# カラーメーター

各機種の測定可能な表色系は P6 を参照ください。

分　光

SC-T

SC-T45

## SC-T・SC-T45 カラーメーター

### 積分球方式と45°照明・0°受光方式をラインナップ。

SCシリーズは、クラス最高峰の高精度と、豊富な測定項目、多彩なグラフ表示機能により、厳密な色彩管理シーンで活躍している最上位モデルです。1台で反射と透過測定ができます。

| 型　　式 | | SC-T | SC-T45 |
|---|---|---|---|
| 光学条件 | 反射測定 | 拡散照明・8°受光（de:8°とdi:8°の切替測定）〔JIS Z 8722条件cに準拠〕 | 45° 照明・0°受光〔JIS Z 8722条件aに準拠〕 |
| | 透過測定 | 0°照明・0°受光〔JIS Z 8722条件eに準拠〕 | 0°照明・0°受光〔JIS Z 8722条件eに準拠〕 |
| 分光方式 | | 反射形回折格子 | 凹面回折格子 |
| 測定波長域 | | 380～780nm 5nm間隔 | 400～700nm 10nm間隔 |
| 受光器 | | MOSイメージセンサ | 256チャンネルCMOSセンサ |
| 測光方式 | | TM式ダブルビーム方式 | 左右（45°）2方向照明方式 |
| 測定孔径 | | 反射：φ30・15・5mm　透過：φ30mm | 反射：φ50・30・12mm　透過：φ30mm |
| 測色条件 | | A・C・D65・F6・F8・F10・F11光の各2度及び10度視野 | |
| 光源 | | 12V 50W ハロゲンランプ（寿命約2,000時間） | |
| 安定性 | | ⊿E*ab の標準偏差0.01以内（白色校正標準板を連続30回測定したとき） | ⊿E*ab の標準偏差0.02以内（白色校正標準板を連続30回測定したとき） |
| 電源容量 | | 単相100V　約2A | |
| 本体寸法・質量 | | 光学部:約幅27×奥行42×高さ23cm　質量約15kg | 光学部:約幅30×奥行23×高さ36cm　質量約14kg |
| | | 計測部:約幅23×奥行32×高さ14cm　質量約4kg | |

三刺激値直読

SM-T

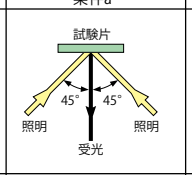
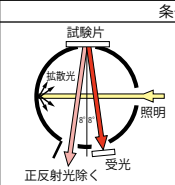
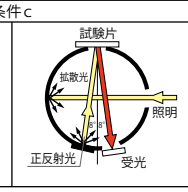
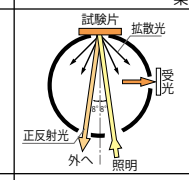
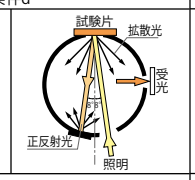
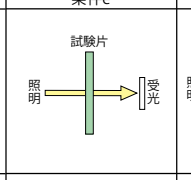
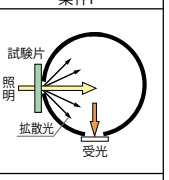
SM-T45

## SM-T・SM-T45 カラーメーター

### 積分球方式と45°照明・0°受光方式をラインナップ。

SMシリーズは、三刺激値直読式の最上位モデルとして、測定精度の高さ、豊富な測定項目、多彩なグラフ表示機能とコストパフォーマンスにより、あらゆる産業分野でもっともポピュラーなスタンダードモデルとして広く使用されています。1台で反射と透過測定ができます。

| 型　　式 | | SM-T | SM-T45 |
|---|---|---|---|
| 光学条件 | 反射測定 | 8°照明・拡散受光(8°:deと8°:diの切替測定)〔JIS Z 8722 条件dに準拠〕 | 45°照明・0°受光〔JIS Z 8722 条件aに準拠〕 |
| | 透過測定 | 0° 照明・拡散光受光（全光）〔JIS Z 8722 条件fに準拠〕 | 0°照明・0°受光〔JIS Z 8722 条件eに準拠〕 |
| 測光方式 | | TM式ダブルビーム方式 | 左右（45°）2方向照明方式 |
| 測定孔径 | | 反射：φ30・15・5mm　透過：φ30mm | 反射：φ50・30・12mm　透過：φ12mm |
| 測色条件 | | C光2度視野及びD65光10度視野 | |
| 光源 | | 12V 50W ハロゲンランプ（寿命約2,000時間） | |
| 安定性 | | ⊿E*abの標準偏差0.01以内（白色校正標準板を連続30回測定したとき） | ⊿E*abの標準偏差0.02以内（白色校正標準板を連続30回測定したとき） |
| 電源容量 | | 単相100V　約2A | |
| 本体寸法・質量 | | 光学部:約幅28×奥行43×高さ23cm 質量約12.6kg | 光学部:約幅30×奥行23×高さ54cm 質量約14kg（透過ボックスも含む） |
| | | 計測部:約幅23×奥行32×高さ14cm　質量約4kg | |

| 測定方法 | 反射測定 | | | | | 透過測定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 光学条件 | 45°照明0°受光（45°：0°） | 拡散照明8°受光 | | 8°照明拡散受光 | | 0°照明0°受光 | 0°照明拡散光受光 |
| | | 正反射光を除く（de:8°） | 正反射光を含む（di:8°） | 正反射光を除く（8°:de） | 正反射光を含む（8°:di） | | |
| JIS 条件 | 条件a | 条件c | | 条件d | | 条件e | 条件f |
| 光学部 |  |  |  |  |  |  |  |
| 機　種 | SC-T45・SM-T45・SC-50μ | SC-T | | SM-T | | SC-T・SC-T45・SM-T45 | SM-T |

JIS Z 8722: 2009「色の測定方法- 反射及び透過物体色」より

分光 白色度

# SC-WT カラーメーター

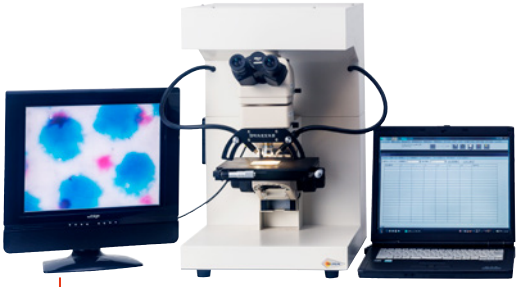
## ISO規格に準拠した、紙の白色度を測定。

紙のISO白色度*1、不透明度*2を測定し、製紙業界で広く使用されています。
標準紙による紫外線光量調節機能付で、さらに、蛍光強度も測定可能です。

| | |
|---|---|
| 光学条件 | 拡散光照明・0° 受光（反射測定） |
| 測定波長域 | 400～700nm　10nm間隔 |
| 受光器 | シリコンフォトダイオードアレイ |
| 測定孔径 | φ30mm |
| 測色条件 | A・C・D65・F6・F8・F10・F11光の各2度及び10度視野 |
| 光源 | TM式キセノンフラッシュランプ（寿命約20万回） |
| 安定性 | ⊿E*ab の標準偏差0.01以内<br>（白色校正標準板を連続30回測定したとき） |
| 電源容量 | 単相100V　約3A |
| 本体寸法・質量 | 光学部：約幅32×奥行40×高さ52cm　質量約30kg<br>計測部：約幅23×奥行32×高さ14cm　質量約4kg |

*1ISO BR：ISO 2470, JIS P 8148のBrightness　*2ISO 2471, JIS P 8149

分光 微小面



モニタ画面は上の印刷物の一部を100倍拡大表示したものです。

# SC-50μ カラーメーター

## 最小直径0.05mm（50μm）の微小面を測定。

電子部品(プリント基板・IC・電線)、織物、印刷物などの微小面の色管理に広く使用されています。測定部分はモニタに拡大表示しますので、観察、焦点合わせが容易です。

| | |
|---|---|
| 光学条件 | 45°照明・0°受光<br>〔JIS Z 8722条件aに準拠〕<br>（照明角度可変45°～75°オプション）（反射測定） |
| 接眼レンズ | 有り／無し（いずれかご指定） |
| 測定波長域 | 400～700nm　10nm間隔 |
| 測定孔径 | φ0.05・φ0.1・φ0.2mm |
| 測色条件 | A・C・D65・F6・F8・F10光の各2度及び10度視野 |
| 光源 | 12V100W ハロゲンランプ（寿命約2,000時間） |
| 画像出力 | CMOSカラーカメラ |
| モニタ | マイクロメーター付 |
| 試料台 | 約200×200mm　位置微調整機構付 |
| 安定性 | ⊿E*ab の標準偏差0.02以内<br>（白色校正標準板を連続30回測定したとき） |
| 電源容量 | 単相100V　約5A |
| 本体寸法・質量 | 光学部：約幅36×奥行45×高さ56cm　質量約33kg<br>（モニタ、データ処理用Windows®パソコン別途） |

三刺激値直読 変角

# VC-2 カラーメーター

## メタリック塗装を評価する変角測色。

メタリック塗装など、見る角度によって色み・明るさが変化する試料の評価に最適です。反射と透過の両測定が可能です。試料台は3次元方向に角度セット可能なので、さまざまな角度での測定ができます。

| | |
|---|---|
| 光学条件 | 入射角：垂直方向±45°・水平方向±70°<br>受光角：入射角±10°を除き全角度（受光角は自動変角） |
| 測定孔径 | φ20㎜ |
| 測色条件 | C光2度視野又はD65光10度視野（いずれかご指定） |
| 光源 | 12V 50W ハロゲンランプ（寿命約2,000時間） |
| 試験片寸法 | 20×20～150×150mm |
| 安定性 | ⊿E*abの標準偏差0.05以内<br>（光学条件45°-0°に固定し白色校正標準板を連続30回測定したとき） |
| 電源容量 | 単相100V　約3A |
| 本体寸法・質量 | 光学部：約幅65×奥行40×高さ39cm　質量約40kg<br>計測部：約幅30×奥行30×高さ18cm　質量約12kg<br>（データ処理用Windows®パソコン別途） |

# 代表的な表色系の種類

| 名　称 | 記　号 | 計　算　式 | 解　説 | SC-T SC-T45 | SM-T SM-T45 | SC-50μ | SC-WT | VC-2 | 規　格 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 三刺激値 | $XYZ$, $xyY$, $xy$色度図 | $x=\frac{X}{X+Y+Z}$　$y=\frac{Y}{X+Y+Z}$ | CIE（国際照明委員会）1931年決定の表色系（2度視野）で、各表色系の基礎となっている（10度視野は1964年決定）。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ISO 11664-1<br>ISO 11664-2<br>ISO 11664-3<br>JIS Z 8701<br>JIS Z 8722<br>JIS Z 8781-1<br>JIS Z 8781-2 |
| $L^*a^*b^*$<br>(CIE LAB) | $L^*a^*b^*$, $L^*C^*hab$<br>$\Delta L^*\Delta a^*\Delta b^*$<br>$\Delta C^*ab$, $\Delta H^*ab$<br>$\Delta E^*ab$ | $L^*=116(Y/Y_n)^{1/3}-16$, $a^*=500[(X/X_n)^{1/3}-(Y/Y_n)^{1/3}]$<br>$b^*=200[(Y/Y_n)^{1/3}-(Z/Z_n)^{1/3}]$<br>$C^*_{ab}=(a^{*2}+b^{*2})^{1/2}$, $h_{ab}=\arctan(b^*/a^*)$<br>$\Delta E^*_{ab}=[(\Delta L^*)^2+(\Delta a^*)^2+(\Delta b^*)^2]^{1/2}$<br>$\Delta H^*_{ab}=k[(\Delta E^*_{ab})^2-(\Delta L^*)^2-(\Delta C^*_{ab})^2]^{1/2}$ | CIE1976年推奨の表色系で、知覚的にほぼ均等な歩度をもつ色空間で、色差測定に用いる。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ISO 11664-4<br>JIS Z 8730(廃止)<br>JIS Z 8781-4 |
| $L^*u^*v^*$<br>(CIE LUV) | $L^*u^*v^*$<br>$L^*C^*huv$<br>$u'v'$<br>$\Delta L^*\Delta u^*\Delta v^*$<br>$\Delta C^*\Delta H^*\Delta E^*uv$ | $u'=4X/(X+15Y+3Z)$,　$v'=9Y/(X+15Y+3Z)$<br>$L^*=116(Y/Y_n)^{1/3}-16$,　$u^*=13L^*(u'-u'_n)$<br>$v^*=13L^*(v'-v_n)$<br>$\Delta E^*_{uv}=[(\Delta L^*)^2+(\Delta u^*)^2+(\Delta v^*)^2]^{1/2}$ | CIE1976年推奨の表色系で色差測定、及び照明関係の演色性の測定に用いる。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ISO 11664-5<br>JIS Z 8730(廃止)<br>JIS Z 8781-5 |
| 色差式 | $\Delta E_{00}$<br>(CIE DE2000) | $\Delta E_{00}=[(\Delta L'/k_L S_L)^2+(\Delta C'/k_C S_C)^2+(\Delta H'/k_H S_H)^2+\{R_T(\Delta C'/k_C S_C)(\Delta H'/k_H S_H)\}]^{1/2}$ | 知覚される色差とのよりよい相関を得るためにCIEが2001年に推奨の色差式。 | ○ | ○ | | | | ISO 11664-6<br>JIS Z 8781-6 |
| | $\Delta E_{94}$<br>(CIE1994) | $\Delta E_{94}=[(\Delta L^*/S_L)^2+(\Delta C^*_{ab}/S_C)^2+(\Delta H^*_{ab}/S_H)^2]^{1/2}$ | CIEが1994年に推奨の色差式。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | JIS Z 8730(廃止) |
| | $\Delta E_{CMC}$<br>(ISO微小色差) | $\Delta Ecmc=[(\Delta L^*/lS_L)^2+(\Delta C^*_{ab}/cS_C)^2+(\Delta H^*_{ab}/S_H)^2]^{1/2}$<br>$S_L$：明度補正　$S_C$：彩度補正　$S_H$：色相補正 | 様々な染色試料に関してよりよい相関を得るための色差式。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| マンセル | H　V/C | 色相（H）・明度（V）・彩度（C） | 色相（H）・明度（V）・彩度（C）を表わすマンセル表色系による表示。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | JIS Z 8721 |
| 白色度 | $W_{10}$ | $W_{10}=Y_{10}+800(0.3138-x_{10})+1700(0.3310-y_{10})$ | ISO105による、CIEの推奨する白色度。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ISO 105-J02<br>JIS Z 8715<br>JIS L 1916 |
| | $T_{W10}$ | $T_{W10}=900(0.3138-x_{10})-650(0.3310-y_{10})$ | ISO105による、色み指数：－は赤みの白、＋は緑みの白。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | B（紙：青色反射率）※ | B=0.847Z | 白色度Bは紙の青色反射率 | ○ | ○ | ○ | ○ | | JIS P 8123(廃止) |
| | W′ | $W'=4B-3G=4\times0.847Z-3G$ | 白色度W′は青色と緑色の反射率の差による。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | IBR | $IBR=\Sigma F(\lambda)\times R_\infty(\lambda)/\Sigma F(\lambda)$ | 紙及び板紙の白さの程度を示す。<br>ISO Brightnessとして知られている。 | | | | ○ | | JIS P 8148<br>ISO 2470 |
| | 不透明度 | $O_P=(100\times R_0)/R_\infty$ | 紙及び板紙の不透明さの程度を示す。 | | | | ○ | | JIS P 8149<br>ISO 2471 |
| | $W_L$（繊維） | $W_L=L^*+3a^*-3b^*$ | 繊維製品の白色度。 | ○ | ○ | | ○ | | JIS L 1916 |
| 黄色度<br>黄変度 | YI<br>$\Delta YI$ | $YI=100(1.2769X-1.0592Z)/Y$　(C光2° 視野)<br>$YI=100(1.3013X-1.1498Z)/Y$ ($D_{65}$光10° 視野)<br>$\Delta YI=YI-YI_0$<br>(YI：試験後の黄色度　$YI_0$：試験前の黄色度) | YIは、黄色度を表す指数。<br>$\Delta YI$は、黄変度を表す指数。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ISO 17223<br>JIS K 7105(廃止)<br>JIS K 7373 |
| アダムス・ニッカーソン | Vx, Vy, Vz,<br>$\Delta E_{AN}$ ※ | $\Delta E_{AN}=40[\{0.23\Delta V_y\}^2+\{\Delta(V_x-V_y)\}^2+\{0.4\Delta(V_z-V_y)\}^2]^{1/2}$ | アダムスが提案した、知覚的に均等な間隔をもたせた色差式。<br>VyはマンセルのV相当。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | 旧JIS Z 8729(廃止)<br>旧JIS Z 8730(廃止) |
| ハンター | Lab<br>LCh<br>$\Delta E_H$ | $L=10Y^{1/2}$, $a=17.5(1.02X-Y)/Y^{1/2}$,<br>$b=7.0(Y-0.847Z)/Y^{1/2}$,<br>$\Delta E_H=[(\Delta L)^2+(\Delta a)^2+(\Delta b)^2]^{1/2}$ | ハンター表色系で古くから色差測定に用いられている。 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 旧JIS Z 8729(廃止) |
| 染色<br>堅ろう度 | Nc#<br>変退色グレースケール等級値 | $N_{c\#}=5.5-\log_{10}[\varepsilon(\Delta E^*/D_{X10})/(0.015+1)]/\log_{10}(2)$ | 繊維製品の染色堅ろう度等級の判定に用いる。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | JIS L 0809 |
| | Ns<br>汚染グレースケール等級値 | $N_S=5.5-\log_{10}(\Delta D_X/0.18415+1)/\log_{10}(2)$ | | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 条件等色指数<br>（メタメリズム） | M（D65：C） | $\Delta E^*ab=[(L_1^*-L_2^*)^2+(a_1^*-a_2^*)^2+(b_1^*-b_2^*)^2]^{1/2}$ | 条件等色対の条件等色度を表わす。<br>基準光（例D65光）で三刺激値が一致する（またはほぼ等しい）試料対の、他の照明光（例C光）に変えた時の色差。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | JIS Z 8719 |
| ISO標準染色濃度 | $L_{SD}$ | $20.4+C^*_{ab}P+6\cdot e^{-C^*_{ab}P/6}$ | 染色濃度を物理測定から定める方法。 | ○ | ○ | ○ | ○ | | ISO 105-A01<br>JIS L 0808 |

※はC光2度視野のみ

本カタログに記載の仕様は改善・改良のため予告なく変更することがあります。本体の付属品・オプション品については、仕様書をご確認ください。当社の製品は規格（JIS、ISO、ASTM 等）に基づいて製造しています。測定対象物の材質・形状・様々な光学特性により測定値が影響を受ける場合があります。ふさわしい測定方法については別途ご相談ください。

スガ試験機株式会社 総合カタログ

Ⅰ. 耐候性を極める。――― 促進耐候性試験機

Ⅱ. 腐食性を極める。――― 腐食促進試験機

Ⅲ. 色彩を極める。―― カラーメーター、光学測定器

Ⅳ. 過酷環境を極める。―― 産業分野別の試験機

スガ試験機は国際標準化に貢献しています。
ISO IEC CIE ASTM

100th Since 1920


スガ試験機株式会社
Suga Test Instruments Co., Ltd.
www.suga-global.com
www.sugatest.co.jp

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 本社・研究所 | 〒160-0022 | 東京都新宿区新宿 5-4-14 | tel 03-3354-5241 | fax 03-3354-5275 |
| 日高・川越工場 | 〒350-1213 | 埼玉県日高市高萩 1973-1 | tel 042-985-1661 | fax 042-989-6626 |
| 名古屋支店 | 〒465-0051 | 名古屋市名東区社が丘 1-605 | tel 052-701-8375 | fax 052-701-8513 |
| 大阪支店 | 〒564-0053 | 大阪府吹田市江の木町 3-23 | tel 06-6386-2691 | fax 06-6386-5156 |
| 広島支店 | 〒733-0033 | 広島市西区観音本町 2-12-11 | tel 082-296-1501 | fax 082-296-1503 |



2014年11月
(2023年8月改訂)