

パルス中性子非弾性散乱実験の高効率測定方法(特許第5105342号)

技術的特長

中性子スーパーミラーを貼付したスリットパッケージが回転することにより、複数の入射エネルギーを使用するRRM法において、パルス中性子の有する複数の入射エネルギーで同時に最適な実験条件を実現させることができる。

発明の効果

回転するスリットパッケージにスーパーミラーを貼付することにより、エネルギー分解能が広いエネルギー範囲に亘って一定となり、測定結果の解析効率が向上する。

本特許の活用用途

中性子非弾性散乱を利用した施設で活用される
(1)原子力施設 (2)物性研究施設

パルス中性子の有する複数の入射エネルギーで同時に最適な実験条件を実現することができる

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

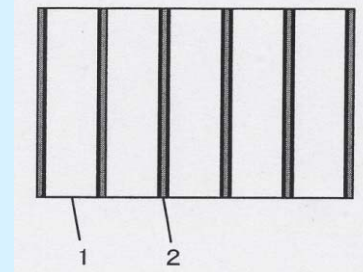
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

特 許 内 容

従来の問題点

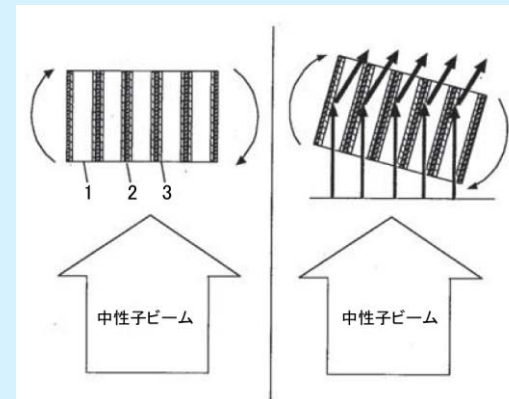
【図1】に示すように、従来のスリットパッケージには、中性子スーパーミラーが設けられていないので、スリットパッケージが回転により傾いた状況においては、中性子ビームは中性子吸収材(2)に吸収されてしまい、複数の入射エネルギーを有する中性子ビームをスリットパッケージ上端から取り出すことができなかつた。このため、複数の入射エネルギーを使用するRRM法においては、チョッパーの開口時間幅が常に一定になってしまうため、パルス中性子の有する複数の入射エネルギーで同時に最適な実験条件を実現させることができなかつた。

RRM法; 複数の非弾性散乱測定を同時に行う手法
(Repetition Rate Multiplication)



- 1: 中性子透過材
- 2: 中性子吸収材
- 3: 中性子スーパーミラー

【図1】従来のチョッパー装置に装填されるスリットパッケージ図

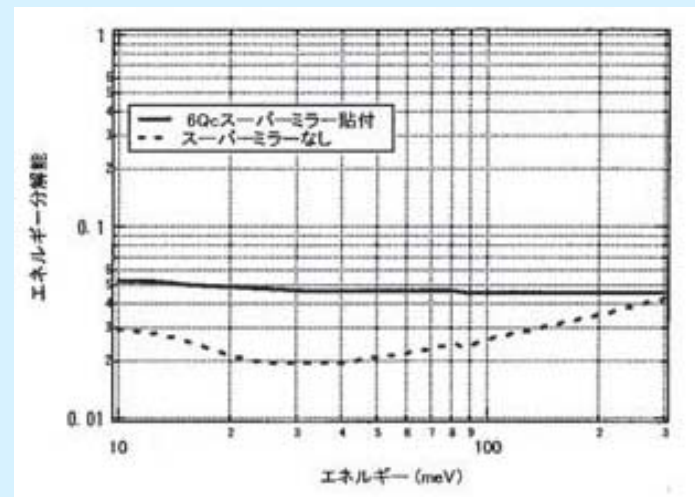


【図2】中性子スーパーミラー(3)を貼付したスリットパッケージが回転時、中性子を反射模式図

本特許の具体的内容

本発明においては、【図2】に示すように、回転するスリットパッケージは、複数の中性子透過材(1)の積層体から構成され、その間に中性子吸収材(2)が挿入されており、中性子吸収材の両面に中性子スーパーミラー(3)が設けられている。この装置に矢印で示される幅の複数の入射エネルギーを有する中性子ビームが入射すると、その中性子は回転するスリットパッケージの下端から入射し、その上端から取り出される。その際、中性子吸収材の両側に中性子スーパーミラーが設けられているので、スリットパッケージの下端から入射した中性子ビームは、スリットパッケージが回転により傾いた状況においても中性子スーパーミラーで反射され、スリットパッケージ上端から複数の入射エネルギーを有する中性子ビームが取り出される。

【図3】に示すように、本発明の方法によって測定のエネルギー分解能も広いエネルギー範囲に亘って一定となり、測定結果の解析効率もまた向上する。



【図3】エネルギー分解能比較図(本発明方法と従来方法)