

未利用天然資源組込型ポリウレタンの生分解性と物性

○飯島美夏・中村邦雄（大妻女大）

目的 これまでに各種の未利用天然資源を用いてポリウレタン(PU)を調製し、その物性を明らかにしてきた。本研究では、未利用天然資源組込型PUフィルムを調製し、活性汚泥および土壤中での生分解性試験を行なった。生分解試験前後の未利用天然資源組込型PUの物性を測定し、形態観察を行なった。

方法 PUフィルムは既報の方法により、未利用天然資源として、おから、ビール粕、卵殻膜などを用いて調製した。得られたPUフィルムの初期重量を秤量し、下水処理場の活性汚泥中および土壤中に埋設し、一定期間後に取り出し、洗浄、乾燥し、重量減少を測定した。また、生分解試験前後のPUの物性測定は示差熱分析装置(DSC)および動的粘弾性測定装置(DMA)を、形態観察は走査型電子顕微鏡(SEM)を用いて行なった。

結果 未利用天然資源組込型PUの生分解による重量減少率は、含有率の増加および粒子径の減少とともに高くなった。重量減少率は、組込む未利用天然資源の種類や処理条件により異なり、環境すなわち温度、湿度、紫外線、微生物の種類と量などが大きく関与していると考えられる。生分解試験後の未利用天然資源組込型PUのガラス転移温度(T_g)および貯蔵弾性率(E')は、処理日数の増加とともに低下し、微生物の侵食による主鎖の切断を示唆した。SEMによる表面観察では、未利用天然資源組込型PUの表面は、活性汚泥中と土壤中では、微生物による侵食が異なるが、いずれの場合も処理日数の増加とともに、また含有率の増加とともにPU表面の天然資源部分から生分解が起こり、分解の痕が次第に乱れ、大きくなることが観測された。