

PADC 検出器に対する重イオンの検出閾値

Detection thresholds of poly(allyl diglycol carbonate) detectors for heavy ions

神大院海事¹, 量研機構² ○岡田智暉¹, 田中俊裕¹, 橋本勇史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, ○Tomoki Okada¹, Toshihiro Tanaka¹, Yushi Hashimoto¹, Yuri Hayashi¹,

Tamon Kusumoto², Masato Kanasaki¹, Keiji Oda¹, Satoshi Kodaira², Tomoya Yamauchi¹

E-mail: 199w305w@stu.kobe-u.ac.jp

【緒言】

高い感度を有するエッチング型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)は、宇宙放射線や中性子線量計として活用されている。我々はより優れた検出器開発のためには、PADC 中のイオントラック形成機構を検出閾値との関係で理解することが不可欠であると考えている。これまでブラッグピーク周辺のエネルギーでの分析を進めてきたが、現在、数 100 MeV/u 程度の高いエネルギー域に存在する検出閾値を種々のイオンに対して正確に決定するために研究を進めている。C イオンに対して 20 時間以上の長時間エッチングでもほとんど成長しない、「エッチピット状の構造」が確認されたことで、検出閾値の定義にさかのぼった検討が必要になっている。本研究では公称厚さ 0.9 mm の PADC 検出器のスタックにし、(1) 800 MeV/u の Si イオンを照射し、検出閾値の決定を試みた。また、スタック前面に階段状のマスクを付けて、(2) 135 MeV/u の C イオンを照射し、詳細な検出閾値の決定を試みた。

【実験結果】

Figure. 1 に Si イオンに対する感度を過去の重イオンと比較した結果を示す。阻止能 57 eV/nm のスタック最前面からエッチピットを観察することができ、Si イオンに対する検出閾値は 57 eV/nm 以下であることが分かった。阻止能の範囲が狭く、他のイオン種と同じような傾向があるかは見れなかったが、感度は C イオンと近い値が得られた。Figure. 2 に C イオンに対する感度を示す。先行研究で得られた閾値(55 eV/nm)よりも低い阻止能でもピットが確認され、本研究では 36 eV/nm が閾値であるとした。講演では、PADC の Ne イオンに対する検出閾値についても言及する予定である。

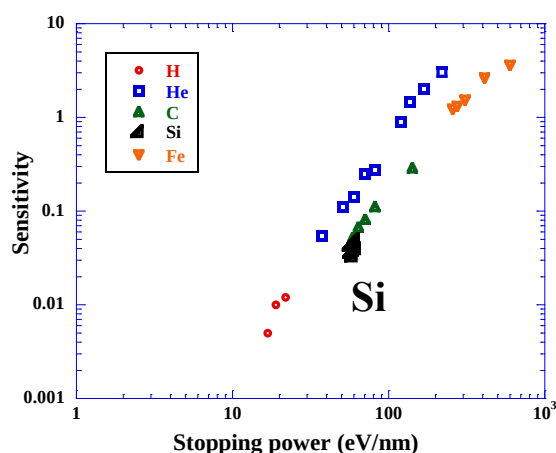


Fig. 1 Response of PADC for Si and other heavy ions.

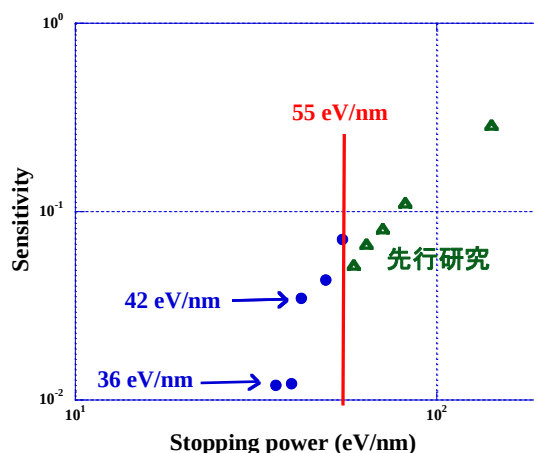


Fig. 2. Threshold of PADC for C ions.