

環境を配慮した防草シートによる除草対策

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 塚田 堅士 吉田 正夫
 榎本 裕優
 大日本プラスチック株式会社 細川 洋志 伊関 敏之

1. はじめに

鉄道沿線の施工基面脇や盛土・切取面に雑草等が過度に繁茂すると、線路巡回および構造物検査時の支障 景観面の悪化 病虫害等の発生や通行障害により周辺住民への迷惑および苦情対応等(写真-1)が生じることから、一般的には「人力による刈取り」が主に行われるほか、「除草・抑制薬剤の散布」や「防草シートの敷設」等の対策が講じられている。



写真-1 のり面における雑草等の繁茂状況

「人力による刈取り」は毎年1回から2回行うのが一般的であるが、民家や学校等施設に近接して雑草の生育が早い箇所においては毎年4~5回も刈取り作業を行う場合があり、当社における除草費又は処分量は膨大となっている。

「除草薬剤の散布」については効率的に除草することが可能なものの除草薬剤の選定、散布時期、生えている雑草の特徴、周辺環境(農作物や土壌、のり面等)への影響確認等、細心の注意を払って行わなければならない、家屋等が近接する首都圏での使用は少ない。また環境に配慮した「抑制薬剤の散布」や植生等による雑草の抑制については短期間では一定の効果が得られるものの、長期的には効果が継続しない状況である。

「防草シート」においては一度敷設すると手を加えることなく雑草の生育を阻止出来るものであるが、これまで敷設したものは、耐久性や経済性等の課題が残るものであった。

そこで高い耐久力と経済性、環境へ配慮した防草シートの開発に取り組み、使用済み廃ペットボトルを材料とした新たなリサイクル製品の防草シートを実用化したので報告する。

2. 防草シート材料の選定

防草シートとしてはポリプロピレンやポリエステルを主材とした不織布が比較的多く用いられているが、当社で敷設した箇所においては効果が継続していない。そこで、ポリエチレンシートをエンボス形状に整形した防草シート(以下、PEシート)に着目することとし、これをベースに主材を廃ペットボトル(ポリエチレンテレフタレート)に置換した防草シート(以下、R-PETシート)を検討することとした。なお、置換量としてはエコマークの取得基準である50%を目標とし、成形上の限界点まで置換したところ、70%まで置換することが可能であった。

表-1 各防草シートの物性

(1)各防草シートの物性比較(表-1)

引張強度、破断時の伸び貫入抵抗

引張試験は定速伸張型引張試験機により、「JIS L1096 一般織物試験方法」に準じて、試験体の縦方向と横方向について行い、破断に至るまでの最大強度と破断時伸びを測定した。貫入抵抗試験は「ASTM D 4833-88」に準じて行った。その結果、引張強度、破断時の伸びは縦・横方向とも、また貫入抵抗試験も R-PETシートが最も高い値が得られる傾向であった。

シート主材	引張強度(平均値)(N)		引張強度(平均値)(N)		貫入抵抗(N)	耐候性(引張)(%)	耐候性(破断)(%)
	縦方向	横方向	縦方向	横方向			
不織布(ポリプロピレン)	192	252	113	122	140	29	13
不織布(ポリエステル)	342	492	103	64	191	39	23
PEシート(ポリエチレン)	627	477	118	72	300	104	101
R-PETシート(ペットボトル)	700	608	159	62	395	138	89

耐候性

耐候性についてはメタルウェザーメーターによる超促進曝露試験とサンシャインウェザーメーターによる促進曝露試験を行い、所定時間曝露後の試験体について引張強度、破断時の伸びを測定し、曝露前の値に対する

キーワード のり面, 除草, 除草シート, 環境, リサイクル

連絡先 〒331-0851 さいたま市大宮区錦町 630 東日本旅客鉄道株式会社 大宮土木技術センター TEL 048-643-5799

保持率を算出した。その結果、促進曝露 6,000 時間後 (屋外曝露 10 年相当)の強度保持率が PE シートおよび R-PET シートで良好な耐候性を確認する事ができた。

以上の結果から PE シート及び R-PET シートを選定し、検討を行うこととした。

(2)PE シート及び R-PET シートの概要(写真 2)

R-PET シートの特徴

- ・強度が高く、耐候性に優れている。
- ・遮光性に優れ、シート下の雑草が生育しにくい。
- ・重ね合わせ部が互いに密着し、シワが目立たない。
- ・リサイクル製品であり、環境を考慮している。

滑り抵抗性(表 - 2)

鉄道沿線に敷設する事から、滑り難い形状とするため、

新たに防滑処理を行い、他のシートと比較試験を行った。試験方法は人間の片足にかかる荷重を再現するため、ウェイト固定金具(底面材質:ゴム 底面積:0.029 m²)に 30 kgのウェイトを載せ、試験材料の上に置き、引張った時の摩擦抵抗値を測定することとした。その結果、防滑処理を行った R-PET シートは PE シートと比較し、約 1.6 倍摩擦抵抗値が高く、既存の不織布と同等の値を示した。

3. 敷設場所および施工方法の検討

PE シートおよび R-PET シートの試験施工を鉄道脇ののり面下で下記のと通りの施工を行った。(図-1)

- (1)敷設幅は最低効果範囲と想定される 2m とした。
- (2)アンカーピン長は 400m とし、ピン周りは R-PET シート製のワッシャーを併用した。
- (3)重ね合せを 150mm 以上とし、ラップ部の隙間処理としてビス止めを施工した。

定点観測の結果、アンカーピン部やシートの重ね合せ部からの雑草の突出は無く、外観においても良好な結果となった。また、施工後 1 年以上が経過したが、雑草が全く生育しておらず、苦情等も発生していない。(写真-3)

4. まとめ

今回、新たな除草対策として R-PET シートに着目し、試験施工を行ったことで、一定の除草対策手法が確立できたと考える。

一方、のり面全体に R-PET シートを敷設することは、除草のみを考えれば有効な手法ではあるが、のり面検査時の視認性、排水等については検討の深度化が必要とされる。よって敷設場所に応じて、除草シート敷設する範囲を限定し、刈取り作業と併用することにより、効果的な除草管理が可能となりより低価格な沿線管理が図れると想定される。

さらに R-PET シートは廃ペットボトルを原料としたリサイクル製品であるため、地球環境に優しい土木資材である。今後は試験施工箇所を定期的に観測すること、屋外曝露試験の試験体の変化を測定・検証して、より高い品質を求めるとともに、より効果的な敷設方法を検討していく。また今後は当社の駅等から発生する廃ペットボトルを効率的に再利用して、この R-PET シートに再資源化するリサイクルシステムの確立を図っていきたい。



写真-2 R-PET シート

表-2 滑り抵抗性試験結果

シート主材	厚み	防滑処理	試験結果(N)
不織布	4mm	なし	191
PEシート	20mm	なし	125
R-PETシート	10mm	なし	157
R-PETシート	10mm	有り	199

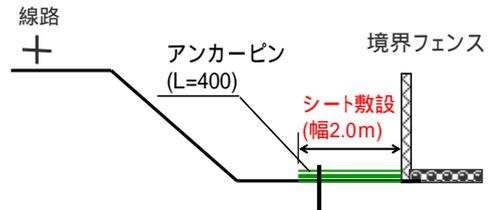


図-1 R-PET シート敷設状況略図



写真-3 R-PET シート敷設状況