

Title	ポリプロピレンの光安定性における一次構造の影響
Author(s)	市来, 智仁
Citation	
Issue Date	2001-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	none
URL	http://hdl.handle.net/10119/2782
Rights	
Description	Supervisor: 寺野 稔, 材料科学研究科, 修士

ポリプロピレンの光安定性における一次構造の影響

市来 智仁(寺野研究室)

ポリプロピレン(PP)は、第三級炭素をもつために他のポリオレフィンと比較して酸化されやすい。PPの酸化は光や熱の作用によって引き起こされ、自動酸化スキームにより主鎖が切断される。PPは主鎖の切断によって脆性化を引き起こすため、添加剤などで安定化しなければ使用することができない。

これまで本研究室では、立体規則性の異なるPPの熔融状態での熱安定性について検討し、PPの一次構造が酸化反応に著しく影響することを明らかにしてきた。しかし、PP材料の使用環境を考えると成形加工時に対応した熔融状態以外に、実使用時に対応した固体状態での光安定性について検討することが必要である。そこで本研究では、一次構造の異なるPPを用いて固体状態での光安定性について検討した。

本研究では、3種のPPとしてイソタクチックPP(iPP)、エチレン-プロピレンランダム共重合体(rPP)およびシンジオタクチックPP(sPP)を用いた。iPPとrPPの測定フィルムは、厚さ100 μm で酸素の拡散性を同等にするため同じ体積結晶度(56

Sample	Ethylene Co. /Mol %	$\bar{M}_w \times 10^{-4}$	\bar{M}_w / \bar{M}_n
iPP	—	27.0	5.7
rPP	5.4	25.1	6.1
sPP	—	12.8	1.9

/vol.%)をもつように調製した。光照射は、キセノンランプを用いて行なった。光劣化挙動は、DSC測定による熱的特性の変化、X線回折による結晶構造の変化、IRとUV測定による官能基の生成、GPC測定で得られた分子量の変化から調べた。さらに、iPP、rPPおよびsPPの引っ張り特性を評価することで光安定性を比較・検討した。

引っ張り試験の結果より主鎖に少量のエチレンを含むrPPと立体規則性の異なるsPPは、iPPより脆性化され難いことが明らかとなった。酸化反応は、DSCとX線回折測定の結果から非晶領域で優先的に引き起こされていることが分かった。光酸化によって生じたカルボニル基の濃度は、Fig.1に示すように照射時間96/hまでiPP、rPPおよびsPPでほぼ同等であったが、それ以降iPP、rPP、sPPと大きく異なり、PPの一次構造が光酸化反応メカニズムに影響を与えることが示された。

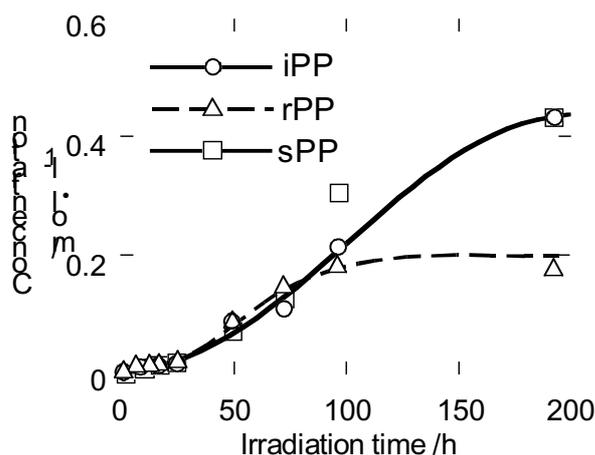


Fig.1 The effect of irradiation time on carbonyl concentration

Keywords ポリプロピレン、一次構造、光安定性