設定できることで、充填材の使いすぎや、充填不足による沈下抑制効果の低下を防ぐことを標準化したい。

また、鋼矢板を引抜く速さに応じた充填速度を実現するために、現在の約3倍の吐出能力を持つポンプを製作中である。完成すれば従来の引抜き速度に合わせた充填がほぼ可能となる。

V

おわりに

軟弱地盤や堤防等において土留を行う場合には、本工法は非常に有効な技術である。しかしながら、まだまだ知名度が低いのが現状である。

今後、土留部材引抜時における地盤への影響に心配している方々の有効な選択技術として、日頃から施工技術の向上、安定した品質の提供に努め、更に工法の普及啓蒙活動を引き続き実施する。

本工法採用は、軟弱地盤変位等の抑制のみならず、土留部材のリユース活動でもあり、すなわち、環境、コストに優しい技術採択を実行したという結果を、多くの技術者が享受し、それを承継していくものである。

参考文献：

岩本 巧「土留部材引抜同時充填工法による二重式仮締切工の施工事例」、水土の知85-6, pp.54~55, 2017.