

(4)「農水畜産系高分子のリサイクル技術の開発」(平成20年度～平成22年度)

1. 研究のねらい

農水畜産系高分子資材には、ロープ、網、フィルム、紐などが多数使用されている。役目を終えたこれら高分子資材は、焼却不能で減容化されて廃棄されているため、産業廃棄物最終処分場の容積寿命を短くする要因の一つとなっている。その結果、近年これら資材の排出には多額の廃棄コストがかかり、不法投棄や不法野焼きに結びつくケースが増え、大きな社会問題となっている。しかし、これら資材はこのような問題を抱えつつもリサイクル技術が確立されていないのが現状である。

廃棄高分子をサーマル・マテリアルリサイクルするためには可能な限り脱汚を行いインゴットにして保管する必要がある。一次産業資材は、海中利用、土壌利用共に付着生物等の除去技術が確立されていないため、ほとんどリサイクルされていないのが現状である。本研究を実施する事で、地元一次産業関連高分子資材メーカーがリサイクルを考慮した材料設計が可能となる。また、減容技術も、前述とは他分野ではあるが地元企業が装置を販売、改良しており、本研究を通してこれら企業の新分野ニーズの掘り起こしにもつながる。

そこで、本研究では、函館近郊で排出される一次産業系のリサイクル・処理方法等が確立されていない高分子系廃棄物に関し、減容化、インゴット化、サーマル・マテリアルリサイクル技術を確立するための基礎検討を行う。

2. 研究の方法

本年度は次のことについて実験・検討を行った。

減容インゴット化の確立として(1)加熱温度の確立(2)加熱分解の確認(3)加熱減容について調べた。

3. 研究の概要

(1) 加熱温度の確立では、廃棄高分子材料の熱処理のための加熱上限温度を確立する目的で廃高分子毎の熱分析(TG/DTA)を空气中、定速加熱下(2℃/min)で行い、軟化点を調べた。その結果、農水畜産系高分子に多用されるポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミドの廃高分子の軟化点はいずれの文献値に対し低下し、廃高分子は、より低温での加熱処理が可能となることが確認できた。

(2) 加熱分解の確認として、廃高分子の10%重量減少温度を調べた結果、最も低温で分解する廃ポリプロピレン(ロープ)で10%重量減少温度が約260℃となった。一方、ポリエステルやポリアミド(ナイロン)では400℃まで分解による10%重量減少は確認できなかった。これらの結果から、温度範囲180℃以上240℃以下で、いずれの廃高分子も高分子由来の分解ガスを発生することなく廃棄高分子の熔融減容が可能であることが確認できた。

(3) 加熱減容を調べるため、190～200℃で廃棄高分子材料の減容試験を行った。その結果、いずれの廃高分子材料もこの温度範囲で減容個化できることを確認した。特に、農水畜産系高分子の中で最も嵩高い廃資材の一つである刺し網、延縄は、加熱減容処理することで廃高分子が分解することなく、元の体積の15%まで減容化することができた。

担当者 小林孝紀、高村巧

