

VI-38

深礎杭工事用小型移動式エレベーターの開発

清水建設（株）土木本部 正会員 佐藤成美
大阪支店 同 大嶋茂樹
機械本部 同 野村 肇

1、まえがき

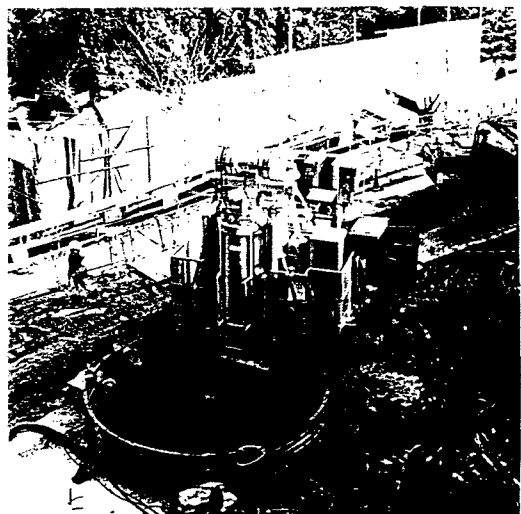
深礎基礎工法は作業環境上独自のものがあり、山岳部の傾斜地、あるいは狭隘な場所での施工が多い。このような場所での施工となるため、作業するスペースは非常に狭く杭底部に入っでの作業となり、作業自体も、苦渋、危険作業が多いため、作業員も高齢化の傾向にある。当工法の作業環境の向上が、強く望まれている所である。

深礎杭の掘削工法としては、手堀り掘削と機械掘削によるものがある。機械掘削の一般的な方法としては、深さ20m程度での、発破後の掘削の場合には、油圧ショベルに深掘り用クラムシェルアタッチメントを取り付けたものがあり、この機械による方法が、手堀り式より断然早く安全であるので、この方法が多く採用されている。しかし、小口径杭を施工する場合に、杭内部に作業員昇降用の梯子や、エレベーターガイドレール等があると、掘削揚土時に、ショベルのオペレーターは機械との接触に気を使わねばならず、そのため、杭内のバケット位置を指示する誘導員を地上に配置しなければならなくなる。更に、小さな杭径3、5m以下の施工となると非常に狭くなり、エレベーター用のガイドレール部材等がある場合、ショベルバケットが入らなくなるので、作業員昇降用のエレベーターを設けることができず、その都度、梯子を使っでの昇降となり、作業員の墜落や飛来落下による災害の危険が伴ってくる。又固定式エレベーターを設ける場合には、移設が大変であるため、数多く設置しなければならず、コスト高が生ずる。そこで、杭径による制約を受けず、作業員が楽に、安全に昇降でき、しかも機械による掘削、揚土作業が最大の効率で作業ができることとなる小型で撤収移動が簡単で、安全性と施工性に優れた、自走式小型エレベーターを開発し、当社施工の『宮の平宅造工事』の現場へ導入した。

2、工事概要

当工事は、建設省近畿地建大滝ダム工事事務所が奈良県吉野郡川上村に建設中の大滝ダム建設に伴う水没家屋の代替地造成工事であり、最終宅地面積20,000m² 移転家屋14戸と、公共施設の用地として、計画されている。宅地面積としては小規模であるが地滑り地帯のため、擁壁の基礎杭として、深礎杭が径4、500mmφ、杭長30mの深礎杭が94本が計画されている。

現場使用状況



3、機械概要及び特徴

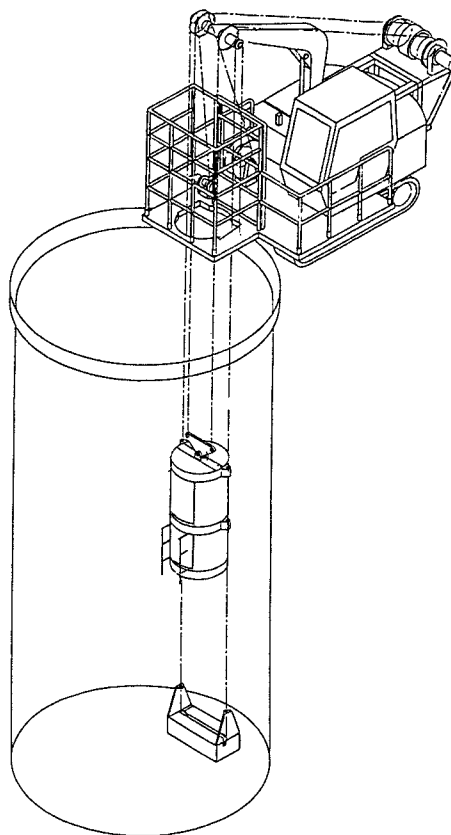
1) 能力

a	搭乗人員	3名
b	最大積載量	240Kg f
c	最大降下長さ	40m
d	昇降速度	30m/min

e 電動機出力 5, 5 Kw

機械イメージ図

- 2) ケージ、ガイドロープ巻き上げは電動機を使用し、走行、旋回はエンジン駆動とする。
- 3) クローラー式足廻りなので、狭隘な所でも傾斜地でも登坂することができ、掘削、揚土、発破時には簡単に退避、移動できるので、移設用のクレーンが不要。
- 4) ケージの揺れ防止機構としては、ガイドロープ方式を採用。
- 5) 従来のラック式やレールガイド方式のものに比べ、ガイドロープ固定金具とかラック、レール等の取り付けが不要で、杭内壁を傷つけずに、地圧変動の影響も受けない。
- 6) 深度の進行に伴い、カウンターウエイトの位置を昇降させるだけでケージの昇降が任意にできる。
- 7) ケージによる昇降であり、墜落飛来落下等による危険がなく、安全に昇降ができる。
- 8) 主として、深礎杭施工用として開発したが、他工種にも転用ができる。



4、評価と今後の展開

平成8年3月に当社施工の、近畿地方建設局御発注の奈良県『宮の平宅造工事』の深礎杭施工用として導入した。現時点での評価を述べる。

- 1) 当機の大きな特徴である移動型であるのを十分に発揮し、深礎杭施工現場特有の、狭小な現場内を簡単に移動し、狭い作業場所を有効に活用している。
- 2) 安全面では、従来エレベーターの使用がむずかしい、 $\phi 3$ 、5m以下の杭でも、当機が使用できるので、梯子を使うことによる、墜落、飛来落下事故のような危険もなく、又掘削深度にも柔軟に対応できる。
- 3) 従来、機械掘削ができなかった、小口径の杭でも、大口径杭と同じ作業効率で機械掘削ができるようになり、大幅な掘削時間の短縮ができた。（ $\phi 2$ 、0m * D=20杭の場合で掘削時間で20%の短縮）
- 4) 1台の移動式エレベーターで複数（2～3本の杭）の施工場所をカバーできるので、コストダウンできる。

現状での実績及び評価は以上のとおりであるが、使用開始後まだ短期であるので、完全な実績調査とは行かない。検討課題として、緊張用ワイヤーロープ用重錘の速度、本体の重量、ケージの大きさ等があるが、より安全で、使い易い機械となるよう、更に使用実績を重ね調査をして行きたい。