

中性子イメージ検出方法及びその方法を用いた中性子イメージ検出器 (特許第5598905号)

技術的特長

従来技術のように高価なADCを多数使用することなく、小型に、極めて安価な専用ハードウェアで実現することにより、極めて安価で、かつ極めて高速の処理速度で中性子イメージ作成ができる。

(ADC ; アナログ／デジタル変換器)

発明の効果

中性子の入射位置計算に工夫を施しているため、従来技術のように高価なADCを多数使用することなく、小型で極めて安価な専用ハードウェアで実現することにより、中性子イメージ作成の処理速度が極めて高速で安価な中性子イメージ検出器をつくることができる。

本特許の活用用途

強いパルス中性子の計測や、原子炉や核融合炉等における様々な動的事象の把握、中性子の強い透過性を利用しての非破壊検査、新材料の物性測定などで活用される

(1) 大強度陽子加速器施設

極めて安価、極めて高速の処理速度で
中性子イメージ作成ができる

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

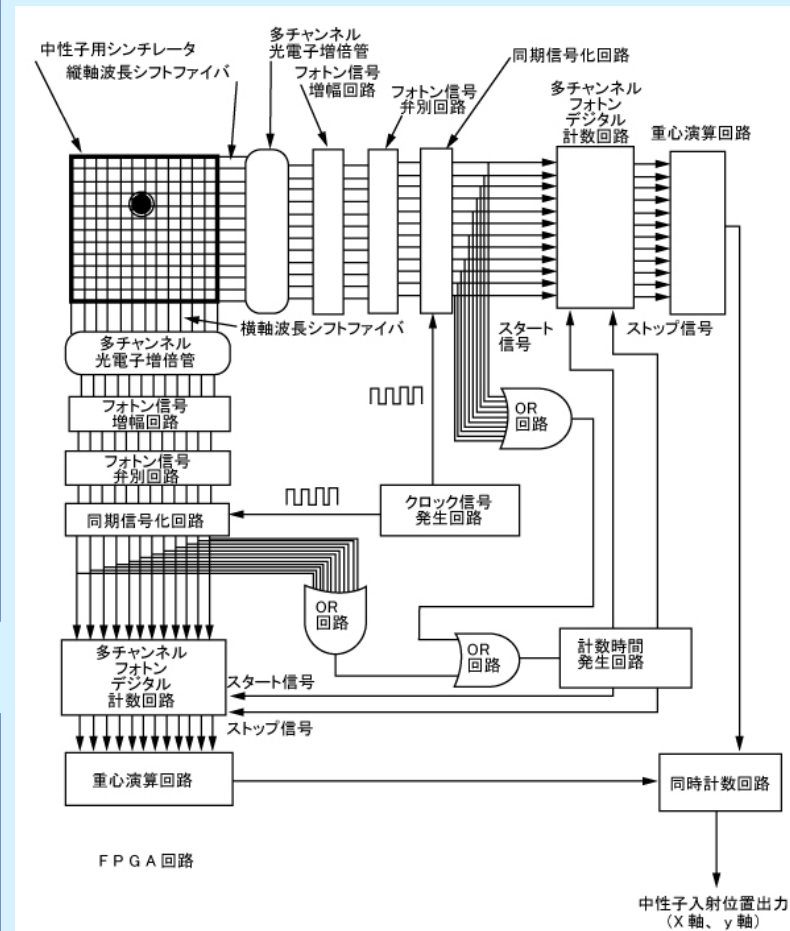
従来の問題点

- 従来の2次元中性子イメージ検出器では、入射位置の決定にはADC回路が必須で、回路が複雑であり、非常に大きなコストがかかる。また、決定した位置の精度も十分ではなかった。
- シンチレータから放出される蛍光を波長シフトファイバあるいは光ファイバで光電子増倍管まで導く場合その効率は数%となり、光電子増倍管からの信号を波形整形し増幅しADC回路を用いてデジタル信号化する際多くの光子が必要となり、中性子の検出効率が低下してしまう。
- これらの欠点を補うため、光電子増倍管により光子の数を計数して光の量を測定する光子計数法を用いて、各波長シフトファイバから出力される光子信号のパターンを用いて中性子入射位置を求める方法があるが、中性子の入射位置を正確に求められないという問題があった

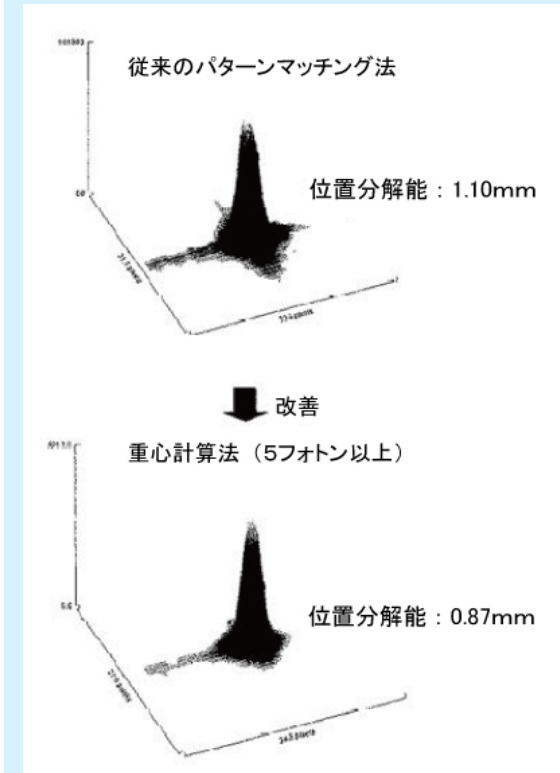
本特許の具体的内容

本発明によるシンチレータと波長シフトファイバを用いた2次元中性子イメージ検出器の重心計算回路の構成図を【図1】に示す。

【図2】には、従来法により得られた中性子ピークの3次元画像と本発明の重心計算法により得られた中性子ピークの3次元画像を示す。ピーク形状が改善され、3次元的にも本発明の方法の場合全方位に対して対称になることが確認できた。



【図1】2次元中性子イメージ検出器の重心計算回路



【図2】2次元中性子イメージ検出器の重心計算のピーク解析結果の3次元表示図