

連載

「仮設構造物（土留め工）」のはなし⑨

6. 設計・施工上の留意点 2

飛鳥建設(株) 土木事業本部 土木技術部 設計G
課長 荒井 幸夫

今回は、設計・施工上の留意点の2回目として、実際の工事として実施する内容と計測管理、日常管理について述べます。工事内容では、土留め壁、支保工、掘削、補助工法などがありますが、紙面の都合で土留め壁と支保工について述べることにします。

土留め壁施工の留意点

土留め壁は土圧・水圧あるいは路面覆工からの荷重を直接受け止める所定の強度と場合によっては止水性を要求されます。その荷重に対して根入れ部の受働抵抗と支保工と協働して側圧に抵抗します。土留め壁には様々な種類がありますが、ここでは土留めでよく採用される親杭横矢板、鋼矢板を取りあげます。

親杭横矢板・鋼矢板を施工する方法は、打込み・圧入、せん孔建込みです。それぞれ施工機械が数種類ずつありますので、地盤の状態と機械の適用性、杭長、周辺環境などを考慮して決定します。

施工の留意点としては、上記のような機能を発揮するため、正確に建て込むことが重要です。土留め壁の建て込み精度が悪いと、安全性が損なわれる、支保工の設置に手間取る、躯体構築時に支障となる、などの障害があります。留意点は以下ようになります。

- ・ガイド定規を敷設する方法やキーパーを使用する方法がある。
- ・継手がある場合には、上下の杭の直線性を確保するとともに、継手箇所の深度をずらして施工する。鋼矢板の場合には継手のかみ合わせや打設中のとも下がりにも注意する。
- ・偏打，ハンマーの横ぶれ，クッションのずれなどに注意する。
- ・地下水が豊富な緩い砂層では孔壁が崩壊するおそれがあるので，安定液を用いるか，ケーシングパイプを用いる。
- ・横矢板は掘削完了後すぐに設置し矢板設置後適切な材料で十分に裏込めを行う。

支保工施工の留意点

支保工は土留め壁に作用する荷重を土留め壁、根入れ地盤とともに支える主要な部材です。留意点を以下に記します。

- ・所定の掘削を終えたらすぐに設置する。
- ・腹起しブラケットは確実に溶接する。
- ・腹起しと土留め壁の間はコンクリートを充填したり，鋼製の間詰め材を使用してすき間を生じないようにする。
- ・切梁の取付け位置の腹起しにはスチフナーやコンクリートで補強する。
- ・腹起しの継手位置は切梁の近くにする。
- ・切梁の継手位置は中間杭の近くにする。

- ・ 中間杭位置では座屈に対して切梁の固定間距離を守れるように軸方向以外は緊結する。
- ・ 腹起しと切梁の取付けが直角でない場合には滑らないよう処置する。

計測管理と日常点検

土留めの施工に当たり、計測管理を行うことがあります。工事の安全性を確保するために有用なことです。計測は所定の場所に計測用の計器を設置して測定するものです。計測の目的や測定項目などを表-1に記します。

こうした計測は計器を使用するため、貴重なデータが得られますが、設置と計測に少なからず費用が発生します。それに対し、表-2に示す日常点検は特別な費用が発生せず、毎日繰り返しデータを蓄積し、現象を直接把握することができます。これらの点検は定期的に行われていると思いますが、トラブルが発生した時、「そういえば、いつからか忘れたけど、…」ということが良くあります。そのため、毎日作成している日報の一部に簡単なメモを残しておくことで役に立つことがあります。異常がないということも重要なデータです。

表-1 計測の目的と項目

計測の目的	計測項目	計測事項
土留め壁の管理	土留め壁の計測	土留め壁の変形 土留め壁に作用する土圧、水圧 土留め壁の応力
	切梁の計測	切梁に作用する軸力と変形 切梁の温度変化
掘削底面の管理	ヒーピング	底面の隆起
	盤ぶくれ	底面の隆起と砂層の水圧
	ボイリング	流砂現象
周辺地盤の管理	周辺地盤の計測	背面地盤の変形、傾斜
	周辺構造物の計測	構造物の沈下、傾斜
排水、漏水の管理	地下水位の観測	湧水量、排水量と地下水位の変動
	漏水箇所の点検	漏水箇所の発見、漏水状況の監視
有毒ガスの管理	有毒ガス等の検知	有毒ガス、酸欠空気等の検知

表-2 目視点検項目

項目	点検内容
土留め壁	たわみ、はらみ出し
	漏水、土砂流出
	継手部のかみ合わせ（鋼矢板）
	壁体の亀裂（ソイルセメント柱列壁、特に隅角部）
土留め支保工	蛇行や上下方向の変位（切梁）
	局所的な損傷、各接合部や交差部分のずれ
	ボルトの破損やゆるみ等
	切梁取付け部分（腹起し）
掘削底面	掘削土の土質（計画時の想定地盤との差異）
	底面からの湧水、噴砂
	盤ぶくれ、亀裂
周辺地盤、 構造物	地表面の状態や縁石のクラック
	構造物の亀裂や傾斜