

低ガンマ線感度化中性子及び粒子線用イメージングプレート(特許第4803516号)

技術的特長

蛍光体粉末に中性子コンバータであるホウ酸($H_3^{10}BO_3$)粉末などを均一に混合した後、熱拡散処理すると蛍光体粉末の表面に熱拡散により欠陥が生じ、その表面部分が輝尽性蛍光体となる。これによって、表面有感輝尽性蛍光体とした低ガンマ線感度化中性子及び粒子線用イメージングプレートを作ることができる。

発明の効果

蛍光体粉末に中性子コンバータであるホウ酸粉末などを均一に混合した後、熱拡散処理することにより、表面有感輝尽性蛍光体とした低ガンマ線感度化中性子及び粒子線用イメージングプレートを作ることができる。

本特許の活用用途

高感度・高空間分解能中性子イメージ検出器、大強度陽子加速器を用いて発生するパルス中性子ビームのプロファイルモニタ、あるいは、陽子ビームや重粒子線ビームなどのビームプロファイルモニタとして活用される。

(1)原子炉施設 (2)大強度陽子加速器施設

低ガンマ線感度化中性子または粒子線用イメージングプレート
表面有感輝尽性蛍光体とした

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-282-6467

FAX:029-284-3679

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

特許内容

従来の問題点

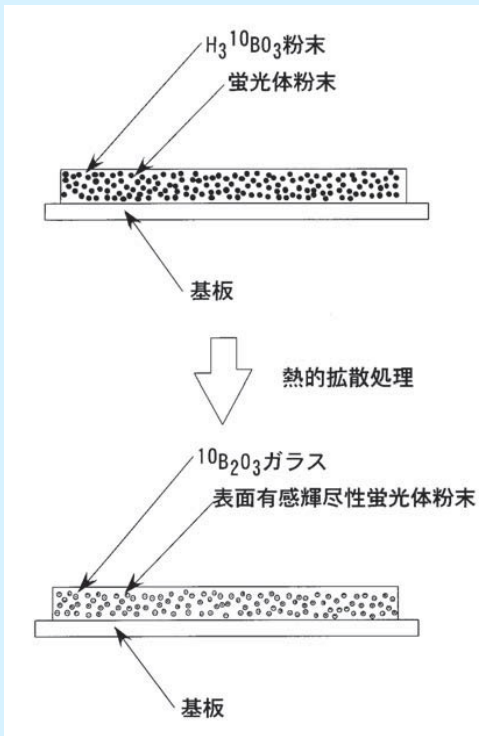
中性子イメージングプレートでは、中性子コンバータとして Gd_2O_3 を用いているため、中性子捕獲断面積は大きいものの(n,e)反応により放出される2次電子が約80keVと小さくかつGd自体の原子番号Zが64と大きい。このため、中性子イメージを検出する上で非常に大きな性能指標であるガンマ線感度特性(γ 線バックグラウンドに対する影響度)が悪いという欠点があった。

本特許の具体的内容

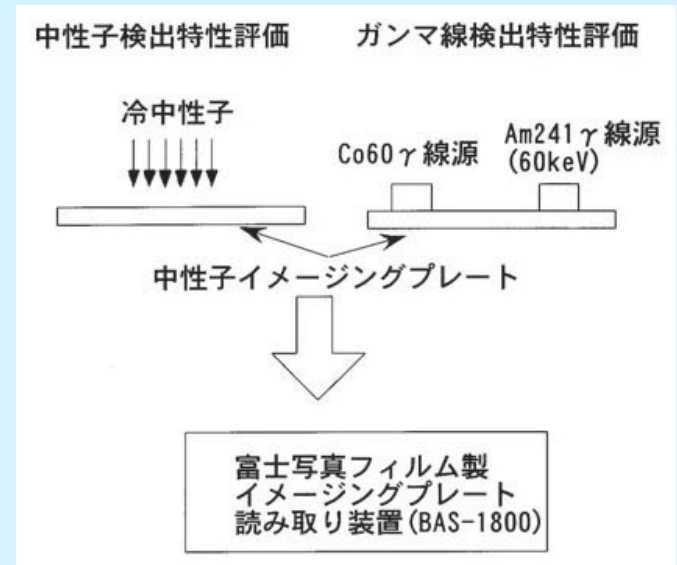
実施例として、BaFBr:Eu²⁺蛍光体粉末と、¹⁰B同位体の組成比が90%のホウ酸($H_3^{10}BO_3$)粉末とを、均一に混合した粉末を金属基板に塗布した後、焼結し、BaFBr:Eu²⁺蛍光体粉末の表面に欠陥を熱拡散により導入し、表面有感輝尽性蛍光体とした低ガンマ線感度化中性子イメージングプレートを示す。

【図1】に製造方法を、【図4】に従来の中性子イメージングプレートの構造を示す。

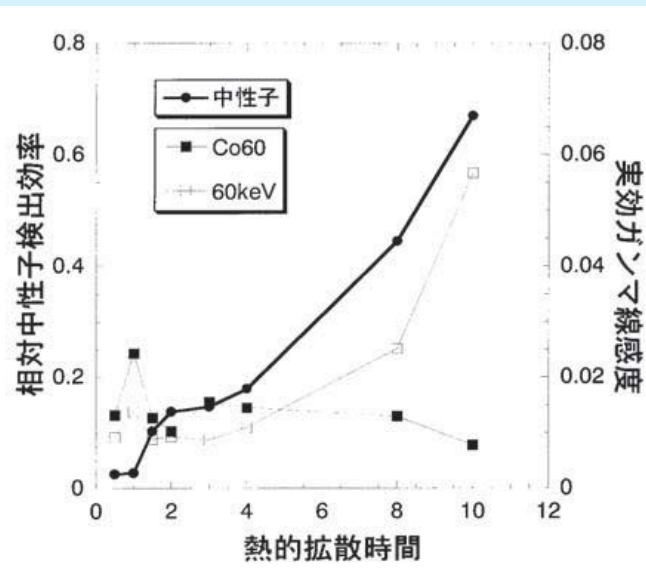
また、【図2】に示す方法により冷中性子、60keVガンマ線、Co60ガンマ線に対する感度測定試験を行った。試験結果を【図3】に示す。横軸が焼結時間であり、左側の縦軸は従来から使用されているBAS-ND中性子イメージングプレートに対する相対検出効率である。また、高エネルギーのガンマ線に対する感度はBAS-ND中性子イメージングプレートに比較して約50から100倍低下させることができる。



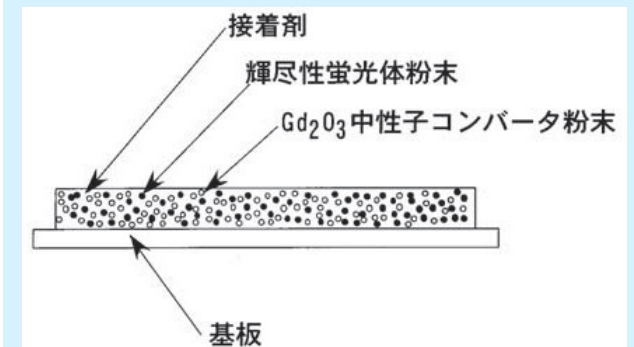
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】