

卒業論文 2018 年度（平成 30 年度）

## 卒研終われ終われ同盟

筑波大学 理工学群物理学類

高橋 光太郎

2019 年 2 月

卒業論文 2018 年度（平成 30 年度）

## 卒研終われ終われ同盟

筑波大学 理工学群物理学類

高橋 光太郎

指導教員 辻 悠汰 印

## 卒研終われ終われ同盟

### 論文要旨

本研究では、浜松ホトニクス社が製造した内部増幅機能付き半導体粒子検出器 (LGAD, Low Gain Avalanche Detector) の構造理解を含めた基礎特性の評価を行なった。IV 特性の波長依存性から増幅層の厚さが 3-20  $\mu\text{m}$  程度であると推定し、CV 特性から空乏化は電極とバルク部の境界、増幅層との境界、バルク部全体の順に進むことを推察した。また、ピクセル型センサーに  $\gamma$  線照射と中性子線照射を行い、照射前後での IV 特性の変化から放射線耐性を評価した。2.5 MGy までの  $\gamma$  線照射における表面損傷では、LGAD の増幅機能に大きな影響を与えないことが分かった。中性子線照射におけるバルク損傷では、増幅層の不純物濃度が高いほど、増幅機能を保持できることが分かった。特に、厚さの薄いサンプルでは、 $1.0 \times 10^{15} \text{ n}_{eq}/\text{cm}^2$  の照射後、700 V 以下の逆バイアス電圧で 10 倍の増幅機能を保持していた。 $3.0 \times 10^{15} \text{ n}_{eq}/\text{cm}^2$  の照射後においても、LGAD の構造が失われていないことを示唆する IV 特性が見られた。今後、ストリップ型センサーに対して、レーザー・ $\beta$  線測定による増幅率の評価と、時間分解能の測定を行なっていく。

### キーワード

LGAD, fast silicon sensors, thin tracking sensors, radiation hardness

筑波大学 理工学群物理学類

高橋 光太郎



## 目 次

## 图 目 次

## 表 目 次

