

(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)

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たな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方法が確立されていない樹脂に関し、減容化、インゴット化、マテリアル・サーマルリサイクル技術を確立するための基礎検討を行う。

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。

一次産業系廃棄高分子等の調査として(1)既存資材の材質および、量を調べた。また、海中利用高分子の付着物および塩分の調査分析として(2)付着物調査、(3)付着物量測定および(4)塩分量についても併せて調査した。

研究成果の概要

1) 既存資材の材質、量の調査を行った。農業分野では、最も使用量の多い材料はビニルハウス用透明シート(通称農ビ)で原材料は塩化ビニルであった。農ビの排出量は年間10万5千トンで排出量の4.5%が再生されていた。また誘引紐やネット、漁業用ロープ、刺し網、畜産用ベイラートワインは、主にポリプロピレンであった。一方ポリプロピレン製の材料全般は、使用后速やかに廃棄物として排出されており、全排出量は未確定であった。また、少量ではあるがポリエステル製の刺し網も確認した。延縄は主にポリアミド(ナイロン)が主原料であった。延縄のポリアミドの排出量は函館近郊で50t/年であった。

2) 海中利用高分子の付着物は実際に廃棄漁網の燃りをほどこいて付着物を取り出して顕微鏡で観察した。その結果、ポリプロピレン、ポリエステルの材質を問わず付着物を大別すると砂、藻類、生物の3種類を確認した。一方、延縄は、紡糸したポリアミドを燃り加工することなく製品としていることから、付着物を確認できなかった。

3) 付着物量は、付着物を80℃で24時間乾燥後、水に対する比重の差で分離して行った。その結果、土砂などの比重の重い物質が全体重量の9割以上を占めた。一方、比重の軽い付着生物、海藻などの物質は全量の1割を下回る結果となった。

4) 廃材料の塩分は水洗後に元素分析を行ったが塩分由来の塩素元素を検出し、海中で利用した高分子材料は洗浄が容易ではないことを確認した。

以上の結果から、ポリ塩化ビニルのリサイクル技術については確立されているが、ポリプロピレンをはじめとしたその他の材料は、使用時の付着物(異物)の除去技術が確立していないことからリサイクル技術が未だ確立されておらず、これら異物除去のための洗浄方法の確立および、海中で利用した高分子材料は洗浄技術に加えて脱塩技術の確率が重要であった。

担当者 小林孝紀、高村巧