

VI-167

法面用昇降補助装置の開発

清水建設株式会社 小原 由幸 清水建設株式会社 小田原卓郎
 清水建設株式会社 中村 龍一 清水建設株式会社 森田 哲士
 岡部土木株式会社 帆足 紀一

1. はじめに

山岳地などの急傾斜斜面や造成地における切り土法面は、その補強・保護のため、吹き付けコンクリート工事が行われており、作業員はロープ1本を頼りに斜面に立っている。ロープの端部を斜面頂上の立木や杭に結びつけて垂れ下げ、腰につけた安全ベルトから延ばした簡易な金具を使ってぶら下がりながら作業を実施している。自分の重量でロープをロックできるようにワイヤリングしており、両手を離しても滑り落ちない工夫がある。従って、作業員は、下降することだけができ、みずから斜面を上昇することが不可能である。また、ロープを振り子のように振らした範囲での横移動はできるが、それ以外の範囲では再びロープを頂上で結び替えるか、別のロープを用意する必要がある。このように、作業には熟練を要し、場合によっては危険を伴うものであり、斜面の登り降りには体力を必要とする重労働である。

この度、斜面の昇降及び横行が安全・簡易にできる法面作業用昇降補助装置を開発したので紹介する。

2. 装置の概要

法面作業用昇降補助装置は、上下方向の移動が容易にできる懸垂式の上下移動装置と上下移動装置全体を横方向に簡便に移動する横移動装置及び非常時の落下防止装置から構成されている。（図-1 参照）

（1）上下移動装置

ワイヤー端部を吹き付け面の上部にとり、エンドレスウインチに巻き込む様にワイヤリングし、もう一方の端部を斜面下方に垂れ下げる。作業員はこのウインチに安全バンドを使ってぶら下がり、操作を作業を行っていないほうの右手または左手で行う。ウインチは軽量小型（写真-1）でワイヤーを摩擦力で巻き込むタイプである。作業姿勢は、斜面垂直面より後方に上半身をふんぞり返る姿勢が最も作業性が良く、この姿勢をとることによりウインチの重量を全く意識しなくて良いことになる。

（2）横移動装置

同じくエンドレスタイプのウインチを吹き付け場所上部の隅に配置し、もう一方の隅には、滑車を配置して図の様にワイヤリングする。こうすることにより、水平移動用の主ワイヤー2本同時にテンションを与えることとなり、ウインチの動力を軽減でき、水平移動用ワイヤーを細くすることもできる。横移動操作も、上下移動操作と同じく搭乗している作業員が行う。

（3）落下防止装置

横移動装置の主ワイヤーとは別に、ほぼ平行に安全ワイヤーを配置する。安全ワイヤー上を移動する滑車の直下に落下防止装置を設け端部を直接作業員に固定する。このようにすれば、万一上下移動用のワイヤーまたは、水平移動用ワイヤーが切断しても作業員の安全が確保できる。

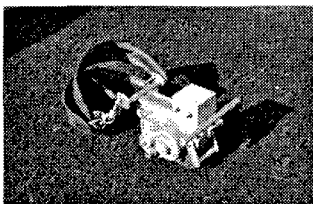


写真-1 上下移動装置

このようにウインチを使うことにより、従来のコンクリート吹き付け作業のような吹きながら下がるばかりでなく（通常吹き付けは、幅2～3mで上方から下がりながら吹き付け、1ラインの吹き付けの後、隣のラインに移る）、斜面の上昇や横移動も可能となるため、作業効率が飛躍的に向上する。また、吹きながら登ることもできる。それによりコンクリートを積み重ねながら吹くことができ、格子状にコンクリートを吹き付ける場合では、コンクリート自重による引っ張り亀裂の発生が防げ、品質向上につながる。

キーワード 法面作業 安全 エンドレスウインチ 斜面 コンクリート吹き付け

連絡先 東京都港区芝浦1-2-3シーバンスS館 電話 03-5441-0556 FAX 03-5441-0515

連絡先 東京都墨田区業平3-14-4 電話 03-3624-5116 FAX 03-3624-5189

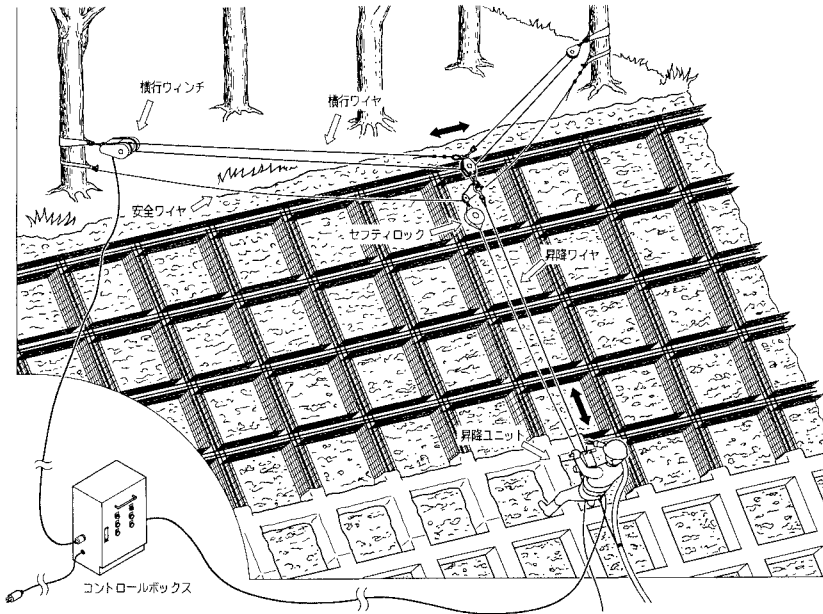


図-1 装置の構成



写真-2 吹き付け状況（側面から）

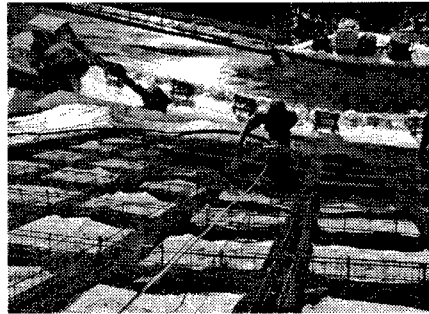


写真-3 吹き付け状況（上部から）

3. 効果

法面作業用昇降補助装置を使った場合の効果は、従来のロープを用いた人力による下がりながら吹く方式と比較して、

- ①作業員の落下転落の危険がなく、安全である。
- ②作業員は、スイッチ操作のみで装置の上下・左右移動が可能であるため、肉体的疲労が軽減され、吹き付け作業に専念出来る。
- ③出来上がりのコンクリートの品質が向上する。（登りながら積み重ね吹きをするため）

なお、エンドレスウインチのため、使用高さに制限を受けない。また、個々の部品を一人で運搬できる程度に軽くしてあり、組立・解体も簡易である。

4. おわりに

今後は、システムの普及に尽力していくとともに、吹き付け作業を対象に開発を進めてきたこの装置を多目的に使用できる簡易な設備として用途開発を進めていくつもりである。