

VI-266

都市部における圧入オープンケーソン工法
による立坑の築造について

NTT九州支社

同上

同上

日本コムシス㈱

○正会員

坂本 博

桑木野伸一

岡部 辰雄

江崎 博幸

1. はじめに

現在、都市部の立坑築造においてはニューマチックケーソン工法や地下連続壁によるものが多く見受けられるが、騒音・振動等による公害問題や、十分な作業敷地の確保が困難な状況において圧入オープンケーソン工法によって立坑を築造し、良好な成果をあげることができた。

本報告は、そういった厳しい施工環境の中での立坑築造の施工実績についてまとめたものである。

2. 工事概要

本工事は、福岡都市圏における電話需要増に対応するために実施した通信用シールド工事に伴い圧入オープンケーソン工法による到達立坑築造を行ったものである。

図-1が位置図である。

本工法の採用にあたっては、以下の点について特に配慮し決定した。

- ① 近接するマンション・商店街という地域環境から以前の工事で苦情が大変多かったこと。
- ② 周辺に生活用水として利用している井戸が多いこと。
- ③ 作業敷地の確保に時間を要し、サービス開始までの期間が限られていること。
- ④ 掘削が容易な土質であったこと。

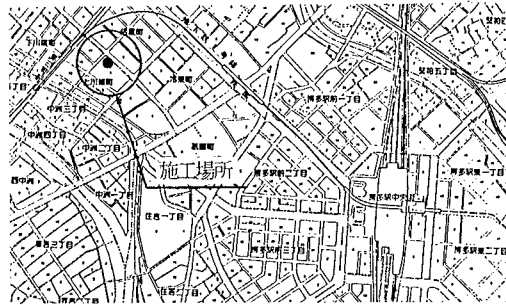


図-1 位置図

3. 土質状況

ボーリング調査の結果、GL-1.4 mまではN値10前後の緩い沖積砂層でその中に薄くシルト層を介在している。それ以深については、概ねN値20以上の洪積砂層となっている。

4. 施工方法

立坑形状は円形（外径φ7.0 m）、軀体長は図-2に示すとおりである。

GL-4.0 mの路下より立坑周囲に圧入反力となるアースアンカを4本設置した。

軀体築造後、図-3に示す圧入桁を軀体上に配置しアースアンカに接続したグripperロッドをセンターホールジャッキに通し、これを反力として掘削とともに強制的に沈設させ、これを繰り返し施工した。

掘削は水中掘削とし、40 tクローラクレーンに0.8 m²クラムシェルバケットを装備して行い、先掘することのないよう常に掘削深度を計測して施工した。

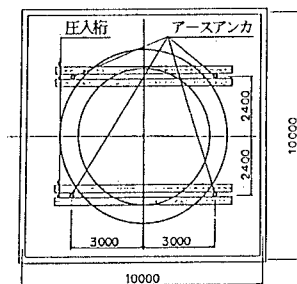


図-3 圧入桁配置図（単位：mm）

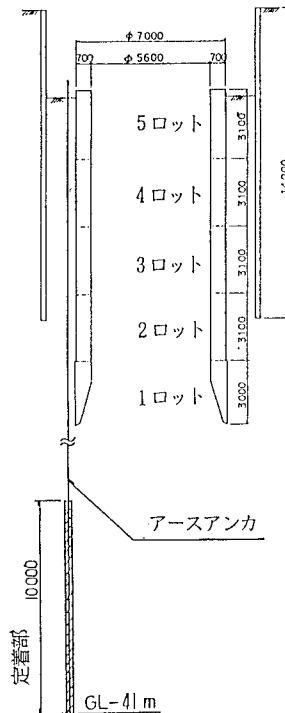


図-2 立坑断面図（単位：mm）

また、図-4に示すとおりケーソン傾斜を防ぐ目的でガイドローラ(傾斜保持装置)を4か所設置するとともに、圧入に際しては水盛り傾斜計を設置し、圧入毎にジャッキを選定し修正を行った。

平面図

断面図

5. 施工結果

(1) 掘削・圧入

本工事を実施するに当たり、ケーソン外周面の地山のまわり込みが懸念された。このため掘削に伴うケーソン内の水位低下に対しては常に注水し自然水位となるようにした。また、緩い沖積砂層まで共下がり防止杭を打設したこと、刃先を地山に貫入させた状態で掘削することにより、ケーソンの内と外との土のバランスを保ち、周辺地山の緩みを最小限に止め沈設を完了させることができた。

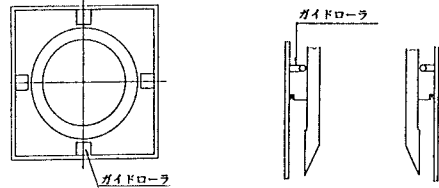


図-4 ガイドローラ設置図

圧入については、3ロットより滑材を注入し、周辺摩擦力の低減に努めた。図-5に沈下荷重図を示す。当初、最大圧入力(不足荷重)は350tを見込んでいたが、底部の土質が非常に密であったため最終沈設時に700tを要した。

最終沈設後の底盤部水中コンクリート打設に際しては、事前に凝集剤を投入し水中カメラにて刃先部分への土砂の付着がないことを目視確認し、万全を期した。

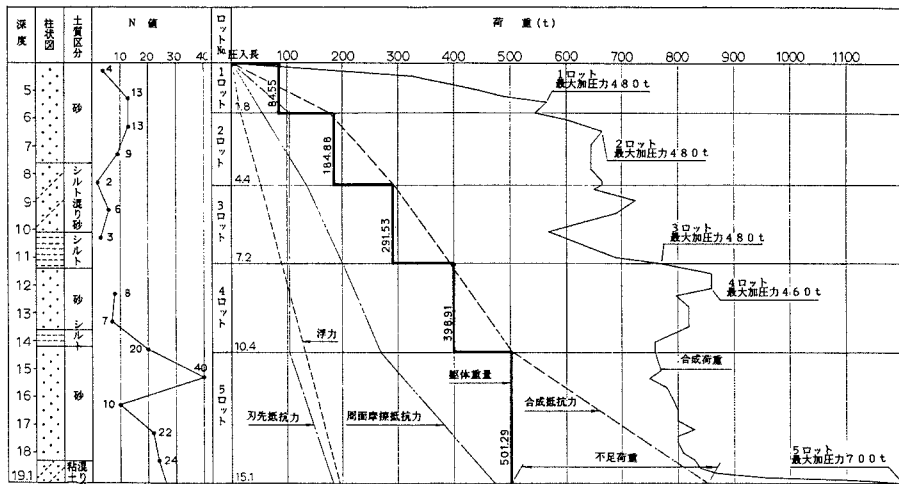


図-5 沈下荷重関係図

(2) ケーソン傾斜

図-6が傾斜推移図である。掘削状況よりA面の地山が軟らかかったので、掘削手順や圧入力のかけ方を工夫するなどして、修正を行い施工管理値の1/300をほぼ満足することができた。

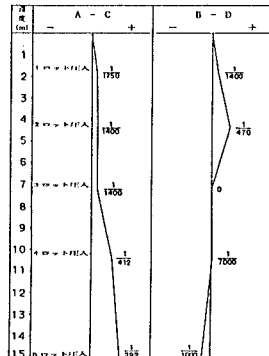
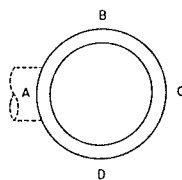


図-6 傾斜推移図

5. まとめ

本工事は、市街地での立坑築造であり入念な施工管理のもとで周辺住民の生活環境を損なうことなく順調に工事を行うことができた。

本工法は主に橋脚の基礎工として以前から採用されてきた工法であるが、現在のように住民の権利意識が高揚している状況においてシールドの発達立坑あるいは到達立坑としても有効な工法であると考えられる。

同様な工事を行う場合に、本報告を参考にいただければ幸いである。