

継続

研究

TK21-000

題目：高放射線耐性半導体を用いた重粒子線検出器の調査研究

調査研究代表：物質・材料研究機構 井村将隆

NIMS代表者：機能性材料研究拠点次世代半導体グループ 井村将隆

幅広い分野で利用されているシリコン検出器は放射線・重粒子線による性能劣化が著しい。また医療分野で利用されているガス検出器は、照射位置精度が悪い、粒子検出後の回復時間が遅いため照射ビーム量を増やせない等の問題を抱えている。そこで本調査研究では、上記課題を解決するために高放射線耐性半導体を用いた放射線・重粒子線検出器を開発する。

KEK (外川学、宮原正也)

東北大(三輪浩司)
陽子線照射、回路設計
読み出し回路作製
劣化検証、解析

RIKEN (磯部忠昭)
日立製作所(豊田高士)
重粒子線照射
医療応用

全体の取りまとめ、
定期的なミーティング開催
他分野への利用拡大の検討、広報活動



AIST(西永慈郎、松木武雄)

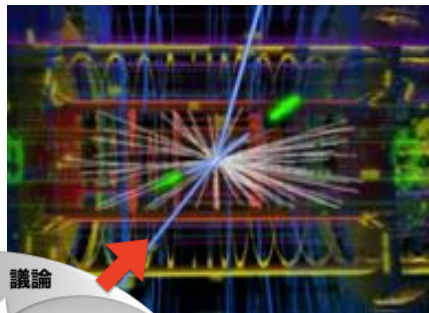
CIGS検出器試作(アレイ)
NIMS(井村将隆)
Diamond, AlN検出器試作
筑波大(奥村宏典)
AlGa_N, Ga₂O₃検出器試作

照射実験の展開

神戸大など：中性子線
HIMAC：重粒子ビーム
高崎量子応用研究所など：ガンマ線

重粒子線がん治療

衝突型加速器実験



*KEKにて単 α 線粒子照射検出実験を実施するためのセットアップを構築
 *CIGS検出器、GaN検出器が単 α 線粒子を検知できることを確認、検出特性はSi検出器と同等であることを確認

*下記活動にて、本デバイスの優位性を明らかにし、更に研究展開を行う



【年間活動計画】

- ・単 α 線粒子照射検出実験装置を利用して放射線耐性を評価
- ・重粒子線がん治療装置(HIMAC)を利用して重粒子線の照射検出実験を実施
- ・東北大学CYRICにて陽子線照射検出実験を実施
- ・TIA-EXA広域エレクトロニクス融合セミナーを開催



原子炉内カメラ



重イオンビーム実験

- ・高放射線耐性を有す新規材料を用いた半導体検出器は、小型・高速応答・ビーム照射(検出)位置に対する高い精度を有す長期安定動作可能な検出器として、原子炉・宇宙開発・医療・加速器等の分野に提供が可能である。