Ray-Traceシミュレーションによる Lead/SCIFIカロリメータのLight Guide形状の決定

山形大学 理学研究科 クォーク核物性研究グループ M1
松村 徹

平成11 年 3 月 2 日

SPring-8 におけるレーザ逆コンプトン γ ビームラインでは、中間子崩壊に伴う γ を検出するための後方検出器 (30^o~100^o) として、Lead/SCIFI カロリーメータを用いる予定である (現在製作中)。

中間子不変質量分布を精度良く測定するためには、高い位置分解能およびエネルギー分解能が要求される。

従って、ライトガイドの設計に当たっては、シンチレーティングファイバーから放出された光を、効率良くかつ均一に光電子増倍管 (PMT) に運ぶことが重要である。

これまで報告されている Lead/SCIFI カロリーメータでは、JETSET[1] および KLOE[2] のものが良いエネルギー分解能を示しており、それぞれ

$$\sigma_E/\sqrt{E(\mathrm{GeV})} = 6.3\% \quad \text{for JETSET}$$
$$\sigma_E/\sqrt{E(\mathrm{GeV})} = 4.8\% \quad \text{for KLOE}$$

である。(ただし、KLOE のデータはファイバーに対して 90^oにビーム入射させたものである。)

いずれの検出器も、ライトガイドの形状は四角形から PMT の円形に徐々に変化させるタイプである。

1

[1] D.W.Hertzog *et al*. Nucl. Instr. and Meth. A294(1990)446.
[2] D.Babusci *et al*. Nucl. Instr. and Meth. A332(1993)444.