

KEK 測定器開発テストビームライン共同利用実験成果報告書

2025 年 1 月 6 日

1. 課題番号

2024ARTBL012

2. 課題名

高精細・二重読み出しカロリメータ用検出器のプロトタイプ性能試験

3. 研究代表者

氏名：大谷 航

所属機関：東京大学素粒子物理国際研究センター

職名：准教授

連絡先：03-3815-8384

4. 実験参加者 氏名（所属機関、職名または学年）

- 大谷航(東京大学・准教授)
- 竹下徹(信州大学・教授)
- 末原大幹(東京大学・特任准教授)
- 潘晟(東京大学・特任助教)
- 池田史(東京大学 D2)
- 李維遠(東京大学 D1)
- 小川拓泰(東京大学 M2)
- 神山大樹(東京大学 M2)
- 高津大誠(東京大学 M2)

- 小林真尋さん(信州大学 B4)

5. ビームタイムの期間

(エリア内準備期間、ビーム使用期間、撤収期間がわかるように)

2024年11月22-23日：エリア外準備
2024年11月24日：エリア内準備
2024年11月24-12月5日：ビーム試験
2024年12月5日：撤収

6. ビームの状況

ビームタイム中はほぼ全ての期間でビームが利用可能であった。

7. 実験成果

PFA、dual readout の2つのカロリメータ技術を融合し、さらに高時間分解能を兼ね備えた新しいカロリメータ技術の開発の一環として、高時間分解能チェレンコフ検出器およびシンチレータストリップ検出器のプロトタイプビーム試験を行った。GasPM を使用したチェレンコフ検出器については、従来のCsI フォトカソードの他に DLC をフォトカソードとした検出器の動作を確認した、より良い時間分解能とより少ないエージング耐性を持っていることを確認した。シンチレータストリップ検出器は複数のデザインに対して光量の位置依存性、ヒット位置再構成などの応答特性を測定することができた。これと並行して、将来のコライダー測定器用センサー候補としての LGAD の時間応答測定、将来の $\mu \rightarrow e\gamma$ 探索実験のための光子ペアスペクトロメータ用アクティブコンバータの候補物質としての LYSO 検出器のエネルギー分解能、時間分解能の測定を行うことができた。

8. 結果の公表予定

日本物理学会 2025 年春季大会で暫定的な結果を公表する予定

9. 今後の要望

インターロックシステムの不具合でビームが使用できなくなることがありました。その際、システムの

エキスパートの方に連絡が取れず、一晩ビームが使用できませんでした。可能でしたら、エキスパートの緊急連絡先をビームタイムコーディネーターの方々の間で共有しておいて頂けると大変助かります。

以上