

20 施工計画

背面埋戻しを伴うアンカー付土留杭工の 施工管理について

長野県土木施工管理技士会

北陽建設株式会社

荻久保 武志[○] 中村 敏幸

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：平成30年度 公共土木施設災害復旧事業 道路災害復旧工事
- (2) 発注者：長野県大町市
- (3) 工事場所：長野県大町市城
- (4) 工期：平成31年2月7日～令和元年12月27日

2. 現場における問題点

台風により被災した市道を復旧するため、アンカー付のH形鋼土留杭を施工する工事であった。

完成すれば杭背面からの埋戻し土圧を、杭自体の抵抗力とアンカーを緊張することによる荷重で抑える形となる。(図-1)

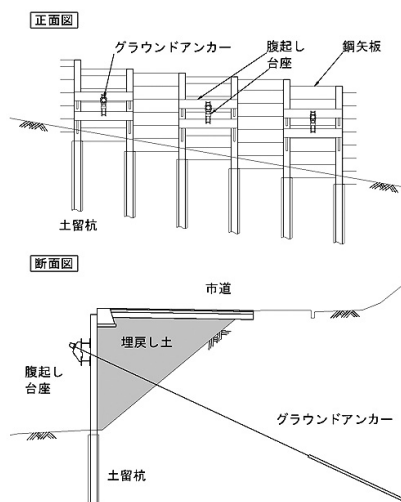


図-1 設計図書

しかし、埋戻しとアンカーの緊張作業を同時に施工することは不可能であり、どちらか一方を先行して完成しようとするれば、杭自体でその力を全て受けることとなる。

一時的ではあるが、この場合に杭にかかる力は許容値以上であり、杭が変形してしまうことが考えられた。(図-2)

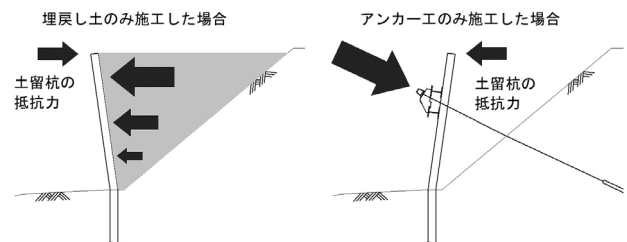


図-2 施工途中の杭にかかる力

3. 工夫・改善点と適用結果

埋戻しとアンカーの緊張作業を下記の3段階に分けて施工管理する計画とした。

- ① アンカーを設置し、許容値内の低い荷重で仮緊張する。
- ② 杭背面の埋め戻しを行う。ただし、途中で土圧が許容値を超える恐れのある場合は、アンカーの荷重を増して緊張する。
- ③ 埋戻し完了後、アンカーを所定の荷重で再緊張する。

また、各段階での杭にかかる力が許容値内であることを確認する方法を検討した。

設計報告書で杭にかかる力は、モーメント力、

せん断力で、それぞれのケースで最大応力時にかかる位置と力が計算されていたが、その力を直接計測する方法は難しく、想像がつかなかった。

報告書を精査した結果、その時の杭頭部水平変位量の値が計算されていたため、施工前の杭頭部位置を0として最大応力時の±6.4mm以内であることを各段階で計測し、確認することとした。

①：仮緊張時は代表箇所1箇所、アンカーの荷重がかかる左右2箇所の杭頭部にそれぞれ変位計を取り付け、荷重とその時の変位量を試験計測した。(図-3)

結果、設計荷重282.5kNに対して16%の荷重で変位量が山側へ6.3mmとなったため試験を中止し、この荷重で全箇所のアンカーを仮緊張した。

②：埋戻し時は毎日1回、代表箇所1箇所の杭頭部の中心を光波トランシットで測量し、変位量を確認した。

埋戻し開始前から完了までで谷側へ11.0mmの変位があったが、許容値内であったため埋戻しの途中でアンカーの荷重を増して緊張する必要はなかった。(図-4)

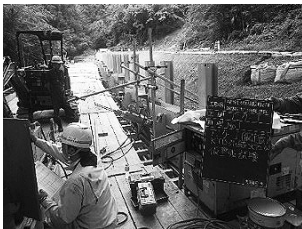


図-3 仮緊張作業 図-4 背面埋戻し作業

③：再緊張時は、グラウンドアンカー設計・施工基準に準じ、設計荷重の1.25倍の最大荷重をかける適性試験を3箇所先行して行った。

この試験時も杭頭部に変位計を取り付けて変位量を計測した結果、最大荷重時での最大変位量は山側へ5.4mmであった。

その後、全箇所のアンカーを所定の荷重で緊張定着させて完了とした。

以上3段階で管理した結果、施工途中のすべての時点で杭にかかる力が許容値内であることを確認しながら、構造物を完成させることができた。

また、短時間で杭にかけている力と変位量を計

測でき、荷重の調整が可能であるアンカーの仮緊張作業を最初に行ったことが、後の施工を有効かつ効率的に進められた結果となった。(図-5)

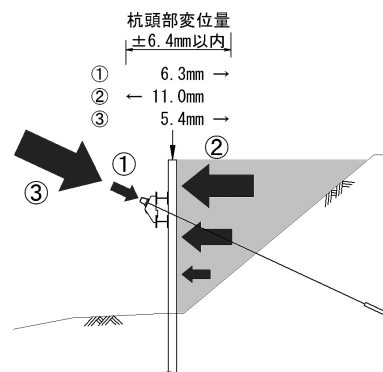


図-5 施工段階と杭頭部変位量

4. おわりに

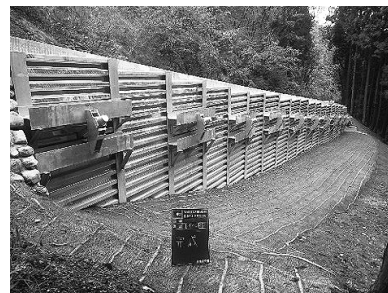


図-6 完成写真

アンカー付土留杭は多くの工事現場で仮設の土留工として採用されているが、まず地中に施工した杭の片側を掘削しながら矢板やアンカー工を施工していく方法がほとんどである。

今回のように永久構造物として、地上に土留杭が出ている状態から埋め戻しとアンカーを施工する事例は少ないと思われる。

この工法が採用された理由としては、災害復旧の緊急性と市道下の用地が確保できなかったためであるが、今後同様の工事や設計に携わる方がいましたら参考にさせていただきたい。

大事なことは、施工計画時に完成の形のみでなく、施工途中の各段階の形をイメージし、図面では数字でしか示されない「力」について、どの程度、どの方向に影響するのか？また、その力を目に見える形で把握するためにはどのような手段があるか？を考えることです。