

(Ⅲ-31) 偏土圧の作用する大規模土留工の計測管理

鹿島建設(株) 正会員 増田 昌弘
同 上 ○永井淳一郎

1. はじめに

本報文は、土留掘削工事において一辺が隣接工事によって既に掘削され、反対側からの土圧が偏圧として作用する場合の施行例を紹介するものである。本事例の特徴は、偏土圧を側方へ伝達させるよう支保工形状を工夫した点にある。このような施工環境のもとで計測管理による安全施工を実施したので報告する。

2. 工事の特色

2-1. 全体工事概要

当土留工事は、RC及びSRC造地上2階・地下4階延床面積4902㎡のビル建設に伴うものであり、平面形状で26m×30m、掘削深さ31m、掘削土量24000㎡の規模のものである。

地盤の構成は、図-1に示すとおり上層から①表土・埋土②関東ローム③東京層群④上総層群となっている。また地下水位は、GL-12mで水量は豊富である。

2-2. 土留工の概要

土留壁は、地下水位以下の深い掘削であることから、遮水性、耐力、工期ともに優れた大口径(φ850)のSMWを採用した。支保工は、1段目から3段目は、ビル側からの反力が期待できないために通常の切梁を配置することが、不可能である。このような場合の方策として、①RC仮スラブを打設し、支保工とする方法、②大火打ち、集中切梁により、反力を側方の土留へ伝達させて支持する方法、が考えられる。

②の方法では、2次元的なたわみ・ねじれにより支保工の剛性が低下する恐れがあるため、支保工としての信頼性は、①の方法がより優れている。ただし、①の方法ではRC仮スラブの撤去が生じるため、施工性に劣る。これらの得失を勘案し、当工事では、1段支保工をRC仮スラブ、2～3段支保工を大火打ち、集中切梁によることとした。また4段～7段支保工は、ビル側に地山及び既設ビル躯体があらわれるために、これらに側圧を伝える通常の切梁配置とした。

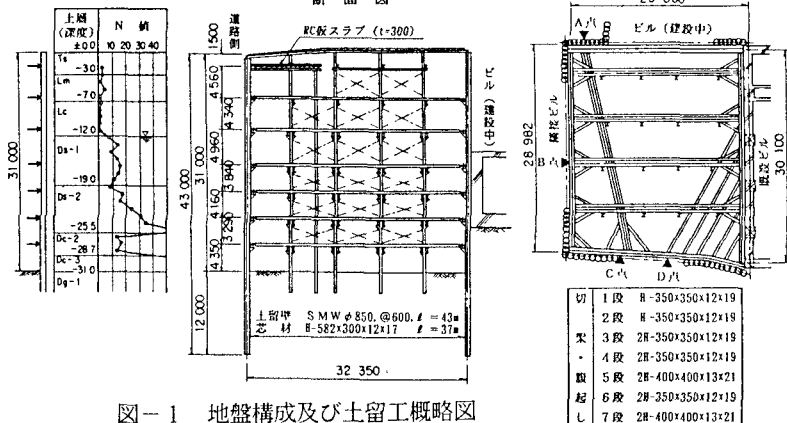


図-1 地盤構成及び土留工概略図

3. 土留工の挙動

3-1. 計器配置

土留工の挙動解析を目的として、土留壁の変位、切梁・火打ちの応力の計測を行なった。土留壁の変位計測結果を図-2に示す。

3-2. 計測結果と考察

①土留壁の変位は測点によって明確な差が生じており、当初予想したとおり偏圧を受ける土留工としての典型的な動きを示している。

②土留Aの変位が小さい理由としては、土留Aは、相対する土留Cに比べて土圧分担幅が狭いため全体的に土留C→土留A（道路側→ビル側）方向の変位が生じたためと考えられる。

③土留Bの変位が土留C、Dに比べて小さいのは、土留Bの背面側は隣のビルが近接しており、土圧が小さいためと考えられる。

④土留C、Dにおいて土留頭部での変位量が、2～3段支保工位置での変位量と比較して少なかったのは、大火打ち、集中切梁による支保工効果よりもRC仮スラブの効果の方が大きかったためと考えられる。

⑤土留CとDで変位量に差が出ている理由は明らかではないが、両者の差が主に6次掘削中に生じていること、土留Cの切梁反力は地山にとらせているが、土留Dの切梁反力は構築中のビルの躯体にとらせていることなどから、5段切梁の支保効果に差があったことが考えられる。

⑥切梁・火打ちの安全管理は、軸力データおよび目視によるずれ、曲がり等のチェックを行うことで実施した。その結果特に問題となる挙動は見られなかった。

3-3. 挙動解析

当工事においては、土留工の計測結果に基づいて、予測解析システム（MARK-Ⅲ）を用いた予測解析を実施した。解析は各施行ステップごとに行ない、その都度安全性を確認しながら施工した。（解析結果については誌面の都合上、今回は割愛しました。）

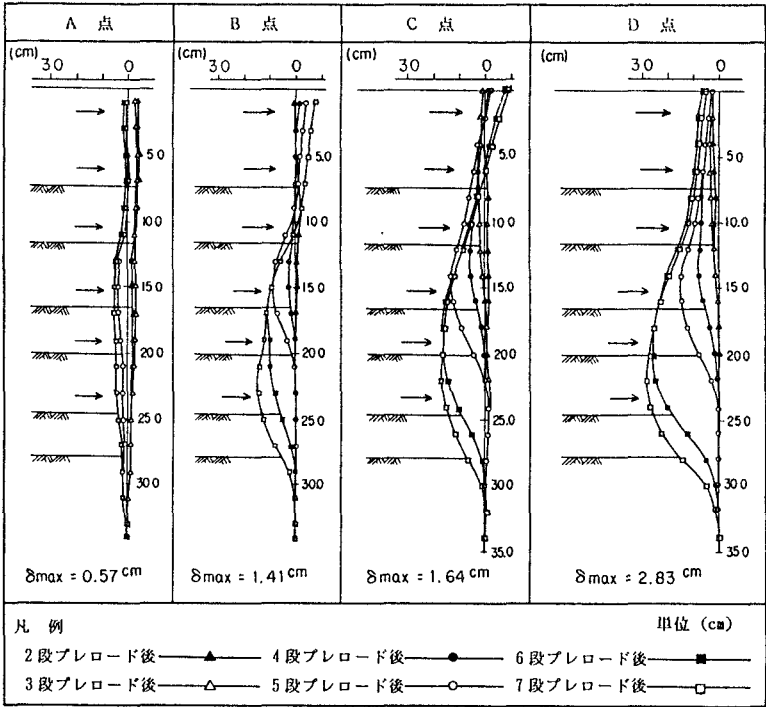


図-2 土留壁変位図

4. あとがき

本工事は、その後床付を完了し、現在も無事施行中である。本文をまとめるにあたり、計測データを提供して頂いた現場関係者各位に感謝致します。