

# 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

2024 年 4 月 12 日

## 1. 課題番号

2023ARTBL018

## 2. 課題名

LHC-ALICE 実験次期計画 ALICE3 に向けた次世代 MAPS 検出器性能評価

## 3. 研究代表者

氏名：郡司卓

所属機関：東京大学原子核科学研究センター

職名：准教授

連絡先：[gunji@cns.s.u-tokyo.ac.jp](mailto:gunji@cns.s.u-tokyo.ac.jp)

氏名：中條達也

所属機関：筑波大学数理物質系

職名：講師

連絡先：[chujo.tatsuya.fw@u.tsukuba.ac.jp](mailto:chujo.tatsuya.fw@u.tsukuba.ac.jp)

氏名：山口頼人

所属機関：広島大学大学院先進理工系科学研究科

職名：准教授

連絡先：[yorito@hiroshima-u.ac.jp](mailto:yorito@hiroshima-u.ac.jp)

#### 4. 実験参加者（氏名、所属機関、職名または学年）

- 郡司卓、東京大学原子核科学研究センター、准教授
- 村上ひかり、東京大学原子核科学研究センター、教務補佐員
- 小原遼太郎、東京大学原子核科学研究センター、D1
- 中條達也、筑波大学数理物質系、講師
- 坂井慎吾、筑波大学数理物質系、研究員
- Jonghan Park、筑波大学数理物質系、研究員
- 柴田大翔、筑波大学数理物質系、学部4年生
- Hanseo Park、筑波大学数理物質系、D1
- 稲葉基、筑波技術大学、准教授
- 勝野永遠、広島大学、学部4年生
- 和田濤太、広島大学、学部4年生
- Jiyoung Kim、Inha University, researcher
- Sungwoon Choi, Inha University, Post-graduated researcher
- Seunghwan Yang, Inha University Master student, 1 year
- Kyungrim Woo, Pusan National University, Master student, 1 year
- Yoonha Hong, Pusan National University Master student, 1 year
- Hangil Jang, Pusan National University, Master student, 2 years
- Sanghoon Lim, Pusan National University, Associate Professor
- 小沢恭一郎、KEK、准教授

#### 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）

3/4 – 3/10: 富士棟での実験準備

- 送られた梱包などの開封作業と確認
- テレスコープセットアップの再構築
- 様々な DUT (detector under test) センサーの動作確認、アルファ線やベータ線での試験
- シフト取得者に向けたトレーニングセッション、ソフトウェアの講習
- トリガ用シンチレータの試験

3/11 9AM – 3/18 9AM (13日と14日は、12AM-8AMを除き、ビームがなかった): ビーム照射

- 3/11の午前中にビームエリアにテレスコープを設置、アライメント、動作確認
- その後 136 時間のビーム照射時間。100 時間のデータ収集。
- 様々な DUT (曲がった ALPIDE チップ、APTS-SF チップ、CE65 チップ) の試験

3/18 8:30AM -1PM: 撤収、解体、梱包。小沢さんと最終現場確認。

## 6. ビームの状況

3 GeV/c と 5GeV のビームを使用。

## 7. 実験成果

テレスコープの性能を確認。6層の ALPIDE の相関を確認。曲がった ALPIDE の検出効率を評価。おおむね 100%に近い数字。バイアス依存性を確認。DESY より若干低いものの、おおむね先行研究の結果を再現。APTS-FS や CE65 の解析が進行中。それらの DUT とテレスコープの相関は確認済み。

(<https://kds.kek.jp/event/49896/> で Jonghan さんから報告あり)

## 8. 結果の公表予定

まだ解析中ではあるが、検討している。

## 9. 今後の要望

水平方向にビームが絞れると嬉しい(垂直方向と同程度)。ビームレートがもっとあると嬉しい(x5 くらい)。

以上