

高分子材料による斜面の緑化保護工法

広島工業大学 正会員 鈴木 健夫
広島工業大学大学院 学生員 ○ 和田 賢

1. はじめに¹⁾

斜面の緑化による保護工は、環境保全の面から優先的に計画され頻繁に用いられているが、植物が活着するまでに、気象や現場条件による被害を受け易いのが問題である。特に、山頂付近の斜面は、雨滴衝撃、侵食、乾燥により植物の活着が妨げられ、十分な緑化が期待できない場合がある。鉄塔の支持地盤として存在する斜面現場もこれらの被害が深刻な場所の一つである。そこで、雨滴衝撃および侵食を防ぎ、地盤の水分保持能力を高める材料として、高分子繊維と高分子保水剤を取り上げ、斜面の緑化保護を目的とした試験施工を実施したので、この結果について報告する。

2. 現場および材料条件

(1) 現場条件

試験施工の現場は、山頂付近に位置しているため日陰が少なく、特に鉄塔下およびその周辺斜面(勾配:15~30°)は裸地の状態であり、その地盤は砂質土(礫分:20%, 砂分:47%, シルト分:21%, 粘土分:12%, $\rho_s=2.61\text{g/cm}^3$)で形成されている。この現場全体を図-1に示すように8区間に分けて試験施工を行った。

(2) 高分子繊維および高分子保水剤

高分子繊維は、主としてポリプロピレン樹脂を原料とし、紡糸から布を形成するまで連続的に行う方法で製造された連続長繊維の不織布であり、シート状のものを用いた。

高分子保水剤は、ビニルアルコール・アクリル酸ソーダ共重合体を主成分とする高吸水性樹脂であり、粒子状のものを用いた。また、高分子保水剤の添加率については、室内実験の結果より土の湿润重量に対して、0.4~0.6%程度が適当であることが判明しており、この結果と種子との適応性および経済性を考慮して、高分子保水剤の添加率を0.4%とした。

3. 試験概要および方法

この試験では、2枚の高分子シートで基盤材(現地土+肥料+保水剤)と種子(トールフェスク+クリーピングレッドフェスク+スノーKB2+バミューダグラス+ハイランドベント)を挟んだものを被覆工とし、小袋状の高分子シートの中に基盤材と種子を入れたものを袋工として用いた。そして、混合種子が良好に発芽し、芽および根がシートを確実に突き抜け、正常に生育していくかを調査した。

被覆工については、図-2に示すように施工し、また、袋工については、袋状に加工したものを設置した。被覆工、袋工ともに数種類のシート(上部・下部)を組み合わせ(区間:③, ⑧は被覆工のみ)施工した。各試験区間における使用シートの上部と下部の組み合わせパターンを表-1に示す。そして、各区間において、25cm×25cmの測定枠を用い、貫通率(枠内に占めるシートを突き抜けた草の割合)、植被率(枠内に占めるシート下の草の割合)、枯死率(シートを突き抜けた草全体に占める変色した部分の割合)、斜面の侵食状況について調査した。なお、各調査項目とも各区間内の数カ所において測定を行い、値を平均した。また、調査期間は6月~11月までの5ヶ月間とした。

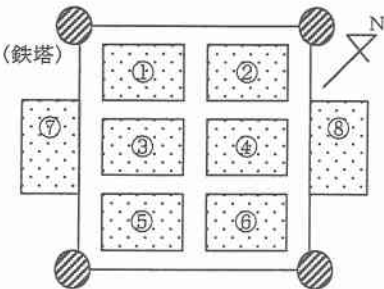


図-1 試験施工区間の平面図

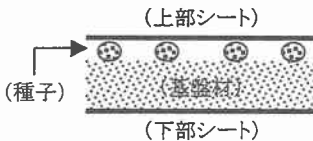


図-2 施工断面図

表-1 高分子シートの組み合わせ

組み合わせ		高分子シート銘柄	
区間	パターン	(上部)	(下部)
①	A	PK-102	PK-102
②	B	PAO-90R	PAO-90R
③	C	THO-7	なし
④	D	KTG-20	EX-26
⑤	E	M-6	PAL-1
⑥	F	PAO-85	KFU-300
⑦	G	PAL-2	PAL-2
⑧	H	なし	なし

4. 調査結果

(1) 高分子シートによる被覆工および袋工の貫通状況

現場での調査により、緑化として必要な貫通率および植被率は、良好な景観を保持するために60%以上は必要であり、枯死率は30%以下に抑える必要があったので、これらを基にして緑化の良、不良を判定することとした。

図-3はシートの組み合わせパターン別に、被覆工の経過日数と貫通率の関係を示したものである。各パターンとも貫通率は日数が経つに連れて高くなり、施工から3ヶ月を超えると若干ではあるが値が低下することが分かる。また、緑化に支障を与えるような長期の日照りがなく、枯死もなかった。しかしながら、これらの中で貫通率が60%を超えたのは、パターンA, B, Cのみであり、これら以外のものは十分にシートを突き抜けることができず、草がシートを押し上げる状態になっていた。これは、シートと地盤との密着が不十分であったためと考えられる。

図-4は袋工の経過日数と貫通率の関係を示したものである。1ヶ月後には、ほとんどのパターンが貫通率:60%を超えたが、被覆工に比べて若干ではあるが生育が遅れているようであった。これは、袋の側面が外気に晒されていることによる乾燥のためと思われる。そして、3ヶ月後あたりから全てのパターンにおいて、夏草と冬草の交代による枯れが目立ち始め、その後貫通率は若干低くなることが分かる。

(2) 高分子シートによる被覆工の植被状況

図-5はシートの組み合わせパターン別に、被覆工の経過日数と植被率の関係を示したものである。パターンD, Hを除いて、2ヶ月後には全てのパターンが植被率:60%を超え、3ヶ月を過ぎると値がほぼ一定になる。そして、シートを被覆したものは植被率が高いが、シートを被覆していないパターンHは植被率が極端に低いことが分かる。また、貫通率が低かったパターンも、シート下の草の生育状態は良好であり、植被率は高い。このことから、貫通率が低いシートでも緑化としての十分な植被率を維持できることが分かった。

(3) 斜面の侵食状況

シートが目(2mm×2mm)が粗いパターンDと、シートを被覆していないパターンHは雨滴衝撃による侵食が激しく、種子と基盤材が多量に流されたため、草の生育に大きな影響があったが、それ以外の区間においては侵食が確認されず、生育状態も良好であった。

5. まとめ

今回の試験施工により、被覆工は、植被率が高く枯れも少ないが、緑化としての貫通率が若干不足しており、一方袋工は、貫通率が十分に高いが、乾燥の影響を受け易いことが確認された。これらのことから、特に被覆工において、シートと地盤をより密着させて施工することにより、袋工並みの高い貫通性を維持することができ、良好な緑化が行えると思われる。高分子シートの被覆は早期に緑化し、斜面の保護に対して非常に効果的であることを見出した。

終わりに臨み、本研究に協力して頂いた、中国電力㈱、試験試料の提供をして頂いた各社および現場実験に協力して頂いた本学卒業生の村上和也氏、吉田裕一氏に深く感謝致します。

【参考文献】

- 1). 鈴木健夫：高分子材料による斜面の侵食防止植生工法，第22回日本道路会議，pp. 154～155，1997

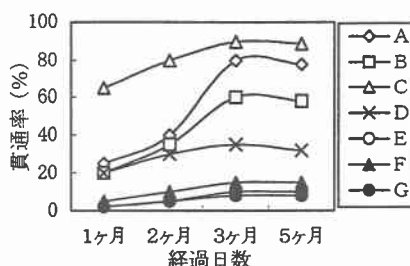


図-3 経過日数と貫通率の関係(被覆工)

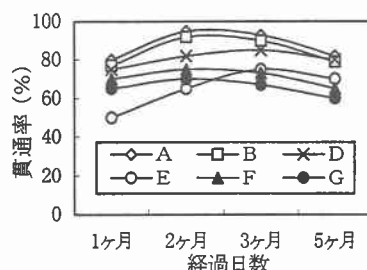


図-4 経過日数と貫通率の関係(袋工)

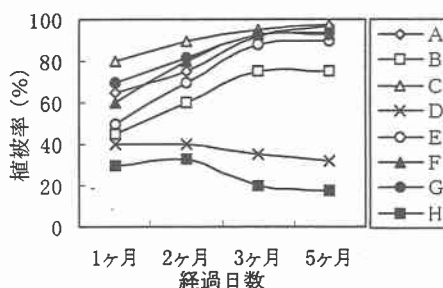


図-5 経過日数と植被率の関係