

法面養生シート自動施工機械の開発（その 1：施工方法編）

株式会社大同機械	正会員	○宮本	幸伯
株式会社大同機械	正会員	松山	典弘
戸田建設株式会社	正会員	小林	竜太
戸田建設株式会社	正会員	萩森	大佑

1. はじめに

大型台風や局地的豪雨等による風水害被害が全国的に多発している昨今であるが、建設現場においても養生シートを展張して法面への雨水の浸水を防止することで、法面崩壊リスクを低減させる対応策を講じている。しかし、法面養生作業は斜面上や法肩部での高所作業であり事故リスクが高い作業であることから、安全に法面養生を行うための工法を確立することで安全性を確保する必要がある。また、シートを押さえる土嚢の制作、設置手間もかかるため、効率性においても改善の余地があると考えられる。

本稿では、法面養生シートの施工に関する上記課題点を解決することを目的に現在開発を進めている「法面養生シート自動施工機械」による施工方法の概要を説明する。

2. 開発概要

本開発で検討している施工方法について、従来工法の作業ステップである「展張」「固定」「撤去」といった一連の流れに合わせて報告する。なお、本稿ではあくまで施工方法を中心に論じることとし、本工法の開発を進めるために行った検証実験の内容を「その 2：検証実験編」で報告する。

(1) 展張作業

①展張作業の概要

モーターを動力とした自動施工機械（写真-1）を制作し、法尻部から法肩部に向かって養生シートを展張する。なお、展張作業に関わらず、本工法では法肩、法尻部に各 1 名を配置し、計 2 名で作業を行う。

養生シートの種類として現時点ではブルーシート（以下、BS）を想定しながら開発を進めているが、1 展張当たりの施工面積を大きくするために、入手可能なロール材の中で最も大きい 3.6m 幅の BS を採用している。

②作業手順

本機材を使用した施工フローのうち、展張と固定に関するフローを図-1 に示す。また、フロー中に記載がある各単管の写真を写真-2～4 に示す。

まず、ロール状の BS を機材に設置し（手順 1）、機材両端部のワイヤーに事前に仕込んだ 75cm 程度のジョイント管（単管 A）を、BS を引き上げる管（単管 B）の両端にそれぞれ固定する（手順 2）。次に、機材から伸ばした BS を単管 B にクリップで固定し（手順 3）、モーター駆動によりワイヤーを繰り出すことによって法面に向けて BS が展張される（手順 4）。

展張完了後、法肩作業者は単管 A と B を切り離し（手順 5-1）、法尻作業者は法肩の手順 5-1 が完了次第、モーターを逆駆動させて単管 A を回収する（手順 6-1）。その後、各作業者はそれぞれ後述する方法で BS を固定し、次の展張に向けた準備を行う。

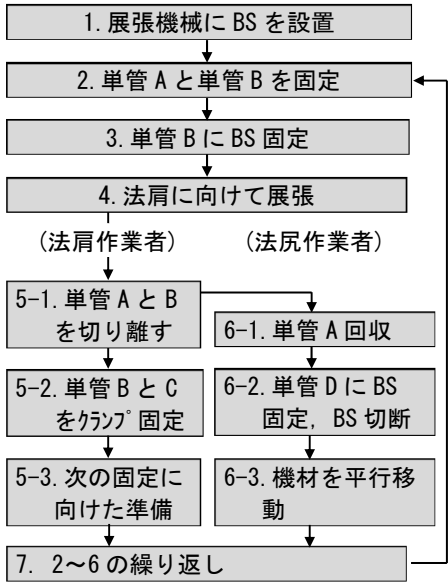


図-1 施工フロー（展張，固定）



写真-1 自動施工機械外観

キーワード 法面防災，自動施工，安全管理，法面養生

連絡先 〒160-0004 東京都江東区亀戸 2-25-14 立花アネックスビル 2 階 株式会社大同機械 TEL 03-5609-7134



写真-2 法尻部単管接続状況



写真-3 BS 固定状況（法肩部）



写真-4 BS 固定状況（法尻部）

(2) 固定作業

①固定作業の概要

従来だと法肩、法尻、法面上にそれぞれ土嚢を設置するようにして養生シートを固定しているが、本開発では法尻、法肩部に事前に仕込んだ単管（単管 C,D）を活用して固定する。

②作業手順

法肩部の固定手順として、事前に法肩部に仕込んだ単管（単管 C）にクランプを装着しておき、BS がクリップ固定されている単管 B と単管 C をクランプで固定する（手順 5-2）。法尻部においても機材前面に単管（単管 D）を事前に仕込んでおき、クリップを使用しながら BS を単管 D に固定する。固定完了後、BS を切断する（手順 6-2）。

(3) 撤去作業

①撤去作業の概要

展張時に使用した機材に巻取専用の軸を設置し、その軸に BS を巻きつけることによって撤去作業を行う（写真-5）。作業手順の考え方としては概ね展張作業の逆動作である。

②巻取後の BS の利活用方針

巻取後の BS 軸を使用しながら再展張可能か実験した結果、問題なく展張することができた。このことから、BS のリユースの可能性を見出すことができた。ただし、BS の仕様や養生期間によっては BS の強度が不足する可能性があることに留意する必要がある。これらの実証実験結果は「その 2：検証実験編」で報告する。

リサイクルの可能性として、同じ素材に再生させる水平リサイクルをする場合は土、砂等の付着物を粒子レベルまで除去する必要があるが、本開発で使用している BS の供給元である萩原工業㈱では濾過技術、洗浄技術開発で上述した除去が可能であるため、水平リサイクルが可能である。また、別素材として再生するカスケードリサイクルも可能であるため、今後開発を進める中で引き続き検討していく。



写真-5 BS 巻取状況

3. まとめ

- ・法面養生作業の安全性、効率性を向上させることを目的に現在開発を進めている「法面養生シート自動施工機械」を用いた一連の施工方法を報告した。
- ・本工法を現場適用できた場合、斜面上や高所での作業がなくなるため、安全に法面養生作業を行うことができる。また、従来工法と比較して作業時間が約 1/5 程度に抑えられるため、効率性向上も期待できる。

4. 謝辞

本論文を投稿するにあたり、萩原工業株式会社に多大なるご協力をいただいた。ここに記して謝意を表する。