

α 線と γ 線に対するシンチレータの発光減衰時間差測定と放射線検出器への応用

Measurements of decay time differences of scintillators for alpha particles and gamma photons and application for radiation detectors

名大医¹, 東北大² $\circ$ 山本誠一¹, 鎌田圭², 吉川彰²

Nagoya Univ.¹, Tohoku Univ.² $\circ$ Seiichi Yamamoto¹, Kei Kamada², Akira Yoshikawa²

E-mail: s-yama@met.nagoya-u.ac.jp

最近、我々は α 線と γ 線で、無機シンチレータの発光減衰時間が異なることを見出したがシンチレータによる違いは明らかではなかった。そこで種々の無機シンチレータに対して α 線と γ 線に対する発光減衰時間とエネルギー応答を測定した。その結果、 α 線と γ 線に対する発光減衰時間差のみならず、エネルギー当たりの α 線に対する発光量とベータ線に対する発光量の比である α/β 比もシンチレータ間で違いがあり、この2つのパラメータ間には負の関係のあることを見出した。これらの性質を利用した検出器開発も紹介する。

Fig. 1 に測定した5種のシンチレータの α 線と γ 線に対する発光減衰波形を示す。シンチレータによって α 線と γ 線の波形が大きく異なることが明らかになった。Fig. 2 に5種のシンチレータに対する α 線と γ 線に対する発光減衰時間差と α/β 比の関係を示す。発光減衰時間差が大きいほど α/β 比が小さい傾向があることが分かった。 α 線と γ 線に対する発光減衰時間差の大きなシンチレータを用いた応用の一例として、バックグラウンド除去機能を有する α 線カメラと α 線放出核種濃度測定装置をFig. 3 に示す。発表ではこれらの検出器の性能や応用も紹介する。

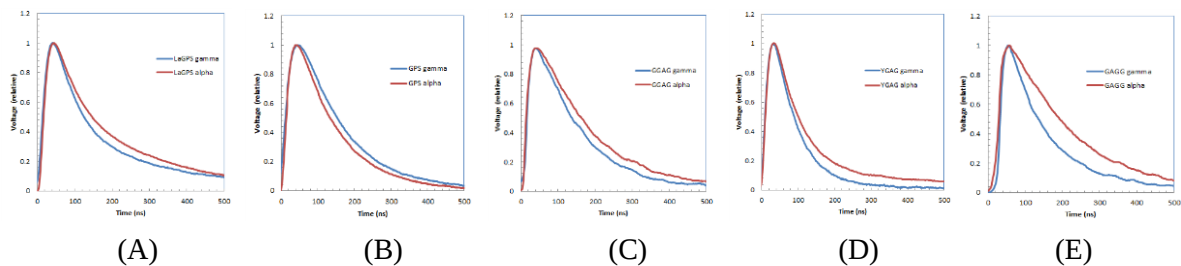


Fig. 1 Decay curves of α particles and γ photons for five different types of scintillators

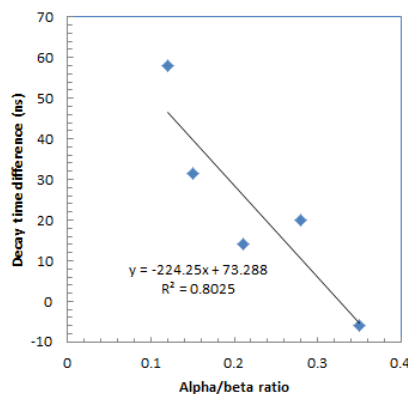


Fig. 2 Relation of decay time differences and α/β ratios

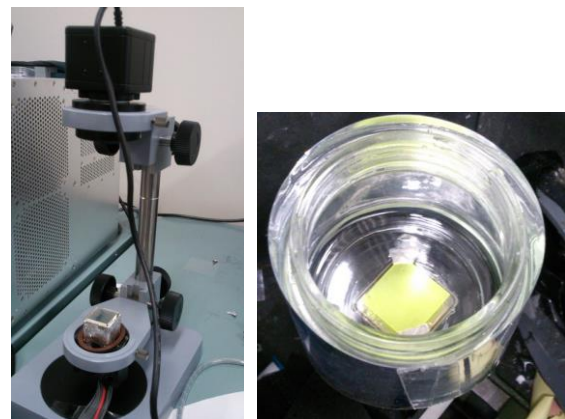


Fig. 3 Detectors used these scintillators