
User's	52001/52002
Manual	遮光筒式色彩計

目 次

1 安全にご使用いただくために	4
2 製品概要	5
2.1 測定原理	6
2.2 ブロック図と動作	6
2.3 光源補正係数	8
2.4 ユーザ校正基準	10
2.5 色度図	11
3 ご使用の前に	12
3.1 製品、付属品の確認	12
3.2 設置場所	13
3.3 取り扱い上の注意	13
4 操作説明	14
4.1 各部の名称	14
4.1.1 正面図	14
4.1.2 背面図	15
4.1.3 各部の説明	15
4.1.4 取り付け寸法図	18
4.1.5 表示例とその意味	18
4.2 操作の前に	20
4.2.1 電池の交換	20
4.2.2 レスポンスの設定	20
4.2.3 オートパワーオフ（自動電源オフ）	21
4.2.4 フードの使い方	21
4.2.5 ステイの使い方	22
4.2.6 測定時の注意	22
5 測定操作	23
5.1 測定モード遷移図	23
5.2 測定手順	25
5.3 色彩計の起動、停止	26
5.4 設定値メモリ	27
5.5 光源補正の確認／設定	28
5.6 レンジ変更	29
5.7 データホールド	30

5.8	光源色／物体色の切り換え	520 02 のみ	30
5.9	光源色測定		31
5.9.1	表色系の選択		31
5.9.2	ユーザ校正基準による測定		31
5.9.3	色差測定		35
5.10	物体色の簡易測定	520 02 のみ	38
5.10.1	設置		38
5.10.2	表色系の選択		39
5.10.3	標準白色板による光源校正		39
5.10.4	標準色板の色度校正		39
5.10.5	色差測定		42
6	付加機能操作	520 02 のみ	45
6.1	データメモリストア		45
6.2	メモリ呼び出しと平均、最大、最小、偏差表示		46
7	シリアルデータ入出力		48
7.1	トリガモード（リモートモード）		48
7.2	コマンド入力		50
7.3	データリード		50
7.4	データライト		51
7.5	入出力フォーマット		51
7.5.1	トリガコマンド		51
7.5.2	ファンクション指定		51
7.5.3	レンジ指定		52
7.5.4	ユーザ校正係数 ON／OFF		53
7.5.5	色差測定 ON／OFF		53
7.5.6	リモートロックアウト		53
7.5.7	ユーザ校正係数／色差基準色の読み出し		53
7.5.8	ユーザ校正係数／色差基準色の書き込み		54
7.5.9	データの読み出し		54
8	レコーダ出力（アナログアウト）		58
9	受光部の分離		59
10	設定値一覧		60
11	ACアダプタの使用		61
12	アフターサービスおよび校正		62
12.1	アフターサービス		62
12.2	校正		62

12.3 保証.....	62
13 製品仕様.....	62
14 演算処理.....	66
14.1 XYZ 表色系	66
14.2 u^*v^*L 表色系	66
14.3 明度指数.....	67
14.4 クロマティックネス指数.....	67
14.5 $L^*u^*v^*$ 表色系	67
14.6 $L^*a^*b^*$ 色差	68
14.7 $L^*u^*v^*$ 色差	68
14.8 相関色温度・偏差.....	68

Copyright May 1996, 4th Edition: November 2006 (KP)

1 安全にご使用いただくために

本器を安全にご使用いただくため、取扱説明書のなかに記載されている**注意、警告**の内容は必ず厳守してください。

 **警告** 回避しないと、使用者が死亡、重傷を負う危険の状態が想定される場合に使用します。

 **注意** 回避しないと、使用者が軽傷を負う危険性が想定される場合、または製品などの機器に物的損害が発生する可能性がある場合と想定される場合に使用します。

警告

火災や本器の損傷につながります。

- ・本器は可燃性、爆発性のガスまたは雰囲気のある場所で使用しないでください。

注意

感電事故や本器の損傷につながります。

- ・本器の電源は指定された電池又は専用 A C アダプタを使用してください。
- ・レコーダ出力コネクタとデータ出力コネクタをショートしたり、電圧を加えたりしないでください。

注意

本器の損傷につながります。

- ・本器を分解しないでください。
- ・長時間使用しないときは、電池を本器から取り外し、また電源が A C アダプタの場合は、コンセントから抜いてください。
- ・受光開口部に先端の尖ったものや異物、液体などを入れないでください。

2 製品概要

この度は、弊社遮光筒式色彩計をお買い上げ頂き大変ありがとうございます。ご使用に先立ちまして、本取扱説明書をよくお読み頂き、正しくご使用頂きますようお願い致します。

本色彩計は光入射部に遮光筒方式を採用した小型軽量な高精度、高機能色彩計です。電池駆動で、380g と軽量なため、客先や現場での色度測定に威力を発揮します。受光部と本体部は分離可能で、ラインの検査装置へのマウントなども簡単にできます。遮光筒方式のため視度補正や焦点合わせの必要がなく、接触、非接触にかかわらず簡単な操作でどなたでも高精度な色彩測定ができます。

以上のような機動性に加え、独自の補正用センサを用いることにより色度測定精度や器差を著しく向上させました（520 02 特許出願中）。また、光源補正機能により従来の刺激値直読式色彩計では難しかった三波長域発光型の蛍光ランプやCRTのような鋭い輝線スペクトルを含む光源に於いても高精度測定が可能です。

本体にはマイクロコンピュータを搭載し、 $x y L$ 表色系を始め $u'v'L$ や相関色温度 T_c duv L のリアルタイムでの表示も可能です。16 個のデータメモリと統計処理機能によってディスプレイの輝度むらや色度むらもその場で簡単に解析できます。またオプションの標準白色板と光源を用意していただくことにより簡易物体色計としてもご使用いただけます。

デジタル I/O を装備しパーソナルコンピュータを用いた計測システムや、生産ラインの高精度センサとしてもご利用頂けます。また、オプションの RS-232C 変換器（950 02）を用いることによりパーソナルコンピュータとの通信が手軽に行えます。

本製品は ISO9001 の認証を受けた工場において十分な品質管理の基で設計、生産され、皆様のお手元にお届け致しております。
本製品の機能、性能を十分にご活用頂きご愛用をお願い致します。

この取扱説明書は、いつでもご参照頂けますよう大切に保管してください。

2.1 測定原理

光の色は光源の分光放射輝度とそれを見る人の目の分光視感度との相関によって決まります。CIE(国際照明委員会)では、人間の目の分光応答度に対応する3つの等色関数 $\bar{x}(\lambda)$ 、 $\bar{y}(\lambda)$ 、 $\bar{z}(\lambda)$ を定めています。これらの等色関数を通して光源を測定したときのそれぞれの出力を X、Y、Z で表し三刺激値といいます。

520 シリーズの色彩計は等色関数に相当する分光応答度を持つ光電センサで入射光を測定し、三刺激値をもとめ種々の座標系により色度を表示することのできる刺激値直読式の色彩計です。センサにはリニアリティや安定性が優れているシリコンフォトダイオードを用いており、光学フィルタとの組み合わせで総合分光応答度が等色関数に対応するように設計してあります。このセンサからの出力電流は入射光量に比例しますので、それを測定することにより三刺激値が求められる事になります。等色関数には2°視野に基づく等色関数(CIE 1931)と10°視野に基づく等色関数(CIE 1964)がありますが、本器では2°視野に基づく等色関数に設定してあります。

2.2 ブロック図と動作

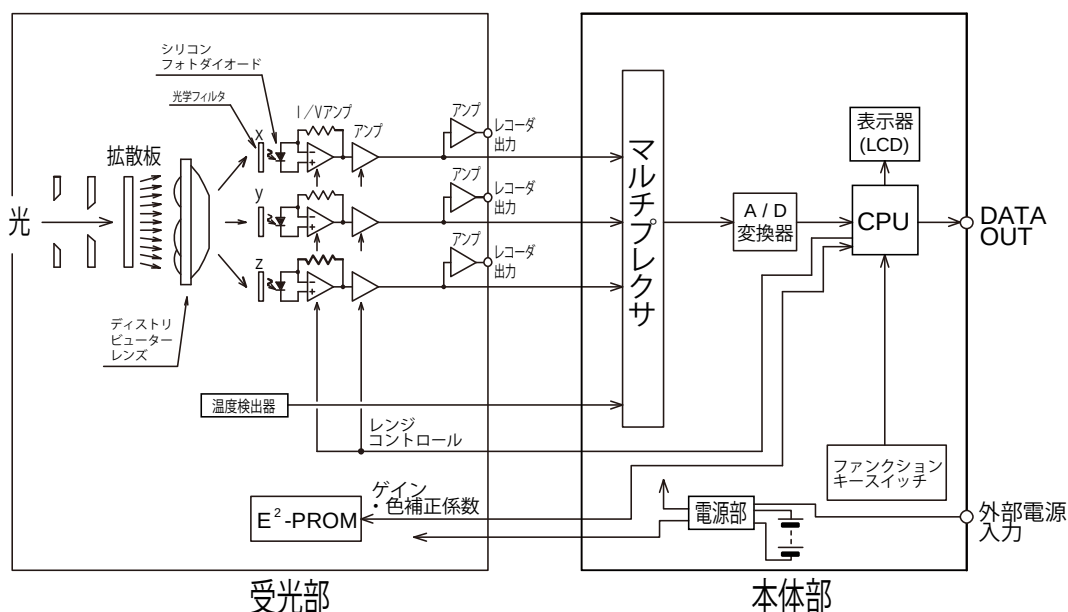


図 2.1 520 01 ブロック図

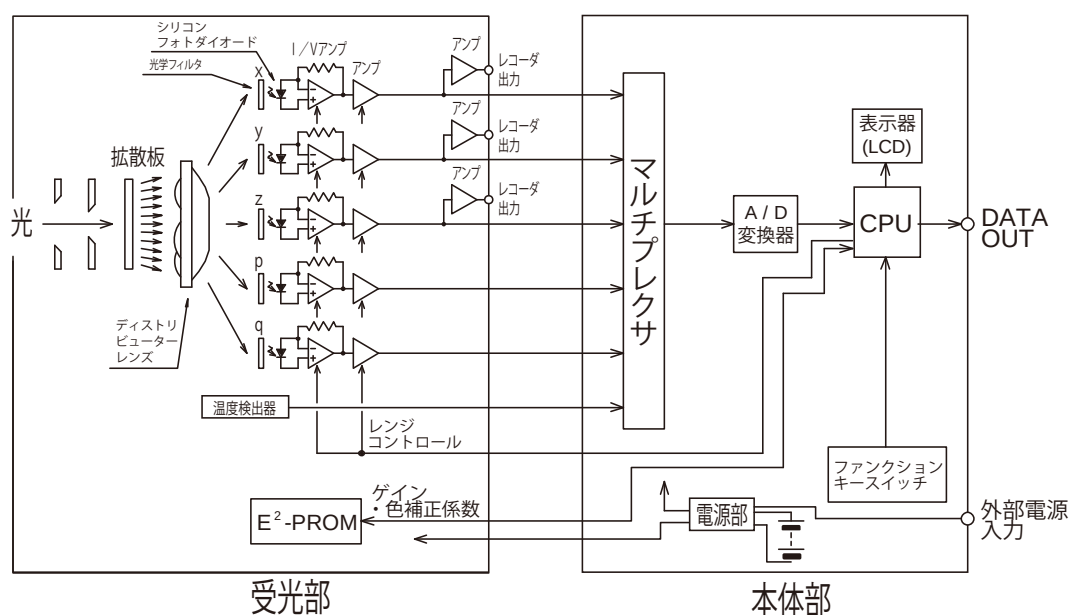


図 2.2 520 02 ブロック図

本器の光入射部には焦点合わせの不要な遮光筒方式を採用し、接触、非接触にかかわらず簡単に高精度な測定ができるようになっています。遮光筒により一定の立体角に含まれる放射光を取り込み、測定器内部の透過拡散板を照射します。拡散板を透過した光はディストリビュータレンズ、光学フィルタを通してシリコンフォトダイオードに入射します。x, y, zそれぞれの光電センサの総合分光応答度は等色関数 $\bar{x}(\lambda)$ 、 $\bar{y}(\lambda)$ 、 $\bar{z}(\lambda)$ に整合するように設計されております。520 02 ではより高精度な測定のため弊社独自の補正用の光電センサ p, q も装備しています。フォトダイオードの出力は高精度 I / V アンプで増幅されコネクタを介して本体に接続されます。光電センサ近傍には温度検出器を設置してあり温度変化による微少な感度変化も補正しています。受光部の E²-PROM には受光部個々の校正係数、I / V アンプゲインなどが設定されており、受光部と本体の組み合わせを交換しても正しい測定ができるようになっています。

本体部にはマルチプレクサがあり A / D 変換器へ入力する信号を切り換えています。A / D 変換器出力は CPU に取り込まれ、各種座標系による色度に換算され、LCD に表示されます。

2.3 光源補正係数

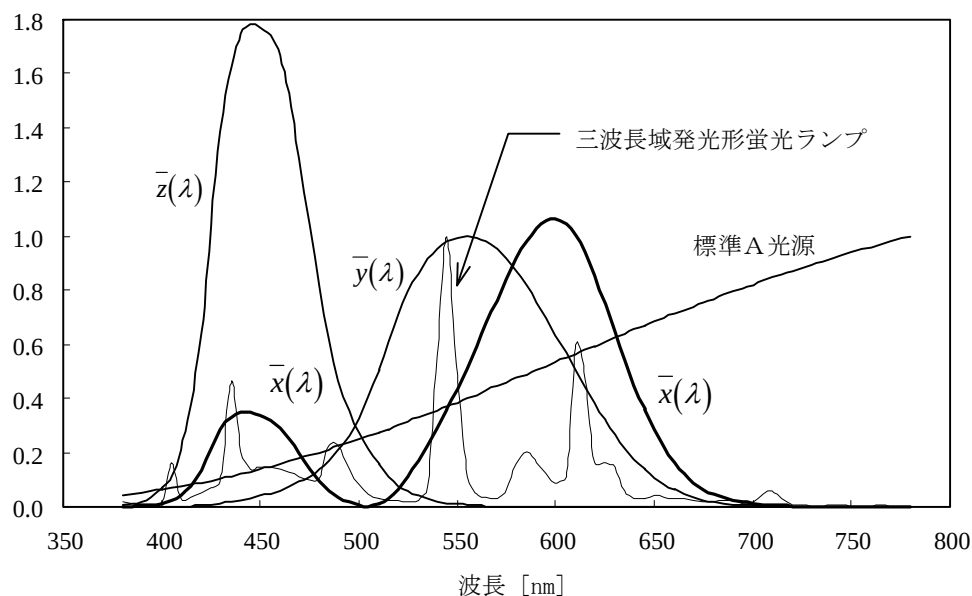


図 2.3 C I E 等色関数と代表的光源の分光輝度分布

図 2.3 に等色関数 $\bar{x}(\lambda)$ 、 $\bar{y}(\lambda)$ 、 $\bar{z}(\lambda)$ 、標準 A 光源の分光輝度、三波長域発光形蛍光ランプの相対分光輝度分布の例を示します。刺激値直読式の色彩計の場合、等色関数に近似した各センサの分光応答度で被測定光源の分光輝度を測定することになりますから、各波長における分光輝度と分光応答度の積の全波長における和がそのセンサの刺激値となります。式で表すと

$$\begin{cases} X = k \sum_{380}^{780} S_t(\lambda) \bar{x}(\lambda) \Delta\lambda \\ Y = k \sum_{380}^{780} S_t(\lambda) \bar{y}(\lambda) \Delta\lambda \\ Z = k \sum_{380}^{780} S_t(\lambda) \bar{z}(\lambda) \Delta\lambda \end{cases}$$

ここで $S_t(\lambda)$ は光源の分光輝度分布、 $\Delta\lambda$ は計算時の波長間隔、 k は測光値に合わせるための係数です。

実際のセンサでは $\bar{x}(\lambda)$ の分光応答度を 1 つのセンサで実現するのは難しいので、短波長側の $\bar{x}_1(\lambda)$ と長波長側の $\bar{x}_2(\lambda)$ に分け、 $\bar{z}(\lambda)$ に係数を掛けて $\bar{x}_1(\lambda)$ として用いることがあります。このような構成である光源を測定した

場合に $\overline{x_2}(\lambda)$ 、 $\overline{y}(\lambda)$ 、 $\overline{z}(\lambda)$ に相当する分光応答度を持つセンサからの出力がそれぞれ V_{x2} 、 V_y 、 V_z だったとすると、三刺激値は

$$\begin{cases} X = \alpha V_z + \beta V_{x2} \\ Y = \gamma V_y \\ Z = \varepsilon V_z \end{cases}$$

と表されます。 $\alpha, \beta, \gamma, \varepsilon$ は各センサの出力を加算する際の係数です。

この場合、各センサの分光応答度と等色関数との間に偏差がある場合には測定誤差が発生してしまいますが、分光応答度と等色関数を完全に一致させることは難しく一般的にわずかな誤差が発生してしまいます。本器ではそのような誤差の影響を最小限にできる機能を持っています。

ここで実際の光源の例として液晶ディスプレイを測定する場合について考えてみましょう。液晶ディスプレイの光学系は偏光素子を含んだ複雑な光学系ですが、説明のためバックライトに用いる三波長域発光形蛍光ランプの前に R G B 3 種類のフィルタを組み合わせた単純な光源と仮定します。この光源の場合 図 2.3 の三波長域発光形蛍光ランプの輝度分布からわかるように高い輝線スペクトルを含んでいてこの輝線スペクトルが色度の測定に大きく影響します。しかし、輝線スペクトルの出ている波長は決まっているので、液晶と偏光板からなる光シャッタの透過率が変化し R G B の比率が変化したとしても輝線スペクトルの高さが変化するだけで波長は変化しません。従って輝線スペクトルのある波長の位置での等色関数と分光応答度の偏差を押えることで測定誤差を小さくできるわけです。従来はセンサ出力に乗ずる係数 ($\alpha, \beta, \gamma, \varepsilon$) は白色光源、または A 光源の何れかでの偏差が最小になるように求めるのが一般的でした。本器では被測定光源によってセンサ出力に乗じる係数を切り換え、それぞれの光源で誤差が最小になるようにしています（特許出願中）。

あらかじめ想定してある光源は A 光源、三波長域発光形蛍光ランプ、C R T です。被測定光源に応じて最適な光源補正係数を設定してください。例えば電球に色ガラスをかぶせた自動車のテールランプなどでは A 光源の光源補正係数を、バックライトに三波長域発光型蛍光ランプを用いた液晶ディスプレイでは三波長域発光型蛍光ランプの光源補正係数を設定してください。

2.4 ユーザ校正基準

本器では前述のような光源補正係数を用いて測定精度を向上させていますが、お客様が校正基準をお持ちでそれにより測定値を管理したい場合があります。そのような場合には本器のユーザ校正基準の機能をご使用頂けます。ユーザ校正基準はキー入力に加え、色度の校正された基準光源の実測によっても設定可能です。本器内部には8データの校正基準値が保持できるため、測定対象によって最適な基準に切り換えたい場合に便利です。

2.5 色度図

XYZ 表色系

CIE(国際照明委員会)が 1931 年に推奨した表色系です。

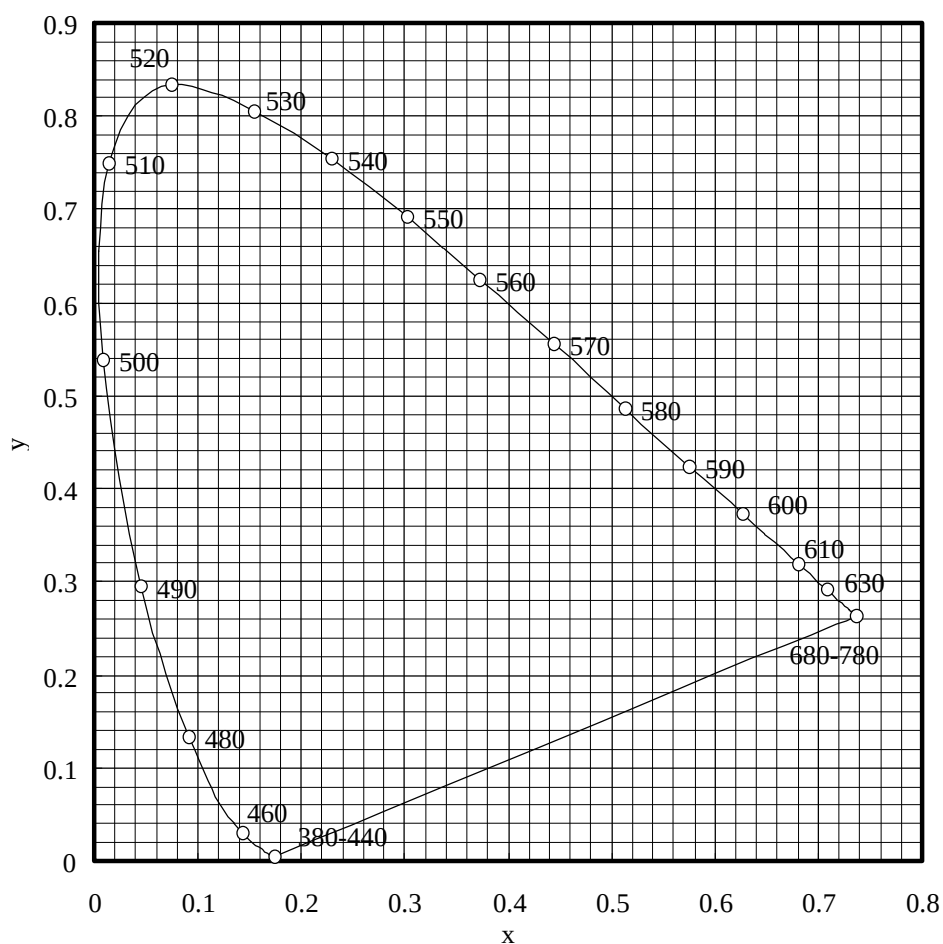


図 2.4 C I E 1931 X Y Z 表色系

$$x = \frac{X}{X + Y + Z} \quad y = \frac{Y}{X + Y + Z}$$

$$X = \frac{x}{y} \cdot L \quad Y = L \quad Z = \frac{1 - x - y}{y} \cdot L$$

X, Y, Z 三刺激値

3 ご使用の前に

3.1 製品、付属品の確認

本器には以下に示す付属品が付いています。不足のないことを確認してください。

万一、付属品の不足あるいは外観の損傷などございましたら、裏表紙に記載されている弊社営業所またはお買い求めの販売店にご連絡下さい。

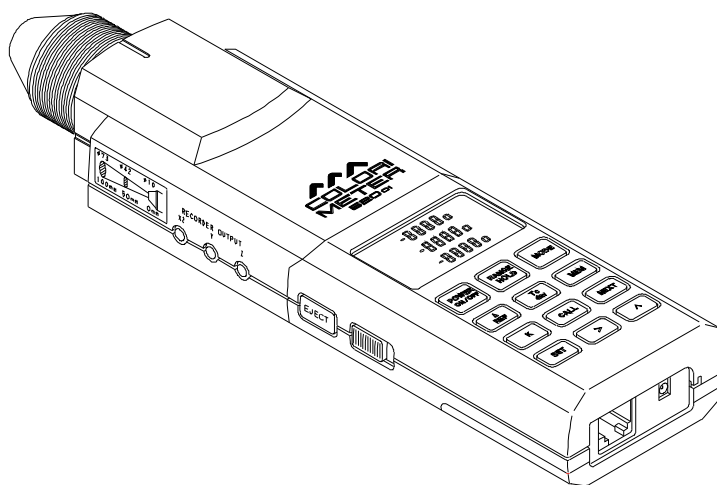


図 3.1 520 01／520 02 本体

型 名	付 属 品	付属品型名	数 量
520 01 または 520 02	取扱説明書	RG116	1
	ステイ	NU032	1
	レコーダ出力プラグ	JC017A	3
	乾電池 6F22		1
	ソフトケース	RB046	1
520 11 または 520 12	上記(ソフトケース以外)に加え 以下の付属品が追加されます。		
	AC アダプタ	B9646GN	1
	延長コード 1.5m	910 05	1
	キャリングケース	RB045	1

3.2 設置場所

- ・ 本器を直射日光のあたる場所や熱器具の近くに置くと、ケースや内器に悪い影響を与えます。なるべく温度変化が少なく、常温に近いところに設置してください。
- ・ 油煙、湯気、ほこり、塩分、腐蝕性ガスなどがあると、本器に悪い影響を与えます。
- ・ 本器には精密な光学部品が内蔵されております。落下の危険性のある場所や、不安定な状態で設置しないようにしてください。
- ・ 保管は、60℃以上の高温の所や、-20℃以下の低温の所は避けてください。また直射日光のあたる場所や多湿な場所も避けてください。

3.3 取り扱い上の注意

- ・ 使い終わったら、必ず電源をオフにし、受光開口部にキャップを被せてください。
- ・ 長時間ご使用にならない場合は電池を外して保管してください。A Cアダプタをご使用の場合はA Cアダプタをコンセントから抜いておいてください。
- ・ 運搬の際は、本器に振動、衝撃を与えないようにしてください。
- ・ 本器の清掃には、薬品（トリクロールエチレン、シンナー、ベンジン、アセトン、アルコールなど）を使用しないでください。ケースの材質が変質したり、印刷がはがれたりすることがあります。
- ・ 受光開口部には ごみ、ほこり、異物等が入らないようにしてください。

注 意

本器の損傷につながります。

- ・ 本器を分解しないでください。
- ・ 長時間使用しないときは、電池を本器から取り外し、また電源がA Cアダプタの場合は、コンセントから抜いてください。
- ・ 受光開口部に先端の尖ったものや異物、液体などを入れないでください。

4 操作説明

4.1 各部の名称

4.1.1 正面図

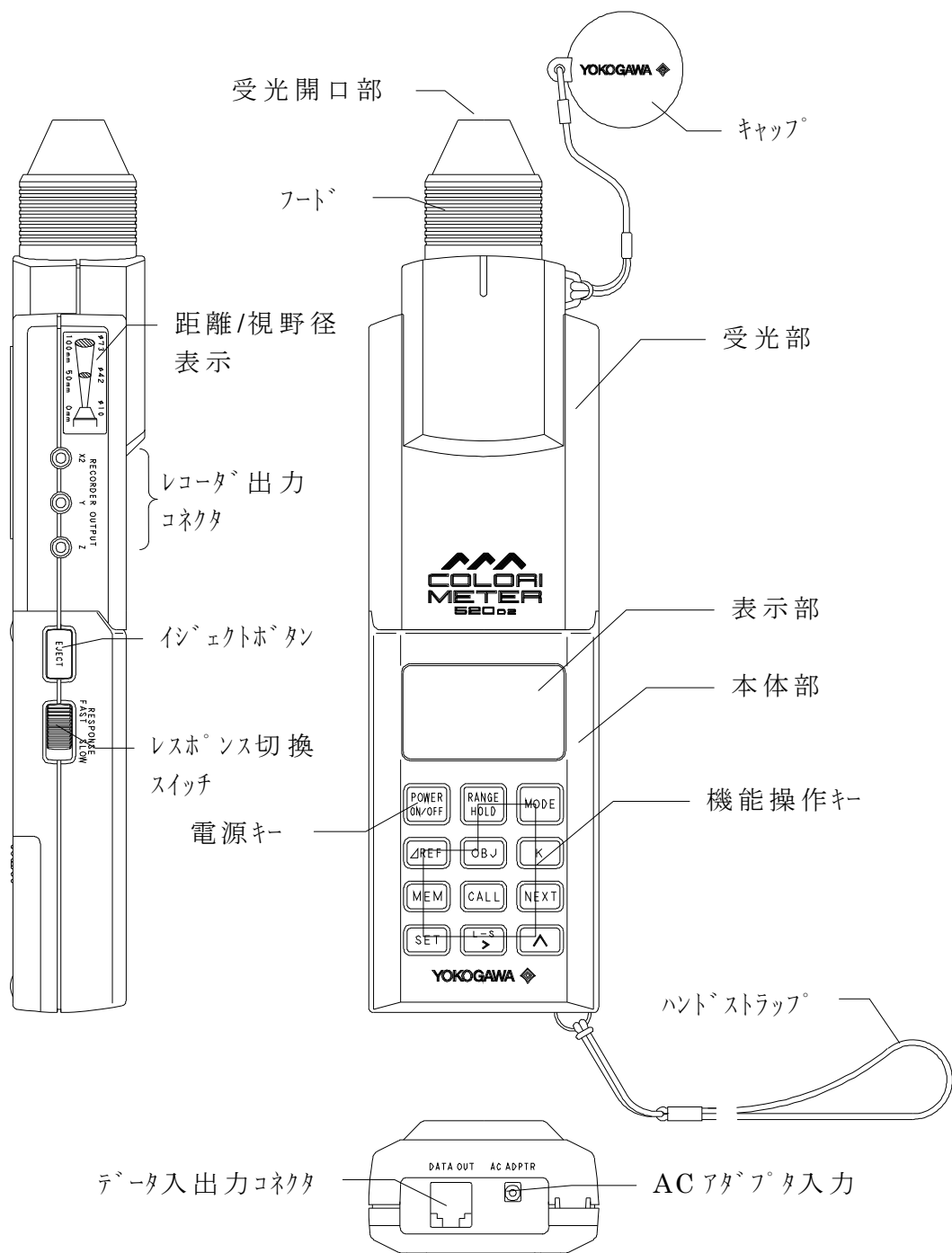


図 4.1 正面図

4.1.2 背面図

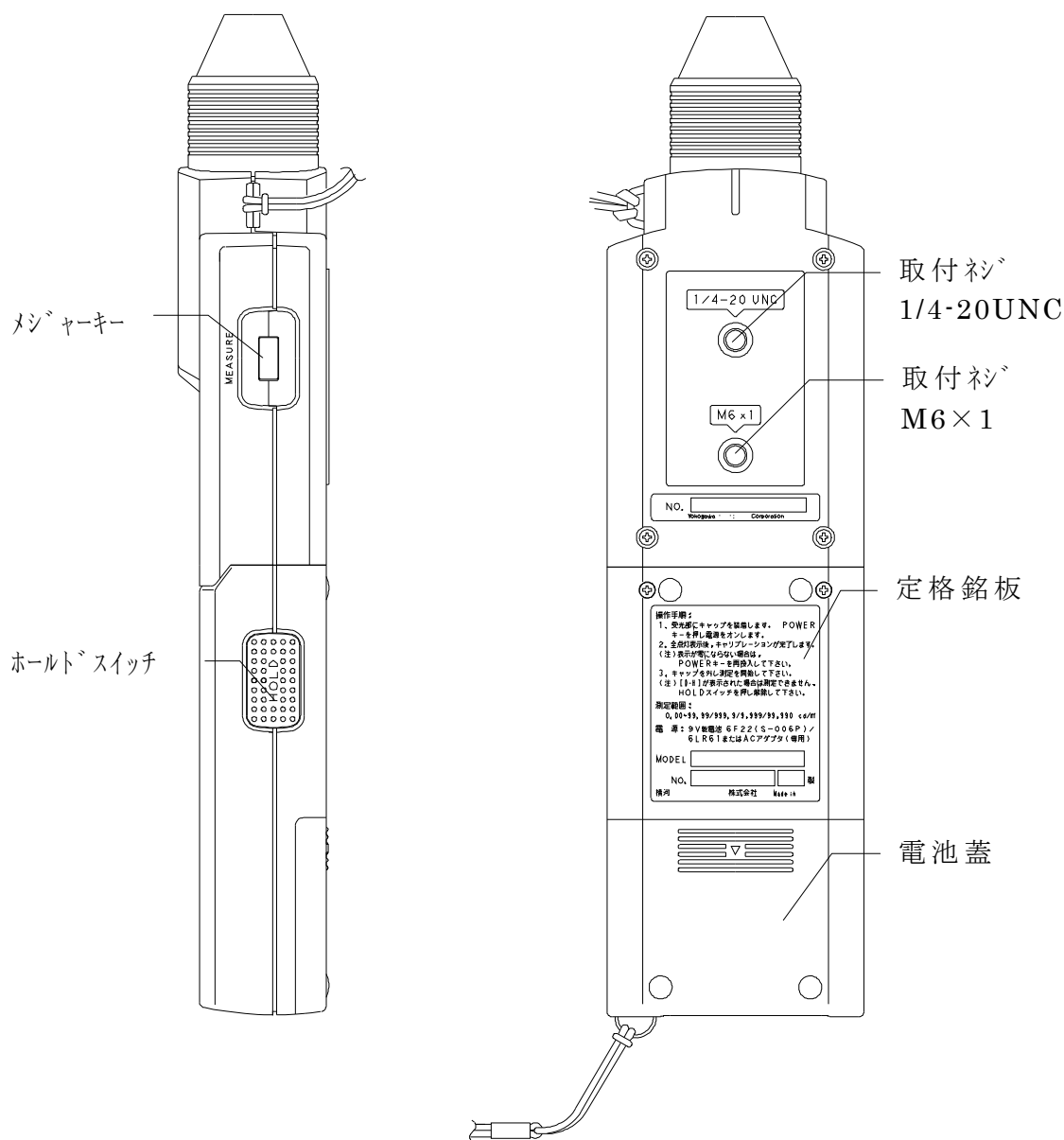


図 4.2 背面図

4.1.3 各部の説明

1. 受光開口部

被測定光源からの光束を光学系に取り込むための開口です。

2. 受光部

光学系とセンサ、アンプなどを内蔵し、入射光に応じて電気信号を出力します。センサ固有のアンプゲイン、校正係数などは内蔵の E²-PROM に設定されています。

3. 本体部

受光部からの電気信号を A/D 変換し、マイクロコンピュータに取り込み、演算、表示などを行います。

4. フード

内側がネジになっていて回転させることにより受光開口側と受光部側に固定することができます。

5. キャップ

ご使用にならないとき受光開口部を保護します。また、電源オン時に受光部を遮光し受光センサのオフセットを調整する際にも使用します。

6. 距離／視野径表示

受光開口部から被測定光源までの距離と測定視野径の関係を示してあります。

7. レコーダ出力コネクタ

レコーダ等に接続し、三刺激値の変化を記録する際にはこのコネクタから信号を取り出します。

8. 表示部

測定値、各種設定値等を表示します。

9. 機能操作キー

本器の測定機能の切り換え、各種機能の利用、パラメータの設定などをするとき 사용합니다。

10. イジェクトボタン

本体と受光部を切り離す際にロックを解除します。切り離しは電源をオフしてから行ってください。

11. レスポンス切り換えスイッチ

測定表示の応答速度の切り換えに 사용합니다。

- 1 2 . 電源キー
電源のオン、オフに使用します。
- 1 3 . ハンドストラップ
操作時や運搬時に本器を手で保持する際には、落下防止のためハンドストラップを手首にかけるようお勧めします。
- 1 4 . データ入出力コネクタ
測定データの出力と本器の各種設定がデジタル信号にて行えます。コンピュータ等で本器を制御しながらデータを取り込む際にご使用頂けます。
また、オプションの RS-232C 変換器 (950 02) を接続すると RS-232C インターフェースを用いての制御が可能になります。
- 1 5 . A C アダプタ入力
専用 A C アダプタの接続に使用します。
- 1 6 . メジャーキー
ホールドスイッチとの組み合わせでデータの測定／ホールドを行うことができます。
- 1 7 . ホールドスイッチ
メジャーキーとの組み合わせでデータの測定／ホールドを行うことができます。
- 1 8 . 取付ネジ 1/4-20UNC
本器または受光部のみをカメラ用の三脚に取り付け設置する際に使用します。
- 1 9 . 取付ネジ M6×1
本器または受光部のみをマグネットスタンドや実験用光学ベンチ等に取り付け設置する際に使用します。
- 2 0 . 定格銘板
本器の基本的な操作手順、測定範囲、電源、シリアルナンバーが記載されています。
- 2 1 . 電池蓋
電池の交換の際にはこの蓋を取り外します。

4.1.4 取り付け寸法図

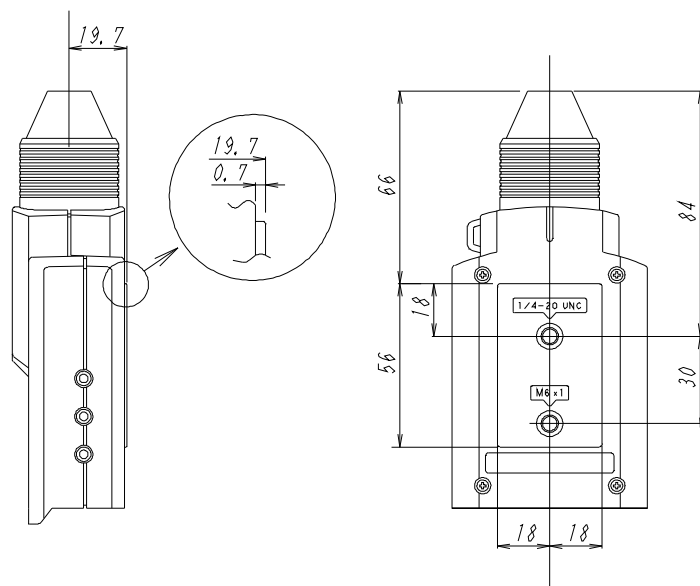
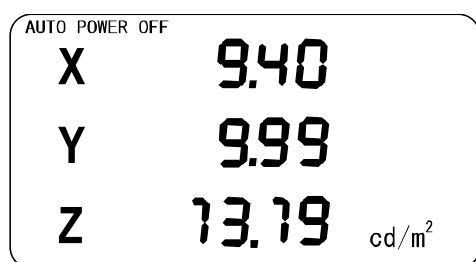


図 4.3 取り付け寸法図

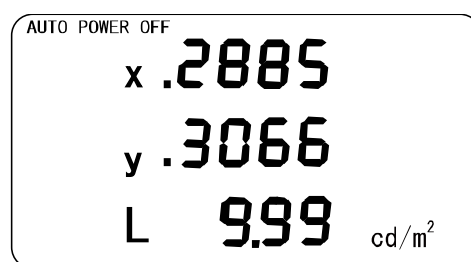
ステイを取り付けた場合、ステイ取付けねじの底面から光軸までの高さは 30.3mm になります。ステイは 1/4-20UNC のねじに取り付きます(4.2.5 参照)

4.1.5 表示例とその意味

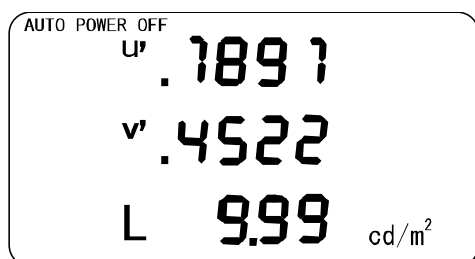
● 光源色測定での表示



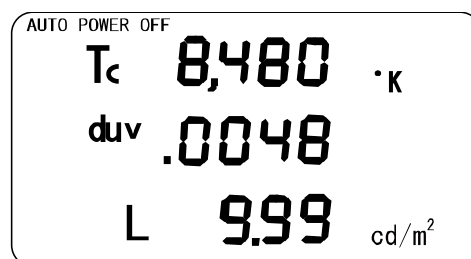
XYZモードでは三刺激値 XYZ を表示します。単位表示は Z の数値の近傍に付いていますが Y が輝度値に相当します。



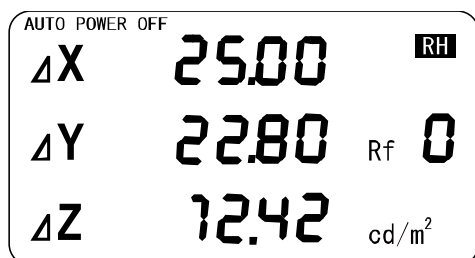
xyLモードでは色度座標 xy と輝度 L を表示します。オートパワーオフ機能が有効になっているので **AUTO POWER OFF** の表示が点灯しています。



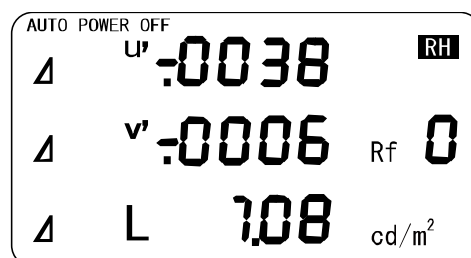
u'v'L 表色系での表示例です。



Tc duv L 表示では相関色温度 Tc、黒体放射軌跡からの距離 duv と輝度 L を表示します。計算は JIS Z 8725 参考 2 のアルゴリズムを用いています。色温度の単位は °K です。

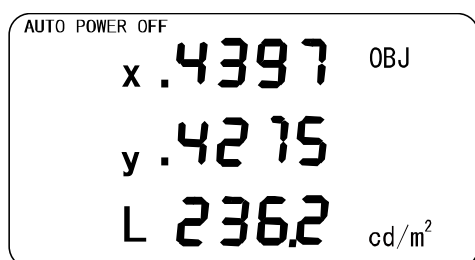


三刺激値での偏差の表示例です。偏差を示す Δ と基準色のメモリ番地を示す Rf 0 が表示されます。偏差測定の場合にはレンジが固定されますので **RH** が点灯します。

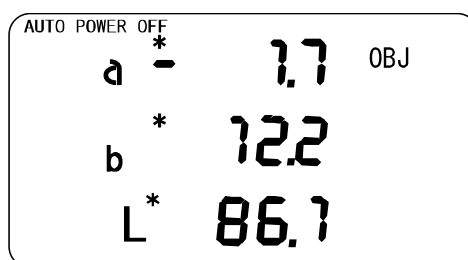


u'v'L モードでの色差測定の例です。

● 物体色の簡易測定 520 02 のみ



物体色簡易測定での xyL 表示例です。物体色の測定モードに入っていることを示す **OBJ** が点灯しています。xyL では測定物を二次光源と見なした場合の物体の輝度、色度を表示します。



L*a*b* 表色系での表示例です。

4.2 操作の前に

4.2.1 電池の交換

ご使用中に電池電圧が低下してくると、表示部に **+ -** マークが点灯します。速やかに新しい電池と交換してください。取り外す際には下図の③部分から先に持ち上げて、取り外してください。取り付ける場合には①の部分から先に入れて、②の部分を押さこんで装着してください。本体電池収納部にある極性表示と、電池の極性を確認し間違いの無いように注意して新しい電池を入れてください。電池(9V)は 6F22(S-006P、マンガン、使用約 30 時間)または、6LR61(アルカリ、使用約 50 時間)をご使用下さい。

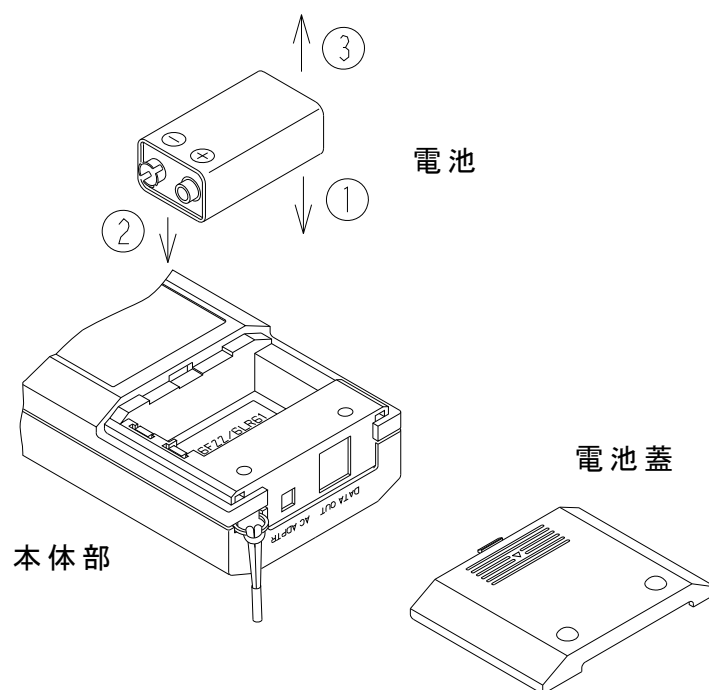


図 4.4 電池の交換

4.2.2 レスポンスの設定

表示の応答速度をレスポンス切り換スイッチにより選択することができます。

応答時間は以下のように設定されています。

用途に合わせて FAST または SLOW に設定してください。

FAST …… 約 2 秒

SLOW …… 約 6 秒

4.2.3 オートパワーオフ（自動電源オフ）

本器には、電源の切り忘れによる電池の消耗を防ぐためオートパワーオフ機能が付加されています。電源キー、各操作キーの最終操作から約 30 分でオートパワーオフが作動し電源がオフになります。オフする直前にビープ音（ピピッ、ピピッ）で知らせますので、その間に操作キーの何れかを一度押してください。オートパワーオフ迄の時間を延長（30 分）できます。

- レコーダ出力のプラグ挿入時、オートパワーオフは自動的に解除され作動しません。
- オートパワーオフが必要ない場合（連続使用など）は、その機能を解除することができます。
- 解除方法は、5.3 色彩計の起動、停止 の項を参照してください。

4.2.4 フードの使い方

フードは内側がネジになっていて回転させることにより開口側と受光部側に固定することができます。周囲が明るい状態で表面の反射が無視できない光源を測定する際などに利用できます。被測定光源に本器を接近させると、フードにより周囲の光が映りこむのを軽減できます。

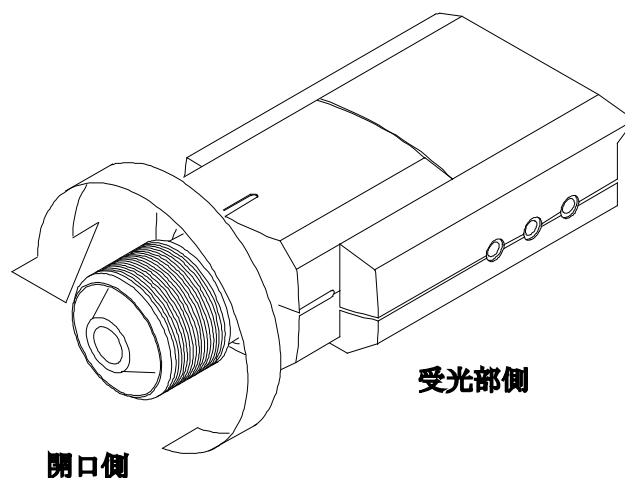


図 4.5 フードの使い方

フードを受光部側から取り外して、受光開口側にねじ込む際には図の様にまわして下さい。

フードによる遮光は完全ではありません。遮光が不十分な場合や精密な測定を行う場合には暗幕等をご使用ください。

4.2.5 ステイの使い方

付属のステイを使うと、受光部と本体部をしっかりと固定することができます。下図に示すように①本体後部にステイのフックをかけ、②受光部の 1/4-20 UNC ネジにねじ止めしてください。

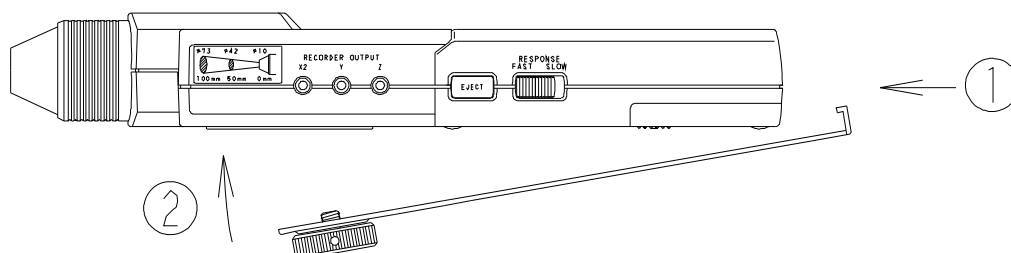


図 4.6 ステイの取り付け方

4.2.6 測定時の注意

- 測定距離によって測定視野径が変わります。被測定面が規定の視野径より広くなる測定距離で測定してください。（13 項参照）
- 測定系の周囲が明るくフードを使っても外乱光を除去できない場合には、周囲を暗くするか測定系を暗幕で覆うなどの方法で外乱光が入らないようにしてください。
- 長時間使用していて周囲の温度が変化するとゼロ点が変わることがあります。電源を一度オフにしキャップを装着して再起動してください。

5 測定操作

5.1 測定モード遷移図

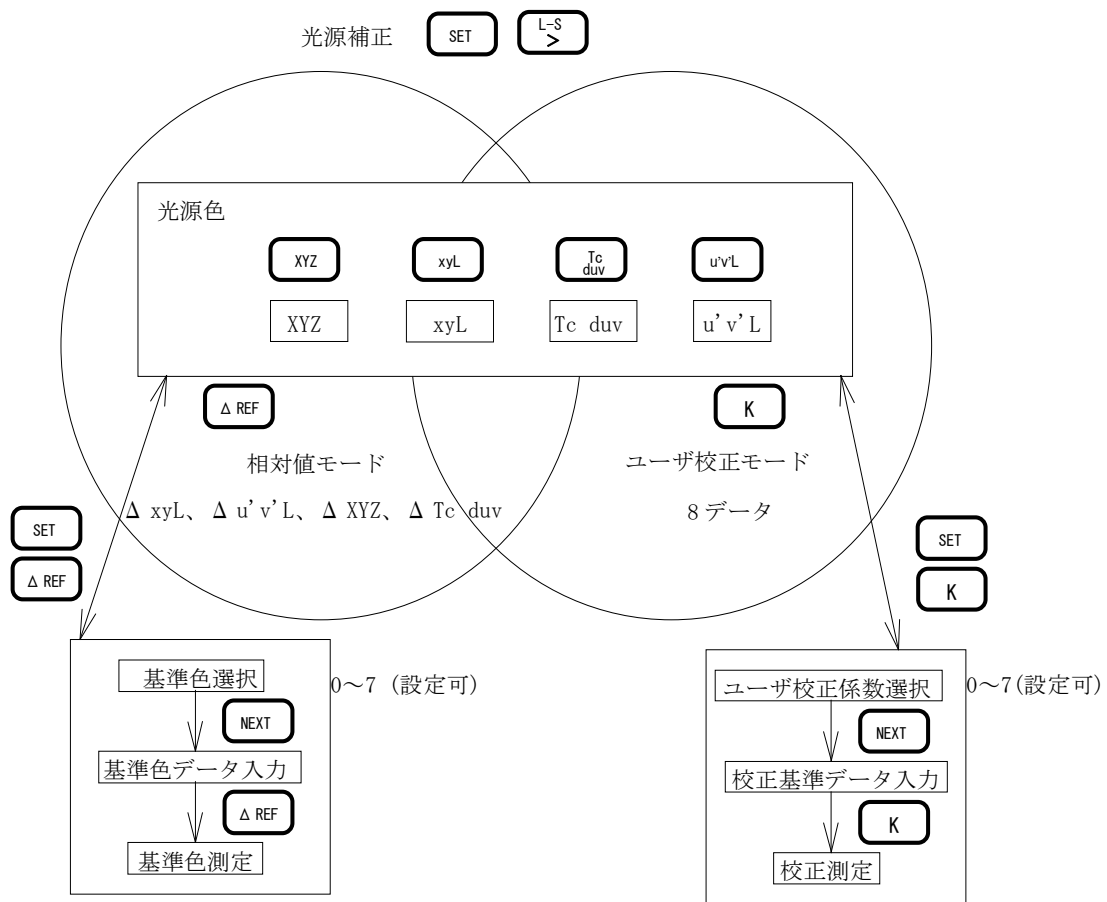


図 5.1 520 01 の測定モード遷移

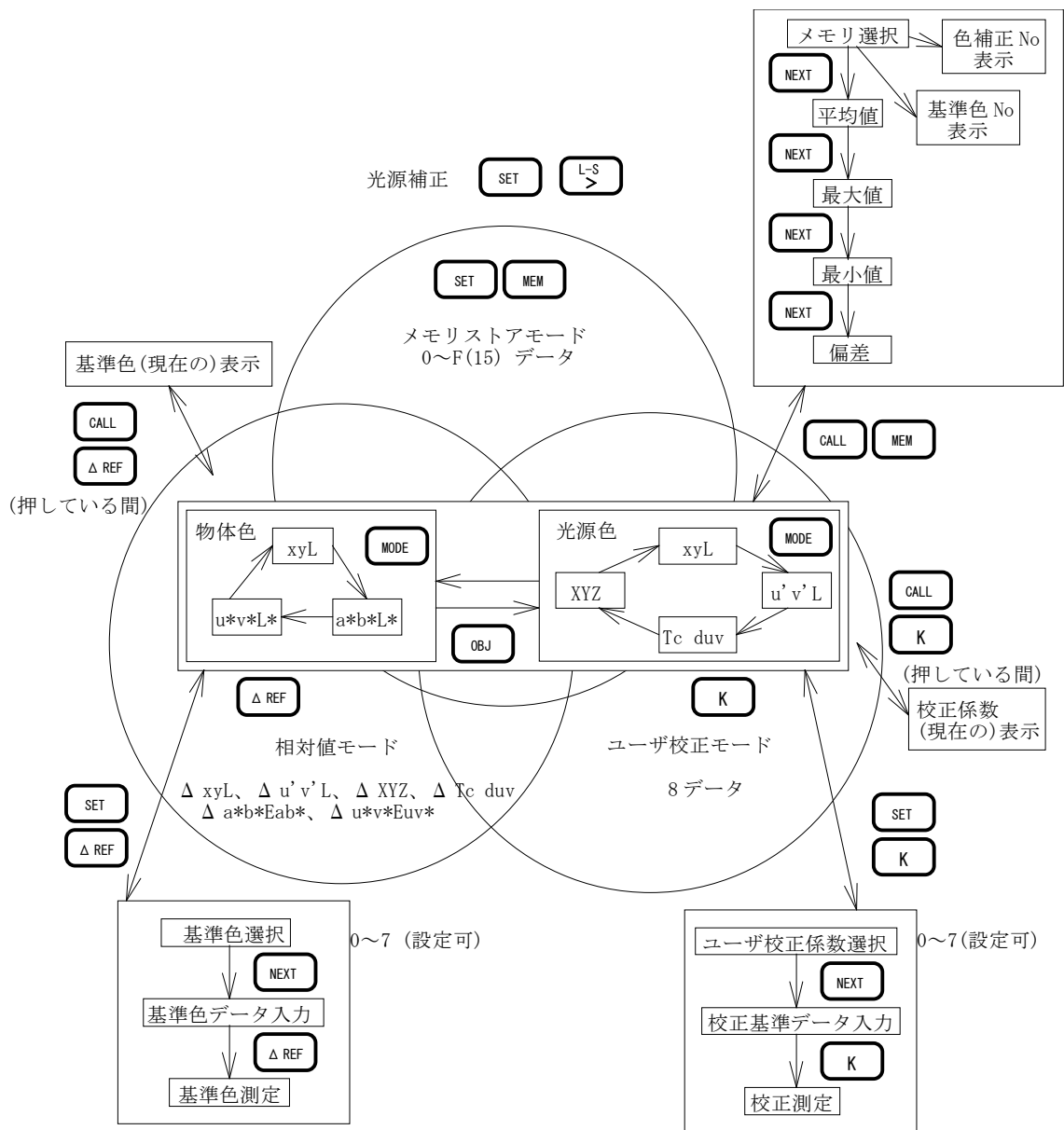


図 5.2 520 02 のモード遷移

5.2 測定手順

本器を初めてお使いになる場合には、下図に示す手順に従って対応するページの操作を一通りご確認下さい。

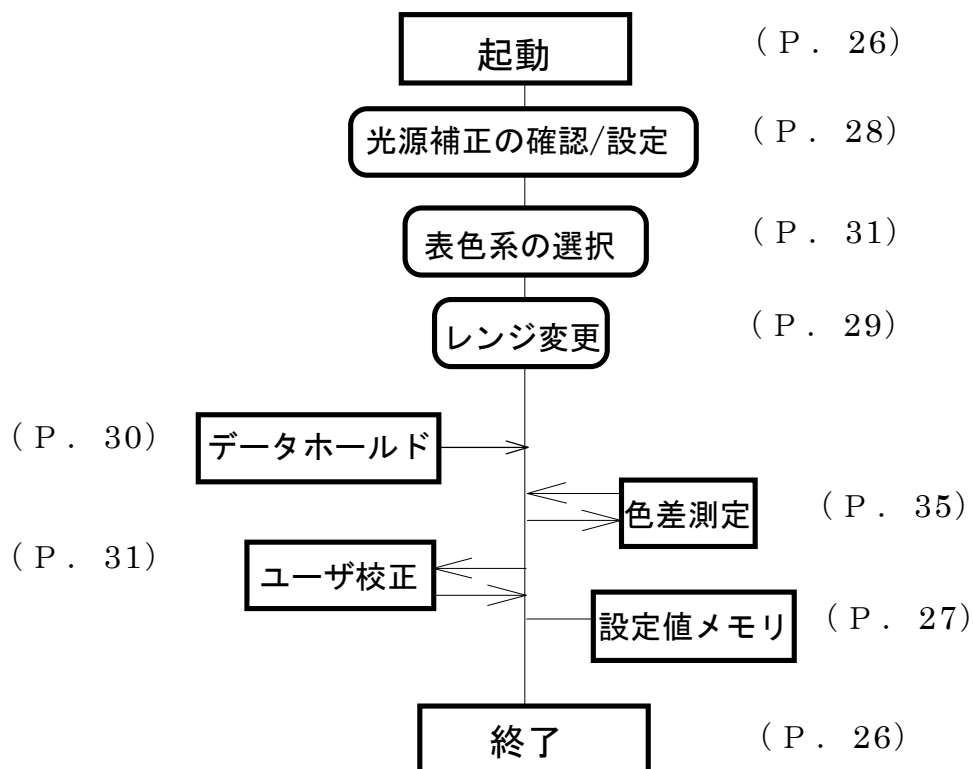


図 5.3 520 01 の測定手順

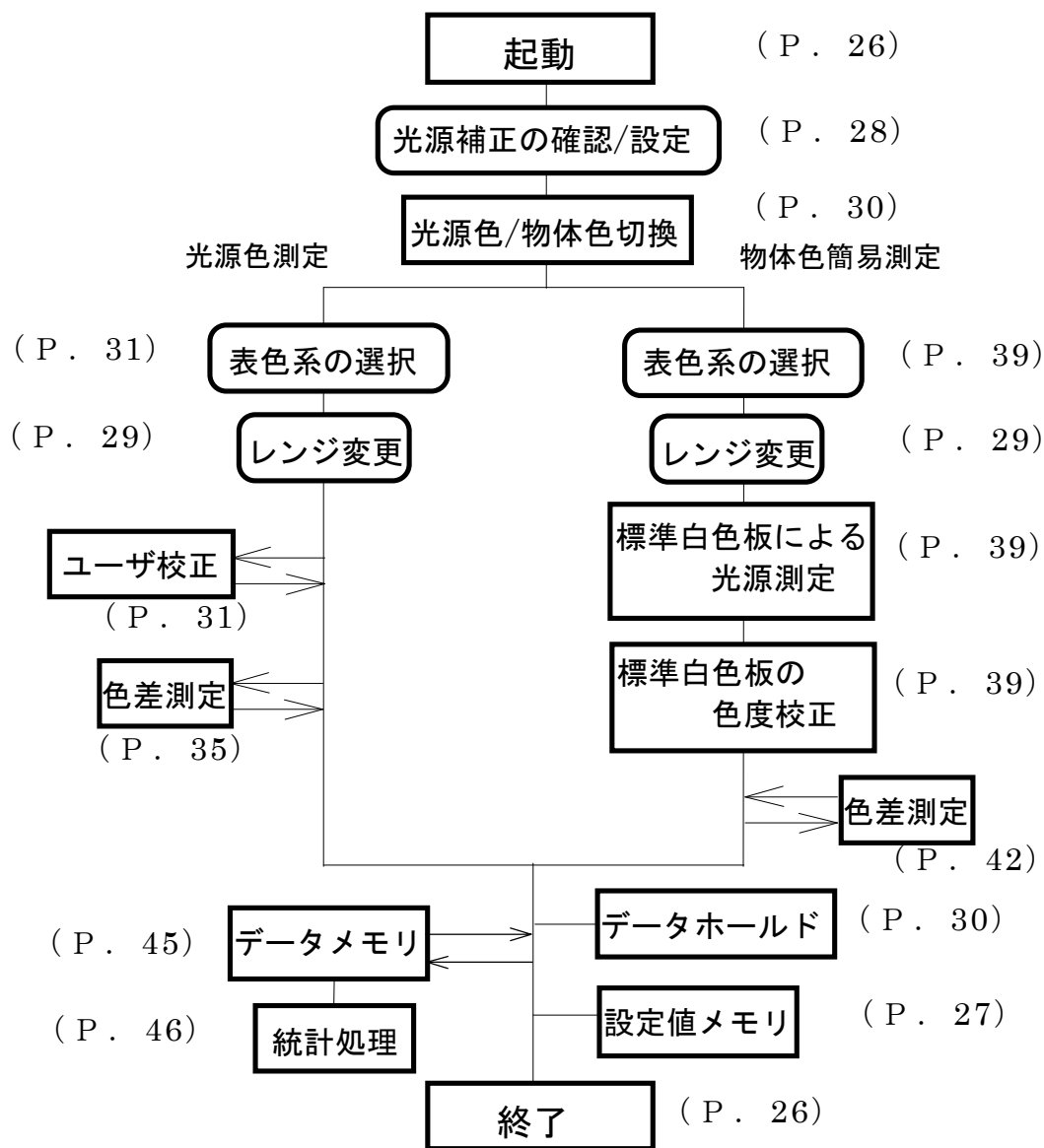
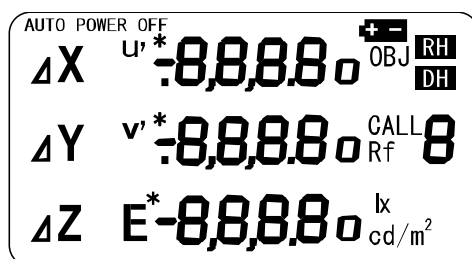


図 5.4 520 02 の測定手順

5.3 色彩計の起動、停止

1. 受光開口部にキャップを被せ、ホールドスイッチのロックが解除されていることを確認します。
2.  キーを押し、電源をオンします。表示部が以下のようになり、自動ゼロ調整中であることを示します。



キャップが正しく装着されていない場合には **Err2** が表示されます。キャップを正しく装着して **POWER ON/OFF** キーを押して電源をオフした後再度電源をオンしてください。

3. 約 12 秒後自動ゼロ調整が終了すると測定値表示画面になりますので、キャップを取り外して測定を開始してください。
4. 上記の方法で電源をオンした場合にはオートパワーオフ機能が働きます。（4.2.3 参照）この時表示部に **AUTO POWER OFF** と表示されオートパワーオフ機能が働いていることを示します。この機能を解除する場合には、電源をオンする前に **HOLD** スイッチを押しロックしてから電源オンの操作を実行します。自動ゼロ調整が終了したら、**HOLD** スイッチを押しデータホールドを解除してください。
5. 測定終了後は再び **POWER ON/OFF** キーを押して電源をオフし、受光部保護のためにキャップを装着してください。

5.4 設定値メモリ

通常は一度電源をオフし、次に電源をオンした際には次に示すデフォルトの測定モードで起動します。

デフォルトの測定モード

表色系：X Y Z

測定レンジ：最小（オートレンジ）

ユーザ校正係数：なし

色差測定：なし

電源オン時の測定モードを指定したい場合には、希望の設定にして **SET** キーを押し、設定モード（ディスプレイに **SEt** と表示されます）になったのを確認した後、続けて **POWER ON/OFF** キーを押してください。

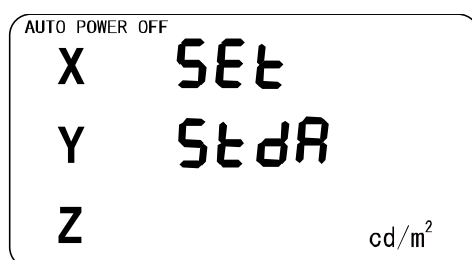
5.5 光源補正の確認／設定

本器には被測定光源の種類によって、より高精度な測定が行える光源補正機能が装備されています。下表を参考にして最適な光源補正係数を設定してください。（2.3 項参照）

被測定光源	推奨光源補正	記号
● 電球、電球と色フィルタの組合わせ（自動車のテールランプなど） ● 太陽光、太陽光とフィルタの組合わせ ● その他下記以外の光源	標準 A 光源	S t d A
● 各種蛍光ランプ、各種蛍光ランプと色フィルタの組合わせ ● バックライトに冷陰極管を使った液晶ディスプレイ	三波長域発光形蛍光ランプ	F L 3
● C R T、プラズマディスプレイ	C R T	C r t

本器の測定精度は適切な光源補正を行った状態で規定しています。

1. **SET** キーを押し、設定モード(ディスプレイに **SEt** と表示されます)に入ったことを確認した後、**L^s** (Light Source)キーを押してください。現在設定されている光源補正が以下のように表示されます。下図では **S t d A**（標準 A 光源）に設定されていることを示します。



2. 現在設定されている光源補正で良い場合にはそのまま **SET** キーを押して測定モードに戻ります。
3. 光源補正を変更したい場合には **NEXT** キーを押してください。キーを押すたびに表示が **S t d A** → **F L 3**（3 波長域発光形蛍光ラ

ンプ) → **C r t** (C R T) → **S t d A** とサイクリックに変わります。設定したい光源が表示されたら **SET** キーを押すと、その光源補正が設定されて測定モードに戻ります。

5.6 レンジ変更

1. 本器は入射光量に応じて自動的に最適な測定レンジに切り換わるオートレンジ機能を装備しています。測定レンジを固定したい場合、**RANGE HOLD** キーを押すことによりレンジを固定することができます。レンジが固定されている場合には表示部に **RH** (Range Hold) が点灯します。
2. レンジホールドの状態では **RANGE HOLD** キーを押すと輝度の測定レンジが次のようにサイクリックに変わります
100.00 → 1,000.0 → 10,000 → 100,000 → 100.00
現在設定されているレンジは小数点以下の桁数や、0 のダミー表示で確認できます。
三刺激値 X Y Z のうちの何れかが、設定されているレンジの最大表示より大きくなった場合、**OL** が表示されます。このような場合はオートレンジにするか、適切なレンジに変更してください。
3. **RANGE HOLD** キーを約 1 秒間押し続けるとオートレンジになり、**RH** は消えます。

色差測定時には自動的に基準色設定時の測定レンジになり、レンジ変更はできません。(5.9.3、5.10.5 項参照)

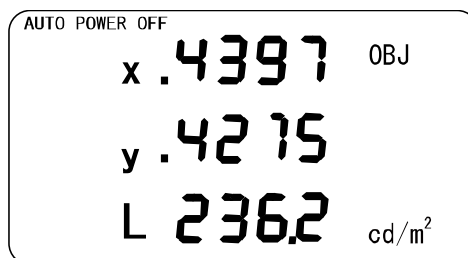
5.7 データホールド

本器では  スイッチと  キーの組合わせによりいろいろなタイミングでのデータのホールドが可能です。

 スイッチ	 キー	測定／表示	 表示
ロック	押している間	測定	なし
	放す	最終測定値をホールド	点灯
解除	押している間	最終測定値をホールド	点灯
	放す	測定	なし

5.8 光源色／物体色の切り換え **520 02 のみ**

 キーを押すと光源色の測定モードと物体色の簡易測定モードが交互に切り換わります。物体色の簡易測定モードの時は表示部に **OBJ** が表示されます。物体色の測定については 5.10 項をご参照下さい。



5.9 光源色測定

5.9.1 表色系の選択

本器では以下の4種類の表示が可能です。用途に応じて最適な表示に切り換えてご使用ください。データホールド状態でも表色系を変更することができます。

- ・三刺激値 : XYZ
- ・色度座標 : xyL 、 $u'v'L$
- ・相関色温度 : T_c duv L

520 01 の操作

表示させたい表色系のキーを押してください。

XYZ、 **xyL** 、 **$u'v'L$** 、 **T_c
 duv** の各キーがあります。

520 02 の操作

表色系を変更する場合には **MODE** キーを押します。XYZ→ xyL → $u'v'L$ → T_c duv L →XYZ の順でサイクリックに変わります。

5.9.2 ユーザ校正基準による測定

お客様が基準光源、基準 CRT などをお持ちでそれにより測定値を管理したい場合には本器のユーザ校正基準測定の機能をご使用頂けます。

例えば本器の測定値が $X=50.00$ 、 $Y=50.00$ 、 $Z=50.00$ で設定した校正係数が $X=1.002$ 、 $Y=0.988$ 、 $Z=1.011$ だったとすると、表示される測定値は $X=50.10$ 、 $Y=49.40$ 、 $Z=50.55$ となります。

ユーザ校正係数は8データまでメモリすることが可能です。

以下の手順により数値を変更した場合、変更を取り消すことはできません。大切な校正係数が設定されている場合には、変更の作業を実行する前に校正係数を記録しておくことをお勧めします。

5.9.2.1 キー入力によるユーザ校正係数の設定

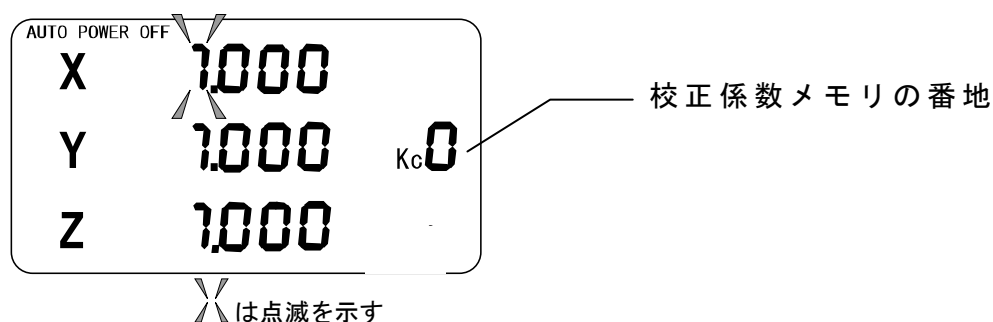
本器の表示値と基準との間の偏差があらかじめ判っている場合にはキー入力による校正係数の入力をお薦めします。校正係数は三刺激値 X Y Z に対して行うため、基準と本器の表示値の比(校正係数)をあらかじめ X Y Z で求めておく必要があります。設定は X Y Z のみですが変更はすべての表色系に反映されます。

例えば基準が $X=90.00$ 、 $Y=90.00$ 、 $Z=90.00$ であり、それを測定した場合の本器の表示値が $X=89.89$ 、 $Y=90.02$ 、 $Z=90.12$ だったとすると、設定すべきユーザ校正係数は $X=90.00/89.89=1.0012$ 、 $Y=90.00/90.02=0.9998$ 、 $Z=90.00/90.12=0.9987$ となります。

xyL が判っている場合には $X=x/y \cdot L$ 、 $Y=L$ 、 $Z=(1-x-y)/y \cdot L$ で XYZ に換算することができます。

設定できるユーザ校正係数の範囲は 0.0000～1.9999 です。範囲を外れて設定しようとした場合、係数は 1.0000 になります。

1. **SET** キーを押すと表示部に **SEt** と表示され設定モードに入ります。**K** キーを押すとユーザ校正係数のキー入力モードになります。校正係数の入力は XYZで行うので表色系は自動的に XYZ になり、上段の最初の数値が点滅します。ここで **NEXT** キーで変更する校正係数メモリの番地 (0～7) を選択します。



2. **^** キーを押すと点滅している桁の数値を増加することができます。第1位の数値は 0 または 1 のみです。正しい数値になったら **L>S** キーを押すと次の桁に点滅が移動します。本器の表示部

は 4 桁しかありませんが、ユーザ校正係数は 5 桁入力することができます。小数第 3 位で  キーを押すと、設定位置は小数第 4 位に移動し、1 の位の数値は画面表示から消えます。ここで小数第 4 位の数値を設定することができます。

3. 小数第 4 位の数値を設定し、 キーを押すと次の行に移動しますので 2. と同様に設定してください。XYZ 全てのユーザ校正係数を設定したら、 キーを押すと確定します。（小数第 4 位に設定が移った時に Z のみ小数点は表示されませんが故障ではありません）

5.9.2.2 測定によりユーザ校正係数を設定する場合

色度座標があらかじめ判っている基準光源を実際に測定することによりその測定値より校正係数を決めることができます。この場合は xyL で設定しますので、異なる表色系で座標が規定されている場合にはあらかじめ xyL での座標値を求めておいてください。設定する表色系は xyL ですが変更はすべての表色系に反映されます。

1. 5.9.2.1 項キー入力による設定の 1. と同様の手順でユーザ校正係数のキー入力モードに入り、設定するメモリの選択をした後、再度  キーを押します。
2. 表示部には測定値が xyL モードで点滅表示され、測定値による基準値入力ができる状態であることを示します。基準光源の前に本器を正しく設置して下さい。
3. 測定値が安定して表示されていることを確認したら  スイッチを押しロックします。測定値がホールドされ上段の最初の数値が点滅します。ここで  スイッチを再び押して解除し、再度測定値を取り直しすることもできます。
4. 数値が点滅している状態で 5.9.2.1 項の 2. と同様にして、あらかじめ求めてある xyL になるように数値を変更します。

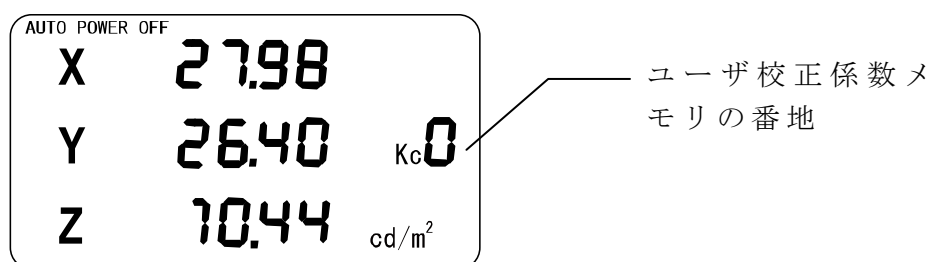
ここで  キーを押すと本器で測定した xyL とキー入力した xyL から自動的に校正係数を設定した後、測定に戻ります。

 キーを押さずに  キーを押すと 5.9.2.1 項の 2. のモードに戻ります。このとき表示されている校正係数は上記のよう

にして求められた校正係数です。この状態で 5.9.2.1 項の 2. と同様にして係数を変更することも可能です。

5.9.2.3 ユーザ校正基準による測定の開始

1. **K** キーを押すことにより現在設定されているユーザ校正基準による測定モードとなり、ユーザ校正基準による測定であることを示す **Kc** と現在設定されている校正係数の番地（0～7）が表示部に表示されます。ユーザ校正係数は出荷時には全て 1.0000 に設定されています。



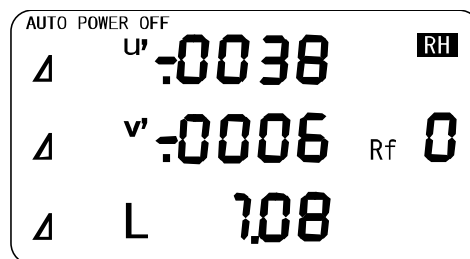
2. ユーザ校正基準による測定モードを解除するには再度 **K** キーを押してください。

5.9.2.4 ユーザ校正係数メモリの変更

あらかじめメモリしてある別のユーザ校正係数に変更したい場合にはユーザ校正基準による測定になっている状態で **NEXT** キーを押してください。メモリの番地が 0～7 の間で順に変わり、各番地に設定されているユーザ校正係数に切り換えることができます。

5.9.2.5 ユーザ校正係数の表示 520 02 のみ

1. 現在設定されているユーザ校正係数は次の手順で表示することができます。ユーザ校正基準による測定状態（表示部に **Kc** が表示されている状態）で **CALL** キーを押し、呼び出しモードにします。この時、表示部の **Call** が点灯、**Kc** と **Rf** が点滅し、呼び出しモードになっていることを示します。
2. **K** キーを押すと、押している間だけ現在設定されているユーザ校正係数の値が表示されます。ユーザ校正係数は小数以下 4 桁まで設定可能ですが、この場合には小数以下 3 桁以上が表示されます。



5.9.3 色差測定

色差測定では現在設定されている基準色と測定値との偏差を表示します。

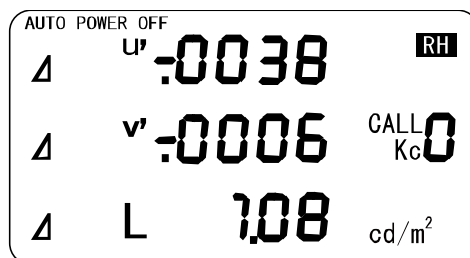
例えば x y L 表色系で現在の基準色として $x=0.352$ 、 $y=0.423$ 、 $L=98.31$ が設定されていたとすると、測定値が $x=0.360$ 、 $y=0.418$ 、 $L=90.34$ の場合、表示される色差は $\Delta x=0.008$ 、 $\Delta y=-0.005$ 、 $\Delta L=-7.97$ となります。

基準色は 8 色までメモリすることが可能です。

色差測定時には自動的に基準色設定時の測定レンジになり、レンジ変更はできません。

5.9.3.1 色差測定の開始

1. **Δ REF** キーを押すことにより現在設定されている基準色による色差測定モードとなり、色差測定モードであることを示す **Rf** と現在設定されている基準色の番地 (0 ~ 7) が表示部に表示されます。

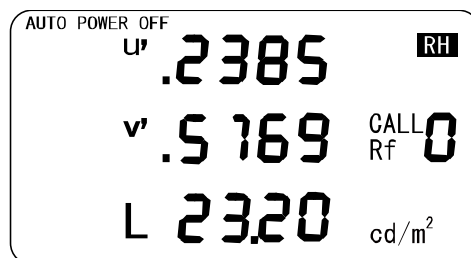


2. 色差測定モードを解除するには再度 **Δ REF** キーを押してください。

5.9.3.2 色差基準色の色座標の表示 **520 02 のみ**

現在設定されている基準色の色度座標は次の手順で表示することが

できます。色差測定の状態では **CALL** キーを押す、呼び出しモードにします。この時、表示部の **Call** が点灯、**Kc** と **Rf** が点滅し、呼び出しモードになっていることを示します。ここで **Δ REF** キーを押すと、押している間だけ現在設定されている基準色の色度座標が表示されます。



5.9.3.3 色差基準色メモリの変更

色差測定モードになっている状態で **NEXT** キーを押すとメモリの番地が 0 ～ 7 の間で順に変わり、各番地にあらかじめ設定されている基準色に変えることができます。

以下の手順により数値を変更した場合、変更を取り消すことはできません。大切な基準色が設定されている場合には変更の作業を実行する前に校正係数を記録しておくことをお勧めします。

5.9.3.4 キー入力による基準色の設定

1. **SET** キーを押すと表示部に **SEt** と表示され設定モードに入ります。
2. **Δ REF** キーを押すと基準色のキー入力モードになり、上段の最初の数値が点滅します。ここで **NEXT** キーを押すと変更する基準色メモリの番地を変更することができます。**Tc duv** 表色系では基準色の入力できません。**Tc duv** 表色系で基準色を設定しようとした場合には自動的に **XYZ** 表色系に切り替わります。
3. **RANGE HOLD** キーを押して色差測定を行う時のレンジに変更してください。
4. **∧** を押すと点滅している桁の数値を増加することができます。正しい数値になったら **L^S** を押すと次の桁に点滅が移動します。
5. 最小桁で **L^S** キーを押すと次の行に移動しますので 4. と同様

に数値を設定してください。全ての数値を設定したら、 キーを押すと設定が確定します。

5.9.3.5 測定値を基準色とする場合

1. 測定値を基準色にする場合には 5.9.3.4 項キー入力による基準色の設定 1. ～ 2. と同様の手順で基準色のキー入力モードに入り、設定するメモリ番地の選択をした後、再度  キーを押します。
表示部には測定値が設定されている表色系で点滅表示され、測定値による基準値入力ができる状態であることを示します。基準色となる光源の手前に本器を正しく設置して下さい。
2.  キーを押して色差測定を行う時のレンジに変更して下さい。
3. 測定値が安定して表示されていることを確認したら  スイッチを押しロックします。ここで  スイッチを再び押して解除することにより、再度測定値を取り直しすることもできます。
4.  キーを押すと基準色としてメモリされます。

5.10 物体色の簡易測定

520 02のみ

本器ではオプションの標準白色板と標準Cまたは標準D65に近似した人工光源を用いることで反射物体の色を簡易的に測定することができます。標準光源が無い場合には自然光（太陽からの直接光を除いた天空からの光）を利用することもできます。

5.10.1 設置

1. 標準Cまたは標準D65に近似した人工光源を用いる場合にはできるだけ均一に被測定物を照明するように設置してください。被測定面と本器の距離は被測定面に測定視野が十分に含まれるようにしてください。

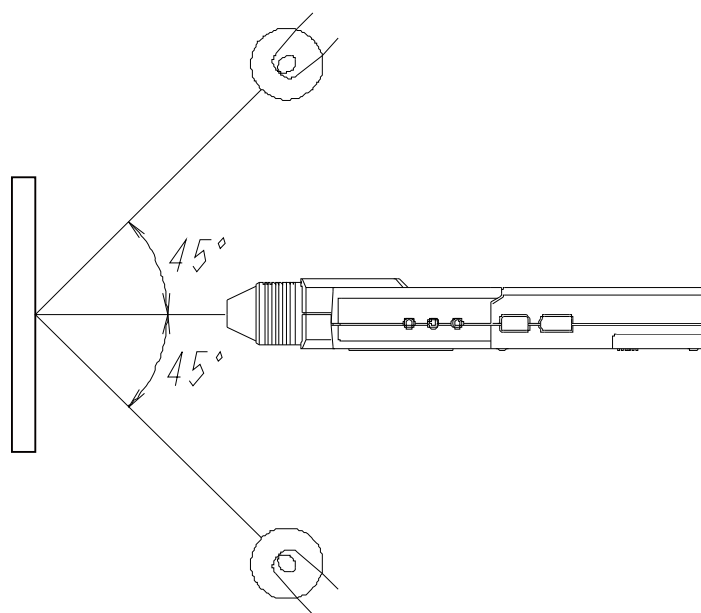


図 5.5 物体色の測定系

2. 自然光を用いる場合には直射日光が被測定物にあたらないよう注意してください。本器の後部から均一に被測定物を照明する位置に設置してください。
3. 1、2いずれの場合にも標準白色板と被測定物を交換して測定しますので、標準白色板と被測定物との測定系（光源と本器）に対する位置や照射条件ができるだけ同一になるよう注意してください。

5.10.2 表色系の選択

1. 物体色の簡易測定モード（表示部に **OBJ** が点灯）になっていることを確認してください。（5.8 項参照）
2. 表示する表色系を変更したい場合には **MODE** キーを押します。**xyL** → **a*b*L*** → **u*v*L*** → **xyL** とサイクリックに変わります。データホールド状態でも表色系を変更することができます。
3. **xyL** の表色系では反射物体を二次光源とみなした場合の輝度と色度を表示します。

5.10.3 標準白色板による光源校正

物体の色は被測定物を照射する光源の色によって変わります。物体の本来の色を知るためには輝度分布の均一な同一の光源で照明する必要があります。しかし、光源の色や輝度をいつでも均一にするのは難しいため、校正された標準白色板を測定して光源の輝度と色を校正します。

1. **SET** キーを押すと表示部に **SEt** と表示され設定モードに入ります。**OBJ** キーを押します。
2. 表示部には測定値が設定されている表色系で点滅表示され、測定値による入力ができる状態であることを示します。標準白色板、本器と光源が正しく設置されていることをご確認ください。
3. 測定値が安定して表示されていることを確認したところで **HOLD** スイッチを押しロックすると、測定値がホールドされます。ここで **HOLD** スイッチを再び押して解除することにより、再度測定値を取り直すこともできます。
4. **SET** キーを押すとその時の三刺激値が照明光源の三刺激値として取り込まれます。表色系が **a*b*L*** または **u*v*L*** の場合には表示が 0.0、0.0、100.0 付近になります。

5.10.4 標準色板の色度校正

標準白色板は理想的な白に近い反射特性を持っていますが、より厳密な測定を行いたい場合には標準白色板の色度を校正することが

できます。

測定時には標準色板が校正された光源にできるだけ近い光源をご使用下さい。オプションの標準白色板は標準C光源で校正されていますので、標準Cに近似した光源をご使用下さい。

以下の手順により数値を変更した場合、変更を取り消すことはできません。大切な校正係数を設定されている場合は、変更の作業を実行する前に校正係数を記録しておくことをお勧めします。

5.10.4.1 標準色板の校正係数の設定

X,Y,Z の各校正係数は照明の三刺激値 X_0, Y_0, Z_0 と標準白色板の X,Y,Z により、 $X/X_0, Y/Y_0, Z/Z_0$ で求めることができます。

標準C光源または近似した光源を使って、オプションの標準白色板により本器を校正する場合には標準C光源の三刺激値、 $X_0=98.07, Y_0=100, Z_0=118.23$ と標準白色板に添付される成績書に記載されている X,Y,Z を用いて以下のように計算して下さい。

例えば標準色板の X,Y,Z が $X=90.43, Y=92.27, Z=108.81$ だったとすると、設定すべき校正係数は X が $90.43/98.07=0.9221$ 、Y が $92.27/100=0.9227$ 、Z が $108.81/118.23=0.9203$ となります。

1. **SET** キーを押すと表示部に **SEt** と表示され設定モードに入ります。**K** キーを押すとユーザ校正係数のキー入力モードになります。校正係数の入力は XYZで行うので表色系は自動的に XYZ になり、上段の最初の数値が点滅します。ここで **NEXT** キーで変更する校正係数メモリの番地を選択します。
2. **Λ** を押すと点滅している桁の数値を増加することができます。正しい数値になったら **L^s** を押すと次の桁に点滅が移動します。本器の表示部は4桁しかありませんが、ユーザ校正係数は5桁入力することができます。小数第三位で **L^s** キーを押すと、設定位置は小数第4位に移動し、1の位の数値は画面表示から消えます。ここで小数第4位の数値を設定することができます。

3. 小数第4位の数値を設定し、 キーを押すと次の行に移動しますので2.と同様に設定してください。XYZ全てのユーザ校正係数を設定したら、 キーを押すと確定します。（小数第4位に設定が移った時にZの小数点は表示されませんが故障ではありません）

5.10.4.2 測定により標準色板の校正係数を設定する場合

色度座標があらかじめ判っている標準色板を実際に測定することによりその測定値より校正係数を決めることができます。この場合はxyLで設定しますので、異なる表色系で色度座標が規定されている場合にはあらかじめxyLでの座標値を求めておいてください。

1. 5.10.4.1項キー入力による設定の1.と同様の手順で校正係数のキー入力モードに入り、設定するメモリの選択をした後、再度 キーを押します。
2. 表示部には測定値がxyLモードで点滅表示され、測定値による基準値入力ができる状態であることを示します。本器の前に標準色板を正しく設置して下さい。
3. 測定値が安定して表示されていることを確認したら スイッチを押しロックします。測定値がホールドされ上段の最初の数値が点滅します。ここで スイッチを再び押して解除することにより、再度測定値を取り直しすることもできます。
4. 数値が点滅している状態で5.10.4.1項の2と同様にして、あらかじめ求めてあるxyLになるように数値を変更します。
ここで キーを押すと本器で測定したxyLとキー入力したxyLから自動的に校正係数を設定した後、測定に戻ります。
 キーを押さずに キーを押すと5.10.4.1項の2のモードに戻ります。このとき表示されている校正係数は上記のようにして求められた校正係数です。この状態で5.10.4.1項の2と同様にして係数を変更することも可能です。

5.10.4.3 校正係数による測定の開始

1.  キーを押すことにより現在設定されている校正基準による測定モードとなり、校正基準による測定であることを示すKcと現在設定されている校正係数の番地（0～7）が表示部に表示され

ます。校正係数は出荷時には全て 1.0000 に設定されています。

2. 校正基準による測定モードを解除するには再度 **K** キーを押してください。

5.10.4.4 校正係数メモリの変更

あらかじめメモリしてある別の校正係数に変更したい場合には校正基準による測定になっている状態で **NEXT** キーを押してください。

メモリの番地が 0 ~ 7 の間で順に変わり、各番地に設定されている校正係数に切り換えることができます。

5.10.4.5 標準色板の校正係数の表示

1. 現在設定されている校正係数は次の手順で表示することができます。校正係数による測定状態(表示部に **Kc** が表示されている状態)で **CALL** キーを押し、呼び出しモードにします。この時、表示部の **Call** が点灯、**Kc** と **Rf** が点滅し、呼び出しモードになっていることを示します。
2. **K** キーを押すと、押している間だけ現在設定されているユーザ校正係数の値が表示されます。ユーザ校正係数は小数以下 4 桁まで設定可能ですが、この場合には小数以下 3 桁以上が表示されます。

5.10.5 色差測定

色差測定では現在設定されている基準色と測定値との偏差を表示します。

例えば $a^*b^*L^*$ 表色系で現在の基準色として $a^*=35.2$ 、 $b^*=42.3$ 、 $L^*=98.3$ が設定されていたとすると、測定値が $a^*=36.0$ 、 $b^*=41.8$ 、 $L^*=97.8$ の場合、表示される色差は $\Delta a^*=0.8$ 、 $\Delta b^*=-0.5$ 、 $\Delta E^*=1.1$ となります。

基準色は 8 色までメモリすることが可能です。

色差測定時には自動的に基準色設定時の測定レンジになり、レンジ変更はできません。

5.10.5.1 色差測定を開始

1. **Δ REF** キーを押すことにより現在設定されている基準色による色差測定モードとなり、色差測定モードであることを示す **Rf** と現在設定されている基準色の番地 (0 ~ 7) が表示部に表示されます。
2. 色差測定モードを解除するには再度 **Δ REF** キーを押してください。

5.10.5.2 色差基準色の色座標の表示

現在設定されている基準色の色度座標は次の手順で表示することができます。色差測定の状態では **CALL** キーを押し、呼び出しモードにします。この時、表示部の **Call** が点灯、**Kc** と **Rf** が点滅し、呼び出しモードになっていることを示します。ここで **Δ REF** キーを押すと、押している間だけ現在設定されている基準色の色度座標が表示されます。

5.10.5.3 色差基準色メモリの変更

色差測定モードになっている状態で **NEXT** キーを押すとメモリの番地が 0 ~ 7 の間で順に変わり、各番地にあらかじめ設定されている基準色に変えることができます。

以下の手順により数値を変更した場合、変更を取り消すことはできません。大切な基準色が設定されている場合には変更の作業を実行する前に校正係数を記録しておくことをお勧めします。

5.10.5.4 キー入力による基準色の設定

1. **SET** キーを押すと表示部に **SEt** と表示され設定モードに入ります。
2. **Δ REF** キーを押すと基準色のキー入力モードになり、上段の最初の数値が点滅します。ここで **NEXT** キーを押すと変更する基準色メモリの番地を変更することができます。
3. **RANGE HOLD** キーを押して色差測定を行う時のレンジに変更してください。
4. **Λ** キーを押すと点滅している桁の数値を増加することができます。正しい数値になったら **L^S** を押すと次の桁に点滅が移動します。

5. 最小桁で  キーを押すと次の行に移動しますので4. と同様に数値を設定してください。全ての数値を設定したら、 キーを押すと設定が確定します。

5.10.5.5 測定値を基準色とする場合

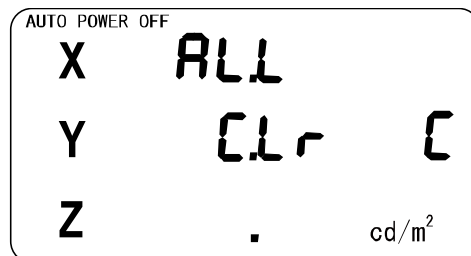
1. 測定値を基準色にする場合にはキー入力による基準色の設定1. ～2. と同様の手順で基準色のキー入力モードに入り、設定するメモリ番地の選択をした後、再度  キーを押します。
2. 表示部には測定値が設定されている表色系で点滅表示され、測定値による基準値入力ができる状態であることを示します。基準色となる光源の手前に本器を正しく設置して下さい。
3.  キーを押して色差測定を行う時のレンジに変更して下さい。
4. 測定値が安定して表示されていることを確認したら  スイッチを押しロックします。ここで  スイッチを再び押して解除することにより、再度測定値を取り直しすることもできます。
5.  キーを押すと基準色としてメモリされます。

6 付加機能操作

520 02 のみ

6.1 データメモリストア

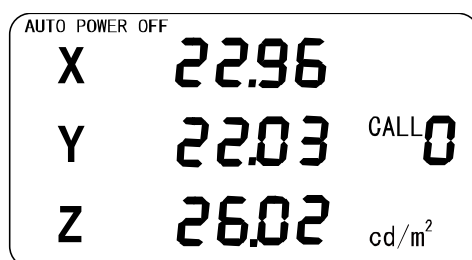
1. **SET** キーを押すと表示部に **SEt** と表示され設定モードに入ります。
2. **MEM** キーを押すとメモリストアモードになり、メモリ番地が点滅してメモリストアモードであることを表示します。（メモリが全て使われている場合には 4. のような表示になります。）メモリ番地は以前にストアしてある番地の次の番地を示します。メモリの番地は 0、1、2、3、… 9、a (小文字、10)、b (11)、c (小文字、12)、d (13)、E (14)、F (15)、C (大文字)、0 のように移動します。0 番地から F (15) までの 16 個のメモリがあります。
3. **NEXT** キーを押すことによりストアする番地を順次変更することができます。メモリが全て使われている状態でも **NEXT** キーでストアする番地を変更できます。
4. 16 個のメモリが全て使われている場合、または **NEXT** キーで C (大文字) まで送った場合には



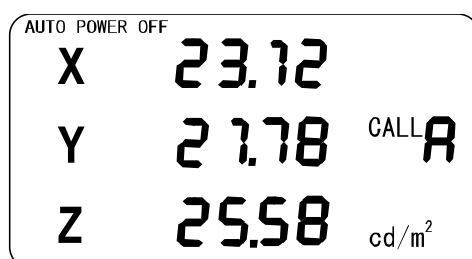
- と表示され、全メモリを消去できることを示します。
- ここで、**MEM** キーを押しながら **SET** キーを押すとメモリの内容が消去され、メモリ番地は 0 にリセットされます。
5. **MEM** キーを押す毎に押した時点での測定値が点滅しているメモリ番地にストアされます。すでにデータが入っている場合でも上書きすることができます。メモリの番地は自動的に次に移ります。
 6. **SET** キーでメモリストアモードを解除します。

6.2 メモリ呼び出しと平均、最大、最小、偏差表示

1. メモリ内容は次の手順で表示することができます。**CALL** キーを押し呼び出しモードにします。この時、表示部の **Call** が点灯、**Kc** と **Rf** が点滅し、呼び出しモードになっていることを示します。
2. **MEM** キーを押します。メモリの 0 番地の内容がメモリストア時の表色系で表示されます。

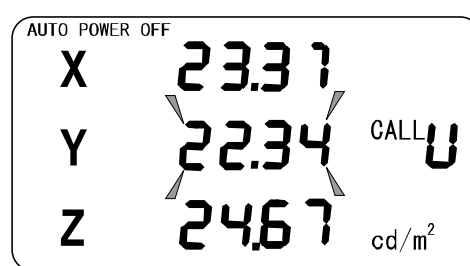
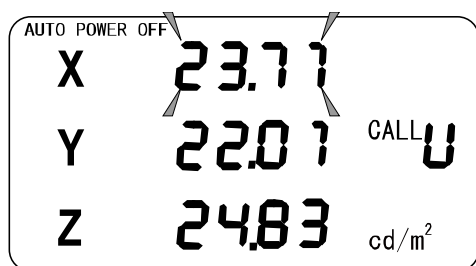


3. メモリストア時にユーザ校正係数が設定されていたり、色差測定モードだった場合にはそれぞれ **Kc**、**Rf** が表示されます。この状態で **K**、**Δ REF** キーを押すとその時に設定されていた校正係数の番地と校正係数の値や、基準色の番地とその色度が表示されます。
4. **NEXT** キーを押すことにより呼び出すメモリ番地を順次変更することができます。メモリの番地は 0、1、2…の順番でメモリされている最大の番地まで移動します。9 の次は a (小文字、10)、b (11)、c (小文字、12)、d (13)、E (14)、F (15) と続きます。
5. メモリされている最大の番地で **NEXT** キーを押すと、メモリ番地に A (大文字) が表示されます。この時、各列の値はメモリに取り込まれている全データの各列ごとの平均値 (Average) を示しています。



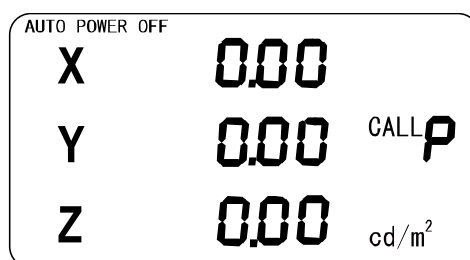
6. さらに **NEXT** キーを押すと、メモリ番地に U が表示され、1 番上

の行が点滅します。この時表示はメモリに取り込まれている全データの中で点滅している行の値が最大になるデータを示しています。



この時 **MEM** キーを押すと押している間だけ、今表示されているデータのメモリ番地を表示します。

7. さらに **NEXT** キーを押すと、点滅は2番目の行に移ります。この時表示はメモリに取り込まれている全データのなかで2番目の行の値が最大となるデータを示しています。以下3行目のデータの最大値も同様に表示させることができます。
8. さらに **NEXT** キーを押すと、メモリ番地にLが表示され、同様に1番上の行が点滅します。この時表示はメモリに取り込まれている全データの中で一番上の行の値が最小になるデータを示しています。以下同様に2行目、3行目のデータの最小値も表示させることができます。
9. さらに **NEXT** キーを押すと、メモリ番地にPが表示され各行にはそれぞれの行の測定値の偏差が表示されます。偏差は各行の測定値の最大値から最小値を引いた値です。



10. メモリデータに異なる表色系が混在した場合には、その時の測定画面に設定されている表色系になおして平均値、最大値、最小値を表示します。

色差測定データの場合の平均値、最大値、最小値、偏差は絶対値表示となります。

7 シリアルデータ入出力

本器はデータ入出力コネクタよりデジタルデータの入出力をおこなうことができます。本体は最大15台まで並列に接続することができます。データの入出力を行う際は必ず本体をトリガモード（リモートモード）にしてください。

7.1 トリガモード（リモートモード）

1. 電源が入っている場合には電源をオフし、キャップを装着します。
2. トリガモードでの起動方法は次のようになります。

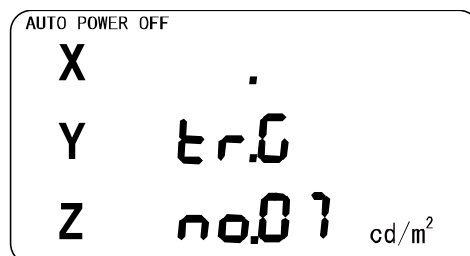
520 01 の操作

 キーを押した状態で  キーを押して電源をオンします（ キーは3秒以上押したままにしてください）。

520 02 の操作

 キーを押した状態で  キーを押して電源をオンします（ キーは3秒以上押したままにしてください）。

どちらの場合でも通常の起動時と同様の表示になりますが、約12秒後トリガモードで起動し、下図のような表示になります。表示部の最下行に示されている数字は機器ナンバーです。



3. 一度トリガモードで起動すると次回の起動時にもトリガモードで起動します。通常の測定モードで起動したい場合には、電源オフの状態から、2. と同様にして起動してください。
4. 複数の本体を接続する場合は本体のアドレス（機器ナンバー）が重複しないようにする必要があります。機器ナンバーはトリガモードで起動している状態で **NEXT** キーを押すことにより変更できます。キーを押すごとに機器ナンバーが順次変わります。設定できるナンバーは1～15です。

データ形式：当社標準BCDシリアル

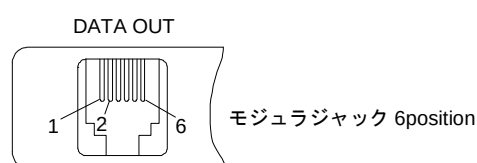


図 7.1 コネクタピン配置

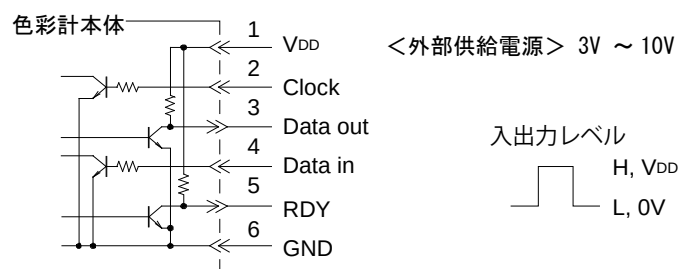


図 7.2 接続回路



注意

本器の損傷につながります。

- ・ シリアルデータのグラウンドはレコーダ出力のグラウンドとは電位がこととなります。同一のグラウンドに接続すると本器を損傷する恐れがあります。
- レコーダ出力とシリアルデータ入出力を同時に用いる場合にはグラウンドが電氣的にアイソレーションされるように接続してください。
- ・ オプションの RS-232C 変換器(950 02)はアイソレーションされています。

7.2 コマンド入力

R D Y 信号が H レベルとなっていることを確認した後にクロックと共にコマンドを上位ビットから入力します。

コマンドを受け取り終わると、R D Y 信号が H レベルとなります。ただし、トリガコマンドにおいては、計測が完了してから H レベルとなります。

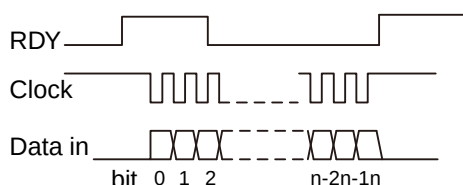


図 7.3 タイミングチャート1 コマンドライト

クロック周波数は 10～10kHz の範囲です。データを確定した後、20 μ sec 以上経過してからクロックを立ち上げるようにしてください。データはクロックの立ち上がり後、20 μ sec 以上保持してください。

7.3 データリード

R D Y 信号が H レベルとなっていることを確認した後にクロックと共にリード系コマンドを上位ビットから入力します。

コマンドを受け取り終わり、読み出されるためのデータが準備されると R D Y 信号が H レベルとなるので、必要データ分のクロックを送出し上位ビットからデータを受け取ります。

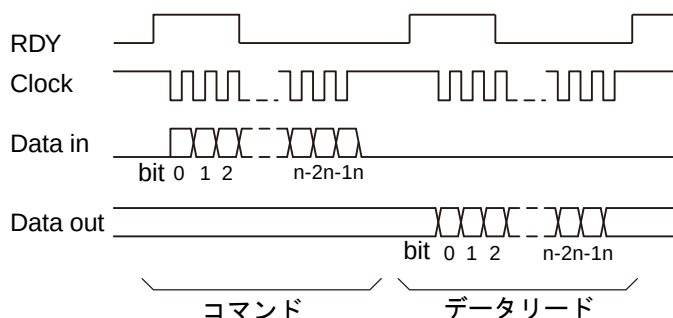


図 7.4 タイミングチャート2 データリード

クロック周波数は 10～10kHz の範囲です。クロックの立ち下がりから 20 μ sec 以上経過してからデータを取り込むようにしてください。

7.4 データライト

R D Y 信号が H レベルとなっていることを確認した後にクロックと共にライト系コマンドを上位ビットから入力します。

コマンドを受け取り終わりデータの受け入れ準備が完了すると R D Y 信号が H レベルとなるので、必要データ分のクロックを送出し上位ビットからデータを入力します。

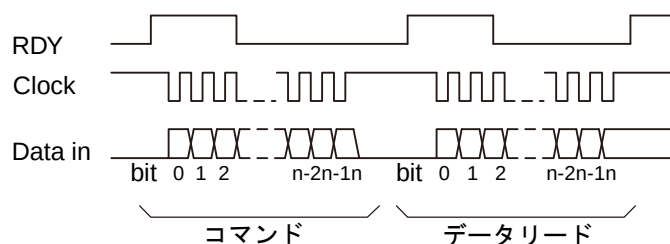


図 7.5 タイミングチャート3 データライト

クロック周波数は 10～10kHz の範囲です。データを確定した後、 $20\mu\text{sec}$ 以上してからクロックを立ちあげるようにしてください。データはクロックの立ち上がり後、 $20\mu\text{sec}$ 以上保持してください。

7.5 入出力フォーマット

各種コマンドにより本体に対して制御、データの読み出し等を行うことができます。コマンドは必ず本体のアドレス（4 ビット）から始まります。

7.5.1 トリガコマンド

データ	ADRS	0001	0000	0000
ビット数	4	4	4	4

A D R S : 1 ～ 1 5 （0 は接続されている全機に対して）
トリガコマンドを送出すると、本体は 1 回測定を行います。
測定が完了すると R D Y 信号を H レベルにします。

7.5.2 ファンクション指定

データ	ADRS	0000	0000	n
ビット数	4	4	4	4

A D R S : 1 ~ 1 5 (0 は接続されている全機に対して)

n : X Y Z = 0 0 0 1 x y L = 0 0 1 0
 u ' v ' L = 0 0 1 1 T c d u v = 0 1 0 0
 x y L (物) = 0 1 0 1 L * a * b * = 0 1 1 0
 L * u * v * = 0 1 1 1

7.5.3 レンジ指定

データ	ADRS	0100	m	n
ビット数	4	4	4	4

A D R S : 1 ~ 1 5 (0 は接続されている全機に対して)

m : オートレンジ = 0 0 0 0 マニュアルレンジ = 0 0 0 1

n : レンジ

 X X . X X = 0 0 0 0 X X X . X = 0 0 0 1
 X X X X = 0 0 1 0 X X X X 0 = 0 0 1 1

7.5.4 ユーザ校正係数ON/OFF

データ	ADRS	0010	m	n
ビット数	4	4	4	4

ADRS : 1 ~ 15 (0は接続されている全機に対して)
 m : OFF = 0000 ON = 0001
 n : ユーザ校正係数番地 0 ~ 7

7.5.5 色差測定ON/OFF

データ	ADRS	0011	m	n
ビット数	4	4	4	4

ADRS : 1 ~ 15 (0は接続されている全機に対して)
 m : OFF = 0000 ON = 0001
 n : 色差基準色番地 0 ~ 7

7.5.6 リモートロックアウト

データ	ADRS	0110	0000	n
ビット数	4	4	4	4

ADRS : 1 ~ 15 (0は接続されている全機に対して)
 n : ロックアウト解除 = 0000
 リモートロックアウト = 0001

リモートロックアウトにするとPOWER以外のキー入力を受付ません。

7.5.7 ユーザ校正係数/色差基準色の読み出し

データ	ADRS	1010	m	n
ビット数	4	4	4	4

ADRS : 1 ~ 15
 m : ユーザ校正係数 = 0000 色差基準色 = 0001
 n : ユーザ校正係数又は色差基準色の番地 (0 ~ 7)

コマンドの送出をおこなった後に R D Y 信号が H レベルとなることを確認し、7 2 ビットのクロックを送出し、データを読み出します。データフォーマット 1 参照

7.5.8 ユーザ校正係数／色差基準色の書き込み

データ	ADRS	1011	m	n
ビット数	4	4	4	4

A D R S : 1 ~ 1 5

m : ユーザ校正係数 = 0 0 0 0 色差基準色 = 0 0 0 1

n : ユーザ校正係数又は色差基準色の番地 (0 ~ 7)

コマンドの送出をおこなった後に R D Y 信号が H レベルとなることを確認し、7 2 ビットのクロックと共にデータを書き込みます。データフォーマット 1 参照

7.5.9 データの読み出し

データ	ADRS	1001	m	n
ビット数	4	4	4	4

A D R S : 1 ~ 1 5

m n : 表示データ = 0 0 0 0 0 0 0 0

X Y Z データ = 0 0 0 0 0 0 0 1

メモリデータ = 0 0 0 1 に続きメモリ番地 (0 ~ 1 5)

コマンドの送出をおこなった後に R D Y 信号が H レベルとなることを確認し、8 8 ビットのクロックを送出し、データを読み出します

7.5.9.1 データフォーマット 1

ユーザ校正係数／色差基準色データの読み出し、書き込み

BIT	ユーザ校正係数データ	色差基準色データ
0 ～ 3	係数 X L S D	基準 X レンジ
4 ～ 7	係数 X D G 1	基準 X L S D
8 ～ 11	係数 X D G 2	基準 X D G 1
12 ～ 15	係数 X D G 3	基準 X D G 2
16 ～ 19	係数 X M S D	基準 X M S D
20 ～ 23		
24 ～ 27	係数 Y L S D	基準 Y レンジ
28 ～ 31	係数 Y D G 1	基準 Y L S D
32 ～ 35	係数 Y D G 2	基準 Y D G 1
36 ～ 39	係数 Y D G 3	基準 Y D G 2
40 ～ 43	係数 Y M S D	基準 Y M S D
44 ～ 47		
48 ～ 51	係数 Z L S D	基準 Z レンジ
52 ～ 55	係数 Z D G 1	基準 Z L S D
56 ～ 59	係数 Z D G 2	基準 Z D G 1
60 ～ 63	係数 Z D G 3	基準 Z D G 2
64 ～ 67	係数 Z M S D	基準 Z M S D
68 ～ 71		

7.5.9.2 データフォーマット 2

表示データ、XYZデータ、メモリデータの読み出し

BIT	表示データ	XYZデータ	メモリデータ
0	MEAS SW ON	MEAS SW ON	メモリ有効
1	ローバッテリー	ローバッテリー	ローバッテリー
2	色差測定 ON	色差測定 ON	色差測定 ON
3	ユーザ校正係数 ON	ユーザ校正係数 ON	ユーザ校正係数 ON
4 ~ 7	ファンクション 1 : XYZ 2 : x y L 3 : u ' v ' L 4 : T c d u v 5 : x y L (物) 6 : L * a * b * 7 : L * u * v *	ファンクション 1 固定	ファンクション 1 : XYZ 2 : x y L 3 : u ' v ' L 4 : T c d u v 5 : x y L (物) 6 : L * a * b * 7 : L * u * v *
8 ~ 11	ユーザ校正係数番地 (0 ~ 7)	ユーザ校正係数番地 (0 ~ 7)	ユーザ校正係数番地 (0 ~ 7)
12 ~ 15	色差基準色番地 (0 ~ 7)	色差基準色番地 (0 ~ 7)	色差基準色番地 (0 ~ 7)
16 ~ 19	上段データD. P 0 : . XXXX 1 : X. XXX 2 : XX. XX 3 : XXX. X 4 : XXXX 5 : XXXX0	上段データD. P 0 : . XXXX 1 : X. XXX 2 : XX. XX 3 : XXX. X 4 : XXXX 5 : XXXX0	上段データD. P 0 : . XXXX 1 : X. XXX 2 : XX. XX 3 : XXX. X 4 : XXXX 5 : XXXX0
20	上段データO. L	上段データO. L	上段データO. L
21	上段データエラー	上段データエラー	上段データエラー
22			
23	上段データ符号	上段データ符号	上段データ符号
24 ~ 27	上段データLSD	上段データLSD	上段データLSD
28 ~ 31	上段データDG1	上段データDG1	上段データDG1
32 ~ 35	上段データDG2	上段データDG2	上段データDG2
36 ~ 39	上段データMSD	上段データMSD	上段データMSD
40 ~ 43	中段データD. P 0 : . XXXX 1 : X. XXX 2 : XX. XX 3 : XXX. X 4 : XXXX 5 : XXXX0	中段データD. P 0 : . XXXX 1 : X. XXX 2 : XX. XX 3 : XXX. X 4 : XXXX 5 : XXXX0	中段データD. P 0 : . XXXX 1 : X. XXX 2 : XX. XX 3 : XXX. X 4 : XXXX 5 : XXXX0

BIT	表示データ	X Y Z データ	メモリデータ
4 4	中段データ O . L	中段データ O . L	中段データ O . L
4 5	中段データエラー	中段データエラー	中段データエラー
4 6			
4 7	中段データ符号	中段データ符号	中段データ符号
4 8 ~ 5 1	中段データ L S D	中段データ L S D	中段データ L S D
5 2 ~ 5 5	中段データ D G 1	中段データ D G 1	中段データ D G 1
5 6 ~ 5 9	中段データ D G 2	中段データ D G 2	中段データ D G 2
6 0 ~ 6 3	中段データ M S D	中段データ M S D	中段データ M S D
6 4 ~ 6 7	下段データ D . P 0 : . X X X X 1 : X . X X X 2 : X X . X X 3 : X X X . X 4 : X X X X 5 : X X X X 0	下段データ D . P 0 : . X X X X 1 : X . X X X 2 : X X . X X 3 : X X X . X 4 : X X X X 5 : X X X X 0	下段データ D . P 0 : . X X X X 1 : X . X X X 2 : X X . X X 3 : X X X . X 4 : X X X X 5 : X X X X 0
6 8	下段データ O . L	下段データ O . L	下段データ O . L
6 9	下段データエラー	下段データエラー	下段データエラー
7 0			
7 1	下段データ符号	下段データ符号	下段データ符号
7 2 ~ 7 5	下段データ L S D	下段データ L S D	下段データ L S D
7 6 ~ 7 9	下段データ D G 1	下段データ D G 1	下段データ D G 1
8 0 ~ 8 3	下段データ D G 2	下段データ D G 2	下段データ D G 2
8 4 ~ 8 7	下段データ M S D	下段データ M S D	下段データ M S D

8 レコーダ出力（アナログアウト）

レコーダ出力は観測機器（記録計等）に接続し X2、Y、Z の変化を記録することができます。

仕様：1V±5%（レンジ固定、各レンジのフルスケールに対し）

応答速度 約 200msec

負荷抵抗 100kΩ 以上

被覆単芯シールド線を用意し、付属のレコーダ出力プラグに図のようにハンダ付けします。シールド線の他方を観測機器の入力と接続します。

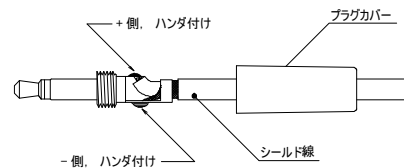


図 8.1 結線図

1. 本体の電源をオンし、プラグを受光部のレコーダ出力コネクタに差し込みます。表示部に **RH** が点灯し、レンジが固定されます。オートパワーオフが解除され表示部の **AUTO POWER OFF** が消えます。レンジの設定は、**RANGE HOLD** キーで行います。レンジ変更の項を参照してください。
2. 受光部にキャップをかぶせ観測機器のゼロレベルを合わせます。
3. 受光部のキャップを外し観測を開始してください。



注意

感電事故や本器の損傷につながります。

- ・レコーダ出力コネクタとデータ出力コネクタをショートしたり、電圧を加えたりしないでください。



注意

本器の損傷につながります。

- ・シリアルデータのグラウンドはレコーダ出力のグラウンドとは電位が異なります。同一のグラウンドに接続すると本器を損傷する恐れがあります。レコーダ出力とシリアルデータ入出力を同時に用いる場合にはグラウンドが電氣的にアイソレーションされるように接続してください。
- ・オプションの RS-232C 変換器(950 02)はアイソレーションされています。

9 受光部の分離

受光部と本体部を分離して使用できます。専用の接続ケーブルを用意してください。以下のようにして接続します。

1. 電源が入っている場合には電源をオフにします。
2. イジェクトボタンを押しロックを解除して、本体部と受光部を分離します。
3. 本体部に接続ケーブルのコネクタ（イジェクトピンのある側）を挿入し、ロックすることを確認します。
4. 接続ケーブルコネクタのもう一方の側（YOKOGAWA ロゴのある側）を受光部と接続し、受光部がコネクタにロックすることを確認します。
5. 電源をオンにし測定を開始してください。
6. 接続ケーブルコネクタの取り外しは、受光部側コネクタ、本体部それぞれのイジェクトボタンを押しロックを解除してから行ってください。

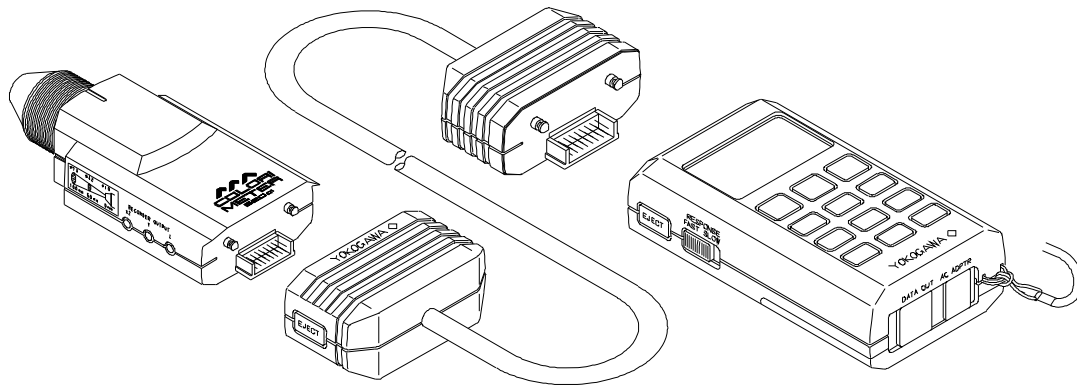


図 9.1 接続ケーブル

10 設定値一覧

本器では各種設定を電源再投入時に使用できるように保持することができます。以下の表に保持できる設定内容と保持するためのキー操作を示します。

保 持 内 容	操作方法	出荷時設定
最後に使用したユーザ校正係数番号	自動保持	0
最後に使用した基準色番号	自動保持	0
色補正係数データ	SET + K	1 . 0 0 0 0
基準色番号	SET + Δ REF	0 0 . 0 0
光源選択	SET + L-S	S t d A
測定ファンクション	SET + POWER ON/OFF	X Y Z
測定レンジ	SET + POWER ON/OFF	最小レンジ
オートレンジ／マニュアルレンジ	SET + POWER ON/OFF	オートレンジ
ユーザ校正係数のON／OFF状態	SET + POWER ON/OFF	OFF
色差測定のON／OFF状態	SET + POWER ON/OFF	OFF
メモリデータ	SET + MEM	無し
物体色用標準白色板測定基準	SET + OBJ	0 0 . 0 0

11 A C アダプタの使用

正常な動作を維持するため必ず専用品を使用してください。

形名 940 01

定格 入力 AC 100V $\pm$ 10%
出力 DC 9V 100mA

形名 940 02

定格 入力 AC 220V $\pm$ 10%
出力 DC 9V 100mA



注 意

感電事故や本器の損傷につながります。

- ・本器の電源は指定された電池又は専用 A C アダプタを使用してください。



注 意

本器の損傷につながります。

- ・長時間使用しないときは、電池を本器から取り外し、また電源が A C アダプタの場合は、コンセントから抜いてください。

12 アフターサービスおよび校正

12.1 アフターサービス

本取扱説明書にしたがって正しい操作を行っても、正常に動作せず修理を要する場合には、裏表紙に記載の営業所またはお買いあげの販売店にお申しつけください。

12.2 校正

正確な測定を維持するため、1年に一度は校正を行ってください。
校正は当社にて行います。

12.3 保証

本機（本器）は、厳密な品質管理および検査を経てお届けしております。正常なご使用状態で万一故障した場合には、本書（巻末）に添付されている保証書の記載内容により修理いたします。

弊社の許可なく本機（本器）を分解された場合には保証の対象外となります。

13 製品仕様

520 01 と 520 02 の仕様を併記しています。区別の無い項目は共通の仕様です。

■ 方式

遮光筒式色彩計

■ 受光素子

	520 01	520 02
シリコンフォトダイオード	3 素子	5 素子

■ 表示

液晶表示、数字 4 桁 機能・単位表示付
最大有効表示 9999+桁位 0 表示
オーバーレンジ表示 OL
電池電圧低下表示 

■ 受光径／視野角

φ 10mm（最小）／約 30 度

測定距離 mm	測定視野径 mm
密着	約 10
10	約 19
20	約 25
50	約 42
80	約 61
100	約 73

■ 輝度測定範囲

0.10～99,990cd/m² (0 はダミー表示)

■ 測定レンジ

100.00、1,000.0、10,000、100,000cd/m² (0 はダミー表示)

■ 分光応答度

CIE1931 等色関数に近似

JIS Z 8724-1983「光源色の測定方法」に規定されている許容限界を満足

■ 測定機能

測定機能		520 01	520 02
光源色 色度座標 xyL u'v'L			
三刺激値 XYZ		○	○
相関色温度 Tc duv L			
光源色 上記各表色系における色差表示		○	○
物体色 色度座標 CIE1976 L*a*b*			○
	CIE1976 L*u*v*		
物体色 色差表示 ΔEab* ΔEuv*			○

色差用基準色 8 データ

- ・キー入力または測定により設定可能
- ・520 02 は光源色用、物体色用兼用

■ 測定周期

2 回／秒

ただし相関色温度及び黒体放射からの偏差の測定周期は
1 回／秒

■ データメモリ／統計処理 （ 520 02 のみ ）

測定値メモリ 16 データ

平均、最大、最小値、偏差（最大、最小の差）の計算と表示

■ 輝度測定精度

表示値の $\pm 4\% \text{ rdg} \pm 1 \text{ dgt}$ （有効表示の末尾）

- ・ 標準測定条件^{注1)}
- ・ 標準 A 光源
- ・ 各レンジフルスケールの 10%以上の輝度

■ 色度精度

x、y の偏差^{注2)} ± 0.002 以下

- ・ 標準測定条件^{注1)}
- ・ 標準 A 光源
- ・ 各レンジフルスケールの 10%以上の輝度

	520 01	520 02
x、y の偏差 ^{注2)}	± 0.03 以下	± 0.01 以下

- ・ 標準測定条件^{注1)}
- ・ 標準 A 光源及び 3 波長蛍光管と色フィルタ^{注3)}の組み合わせにて。
- ・ 各レンジフルスケールの 5%以上の輝度

■ 光源補正係数

3 データ（標準 A 光源、3 波長域発光形蛍光ランプ、C R T）

注 1) 温度 $23 \pm 3^\circ\text{C}$ 、湿度 70%RH 以下、測定光源に対応する光源補正係数を設定、ゼロ動作後、測定視野に対して十分に広い均一な無偏光拡散輝度面を距離 50mm にて測定。

注 2) 分光放射照度標準電球により校正された弊社標準分光輝度計による測定値に対する偏差

注 3) 以下の弊社所有色フィルタ

SC-48, SC-56, SC-60

富士写真フィルム社製

V-44, B-46, A-73B, T-44, G-54

東芝ガラス社製

■ 校正基準値メモリ

ユーザ設定 8 データ (キー入力または測定により設定可能)

■ オートパワーオフ

最終キー操作後、約 30 分。再延長可能。解除可能。

レコーダ出力プラグ挿入時は除く。

■ レスポンス切換

表示部の応答切換可能。FAST 時 約 2 秒、SLOW 時 約 6 秒

■ レンジホールド

オートレンジ、レンジホールド可能。

■ データホールド

本体側スイッチにて、表示ホールド可能。

また受光部側メジャースwitchの併用可。

■ 温度特性

三刺激値 X、Y、Z の偏差 $\pm 3\%$ 以内

0～40℃の範囲において、23℃を基準とする

■ 湿度特性

三刺激値 X、Y、Z の偏差 $\pm 3\%$ 以内

80%RH 以下の範囲、65%RH を基準とする

■ 距離特性

三刺激値 X、Y、Z の偏差 $\pm 1\%$ 以内

0～100mm の測定距離において、50mm を基準とする

■ レコーダ出力

X 2、Y、Z に対応した出力、 $1V \pm 5\%$

(レンジ固定、各レンジフルスケールに対し)

応答速度 約 200msec

負荷抵抗 100k Ω 以上

■ データ出力

シリアル入出力、

RS-232C (オプションの RS-232C 変換器 950 02 が必要)

■ 電源

9V 乾電池 6F22 又は 6LR61、専用 AC アダプタ

■ 電池動作時間

約 30 時間 (9V マンガン電池 6F22 にて)

約 50 時間 (9V アルカリ電池 6LR61 にて)

■ 寸法

約 67(W)×260(H)×40(D)mm

■ 質量

約 380g

■ アクセサリ (別売)

RS-232C 変換器 (950 02)

標準白色板 (990 02)

受光部延長ケーブル 3m (910 01)

1.5m (910 05)

データ出力ケーブル (910 03)

AC アダプタ (B9646GN)

14 演算処理

本器の内部演算処理について説明します。

14.1 xyL表色系

C I E 1 9 3 1 X Y Z 表色系の色度座標

$$x = \frac{X}{X + Y + Z}$$

$$y = \frac{Y}{X + Y + Z}$$

14.2 u'v'L表色系

C I E 1 9 7 6 U C S 色度座標

$$u' = \frac{4X}{X + 15Y + 3Z}$$

$$v' = \frac{9Y}{X + 15Y + 3Z}$$

14.3 明度指数

$$L^* = 116 \sqrt[3]{\frac{Y}{Y_n}} - 16 \quad \frac{Y}{Y_n} > 0.008856$$

$$L^* = 903.29 \left(\frac{Y}{Y_n} \right) \quad \frac{Y}{Y_n} \leq 0.008856$$

Y : X Y Z 表色系における Y の値

Y_n : 完全拡散反射面の標準の光による Y の値

14.4 クロマティックネス指数

C I E 1976 L* a* b* 表色系

$$a^* = 500 \left(\sqrt[3]{\frac{X}{X_n}} - \sqrt[3]{\frac{Y}{Y_n}} \right) \quad X / X_n > 0.008856$$

$$b^* = 200 \left(\sqrt[3]{\frac{Y}{Y_n}} - \sqrt[3]{\frac{Z}{Z_n}} \right) \quad \begin{array}{l} Y / Y_n > 0.008856 \\ Z / Z_n > 0.008856 \end{array}$$

ただし、 X / X_n 、 Y / Y_n または Z / Z_n に 0.008856 以下の値のものがある場合は、上式の対応する立方根の項をそれぞれ以下の式に置き換えて計算する。

$$7.787 \frac{X}{X_n} + \frac{16}{116}, \quad 7.787 \frac{Y}{Y_n} + \frac{16}{116} \quad \text{または} \quad 7.787 \frac{Z}{Z_n} + \frac{16}{116}$$

14.5 L*u*v*表色系

C I E 1976 L* u* v* 表色系

$$u^* = 13L^*(u' - u'_n)$$

$$v^* = 13L^*(v' - v'_n)$$

u', v' : C I E 1976 UCS 色度座標

u_n', v_n' : 完全拡散反射面の標準の光による u', v' の値

14.6 L*a*b*色差

C I E 1 9 7 6 L * a * b * 色差

$$\Delta E_{ab}^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

ΔL^* 、 Δa^* 、 Δb^* ：2つの物体色の明度指数 L^* およびクロマティックネス指数 a^* 、 b^* の差

14.7 L*u*v*色差

C I E 1 9 7 6 L * u * v * 色差

$$\Delta E_{uv}^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta u^*)^2 + (\Delta v^*)^2}$$

ΔL^* 、 Δu^* 、 Δv^* ：2つの物体色の明度指数 L^* およびクロマティックネス指数 u^* 、 v^* の差

14.8 相関色温度・偏差

J I S Z 8 7 2 5 「光源の分布温度および色温度・相関色温度の測定方法」に従ってもとめています。

保証書

※ご使用者名		殿
形名 52001, 52002	※ No.	
保証期間	※ご購入日	年 月 より3年間

お願い

本保証書はアフターサービスの際必要となります。お手数でも※印箇所ご記入のうえ、本器の最終御使用者のお手許に保管してください。

○保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じた場合は下記に記載の保証規程により無償で修理いたします。

○本保証書は日本国内でのみ有効です。また保証書の再発行はいたしません。

保証規定

保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。

但し、下記事項に該当する場合は無償修理の対象から除外いたします。

記

- (1) 不適当な取扱いまたは使用による故障。
- (2) 設計仕様条件をこえた取扱い使用または保管による故障。
- (3) 電池、ヒューズなどの消耗品および自然消耗部品の補充。
- (4) 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障。
- (5) 火災・水害・地震その他の天災を始め故障の原因が本器以外の理由による故障。
- (6) その他当社の責任とみなされない故障。

以上



横河メータ&インスツルメンツ株式会社

計測センター 東日本

電話: 042-534-1456

〒190-8586 東京都立川市栄町6-1-3 立飛ビル2号館

取扱代理店