

特殊条件下でのCDM - LODIC工法継ぎ杭の施工方法

清水建設(株)	正会員	上村 一義	正会員	遠西 幸男
あおみ建設(株)		高橋 強		
(株)テノックス	正会員	○又吉 直哉		
(株)不動テトラ	正会員	深田 久		

1. はじめに

変位低減型深層混合処理工法（CDM - LODIC工法、以下LODIC工法という）は、軟弱地盤にセメントスラリーを吐出し、攪拌翼を回転させて原位置土と攪拌混合しながら固化改良体を造成する深層混合処理工法（CDM工法）の一つであり、地盤の変位を発生させる主要因である挿入機械体積とセメントスラリー投入量に相当する地盤中の土を排出して、変位低減を図る工法である¹⁾。

LODIC工法は、上記の特徴ゆえに既設構造物の近傍で適用されることが多い。近接構造物が送電鉄塔の場合には、架空線の下での施工となり、高さ制限下でのロッド継ぎ足し施工が必要とされる。近年では、継ぎ足し回数の増加や長尺杭の海上施工など、難易度の高い施工が増加している。今回、LODIC工法での継ぎ足し施工の事例を紹介し、個別の現場の工夫等について報告する。

2. 継ぎ足し施工の概要

高さ制限のある場所や小型の施工機を使用しなければならない時には、ロッドを継ぎ足すことにより所定の改良長を確保する。この継ぎ足し施工の一例として、図-1に上下二分割したロッドの接続・切り離しによる施工フロー²⁾を示す。次に、機械高さを低く抑えた施工機の概要²⁾を図-2に示す。この場合には、攪拌翼(約3.0m)、処理機(約4.0m)、トップシーフ(約3.0m)の合計値に錐継ぎの寸法を約1.0m考慮した11.0mのリーダー高さとなり、特殊小型機寸法の最小値を示している。現実には、所定の高さ制限値に対して安全性や品質・施工性に配慮しながら、なるべく継ぎ足し回数が少なくなるようなロッド構成を設定することになる。継ぎ足し回数が増えると施工時間が長くなり、引抜き時に硬化が始まる可能性があるが、LODIC工法は引き抜き吐出なので硬化のおそれがなく、継ぎ足し施工に適しているといえる。

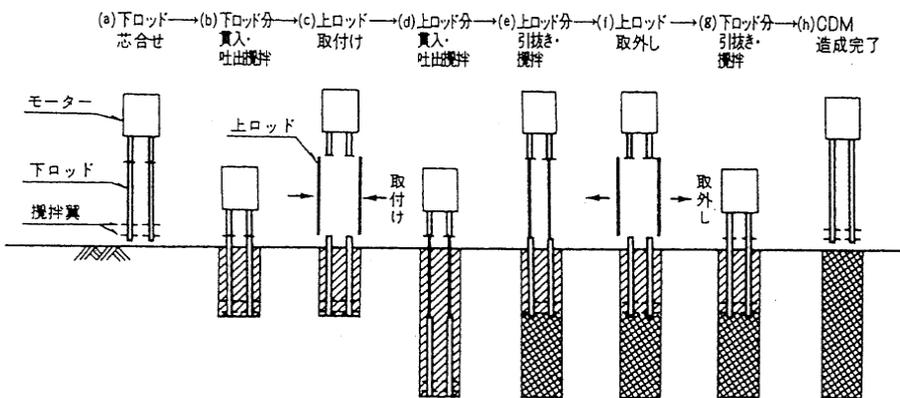


図-1 継ぎ足し方式による施工(二分割ロッド、1回継ぎ)

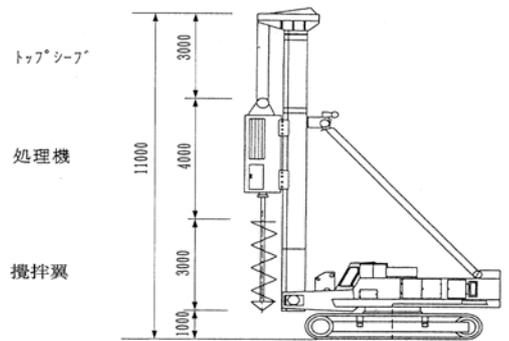


図-2 施工機械の最小寸法の概略図

3. 施工事例の紹介

(1) 事例1 (高圧線下の陸上施工)

制限高さGL+17.0mの条件で、貫入長36.5mの施工が必要とされた現場である。通常の施工機械の概要を図-3に示す。この場合の施工機械高さは、17.0mを超え、条件を満足しない。このため、処理機(オーガー部)とロッドとのジョイントの特殊品を製作して短く(1.5mを0.5mに変更)することで、制限高をクリアすることにした。継ぎ足し施工は、9mのロッド3本と3mのロッド1本の計4回継ぎにて施工を行っている。結果として、5回継ぎから4回継ぎに継ぎ回数を減らすこともできた。

キーワード：深層混合処理工法、地盤改良、変位低減、継ぎ足し施工、現場事例

連絡先：〒108-8380 東京都港区芝5-25-11 (株)テノックス 設計部 TEL03-3455-7792

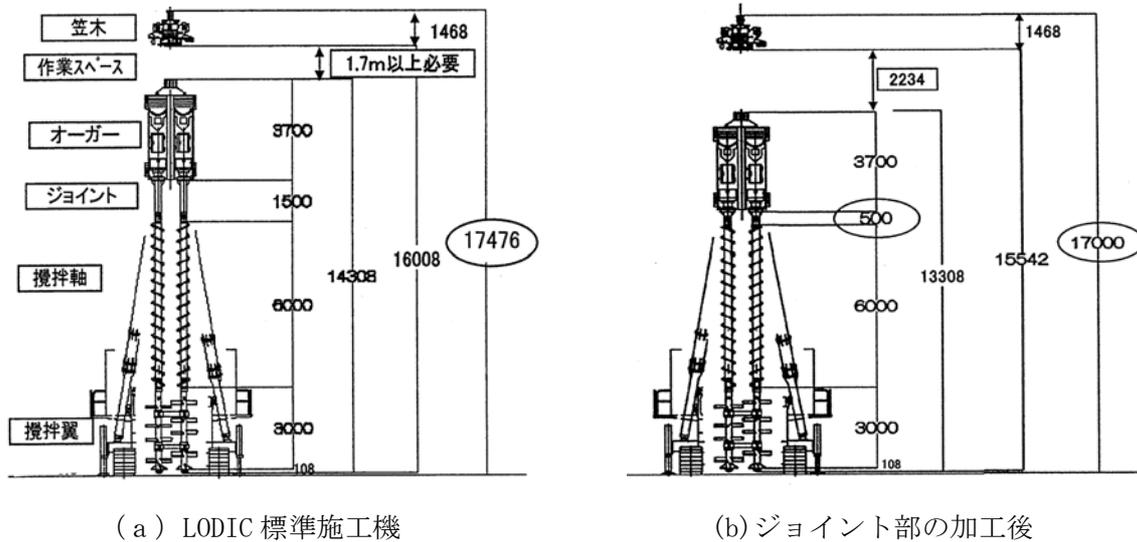


図-3 事例1 施工機の概要図

(2) 事例2 (海上台船施工)

既設護岸に近接した箇所、海上CDM船の施工が不可能だったため、台船に陸上機を搭載してLODICの継ぎ足し施工を行った現場である。水面下貫入長は47m、改良長は34mである。陸上施工においては、地盤に孔をあけてロッドを地盤に預けておくが、海上施工ではそれが不可能であることより、台船上にロッドを仮置きし、クレーンを用いてロッドの切り継ぎを行っている。施工サイクルを図-4に、ロッドの継ぎ足し状況を写真-1に示す。ロッド長さは28m(攪拌翼部を含む)と20m(継ぎ足し)で1回継ぎである。

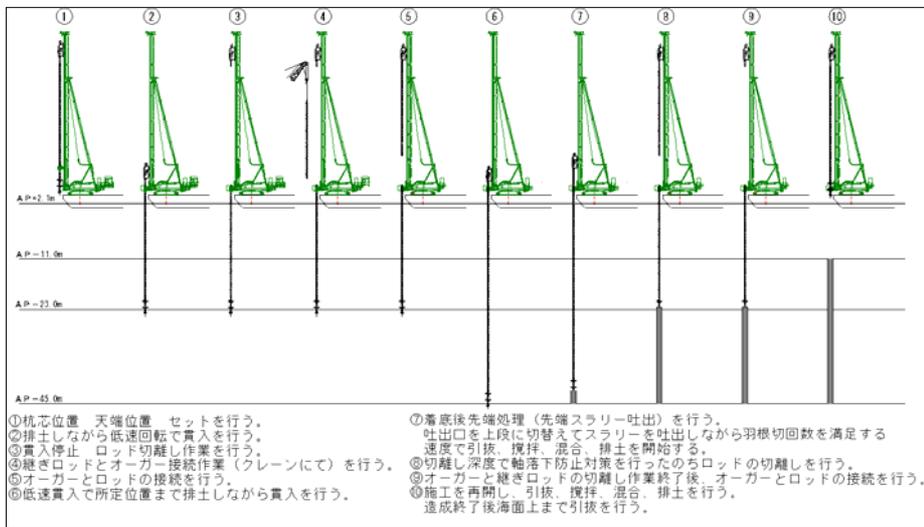


図-4 事例2 施工サイクル



写真-1 ロッド継ぎ足し状況

4. まとめ

LODIC工法においては、構造物近傍や高さ制限のある現場での施工も多い。今回、紹介した継ぎ足し施工の事例は、ほんの一例であり、施工の信頼性や安全性の向上を目指して、多くの工夫が実行されている。今後はそれらの工夫の標準化や進化が図られるよう、部会内での技術交流を進めていきたいと考える。

参考文献 1) CDM研究会：変位低減型深層混合処理工法 (CDM-LODIC工法) 技術積算資料
 2) CDM研究会：CDM Q&A集