

東光コンサルタツの技術短信 No.37(道路)

◆既設埋設管を考慮した山留め擁壁設計例のご紹介

1. 概要

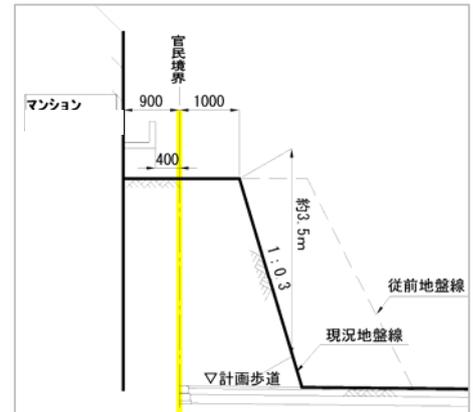
本件は都道環状第6号線（山手通り）整備区間 8.8km の幅員を、現況の $w=22\text{m}$ から $w=40\text{m}$ に拡幅する整備設計のうち、新宿区中落合に建てられている A マンションとの境界に設置する擁壁設計。



2. 現地の状況

当該設計箇所には、築 10 年程度の 3 階建てマンションがある。このマンションと山手通りとの最小離隔は、壁面との離隔が約 90 cm、張り出したベランダとの離隔が約 40cm となっており、地山形状は、民地側が山手通りより約 3.5m 高く、山手通り側に幅約 1 m の小段を残し、のり面勾配 1 : 0.3 程度でほぼ計画面まで掘削された状況である。

このため、山手通りの整備にあたっては、高低差処理のために、擁壁を民地側に施工する必要がある。しかしこの場合、マンションの建替え費用など、擁壁本体のほかに莫大な費用と交渉に時間が必要となる。山手通りの完成予定を間近に控え、暫定処置として歩道側に仮設の道路擁壁を計画することとなった。



3. 要求事項（設計条件）

このような状況のもと、擁壁に求められていることと、設計条件として与えられたこととしては、以下のことが挙げられる。

- ・ 歩道の占用幅が極力少ない構造の形式で将来撤去が可能な構造であること
- ・ 擁壁の変位量は区役所からの指導により、設計地盤面(計画路面)で 15mm 以下とする
- ・ 民地側用地には施工時においても立ち入りができない
- ・ 直近に設置されている擁壁（PC 壁体、鋼管矢板）と設計思想の整合を図ること

●雑学 37: 道路特定財源となっていた具体的税金名は…

国税として揮発油税（暫定 48.6 円/l）、石油ガス税（17.5 円/kg）、自動車重量税（暫定 6,300 円/0.5t 年）、地方税として地方道路譲与税（暫定 5.2 円/l）、軽油引取税（暫定 32.1 円/l）自動車取得税（暫定・取得価格の 5%）などがありました。これらのうち一定の割合が道路特定財源となっていました。

4. 近接施工の影響検討

土留杭周辺の掘削が与える影響について技術的見解を示すため、各種仕様書や基準類より以下の記載に着目した。

- ① 道路橋示方書・下部工編の“9.4 設計上の地盤面”に記載されている「杭基礎の場合は、フチング構築にあたってその周辺地盤を掘削し、施工による地盤の乱れが生じることがある。そのような場合には、常時における設計上の地盤面はフチング下面位置とし、設計においてフチング周面の地盤抵抗を考慮してはならない。」
- ② 同書“9.5.2 地盤反力係数 2) 水平方向地盤反力係数”の算出式の説明書きにある「 $1/\beta$: 水平抵抗に關与する地盤の深さ(m)で、基礎の有効根入れ深さ以下とする」
- ③ 道路土工 仮設構造物指針の“2-8 周辺構造物への影響に関する検討 (2) 近接程度の判定図 2-8-1”に示されている周辺構造物への影響線 (下図参照)

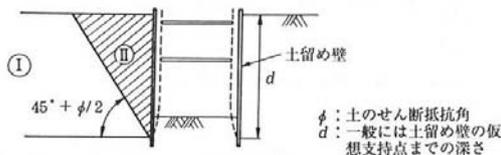


図 2-8-1 (a) 土留め壁のたわみに起因する影響範囲 (砂質土地盤)

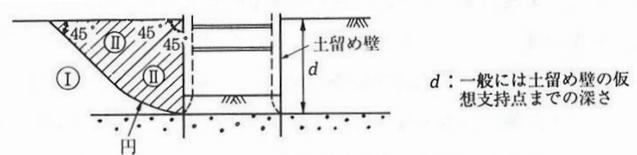


図 2-8-1 (b) 土留め壁のたわみに起因する影響範囲 (粘性土地盤)

図-3 近接施工検討図例

5. 設計思想の明確化

a. 設計計算上の壁高について

土留杭周辺を掘削する場合の設計計算上の壁高は、①杭周辺の掘削が杭に与える影響範囲におよぶ場合は、その掘削下面を杭の設計面とする。② 杭周辺の掘削が杭に与える影響範囲におよばない場合は、設計地盤面を杭の設計面とする。

※杭周辺の掘削が杭に与える影響範囲とは、設計地盤面より水平抵抗に關与する深さの $1/\beta$ から 45 度の範囲とする。

b. 変位量の許容値

道路擁壁の変位量の許容値は設計地盤(計画路面)で 15mm 以下とする。

c. 土留杭工法の決定

詳細検討の結果以下の理由により、親杭横矢板式による擁壁工に決定した。(詳細は紙面の関係で割愛します)

- ・親杭横矢板式擁壁は歩道占用幅が狭く、施工及び将来の撤去も比較的容易である。また、地下埋設物の配置を変更することにより、その掘削による影響を受けない。

全体施工費用(約 350 万円)は、ブロック積み擁壁に対し約 3.5 倍と高価なるが、歩道占用幅や将来の撤去までの設置年数を考慮すれば妥当と考えたものである。

- ・検討結果) 杭長= 13.5 m 、変位量 = 14.0 mm(設計地盤面)

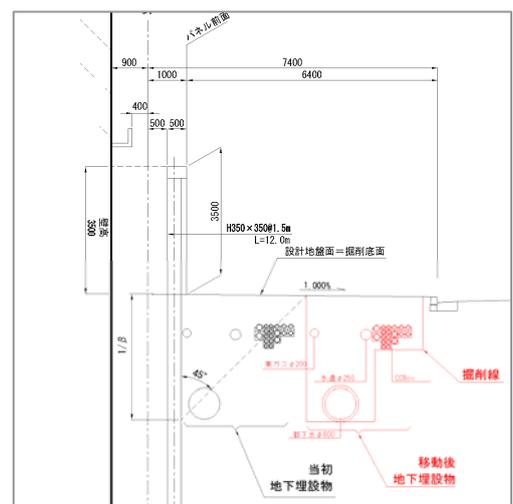


図-4 土留検討断面