

新橋 SY ビルの連続壁杭の施工

北村 修美*
Osami Kitamura

新橋 SY ビルは、地下建築物（東京電力株式会社久保町変電所）上の土地有効利用を目的とした事務所ビルである。

基礎は、アースドリル拡底杭で計画していたが、地下建築物と隣地境界線間が狭い位置が見つかり、この位置については、連続壁杭を採用した。以下にその施工概要を報告する。

1. 工事概要

工事名	新橋 SY ビル新築工事
企業先	芝信用金庫 スター・鑑油 (株) 安田火災海上 (株)
設計者	松田平田坂本設計事務所 東電設計 (株)
工期	昭和61年7月～62年11月
場所	東京都港区西新橋1-14-2
規模	SRC造 地下1階地上9階一部5階 延床面積 7,635.97㎡

連続壁杭概要

壁厚	0.8m
壁長	8.0m
深さ	26.7m
耐力	1300t

2. 工法の検討

連続壁杭を建物の本杭として利用するためには財団法人建築センターの評定を受けた工法でなければならない。そこで評定を受けている BW 工法（多軸ビット式）と MHL 工法（油式バケット式）の2工法について検討を行った。その結果、BW 工法は逆循環方式の泥水流により掘削土を搬出させる方法であり、プラント設備が大がかりになるため、敷地の狭い当現場では採用できず、最終的に MHL 工法を採用することにした。また、築造部に既設排気塔等があるため、1ヶ所から掘削が出来ず1エレメントを3ユニットに分割して掘削し、鉄筋コンクリ

ート工事については一体として同時施工することにした。

3. 施工概要

1) 掘削工事計画

1エレメントを3分割したユニットを①②③の順序で油圧バケットにて掘削する、その場合②③部の掘削時には地下変電所上部に掘削機を乗り上げて施工することになる。そのため変電所スラブ上に置構台を設置することにした。

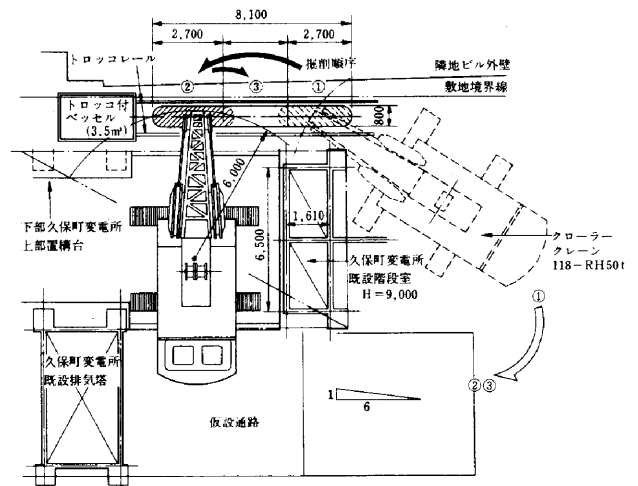


Fig.1 掘削計画図

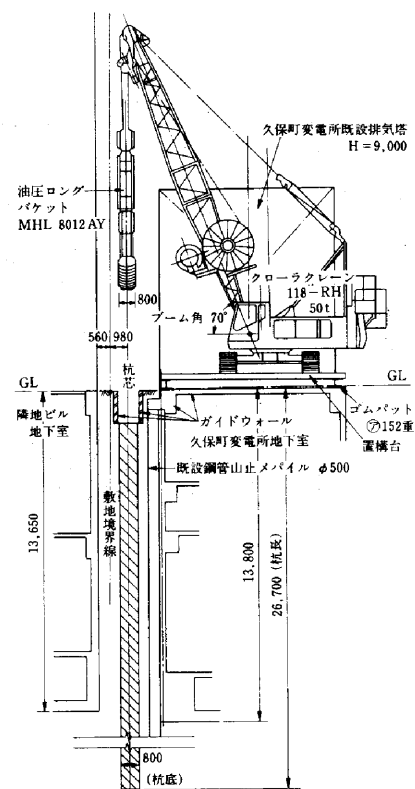


Fig.2 掘削計画断面図

*東京建築(支)新橋(出)主任

置構台の設置にあたり、工事振動による地下変電所への悪影響が懸念されたため、防振計画として置構台の敷桁と既設スラブ間に厚さ15mmのゴムパットを2枚敷き込むことにした。また実際の振動性状を把握するため、工事着手前に油圧バケットを可動させた上で振動調査を行うことにした。

次に排土計画であるが、掘削機が1回転しても直接搬出車に積込めない状況のため、ガイドウォール上にレールを敷込み、トロッキ付ベッセルに一旦仮置した上で、構台上から手元クレーンにてベッセルごと吊上げ、搬出車に積込む計画とした。また最終深度は検尺テープを使用して測定することにした。

2) 掘削精度及びベントナイト安定液管理計画

築造部は既設地下変電所の外部鋼管山留壁と隣地ビル地下壁との間の狭い場所である。そのため掘削によりその部分の土が孔壁内に剝離崩壊し、杭壁が越境するおそれがあった。そこで、ベントナイト安定液の適正な配合計画・管理及び本杭としての垂直度などの掘削精度管理が重要となった。

掘削精度の管理を以下の要領で計画した。

- a) 掘削開始前にベースマシンの水平、垂直度をチェックする。
- b) 機械のブーム角度を70°前後にセットする。
- c) 油圧ロングバケットに傾斜感知装置を取付け、傾斜量を確認しながら掘削する。
- d) 油圧ロングバケットに精度調整ガイドを取付け、傾斜量が1/300を超えた場合は、油圧シリンダーにより精度調整ガイドを作動させ修正しながら掘削する。

ベントナイト安定液の管理を以下の要領で計画した。

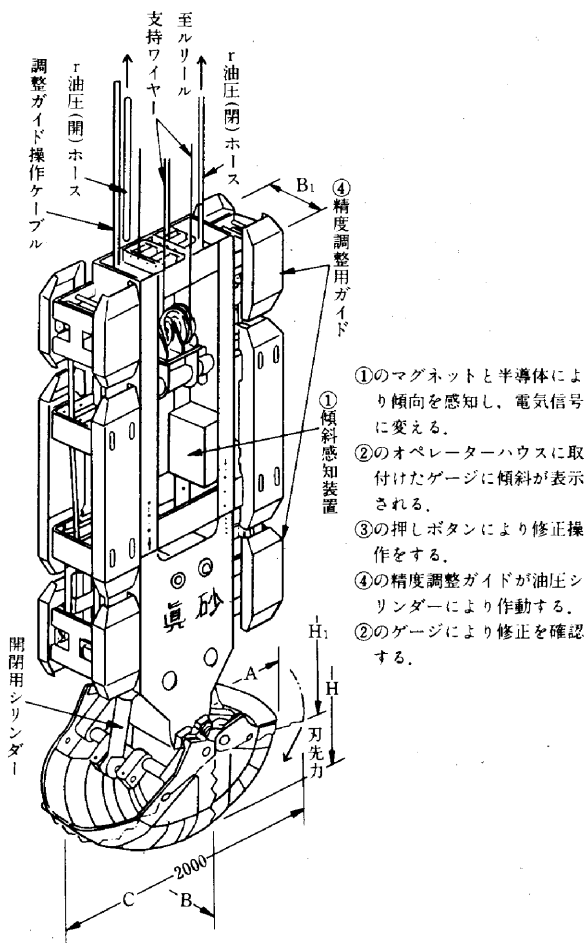


Fig.3 高精度掘削維持システム



Photo 1 鉄筋籠の吊込み



Photo 2 掘削状況

- a) 以下に示す基準配合値を設定した。
- ・粘性 500ccファンネル粘土計：25~38 (s)
 - ・比重 マッドバランス：1.03~1.15
 - ・脱水量 3 kgf/cm²×30 (min)：25cc以下
 - ・泥壁厚 3 kgf/cm²×30 (min)：0.5~2.0mm
 - ・砂分率 砂分率計：0.5%以下
 - ・pH値 pH試験紙：8.5~11.0
- b) 作泥時及び掘削時に配合試験を行い、試験結果が配合基準値を満足しない場合は、配合を調整し直すことにした。

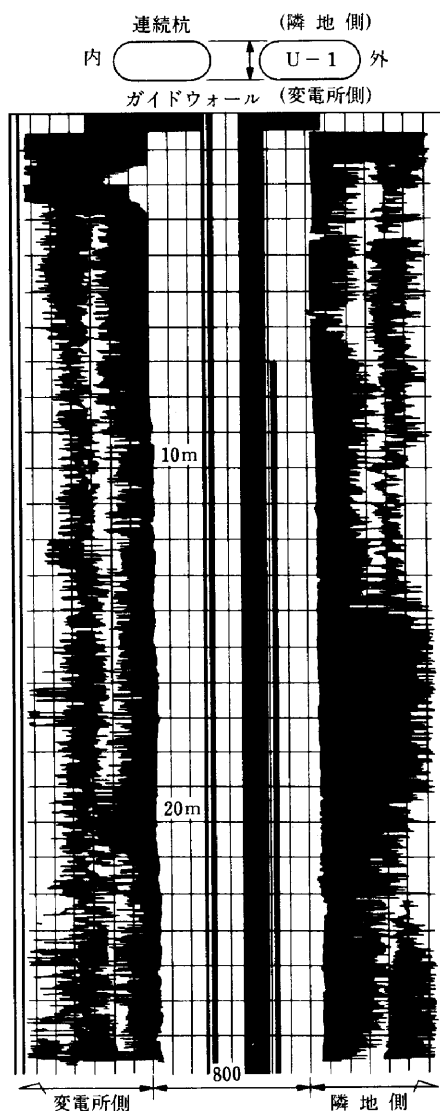


Fig.4 超音波による溝壁データ

3) 鉄筋工事計画

鉄筋は杭長方向に4分割で地組みし、溝内に吊込み固定させることにした。なお、コンクリート打設時の浮上り防止のために、鉄筋籠上面をガイドウォールに固定することにした。

4) コンクリート打設計画

コンクリートの打設を以下の要領で計画した。

- a) プランジヤ式のトレミー工法で打設する。
- b) コンクリートの仕上がり高さを水平に保つために間隔をあけた2本のトレミー管から同時打設する。
- c) コンクリート仕上がり高さを計測しながら打設し、トレミー先端は、コンクリート中に2 m以上挿入した状態を保持する。
- d) 杭頭部コンクリートの余盛り高は80cm程度とする。
- e) アジテーター車筒先でコンクリートを採取し、空気量、スランプ、温度をそれぞれ測定する。
- f) 圧縮強度試験用の供試体は、1週4週用にそれぞれ6本ずつ採取し、養生は現場養生とした。

4. 施工結果

1) 掘削及びスライム処理

掘削完了後超音波孔壁測定器で孔壁測定を行った結果、越境するほどの剝離崩壊もなく、垂直度も良好であった。また、スライム処理は、1エレメントに2ヶ所設置したエアリフトで行ったが、検尺テープによる確認の結果、スライムの沈降はほとんどみられなかった。

2) 鉄筋コンクリート工事

コンクリート打設による鉄筋の浮き上りはなかった。また、4週の圧縮強度は、平均で410kgf/cm²であり、評定書における泥水中のコンクリート強度低下率0.75を考慮しても、指定強度である240kgf/cm²を十分満足する結果が得られた。

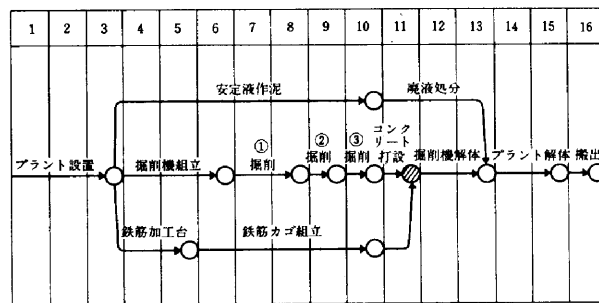


Fig.5 作業実施工程

5. まとめ

当初懸念されていた工事振動による地下変電所への悪影響もなく、また掘削中の隣地地下壁との剝離崩壊もみられず無事に施工完了した。

最後に振動調査及び技術指導の協力を受けた技術研究部に深く感謝します。