

## 礫混じり埋戻し土地盤における土留壁構築工事の施工実績

前田建設工業株式会社 正会員 ○宮崎 雄野  
 前田建設工業株式会社 千葉 裕人  
 東北電力株式会社 正会員 佐藤 実果子

本工事では地中での躯体構築を行うために、既設地中構造物の直近に土留壁を構築し土留掘削を施工した。施工条件としては、礫混じり埋戻し土地盤での施工および大深度掘削（ $H = \text{約 } 29\text{m}$ ）のための土留壁鉛直精度確保に加え、狭隘なヤードでの土留壁構築工事の施工が要求されたため、代表的な土留壁構築工法であるSMW工法の適用が困難であった。

このため、本工事では全周回転掘削機を使用して連結したH形鋼を地中に建て込み、流動化処理土により充填することで土留壁を構築し、各種の対策をもってその鉛直精度を確保した。本論文は主にこの土留壁構築工事の施工実績について述べるものである。

### 1. 土留壁構築における施工条件（施工上の課題）

本工事における土留壁構築工事の施工条件は以下の通りであった。

- ・土留壁構築箇所の地盤は礫混じり埋戻し土であるため、一般的な土留壁構築工法であるSMW工法では粒径の大きい礫の支障によって施工性の確保が困難であった。
- ・大深度掘削（ $H = \text{約 } 29\text{m}$ ）を伴うことから、土留壁には高い鉛直精度の確保が必要とされた（目標精度 1/200 以下）。
- ・土留壁構築工事の施工ヤードが狭隘（土留壁構築位置から既設構造物までの離隔が約 7m）であることから三点式杭打機が設置できず、施工機械はより小型なものに限定された。また、施工中は周囲にポンプ車などの車両も配置できなかった。

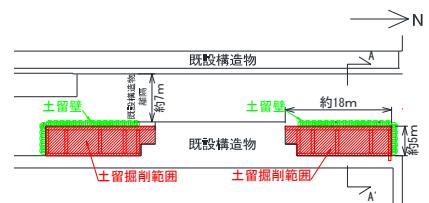


図-1 土留壁・掘削箇所平面図

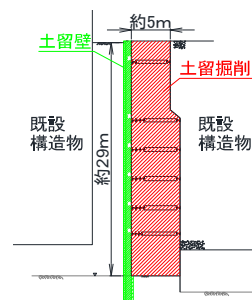


図-2 土留壁・掘削箇所断面図（A-A' 断面）

### 2. 土留壁構築工法の検討（対策の検討）

上記の施工上の課題に対して、以下の土留壁構築工法による対策（図-3, 4 参照）を検討した。

- ・全周回転掘削機を使用してオールケーシング工法によって地盤を掘削する。これによって礫混じり埋戻し土地盤かつ三点式杭打機が設置できない狭隘なヤードにおいて施工性を確保すると同時に土留壁の鉛直精度の確保を目指す。
- ・掘削箇所に H 形鋼（ $H700 \times 300 - 2$  本/箇所）を建て込み、周囲を流動化処理土で充填して土留壁を構築する。H 形鋼には各所に鋼材を設置して建て込み後の変位を抑制することで鉛直精度確保を図る。
- ・充填材の流動化処理土はプラントからポンプ圧送することでポンプ車や生コン車等の近接を不要とする。

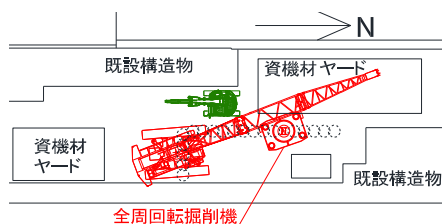


図-3 施工機械配置計画

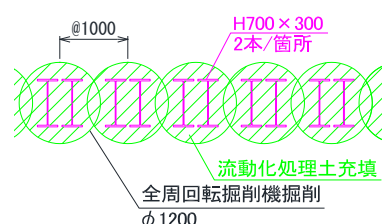
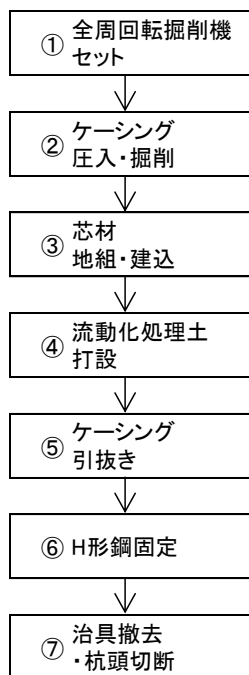


図-4 土留壁構造

キーワード 礫混じり埋戻し土地盤, 大深度掘削, 土留壁, 全周回転掘削機, 流動化処理土  
 連絡先 〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町4-11 前田建設工業(株)東北支店 TEL 022-225-8326

### 3. 土留壁構築工事の施工



土留壁構築工事の施工フロー及び施工機械は図-5、表-1の通りである。施工状況を写真-1に示す。

なお、H形鋼の建て込みに際して以下の各種鋼材を設置して建て込み後の変位及び変形を抑制することで、土留壁の鉛直精度確保を図った。

- ・H形鋼にスペーサーを設置し、ケーシング内の変位を防止した（写真-2）。
- ・H形鋼をブレースで連結して補強することで、建て込み時のH形鋼の変形を抑制した（写真-3）。
- ・ケーシング引抜き後に専用治具（ヤットコ）を設置してH形鋼の頭部を固定することで、流動化処理土打設完了後のH形鋼の変位を抑制した（写真-4）。

表-1 使用機械

工種	機械	仕様
掘削	全周回転掘削機	RT-200H, Φ1200
揚重	クローラークレーン	100t吊り



写真-1 施工状況

図-5 施工フロー

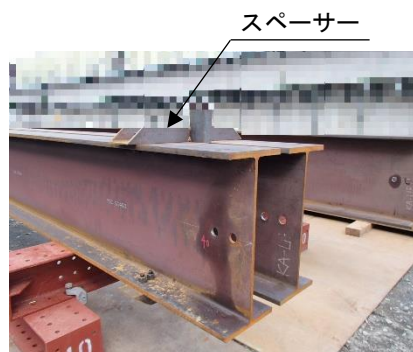


写真-2 スペーサー

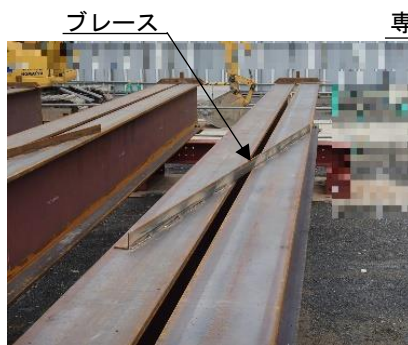


写真-3 ブレースによる補強

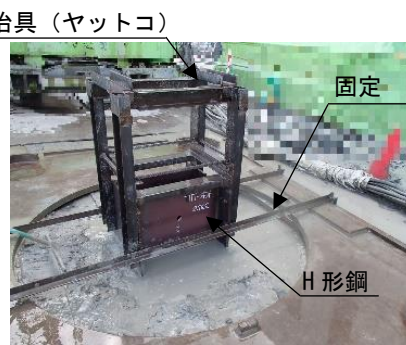


写真-4 H形鋼の頭部固定

### 4. まとめ（施工結果）

本工事における土留壁構築工事の施工結果は以下の通りであった。なお、2022年3月現在、現場では土留壁内の掘削工事を施工中である。

- ・粒径の大きい礫混じり埋戻し土地盤に対して全周回転掘削機を使用することで支障なく土留壁構築工事を施工できた。
- ・土留掘削時に確認した土留壁の鉛直精度は約 1/240 であり、目標の精度を確保できた。これは、従来工法の SMW 工法の鉛直精度である 1/150 に比較しても遜色ないものであった。
- ・既設構造物に囲まれた狭隘な施工ヤードで施工機械の組合せを最適化することで支障なく施工を完了できた。



写真-5 土留掘削状況

### 5. 最後に

本工事の特異な点として礫混じり埋戻し土地盤での施工という点があげられる。本工事实績が今後の類似条件の工事の参考となれば幸いである。

最後に発注者である東北電力株式会社をはじめ、施工に際してご指導ご支援いただいた関係各位に感謝の意を表します。