

研究課題名

波長変換ファイバーを用いた新電磁カロリメータ用電荷識別ホドスコープの開発

研究代表者名

山形大学基盤教育院 准教授 田島靖久

実験参加者

山形大学基盤教育院 田島靖久、吉田浩司 (准教授)
山形大学理工学研究科 佐々木未来 (M2)、赤坂健太郎、小林悠、保原直博 (M1)
東北大学電子光理学研究センター
清水肇 (教授)、山崎寛仁、石川貴嗣、宮部学 (助教)
谷口雄亮、本多佑記 (M1)
和歌山医科大学医学部 藤村寿子 (講師)

実験期間

2011年11月8日(火)10:00 ~ 2011年11月15日(火)10:00

使用したビーム等

ビームライン上にターゲットを置き、生成する1GeV/c程度の陽電子を利用した。

実験目的

DC3とTOF wallの間にサンプル検出器(波長変換ファイバーを用いた電荷識別ホドスコープ)を設置し、陽電子ビームに対するエネルギー応答を測定、各サンプルの荷電粒子に対する検出効率、エネルギー分解能、位置分解能、時間分解能を評価する。

実験報告

サンプル検出器はプラスチックシンチレータ(PS)に波長変換ファイバー(クラレ Y11)を等間隔に敷き詰めたもので、ファイバーの両端は光電子増倍管を接続し、ADCで光量の測定をした。PS厚、ファイバー径、ファイバー間隔、ファイバー接着面を変えた5つのサンプル(表1)のエネルギー応答を測定した。サンプル検出器へ入射した陽電子の位置の特定は1mm径のシンチレーティングファイバーによるxyホドスコープと背面に設置したプラスチックシンチレータで行った。いずれのサンプル検出器も入射位置によらず99%以上の検出効率があることが確認された。現在、位置分解能、エネルギー分解能、時間分解能の解析を行なっている。

PS厚	5mm	3mm	5mm	5mm	5mm
ファイバー径	1mm	1mm	2mm	2mm	2mm
ファイバー間隔	1mm	1mm	4mm	7mm	4mm
ファイバー接着面/読み出し	片面/1次元	片面/1次元	両面/2次元	両面/2次元	片面/1次元

表1 使用したサンプル検出器