

# セラミックスを用いた放射線検出器用 ガス電子増幅器用電極の開発

安全・安心

電気電子技術グループ 小宮 一毅  
TEL 03-5530-2560

## 特徴

低温焼結セラミックスを採用して、耐放電特性が高いガス電子増幅器用電極を開発しました。

### ガス電子増幅器 (GEM)とは

GEMは図1に示す構造をもつ放射線検出器です。検出器内部のガスに荷電粒子が衝突すると、そのガス分子の最外殻電子が放出されます。その電子は、穴あき電極で形成された電場により電子なだれ効果を起こし、電子数を増加させパルスとして検出されます。

穴あき電極は、異常放電が起こりやすく、従来製品では故障しやすかったですが、図2に示すセラミックスを用いた開発電極では耐放電性を確保し、故障の発生を大幅に改善できました。

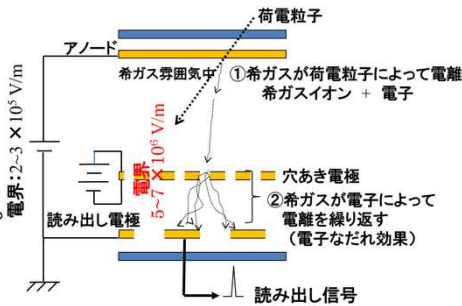


図1. GEM検出器の模式図

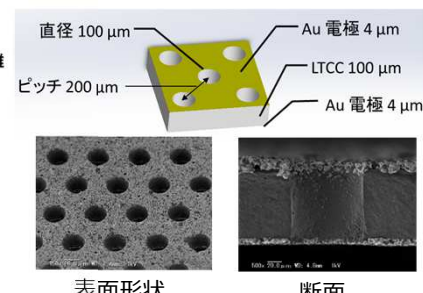


図2. 試作品(セラミックス製電極)

### 特徴

- 絶縁層に低温焼結セラミックスを採用
- 高い信頼性と電子の高い増幅率

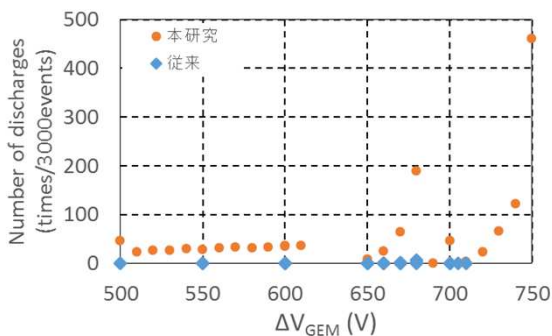


図3. 異常放電回数

### 性能

- 異常放電 のべ6000回以上でも正常動作 (図3)
- 単独使用で有効増幅率 10000倍以上 (図4)

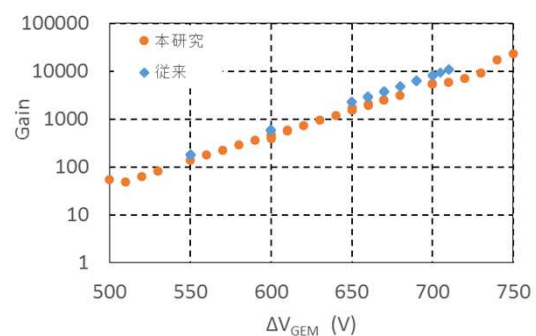


図4. 増幅率

## 従来技術に比べての優位性

- 高信頼性
- 電子の高増幅率

## 今後の展開

- X線検出器  
非破壊検査装置や放射線医療
- 中性子検出器  
非破壊検査装置

## 研究成果に関する文献・資料

- 小宮一毅、藤原康平、小林丈士: 東京都立産業技術研究センター研究報告, 第11号, p92-93 (2016)
- 小宮一毅, 武内陽子, 若林正毅, 藤原康平, 河野成克, 浜垣秀樹, 玉川徹: 精密工学会誌, 84巻11号

### 研究員からのひとこと

微細加工等に興味のある企業様もご相談ください。

共同研究者 玉川 徹 (理化学研究所)、浜垣 秀樹 (長崎総合科学大学)、河野 成克 (平井精密工業株式会社)