

## 二酸化炭素処理による PADC 検出器の重イオンに対する 応答特性の向上

### Sensitization of PADC detectors to heavy ions by carbon dioxide treatment

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

Kobe Univ.<sup>1</sup>, QST<sup>2</sup>, ○Kouta Mune<sup>1</sup>, Yushi Hashimoto<sup>1</sup>, Toshihiro Tanaka<sup>1</sup>, Yuri Hayashi<sup>1</sup>,  
Taiyou Itou<sup>1</sup>, Tamon Kusumoto<sup>2</sup>, Masato Kanasaki<sup>1</sup>, Satoshi Kodaira<sup>2</sup>, Tomoya Yamauchi<sup>1</sup>

E-mail: [211w325w@stu.kobe-u.ac.jp](mailto:211w325w@stu.kobe-u.ac.jp)

#### 【緒言】

我々の研究室では PADC 検出器の感度と感度の制御についての検討を行っており、感度を上げる方法として知られている二酸化炭素の吸蔵を対象とした研究を行ってきた。それは 0.6 MPa 程度の二酸化炭素にイオン照射後の PADC 試料を長時間暴露し、その後速やかにエッチングを行うと、感度が上昇するというものである。これまでの研究で PADC 中の二酸化炭素の拡散係数を温度の関数として求めており、室温における 0.6 MPa の場合の飽和濃度も求め、拡散方程式による数値解析も行ってきた。通常のエッチング条件で表面から単位時間あたりに失われる PADC の繰り返し構造の数に匹敵する数の二酸化炭素が溶液中に流出していることが明らかになっており、このような二酸化炭素の流れがイオントラックに沿った溶液の侵入速度、すなわち、トラックエッチング速度の上昇に寄与しているとのモデルを提案している[1]。本研究では二酸化炭素吸蔵による増感効果への理解を深めるために、従来から使用実績のある BARYOTRAK に加えて、新たに TechnoTrak (BARYOTRAK に少量の酸化防止剤を添加) という PADC 試料を用いて He イオンを対象にして実験を行った。[2]

#### 【実験結果】

二酸化炭素を吸蔵することで BARYOTRAK と TechnoTrak 共に大気保持でのエッチピットに比べて半径は大きくなり、感度も大きくなった。また、BARYOTRAK と TechnoTrak の二酸化炭素吸蔵での感度を比較すると、阻止能 60.8eV/nm 以下では酸化防止剤の増感効果に及ばなかったが、阻止能 60.8eV/nm 以上では感度に差がなくなった。このことから、二酸化炭素吸蔵による増感効果には限界があると考えられる。講演では、Si や Xe を対象とした二酸化炭素吸蔵効果についても言及する予定である。

[1] Hassan et al., Radiat. Meas. 59, 23-29 (2-13).

[2] Kodaira et al., Nucl. Instr. Meth., 383, 129-135 (2016).

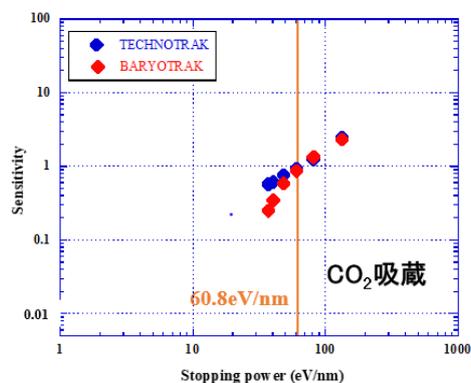


図1 CO<sub>2</sub>吸蔵での BARYOTRAK と TechnoTrak の感度比較.