

EMF521A 型

電位計 + 各種電離箱線量計



IVR・CT・マンモグラフィ
一般撮影の線量測定に最適

EMF521A 型電位計 + 各種電離箱線量計

特長

- 医療用 X 線装置の線量測定に最適な性能
最大 7.5 桁の線量率範囲を測定可能
- タッチ式カラー液晶表示器による抜群の操作性
日本語と英語の 2 ヶ国語表示が可能
- 使用できる電離箱線量計が豊富
PTW 社製をはじめ多くの電離箱線量計を接続できます。

概要

- EMF521A 型は電離箱線量計用の電位計です。
一般 X 線撮影・IVR・CT・マンモグラフィなどの医療用 X 線装置の線量測定に最適な性能を持った製品で、右ページに掲載された各種電離箱を接続することで高精度な測定が可能です。
- EMF521A 型はレンジ切換の無い単レンジ式です。従来の電位計の 2～3 レンジ分の測定範囲を単レンジでカバーしています。
単レンジ式はレンジ切換回路が不要なためリーク電流が小さく温度が変化してもゼロ点や測定値の変動が少ないのが特長です。
最新の高性能部品を使用した電流積算方式を採用したことにより、電離箱線量計が持つ広大な線量率測定範囲をカバーできる最大 7.5 桁の電流測定範囲を実現しています。
- EMF521A 型は電位計の国際規格である IEC60731 規格や日本医学物理学会が発表した「電位計ガイドライン」に適合する高性能を備えています。そのため電離箱線量計の最大の特長である精度の良さを 100% 生かした測定が可能です。



EMF521A 型電位計



電位計のリアパネル



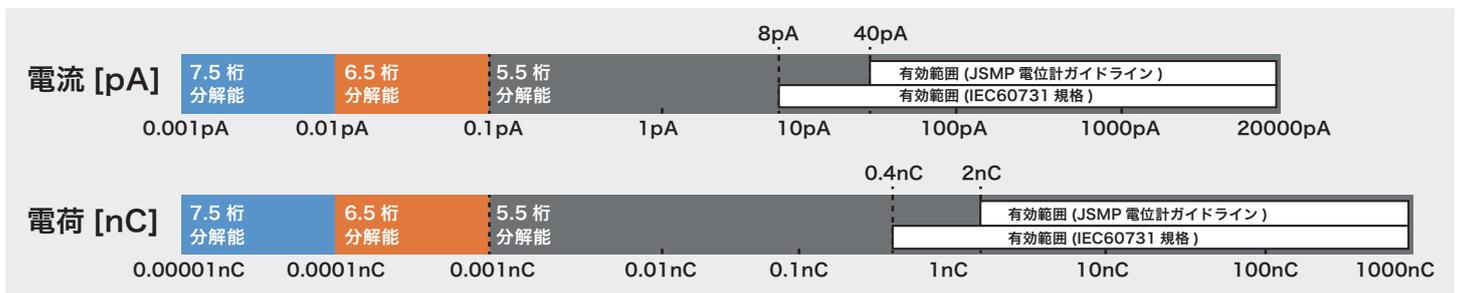
PC 用ソフトの画面

詳細

- 表示器には 5 インチサイズのタッチ式カラー液晶表示器を採用し、日本語と英語を切換えて表示することができます。
電離箱から出力される線量率に比例した電流を最小 ± 1 fA ~ 最大 ± 20 nA まで測定できます。電流は毎秒 1000 回の速さでデジタル化され、内蔵されたコンピュータで電荷 [nC] として積算されます。この電流と電荷はあらかじめ登録された電離箱の校正定数 [Gy/C] を用いて線量率 [Gy/min] と積算線量 [Gy] に換算され表示されます。線量の単位は Gy の他 R、C/kg、Sv、Gy・cm が設定でき、接頭辞としては f、p、n、 μ 、m、k、M を設定できます。線量率の時間設定は /sec、/min、/hour が可能です。
- 測定値は液晶表示器で表示できるだけでなく、RS232C・USB・Ethernet の接続用端子で PC と接続し、PC での表示や記録が可能です (PC 用ソフト付属)。※付属の PC 用ソフトは RS232C・USB 接続のみ利用可能です。

測定範囲

(電荷のグラフは 50 秒測定における範囲を示し測定上限は 20[mC] です。電流・電荷共に \pm 両極性の測定が可能です。)



EMF521A 型電位計 + 各種電離箱線量計

電離箱線量計の特長

- 放射線検出器の性能項目には、①線量率直線性、②エネルギー特性、③再現性、④方向依存性、⑤温度特性、⑥感度、⑦ノイズレベル、⑧耐久性、などがありますが電離箱線量計は①②③④が格段に優れており、⑤⑥⑦⑧についても他の放射線検出器より優れています。
- 電離箱線量計の最大出力電流とノイズ電流の比は 6.5 ~ 7.5 桁に及びます。従って 6.5 桁以上の広範囲の線量率を測定できます。

電離箱線量計の線量率・積算線量測定範囲 (DC300 型はドイツ IBA 社製、その他はドイツ PTW 社製です。)

7.5 桁表示に設定した EMF521A 型に下記の電離箱を接続した場合に測定できる線量率と積算線量の範囲を示します。

※7.5 桁表示に設定した場合最下位桁の表示値は変動します。※¹ 電離箱への照射が累計 100kGy を超えると性能が劣化する恐れがあります。

■ TN30013 型 0.6cm³ ファーマー形



放射線治療用の標準電離箱ですが診断用 X 線領域でも良好な特性を示します。
線量率：0.1 ~ 60000.0mGy/min
積算線量：0.001mGy ~ 1000.000kGy※¹

■ TN31013 型 0.3cm³ 指頭形



放射線に対する耐久性に優れた電離箱で、幅広い用途で使われている優れた性能の電離箱です。
線量率：0.1 ~ 100000.0mGy/min
積算線量：0.001mGy ~ 1000.000kGy

■ TN23342 型 0.02cm³ 軟 X 線用



8 ~ 35keV の低エネルギー X 線の測定に適した電離箱で空間分解能が優れています。
線量率：0.001 ~ 1200.000Gy/min
積算線量：0.01mGy ~ 20000.00kGy※¹

■ DC300 型 3cm³ 指頭形



日本放射線技術学会が診断領域線量標準センターで使用している標準的な電離箱です。
線量率：0.01 ~ 11000.00mGy/min
積算線量：0.1 μGy ~ 1900.000kGy※¹

■ TN23344 型 0.2cm³ 軟 X 線用



8 ~ 35keV の低エネルギー X 線測定に適した電離箱でマンモグラフィの測定に用いられます。
線量率：0.1 ~ 110000.00mGy/min
積算線量：0.001mGy ~ 1800.000kGy※¹

■ TN30009 型 3.14cm³ CT 用



アクリルファントム (直径 10 ~ 32cm) に挿入して用い DLP や CTDI の測定に用いられます。
線量率：0.1 ~ 96000.0mGy · cm/min
積算線量：0.001mGy · cm ~ 1600.000kGy · cm※¹

■ TN34069 型 6cm³ 平行平板形



X 線透視で写りにくい電極の薄い平行平板形。IVR やマンモグラフィの測定に用いられます。
線量率：0.01 ~ 5400.00mGy/min
積算線量：0.1 μGy ~ 85000.00Gy

■ TN23361 型 30cm³ 円筒形



散乱線の測定に適した電離箱です。術者の眼球被ばくの測定に用いられます。
線量率：0.001 ~ 1000.000mGy/min
積算線量：0.01 μGy ~ 17000.000Gy

■ TN32005 型 28cm³ 球形



低線量率の直接線や散乱線の測定に用いられる球形で方向依存性の少ない電離箱です。
線量率：0.001 ~ 1300.000mGy/min
積算線量：0.01 μGy ~ 21000.00Gy

■ TN32002 型 1L / TN32003 型 10L 球形



低線量率の散乱線・漏洩線測定に適した高感度な電離箱で TN32003 型は下記の約 1/10 です。
線量率：0.001 ~ 420.000mGy/hour
積算線量：0.001 μGy ~ 500.000Gy

CT 用ファントム

- CTDI を測定するための PTW 社製のアクリル製ファントムで、胴体用と頭部用があり、頭部用は胴体用の中心部に収まる構造になっており軽量化が図られています。TN30009 型 CT 用電離箱を差し込んで使います。



EMF521A 型電位計 + 各種電離箱線量計

仕様		
1. 測定レンジ	電流	±20000pA 単レンジ
	電荷	±200nC、±2μC、±20μC、±200μC、±2mC、±20mC の 6 桁自動切換
2. 指示値の有効範囲 (入力定格範囲)	電流	±40pA ~ ±20000pA
	電荷	±2nC ~ ±1000nC (50 秒測定にて)
3. 最小表示分解能	電流	7.5 桁表示 : 0.001pA、6.5 桁表示 : 0.01pA、5.5 桁表示 : 0.1pA
	電荷	7.5 桁表示 : 0.00001nC、6.5 桁表示 : 0.0001nC、5.5 桁表示 : 0.001nC
4. 測定・表示方式	電流積算方式による電流と電荷または線量率と積算線量の同時表示・日本語表示と英語表示の切換が可能	
5. 表示器	5 インチタッチ式カラー液晶表示器 (800×480 ピクセル)	
6. 多チャンネル対応	同期端子を装備し 2ch(2 台) 以上の同期測定が可能	
7. 自動スタートストップ	可能 (スタート電流とストップ電流を独立して設定可能)	
8. 測定単位	電流	A
	電荷	C
	線量率	C/kg/sec、C/kg/min、C/kg/hour R/sec、R/min、R/hour Gy/sec、Gy/min、Gy/hour Gy・cm/sec、Gy・cm/min、Gy・cm/hour Sv/sec、Sv/min、Sv/hour
	積算線量	C/kg、R、Gy、Gy・cm、Sv
	接頭辞	f、p、n、μ、m、k、M
9. ゼロ点ドリフト	±0.02pA 以内	
10. ゼロ点ドリフトの温度係数	±0.006pA/°C 以内	
11. 温度係数	±0.0025%/°C 以内 (+10000pA 測定時)	
12. 非直線性	±0.1% 以内 (± 共、10000pA を基準に 20pA ~ 20000pA の範囲で)	
13. 長期安定性	±0.1%/年以内 (+10000pA 測定時)	
14. 電流測定回路時定数	0.02 秒または 0.1 秒	
15. 電流測定値平均時間	0.1 秒、0.2 秒、0.5 秒、1 秒、2 秒、5 秒、10 秒、20 秒	
16. 測定時間表示	0.1 秒 ~ 999999.9 秒 時間表示の基準振動子確度は 50ppm 以内	
17. 測定値更新速度	0.1 秒または 0.2 秒または 0.5 秒	
18. データ出力速度	0.1 秒または 0.2 秒または 0.5 秒	
19. ゼロ調整時間	50 秒または 200 秒	
20. 電離箱接続端子	三重同軸 BNC コネクタ (2 ラグ)	
21. 高圧電源	0V または ±1 ~ ±500V ±50V 以上において確度 ±1% 以内	
22. 外部インターフェース	RS232C、USB、Ethernet を装備 (いずれかを經由して PC からコマンドで制御可能)	
23. トリップ線量とリレー	Gy 単位の積算線量にて設定可能 設定値の 100% で動作するリレー A と 50% で動作するリレー B を装備	
24. 電源 / 消費電力	AC100 ~ 240V(-12 ~ +10%)・50/60Hz / 14VA	
25. 使用時の環境	気温 : 10 ~ 40°C、湿度 : 10 ~ 80%(結露が無いこと)、気圧 : 600 ~ 1200hPa	
26. 大きさ / 重量	幅 : 210mm、奥行 : 230mm、高さ : 115mm(折り畳み状態のレッグ寸法を含む) / 約 2.8kg(本体のみ)	

■ 標準構成品	■ オプション
①電源ケーブル、②USB ケーブル、③日本語 PC 用ソフト、④検査成績書、⑤取扱説明書、⑥プロア (電離箱端子や延長ケーブル端子などに付いた埃を飛ばす道具)、⑦アルミケース (電位計本体と①~⑥の付属品と電離箱用延長ケーブル、これに加え小形電離箱なら専用ケースに入れた状態で 1 ~ 2 個を一緒に収容できます。)	①イーサネットケーブル、②同期ケーブル、③リレーケーブル、④各種電離箱、⑤電離箱用延長ケーブル (3・5・10・15・20・30m から選択可能)、⑥CT 用ファントム (CTDI 測定用直径 32cm 及び 16cm)、⑦電離箱支持具 (支柱およびホルダ)、⑧点検調整および当社 X 線照射施設による照射テスト、⑨日本品質保証機構による X 線及び Cs-137 γ 線による空中校正、⑩医用原子力技術研究振興財団による Co-60 γ 線による電離箱の水吸収線量校正・電位計校正 (JCSS 校正)、⑪ポーネ工業株式会社による Cs-137 γ 線による空中校正

- ・ EMF521A 型は日本製です。国立研究開発法人産業技術総合研究所の受託研究および技術コンサルティングの成果を活用して弊社技術研究所で研究・開発・製造・検査を行っています。
- ・ 記載された電離箱線量計はドイツ PTW 社およびドイツ IBA 社の製品で弊社はそれらの正規代理店です。・ 上記内容の一部は予告なく変更される場合があります。(2024年7月17日更新)

EMF ジャパン株式会社
 <本社 / 技術研究所>
 〒671-1226 兵庫県姫路市網干区高田381番地
TEL : 079-262-6773
FAX : 079-262-6774
<https://www.emf-japan.com>


 弊社WEBサイト