

固体飛跡検出器としてのポリカーボネートの検出閾値の決定 2

Determination of detection threshold of polycarbonate as a solid track detector

神大院海事¹, 量研機構² 〇橋本勇史¹, 岡田智暉¹, 田中俊裕¹, 林勇利¹, 楠本 多聞²,
金崎 真聡¹, 小田 啓二¹, 小平 聡², 山内 知也¹

Kobe Univ.¹, QST², 〇Yushi Hashimoto¹, Tomoki Okada¹, Toshihiro Tanaka¹, Yuri Hayashi¹
Tamon Kusumoto², Masato Kanasaki¹, Keiji Oda¹, Satoshi Kodaira², Tomoya Yamauchi¹

E-mail: 201w314w@stu.kobe-u.ac.jp

【緒言】

ビスフェノール A ポリカーボネート (PC) は固体飛跡検出器の代表的な素材として知られ、現在レーザー駆動イオン加速実験において利用されている。近年、潜在飛跡の構造に関しては PC 薄膜に対する赤外線分光法を利用した研究が体系的に行われ、高分子鎖を構成するカーボネートエステル基が選択的に損傷を受けていることが判明している。現在の課題は潜在飛跡の構造や径方向サイズとそれに沿ったエッチング速度や検出閾値との関係を明らかにすることである。本研究では PC 試料として、Goodfellow 社製、公称厚さ 1.0 mm の Polycarbonate-sheet (型式: CT303050) と同社製、公称厚さ 0.5 mm の Lexan®8010 の 2 種類のシート状試料に B, C イオンを照射し検出閾値の決定を試みた。

【実験結果】

50℃で一定に保った 6 M の KOH 溶液を用いて化学エッチング処理を行い、エッチピットの半径を光学顕微鏡で観察した結果から、PC 検出器の B, C イオンに対する検出閾値、閾値でのエネルギー及び深さを導出した。一例として Lexan から観察できたエッチピットの半径と溶出厚の関係を図 1 に示す。また、得られた結果を表 1 に示す。B イオンの一般的 PC 検出器に対する閾値は、異なる入射エネルギーの B イオンで検出閾値における阻止能が大きく異なっており、また閾値における深さが深いほど検出感度が小さくなる傾向があることが分かった。このことから、PC は深さ方向での検出感度が異なる可能性があり、今後もより詳細な検討をする必要がある。講演では、照射前にエッチング処理を施した公称厚さ 0.5 mm の Lexan®8010 の検出閾値導出及び深さ方向での検出感度の差異の可能性についても言及する予定である。

表 1 各材料におけるイオン種の検出閾値

材料	CT303050	CT303050	CT303050	Lexan	Lexan
イオン種	B	B	C	B	C
射エネルギー (MeV/u)	4.6	3	4.2	3.3	4.8
検出閾値 (keV/μm)	270	350	370	322	342
閾値でのエネルギー (MeV/u)	4.4	2.9	4.1	3.25	4.76
値の深さ(μm)	7.7	3.1	2.9	2.1	1.5
閾値における感度	0.089	0.24	0.23	0.43	0.5

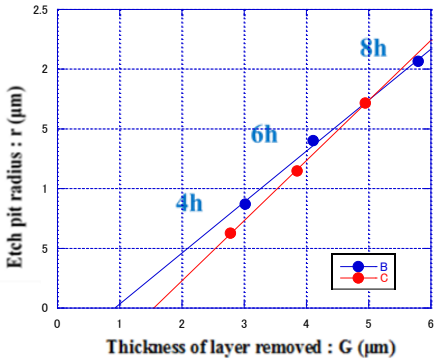


図 1 B(入射 E : 3.3 MeV/u)
C(入射 E : 4.8 MeV/u)の成長曲線