

## 風化岩盤部における低コスト・工期厳守での ロックボルト工変更

山梨県土木施工管理技士会  
小林建設株式会社  
土木部

小田切 誠  
Makoto Odagiri

### 1. 適用工種

三層のすべり面をもつ崩壊している法面（法長84m、延長50m、面積4,200m<sup>2</sup>）を下記ロックボルト工（無足場工法、縦@2.5m、横@2.0mで100本程度の集合体で5ブロック）により補強する工事である。ただし、現場は車両運搬による荷取り場から現場側荷取り場までは高さ140m、水平距離300mありケーブルクレーンを使用し材料・資機材の運搬をしなければならない。（写真-1）

当初設計：他穿孔ロックボルト工475本（削孔径φ65mm、D19、L=5.5m）

変更後：他穿孔ロックボルト工163本（上記）、  
自穿孔ロックボルト工312本（削孔径φ65mm、φ28.5mm、L=5.5m）

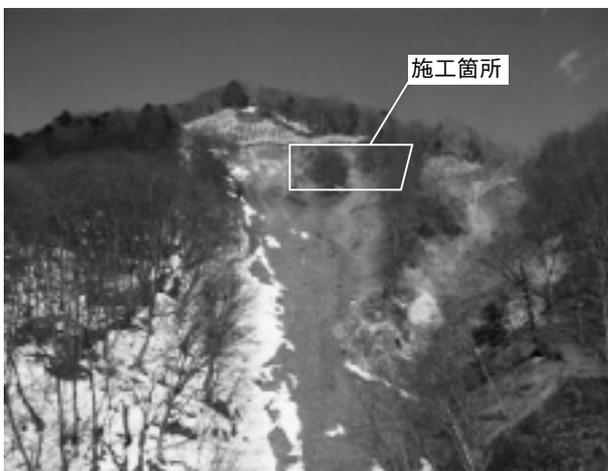


写真-1 施工前全景（3月）

### 2. 従来工法の問題点

法面掘削完了時、表面の岩盤面を見ると一部風化の激しい部分が見られロックボルト工の本施工前に試験削孔を行った。

掘削中の内部に崩壊がありロッドの引き抜きすら困難になる部分、また、表面部の崩壊（写真-2）により後施工の鉄筋挿入ができない部分等あり当初設計の他穿孔ロックボルト工の施工は難しい事がわかった。



写真-2 表面部崩壊

### 3. 工夫・改善点

試験削孔の結果、現設計のロックボルト工法での施工は163本、その他312本は別な工法を検討する必要がある事がわかった。他の施工方法を検討

した結果、二重管式での他穿孔ロックボルト、自穿孔式ロックボルトがあった。

1) 二重管式での施工は足場が必要となりケーブルクレーンでの荷上荷下費・足場組立費・各段での足場組替費、また足場施工時間が工期的なロスとなる。

2) 自穿孔式での施工は材料費が現設計より大きく増加するが施工時間は当初予定通りで進捗できる。

1) 2) を比較した結果、経費的な差はほとんどないが、写真-1でもわかる通り12月完成予定である当現場の工期を延ばす事は除雪作業の追加や通勤時、法面作業での安全面を考えたうえでリスクが大きくなる事から自穿孔式での施工を採用した。

#### 4. 効果

施工は各種ある無足場工法の中から検討し、梯子式クライマードリルで行った。

梯子式クライマードリルでは、法面に仮アンカーを打込みワイヤーをかけ、チルホールにて縦列・横列への移動が容易に出来る。(写真-3)ケーブルクレーン使用による仮設資材の荷上げ等があまり無い。現場での大規模な仮設備が必要ない。他穿孔・自穿孔の切替えはロッド等の材料を替えるだけなので容易に出来る。以上のように低コストでの施工が可能である。また、移動が容易にでき、仮設備が必要ない事から試験削孔での工期を



写真-3 クライマードリル移動状況

取り戻す為、2台同時施工(写真-4)を行える、この工法を採用した。



写真-4 ロックボルト施工状況

#### 5. 採用時の留意点

- 1) 施工箇所の法面が法長方向に長いのか、延長に長いのか、また、施工面積・本数により経費の計算が必要である。施工面積の広い施工箇所、また、工期的なゆとりの無い現場では仮設備費用も少なく、複数のパーティーでの施工が可能な事から今回の工法は有効である。
- 2) ケーブルクレーンを使用し長距離運搬をする箇所では、足場を組み立てる工法と比較すると運搬材の少ない今回の工法が有効である。
- 3) 二重管式で足場を施工する経費と自穿孔式の材料経費との比較検討が必要である。
- 4) 岩盤の崩壊、孔壁の崩壊の程度に応じ自穿孔式との検討が必要であるが、崩壊の激しい箇所では二重管式での施工が有効である。