



RT521R型 電位計

積算線量を 高精度測定



液晶モデル新登場
2台を同期使用可能
RTQMシステムと連携可能



RT521R型 電位計

特長

- 単レンジ式だからできた6.5桁測定の高精度。7.5桁と5.5桁の表示桁数も選択可能。
- 電荷の測定に電流積算方式を採用。温度係数や経年変化が小さくパルス放射線も正確に測定できます。
- 2台で2ch線量計として使える同期端子を装備。



表面



裏面

概要

- これまでの電位計は2~3レンジ切換式が殆どでしたが、RT521R型電位計はレンジ切換の無い単レンジ式です。
- RT521R型電位計は日本医学物理学会が発表した電位計ガイドラインやIEC60731規格に適合しています。また、恒温槽を用いた温度係数検査データ(15°C~35°Cにおける4°Cピッチのゼロドリフトと上限の1/2の電流の変動)や直線性検査データを全製品に添付するなど、厳格な品質管理を実施しています。

標準付属品	オプション
<ul style="list-style-type: none"> ■日本語エクセルアドインソフト ■USBケーブル ■電源ケーブル ■アルミケース (電位計本体と電源ケーブルの他、電離箱、電離箱用延長ケーブル、USBケーブル、同期ケーブルなどを収納できます) 	医用原子力技術研究振興財団によるJCSS校正 同期ケーブル 電離箱用延長ケーブル

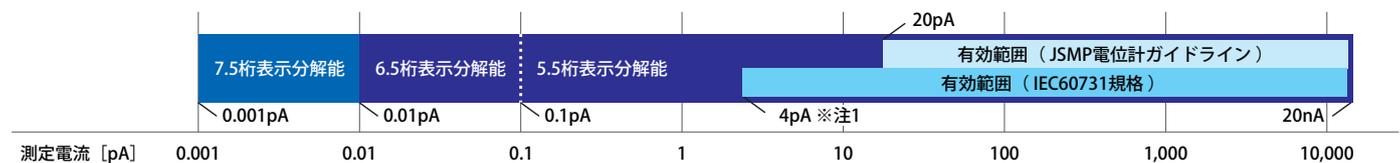
仕様

No.	型名	RT521R型	No.	指示値の有効範囲 (入力定格範囲)	電流	±20pA~±20nA(1000:1の範囲) <ガイドライン:10:1以上の範囲> ※注2	No.	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	
1	用途	リニアックおよびX線診断用	3	電荷は50秒測定値	電荷	±1nC~±1000nC(1000:1の範囲) <ガイドライン:10:1以上の範囲> ※注2	4	電荷	7.5桁表示 0.00001nC 6.5桁表示 0.0001nC 5.5桁表示 0.001nC		
2	測定レンジ	電流 ±20nA 単レンジ 電荷 ±200nC、±2μC、±20μC、±200μC、±2mC、±20mCの6桁自動切換									
5	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り替えが可能									
6	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)									
7	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									
8	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)									
9	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 接頭語 f p n μ m k M									
10	ゼロ点ドリフト	最小定格入力電流に対し±0.1%以内 <ガイドライン:±0.1%以内> ※注2									
11	ゼロ点ドリフトの温度係数	最小定格入力電流に対し±0.015%/°C以内 <ガイドライン:±0.015%/°C以内> ※注2									
12	応答の温度係数	最大定格入力電流の1/2を測定時に±0.0025%/°C以内 <ガイドライン:±0.015%/°C以内> ※注2									
13	非直線性	最大定格入力電流の1/2に対し全有効範囲で±0.1%以内 ※注1 <ガイドライン:±0.2%以内> ※注2									
14	長期安定性	電位計校正定数の変動が±0.1%/年以内 <ガイドライン:±0.2%/年以内> ※注2									
15	安定化時間	起動後15分~6時間の電位計校正定数の変動が±0.02%以内 <ガイドライン:±0.2%以内> ※注2									
16	繰返し性	最小定格入力電流を10回測定時の相対標準偏差が0.1%以内 <ガイドライン:0.1%以内> ※注2									
17	応答時間	電流測定の90%応答時間が0.2~1秒以内 <ガイドライン:3秒以内> ※注2									
18	電流測定回路時定数	0.02秒 または 0.1秒									
19	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									
20	測定時間表示	0.1秒~999999.9秒 基準振動子精度は50ppm以内 <ガイドライン:時間表示分解能0.5秒 基準振動子精度100ppm> ※注2									
21	測定値更新速度	0.1秒 または 0.2秒 または 0.5秒									
22	データ出力速度	0.1秒 または 0.2秒 または 0.5秒									
23	ゼロ調整時間	50秒 または 200秒									
24	電離箱接続端子	三重同軸BNCコネクタ(2ラグ)									
25	高圧電源	0V または ±1~500V ±50V以上において精度±1%以内 <ガイドライン:±1%以内> ※注2									
26	外部インターフェース	RS232C・USB・Ethernet・Bluetoothを装備(いずれかを經由してPCからコマンドで制御可能) ※Bluetoothはアダプタユニットをリアパネルに取り付けています									
27	トリップ線量	積算線量にて設定可能									
28	トリップリレー	設定値の100%で動作するAと50%で動作するBを装備、専用のリレー-接点出力端子を装備									
29	電源 / 消費電力	AC100~240V(-12~+10%)・50/60Hz / 10VA									
30	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									
31	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)									
32	日本医学物理学会電位計ガイドライン適合状況	EMC試験を含めたすべての試験項目で適合を確認済み									
33	電位計分離校正への対応	医用原子力技術研究振興財団(ANTM)の「分離校正受け入れ電位計一覧」に掲載されています									

※注1: ±20pA未満は±0.1%以内の不確かさで校正できません。

※注2: No. 3、10~17、20、25の各仕様項目において日本医学物理学会(JSMP)電位計ガイドラインの性能要件を<ガイドライン>と記述しています。

電流測定範囲



※注1: ±20pA未満は±0.1%以内の不確かさで校正できません。

※本器は日本製です(製造元: EMFジャパン株式会社)。上記内容の一部は予告なく変更される場合があります(2019年11月1日更新)。

代理店 (お問合せ先)

RTQMシステム株式会社

〒734-8551 広島県広島市南区霞1-2-3 広島大学 霞総合研究棟323
 TEL 082-257-1756 | FAX 082-257-1757 | <http://www.rtqm.net>

RT521R型電位計 電荷発生装置オプション

電位計の電流・電荷の測定精度を自己点検する機能

■「分離校正」に対応した電位計点検が可能に

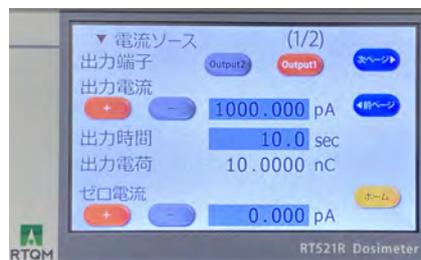
リアックのモニター線量計の校正を行うための電離箱と電位計の校正方法については 2018 年度からこれまでの電離箱と電位計を組み合わせて校正する「一体校正」に加え、別々に校正する「分離校正」が選べるようになりました。「分離校正」では電離箱は 1 年間隔、電位計は 3 年間隔で校正することになりましたので、3 年間に亘り電位計の校正定数 kelec が大きく変化していないか確認しておくことが重要です。RT521R 型電位計にオプションで内蔵できる電荷発生装置の「電流出力端子」から出力される電流・電荷は高精度で安定なため、これを用いて電位計の電流・電荷の測定精度をいつでも点検することができます。

■ 出力電荷の不確かさをあらかじめ確認可能

本体の RT521R 型電位計が医用原子力技術研究振興財団で分離校正（JCSS 校正）を受けている場合、それを利用して「電流出力端子」からの出力電荷の精度や安定性をあらかじめ確認しておくことが可能です。RT521R 型電位計の点検はもちろん、他の電位計の点検も行えます。「電流出力端子」には長さ 3m の専用接続ケーブルが付属していますので、それを用いて「電流出力端子」と電位計の Detector 端子を接続して下さい。



<電流出力端子から電位計へのケーブル接続例>



<電荷発生装置の出力設定画面>

■ リニアック操作室と照射室間に敷設した延長ケーブルの健全性確認

普段お使いの延長ケーブルが 2 本以上ある場合、操作室側のケーブル 2 本の終端にオプションの専用接続ケーブルを取り付け、照射室側の各ケーブル終端を RT521R 型電位計の「電流出力端子」と「Detector 端子」に接続すれば延長ケーブルの健全性テストが可能です。

■ 操作は簡単

「電流出力端子」の操作は RT521R 型電位計のメニュー画面の「電流ソース」ボタンを選び、「電流ソース」の画面を操作することで簡単に行えます。「電流ソース」の画面で出力電流[pA]と出力時間[sec]を入力するとその積で出力電荷[nC]が自動的に計算され表示されます。液晶画面の「出力」ボタンを押すと電流が出力され始め、出力時間が経過したら自動的に停止し、設定された電荷[nC]が出力されます。

<RT521R 型電荷発生装置の仕様>

1. 電流制御方式 : 出力電流をフィードバック制御するアクティブ方式
2. 出力電流波形 : 直流
3. 出力電流範囲 : Output1 0.000pA~±2000.000pA 最小分解能 約 0.005pA
Output2 0.00pA~±20000.00pA 最小分解能 約 0.05pA
4. 出力設定方式 : 出力時間と出力電流を設定。その積で出力電荷が自動設定される。
5. 出力時間設定範囲 : 0.1 秒~1000.0 秒
6. 出力電流設定範囲 : Output1 0.000pA~±2000.000pA 最小設定分解能 0.001pA
Output2 0.00pA~±20000.00pA 最小設定分解能 0.01pA
7. 出力電荷表示範囲 : Output1 0.0000nC~±2000.0000nC 最小分解能 0.0001nC
Output2 0.000nC~±20000.000nC 最小分解能 0.001nC
8. 出力電流有効範囲 : Output1 ±20pA(最小定格電流)~±2000pA(最大定格電流)
Output2 ±200pA(最小定格電流)~±20000pA(最大定格電流)
9. ゼロ点ドリフト : 最小定格電流に対し±0.1%以内
10. ゼロ点ドリフトの
温度係数 : 最小定格電流に対し±0.015%/°C以内
11. 出力電流の温度係数 : 最大定格電流の 1/2 を出力時に±0.0025%/°C以内
12. 出力電流の直線性 : 最大定格電流の 1/2 を基準に全有効範囲で±0.1%以内
13. 出力電荷の時間直線性 : 最大定格電流の 1/2 を出力時に 10 秒を基準に 1~100 秒で±0.01%以内
14. 出力電荷の不確かさ : Output 1 出力時間 50 秒で±1nC~±100nC において 0.29%以内
(k=2・納入後 1 年以内) Output 2 出力時間 50 秒で±10nC~±1000nC において 0.20%以内
15. 長期安定性 : ±0.1%/年以内
16. 安定化時間 : 起動後 1 時間経過時を基準として、15 分経過時と 6 時間経過時の最大定格電流の 1/2 の出力の差が±0.02%以内
17. 繰返し性 : 最小定格電流を 50 秒出力させ電荷測定を 5 回繰り返した場合の相対標準偏差が 0.01%以内
18. 専用接続ケーブル : トライアキシャル BNC ケーブル 3m 長 (付属品)
19. 使用時の環境 : 気温 : 20~30°C 湿度 : 10~80% (結露が無い事) 暖機時間 : 15 分以上

■付属の専用接続ケーブルにはトリアキシャル BNC 端子が付いています。このケーブルに TNC 端子や M 型端子への変換ケーブル(別売)を接続するとそれらの Detector 端子を備えた電位計にも接続できます。



RTQMシステム株式会社

Copyright© 2013 RTQM system Inc. All Rights Reserved.

〒734-8551 広島県広島市南区霞1-2-3 広島大学 霞総合研究棟323 TEL 082-257-1756 FAX 082-257-1757