

## 電子線照射によるスチレン・マレイミド共重合反応の溶媒効果

○中川 清子<sup>\*1)</sup>、関口 正之<sup>\*1)</sup>、柚木 俊二<sup>\*1)</sup>

## 1. はじめに

マレイミドとオレフィンの重合体は耐熱性樹脂として知られており、特にマレイミド・スチレン系共重合体はパソコン・携帯電話など、電子機器の基板や液晶ディスプレイのフィルム等への利用が期待されている。電子線照射装置を利用して、共重合体の合成ができれば、環境に優しいシステムの構築が可能となる。昨年度までの研究において、マレイミドとスチレンを2-プロパノール中で250keVの電子線照射により共重合体が合成できること、コンベア速度を速くして一回あたりの線量を減らすことで、高分子量ポリマーの割合が増加することなどが分かった<sup>[1]</sup>。今回は、溶媒をエタノールにすることで生成するポリマーの分子量分布が変化するかについて検討した。

## 2. 実験方法

マレイミドとスチレンをエタノールおよび2-プロパノールに溶解(0.5M)し、窒素置換した試料に、低エネルギー電子線照射装置LB2005(岩崎電気製)を用いて250keV, 1.0mAの電子線を照射した。コンベア速度は、40m/min(一回照射で0.5kGy相当)で10~30kGy照射した。照射後、溶媒を蒸発乾固させたものをテトラヒドロフラン(THF)に溶解し、ゲルパーミエーションクロマトグラフ(GPC)で分子量分布を測定した。

## 3. 結果・考察

エタノール中で電子線照射した時のポリマーの分子量分布を図1に示す。線量の増加に伴って、分子量2000程度の生成物が増加することが分かる。ただし、高分子量ポリマーはほとんど生成していない。一方、2-プロパノール中で20kGy照射した場合(図2)は、エタノール中での照射と比べて全体的により高分子量のポリマーが生成していることが分かる。これは、重合開始反応である溶媒ラジカルの付加反応が2-プロパノールで効率よく起きるため<sup>[2]</sup>と考えられる。

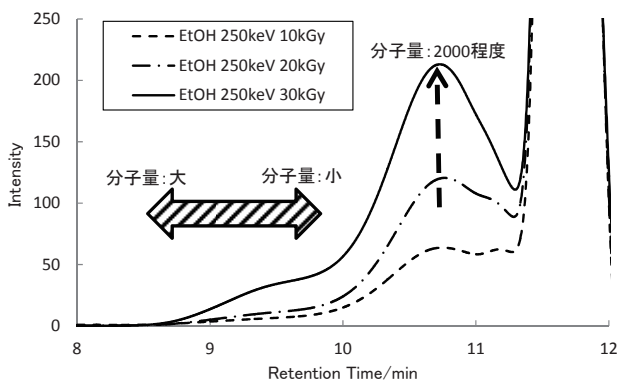


図1. エタノール中での電子線照射により生成したポリマーの分子量分布

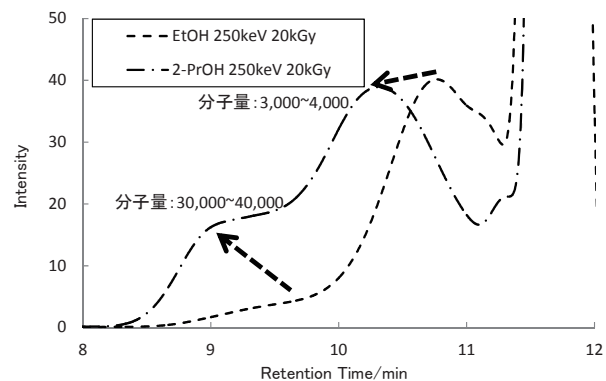


図2. 2-プロパノールおよびエタノール中で電子線照射により生成したポリマーの分子量の違い

## 4. まとめ

250keV, 1.0mAの電子線照射で溶液重合をするには、2-プロパノール中でより高分子量のポリマーが生成し、ラジカル付加反応の速度が重要であると考えられる。

## 参考文献

- [1] 中川清子, 関口正之, 柚木俊二, 平成24年度研究成果発表会要旨集, p.53 (2012)  
 [2] S. Nakagawa, Radiat. Phys. Chem., 79, pp.705-709 (2010)

\*1)バイオ応用技術グループ

H24.4~H25.3 【基盤研究】低エネルギー電子線照射によるスチレン・マレイミド系共重合体の高分子量化