

ヘテロエピタキシャルダイヤモンド両面ストリップ検出器の製作

Fabrication of heteroepitaxial diamond double-sided strip detectors

東北大院工¹, Orbray(株)², 東北工大³ ○人見 啓太郎¹, 小山 浩司², 小野寺 敏幸³,
野上 光博¹, 金 聖祐²

Tohoku Univ.¹, Orbray Co., Ltd.², Tohoku Inst. Tech.³, °Keitaro Hitomi¹, Koji Koyama²,
Toshiyuki Onodera³, Mitsuhiro Nogami¹, Seong-Woo Kim²

E-mail: keitaro.hitomi.d4@tohoku.ac.jp

大口径化が可能なヘテロエピタキシャルダイヤモンド[1]は放射線イメージャへの応用が期待できる。本研究では2インチ径のヘテロエピタキシャルダイヤモンドから結晶サイズ10 mm × 10 mm × 0.5 mmの両面ストリップ放射線検出器の製作を行った。

サファイヤ基板上にヘテロエピタキシャル成長させた2インチ径ダイヤモンドを切り出し、研磨を行うことで10 mm × 10 mm × 0.5 mmのダイヤモンド検出器基板を得た。金スパッタリングにより1 mm幅のストリップ電極を結晶両面に各6本ずつ直交するように形成した。Fig.1は製作したダイヤモンド両面ストリップ検出器である。

²⁴¹Am アルファ線源を用いて検出器の評価を行った。検出器片面のストリップ電極6本を接続し-500 Vのバイアス電圧を印加してカソードとした。アノードストリップ1本に電荷有感型前置増幅器を接続し接地電位とし、他のアノードストリップを接地した。前置増幅器からの出力信号をデジタイザによりPCに取り込んだ。取得波形にデジタル台形フィルタを適用し波高値スペクトルを得た。大気中でアノードにアルファ線を照射した際に各ストリップ電極から得られたスペクトルをFig. 2に示す。図に示すように各ストリップから得られたピーク形状は同様であり、製作したダイヤモンドストリップ検出器は均一性が高いことが分かった。

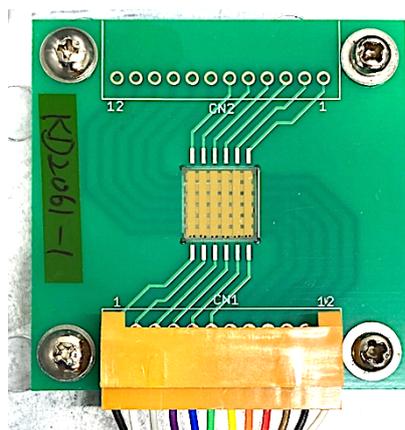


Fig. 1. Diamond double-sided strip detector fabricated in this study.

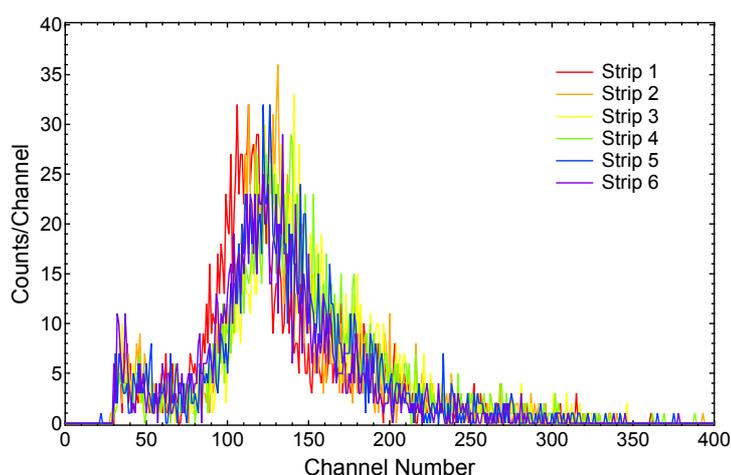


Fig. 2. ²⁴¹Am alpha-ray spectra obtained from irradiated 6 anode strips of a diamond double-sided strip detector.

[1] S.-W. Kim, R. Takaya, S. Hirano, M. Kasu, *Appl. Phys. Express*, **14**, 115501 (2021).