

仕 様 書

光散乱式自動粒子計数器
KC-24

No. 20005-1

リオン株式会社

仕 様 書

仕第 20005-1 号
2005 年(平成 17 年) 1 月 26 日制定
2024 年(令和 6 年) 12 月 2 日改訂
リオン株式会社

1. 製品名 光散乱式自動粒子計数器
2. 型 式 KC-24
3. 概 要 光散乱式自動粒子計数器 KC-24 は、空気中に浮遊する微粒子の粒径および個数を光散乱方式により測定し、粒子個数濃度を求める装置であり、JIS B 9921:2010「光散乱式気中粒子計数器－校正方法及び検証方法」および ISO 21501-4:2007 Determination of particle size distribution-Single particle light interaction methods-Part4:Light scattering airborne particle counter for clean spaces もしくは、ISO 21501-4:2018 Determination of particle size distribution-Single particle light interaction methods-Part 4: Light scattering airborne particle counter for clean spaces (工場オプション)に適合している。

クリーンルームなどの微粒子管理区域において、5 段階の粒径区分 (0.1 μm 以上、0.15 μm 以上、0.2 μm 以上、0.3 μm 以上および 0.5 μm 以上)の粒子数を 1 回の測定で計測することができる。定格流量は 28.3 L/min である。

測定値は測定時間における累積値、粒径間の差分値、個数濃度 (試料空気量あたりの計数値)を表示できる。個数濃度表示時の試料空気量は 1 L、28.3 L、1000 L の単位から選択できる。測定動作中に、この表示値を切り替えて表示することができる。

CF カードを搭載すると、測定データをテキスト (Comma Separated Value : 以降、CSV と表記) 形式で自動保存できる。また、サーマルプリンタ (工場オプション)で測定結果を印字できる。

さらに、シリアルインタフェース (RS-232C、および RS-485) を内蔵しており、コンピュータとの通信も可能である。

また、マニホールド端子を内蔵しており、マニホールドコントローラと接続することによりチューブ多点監視システムを構築することもできる。

ISO 14644-1:1999 Cleanrooms and associated controlled environments - Part 1: Classification of air cleanliness (クリーンルーム及び関連制御環境－第 1 部：空気清浄度の分類) に従ったクリーンルームの空気清浄度の評価を行うことができる。測定条件、測定データおよび判定結果は、CF カードにテキスト (CSV) 形式で自動保存される。

電源切断時の測定条件を自動的に記憶し、次の電源投入時には、電源切断時と同じ測定条件の設定で立ち上がる。

また、警報レベルの設定により、計数値が、設定した警報レベル値を超えるとブザーを鳴らし、同時にファンなどの外部機器を制御することができる。

※ 本仕様書中の会社名、商品名は、一般的に各社の登録商標または商標である。

4. 仕様

センサ部

光学方式	光軸交角 90 度側方散乱方式
光源	半導体レーザ励起固体レーザ (波長 1064 nm) オープンキャビティ型 半導体レーザ： 波長 808 nm、定格出力 1 W 固体レーザ： Nd:YVO ₄
レーザ製品のクラス	クラス 1、IEC 60825-1:2014 による ただし、内部の粒子検出機構にクラス 3B およびクラス 4 に相当するレーザを使用
集光系	球面レンズによる (集光半角 40 度)
受光素子	フォトダイオード
流体系	扁平サンプルノズル、シース、パージエア方式

本体部

定格流量	28.3 L/min (標準不確かさ 5% 以下)
ポンプ	ロータリ・カーボンペーン方式 (DC ブラシレスモータ)
流量制御	圧力検知による自動制御 (-6 kPa ~ +2 kPa)
測定時間の正確さ	標準不確かさ 1% 以下
校正	校正方法は JIS B 9921:2010 および ISO 21501-4:2007、 もしくは ISO 21501-4:2018 (工場オペション) に準拠 校正粒子はポリスチレンラテックス (PSL) 粒子 (屈折率 1.6 標準不確かさは 2.5% 以下) を使用 校正周期は校正日より 1 年以内
最小可測粒径	0.1 μm (ただし、屈折率 1.6 の球形粒子の場合)
粒径区分	5 段階 (0.1 μm 以上、0.15 μm 以上、0.2 μm 以上、0.3 μm 以上および 0.5 μm 以上) 粒径区分精度は ±10% (0.1 μm 以上、0.15 μm 以上、0.3 μm 以上)
計数効率	50% ± 20% (粒径 0.1 μm 付近の PSL 粒子を測定し、0.1 μm 以上の計数値を参照器と比較した場合) 100% ± 10% (粒径が 0.1 μm の 1.5 ~ 2 倍の PSL 粒子を測定し、0.1 μm 以上の計数値を参照器と比較した場合)
粒径分解能	15% 以下 (0.1 μm 付近)
応答性	0.1% 以下
最大粒子個数濃度	1,000 個/L (計数損失 5% 以内) 2,000 個/L (計数損失 10% 以内)
偽計数	7 個/m ³ 以下 (95% 信頼区間)

測定時間(リモート状態でも通信により設定ができる)	
任意時間	10 秒～2 時間(1 秒単位で任意設定)、および手動(最大 48 時間)
試料空気量	10 L(21 秒)、28.3 L(1 分)、100 L(3 分 32 秒)、283 L(10 分)、1000 L(35 分 20 秒)
測定モード	
手動測定	START ボタンで測定開始、STOP ボタンで測定終了となる
自動測定	
平均値測定	最大 99 回までの任意時間または固定体積の測定を繰り返し、その平均値を算出する(設定を 1 回にしたときは平均値を算出しない)
周期測定	平均値測定を、指定した時間(10 秒～24 時間)ごとに繰り返す
測定値表示	累積値、差分値、個数濃度(単位: 1 L、28.3 L、1000 L)
ロケーション番号	0～31
メモリ機能	
	CF カードを使用しているときは、測定データをテキスト(CSV)形式で自動保存する
	CF カードのフォーマットは、外部のコンピュータで行う
	ファイルシステムは FAT16 のみサポートする
清浄度評価機能	
	ISO 14644-1 に従った空気清浄度の評価を行うことができる。通常の清浄度評価方法の他に、逐次サンプリング法による評価を行うことができる。本機能を使用する場合は CF カードに測定条件、測定データおよび判定結果をテキスト(CSV)形式で自動的に保存する
警報	
	選択された粒径区分の計数値が設定された警報レベルを超えたとき、ブザーを鳴らし、同時に ALARM 端子間をリレー接点により短絡する
警報レベル	1～9,999,999(個)(1 個ステップ)、および警報なし
接点最大負荷	DC 30 V 1 A
表示部	
測定画面	LCD(320 × 240 ドットマトリックスタイプ液晶、バックライト付) 測定値(8 桁、最大 9999999.9、1 チャンネル表示または 5 チャンネル同時表示)、日時、測定残り時間、エラー情報、測定条件の設定/表示など
システム設定画面	日付、時刻、通信条件、自動印字、流量などのシステムの設定
空気清浄度評価画面	清浄度評価の設定、測定、判定など
LED	
COUNT	測定の状態を示す 計数中に緑点灯 試料個数濃度が最大粒子個数濃度を超えると緑点滅 測定停止中は消灯
FLOW	試料空気流量の状態を示す 試料空気流量が正常のとき、緑点灯 試料空気流量が定格流量の約 -3%～-5% または +3%～+5% の範囲のとき 緑点滅 試料空気流量が定格流量の約 ±5% を超えると赤点滅 ポンプ停止中は消灯

LASER	光源および粒子検出部の状態を示す 光源が正常動作時に緑点灯 光源出力が規定レベルより下がったとき、または、内部 DC 成分の異常時に赤点滅 光源の温度が規定範囲を超えているときに赤点灯 光源消灯中は消灯
-------	---

CARD	挿入された CF カードの状態を示す CF カードが挿入されているときは緑点灯 CF カードにアクセス中は赤点灯 CF カードが挿入されていないときは消灯
------	--

操作部

START ボタン	測定を開始する
STOP ボタン	測定を停止する
PARTICLE SIZE ボタン	表示器に表示する粒径区分を切り替える
△、▽ボタン	カーソルの移動を行う
ファンクション F1～F4 ボタン	表示器の各操作キーに対応する位置に表記された内容の動作を行う
CONTRAST 調整ボリューム	液晶ディスプレイのコントラストの調整を行う

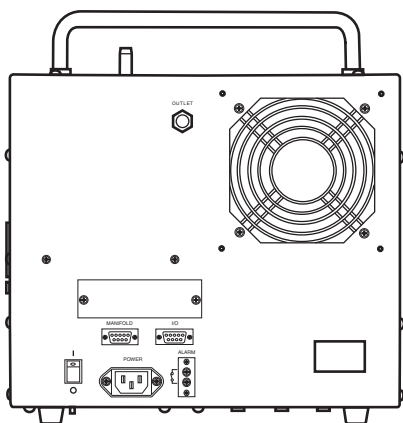
入出力端子

ALARM 端子	選択された粒径区分の計数値が設定された警報レベルを超えたときに端子間が短絡する
外部スタート／ストップ (工場オプション)	外部からの測定開始、停止の制御を行う

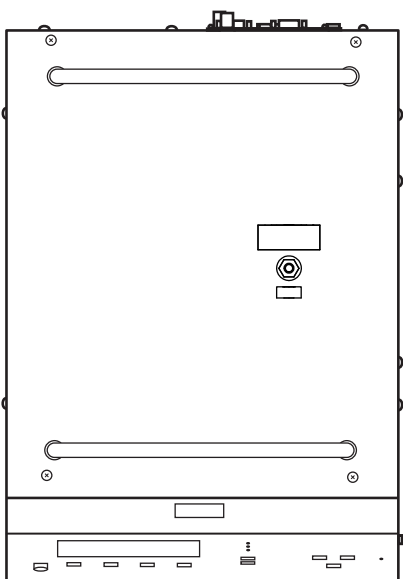
内蔵型インタフェース

I/O 端子	RS-232C、RS-485 の兼用インタフェースコネクタであり、コンピュータなどとの通信に使用する コネクタ 9 ピンオス型 D-sub コネクタ												
通信条件 (RS-232C)	<table> <tr> <td>通信方式</td> <td>全二重、非同期</td> </tr> <tr> <td>ボーレート</td> <td>4,800 bps、もしくは 9,600 bps</td> </tr> <tr> <td>キャラクタ長</td> <td>7 ビット、もしくは 8 ビット</td> </tr> <tr> <td>パリティ</td> <td>偶数パリティ、奇数パリティ、パリティなし</td> </tr> <tr> <td>ストップビット</td> <td>2 ビット、もしくは 1 ビット</td> </tr> <tr> <td>ターミネータ</td> <td>< CR LF > もしくは < CR ></td> </tr> </table>	通信方式	全二重、非同期	ボーレート	4,800 bps、もしくは 9,600 bps	キャラクタ長	7 ビット、もしくは 8 ビット	パリティ	偶数パリティ、奇数パリティ、パリティなし	ストップビット	2 ビット、もしくは 1 ビット	ターミネータ	< CR LF > もしくは < CR >
通信方式	全二重、非同期												
ボーレート	4,800 bps、もしくは 9,600 bps												
キャラクタ長	7 ビット、もしくは 8 ビット												
パリティ	偶数パリティ、奇数パリティ、パリティなし												
ストップビット	2 ビット、もしくは 1 ビット												
ターミネータ	< CR LF > もしくは < CR >												
MANIFOLD 端子	マニホールド K1402 には使用しない												

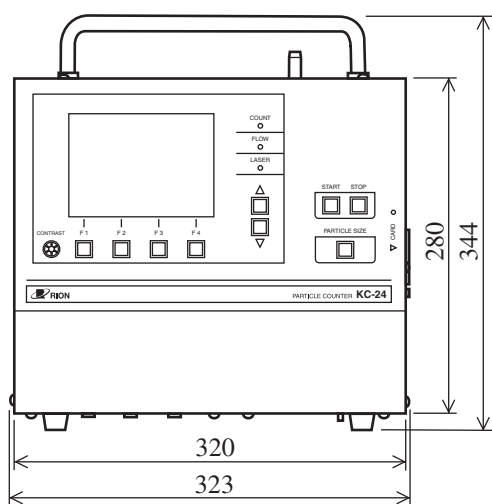
	サーマルプリンタを内蔵搭載し、印字を行うことができる	
	印字方式	感熱方式
	印字幅	48 mm
継手		
INLET	試料空気を吸引する	
OUTLET	試料空気を清浄にして排出する	
適合規格	JIS B 9921:2010 ISO 21501-4:2007 ISO 21501-4:2018 (工場オプション)	
保存温湿度範囲	-10℃～50℃、90% RH 以下 (結露しないこと)	
使用温湿度範囲	15℃～30℃、20%～85% RH (結露しないこと)	
試料空気温湿度範囲	15℃～30℃ (使用温度に対して -4℃ から +10℃ の範囲) 20%～85% RH (結露しないこと)	
予熱時間	30 分 (周囲温度 25℃ のとき 15 分)	
電源	AC 100 V～240 V、50/60 Hz 300 VA (周囲温度 25℃、マニホールド未接続のとき 200 VA)	
寸法	344 mm (高さ) × 323 mm (幅) × 460 mm (奥行) (最大寸法) 280 mm (高さ) × 320 mm (幅) × 450 mm (奥行) (突起物を除く)	
質量	約 19.4 kg	
付属品	サンプリングチューブ (ビニールチューブ φ11 mm × φ7 mm、2 m) フィルタ コンパクトフラッシュ™カード 256 MB 電源コード (AC 100 V 国内用、2.5 m) 取扱説明書 簡易マニュアル 運搬・設置についてのお願い 内容品明細表兼リオン製品保証書	1 1 1 1 1 1 1 1
工場オプション	サーマルプリンタ (感熱記録紙 2 巻付属) 外部スタート/ストップ (外部からの測定の開始/停止制御) ISO 21501-4:2018 校正対応	
別売品	コンパクトフラッシュ™カード (256 MB、フォーマット済) 通信ケーブル (端末型 9 ピンオス型 D-sub コネクタの装置との接続用) プリンタ用紙 感熱記録紙 (6 巻セット) 無塵感熱記録紙 (6 巻セット) 取扱説明書 (マニホールド A2432 編)	 MC-25CF2 CC-62DA TP-08 TP-10



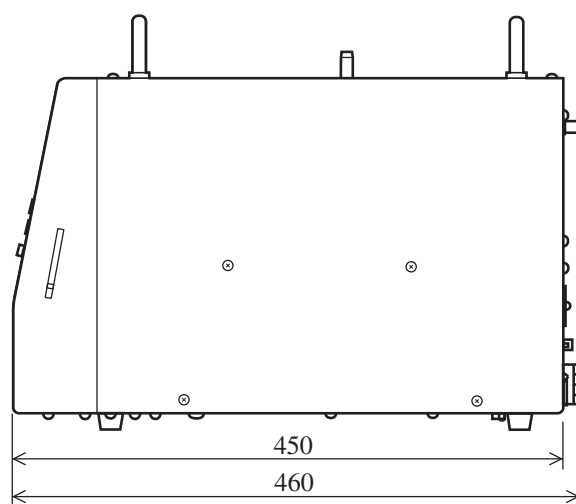
背面図



上面図



正面図



右側面図

単位：mm

外形寸法図

本仕様は改良のため予告なく変更することがあります。