

生分解性を高めた雑草抑止シートの開発

仁平敬治* 箕輪勝市**

1. 緒言

河川管理施設や道路周辺などに生える雑草は年2回程度刈り取り、その大半は消却処分されていたが、制度の改正により焼却処分ができなくなり、道路管理者はその処置に困っていた。一部は堆肥等に再利用されていたが、リサイクル率は30%とアスファルトやコンクリートの98%に比べるとまだ低い状況にある。

「雑草シート」は刈り取られた雑草を200ミクロン程度に微粉碎し、ポリオレフィン系樹脂(EVA)と配合成形され、現在、関東地方を中心に道路の路肩や法面、中央分離帯等で施行されている。今回の研究では施工性の向上やコストダウンを目標に、シートの成形法や草粉の最適配合率、耐候性、生分解性を検討した。

2. 実験

2.1 試料調製

マトリックス樹脂としてEVA(エチレン酢酸ビニル共重合体)、生分解性樹脂は独BASF製エコフレックス(ポリブチレンアジペートテレフタレート)を使用した。表1に草粉の配合率を示す。

表1 草粉の配合割合(wt%)

EVA系	0,10,20,30,40,50,60,70
エコフレックス系	0,30,50,70

2.2 試験片作製

各配合のサンプルを混練機により熔融・混練した後、ストランド状に押し出し、試験片作製用ペレットとした。試験片作製用シートは加熱冷却成形機を使用した。試験片用シートの形状は、150×150×0.5,1.0mmで、このシートから強度試験用試験片を切り出した。引っ張り試験用は、25×150mm、破裂試験用80mm、成形温度はEVA系:140、エコフレックス系:150、成形圧:3MPaとた。

2.3 耐候試験

共同研究相手先企業から提供された雑草抑止シート4種類の耐候試験(フィールド試験)を行った。当所東側の芝生約8m²の表土を剥ぎ、1×2mのシート4枚をピンで固定した。試験期間は、2ヶ月、4ヶ月、6ヶ月とした。

耐候試験に供した雑草抑止シート

- カレンダーロール成形(EVA 1.1mm厚)
- カレンダーロール成形(EVA 0.8mm厚)
- Tダイ成形(EVA 1.1mm厚)
- カレンダーロール成形(エコフレックス 0.6mm厚)
- 樹脂と草粉の配合比 ~ 50:50(wt)

3. 実験結果と考察

3.1 加熱冷却成形機による試験片の物性

3.1.1 EVA系試験片の物性

EVA系の引っ張り強度は、草粉の配合が増すに従い強度を減じているが、その傾向は穏やかだった。伸び率(つかみ具間隔100mm)については、0.5mm、1.0mm厚の試験片双方がほぼ同じ値を示した。破裂試験では、草粉の配合を増すことにより、引っ張り強度と同様に強度を減少させているが、その減少勾配は急であった。同じ配合割合であっても、強度測定の方法により、測定値の減少傾向に違いがあることがわかった。

3.1.2 生分解樹脂系試験片の物性

生分解性樹脂系の物性試験は、1.0mm厚の試験片のみで行った。引っ張り強度および破裂強度は、EVA系と同様に草粉の配合を増すにしたがい測定値は減少した。伸び率も同様に減少したが、EVA系とは異なり草粉の配合30%で急激に低下した。これは、EVA樹脂が柔軟性とゴム弾性を有し靱性に優れており、使用した生分解性樹脂の物性とは差異があることを示している。

3.2 耐候試験に供した雑草抑止シートの物性

3.2.1 耐候試験の状況

6ヶ月を経過した雑草シートのEVA系には殆ど変化が見られないが、生分解系は特に固定ピンのところが弱く、風に飛ばされるようになった。施行方法に工夫が必要である。

3.2.2 耐候試験における雑草シートの物性

引っ張り強度、引っ張り伸び率および破裂強度は、6ヶ月のフィールド試験では顕著な材質劣化はみられなかった。但し、カレンダーロール1.1mmの引っ張り伸び率は、試験期間の経過とともに減少した。生分解系は、伸び率および破裂強度で特に低い値を示している。これは生分解性樹脂がEVAに比べて物性が劣るとともに、厚みが0.6mmであるということが考えられる。

4. まとめ

樹脂に雑草粉を配合し当所で試作したシートおよび相手企業が製品として出荷しているシートの耐候試験および物性試験を行った。草粉の配合は概ね50%が適量であった。シートの成形法では、カレンダーロールとTダイで、物性に差異があることがわかった。生分解性を高めるという初期の目標は、樹脂の適切な選択や施工方法で解決を図りたい。また雑草抑止効果のみでなく、生分解性を付与した苗木等の活着補助材の製品化も視野に入れたい。