

ニューマチックケーソンによる大深度立坑の無人化施工計画について

戸田建設株式会社 正会員 小林 英智
 同 非会員 三浦 道夫
 大豊建設株式会社 非会員 小林 篤志

1. はじめに

横浜湘南道路は、神奈川県内の国道1号の渋滞緩和として計画され、藤沢市と横浜市戸塚区を結ぶ約7.5kmの自動車専用道路で、今回工事の横浜湘南道路立坑設置工事は藤沢市大鋸地先においてシールドトンネルの発進立坑を建設するものである。立坑は、36.5m×23.8mの矩形で、ニューマチックケーソン工法により施工を行い最終沈設深さはGL-44.35となっている。作業気圧は最大0.425Mpaとなり、作業員の潜函病の発症を低減するために、0.1Mpaから無人化施工を実施する。日常の函内掘削機の点検作業においてもNew DREAM工法による回収システムにより二重スラブ内にて大気圧下で実施する。

2. 施工方法及び周囲の環境・地質

施工場所は、大清水小学校、下水処理場が隣接しており、ケーソンの設置位置は既設埋設管（送水管φ1800mm・φ1000mm・φ500mm、下水管φ2000mm）に近接している。

地下水位はGL-1.75mと高く、GL-11.50mまでが粘着力 $C=12.0\sim37.0\text{KN/m}^2$ の過沈下対策が必要な軟弱地盤となっている。GL-11.50m以深の粘性土は粘着力 $C=43.1\sim50.9\text{KN/m}^2$ であり過沈下を防止できる必要最小開口率が確保できる地盤となっている。土質柱状図を図-1に、仮設計画平面図を図-2に示す。

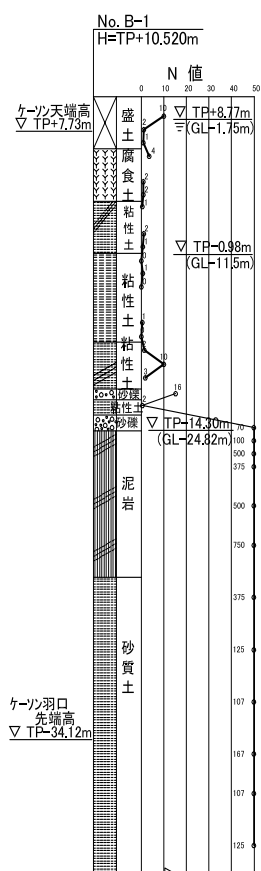


図-1 土質柱状図

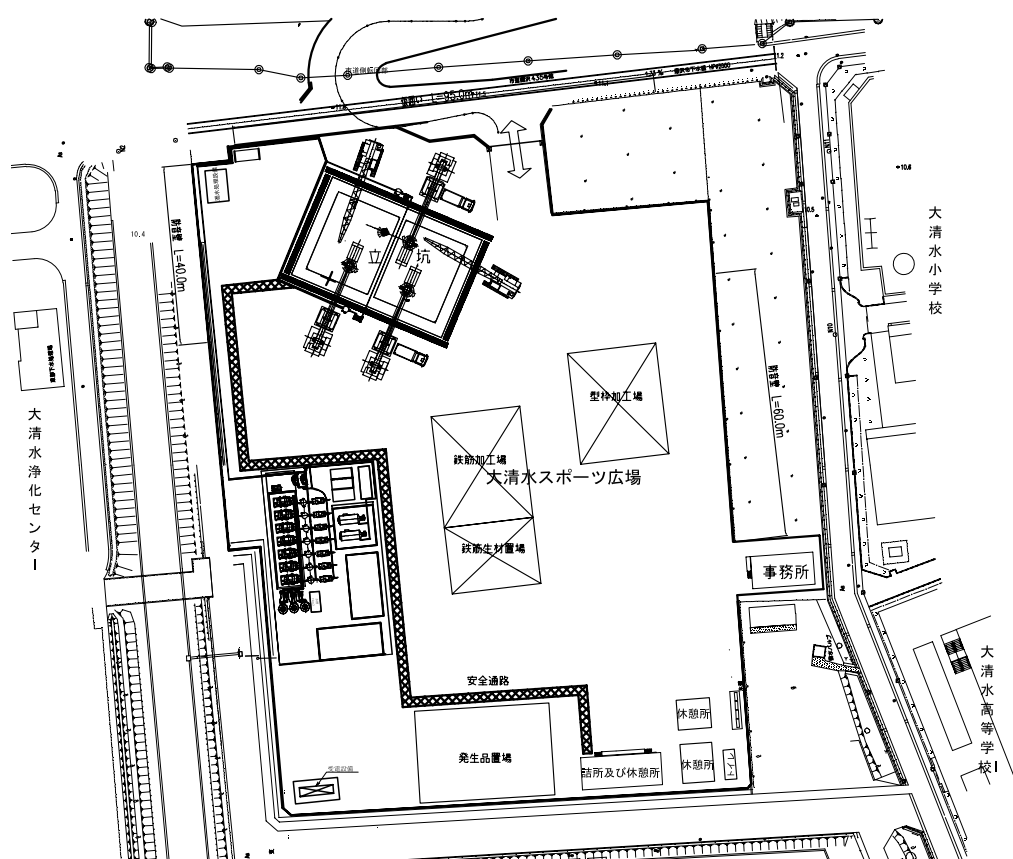
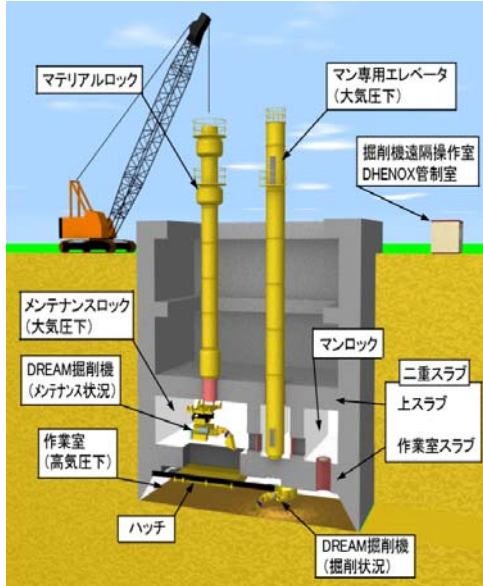


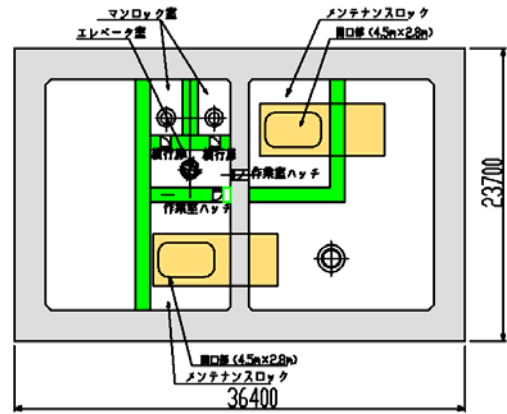
図-2 仮設計画平面図

3. 施工管理方法

- ① 0.098MPa 以上の高気圧下作業は、高気圧障害を防止するため、遠隔操作による無人の機械掘削で施工する。艀装概念図と二重スラブ平面図を図一3、図一4に表示する。
- ② 掘削機械の点検・修理・回収作業は、大気圧下で作業できるように、メンテナンスロック(二重スラブ)を設置して行う。掘削機のメンテナンス方法を図一5に表示する。

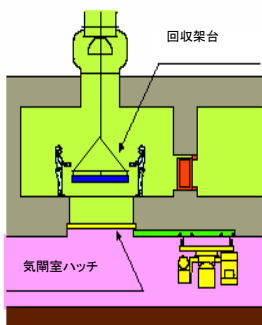


図一3 艀装概念図

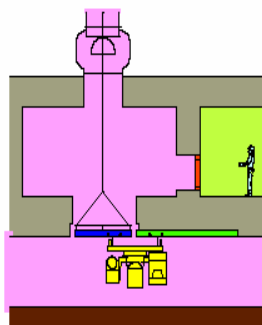


図一4 二重スラブ平面図

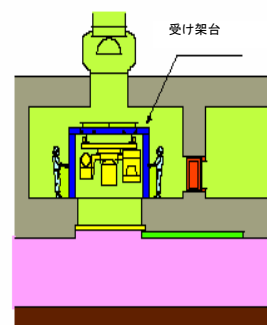
1. 吊り上げ架台準備 2. 掘削機横行 3. 点検作業



巻き上げ装置に回収架台を取付けます。



掘削機が回収架台に乗り移ります。



大気圧下のメンテナンスロックで点検を行います。

図一5 掘削機械のメンテナンス方法

4. New DREAM 工法による回収システム採用効果

- ① 大気圧下で掘削機のメンテナンスを行うことができ、安定した掘削環境を提供することができる。
- ② 高気圧下での掘削機のメンテナンス作業を無くし、高気圧作業特有な高気圧障害を低減させることができる。

5. おわりに

これからの、大深度ケーソンにおいて掘削機のトラブルは、工程や高気圧障害を考えた場合、多大な障害となる。無人化を行うことはそれら不安要素を払拭するために必要とされる要素である。

今後の大深度ケーソン工事において、この回収システムは、無人化工法のひとつとして、作業環境改善等に寄与すると考える。