

PADC 中メチン基に着目したトラック構造分析

Analyses of ion tracks in PADC detectors on the FT-IR peak of methine group

神大院海事¹, 量研機構² ○寺下 佳孝¹, 楠本 多聞¹, 小田 啓二¹, 金崎 真聡¹,
森 豊¹, 小平 聡², 山内 知也¹

Kobe Univ.¹, QST², °Yoshitaka Terashita¹, Tamon Kusumoto¹, Keiji Oda¹, Masato Kanasaki¹,
Yutaka Mori¹, Satoshi Kodaira², Tomoya Yamauchi¹

E-mail: 160w521w@stu.kobe-u.ac.jp

我々の研究では PADC の構造分析として、これまで 3000 cm^{-1} 付近の CH (メチン基) と CH_2 (メチレン基) の伸縮振動に帰属されるピークの強度比と重合度との関係について分析することで新たに 2920 cm^{-1} でメチン基が帰属されることを明らかにした¹⁾。また、ガンマ線やイオン照射によるメチン基、メチレン基の照射影響について赤外線吸収ピークに着目することで分析を進めた。その結果、メチン基は差スペクトルの吸光度の変化が少ないことから放射線感受性が低いことが分かった²⁾。しかし、照射条件がイオンに限れば C イオンと Xe イオンといった重イオン 2 種類しか検討できていない。これではメチン基やメチレン基の詳細な構造分析を行えたとは言えない。そのため、本研究では照射条件として He イオン、Kr イオンといった重イオンを過去より増やし、さらにプロトンも加えて実験を行った。

本研究では厚さ $3\text{ }\mu\text{m}$ 以下にした薄膜 PADC (フクビ化学社製、BARYOTRAK) に対し、放射線医学総合研究所内の HIMAC の中エネルギービーム照射室でプロトン、C イオン、Kr イオン、Xe イオンの照射及びサイクロトロン棟の汎用照射室で He イオンの照射を行った。また、ガンマ線照射については大阪大学産業科学研究所附属の量子ビーム科学研究施設の Co-60 で行った。なお、分析には日本分光社製の真空密閉タイプの FT/IR-6100S を使用し、官能基ごとに照射前後の赤外吸収スペクトルの吸光度を測定した。一例として、図 1 にメチン基 (2920 cm^{-1}) 付近に着目した線量の異なる Kr イオン照射前後の差スペクトルと赤外吸収スペクトルを示しており、縦軸が吸光度、横軸が波数の関係となっている。結果から、照射線量が増えると吸光度の減少は大きくなるが、メチン基やメチレン基の吸光度は減少していないように見受けられる。他のイオン種やエネルギーについては発表時に報告を行う。

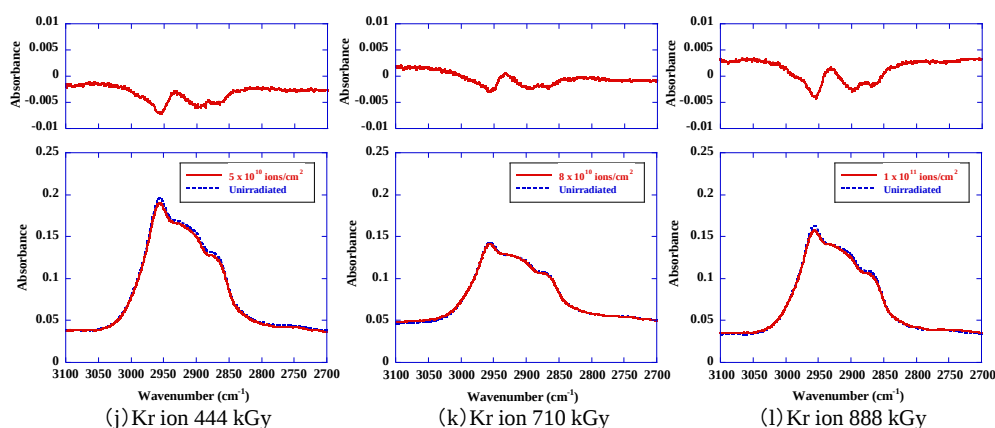


図 2 差スペクトル (上部) と照射前後の赤外吸収スペクトル (下部)

- 1) 寺下 佳孝, “重合度の異なるプラスチック飛跡検出器 (ポリアリルジグリコールカーボネート) の赤外線吸収スペクトル分析”, 第 77 回応用物理学会秋季学術講演会 (2016 年秋) 14a-D61-2.
- 2) 寺下 佳孝, “メチン基とメチレン基の赤外線吸収ピークに着目した PADC 中イオントラック構造の分析”, 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会 (2017 年秋) 7p-A401-10.