

伐採材リサイクル型法面保護工法に用いる生分解性素材に関する研究

清水建設（株）技術研究所 正会員 中村 健二
 同上 正会員 那須 守
 同上 岩橋 基行
 シンワ（株） 石川 英樹

1. はじめに

2001年4月の循環型社会形成推進基本法施行、2002年5月に予定されている建設リサイクル法の全面施行等、建設廃棄物のリサイクル推進は益々重要となっている。特に、建設発生木材（伐採材等）については国の直轄事業におけるリサイクル率を2005年までに100%にするとの目標が設置されており、その対策が緊急の課題となっている。

この課題を解決する技術の一つとして「エコ法枠」を開発し、第55回年次学術講演会において、「伐採材を活用した環境配慮型法面保護法枠に関する研究」と題して報告したが、その法枠用袋素材として新たに生分解性プラスチックであるポリビニールアルコール（以下、PVA）の適用可能性について検討を行った。その結果、PVAにレーヨンを混合することで生分解時間の調整が可能であり、袋素材として利用可能なことが確認されたので、この内容について報告する。

2. エコ法枠の概要

エコ法枠は、抗菌処理等により分解スピードを調整した円筒形状の麻袋に伐採材チップを詰めたもので、法面上で生分解することを特徴としている。原則として、勾配1割5分より緩やかな盛土法面へ適用している。

3. 実験概要

3-1 目的

エコ法枠袋素材として、生分解性プラスチックの一つであるPVAの適用可能性を検証する。

3-2 実験場所・方法

表1に示すPVAとレーヨンの混合素材の生分解性について確認するため、東京都江東区の当社技術研究所内恒温槽（図1参照）にて実験を行った。

容量200mlのビーカー内に山梨県内の森林より採取した表土を100ml入れ、5cm角に切った各素材を

表1 袋素材の仕様

名称	PVA	レーヨン
PVA100	100%	0%
PVA75	75%	25%
PVA50	50%	50%
麻	麻に抗菌処理 + PVA処理	



図1 恒温槽内での実験

表層より3cmの深さに埋めた。各素材とも10個を作製してランダムに配置した。恒温槽内の温度は 30 ± 1 、照明は昼（照度10,000lx）12時間、夜（照度0lx）12時間とした。水分は底面かん水方式で適宜供給した。

各素材を3ヶ月、6ヶ月、1年経過ごとに2個取り出し、重量の減少量を測定した。また1年経過した素材の引っ張り強度測定および繊維の状態を電子顕微鏡にて確認した。

また本素材にて作製したエコ法枠が法面保護性能上問題ないかを検討するため、神奈川県横浜市の盛土法面（勾配1割8分）に設置して法面の浸食の有無および緑化状況を確認した。

4. 実験結果および考察

4-1 生分解性

各素材の初期の重量に対する減少率（分解率）の変化を図2に、引っ張り強度の変化を図3に、PVA50の初期状態と1年後の電子顕微鏡写真を図4に示す。

キーワード：生分解性プラスチック、PVA、伐採材、法枠、土壌浸食

〒135-8530 東京都江東区越中島3-4-17

TEL 03-3820-5268 FAX 03-3820-5959

〒799-0113 愛媛県川之江市妻鳥町248

TEL 0896-58-1100 FAX 0896-58-1106

従来の素材であり、比較対照として設置した麻に比べると、各PVA素材の分解率は低い値を示した。しかしPVA100では約3%の分解率しか確認されなかったのに対し、レーヨンの混合比率が高い素材ほど高い分解率を示し、PVA50では約42%の分解率を示した。また引っ張り強度においても、レーヨンの混合比率が高くなるほど大きな引っ張り強度の低下が見られた。PVA50では約28%の引っ張り強度低下を示した。

1年後の電子顕微鏡写真においても、太いPVA繊維がほとんど分断されていないのに対して、細いレーヨン繊維が数箇所分断されているのが確認された。これよりPVAとレーヨンの混合素材では、レーヨン繊維が優先的に分解していることが認められた。

以上のことからレーヨンの混合比率を変えることで袋素材の生分解性を調整可能なことが確認された。

4-2 法面保護性能

施工後約1年を経過した時点において、従来型の麻製法枠袋には穴開きや繊維の劣化等の明確な変化が見られたが、PVA製法枠袋には目立った変化は見られなかった。試験期間中に最大で100mm/日を越える降雨があったが、従来型と同様に法面の浸食は見られなかった。また法面の緑化状況も従来型と同様に緑被率80%以上を示し、良好な状態であった。

以上より、PVA素材をエコ法枠袋に使用しても法面保護上問題ないと考えられた。逆に、気候等の条件から袋の分解スピードが速いと予想される地域や緑化に長い時間を要する地域では、PVA素材の使用が有効と思われる。

5. まとめ

上記結果より、以下のことが確認された。またPVA素材は、従来型の麻に比べて表2に示すようなメリットが考えられる。実用化に向けて更なるデータ蓄積を行う予定である。

- 1) PVA素材はレーヨンとの混合比率を変えることで、分解スピードを調整できる。またレーヨンの混合比率が高いほど分解スピードは速くなる。
- 2) PVA素材で作製したエコ法枠は、従来型の麻製エコ法枠と同様の法面保護性能がある。

<参考文献>

- 1) 中村健二他：伐採材を活用した環境配慮型法面保護法枠に関する研究,土木学会第55回年次学術

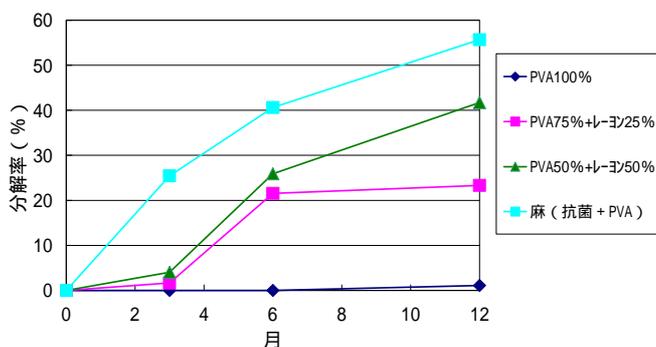


図2 分解率の変化

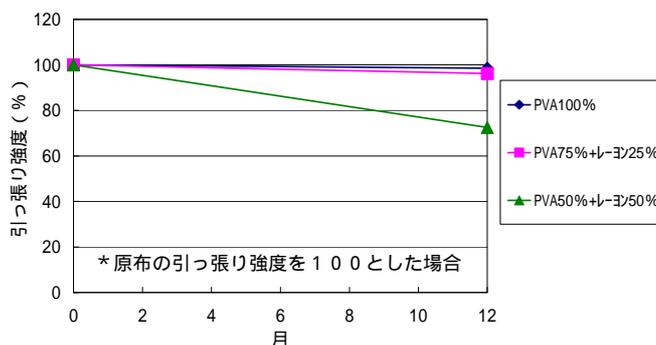


図3 引っ張り強度の変化

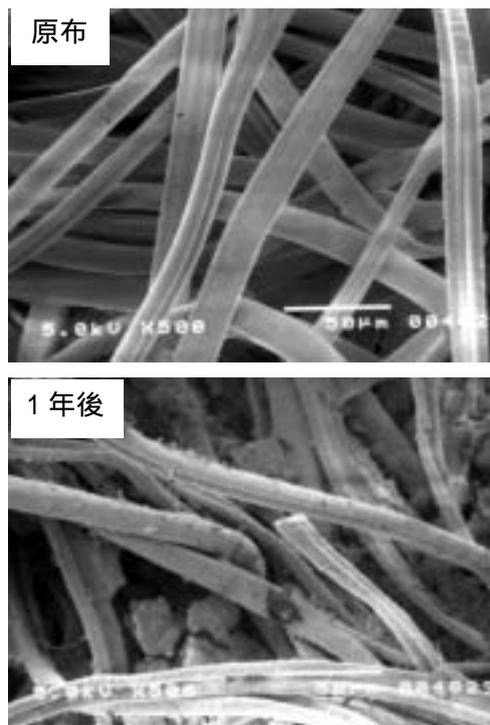


図4 電子顕微鏡写真

表2 麻とPVAの比較

項目	麻	PVA
品質	バラツキ有	均質
縫製		
袋色付け		
分解時間	3年以内	3年以上可
コスト [*])	100	90~70

* 麻を100とした場合のPVAコスト比率