

濃縮ボロンを用いた中性子用シンチレータ(特許第4411400号)

技術的特長

接着に従来の接着剤を用いず、蛍光体と中性子コンバータのホウ酸(H_3BO_3)が適当な温度条件で溶融することにより、粒子のエネルギーの損失無く蛍光させ、検出効率の大きい中性子検出器が実現し、かつ2次元的にもイメージを高速に取得することができる。

発明の効果

検出効率の大きい中性子検出器が実現し、かつ2次元的にもイメージを高速に取得することができる。

本特許の活用用途

中性子線の測定が必要になる施設で活用される。

(1) 原子力施設

検出効率の大きい中性子検出器が実現でき、
かつ、2次元的イメージを高速に取得できる

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

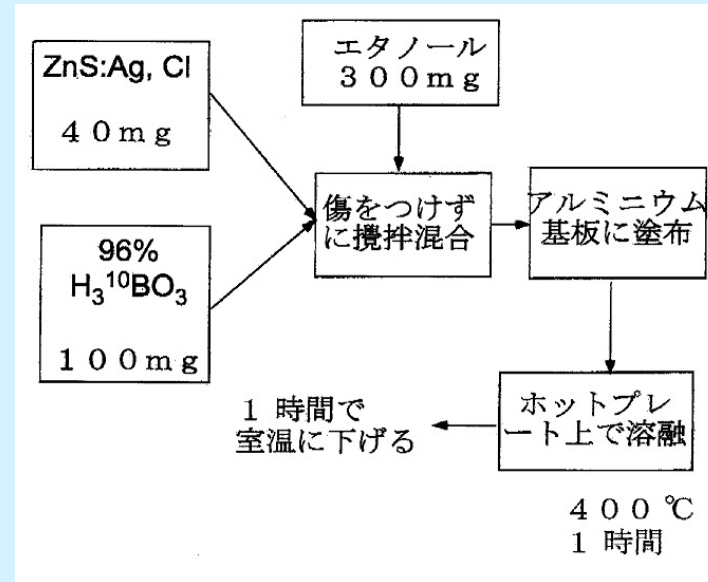
従来は、蛍光体と中性子コンバータの接着に接着剤が使われてきたが、この接着剤により飛程の短い α 粒子、 ${}^7\text{Li}$ 粒子が吸収され、蛍光量が少なくなってしまう。

本特許の具体的内容

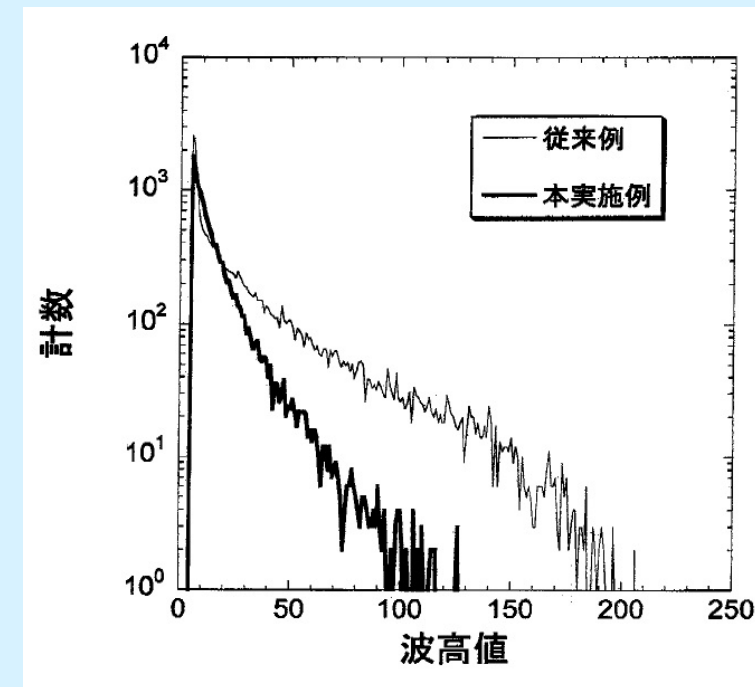
【図1】に ${}^{10}\text{B}$ を90%以上含有したホウ素を原料としたホウ酸(H_3BO_3)と40%の重量%の ZnS:Ag を使った濃縮ボロンを用いた中性子用シンチレータの製作(実施例)工程図を示す。

本実施例では、96%まで ${}^{10}\text{B}$ を濃縮したホウ酸を用いる。蛍光体としては、従来から ${}^6\text{LiF}$ と組み合わせで用いられてきた ZnS:Ag を用いる。100mgの ${}^{10}\text{B}$ を濃縮したホウ酸に重量%で40%つまり40mgの ZnS:Ag を加える。その後、300mgのエタノールを加え、 ZnS:Ag をできるだけ傷つけないように丁寧に攪拌し混合する。混合した後、2cmx2cmの大きさの基板の上に一様に塗布する。エタノールをゆっくりとばし完全に抜けた後、ホットプレートに置く。ホットプレートの温度を上げ、400°Cで1時間維持しホウ酸を溶かして蛍光体と接着させる。

【図2】に実施例と従来例の比較を示す。中性子計数率として38.9cpsが得られた。検出効率を計算すると38.9%となり非常に高い検出効率を得られる。



【図1】中性子用シンチレータの製作(実施例)工程図



【図2】実施例と従来例と比較