

EMF123 型 X線スペクトロメータ

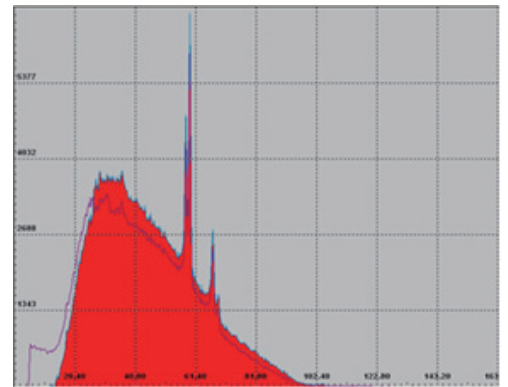


本器は5~200keVのX線を0.2keVごとに分割した光子数スペクトルや線量スペクトルを測定する装置です。

イオンチェンバを用いた線量計と併用することで被ばく線量最適化の研究に役立ちます。

特長

- CdTe半導体検出器は122keVにおいて半値幅1.5%の高分解能を達成
- PCへUSBケーブルを接続するだけの簡単さ
(その他に専用ACアダプタからのDC電源接続が必要)
- CdTe、ペルチエ電子冷却器、高圧電源、デジタルパルスプロセッサ、MCAを一体化した小型検出器
- X線管のスペクトル測定に最適な口径0.025~1.6mmの精密な純タングステンコリメータをセット
- Windows対応MCAソフトとレスポンス補正・線量計算ソフトを加えたセットで販売しています
- 付属の90度散乱体を使用し得た90度散乱スペクトルを直接線スペクトルへ再構成することが可能



用途

- 一般X線撮影装置、CT、マンモグラフィーなどの被ばく線量最適化に向けた研究・開発用
- 診療放射線技師養成課程におけるX線スペクトルと線量の関係の学習・実験用

仕様

- X線測定エネルギー範囲: 5keV~200keV
- コリメータ板: 純タングステン製 [直径: 18mm 厚さ: 2mm] (口径0.025mmのみ厚さ1mm)
- コリメータの口径: 0.025、0.05、0.1、0.2、0.4、0.8、1.6mm (0.4~1.6mmのコリメータは2枚ずつ付属)

製品構成

<システム一式>

- EMF123-0型CdTe放射線検出器
- EMF123-1型コリメータセット
- EMF123-3型レスポンス補正ソフト
- データ処理用ノートパソコン
- EMF123-4型電動2軸ステージ または EMF123-5型手動2軸ステージ (いずれも大型三脚含む)
- アルミケース

EMF123-0型CdTe放射線検出器



- 手のひらサイズの小型X線・γ線検出器。
(幅147mm × 奥行26mm × 高さ68mm)
- 5×5×厚さ1mmのCdTe半導体素子は122keVにおいて半値幅1.5%の高分解能を達成。
- PCへUSBケーブルを接続するだけの簡単さ。
(この他、専用ACアダプタからのDC電源接続が必要)
- CdTe検出器、2段ペルチエ電子冷却器、高圧電源、デジタルパルスプロセッサ、MCAを一体化
- X線管のスペクトル測定には専用のコリメータセットをご使用下さい。(型名:EMF123-1型)
- Windows対応MCAソフトを標準添付。レスポンス補正・線量計算ソフトを用意しています。(型名:EMF123-3型)

EMF123-1型コリメータセット

本器はフルエンス率の高いX線束を毎秒1万カウント以下に絞り込むためのコリメータです。



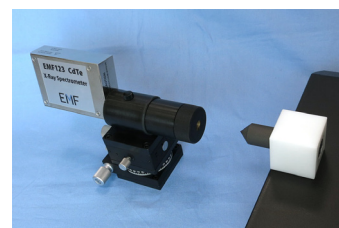
純タングステン製コリメータ



レーザーポインタ



90度散乱体



CT用散乱体

■ コリメータセットの仕様

コリメータ板の材質	純タングステン(純度99%以上)
コリメータ板の大きさ	直径18mm、厚さ2mm。但し口径0.025mmは厚さ1mm。
口径及び個数	0.025mm:1個 0.05mm:1個 0.1mm:1個 0.2mm:1個 0.4mm:2個 0.8mm:2個 1.6mm:2個
コリメータ本体の構造	コリメータ板を36mm間隔で2枚、または17mm間隔で3枚を同軸上に配置。 検出器固定部は三脚に固定できるねじ穴を装備。 コリメータ板固定部は検出器固定部へ取付け取外しできる構造。
コリメータ本体の材質	真鍮(厚さ10mm以上)
その他の付属品	アルミスペーサ:5個 オリング:1個 レーザーポインタ:1個 グラファイト製散乱体(CT用及びマンモ・一般撮影用):各1個 アルミキャリングケース:1個 コリメータ類収納用プラスチックケース:1個

EMF123-3型レスポンス補正ソフト

本製品はEMF123-0型CdTe放射線検出器とEMF123-1型コリメータセットを用いて測定された、誤差を含むX線スペクトルデータを補正して、検出器に入射したと思われる真のX線スペクトルを求めるためのWindows対応の補正ソフトです。

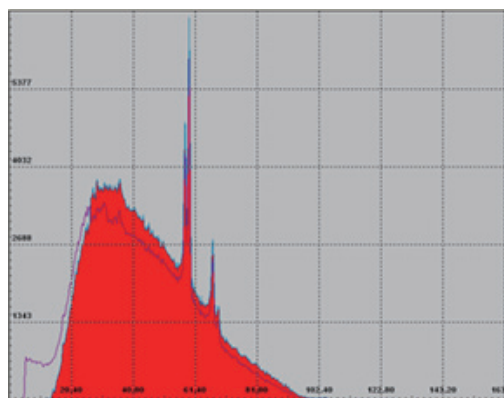
補正されたX線光子数スペクトルデータに管電圧、管電流、照射時間、コリメータ口径の情報を加えそれらのデータから0.2keV幅のチャンネルごとに照射線量(C/kg)、空気カーマ(Gy)、1cm線量当量(Sv)、3mm線量当量(Sv)、70 μ m線量当量(Sv)の線量スペクトルを求めることができます。

これらの線量スペクトルデータは5keV～200keVの範囲をカバーしています。

本製品はCdTe検出器に入射するX線をストリッピング法を用いて補正しています。

このソフトは元・大阪大学医学部保健学科准教授の松本政雄様からご指導頂き当社で開発しました。

■ X線スペクトル測定例



左のグラフで赤く塗りつぶされた部分が補正後の光子数スペクトルで、紫色の線が補正前の光子数スペクトルです。

エネルギーが高くなるほどCdTe検出器をそのまま通り抜けて行く光子の割合が増えますので、それらの補正と光電効果を起こした光子のエネルギーの一部が検出器の外部へエスケープする割合を計算し補正しています。

直接線スペクトルの補正のほか、グラファイト散乱体で90度方向へ散乱させたX線を測定しそのデータからクライナー仁科の式を用いて直接線スペクトルへ逆算するソフトも備えております。

EMF123-4型電動2軸ステージ



本器はEMF123型X線スペクトロメータに用いる電動式の2軸微調整装置です。

コリメータ方向角度の調整には 0.02° 以上の高い分解能が必要です。カメラ三脚の雲台では精密な方向調整は困難ですが本器を用いると容易に行えます。電動式のためX線操作室から遠隔操作が可能です。

照射中に最大カウントレートを示す方向を探る事で正しい方向がすぐに見つかり、作業能率を飛躍的に高められます。

本器の上にコリメータの本体部分が取付けられ、本器の下に三脚取付け用のネジ穴(1/4W 20)が設けられています。

(写真上部のコリメータ本体と検出器を除いた部分が本器です。写真の他に2軸モータードライバ、接続ケーブル1式が付属しています。)

■ EMF123-4型電動2軸ステージの仕様

大きさ	幅131mm×奥行70mm×高さ86.5mm(突起部を除く)
垂直軸分解能	0.001°
水平軸分解能	0.005°

EMF123-5型手動2軸ステージ



本器はEMF123型X線スペクトロメータに用いる手動式の2軸微調整装置です。

コリメータ方向角度の調整には 0.02° 以上の高い分解能が必要です。

カメラ三脚の雲台では精密な方向調整は困難ですが本器を用いると容易に行えます。

本器の上にコリメータの本体部分が取付けられ、本器の下に三脚取付け用のネジ穴(1/4W 20)が設けられています。

(写真上部のコリメータ本体と検出器を除いた部分が本器です。)

■ EMF123-5型手動2軸ステージの仕様

大きさ	幅76mm×奥行60mm×高さ67mm(突起部を除く)
垂直軸分解能	0.001°
水平軸分解能	0.005°

上記内容の一部は予告なく変更される場合があります。(2023年4月7日更新)