

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3842461号
(P3842461)

(45) 発行日 平成18年11月8日(2006.11.8)

(24) 登録日 平成18年8月18日(2006.8.18)

(51) Int. Cl.

F I

EO2D 17/20 (2006.01)
AO1C 7/00 (2006.01)
AO1G 1/00 (2006.01)
AO1G 13/00 (2006.01)

EO2D 17/20 1O2F
EO2D 17/20 1O2A
EO2D 17/20 1O3B
AO1C 7/00 J
AO1G 1/00 3O1C

請求項の数 2 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-330169
(22) 出願日 平成10年11月5日(1998.11.5)
(65) 公開番号 特開2000-144752(P2000-144752A)
(43) 公開日 平成12年5月26日(2000.5.26)
審査請求日 平成15年9月11日(2003.9.11)

(73) 特許権者 591028810
上毛緑産工業株式会社
群馬県北群馬郡吉岡町大字小倉827番地
87

(73) 特許権者 593112252
サンスイエンジニアリング株式会社
東京都港区新橋5丁目30番7号(加賀ビル)

(74) 代理人 100072202
弁理士 磯野 政雄

(72) 発明者 高橋 廣司
群馬県渋川市有馬411番地の1

(72) 発明者 大野 信親
東京都港区新橋5丁目30番7号(加賀ビル) サンスイエンジニアリング株式会社内
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 法面緑化における特殊マルチを用いた木本類育成工法及びその木本類育成法面

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地山、造成地、崩落面等の法面(1)の表層に木本植物の種子(8)を封入した種子袋(2)を適宜の間隔で敷設した後、草本植物の種子(9)が混在している客土材をモルタル吹付機に投入し、コンプレッサの圧搾空気で搬送し、吹付ホース先端のノズル噴射時に水と混合しながら法面への客土吹付工を行い、その客土吹付工により形成された生育基盤層(3)に対して、植物の毛細根に似た極細ポリエステル短繊維をランダム配向に不織布加工したウェブ(5)に化学繊維製ラッセルネット(6)を重ねて成るマルチ材(4)を張り付けて当該生育基盤層(3)の表面を被覆することを特徴とする法面緑化における特殊マルチを用いた木本類育成工法。

【請求項2】

法面(1)に設定の間隔で敷設する木本植物の種子(8)を封入した袋体(2)と、草本植物の種子(9)が混在している客土材を法面(1)に客土吹付工によって所定の厚さに形成した生育基盤層(3)と、植物の毛細根に似た極細ポリエステル短繊維をランダム配向に不織布加工したウェブ(5)と、そのウェブに化学繊維製ラッセルネット(6)を重ね合わせて生育基盤層(3)の表面に張り巡らしたマルチ材(4)とから成ることを特徴とする法面緑化における特殊マルチを用いた木本類育成法面。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は法面緑化における特殊マルチを用いた木本類育成工法及びその木本類育成法面に

関するもので、法面に敷設した木本植物の種子入りの袋体及びその法面への吹付工事後の種子混在の生育基盤層の表面に特殊のマット状のマルチ材を張設して覆蔽するだけの簡単な施工によって、草本と木本の生育環境を整備して共生した群落形成が可能な法面緑化を図り、且つ豪雨や強風或いは凍上や早魃災害等から生育基盤を確実に保護することを目的とする。

【0002】

【従来の技術】

一般に法面の浸食防止機能目的の早期緑化は、従来から草本植物主体による地被が優先されていた。近年は、木本植物を同時に導入して周辺環境との調和や根系土中伸長による安定機能の強化を図る緑化工法が望まれ、木本植物を主体とした法面緑化工が実施されている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら施工時期によっては木本の生育が芳しくなく生育基盤や地山が浸食されたり、又は木本の成長に伴い、同時に播種した地被草本が徐々に衰退して木本単独の群落が形成され、その結果として生育基盤や地表面が痩せてしまう現象が認められる。

そして、従来の草本・木本の同時播種（配合）はどちらか単一の群落形成になってしまう。すなわち、その1は、草本を主体にすると、生育の遅い木本類は、被圧され成立できない（草本単一群落）。その2は、木本を主体にすると、下草の草本類は被圧され衰退する（草本単一群落）。その3は、施工時期が好ましくない場合は、木本類の生育が困難である（植生が疎らな法面）。

20

【0004】

次に、生育基盤に関しては、本願出願人は多年に亘り、法面緑化工法の改良の研究開発を重ねてきた。その結果、リサイクル緑化基盤の製造に関するもの（特許第2062221号、特許第2542525号、特許第2000611号、特許第1762172号等）を提供した。

さらに、本出願人は、PMC工法と称する、リサイクル緑化工法を開発した。その内容は、緑化基盤材にピ・エム材（＝登録商標、指定商品：飛び粉肥料）及びコ・ティング肥料を配合した客土（＝生育基盤材）をモルタル吹付機に投入してコンプレッサの圧搾空気で搬送し、吹付ホース先端のノズル噴射時に水と混合しながら法面に所定の厚さで吹付ける。その後、吹付けた生育基盤層の表面に、種子・養生材付きネットを張り付ける。

30

すなわち、生育基盤保護のネット体と植物の発芽促進の養生材に種子を組み合わせたことによって、1 ネット体と養生材で種子を保護しており、発芽・生育を促進すると共に、年間を通じて安定した施工が可能となる。2 ネット体の被覆で雨滴や表面流水から生育基盤と種子の流亡を防止する。3 ネット体の被覆で凍結融解から生育基盤の滑落を防止する。以上のような機能を有している。

【0005】

これによって、緑化を必要とする法面、崩落斜面、造成地、硬岩荒れ地等の地山表面に草本類の繁茂による緑化が得られ、特に公共地の観光地等の景観保全や修景に貢献している。

ところが、本出願人の緑化工法においても、工事コストの縮減対策の必要により、なお技術的な改良を要求されているのが現状である。

40

本出願人の特許をはじめ、関連する在来の緑化工法に共通して次のような課題が考えられる。

1 生育基盤の吹付施工中の突然の降雨や集中豪雨或いは冬季の凍上融解作用の激しいときは、緑化ネット下の生育基盤材が流失したり崩落すると、手直しを必要とし、その都度工事費が追加される。

2 生育基盤層の施工法面の傾斜が急な個所や石礫を含んだ個所及び霜柱が発生する個所、すなわち具体的には傾斜角度が45度以上、或いは風化や亀裂の多い岩盤、寒冷地等であり、このような法面では、吹付け前に別途に金網（標準的にはラスとし、亜鉛メッキ鉄線径2.0mm、網目50.0mm程度）を張り巡らせて生育基盤材を強固に固定す

50

る必要が生じる。(例えば、実用新案登録第 1592242号「実公昭59 - 30061号」)。
因みに、前記の金網張り工は、生育基盤層の強化が図れるが、一方では、緑化工法のコストアップにつながると共に、金網が将来の植生の十分な成長の妨げとなる恐れがあった。例えば、木本植物の根や幹部を締め付け強風時に倒木したり、万一の災害による崩落の場合は金網により被災面積が拡大してしまう。

3 夏期の乾燥時期の施工では、生育基盤材が乾燥してしまい、植物の発芽や生育が十分でなく、灌水や追播作業が必要となる。

【0006】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明は上記従来の課題を解決し、発明の目的を達成するため提供するものである。

【0007】

本発明の第1は、法面緑化における特殊マルチを用いた木本類育成工法において、地山、造成地、崩落面等の法面の表層に木本植物の種子を封入した種子袋を適宜の間隔で敷設した後、植物の種子が混在している客土材をモルタル吹付機に投入し、コンプレッサの圧搾空気で搬送し、吹付ホース先端のノズル噴射時に水と混合しながら法面への客土吹付工を行い、その客土吹付工により形成された生育基盤層に対して、植物の毛細根に似た極細ポリエステル短繊維をランダム配向に不織布加工したウェブに化学繊維製ラッセルネットを重ねて成るマルチ材を張り付けて当該生育基盤層の表面を被覆する者である。

【0008】

本発明の第2は、法面緑化における特殊マルチを用いた木本類育成法面において、法面に設定の間隔で敷設する木本植物の種子を封入した袋体と、草本植物の種子が混在している客土材を法面に客土吹付工によって所定の厚さに形成した生育基盤層と、植物の毛細根に似た極細ポリエステル短繊維をランダム配向に不織布加工したウェブと、そのウェブに化学繊維製ラッセルネットを重ね合わせて生育基盤層の表面に張り巡らしたマルチ材とからなるものである。

【0009】

【実施例】

次に本発明の実施例を図面を以て説明する。図において、1は地山、造成地、崩落面等の法面、2はその法面の表層に敷設した木本植物の種子を封入した袋体であり、その材質は、伸芽し易い網目を有する麻布体や藁材等の植物製を好適とするが、多数の小孔をあけたポリエチレン製袋体でも可とする。

3は植物の生育基盤層であり、コンニャクの飛び粉肥料(登録商標:ピ-エムザイ)とコ-ティング肥料及び種子を加えて基盤材を作り、モルタル吹付機械を用いて、そのノズル噴射時に水を混合しながら法面に所定の厚さになるように吹付施工して形成する。

4はマルチ(=Mulch)材であり、比較的薄いマット状を成すウェブ(Web=クモの巣状の織物)5と化学繊維製ラッセルネット6から成っている。前記のウェブ5は植物の毛細根に似た極細ポリエステル短繊維1m²当たり35g目付量で、ランダム配向に不織布加工してある。

また、化学繊維製ラッセルネット6は、網目が比較的大きく且つ軽量のポリエチレン繊維から成り、これに前記ウェブを重ね合わせて張設するようになっている。なお、ラッセルネットは前記ウェブと略同形同大にしておくものとする。

そして、前記のマルチ材4は、木本の根を保護するために根覆いをする、根囲いをする機能と、フィルタ(Filter=濾過器で濾過する、漉し器で漉す)機能を有しているものである。

7は前記のマルチ材4の表面から法面1に打ち込むためのアンカ-ピン、8は種子を収容する袋2に封入した木本植物の種子、9は生育基盤層3に混在する草本植物の種子である。

【0010】

【具体的な使用例】

10

20

30

40

50

上記の実施例に基づく具体的な工事例を説明する。すなわち、地山の法面1や造成地、崩落斜面等の表層に木本植物の種子8を封入した種子袋2を設定の間隔で敷設する。次いで、草本植物の種子9が混在している生育基盤材とピ-エムザイとコ-ティング肥料を配合した客土材をモルタル吹付機に投入してコンプレッサの圧搾空気で搬送し、吹付ホ-ス先端のノズル噴射時に水と混合しながら法面1に所定の厚さで吹付ける。

そして、客土吹付工により形成された生育基盤層3に、植物の毛細根に似た極細ポリエステル短繊維をランダム配向に不織布加工して成るウェブ5をあらかじめ厚さ5.0mm、幅1.0m、長さ25.0m~50.0mの範囲で設定の寸法に裁断して張り巡らし、そのウェブの上にポリエステル製ラッセルネット6を重ねた後、所定の間隔でアンカ-ピン7を打ち込んで当該生育基盤層3の表面を被覆する。

そして、生育基盤層3に混在している草本植物の種子9が発芽した草本は、ウェブ5の空隙と、目の荒いラッセルネット6の網目から表面に伸芽して生育する。

【0011】

法面1に敷設した種子封入袋2と生育基盤層3の吹付け工事を施工した結果を観察すると、概ね3m²に1本(又は1株)程度に木本類が成立し、その地表に草本類により地被されているのが認められた。

そこで、3m²に1本(1株)程度の割合で木本類の生育環境を整備改善の実現を図ることが実質的に適する。

【0012】

【発明の効果】

本発明は上記の構成であるから、木本植物の種子を伸芽しやすい種子袋に封入して養生することで安定した発芽ができる。また、根覆い及び根囲いの機能を有するマルチ材によって草本類の侵入による被圧と地表面の浸食を防止できる。さらに前記のマルチ材が有する給水・保水機能によって木本植物の発芽育成を促進することができる。さらに、緑化工事において、工事の直後に降雨があった場合、施工面に当たった雨水はウェブの厚さ内において、フィルタ機能によって排水されると共に、根覆いや根囲い機能によって生育基盤は雨水による浸食を阻止する。また、強風が施工面に当たってもマルチ材のフィルタ機能によって、そのウェブ内を通過して通過する。さらに、根覆いや根囲い機能によって生育基盤面の種子等が吹き飛ばされたりして流失するようなことがない。そして、冬期の凍結融解によってもマルチ材が有する保温効果が保持されることによって生育基盤の崩落等が防

止される。次に、従来工法の強化や金網(ラス)張り工の省略等の効果がある。従来工法の強化としては、(1)吹付け施工直後や連続する長雨による軟らかな状態の生育基盤の状態での降雨による生育基盤材の流失が防止できる。(2)不意の豪雨災害時の雨水流による生育基盤の流失やその後の法面自体の崩落が防げる。(3)保温効果により投棄の凍結融解作用が軽減し、生育基盤材の霜崩れが防げる。(4)早魃による急激な水分の蒸発散を防ぎ、水分を保持し、生育基盤材の乾燥を抑えるため植物の発芽や生育が確実となる。以上の利点や強化機能は、植物が活着した後も継続し、法面自体の安全はさらに向上する。

次に、金網(ラス)張り工が省略できる結果については、(5)金網(ラス)張り作業が省けるので施工が容易で工期が短縮される。(6)コストの縮減が図れる。(7)仮に、礫、風化岩等の崩落が万一発生した場合には、局部的な破損に止まり、被災面積を最小限に押さ

えることが可能になる。(8)木本植物の根や幹部が十分に成長でき、強風時で倒木することがなくなる。以上のような効果が得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る法面緑化における特殊マルチ材を用いた木本類育成法面の縦断面図である。

【図2】 ウェブに化学繊維製ラッセルネットを重ねて成るマルチ材の斜視図である。

【図3】 ウェブに化学繊維製ラッセルネットを重ねて成るマルチ材を法面に形成した生育基盤層表面に張設した状態の斜面図である。

【符号の説明】

10

20

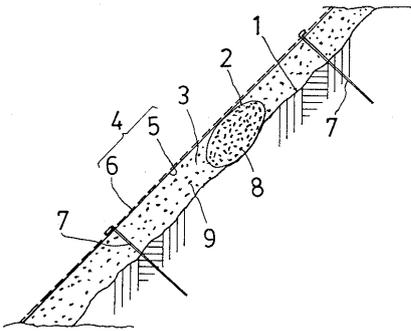
30

40

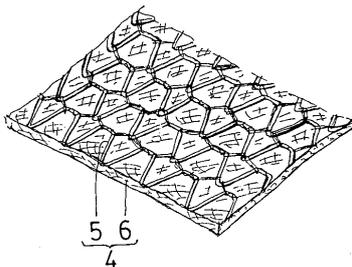
50

- 1 法面
- 2 木本植物の種子入りの袋体
- 3 生育基盤層
- 4 マルチ材
- 5 ウェブ
- 6 ポリエチレン繊維のラッセルネット
- 7 アンカーピン
- 8 伸芽し易い袋体に入れた木本植物の種子
- 9 生育基盤層に混在する草本植物の種子

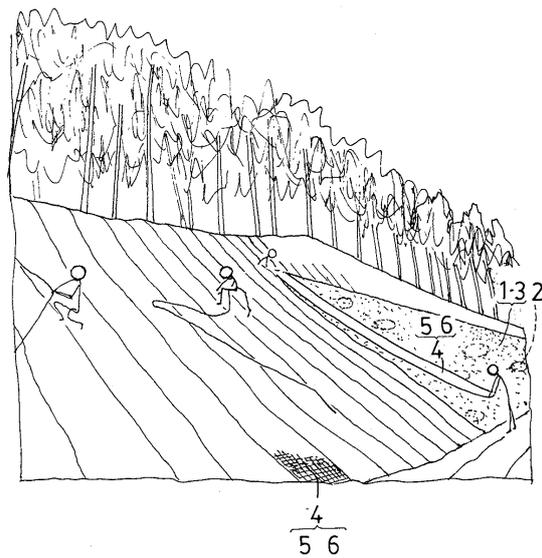
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

A 0 1 G 13/00 3 0 2 Z

審査官 草野 顕子

(56) 参考文献 特開平 0 4 - 1 0 2 6 2 1 (J P , A)

特開平 0 6 - 0 7 3 7 3 6 (J P , A)

特開平 1 0 - 1 6 8 8 8 9 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , D B名)

E02D 17/20

A01C 7/00

A01G 1/00

A01G 13/00