

## ポリカプロラクタムとポリヘキサメチレンアジパミド中 カルボニル基に見られるイオン照射下の放射線感受性の相違

### Remarkable difference in radio-sensitivity of carbonyl bonds in polycaprolactam and poly(hexamethylene adipamide) under ion irradiations

神大院海事<sup>1</sup>, 量研機構<sup>2</sup> ○酒井 盛寿<sup>1</sup>, 千葉 昌寛<sup>1</sup>, 濱野 拳<sup>1</sup>, 楠本 多聞<sup>2</sup>,  
小平 聡<sup>2</sup>, 金崎 真聡<sup>1</sup>, 小田 啓二<sup>1</sup>, 山内 知也<sup>1</sup>

Kobe Univ.<sup>1</sup>, QST<sup>2</sup>, ○Morikazu Sakai<sup>1</sup>, Akihiro Chiba<sup>1</sup>, Ken Hamano<sup>1</sup>, Tamon Kusumoto<sup>2</sup>,  
Satoshi Kodaira<sup>2</sup>, Masato Kanasaki<sup>1</sup>, Keiji Oda<sup>1</sup>, Tomoya Yamauchi<sup>1</sup>

E-mail: 176w310w@stu.kobe-u.ac.jp

高分子系固体飛跡検出器であるポリアリルジグリコールカーボネート (PADC) やポリエチレンテレフタレート (PET)、ビスフェノール A ポリカーボネート (PC) 中に形成されるイオントラックについての系統的な研究が行われている。イオントラックの構造分析の手法としては主に赤外分光分析が用いられており[1]、先行する研究ではその手法により、ポリカプロラクタム (ナイロン6) に水素イオンを照射した際の吸光度変化および化学的損傷パラメータを求めている[2]。

本研究ではアミド基を含む高分子であるポリテトラメチレンアジパミド (ナイロン4,6) とポリヘキサメチレンアジパミド (ナイロン6,6) に C イオンを照射した際の吸光度変化と化学的損傷パラメータを求めた。Fig.1 に未照射ナイロン6,6 薄膜の赤外線吸収スペクトルを示す。実験では Goodfellow 社製のナイロン4,6 薄膜とナイロン6,6 薄膜に QST 放射線医学総合研究所内 HIMAC の中エネルギービーム照射室にて 5.1 MeV/u の炭素イオンを照射した。本研究では 3079 cm<sup>-1</sup> の NH 伸縮振動、2932 cm<sup>-1</sup> の CH 伸縮振動、1641 cm<sup>-1</sup> の C=O 間の伸縮振動を分析対象にした。Fig.2 にナイロン6,6 中 CH 基と C=O 基の相対吸光度変化を示す。CH 基では照射フルエンスが増加すると相対吸光度が減少する傾向が見られる。最適近似した直線の傾きから CH 基の除去断面積および実効的トラックコア半径を求めると、それぞれ、 $1.9 \times 10^{-13}$  cm<sup>2</sup>、及び 2.5 nm であった。しかし、C=O 基では照射フルエンスが増加しても相対吸光度が低下しないことが明らかになった。この結果は先のナイロン6の分析結果とは大きく異なっている。

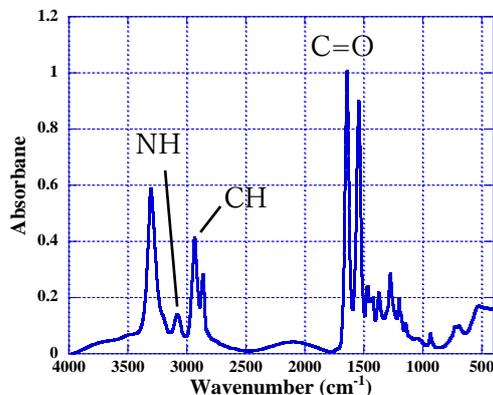


Fig.1 Pristine IR spectrum of unirradiated Nylon 6,6.

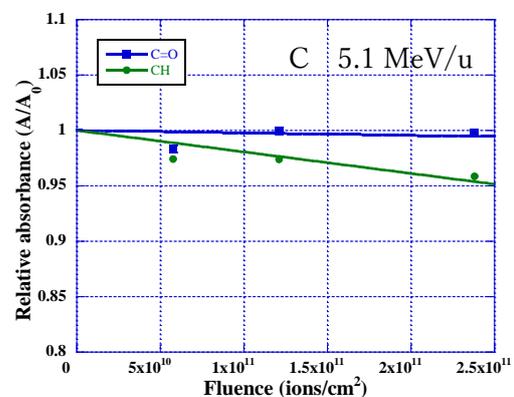


Fig.2 Changes in absorbance of CH and C=O .

[1] 小平聡、山内知也 “固体飛跡検出器 CR-39 における重イオン飛跡生成メカニズム研究の現状” 放射線化学 94 (2012) 27-40

[2] 酒井盛寿 他, “FT-IR を用いたナイロン6の水素イオン照射による吸光度変化と化学的損傷パラメータ”, 第 79 回応用物理学会 秋, 2018.9