

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 1 区分

【発行日】平成28年9月1日(2016.9.1)

【公開番号】特開2015-141158(P2015-141158A)

【公開日】平成27年8月3日(2015.8.3)

【年通号数】公開・登録公報2015-049

【出願番号】特願2014-15506(P2014-15506)

【国際特許分類】

G 0 1 T 1/17 (2006.01)

G 0 1 T 1/16 (2006.01)

G 0 1 T 1/167 (2006.01)

G 0 1 T 1/36 (2006.01)

G 0 1 T 7/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 T 1/17 C

G 0 1 T 1/16 A

G 0 1 T 1/167 D

G 0 1 T 1/167 C

G 0 1 T 1/17 A

G 0 1 T 1/17 H

G 0 1 T 1/36 A

G 0 1 T 7/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月15日(2016.7.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

原子炉施設に配置され、測定対象核種の 線ピークを検出することで燃料デブリの有無及び位置を推定する放射線計測装置であって、

放射線を検出する放射線検出器と、

前記放射線検出器で検出された放射線の信号を処理する 線エネルギー分析部と、

前記 線エネルギー分析部で得られた 線エネルギー分布を表示する表示装置と、

前記放射線検出器の前面に配置され、前記放射線の通路を有し、前記放射線検出器に入射する放射線の視野角を制限するコリメータと、

前記コリメータを駆動するコリメータ駆動手段と、

前記放射線検出器を覆う遮蔽体とを備え、

前記コリメータ駆動手段は、前記放射線検出器及び前記遮蔽体に対して前記コリメータを前後に移動させることにより前記放射線検出器に入射する放射線の視野角を可変にし、

前記 線エネルギー分析部は、前記 線エネルギー分布の 線ピーク計数値と所定の信号処理時間から、測定対象核種と異なる 1 つの放射性核種又は複数の放射性核種から放射される複数の 線の同時入射により生成されるサムピーク計数値を求め、前記 線エネルギー分布より得られる測定対象核種の 線ピーク計数値と前記サムピーク計数値との差分により測定対象核種の 線ピーク計数値を算出することを特徴とする放射線計測装置。

【請求項 2】

前記放射線の通路は、中空円筒形状を有することを特徴とする請求項 1 に記載の放射線計測装置。

【請求項 3】

前記放射線の通路は、

前記放射線が前記放射線検出器に入射する方向に沿って、前記放射線の入射側から順に設けられた第 1 の通路部分と第 2 の通路部分とから構成され、

前記第 1 の通路部分は、前記放射線が前記放射線検出器に入射する方向に沿って、前記通路の径が単調減少する中空円錐台形状を有し、

前記第 2 の通路部分は、中空円筒形状を有することを特徴とする請求項 1 に記載の放射線計測装置。

【請求項 4】

前記放射線の通路は、前記放射線が前記放射線検出器に入射する方向に沿って、前記通路の径が単調減少する中空円錐台形状を有することを特徴とする請求項 1 に記載の放射線計測装置。

【請求項 5】

前記コリメータは、胴部と、前記胴部の前記放射線検出器側の端部に設けられ、前記遮蔽体に向かって突出する第 1 のフランジ部とを有し、

前記遮蔽体は、前記放射線の入射側の端部に設けられ、前記胴部に向かって突出する第 2 のフランジ部とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の放射線計測装置。

【請求項 6】

前記コリメータは、前記遮蔽体を覆う形状を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の放射線計測装置。

【請求項 7】

前記コリメータは、前記放射線の通路の前記放射線が入射する側に、前記放射線の通路を塞ぐシャッター用遮蔽体を有し、

前記シャッター用遮蔽体を駆動するシャッター用遮蔽体駆動手段をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の放射線計測装置。

【請求項 8】

前記線エネルギー分析部は、前記シャッター用遮蔽体のオン及びオフそれぞれの状態での前記測定対象核種の線ピーク計数値を算出し、当該算出された係数値の差分を測定対象核種の線ピーク計数値とすることを特徴とする請求項 7 に記載の放射線計測装置。

【請求項 9】

原子炉施設内における燃料デブリの有無及び位置を推定する燃料デブリの有無及び位置測定装置であって、

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の放射線計測装置と、

前記放射線計測装置を搭載した移動装置と、

前記放射線計測装置を床面に直行する方向に回転させる回転機構部と、

前記移動装置の位置認識を行う位置認識センサと、

前記位置認識センサの情報を用いて前記移動装置の位置を推定する位置推定手段と、

前記位置推定手段により推定した前記移動装置の位置から前記放射線計測装置の計測位置を算出し、この算出結果から前記移動装置の移動環境の C A D データに前記放射線計測装置が計測した計測データを登録する放射線マッピング手段を備えたことを特徴とする燃料デブリの有無及び位置測定装置。

【請求項 10】

原子炉施設内における燃料デブリの有無及び位置を推定する燃料デブリの有無及び位置測定方法であって、

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の放射線計測装置と、前記放射線計測装置を搭載した移動装置と、前記放射線計測装置を床面に直行する方向に回転させる回転機構部とを有する燃料デブリの有無及び位置測定装置を駆動させて測定対象核種の線ピークを検出

する工程と、

前記移動装置の位置認識を行う位置認識センサの情報を用いて前記移動装置の位置を推定する工程と、

推定した前記移動装置の位置から前記燃料デブリの有無及び位置測定装置の計測位置を算出する工程と、

算出された結果から前記移動装置の移動環境のＣＡＤデータに前記燃料デブリの有無及び位置測定装置が計測した計測データを登録し、放射線マッピングを作成する工程とを有することを特徴とする燃料デブリの有無及び位置測定方法。

【請求項 11】

前記測定対象核種の線ピークを検出する工程は、前記コリメータを前記放射線検出器に最も近づけて、前記視野角が最も大きい状態で測定対象核種の線ピークを検出するまで、前記燃料デブリの有無及び位置測定装置を駆動させて測定位置を変えて行い、

前記測定対象核種の線ピークが検出された測定位置において、前記コリメータを前面に移動して、前記視野角を小さくして測定対象核種の線ピークを検出することを特徴とする請求項 10 に記載の燃料デブリの有無及び位置測定方法。