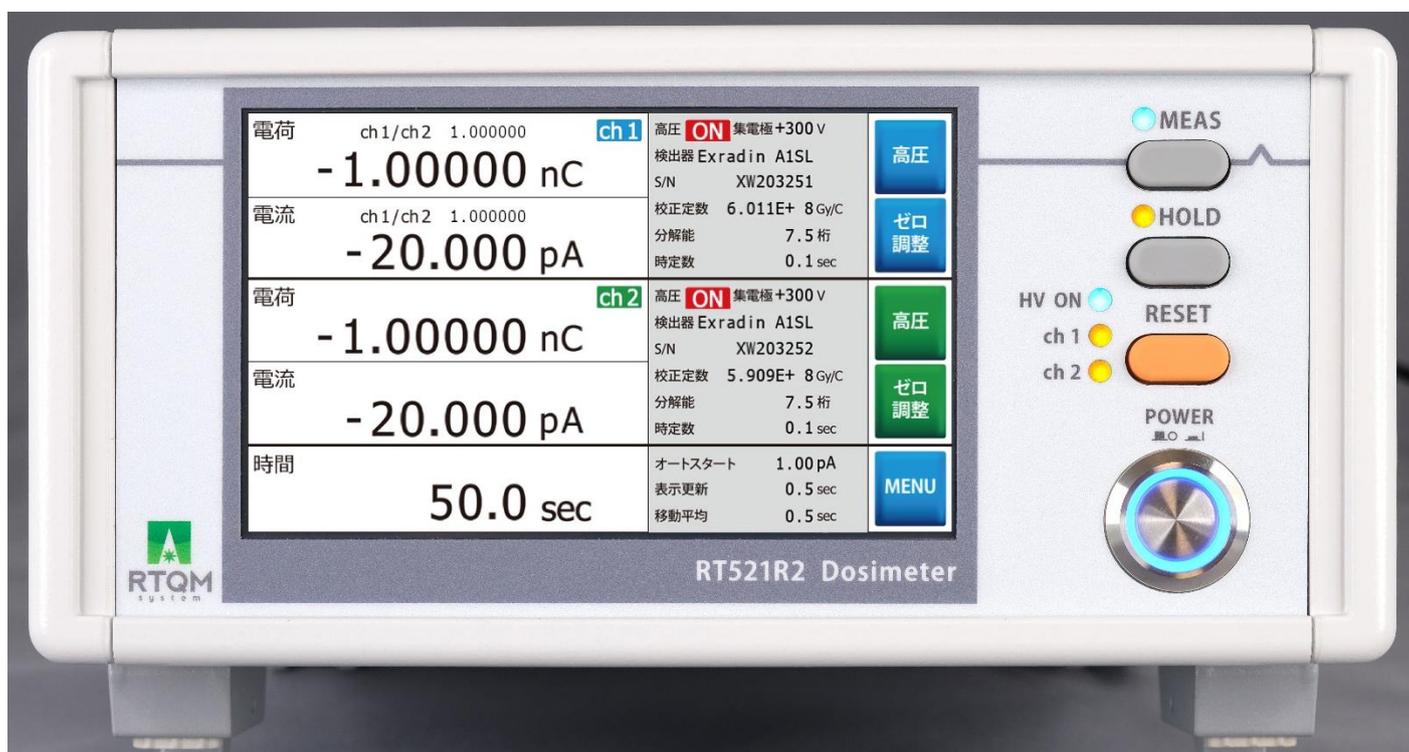


RT521R2型

2チャンネル リファレンスクラス電位計

電位計校正定数点検用 **電荷発生装置** を搭載可能

RTQM システムとの連携



一歩先を行く標準計測・データ管理戦略を提供します



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

●概要

■最新型 2 チャンネル電位計

本機は 1 チャンネル電位計の RT521R 型を 2 チャンネル化した最新型電位計です。2 本の電離箱線量計から出力される線量率に比例した電流を同時に測定し電荷として積算し表示できます。

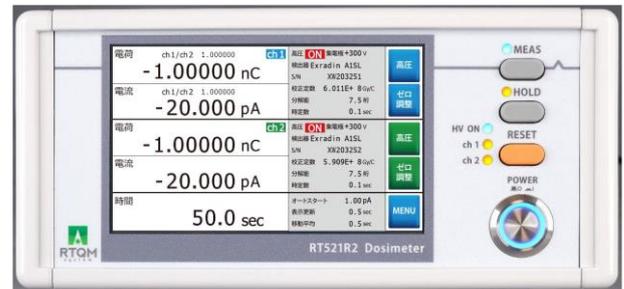
高圧も 2 チャンネルを独立して設定できます。2 チャンネル同時測定により日本医学物理学会の【標準計測法 12】による相互校正が可能です。

■レンジ切替不要

RT521R2 型は従来の電位計の L レンジと M レンジを合わせた範囲に相当する $\pm 0.001\text{pA} \sim \pm 20000\text{pA}$ を単レンジで測定できるためレンジ切替が不要です。また電荷は 0.00001nC という微小な値から測定でき、有効測定範囲は $\pm 1\text{nC} \sim \pm 1000\text{nC}$ (50 秒測定時)の広い範囲をカバーしています。 ※7.5 桁分解能における電流表示の最下位桁は変動します。

■快適な操作性

5 インチタッチ式カラー液晶パネルは鮮明で、タッチした際の応答が速く測定条件の設定や変更はメニュー画面からダイレクトに呼び出せ使い易くなっています。表示言語は日本語と英語が選択できます。



フロントにはタッチパネルがあり、その右側に使用頻度の高い MEAS や RESET などのボタンと電源スイッチがあります。



リア上部には左から電源・電荷出力・検出器の端子が並び下部にはイーサネット・USB・RS232C の端子が並びます。

●解説

■電流積算方式を採用

RT521R2 型は電荷測定に電流積算方式を採用しています。この方式は RT521R の経験から、主要部品に精密抵抗器を使用するため温度係数や経年変化率が他の方式より優れていることが分かっています。RT521R2 でも 1 台ごとに異なる温度特性を補償する自動温度補償を採用することで、RT521R と同様に応答の温度係数は $\pm 5\text{ppm}/^\circ\text{C}$ まで改善されることが期待されます。

■国際水準を上回る高性能

RT521R2 型は日本医学物理学会 (JSMP) の放射線治療用電位計ガイドラインに適合しているだけでなく、温度係数や安定化時間、長期安定性、繰返し性などの項目でガイドラインや国際水準を上回る性能を実現しています。

■小型軽量

1 チャンネル電位計の RT521R 型と比べると、RT521R2 は奥行きが 5cm 大きくなり、重量が 500g 重くなっただけで幅や高さは変わりません。小型でも機能は充実しており、測定値は画面で表示するだけでなくイーサネット端子や USB 端子、RS232C 端子から PC へ出力できます。本体内の消費電力を低減した結果発熱が小さくなり、冷機時と暖機時の温度差が小さくなって安定性がさらに向上。

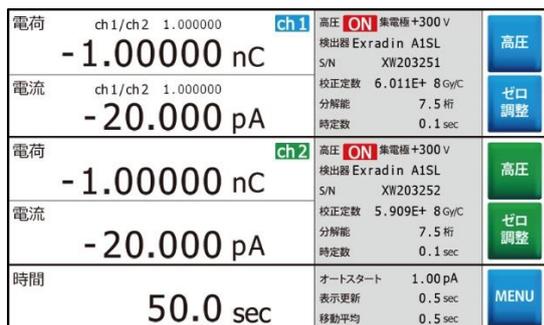


手前が RT521R1、奥が RT521R2

●タッチパネル

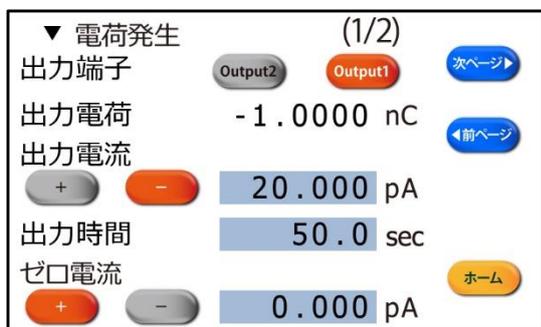
※下記のホーム画面は分解能を 7.5 桁に設定した場合の表示例です。

測定値を表示する画面をホーム画面と呼びます。ご用途に応じて 4 種類のホーム画面を選べ、言語は日本語と英語が選べます。



①ch1 と ch2 の 2チャンネル同時表示のホーム画面です。

Ratio 表示 (ch1/ch2 値の表示) の有無も選択できます。



③出力電流と出力時間をセットすると出力電荷が設定されます。



②左画面で「MENU」を押すとこの MENU 画面に替わります。

「電荷発生」ボタンを押すと左下の③画面に替わります。



④付属のエクセルアドインで制御と計測値の自動取込が可能です。

●オプション

■電荷発生装置

本体内に電荷発生装置を搭載でき、この装置から±1nC～±1000nC(50 秒出力時)の電荷を高精度で出力できます。これを用いると自分自身の電位計校正定数 kelec の点検や計測ケーブルの健全性が点検でき、他の電位計の点検も可能です。

■RTQM システム標準計測データ管理ネットワーク/ST Dose アプリ

標準計測の補助、標準計測のデータ管理を行うデータサーバと ST Dose アプリがインストールされた iPad を含みます。データサーバは院内サーバ、VPN 回線でデータ通信を行うクラウドサーバをお選びいただけます。ST Dose アプリは iPad 上だけでなく、同一ネットワーク内のパソコンからウェブアプリ経由でもご利用いただけます。

* 体験版『ST Dose』アプリを App Store よりダウンロードしてご利用いただけます。

※『ST Dose』は標準計測法 12 に準拠した計測補助・データ管理アプリです。



■Exradin 線量計

ご用途に応じて Standard Imaging 社製 Exradin 電離箱線量の中からお選び下さい。右図は上から

A11(0.62cc 平行平板形)、A19(0.62cc ファーマ形)、A12S(0.24cc)、A1SL(0.053cc)です。

電離箱線量計の他、ダイオード検出器もお選びいただけます。

■延長ケーブル

操作室からリニアック室内へ敷設するための延長ケーブルになります。長さは 20・30mが選択できます。



●仕様 ※3、9～16、19、24の各仕様項目における日本医学物理学会(JSMP)電位計ガイドラインの性能要件を右端に<ガイドライン>と記述しました。

1	測定ch	ch1測定、ch2測定、ch1・ch2同時測定から選択	
2	測定レンジ(ch1・ch2共通)	電流:±20nA単レンジ 電荷:±200nC、±2μC、±20μC、±200μC、±2mC、±20mCの自動切換	
3	有効範囲	電流:±20pA～±20000pAの1000:1の範囲 電荷:±1nC～±1000nC(50秒測定時)の1000:1の範囲	<ガイドライン> 10:1以上の範囲 <ガイドライン> 10:1以上の範囲
4	最小表示分解能	電流:0.001pA(7.5桁分解能)、0.01pA(6.5桁分解能)、0.1pA(5.5桁分解能)から選択 電荷:0.00001nC(7.5桁分解能)、0.0001nC(6.5桁分解能)、0.001nC(5.5桁分解能)から選択	
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 Ratio表示(ch1/ch2値表示)が可能 ch1/ch2値表示範囲:0.000000～20.000000 表示の有無を選択可能	
6	表示器/表示言語	5インチタッチ式カラー液晶(800×480ピクセル)/日本語または英語から選択	
7	自動スタートストップ	可能 (スタート電流・ストップ電流・インターバル時間・最小測定時間を設定)	
8	表示単位/接頭辞	電流:A 電荷:C 線量率:C/kg/sec、/min、/hour R/sec、/min、/hour Gy/sec、/min、/hour Gy・cm/sec、/min、/hour Sv/sec、/min、/hour 積算線量:C/kg、R、Gy、Gy・cm、Sv 接頭辞:p、n、μ、m、k、M	
9	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
10	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
11	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
12	非直線性	最大定格入力電流の1/2を基準に全有効範囲で±0.1%以内	<ガイドライン> ±0.2%以内
13	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
14	安定化時間	起動後15分～6時間の変動が±0.02%以内	<ガイドライン> ±0.2%以内
15	繰り返し性	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
16	応答速度	電流測定90%応答時間が0.2～1秒以内	<ガイドライン> 3秒以内
17	電流測定回路時定数	0.02秒または0.1秒から選択	
18	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秒から選択	
19	測定時間表示と精度	0.1秒～999999.9秒 基準振動子精度50ppm以内	<ガイドライン> 分解能0.5秒 基準振動子精度100ppm以内
20	測定値更新速度	0.1秒、0.2秒、0.5秒から選択	
21	データ出力速度	0.1秒、0.2秒、0.5秒から選択	
22	ゼロ調整時間	50秒または200秒から選択	
23	検出器接続端子	三重同軸BNCコネクタ(2ラグ)	
24	高圧電源	ch1・ch2独立、0Vまたは±1～±500V、1Vステップ、±50V以上で精度±1%以内	<ガイドライン> ±1%以内
25	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)	
26	電源および消費電力	DC5V 2A 付属のACアダプタ(AC100～240V(-12～+10%)50/60Hz 14VA)から供給	
27	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	
28	大きさ/重量	幅210mm、奥行280mm、高さ115mm(折り畳み状態のレッグ寸法を含む)/約3.3kg(本体のみ)	
29	規格適合状況	EMC規格を含め日本医学物理学会(JSMP)電位計ガイドラインに適合予定	

●標準付属品

①ACアダプタ、②USBケーブル、③取扱説明書、④エクセルアドイン(電荷測定と電荷発生の両方をエクセル上で設定・制御・測定結果の自動取込が可能です)⑤検査成績書・温度特性データ、⑥アルミケース、⑦3mHDタイプ延長ケーブル

*本機は日本製です(製造元:EMFジャパン株式会社)。上記の内容の一部は予告なく変更される場合があります。(2021年12月13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>