

# 主 論 文 要 旨

論文題名

液相レーザーアブレーション法によるポリインの合成

ふりがな まつたに りゅうたろう

氏名 松谷 龍太郎

主論文要旨

ポリインは、三重結合と単結合を交互に連結した炭素原子を有する直線状の炭素化合物である。本論文では、グラファイトペレットまたはグラファイトロッドを用いた液相レーザーアブレーション法によって、 $C_4H_2 \sim C_{30}H_2$  までのポリインを合成した。

$C_{30}H_2$  までの長鎖ポリインを、デカリン、グラファイトロッド、および 1064 nm のレーザー光を用いて合成し、高速液体クロマトグラフィーによる分離・検出条件を詳細に検討して、最終的にクロマトグラムおよび UV-Vis 吸収スペクトルによってそれを検出することに初めて成功した。一方、 $C_4H_2$  と  $C_6H_2$  の短鎖ポリインは波長 200 nm 以下に吸収ピークを有することから、これらのポリインは UV-Vis 吸収スペクトルではなくマスマスペクトルによって検出することに成功した。

また、ポリインをペリレンテトラカルボン酸二無水物(PTCDA)などの多環式化合物からも合成した。PTCDA からポリインを合成したとき、ポリインの生成量は溶媒の極性に強く依存することが分かった。一方、グラファイトターゲットを用いた場合、このような極性依存性は認められなかった。これは、PTCDA の側鎖に存在する極性を持つ酸無水物が原因であると考察した。

メタノール溶媒中のフラーレンペレットをターゲットとして、波長 1064 および 532 nm のレーザー光により、ポリインを合成することに初めて成功した。1064 nm のレーザー光を用いたときポリインの生成量は最大であった。この結果は、フラーレン粉末で報告されている結果と異なるものであった。ペレットまたは粉末ターゲットを用いてポリインを合成した時、波長依存性がある原因は、各ターゲットがレーザー光と反応してポリインが生成する反応場に違いがあるためと考察した。

ポリインはこれまで液体中もしくは気体中で生成、保存されることが多く、固体中への保存は困難であった。また、ポリインは大気下において不安定であり、安定化させることは今後ポリインを利用する上で重要になってくる。本研究では、ポリインを固体中に安定化させるためにゾル-ゲル法を用いてポリイン含有  $SiO_2$  乾燥ゲルの作製に成功し、ゲル中のポリインを UV-Vis 吸収スペクトルによって検出することに成功した。