

## 顕微マッピング機能による放射線損傷パラメータの評価

### Evaluation of radiation damage parameter using mapping function of the microscopic infrared spectrometric system (IRT)

○上田隆裕<sup>1</sup>, 楠本多聞<sup>1</sup>, 小田啓二<sup>1</sup>, 金崎真聡<sup>1</sup>, 北村尚<sup>2</sup>, 小平聡<sup>2</sup>, 山内知也<sup>1</sup>

神大院海事<sup>1</sup>, 量研機構<sup>2</sup>

○T. Ueda<sup>1</sup>, T. Kusumoto<sup>1</sup>, K. Oda<sup>1</sup>, M. Kanasaki<sup>1</sup>, H. Kitamura<sup>2</sup>, S. Kodaira<sup>2</sup>, T. Yamauchi<sup>1</sup>

Kobe Univ.<sup>1</sup>, QST<sup>2</sup>

E-mail: [151w506w@stu.kobe-u.ac.jp](mailto:151w506w@stu.kobe-u.ac.jp)

#### 【緒言】

高分子トラック損傷構造には赤外分光法が有効である事が知られ、赤外分光器や赤外顕微鏡といった機器による分析が進められてきた。本研究では新たな試みとして赤外顕微鏡の機能の一つである顕微マッピング機能による測定を行った。同機能は微小面積を広範囲で測定することが可能であり新たな分析手法として期待されている。Fig.1に顕微マッピング機能で測定したビスフェノール A 型ポリカーボネート (PC) であり、カルボニル基の吸光度を示す。図の吸光度に着目すると、一様ではなくばらつきが確認できたが、これは製造過程で生じた試料の厚さの違いや官能基の結晶性などが考えられる。そこで、この吸光度の違いにより損傷構造を評価する際に用いられる化学的損傷パラメータにどのような影響を与えるのかを確認するために、重イオン照射実験を行い、実際にパラメータの算出を試みた。

#### 【実験結果】

対象とした試料は公称厚さ 3  $\mu\text{m}$  のポリカーボネート (GoodFellow 社製) であり、Fig.2 に顕微マッピング測定による吸光度の高い位置 (fig.1 の(a)点) と低い位置 (fig.1 の(b)点) での赤外線吸収スペクトルを比較したものを示す。試料の位置による吸光度の差は明確なものであった。これは試料厚さの違いが考えられるが、計測したところ厚さは一様であったので密度の違いであると推測される。このように PC 薄膜内には密度の異なる 2 つの相があり、それぞれにおけるイオントラックの構造を知ることが必要であるが、この点に関しては実験的検討が遅れている。顕微マッピング機能を活用することで 2 つの相における放射線化学収率等の放射線損傷パラメータを評価する実験を進めており、講演ではその結果についても報告する。Fig. 3 は顕微赤外ではなく通常の赤外分光 (分析スポット直径 1 cm 程度) の結果であり、平均的な意味での PC 中のカルボニル基の相対吸光度のフルエンス依存性を表している。2 つの相においてこれと異なる傾向が確認されると、イオントラックに及ぼす密度の効果が明らかになる。

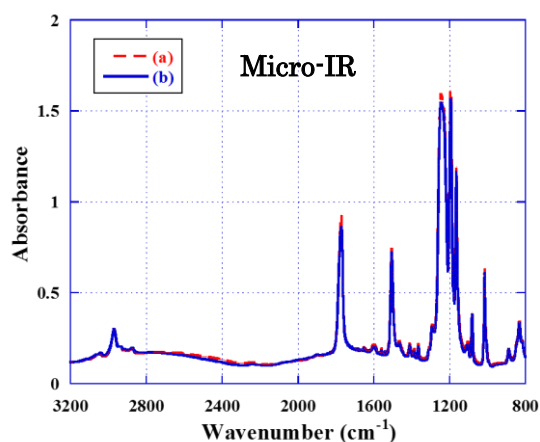


Fig.2. IR spectra of PC films with higher and lower density.

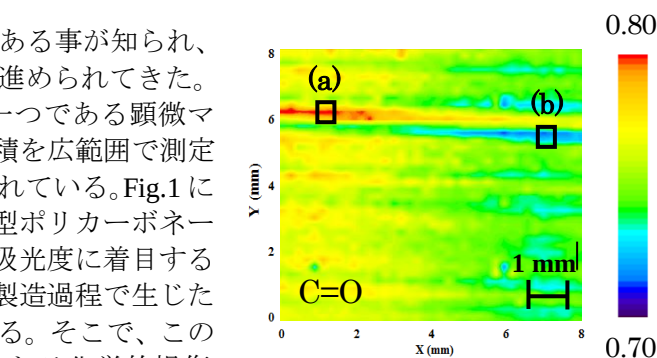


Fig.1. Distribution of density of C=O bonds in PC measured by the mapping function.

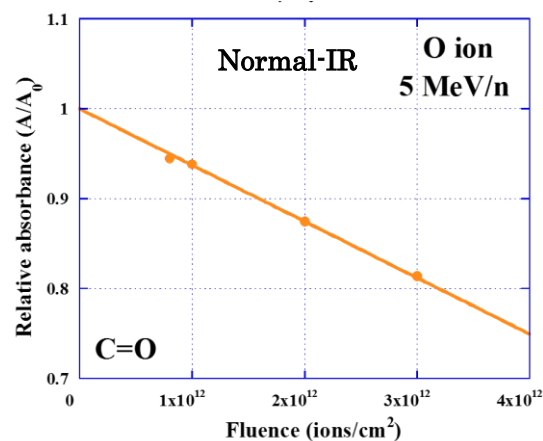


Fig.3. Decrease of relative absorbance for C=O bonds with fluence of O ions.