

内部状態解析方法およびプログラム並びに内部状態解析装置 (特許第5682882号)

技術的特長

本発明の内部状態解析方法およびプログラム並びに構造物、内部状態解析装置により、高透過性粒子（ミュオン）の性質を用いて構造物の内部状態をより適正に解析することができる。この解析結果により構造物は、より適正な解析結果を用いた構造物を製造することができる。

発明の効果

本発明の内部状態解析方法およびプログラム並びに構造物、内部状態解析装置により、高透過性粒子の性質を用いて構造物の内部状態をより適正に解析することができる。

本特許の活用用途

内部状態解析装置を利用する分野で活用される
(1)製造業全般

高透過性粒子の性質を用いて構造物の内部状態をより適正に解析することができる

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

従来の方法では、前方水平ミュオンのうち低エネルギー(5GeV未満)の前方水平ミュオンだけをデータとして取得し、取得した低エネルギーの前方水平ミュオンの強度と後方水平ミュオンの強度との比から構造物の内部構造情報を得ている。

本特許の具体的内容

【図1】に実施例としての内部状態解析装置20の構成の概略を示す。

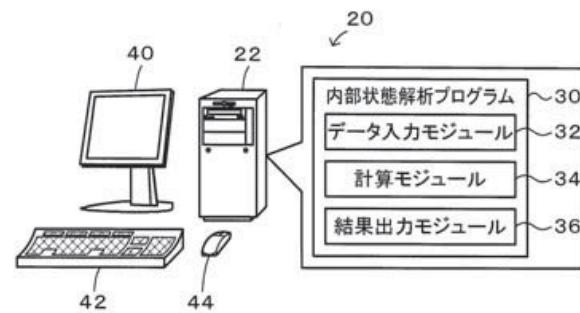
本発明の内部状態解析装置では、構造物の内部を通過する所定の高透過性を有する粒子である高透過性粒子の軌跡に基づいて定められる高透過性粒子の散乱角の分布を用いて高透過性粒子の散乱角を設定すると共に設定した散乱角を用いて構造物の内部の状態を解析する。これにより、高透過性粒子の性質(特に、構造物内の物質によって散乱角が異なる性質)を用いて構造物の内部の状態をより適正に解析することができる。

原子炉モデルの内部の状態の解析のために、【図2】および【図3】に示すように、原子炉の燃料体をモデル化した。具体的には、【図2】に示すように、原子炉を半径1.5mで高さ5mの円筒形とし、【図3】に示すように、燃烧前はウランが100%で燃烧後は外周側から中心側に向けてウラン濃度が低くなるものとした。

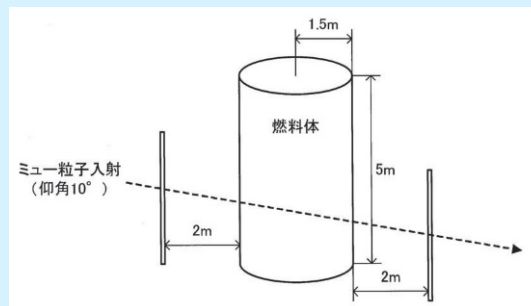
解析の結果、【図4】に示すように、燃烧前の原子炉モデルは全てウランであるため、鉛直方向に対して変化が見られない。【図5】の燃烧後については、原子炉モデルで仮定した通りにウラン濃度の高い部分と低い部分とが色の差で表われている。燃烧の前後で低散乱角の粒子数がどの程度変化したかについて燃烧前の粒子数に対する燃烧後の粒子数の割合で視覚化したものを【図6】に示す。

【図6】に示すように、原子炉が中央から燃烧している様子が解る。これらの結果から原子炉モデルの内部の状態を比較的精度よく解析できていることが解る。

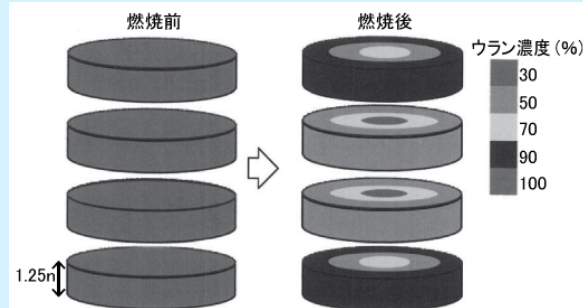
- 20: 内部状態解析装置
- 22: コンピュータ
- 30: 内部状態解析プログラム
- 32: データ入力モジュール
- 34: 計算モジュール
- 36: 結果出力モジュール
- 40: ディスプレイ
- 42: キーボード
- 44: マウス



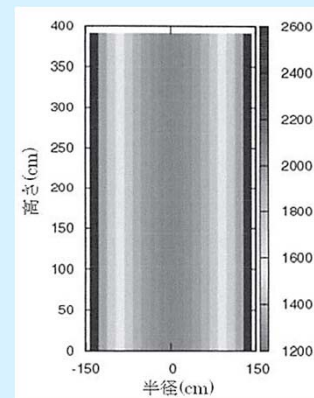
【図1】



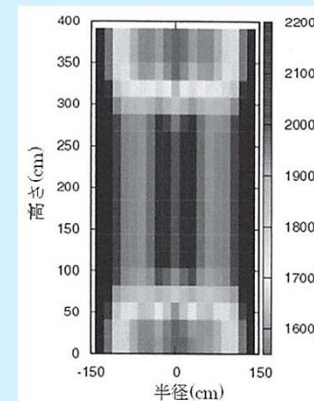
【図2】



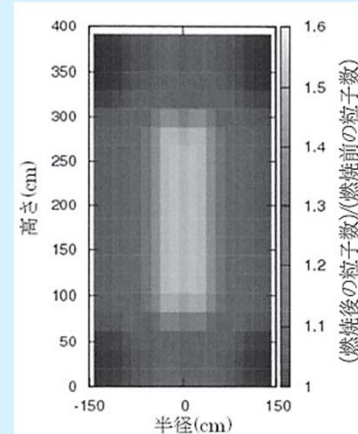
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】