

ガラス状化イメージングプレート(特許第4587843号)

技術的特長

X線/ γ 線の捕獲材としての鉛ガラスを接着剤としても利用することにより、高感度・高空間分解能X線/ γ 線イメージ検出器として利用することができる。また、中性子コンバータとしての無水ホウ酸(B_2O_3)を接着剤として利用することにより、高感度・高空間分解能中性子イメージ検出器として利用することができる。

発明の効果

1. 鉛ガラスをX線/ γ 線の捕獲材として使うと同時に鉛ガラスを接着剤として利用することにより、高感度・高空間分解能X線/ γ 線イメージ検出器として利用することができる。
2. B_2O_3 を中性子コンバータとして用いると同時に接着剤として利用することにより、高感度・高空間分解能中性子イメージ検出器として利用することができる。

本特許の活用用途

医療分野、非破壊検査分野で活用される。

(1)医療機関 (2)非破壊検査機関 (3)材料物質研究機関

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

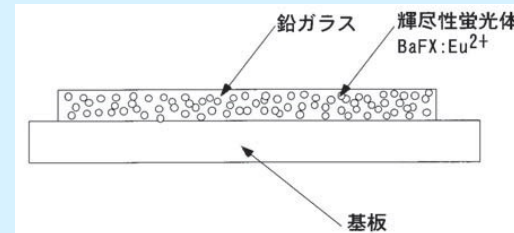
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

鉛ガラスや B_2O_3 を利用することにより
高感度・高空間分解能イメージ検出器とすることができる

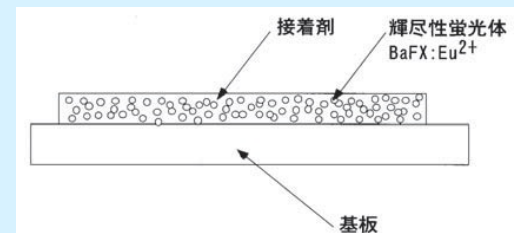
特 許 内 容

従来の問題点

1. X線イメージ及び γ 線イメージ検出用ガラス状化イメージングプレートの高感度化及び高エネルギーX線への対応を可能にするには、輝尽性蛍光体内部あるいはイメージングプレートの構成素材に原子番号Zの大きな重い元素を含みX線に対する吸収断面積の増大を図る必要があるが、現在、輝尽性蛍光体内部にBaあるいはIよりも原子番号Zの大きな重い元素を含み輝尽性の発光強度が強い輝尽性蛍光体は発見されていない。
2. 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 ^{10}B を構成元素とした $\text{SrBPO}_5:\text{Eu}^{2+}$ などの輝尽性蛍光体が色々開発されてきたが、輝尽性蛍光体内での ^{10}B の構成割合が低いことと輝尽性発光特性も $\text{BaFX}:\text{Eu}^{2+}$ と比較して良くないことから市販されてはいない。



【図1】X線イメージ及び γ 線イメージ検出用ガラス状化イメージングプレート(発明例)



【図2】従来のイメージングプレートを示す図(輝尽性蛍光体 $\text{BaFBr}:\text{Eu}^{2+}$ 粉末を接着剤と混ぜて基板に塗布)

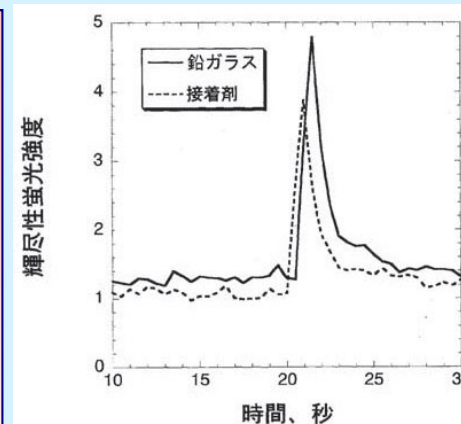
本特許の具体的内容

【図1】に実施例として、輝尽性蛍光体 $\text{BaFBr}:\text{Eu}^{2+}$ 粉末と酸化鉛(PbO)及び無水ホウ酸(B_2O_3)を主なガラス形成酸化物とした鉛ガラスとを、均一に混合した粉末を基板に塗布し焼結して製作したX線イメージ及び γ 線イメージ検出用ガラス状化イメージングプレートを示す。この鉛ガラスは接着剤の役割の他に、X線あるいは γ 線の吸収体の役割を有する。原子番号Zが82である鉛が含まれているため、吸収断面積が大きいことを利用する。本実施例では、酸化鉛(PbO)として60mol%及び無水ホウ酸(B_2O_3)として40mol%の鉛ガラスを用いた。(【図2】は従来のものを示す。)

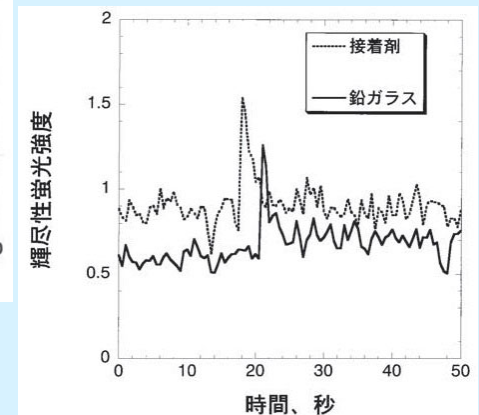
【図3】にX線イメージあるいは γ 線イメージ検出するために用いる輝尽性蛍光に関する特性を示す。(励起波長:520nm γ 線のエネルギー:60keV時)輝尽性蛍光の量は少し少ないものの減衰特性等については、ほぼ同じ特性が得られる。

【図4】に γ 線のエネルギーを80keVまで上げた場合の輝尽性蛍光特性を示す。本エネルギーの場合には、ほぼ同じ輝尽性蛍光の量が得られる。

この結果より、本イメージングプレートはX線あるいはガンマ線エネルギーが高くなるほど従来のイメージングプレートに対して感度が上がることが確認できた。



【図3】X線イメージ及び γ 線イメージ検出用ガラス状化イメージングプレートと基準試料から得られた γ 線エネルギーが60keV時の輝尽性蛍光特性の比較結果



【図4】X線イメージ及び γ 線イメージ検出用ガラス状化イメージングプレートと基準試料から得られた γ 線エネルギーが80keV時の輝尽性蛍光特性の比較結果