

III-363

吹付コンクリートとロックボルトによる土留 RS WALL

神戸市道路公社

岡本利彦

榑 鴻 池 組 正会員

小野絃一

正会員 ○ 嶋村貞夫

はじめに

掘削面を吹付コンクリートとロックボルトで安定させる土留工法は、①掘削工期の短縮。②広い作業スペースの確保。③工費の節減。④砂礫地盤での施工性。等の利点がある。しかしながら、本工法の施工例は非常に少なく、実用化にあたっては合理的な設計手法や施工時の安全管理方法を確立する必要がある。今回、その第一段階として本工法による試験掘削を実施したので、その結果について報告する。

1. 試験掘削

図-1は試験掘削の規模を示したものであり、幅5m、長さ約20m、深さ4.1mである。掘削領域右側（B側）の地表面はアスファルト舗装されており、反対側（A側）は地山のままである。図-2は地山状況と掘削段階を示したものであり、地山は地表面から表土、砂礫、シルトおよび粘土から成っている。施工は、掘削→金網張り→吹付コンクリート→ロックボルト打設の順序で実施し、各施工段階で要した時間は掘削で4～5時間、吹付コンクリートおよびロックボルト打設でそれぞれ8時間程度であった。吹付コンクリート厚は10cm、ロックボルトは $l=3.0\text{m}$ のものを1.5mピッチで打設した。図-3は土留壁の状況である。3次掘削完了後36日でA側に高さ2.4mまで載荷盛土した。

2. 現場計測

①掘削背面（A側）の地表面沈下と水平変位（レベルとメジャー）、②土留壁の水平変位（傾斜計）および③ロックボルト軸力（ストレインゲージ）を測定した。

3. 試験結果

図-4は各掘削段階の地表面沈下と土留壁の水平変位であり、図-5は掘削によって発生したロックボルトの軸力である。

これらの結果より、次のようなことが判明した。

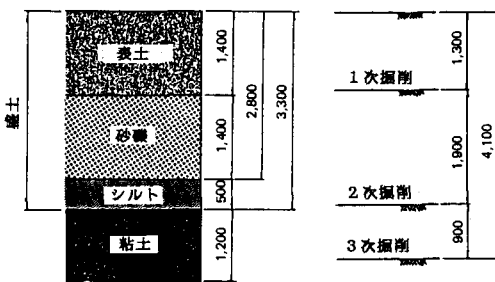


図-2 地山状況と掘削段階

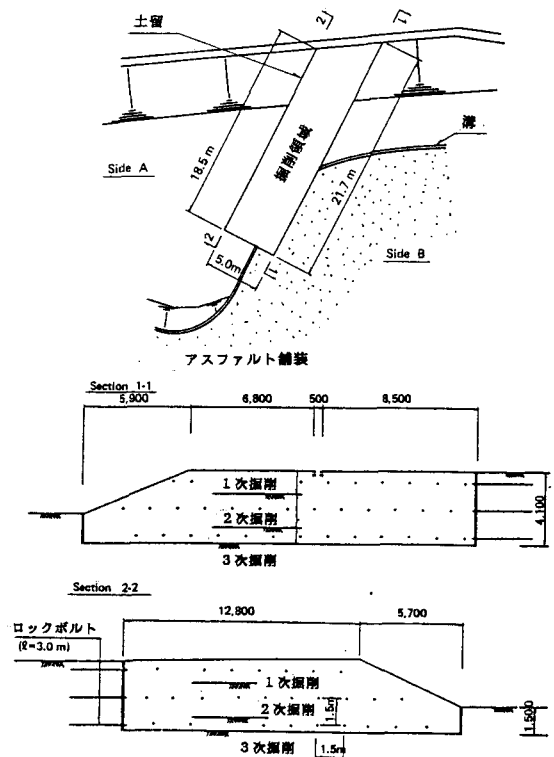


図-1 掘削と土留の規模

① A側の壁天端の水平変位は、3次掘削完了後6.1mm、その後36日間放置すると9.4mmに達した。一方、B側の壁天端の水平変位は3次掘削完了後2.8mm、その後7日間程度で4.6mmで収束した。このようなA側とB側の変位量や変形モードの違いは地表面のアスファルト舗装の有無によるものと考えられる。

② 土留の背面地盤の沈下は、掘削深さと同程度の範囲に発生しており、その沈下分布の形状は土留の水平変位の形状とよく類似している。

③ 掘削によって発生したロックボルトの軸力は、許容軸力12tに対して引張で1.5t程度であった。

④ 載荷盛土直後には、A側壁天端の水平変

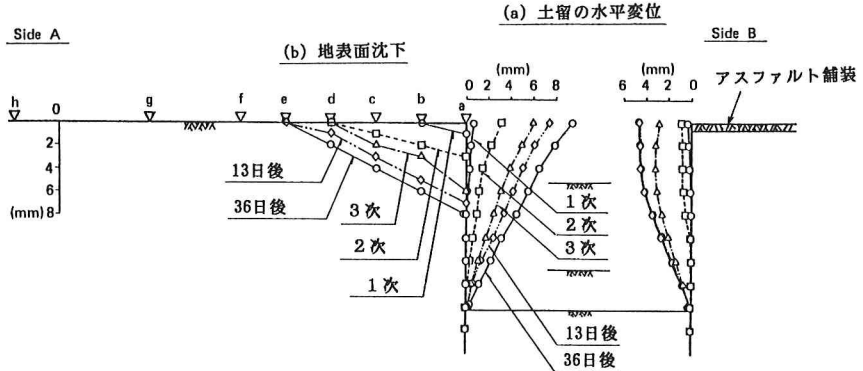


図-4 土留の水平変位と地表面沈下

位は6.0mm増加したが、その後は2mmの増加のみで13日程度で収束し、壁は安定化した。

おわりに

本試験掘削や載荷盛土試験の結果は、吹付コンクリートとロックボルトを用いた土留の可能性を示している。舗装の有無により土留の変形量や変形モードが異なることは、掘削背面の地表面を例えば吹付コンクリートやロックボルトで補強することにより、土留の耐力を増加させることができること示唆している。今後は、さらに種々の条件下での施工実験を行い、実測データとこれをフォローする解析^{1),2)}との比較検討により、本土留工法の合理的な設計方法および施工時の安全管理方法を確立して行きたい。

（参考文献）

- 1) Sakurai, S. Interpretation of the results of displacement measurements in cut slopes. 2nd International Symposium on Field Measurements in Geomechanics, Kobe.
- 2) Sakurai, S. Okamoto, T. Nakano, A. Ono, K. Open excavation by the aid of rockbolt and shotcrete 2nd International Symposium on Field Measurements in Geomechanics, Kobe.