

土留め壁と本体壁の一体化により、構築に伴う盛替梁架設を無くした施工事例

－琵琶湖東北部浄化センター汚泥処理棟建設工事－

(株)大林組 (正)大古 登 (正)尾浦 猛人 (正)辻中 孝信

(株)大林組 (正)杉山 和久○(正)松下 修

1. はじめに

当該工事は、琵琶湖流域下水道整備事業の内、平成3年4月に供用開始されている東北部浄化センターの汚泥処理棟を増設するものである。

この汚泥処理棟の躯体の特徴として、底板天端から1Fスラブ天端までの8.7m間に中間スラブが一部しか存在しない。通常、8.7mもの高さがある躯体の場合、構築とともに梁・スラブ等に土留め支保工を盛替えて、掘削時に架設した土留め支保工を撤去していく。しかし、このケースでは、盛替梁を架設するとなると、写真の1段目土留め支保工のように切梁を渡し、かつ、中間杭も残置する計画となる。その状況下では、1Fスラブ施工後、盛替梁の解体が非常に困難になるため、工程の遅延及び解体時の安全性が懸念された。そこで、土留め壁と本体壁を一体化することで、盛替梁を架設することなく、掘削時に架設した土留め支保工を撤去する工法を採択した。



写真1 現場全景《南から北方向を望む》

(1段目土留め支保工撤去前、中間スラブが底板まで一部しかない)

2. 主要工事数量

汚泥処理棟の主要工事数量を以下に示す。

- ・汚泥処理棟 幅 34.5m×長さ 49.0m 地下1階、地上4階（内、土木工事 地下1階～地上1階）
- ・地中連続壁工（TRD工法） 2,962 m² 壁厚 550mm 芯材 H350×175×7×11 芯材間隔 450mm
- ・掘削工 19,150m³ （最大掘削深さ 12.0m）
- ・土留め支保工 498t （掘削時土留め支保工3段架設 腹起・火打 H400×400、切梁 H350×H350）
- ・スタッドボルト打設φ16

L=150mm 9,750本

- ・構築工 コンクリート 9,042m³
- 鉄筋工 971t

3. 土留め壁と本体壁の一体化計画

土留め壁及び土留め支保工の計算は、施工時の壁体変位量を定量的に把握するため、弾塑性法により行った。

施工箇所の土質は、GL-3.5m～11.0mに軟岩層（風化岩）が傾斜して堆積している。地下水位はGL-1.5mであるが、

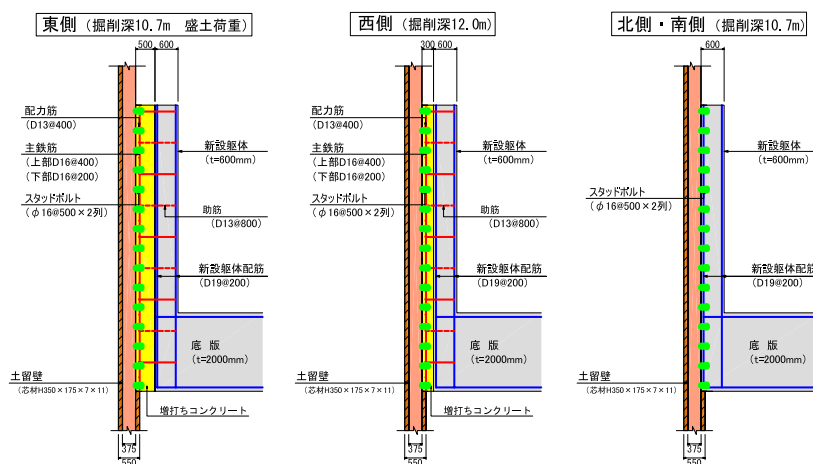


図1 土留め壁本体利用計画断面図

キーワード：一体化、盛替梁、弾塑性法

連絡先：大阪府中央区北浜東 4-33 TEL.06-6946-4488 FAX.06-6946-2887

土留め壁は、遮水層となる軟岩層に十分根入れさせている。

底版コンクリート打設後、本体壁の構築とともに、土留め支保工を全段解体した際に加わる土圧に耐え得るように、一体化壁の計画を行った¹⁾。東側壁面は、工事用棧橋の摺付け盛土を行っているため、他の箇所より大きな土圧を受ける。また、西側に関しては、掘削が他より1.3m深いため、北・南側壁面に比べると大きな土圧を受ける。土留め壁と本体壁の一体化だけでは、土圧を負担することができないとの計算結果がでた東側と西側の面に関しては、応力の不足分を増打ちコンクリートにより補う計画とした。増打ちコンクリートの厚みは、本体壁厚に対して、東側の壁面で500mm、西側の壁面で300mmとした。各面に対する、一体化壁及び増打ちコンクリート計画断面図を図1に示す。

4. 土留め壁体挙動の計測

施工時の土留め壁の挙動を観測するために、土留め壁北面及び西面に対して、芯材深度方向に挿入式傾斜計及びひずみ計を設置し、計測を行った。

5. 土留め壁と本体の一体化による、土留め支保工全段撤去

図2に、1段目土留め支保工を撤去する前と、土留め壁と本体壁が一体化構造となる撤去後の、土留め壁変形量を示す。1段目土留め支保工撤去前に比べ、撤去後の壁頭部変位量が大きくなっている理由は、本体壁を1段目土留め支保工（GL-2.75mに架設）位置まで構築しており、壁体頭部付近は土留め壁のみで土圧に対抗しているという状態になっているからである。1段目土留め支保工撤去時において、土留め壁と本体壁が一体化されている、GL-3.0mより以深については、壁体がほとんど変位していない結果となった。



写真2 現場全景《南から北方向を望む》

（1段目土留め支保工撤去後）

6. 土留め壁と本体壁の一体化構造に対する考察

今回、最大で10.0mの深さを有する地中構造物に対して、土留め壁と本体壁を一体化することで、盛替梁の設置・撤去の工程を省くことができた。この工法によって、盛替梁の架設・解体に掛かる約1.0ヶ月の工期を短縮することができた。また、本体壁のひび割れも現在のところ顕著なものは観測されていない。

開削・構築の形態にもよるが、この報告が、芯材であるH形鋼と鉄筋コンクリートの材料の長所を活用した、地中構造物の合理化設計法に対する施工事例として参考になればと思う。最後に、資料等をご提供いただいた関係者に感謝する。

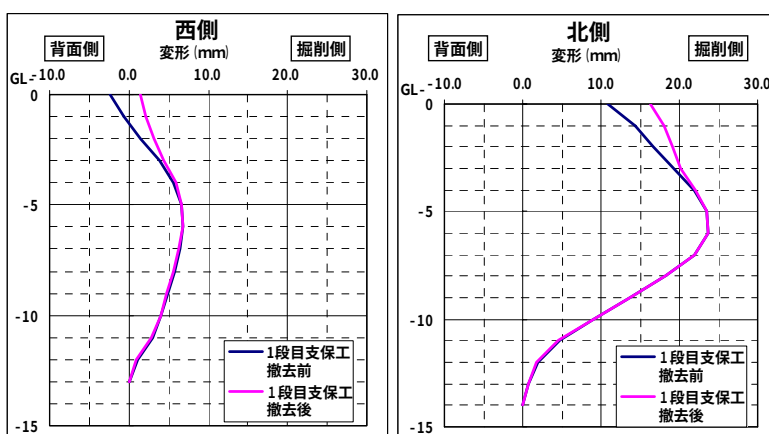


図2 土留め壁変形量

参考文献 1) H形鋼を芯材とする土留め壁本体利用の設計手引き, (社)日本トンネル技術協会 平成14年7月