

検出閾値近傍におけるポリエチレンテレフタレートの損傷構造評価 3

An evaluation of damaged structure around the detection threshold of polyethylene terephthalate as an etched track detector-3

神大院海事¹, 量研機構² ○田中 俊裕¹, 楠本 多聞², 林 勇利¹, 橋本 勇史¹,
宗 晃汰¹, 伊藤 大洋¹, 金崎 真聡¹, 小平 聡², 山内 知也¹

Kobe Univ.¹, QST², °Toshihiro Tanaka¹, Tamon Kusumoto², Yuri Hayashi¹,

Yushi Hashimoto¹, Kota Mune¹, Taiyo Ito¹, Masato Kanasaki¹, Satoshi Kodaira², Tomoya Yamauchi¹

E-mail: 208w310w@stu.kobe-u.ac.jp

【緒言】

エッチング型飛跡検出器の基礎は1970年代には確立したが、小型・軽量で電磁ノイズにも強く、宇宙放射線計測やレーザー駆動イオン加速実験などで現在も応用されている。ポリエチレンテレフタレート(PET)検出器はその検出閾値が製造法などによって一定の幅で変化することが知られている。その閾値を制御することができれば、放射線混成場で任意の重イオンを選択的に検出できる新たな固体飛跡検出器の開発につながると考えられる。本研究の目的は、PETの検出閾値を決定する潜在飛跡構造の変化を理解することである。

【実験結果】

照射実験は量研機構・HIMACにて実施している。様々なイオンを照射した2.5 μm厚のPET薄膜(市販品)に対して赤外分光法を用いて、各官能基が失われる放射線化学収率(G値)を求め、阻止能250 eV/nm付近でステップ状に変化することを見出した。異なる市販品である13 μm厚のPET薄膜をスタックした試料にCやO、Neイオンを照射し、検出閾値を求めている。同試料に減速材としてPC薄膜(2 μm)を使って、入射エネルギーを細かく変化させた実験を進めている。検出閾値は阻止能800~1000 eV/nm付近にある(Fig. 1)。目下の課題は、同一の素材に対して損傷構造にあるステップ状の変化と検出閾値との関係を明確にすることである。全反射測定(ATR)法による赤外線分光分析によると、13 μm厚のPET薄膜の検出閾値前後で吸光度の変化が見られた(Fig. 2)。Nイオンの検出閾値やより高いフルエンスでイオンを照射した試料の全反射測定(ATR)法による計測結果についても発表する予定である。

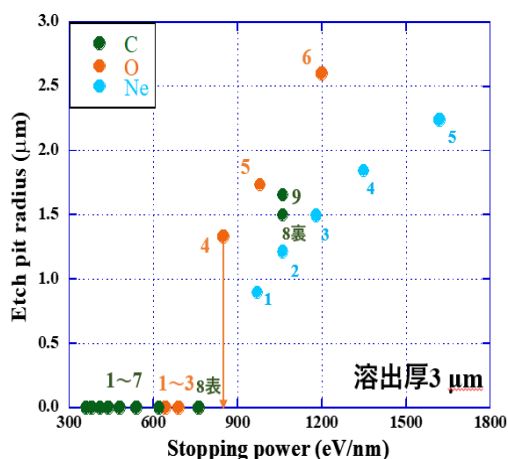


Fig.1 Etch pit radius against the stopping power, at the bulk etch of 3 μm.

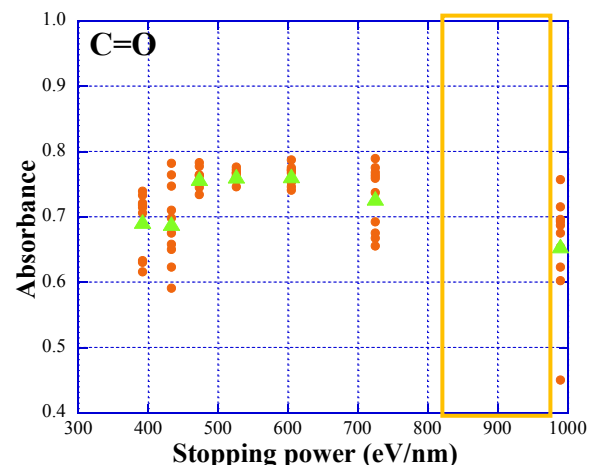


Fig.2 Absorbance of carbonyl (C=O, 1720 cm⁻¹) against the stopping power.