

VI-203

地下変電所の構真柱の施工精度向上

清水建設（株） 正会員 中根 健
 清水建設（株） 森田耕介
 中部電力（株） 久野通也

1. はじめに

名古屋市内の電力需要の増加に対応するため、超高圧（275kV）地中送電線隧道、変電所などが整備されている。変電所は、名古屋城を取り囲む名城公園の一角に位置するため景観などを配慮し、地下部を主体とする地上2階、地下5階の建物である。地下部分は、主として地中連続壁と構真柱とで支えられるフラットスラブ構造である。

ここでは、構真柱の施工精度向上のために採用した施工方法について紹介する。

2. 構真柱及び場所打ちコンクリート杭の仕様

建物の柱部材としての構真柱は、基礎としての場所打ちコンクリート杭と一体となった図-1に示す構造であり、各部の仕様は、表-1に示すとおりである。

表-1 構真柱及び場所打ちコンクリート杭の仕様

	材質	径(mm)	拡底径(mm)	長さ (mm)	掘削長 (mm)	本数
構真柱	鋼管SM490A	φ609.6～φ965.2		33,100		94本
コンクリート杭	コンクリート27-20-25BB 鉄筋SD345	φ1800	φ2100, φ2300, φ2500	12,500	43,150	94本

3. 構真柱の施工

構真柱は、施工時の荷重を受けるだけでなく、完成後に設備機器重量、自動車荷重を受ける柱部材としての機能をもつ。また、直接、人の目にふれるため見栄えの面からも精度確保が重要となる。

構真柱及びコンクリート杭の一般的な施工方法は、次のようである。まず、ベント機、アースドリル機による軸部及び拡底部の掘削をし、鉄筋籠及び構真柱の建て込みを行う。次に、杭のコンクリートを打込み、その後、構真柱まわりを埋め戻すという方法である。

当工事では、建て込み及び建て込み後の埋め戻しが精度確保のため重要と考え、それぞれについて工夫を加えた。

3.1 建て込み時の精度確保

構真柱の建て込みは、ベント用グラブハンマーで掘削されたケーシングチューブ内に行うものであり、地中の狭い空間での精度確認と位置修正が、施工上のポイントである。

杭の鉄筋籠を吊り込みセットした後、油圧ジャッキ受け・レーザー管などを付けた構真柱を150t及び100tクレーンで吊り込み、建て込む。所定高さ付近まで挿入後、杭芯センターライン上、2方向のセオドライトで視準し、レバブロックで固定する。次に、レベル調整をジャーナルジャッキで行う。

レーザー測定器により垂直確認を行い、構真柱の下部に設置した水中ジャッキを地上より操作し芯合わせをする。レーザー測定器及び水中ジャッキの取付状況を図-2に示す。

建て込み時の目標垂直精度は、1/500であったが、実際のジャッキ調整後の精度は、平均 1/4,000 であった。

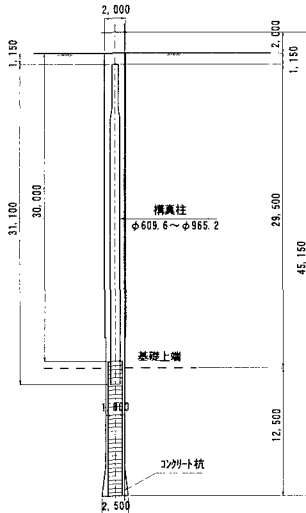
3.2 建て込み後の固定による精度確保

従来、ケーシングチューブと構真柱との隙間は砂、碎石で埋められていた。この方法では、材料投入時の

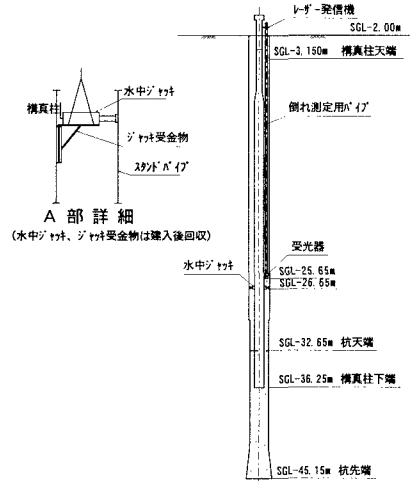
キーワード：構真柱、施工精度、レーザー測定器、水中ジャッキ、泥水固化

連絡先：〒460-8580 名古屋市中区錦 1-3-7 清水建設（株）・TEL 052-211-6349・FAX 052-201-7635

偏りなどから柱に応力が発生したり、移動を生じやすかった。また、埋め戻し部分が十分に締め固められないため、山留壁の変形を助長する傾向があった。



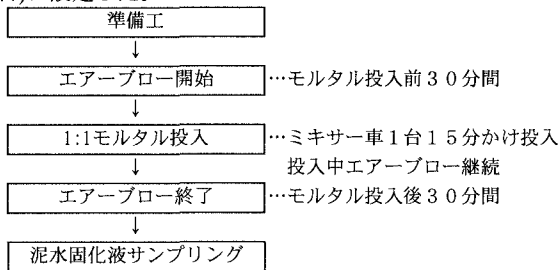
図－1 構真柱及びコンクリート杭断面



図－2 レーザー測定器及び水中ジャッキ取付状況図

このため当工事では、この隙間を泥水固化により充填、固定する方法を採用した。泥水固化の方法は、エアブロー攪拌現位置固化方式とした。これは掘削泥水をモルタル及び早強材（炭酸ナトリウム）とともに攪拌混合し、そのまま静置し固化させる方法である。この方法の施工フローチャートを図－3に示す。

泥水固化体の強度は、周辺地盤のN値から推定される横方向地盤反力係数を勘案し、3 Kg/cm²(材齢 28 日)に設定した。



図－3 泥水固化施工フローチャート

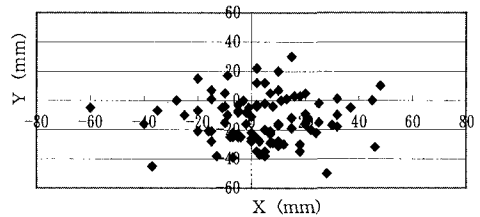


図-4 構真柱水平方向精度散布図（B 2 F）

3.3 施工精度の測定

施工後の精度は各階スラブ上で、測定し設計値と比較することにより行った。測定例として、地下2階におけるデータを図－4に示す。このフロアにおける最大水平ずれ量は、60mmであった。また、階高の高い地下2階スラブと地下3階スラブ間の相対最大ずれ量は、56mmであり、傾斜に換算すると 1/150であった。

4. まとめ

構真柱の施工精度の向上をねらいとし、建て込み方法及び固定方法について新しい工夫を加え施工した結果、最大傾斜 1/150 という良好な成果が得られた。地上で構築する構造物なみに施工精度を高めることはかなり困難であるが、今後もさらに新しい試みを行っていきたい。