

# 生分解性高分子の引張り応力測定及び熱分析

山本和樹 (指導教官 仲宗根桂子)

<はじめに>

高分子材料は軽く丈夫で、また加工も容易なため、私達の生活のあらゆる場面で使われている。しかし近年、高分子材料の丈夫で長持ちするという長所が災いし、環境中で分解されないことが問題となっている。そのため環境中で分解される生分解性高分子に注目が集まっている。今回の実験では、沖縄の代表的な土壌中で分解させた生分解性高分子の特性がどのように変化するかをみた。

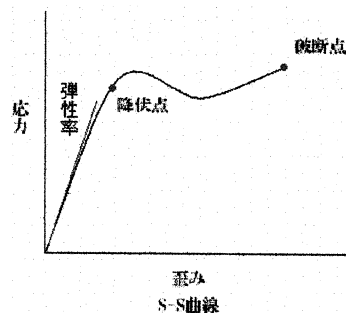
<実験>

沖縄の代表的な土壌である国頭マージ・島尻マージ・ジャーガルの3つの土壌を使って試料を分解させ、その試料で重量測定・引張り試験・熱分析を行い、特性の変化を追った。

(引張り試験について)

固体に外から力を加えると変形するが、このとき変形を元に戻そうとする復元力(応力)が働く。変形が小さいときには、外からの力を取り除くと物体は復元力によって元の形に戻る。この性質を弾性という。応力は単位面積を通して働く力で、 $\text{応力} = F/S$  とかける。この応力がかかっている時の物体の変形量を物体の大きさを割ったものをその物体の歪みと言い、 $\text{歪み} = \Delta l/l$  とあらわすことができる。この応力を縦軸、歪みを横軸にとったものが下図のような S-S 曲線である。ヤング率  $E$  は応力を歪みで割ったものなので、 $E = \frac{F}{S} / \frac{\Delta l}{l}$  である。また、下図の破断点における応力と歪みが破断強度、破断伸びである。

今回の実験ではヤング率・破断強度・破断伸びの3つを測定した。



<結果と考察>

実験期間が冬期で低温の日が続いたため、当初予測していたよりも分解が進まなかった。しかし、数%という小さい重量の減少に対して、ヤング率・破断強度・破断伸びには大きな変化がみられた。ヤング率は、どの土壌でも分解が進むにつれて高くなる傾向を示した。また国頭マージでは7週目で破断伸びが分解前の64%、破断強度が75%保持していたのに対し、他の2つの土壌では、破断伸びが30%、破断強度が50%保持していた。分解初期において、国頭マージは破断強度・破断伸びが変化しないなどの特徴がみられた。DSC 測定では、DSC 曲線に低分子化の兆候と思われる変化がわずかにみられた。