



Perfect
<RW Color Matching System>

- Apple iP 6・7 + Apple App <RW CIE Calc> + <RW Z-3>による

二色が溶け合って一色に見える
 最大1,670万色
 RGB256段階の
 <完全等色>により 一挙 <750万色> を厳密数値化!
 CIE XYZ1931法準拠
 それは <デジタル色標準>革命!
 <特許出願中>

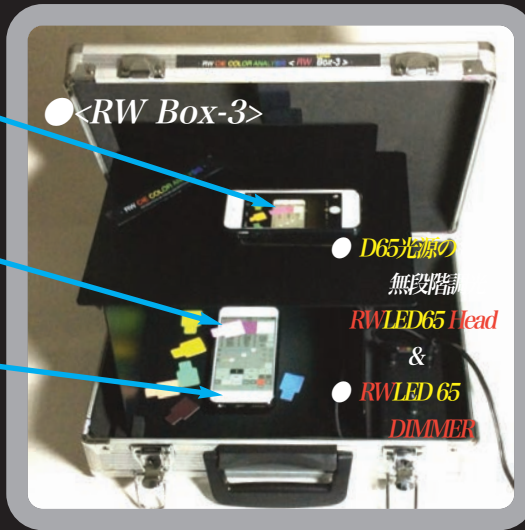
- <RW CIE Calc>
 ・ <デジタル色標準>と絶妙アイテム<RW Z-3>が色彩学を根本改革!

<RW CIE XYZ ANALYSIS Z-3>

史上初! 光と色 あらゆる色がはじめて厳密表示!

視感判定だけの 数値だけの
 ・マンセル・CIEをドッキングする デジタル時代究極の総合色システム誕生!

- iPod 5-etc
iPカメラで
客観等色判定を実現!
- 校正基準として
近似色票を使用!
(トマトならR系、レモンならY系)
- iPhone 6・7
App<RW CIE Calc>により
厳密<デジタル色標準>を発
色! 前代未聞 750万色超に
CIE数値なき色はなしの
快挙!

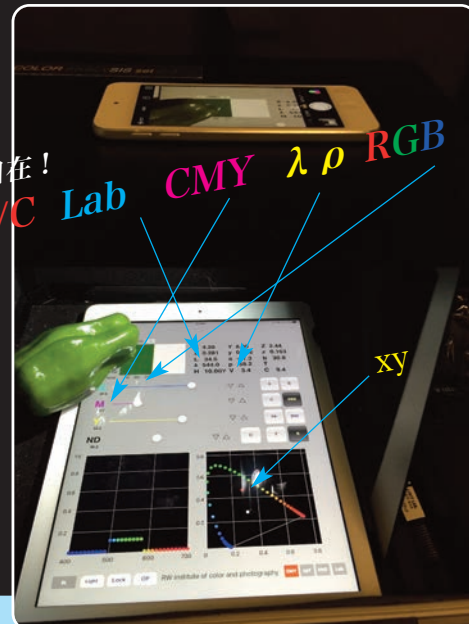


- <すべて史上初>
- 光源A B C D65 D50 F8別に
表面色、透過色、液体色、
空間色、光色(k,xy)すべて
あらゆる色を数値化し特定!
- その精度はRGB256レベルで
超厳密! これまで史上不能の
<完全等色>の快挙!
- 判定は目視もできるが 映像によ
る客観判定でトラブルなし!
- メーカー製品の色管理完璧!
ロット、変褪色差も客観判定!
- 色覚、補色、色順応も検証!
すべてがギネスもの
・加えてこれも史上初
- CMYの厳密な色加減算が可能!
(*750万色全ては未確認、検証不能。)

すべてを数理 実証!

- ・色彩史上、これまで証明できなかった CIE XYZ1931 法の数値と色の完璧といえるその整合性と・・・
 <色世界=秩序ある数学世界>をはじめて実証!・・・何故なら数値が合えば色も合い、色が合えば数値も合う!

- <RW Box-3>で iPad 9.71 も設置可能!
トマト
ピーマン
Etc・・・
色合わせ操作容易 750万色!



- 立体物は、
近似色票を測
色面位置で較
正。発色面と
に段差が生じ
ると、Y値
(HV/CではV
値)に誤差が
生じるがxy、
ab値は変わら
ない。
(p.7、p.20)





日本色改造論 10-29/2016

(日本色彩学会誌 1月号/2016 (Vol.40 No.1) 掲載原稿)

● 先端 iPhone 6 による <デジタル色検証>革命！

App Ver 1.4
Apple Store から衝撃の登場！

Professional <RW CIE Calc>

あなたにも 花の美測れます！

＜特許出願中＞

iP 数理実証 色彩学アプリ

数値が合えば色も合う
デジタル時代の完全色システム完成！

国の科学力をアップさせます！ 世界に先駆ける「色彩学改革」の理数美総合授業導入を応援！ 新年より価格を大改革！

● App Store
iPad/mini用：<ia>、
iPhone/iPod用：<iO>。
各2,900円を一挙各240円(税込)に大改訂！

● 決め手は<デジタル色標準>+絶妙ノウハウ！
新発売<RW CIE ANALYSIS Z-3>の
LED65<An-2>&<Box-3>によれば、シクラメンの反射色はもちろん、これまで測定不能の透過色も史上初の、無段階調光+カメラ拡大<完全等色>により、菜々、究極の厳密色数値化を実現！
詳細は RW の HP をご参照下さい。

● HV/C, xyY, L*a*b*値だけでなく主波長λ、刺戟純度ρ、RGB、CMYも厳密に数値化！
撮影：iPod5

Rigio Waki RW Institute http://www.mmjp.or.jp/rwicp TH5R-WK@asahi-net.or.jp
脳色彩写真研究所 〒185-0013 東京都国分寺市西恋ヶ窪 1-12-2 TEL/FAX 042-323-5710 20151205

三原色に立ち遅れ 先端ノウハウを排除 色彩知識を攪乱 カラーリテラシー欠如 彼らの先導で色彩教育も時代に対応させず！

色彩学会世界も要改革！ 色彩行政も要改革！

● 世界最先端色システムの登場 これまでの経緯と問題点 この一事をもってしても日本はまさに崖っぷち！

1：RW 先端ノウハウ認証は Apple だけ？・・・色権威が学界を私物化しイノベーション排除、国民を総「色混乱症」に官が後援！

この IT 革命時代に<色のシステム革命>が起きて当然である。Apple はいち早くこれを認証した。したがって日本の色権威は率先推奨する存在であって欲しいが残念。いまの色権威は、上のような広告を日本色彩学会誌に二年間打ち続けても一行のニュースにもしないどころか、信じ難いであろうが、財団定款に逆行、色彩科学の進歩発展を妨害し、理系大学ですら「近代色彩基礎科学」の基本、JIS でも最重要の「CIE XYZ 表色系」(JIS Z 8710)を教えず、その結果、国民を総「三原色混乱症」に追いやったその元凶と断じてよいからである。ジョークではない。経緯と問題点を述べる。(本人以外の迷惑を考えずて実名とさせていただきます)

1-1) 混色理解が困難な理由の一つは「用語」である。筆者の超ロングセラー「写真技術ハンドブック」(写技 HB/ダヴィッド社/1962～)の初版執筆当時は色の三原色にも和名が使われていて論理的理解が不能であった。そこで CMY を光の三原色 RGB 光の吸収体 CMY とし混色原理を明快にし「CIE 表色系」も記載したのは半世紀前であった。ところが、今でもたとえば「名画を見る眼/高階秀爾/岩波新書 729/68刷/2013/p.143)には、「青、赤、黄、これを三原色と呼びふたつずつの混合で紫、オレンジ、緑」とある。これでは色の三原色は BRY、光の三原色が VOG となり混色理解はできない。そして、色権威 筑波大名誉教授 金子隆芳氏の著書「色の科学/みすず書房/1973年版/p.150)には「三原色説の問題点」として、「素朴な色覚経験から考えて黄色が赤と緑の混合であることが納得できない」とある。しかし R 光+G 光=黄はルーベを使えばカラーテレビで確認でき、また、「自然の中の光と色/中公新書/1030/p.19)には RGB 混色図を示し「茶色が光の混合からは生まれない」とある。しかし、ならテレビもモニターにも「茶色」がない。ことほどさように、文学博士、理系博士レベルの指導者層でも、混色に関してはまったくあてにならない。選れているというより科学的根拠がないといってよい。(これが検証できなければ東大、京大、博士、名誉教授も科学力、論理的判断力もゼロといえる。)しかし、RGB/CMY の混色原理と JIS CIE XYZ 表色系がしっかり教えられていればこういうことにはならない。

1-2) 筆者は 1974 年、その XYZ1931 の色計算法を使った「減法三原色 CMY フィルター使用の色モノサン」を開発。(Apple App<CIE Calc>の色計算プログラムの原型。1976 年の CIE L*a*b*法より早い。ノーベル賞受賞者オストワルトの加法混色システムに対し、025 濃度段階で 30 万色超の色数値化が可能な史上初の減法混色システムであるところに独自性がありそこに RW の数理実証理論の基本が完成している。史上初の加減算可能な減法色モノサンとして「色研」にも提案(川上元郎氏(鳥善一郎氏同席)。しかしあっさり「色彩学では濃度 D は使わない」であった。しかし CMY 名と濃度 D (透過率、反射率の逆数の常用対数値)なしに混色理解も色の加減算は永遠に不能。2010 年に提案した共同研究も当時の理事長 近江源太郎氏は研究者なしと拒絶。三原色時代に三原色に対応せず、遂には禁じ手を使って自己破綻に陥る、欺瞞色権威の姿がここに露呈されることとなる。

●色研幹部が財団法人「日本色彩学会」を私物化し、先端<デジタル色システム>を排除！

1-3) 2009 年 3 月、財団法人「日本色彩学会」に入会したが、当然ながら申し込み時から猛烈な拒絶反応に合い、提出論文「色画像時代のカラーリテラシー」(RWHP 参照)は、内容すべてが特許ノウハウであるにもかかわらず当時の学会誌編集長名取和幸氏(色研研究員、現色研理事)は「新規性なし」と却下した。異議を申し立てたが拒絶理由を次々と変え続け遂には問答無用と返答を拒絶。それは発表妨害、表現の自由の侵害、人権侵害である。しかしもともと色研が公正に審査できる筈がない。

1-4) 同年 5 月、「色彩教材委員会」にコンピューター連繋の「減法 CMY カラーシステム」を発表すると名取編集長はすかさず同月の学会誌に色研監事 筑波大学名誉教授 金子隆芳氏の①「減法混色用語無用論」(日本色彩学会誌 33-1 p.63) 3/2009)を掲載した。数学をもちだしマイナス用語は不要の屁理屈を弄した公器を使ったその悪質な嫌がらせは偽計業務妨害。そして発表会場での小松原仁氏(現色研理事長)の感想、②「減法混色には問題あり」の発言それは①への掩護射撃で。(「減法混色」に問題があれば美しいカラー写真、インクジェットプリントもできない。何よりも減法混色計算で色が合う筈がない。そして CMY を無用にすれば、三原色と混色が犬猫混、理解不能になる。

●本来は色権威「財団法人日本色彩研究所(以下色研)に「色彩の基礎科学知識」の隠蔽、色情報攪乱の疑惑！

2-1) 不審に思い「色研」の著作を調べると、●証拠物件 1 色研編「色彩ワンプoint/1993 年版/18、874 円発売中」の 3・「色彩管理の実際/p.44,45)には、③cyan は藍、magenta は紅とある。誰もが一瞬、思考停止に陥る。そして驚いたこ

・色研編<色彩ワンプoint 3>の記載部分と色

シアン (cyan : 藍)	マゼンタ (magenta : 紅)
2PB 3/5	3R 4/14





とには全10巻 1、200ページ超のなかに、「三原色」そして「CIE表色系」の項目もまとまった記載がない。発行はJISハンドブックの財団法人日本規格協会である。事典類は全国の図書館で常備され暗記したか最後全国民、いや皇室の皆さん天皇陛下まで大恥が現実におこり得る。専門家集団にミスであろう筈がない。「三原色」、「CIE」項目を隠蔽し、C、Mを「藍と紅」とする和名の特定は事実の改ざん、捏造。「色彩基礎科学」の堂々たる破壊ではないか。そして●「色彩ワンポイントその4/色の表し方」には、60ページを割きながら「色のモノサシ/担当/島善一郎氏」には、色の加減算可能なCMY理論も実在のRWCMYスケールの紹介もない。

「色彩ワンポイント」はJIS出版社でありながら「基本の色JIS」がないというのはどういうことか。「色研」製<JIS標準色票>の発行元でもあった。まさか1993年から色研と財団法人日本規格協会による「色彩基礎科学」潰しの「陰謀」がはじまっていたとは考えたくないが、これでは誰しもそう感じざるを得ないのではないかと。

2-2) ●証拠物件その3、色研編/色研事業刊/色彩科学入門/2000。ここでも「減法混色」には●CMY原色を用いる理由は「RGB混色では黒」になるから (p.43~)と、NDフィルターは登場させるがCMYフィルターは登場させず混色原理を意図的に理解困難にしている。4ページも割きながら、適切な解説がなされていない。

2-4) とどめの●証拠物件4は、色研編「色の百科事典/丸善/2005/23、760円」。遂にここでは④「三原色」の項目が目次にも索引にもない。そして、「混色」は用語編にしかも⑤「赤と緑のフィルターを重ねると黄色があらわれ」(p.400、現色研理事長、元日本色彩学会副会長 小松原仁氏)とある。(これは⑥のcyan 藍、magenta 紅と同一パターン。)そして⑥「減法混色」はどこを捜しても資料編に図だけ、解説が一行もない。⑦マゼンタ、シアン名が索引にない。そして⑧「CIE」はLab系1974はあるが、⑨肝心のCIE XYZ1931が完全にない。ここに至り「三原色と減法混色」、JIS「CIE表色法」という最重要の「色彩基礎科学」を意図的に隠蔽排除。そのとんでもない行為は①と②で裏付けられている。したがって、これら証拠物件は、色権威の「知らしむるべからず」の意図的陰謀と断定して間違いはないであろう。

2: (株)色研事業社幹部が色研、学会両財団の監事として国民総無知化の企み!それを文科省が後援、協賛!

3-1) 実は、上記色権威全員は色票製作会社(株)「色研事業社」の幹部(社長も色研幹部)として、自前の「日本色彩教育研究会」*と三位一体で講習会、研修会には文科省や教育委員会に後援、協賛させている。(その業務は、●色彩指導方法・色彩用語の使用に関する調査研究~をおこない文部科学省への具申書の提出。そして、理事に「国立教育政策研究所」の調査官二名(東良雅人氏、岡田京子氏/2014)とあった。)ということは、彼らは両財団の監事を「色研事業社」が独占し、学会を私物化し策略を弄して先進科学技術ノウハウを暴力的に排除、出版物で三原色知識、JISを隠蔽、攪乱し、色彩指導方法・色彩用語の使用を具申して文科省ぐるみで色彩科学教育を操作し、国民を総「三原色混乱症」に陥れている存在ということになる。だから今、たとえば「色を計算せよ」の課題を与えても理系大、院博士課程でも100人中100人が色は計算対象でないというほどに、教育メニューから肝心のCIE表色法が現事に除外されている。事実、現行放送大学教材「色を探求する」(佐藤仁美/NHK/2013)にも「色の百科事典」同様にJIS Z 8701に規定の「CIE XYZ表色系」が欠けている。何故、三原色時代の最重要知識、色のJISを物理系ですら隠蔽し学習させないのか。文科大臣、学術審議会、教育審議会、国立教育政策研究所、教育委員会、都の教育長に糾す。これは文化破壊でもある。国が加担して色彩の基礎科学を排除するこんな文化国家ありか。

3-2) この名門財団と学会を乗っ取った筑波名誉教授主導の、国民を無知にしその無知につけ込む一派の反社会行為の歴史は実に罪深く悲しい。私は平成3年筑波大学院デザイン系で一年分の特講と色再現確実のカラープリント実習もおこなったその名門教育大の名誉教授が三原色理解不能(I-1)で三原色排除は異常。そのために理工系院(医学部)卒でも色の基本を論理的にきちっと理解し指導できる教師達は育たなかった。知識人、科学者、ジャーナリスト、理系教授、博士も例外ではない。大きく捉えれば国の科学力の低下と理屈が合わずともうやむやの無批判人間をつくる環境をつくった。大学も、大学とは何かが問われる。筑波も多摩美も全大学、教授でもある。

2020オリンピックも成功させたいが本当は、**オリンピックどころじゃない!このままでは日本は破滅確実!**

3-3) そのためでもあった。筆者は在職中、多摩美メディアセンターに三原色科学の遅れと正しい色再現のために、唯一の「カラーリテラシー教育研究施設」を設置し最先端カラーワークショップを開催していたが退職後、色彩学は元色研理事長 近江源太郎 O氏が担当。筆者がクレームをつけ辞任したその後任の日高杏子(非常勤講師) 女史の授業内容もO氏同様であったようだ。教え子の論文と思われる近着●「多摩美術大学紀要29」(p.52)には「印刷は加法混色・モニタは減法混色」とあってビックリした。まさか多摩美が標的?と。ちなみにO氏は丸善「色の百科事典」の総責任者、女史は現色研学会代議員だからである。こうして色権威の企みで「色彩の基礎科学」がどんどん破壊されていく。今の時代、理系物理の教師、教授、博士がJIS CIE XYZ表色系もRGB/CMYの混色原理も知らないのは本来論外である。

3-4) 「色再現リテラシー」が欠けるとどうなるかの証拠物件は、●日本色彩学会誌第40-1号1/2016である。その前出日高女史による「ブリティッシュCCの色彩表記」(p.13-22)には、何と用語を無用にした筈の<マゼンタ>と色票が登場するのも実に奇妙だが、文献複写十中九が今どきちょっとお目にかかれない完全に露出不足で色票色が認識できない。「カラーリテラシー潰し*」はわかったが、もはや異様である。(1989年11月、朝日"声"欄で社会問題になりはじめた銀塩カラープリントの「正しい色が出せない色再現問題」も根っこは同じであった。色無知につけ込む業者の悪業は根深く罪深い。いやしかし、ここでも挽回不能ではない。現代色彩写真術を検証する"RWHP"ご参照)

3-5) 国内ではモグラたたきに会うが、本場ロングアイランド大学(NY/USA)(平成6年~10年の夏/MPWS)の連続カラーワークショップでもアメリカにもない色再現確実の独自カラープリント法を実地に暗室指導し、ロチェスターのゴダック本社にも参照して提案、またLAアートセンター(Pasadena/1984夏、懐かしき内藤頼博先生(当時理事長兼学長)ご夫妻にご同道いただく)でも当方の提案はどこでも謙虚に聞いて感心してくれる。カラーバランスシステムまたV(感材平面保持)システムも高い評価を得、常に好意的でNYでも注文を受けた。2000年にはケルンフォトキナにブースを出展し独自カラーリテラシー研究が世界最先端位置にあることを確認した。科学技術立国には、どの分野でも同じだが色彩科学も色彩教育も輸出可能な優れたイノベーションが不可欠である。(最近ラジオで聞いた国連調査の、特許の質は高いが日本は活かし方がアジア最低世界16位)とかを耳にしなるほどと納得)日本の、こうした「活かさず潰せ!」の構造は、日本を確実に滅ぼす。改革が必要。諸君!

未来のために 総理大臣殿はこの「色彩基礎科学」破壊、「色JIS知識の無知化」をどう見る?

新東京都知事、教育長、東京都民全国国民殿、やはり行政と教育の根本改革が不可欠!

4-1) それは「科学技術立国そして文化立国妨害、国家を危機に迫りやる」国家転覆罪相当の重罪である。学会、色研両財団、出版社はどう責任をとるのか。だが張本人らが両財団監事(色研/金子、学会/小松原)でやっていることが不正だから裁判所は即財団法人法第261条により解散命令が可能になり、同時に偽計業務妨害罪、長年月の「官学業界癒着」の「科学知識隠蔽疑惑」も50年遡って徹底的に糾明すべく、国は文科省への強制監査も不可欠である。徹底的に欺瞞の構造を明らかにしなければならぬ。そしてそのどん底から一挙、起死回生の一打で「カラーリテラシーにおいて世界ナンバーワン国」も夢ではない。それを可能にするイノベーションがここにある。

4-2) <RW CIE Calc>+Z3の絶妙ノウハウでならく数値が合えば色が合い、色が合えば数値も合う<その完全等色>の初体験は、色世界がいかに矛盾のない数学世界であることを証明、はじめて色<光+色+眼>の本質が数理実証的に解明が可能になる。それが一大カルチャーショックとなり、その色彩学革命は世界の色彩学を先導、同時に物事を科学的に考える下地をつくり欺かれ騙されない「論理的思考力、批判力、判断力」を育み、科学技術立国、文化立国を実現し、日本を誇れる国に改造!

その画期的<色システム究極の到達点>にニュートン、ゲーテ、ジョブズも「世紀の色大革命」と快哉! CIEはxyY、Labが遂に一般市民権、誰もがxyYで全色間違いなしの色指定ができ、初期画面でY+M=R、Y+C=Gの色加減算もやって見せれば「ええ減法混色が計算でき、補色も色順心も実証?」色合わせゲームもできるんだと海外での先進国でも「さすがジャパン」と賞讃され尊敬され、国人も胸を張って文化外交ができる。そういうニッポンに改造しようではないか! 諸君!



Perfect <RW Color Matching System>

● Apple App <RW CIE Calc> でつくる<デジタル色標準 750万色>とRWの絶妙ノウハウ&アイテムにより
従来の目視補間法では絶対不可能の <完全等色>による表測色・色検証を実現!

一挙に超厳密* <デジタル色標準> 時代到来!

史上初 750万 <完全等色> 判定可能の 色彩学革命!

HVCに加え CIE XYZ LAB ・従来不能減法 CMY法で色計算自在、RGB256 三原色映像時代の<完全等色システム>。*精度は、光源 C と D65 光源の微差 (色温度 240k 差) をも数値化し表色 (p.24)! 数値が合えば色が合い色が合えば数値も合う、もはや測れない色はない世界最先端色システム!

● Apple が認証! それは世界の色彩学改革! 実行必要アイテム:

- ① 発色用主モニターは Apple iPhone 6,7 (Box-3 では iPad mini & iPad 9.7 も使用可。撮影用は iPod 5 ほか自由使用可。)
- ② Apple App <RW CIE Calc> (io) 240 円* iPad には (ia)・・・Apple Store からご購入を。
- ③ <RW CIE ANALYSIS Z-3> ・光色判定<An-1>(68,000 円) ・物体色判定<An-2>(98,000 円) ・<An-2&Box>(188,000 円)
(*当初、色彩書一冊の価値あり 2,400 円を授業導入を応援し一挙 240 円とした。 ・<Box-3>(128,000 円) (税別)

色彩学の IT 改革遂に実現!

● <透過色> (光源 T を選択、本体校正不要*。
(*本体の明るさを変えても色と数値の関係は一定。)
ダウンロードしたら、まず自分のサングラス色を測ってみよう。データはむしろ厳密すぎ。

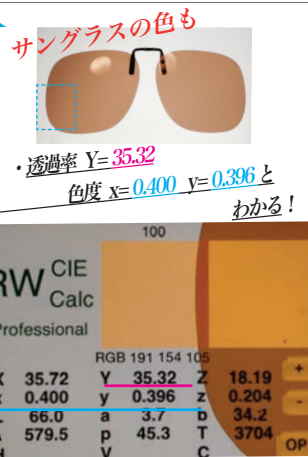
● <光の色> は <An-1> が高精度カラーメータ。
T (色温度 K) 以外に色度 xy、ab 値も判明。

● <表面色> は <An-2> & <Box> による <LED65 標準光源> により究極の数値化 (HV/C、XYZ、xyY、Lab、λ、ρ、CMY) と検証を実現。6 種光源変化も正しく判明。厳密なく色表示・色伝達に困っているあらゆるメーカー、ユーザーに朗報、全世界で色トラブル防止が可能。

● しかも、従来は不能、微細ゴマ粒、カレー粉、ワイン (p.15-21) の色、メタリックカラー、肌色、遂には金箔、その透過色 (p.16) にいたる、その表面特性、質感、個体差をも画像、ビデオで記録検証でき、「RW にもはや測色不能*なし」とまで言い切れる色のすべて <光+色+眼>

・ iPhone iPad で今すぐ
・ App 初期費用 240 円!
・ 世界最先端色彩学を入手!
・ ダイヤモンド鑑定
・ 色覚・白内障 自己点検まで

従来、単なる数値でしかなかった xyY、Lab の透過色の高精度証明: フィルターのカタログ数値を打ち込めば数値と色がピッタリと合う! (p.21 左下、2abcd 参照)。



が検証可能

色管理はもとより、その厳密色鑑識機能は美術品や偽ブランド品の鑑定、犯罪捜査でも威力を発揮!

● 論理は明快! 独自色彩理論、三原色 RGB と CMY、そして光と色材の関係がグラフの縦割りで RGB と CMY、横割りで純色量と無彩色量に明快に分析! すべて論理的、数理実証! はじめて色本質に迫る! (p.11)

- 従来判定不能の、CIE 標準との色覚相違が判明!
- C 光源と D65 光源色の相違により白内障手術の効果 (p.10) も歴然! 色順応 (p.23) も!
- 客観画像判定で個人差を永久追放!
- 遅れ過ぎ色彩学と色彩知識を一挙挽回!

● それは奇跡!・・・これまでは、①計器で数値化しても、②目視検証での<完全等色>率は 750 万分の色票数しかない。しかも⑥標準照明、標準視の保証がない。つまり、可能はかなり甘い HV/C の補間概略値だけ。③透過色、④液体色、⑤空間色、⑤色覚判定にいたってはほぼ不能。結論は、マンセルで数値化ができるのは HV/C の補間推定値だけ、計器測定では XYZ、xyY、Lab、λ、ρ、等の数値が得られても冷たい数値だけ。検証はまったく不能というのが現状。

しかし RW 究極の <総合色解析システム> なら、すべてがワンショットで解決! 数値も色もすべてが画像化!

ちなみに、色研では一件 9、500 円かかる <測色証明> も、ここでは、

誰にでも、あっという間に、目視補間なく <完全等色> による厳密値を検出可能!

これまで満足に一例もなかったであろう <完全等色> 判定例はこのカタログに 125 例を展開。その奇跡と呼ぶにふさわしい驚異絶妙の技はこの pdf カタログで証明! 色温度で 250k 差をも検証 (C 光源と D65 光源の微差 p.24) できる印刷データまで製作可能!

方法概略: ① <Box> 内で、試料 (測定色) の近似色票を選び、その色票とその色票の HV/C 値をセットしたモニター色とを RW DIMMER を調整して等色させてモニターを校正し、② 色票を試料 (測定色) と差し替えモニター画面を CMY (SL) モードにし、③ 上部 iP カメラ画面で <完全等色> するよう調整させれば、そのモニター表示数値が文句なしの CIE <測色値>* である。その場合、校正の状態も記録しておけば万全。

(*従来は高価分光式でも、測定値が正しいかどうか皆自分からないが、ここではそれが p.12-13 のように数値と色で厳密に検証が可能、そして PC (Mac) 連繋処理、データ転送、このカタログ同様の pdf 原稿による色再現印刷も容易! これ以上がない、世界にない最高レベルの <究極の色システム> の完成である。

色彩学を根本改革、色の悩みを確実に解消! 機能と効果は作例を! これからは、あなた自身が世界最先端の色権威!

2016 年 11 月 2 日

RIGIO WAKI 脳色彩写真研究所 主宰 / 多摩美術大学名誉教授 脇 リギオ

RW Institute of Color and Photography E-mail: th5r-wk@asahi-net.or.jp



Apple App Ver 1.4
● iPhone6・7 + <RW CIE Calc>による

・光・色すべて <究極の総合色解析システム> 機能 精度とも 世界最高レベル その驚異を実証可能!

*● 光の色温度 k ● 物体色(表面(反射、透過)各HV/C xyY Lab、● 記号の色検索(記号視覚化・検証)、● 眼(色覚特性)すべてを包括し解決!

COLOR
RW CIE XYZ ANALYSIS <Z-3> 新製品案内

<特許出願中>

1. <RW An-1>



1: iPhone 6 設置部 2: DF 回転板 (0素通し ①DFのみ、②+ND1.0 ③+ND1.5) 3: 比色マスク(塩ビ0.5t 孔径11 孔間隔40) 4: RW グレイプレート、5: バックスクリーン、6: スタンド付きケース (170x225x45)、(iPhone 製品は別)

● 光色 CT(k) xy 判定用 アダプターセット

基本構成: iPhone 6 ケース背面に(DF*+ND**)回転板、前面に比色マスクを構成。サイズ: 95x160x15 ・付属品: RW グレイプレート GP (裏面白) 4、バックスクリーン 5、ケース (スマホスタンドガイド付き)。(*RW ディフューザー、**無彩色 FUJI ND フィルター使用。)

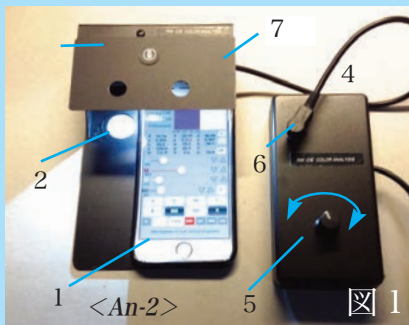
使い方概略: iPhone 6 をセット。光源に直接または GP 反射光に向け、比色マスクの左右の明るさを、左はフィルター選択①~③、右はモニター光源ボタン(A,B,C,D65,F-8,D50)と Y (または ND) 調整により等色させれば、厳密 T(k)、色度 xy を検出可能。・フィルター 0 位置ではダイレクトに任意色を透視可能。

● 等色状態の iPod 撮影で客観判定が可能。

● 保証期間: 1年 ■ 価格 68,000円(税別)

● 光色判定範囲:、① ローソクの光から太陽光、青空光、人工光は白熱、蛍光灯、LED 光ほか全光色。色温度 T 対応: 約 1587k(0.590x,0.401)~約 50000k② 光色及び物体色の対応色度範囲: スペクトル近似色 (ex: x0.680 y0.319(R)-を含む。

LED65
2. <RW An-2> セット



内容: 1: iPhone 6 設置部 2: 測色窓(丸孔φ20 3: D65 LED 光源部位置 4: 無段階調光コントローラー(RW LED65 DIMMER) 5: ダイアル 6: LED 光源ジャック接続部(コード長約55) 7: 着脱式比色マスク(厚: 0.5t 孔径: 11 孔間隔: 40) 8: <An-2>用ケース(145x180x55) 9: フィルターセット(05M,10M,05G 相当40 X70Lee 各一) 10: RW G プレート。

● <An-2>は任意物体の上で<二つ孔比色>!

<An-2>の構成: 比色用φ20孔あき本体底板(黒塩ビ板)に iPhone 6 セット部 1 (ポリウレタンスマホケース) および 2 に大型 45 角ヒートシンクに D65 LED 光源 (S 社製 平均色温度 6500K、演色性 Ra85*) を装着。任意位置での二つ孔比色による表面色の測色が可能。本体サイズ: 105x160x50。DIMMER(写真4)付き。

■ <An-2>のみ

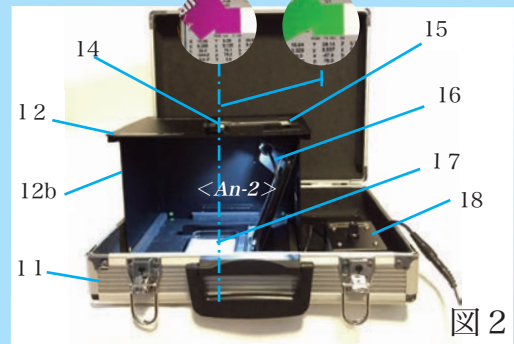
保証期間: 1年 価格 98,000円(税別)

● 使い方

二つ孔比色: 測定色と近似の標準色票を測色窓 2 下にセットし、同 HV/C 値にセットしたモニター色で等色(校正、キャリブレーション)し、任意色と差し替えてモニター側調整で測定色と等色させ HV/C、xyY、L*a*b 値等を検出。(p.7 参照)・RW GP10 使用により <An-1> 同様の光色判定も可能。

16 は斜に立てかけた <An-2> LED 光源

● <An-2 & Box>は Box で<完全等色>!

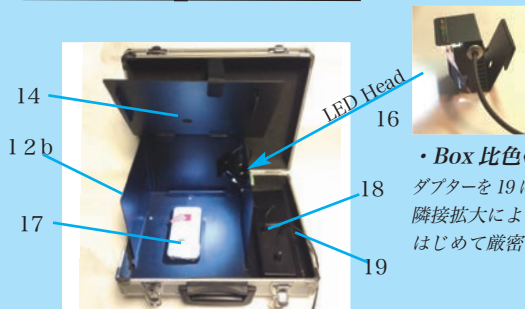


・ Box 内に <An-2> を斜に立てかけて使用。底面に iPad 9.7 は使用不可、それ以外の機能は下の <Box-3> と同じ。

■ <An-2 & Box> (Box には LED 光源なし)

保証期間: 1年 価格 188,000円(税別)

LED65
3. <RW BOX-3>



11: アルミトランク 12: 折りたたみ式 BOX ユニット 12b: 側板 13: box 遮光板 (p.8,9) 14: 観察・撮影用小孔位置 15: iPad 5 (iPad も設置可能) 16: Box-3 セットでは LED 光源を右側壁に着脱可能 17: Box の iPhone 6 設置部 (iPad 9.7 も設置可能) 18: 無段階調光 DIMMER の光源コード挿入部。

● 保証期間: 1年 ■ 価格 128,000円(税別)

*使用 LED の演色性表示は Ra85 であるが、完璧に近い校正と測色が可能! (p.12-13 で証明。)

・ Box-3 なら iPad9.7 にも対応!

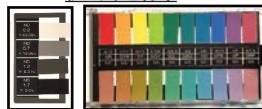
・ <Box-3> の構成: ・ LED65 光源付き Box ユニット (塩ビ 天板 2+側板 2b 220x220x170) ・ 付属品: ・ LED65 専用 無段階調光装置 (DIMMER DC12-24 内蔵 65x130x25) ・ 開口部遮光板。 ・ 校正用フィルター、専用 AC アダプター (I/P: 100-120V 50/60HZ 0.3A O/P: DC12V 1A) ・ アルミトランク (356x301x103) に同梱。合計重量: 約 2.4kg。



・ Box 比色の方法: ① iPhone 6 を底板、天板上に iPad カメラを配置。LED ヘッドを 16、RW DIMMER、光源コードを 18、AC アダプターを 19 に接続。② 測定色近似の標準色票をモニター発色部左に隣接させ調光ダイヤルで校正後、任意色と等色させれば隣接拡大による理想の測色が可能。視感との相違で色管理できわめて重要な CIE 標準観測者 (カメラ) との色覚差も史上はじめて厳密に検証可能。(p.8 参照)

4. <RW CP24> <RW CALIBRATION COLOR PALLET 24>

校正用色標準



・ ND: 0.2, 0.7, 1.2, 1.7, 4 色 / 5R, 5YR, 5Y, 5GY, 5G, 5BG, 5B, 5PB, 5P, 5RP 10 x 2 色。

目的: モニタ校正用。使い方: 近似色票を選びその HV/C (ND の場合は Y) の同値をセットしたモニター発色部が等色するよう LED 光を調光。厳密校正が迅速確実。・日本色研製色票サイズ: 15X30mm。・透明ケース入り。

■ 価格 29,800円(税別)





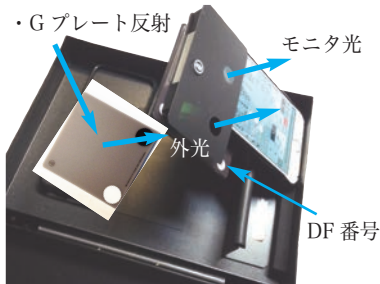
1. <RW An-1> 使い方と検証

●ご注意：①：LED光を直視しない。Gプレートの反射光で判定。②：等色操作は大きく振って徐々に細かく。③：xyで色度、TでKを検出。Y値は無視。④：撮影はiPカメラで光軸を右孔に定めモニタ面と平行撮影。⑤スクリーンショット保存も活用。(作例：すべてはiPod 5、iPhone 5による。)



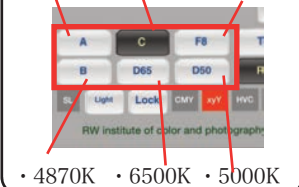
・撮影では、カメラ、顔面の反射防止に同梱のバックスクリーンのスマホケース部にiPod 5をセットして撮影。

<光色判定> 判定の基本



①：本体にiPhone 6を挿入、<RW CIECalc>を開き、光源を直接あるいは標準白色面、グレイ面で反射させ、裏面DF部で受光し両光の明るさを揃える。(写真はケーススタンドにセット。) ②：光源側(マスク左)はDF番号、右側は本体ギア<モニタ画面の明るさ>調整とApp画面のY(またはND)スライダーとアップダウンキーで調整。③：光源ボタンを切り換え(標準はD65)近似等色させれば概略色温度が判明。④厳密に等色させれば厳密xy(色度)、T(色温度k)、主波長λ、刺戟純度ρが判明。(注：xyYモードではCとD65光源にのみ対応。)

・光源ボタン6種の色温度
・2854K ・6740K ・5000K



・4870K ・6500K ・5000K

●ほとんどがメーター数値と等色！

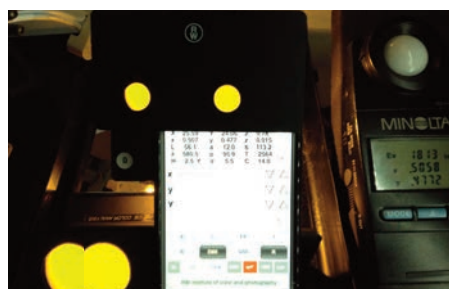
精度はほとんど完璧！
<数値と色> 衝撃の一致を実証！

●LEDテープの色質判定



●数値一致 ▶ 等色！
完全等色！
① xy
x=0.3317
y=0.3622
① T
T=5,551K
① CL-200 xy 測定値 x=0.3317 y=0.3622
② モニタ入力値 x=0.332 y=0.362
●表示色温度 ① T=5,551K ⇒ ③ モニタ T=5,556K

●原色LEDの色度xy判定でも一致！



●イエローLED ナツメタイプ
① CL-200 測定値 x=0.5058 y=0.4772
② モニタ入力値 x=0.506 y=0.477

・奥の手検証
画像を拡大しコピー
ペースト：左右孔像を隣接させて厳密検証！
(左が若干黄色いか。)

●ブルーLED ナツメタイプ

① CL-200 測定値 x=0.1597 y=0.0363
② モニタ入力値 x=0.159 y=0.036
●ブルーLEDの色度座標、主波長λ=454.5nm、刺戟純度ρ=95.2が判明。



●レッドLED ナツメタイプ
① CL-200 測定値 x=0.6894 y=0.3069
② モニタ入力値 x=0.689 y=0.307

●太陽光の色質判定



① x=328
y=341



・DFにダイレクト

・検証例：ミノルタカラーメーター(CL-200)で得た各光源のxy値①をモニタに入力。①は入力値、①TはCL200のT表示値。③Tはモニタの色温度表示。どの場合もメーターとモニタ計算値がほぼ一致し色も<完全等色>に近い。いかに精度が高いかが証明される！

●LEDテーブルライト



●数値一致 ▶ 等色！

① CL-200 測定値 x=0.3416 y=0.3400
② モニタ入力値 x=0.343 y=0.345
●表示色温度 ① T=5,097K ⇒ ③ T=5,053K

・opボタンでxy graphを呼び出せば、光源の色度座標、蛍光灯の種類等が判明する。

●ダイニングの電球色蛍光灯

・Gプレート使用



① CL-20 値 x=0.4456 y=0.4004
② モニタ値 x=0.446 y=0.400
●表示色温度
① T=2,828K ⇒ ③ モニタ T=2,857K



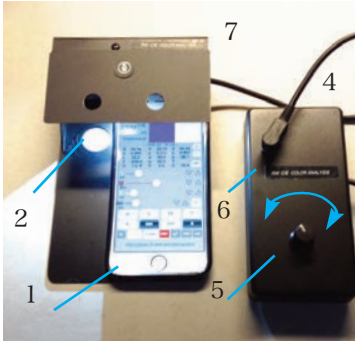
Perfect
 <RW Color Matching System>

●厳密測色は、隣接して<完全等色>ができる<Box>法が望ましいが、それが困難な場合（作例：肌色/p.15、レモン/p.20、表紙）の測色法が<An-2>による<二つ孔比色>であるが、撮影後 Mac で左右像を隣接させれば p.6 のように厳密なく隣接比色も可能。

測色の基本：どの場合も、①測定色の近似色票（Pallet 24、JIS、マンセル色票）を選びそのHV/C値をセットしたモニター発色部と等色（校正した）状態で測色すれば、従来にない超厳密数値化*が可能になる。●本装置では黄色性85レベルのLED光源を用いながら色相ズレはYR、Y、GY系列でHV/Cでプラス方向に1.5~2H程度でしかなく、それも数値修正かフィルター法（フィルター同梱）でほぼ全色について<完全等色>判定が可能になる。しかし、校正/測色時の等色状態によって検出数値が変化することに注意が要る。そのためにも、校正時の状態も撮影しておくのも重要。

LED65
 2. <RW An-2> の使い方

物体色判定 ・物体色上は<二つ孔> ・隣接拡大<完全等色>は Box で。



1: 本体の iPhone 6 設置部 2: 測色窓 (丸孔 φ15) 3: D65 LED 光源部 4: 無段階調光コントロール 5: ダイアル 6: LED 光源ジャック接続部 7: 着脱式比色マスク (厚: 0.5t 孔径: 11 孔間隔: 40)

● モニタの光源設定を D65 (または C)、T/R は反射 R (透過は T)。② 反射色は厳密には HV/C (cont) 使用。

● <二つ孔> 校正と測色例 <色名小事典のウルトラマリン色> : ① pallet24 から近似色 5PB 4/10 を選択し、測色窓 2 下に挿入し、同値にセットした iPhone 6 モニタの発色部とダイアル調光で等色 (校正) させ、② 測定窓 2 を色名小事典のウルトラマリン上にあてがって HV/C/CMY/Lab モードで各レバーとアップダウンキーで等色させる。HV/C(cont)での等色値は<8.5PB 3.9/15.1/C 光源>であった。小事典の巻末にあった表示数値は 6.0PB 3/12.5 であった。(事典部分を切り取って隣接させた例は p.12 色名小事典検証 参照)



・ JIS 標準色票による HV/C, xyY, L*a*b* の高精度判定例



③ CD-R の表面色は上記 5PB 4/10 の校正状態でも近似値：1.9B 6/7.0、また、黄緑のハサミの柄④は JIS 標準色票 2.5G⑤の校正で：6.6GY 7.3/17.2 が得られ、従来の色票法では知ることのできない CIE xyY 値、Lab 値、また CMY の厳密数値化が可能になる。

<ご注意>

①LED 光を直視しない。②<An-2>の単独使用の場合は本体モニタの明るさは最大に近く、Box 使用の場合は三分の二程度、等色できるよう調整。③等色操作は大きく振って徐々に細かく。④校正と測色時で高さが相違すると V,Y,L 値 (明るさ) に誤差が生じるが、色度 (H/C, xy, ab 値) はあまり変わらない。⑤比色マスク手前からの光に注意。⑥カメラは P カメラにより光軸を右孔に定めモニター面と平行に撮影。⑦撮影記録は、測色だけでなく校正状態も記録しておくこと。等色が不完全な場合には偏差がわかる。スクリーンショット機能、Mac に直結で作業が容易、迅速、確実、メモほとんど不要。

二つ孔で肌色も判定可能!

・ p.13 の肌色標準 IYR 6/4 で校正し、膝上で測色。空間色のように判定は容易。



● PALLET 24 での校正

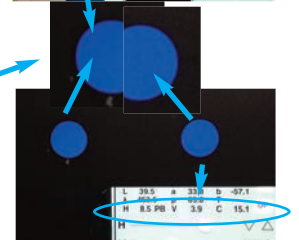
① 色票選択 5PB 4/10

② モニタに 5PB 4/10 をセットして等色させて測色。



<Mac で色管理> 奥の手検証法

・二つ孔の隣接等色法は:<Mac>で iPhoto 画像をコピーペーストで隣接させれば、厳密比色が可能!



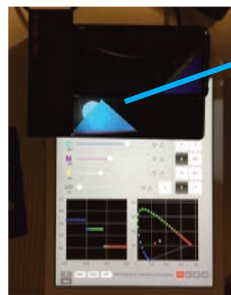
③ <8.5PB 3.9/15.1/C>

<フィルター 使用法>

・色相ズレ防止にはフィルターを LED 光源上下のストッパー間に挿入。



一つ孔判定も可能!



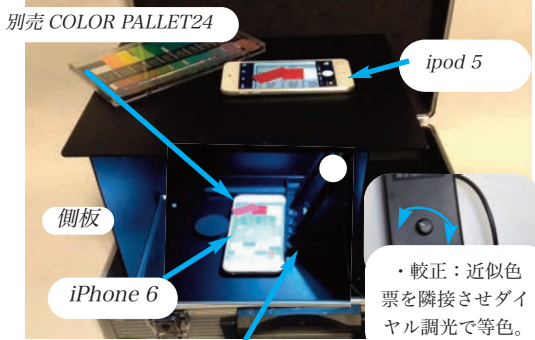
iPad9.7 上に<An-2>

・<An-2>を iPad9.7 上に載せ、測色窓上に色票を置いて校正し、被測色片に差し替え、比色マスクの左孔で<完全等色>という方法もある。

3. <Box>の使い方と検証例

●究極の<隣接拡大比色>による理想の<完全等色>撮影が実現!

<An-2>付き Box の場合



- 準備 ・ Box ユニットの組み立て RW DIMMER を右位置に：配置。
- ご注意：・光源を直視しない。・使用後は必ずコンセントからコードを抜く。

Box-3 では iPad (9.7) で色調整が楽!



- ・<An-2>は比色マスクをはずし本体を右側壁に斜めにセット。
- ・<Box-3>では LED ケースから取り出して右側壁上にセット。

●使い方概略：・底板上に iPhone 6、上に iPod 5 ほか撮影用を設置。
(<Box-3>では底板上に iPod 9.7 も設置可能)

・モニター本体の明るさと色温度：本体調整でモニター明るさを最大にすると LED 光量が不足し、同時に色温度も高く 6700k 近くになるので、最大より約 1 センチ手前にセット。

最大より暗く調整すれば LED の色温度も 6500~6650k の範囲内に保持ができる。とはいえ、最大にしても Box 内では 6700 以上になる例はこれまでにない。したがって色差は光源 C と D65 の範囲を超えることはなく、しかもその程度も色票との比色で検証可能になる。

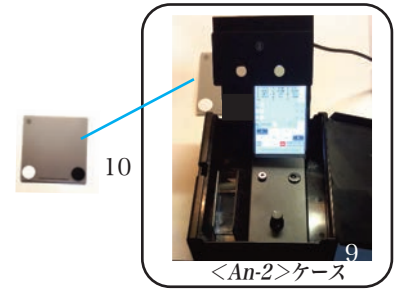
・校正：①モニター光源設定を D65 (実用には C も可)、②反射の場合は T/R を R、透過では T に設定。③反射は HV/C モードで測定試料近似の標準色票を隣接させ、同一の HV/C 値をセットしたモニター色とをダイヤル調光で一致 (校正、等色) させる。その際、カメラと肉眼との差異があればその差が標準と眼の色ズレ (色覚差) である。

・測色：①色票を測定試料と差し替えスライダとアップダウンキーで等色させた値が測定値である。・詳細値は HV/C 下の conti で判定できるが、SL-CMY モードの方が調整しやすいだろう。・手前開口部を同梱遮光板で遮蔽。・iP カメラを Mac と直結すればリアルタイムで厳密検証が可能になる。

・フィルター使用：標準色票との校正は、厳密には YR, Y, GY 系では 05M~15 相当、BG 系で 05G 相当の補正フィルター (同梱) を LED ヘッドに使用。(p.9, 13 参照) しかし、使用しなくても色相で 2 H 以上のずれはない。またズレがあればそれも検証可能。校正状態をもとに数値調整もできる。

●<An-2>では簡易色判定も可能!

・色判定可能なケース同梱!



(*注：太陽光等、強い入射光には別途 ND フィルター濃度 1、2 等を購入して測色窓 2 に装着の必要あり。

●<Box-3>の場合の LED ヘッドの着脱の方法

- ・天板を持ち上げ、LED ヘッド部を A の隙間を右側壁上に差し込み、孔 B を側壁のピンにセット。
- ・フィルターは、LED の前面に脱落しないようストッパー内に挿入する。

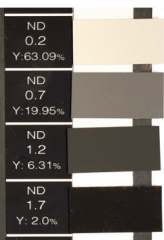
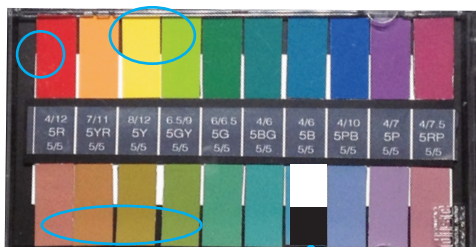


・天板保持用テープ



■<RW CALIBRATION PALLET 24>の使い方

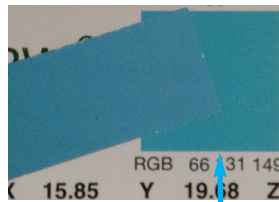
5R 5YR 5Y 5GY 5G 5BG 5B 5PB 5P 5RP



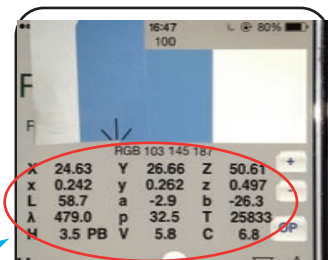
- ①「hi-lite」の近似色票を隣接し、
- ② 同値 (5B 5/5) でダイヤル調光で等色させる。(HV/C/cont)モード。

・モニターの H (色相) スライダーの並びはパレットの並びと同じ。色相位置の見当がつけやすい。モニター HV/C の 5B は右から四つ目にある。

・色票校正し測色 ⇒



③ 等色状態で測定色「hi-lite」片と差し替え HV/C (cont) を動かして等色。

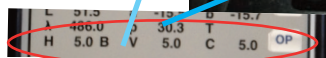


「hi-lite」測定値 (近似等色)

●測色手順

1) 校正：①パレット 24 から近似色票 (B5 5/5) を iPhone 6 の発色部に隣接。② その HV/C 値 (B5 5/5) をモニターに入力。HV/C モード、D65 または C 光源でダイヤル調光で等色。

2) 測色：色票を測定色 (hi-lite) と差し替えてモニター側で等色し、その HV/C 値を読みとる。





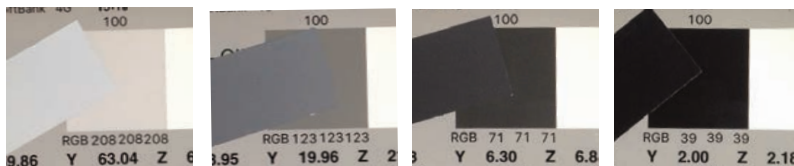
Perfect <RW Color Matching System> 驚異の<完全等色>実証は、原理 実際ともに測色機能 完璧の証明!

■ Pallet24 全色で

<完全等色>が可能!

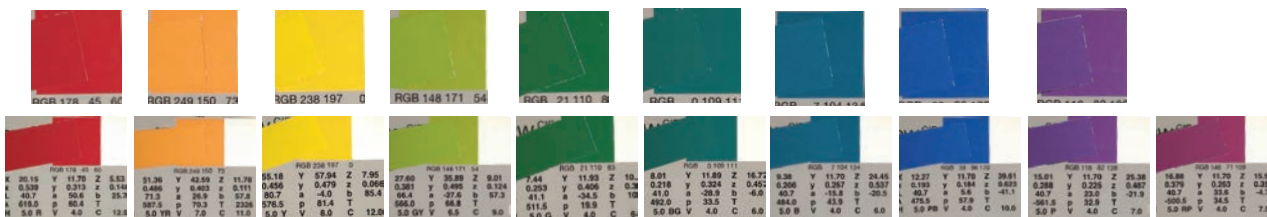
どれも左が標準色票、右が同 HV/C 値にセットしたモニター色<デジタル色標準>。ほとんどで融けあっている。<完全等色>である。つまり<デジタル色標準>は色標準としてきわめて近い。ただ、厳密に検証すると 5Y 系列など、ダイヤル調整 (明るさ調整) だけでは完全に等色しない場合もあるが、解決法はある。その秘訣は、③b 参照。

無彩色近似の場合は、ND 色票の Y% を入力、・CMY モードでは ND、xyY モードでは Y、Lab モードでは L、HV/C モードでは V だけを動かして入力し校正し測色値を得る。

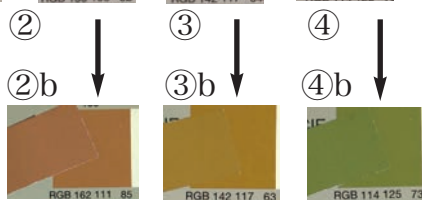


① 0.2/63.04Y ② 0.7/19.95Y ③ 1.2/6.31Y ④ 1.7/ 2.0Y

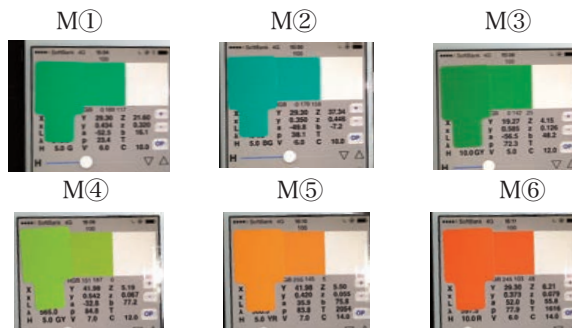
①~④は SL-CMY モードの N で Y 値を入力、色票は HV/C 値を入力。



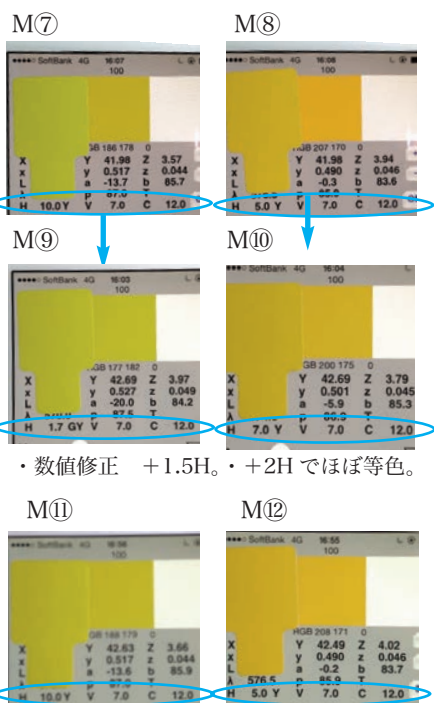
4/12	7/11	8/12	6.5/9	4/6.5	4/6	4/6	4/10	4/7	4/7.5
5R	5YR	5Y	5GY	5G	5BG	5B	5PB	5P	5RP
5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5



マンセル色票も使い方は同じ



・YR、Y、YG 系列の色ズレは、LED 光源に CC10M を使用し校正。または、マンセル色票 M⑩同様、数値修正 (+1H~+1.5H) により厳密値が得られる。



・数値修正 +1.5H。・+2H でほぼ等色。

・光源に CC10M フィルターを使用し近似等色。

●マンセル色票、Pallet24 も多くの場合、わずかな V ズレが生じて、再ダイヤル調光で M④⑤⑥ のようにほぼ完全等色するが、より厳密な測色では M⑦⑧ のように色ズレが生じる YR、Y、YG 系列で偏差 H (色相) 値を修正 (M⑨⑩) または 05M~15M 相当フィルター (M⑪⑫) で校正するのがよい。(p.12、13 参照)

・(p.13 の 5 では CC05G (フィルターを同梱) を使用したが今回のカタログ製作に当たっては、それ以外のフィルターの必要性はなかった。

●校正基準はほかに肌色基準、製品色基準、分光測色用の校正基準、インク色基準その他諸々の基準があるが、完全等色しない場合も CC および LB フィルター使用で解決できるであろう。

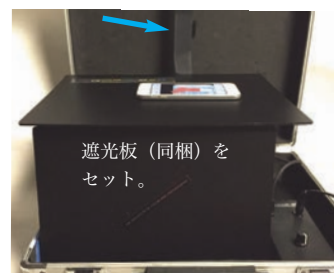
●ご注意: ・判定時は室内光、衣服の反射光の影響ないよう、開口部に同梱の遮光板をセット。

・<完全等色>判定は眼では個人差が生じる。必ず iP カメラで拡大判定。

・LED 光の色温度は約 6500-6700k の範囲内に確保でき、表示演色性は Ra85 ながら、フィルター併用によれば多分 750 万色ほぼ全色について完全等色近似の超厳密測色と検証が史上はじめて可能になる筈である。

●なお、従来、無彩色は無色とされてきたが色度 (色相 H と彩度 C) のない無彩色は理論的にはあるが、実際にはない。無彩色とされる ND フィルターはごくわずかに黄みを帯びている。

・天板保持用テープ



遮光板 (同梱) をセット。





Perfect <RW Color Matching System>

■マンセル色票による測色精度の検証例

実は43年前、それはすでに正解近似値が計算済みであった！

① <色票 2.5 6/6 との較正>



②



③ <hi-lite blue の測色>



④



・ C 光でほぼ等色。D65 では微小差。



・ 42 年前のフィルター重合法による色計算値 **10B 5.5/6** を入力。

法を用いて HV/C 値を見出すことができる。

「ハイライト」の等色フィルターから得た Y, x, y から換算値を求めてみると (H=10B, V=5.5, C=6) となる。また、白色面上の Y+20C の反射率は (H=7.5GY, V=7.0)

「RW カラーシステム-YMC 法の提案」(1973 年 6 月発行) パンプ P.14 記載。

<hi-lite blue>にこだわる理由

●43 年前の 1973 年に CC フィルターデータで CIE XYZ1931 法で色計算をした経緯があった。この「デジタル色標準」の母体である。「CC フィルターによる色モノサシ」*で測色計算した色は「hi-lite」色であった。筆算か電卓一号カシオミニでの計算値は **10B 5.5/6/C 光源**。⑤は③④と比べ色は驚くほど近い。40 年前の計算が正しかった証明である。

現在 C 光源はあまり使われないようだが、①、②を比較した場合も C 光源較正が適切ではないかと思うのは、マンセル色票誕生は D65 光源の制定 (1974 年) 以前だからであり、過去の C 光源データは山ほどある。そのためにも光源 C を加えておいたのはまさに正解であった。

C 光源は 6740K。D65 とはわずかに 240K しか違わないにもかかわらず、D65②の切り換えでその相違が判る。計算とモニタ発色の精巧さに驚く。

C 光源値
2.5PB 5.5/6

D65 光源値
3.2PB 5.8/6

測色

完全等色には一歩手前だが、必要とあれば可能となる。これまでにスケールアウトした経験は一回もない。



<参考データ>

●モニタ本体の明るさ調整：

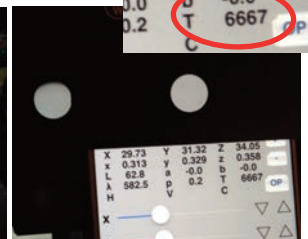
モニタ (iPhone 6) 本体のギアマークの画面の明るさ調整は、最大にせず、通常の使用状態に近く調整。

●「hi-lite」測色時の LED 色温度：

左：カラーメーター CL-200 実測値。
右：xy 入力、D65 ボタンで Y 調整。
T 表示：6667K、CL-200 と完全一致。明



実測値：6612K~6662K



D65 ボタン表示：6667K

●Box 内の LED の実測色温度：

Box 内の LED 光の色温度は、LED 光の明るさに応じ約 6500K から最大で 6700K 近くまで変化する。モニタの明るさを左のように調整して等色させたときは、上のように標準+170K でしかないから使用状態は理想にきわめて近い。

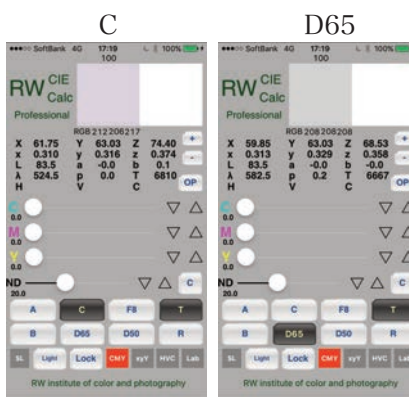
C 光源/D65 の相違

白内障手術で明確になる！

・筆者の体験から C 光源と D65 光源の色差の感じ方は、白内障の手術前はごく僅かな相違でしかなく、標準光源としてどちらでも大差なしとも書いたが、手術後は前者は紫っぽく、後者は黄色っぽくその色差が明確に判別できるようになった。

したがって両者の差の感じ方が鈍くなれば、差が判別できなくなればあきらかに白内障といつてよいであろう。大発見であった。(Oct/2015)

・判定の方法：SL-CMY モードで適当な ND 値にして光源 C と D65 を切り換えてみる。なお、初期画面の ND ボタンはこちらは現実にある ND フィルターカーブなのでやや黄色っぽい。SL の方は計算上の理想の無彩色だからカーブは直線である。



C 光源と D65 の光源色差 (ND 濃度：20)

●C 光源と D65 光源の色差

光源 C と D65 の差は 240K 差でありその色の相違はコミ写真に示すとおりであるから、上記の 170K 差は判別困難に近い。一般的には無視してよい色差といえる。このように、このシステムでは照明光源についても、究極といえる厳密検証が可能になる。

●現実の ND と理想の ND の相違も数知的に表示ができる。ということは、測色法としてと同時に、これまで視認不能であった CIE 数値の視感表示装置としても、不可欠のアイテムであることを証明している。まさに色マイクロメータの出現である。



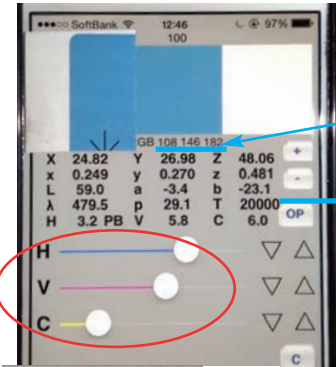
Perfect
 <RW Color Matching System>

世界の色彩学を革新！
 COLOR ANALYSIS
 はじめて色解析実現！

これまで断片的でしかなかった
 数理実証 <色> 全体像を明らかに！

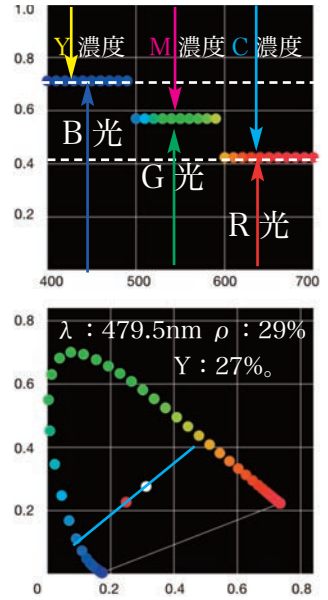
盤石の色彩理論

三原色 RGB/CMY を数値とグラフ
 純色量と無彩色量に分析！



・RGB レベル値
 「hi-liite」は 108/146/182/D65。モニタはその加法混色による。
 ・一方印刷色はその補色光相当の RGB 光を CMYK インクが吸収し、残りの RGB 光を反射。

主波長 λ は 479.5nm、あざやかさ彩度 ρ は 29.1%。あざやかさはスペクトル光の約三分の一。反対側の線上には混合すると無色になる補色が並ぶ。



●三原色 RGB量、CMY量の分析

- 1) モニタ発色部のRGB光の強さはレベル値として発色部下に表示される。(2:の左下は79/164/30、右下は149/0/139。)
- 2) 等色する印刷物はCMYK印刷インクの減法で混色され、各インクはモニタの白色256/256/256から各レベル値を差し引いた残りに相当するRGB光を各インクが照明光から吸収してモニタRGB光と等色。両者RGB光がズレると色ズレが生じる。
- 3) CMYモードでその平均濃度* (x100にて) が示される (*D(Density)、反射率(透過率)の逆数の常用対数値)

4) 総RGB値のうち等RGB量とその色光の中の白色量、残りの一色または二色が純色量。

5) 同様に、等CMY量が色材中の黒色(スミ)量*、残りの一色または二色が純色量である。(*印刷における墨K色に置き換える<下色除去量>に相当。)

この色システムでは、三原色RGBとCMYとの関係のすべてを理論的また数値的また実証的に解析が可能になる。

たとえば、hi-liteの等CMY量はHV/CモードのCMYモード変換で0.17、2:(8.3GY)は0.72、(9.9P)は0.29と判明する。

●測色法概略と注意

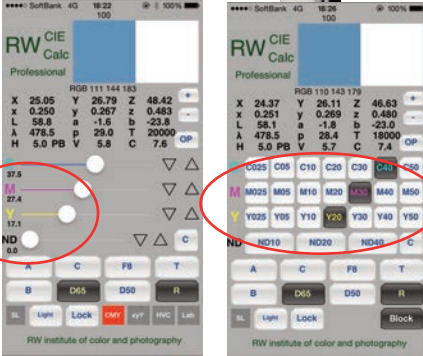
・近似JIS標準色票と同数値にセットしたモニタ色をLED光調整で等色(較正)させた後、測定色と等色させ、その状態を上部からiPod 5で撮影する。

- ・色感差: 視感との相違があればそれが色感差である。
- ・透過色はD65光のジャックを抜いて白色部に置き発色部と等色させ撮影。・発色部にオーバーラップさせるときは、薄いシート類はモニタ色の透過光に注意。・外部からの入射光や衣服等の反射光にも十分注意する。

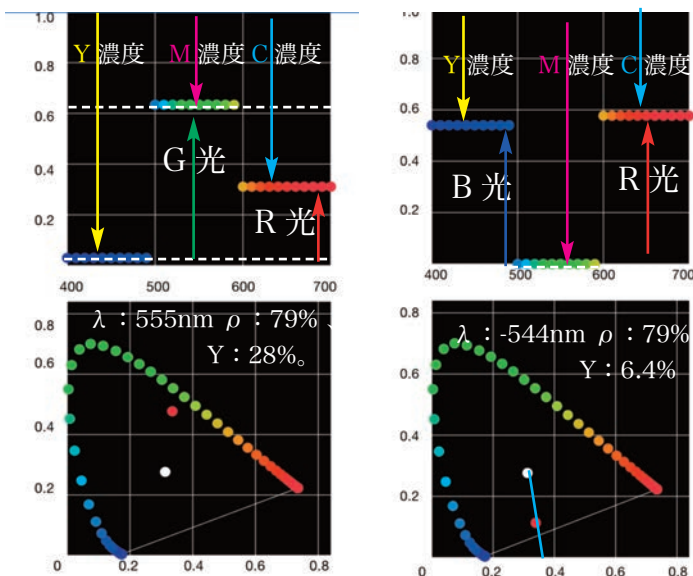
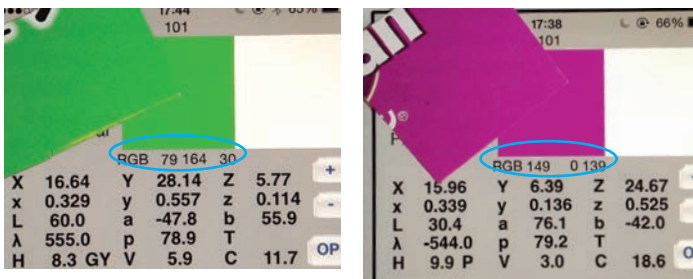
・データ保存のためにモニタ画面全体を記録し、またスクリーンショットも保存しておく。

パッケージ印刷例 (ペット食品の箱) の二色

- ・左 HV/C : 8.3GY 5.9/11.7 x=0.329 y=0.557 Y=28.14 RGB値: 79 164 30。主波長 λ : 555nm ρ : 79%、Y : 28%。
- ・右 HV/C : 9.9P 3/18.6 x=0.339 y=0.136 Y= 6.39 RGB値: 149/0 /139。主波長 λ : -544nm ρ : 79%、Y : 6.4%
- ・両色は彩度は79%で同一、色度位置も反対側の、補色関係の二色が選ばれていることがわかる。発色部下のRGBレベル値をみると、左のB光はまだ30あるが、右のG光はゼロ、等RGBの白色量はほとんどなく、純色光のみでスペクトル光に近い、といったことが判明する。



2:パッケージ印刷の二色の場合



(・この色彩理論構築は1973年に遡る。/ダ社写HB p.41-48 記載。)



Perfect
<RW Color Matching System>



●測色証明 1 色票ではできない驚異的検色機能を <色名小事典>で証明!

・厳密事典色のチェック! ①校正、②事典表示値との比較、③RWの実測値の検証。あらゆる色はこのように厳密検証が可能!

(日本色彩研究所研監修、日本色研事業株式会社発行/1999年版)

・理想の色判定システムを証明!

●93 white lily 表示HV/C 4.0GY 9.0/3) (注: ウルトラマリン以外は05-15M相当フィルターで校正して測色。)

①マンセル色票で校正

SoftBank 4G 0:28 100		
RGB 226 230 179		
X	67.95	Y 76.17 Z 53.57
x	0.344	y 0.385 z 0.271
L	89.9	a -14.1 b 29.0
λ	568.5	p 27.2 T 5263
H	5.0 GY	V 9.0 C 4.0

・校正 (マンセル色票):
5.0GY 9.0/4.0 ほぼ等色。
(・05Mフィルター使用)

②事典表示値で比較

93 white lily 0:29 100 35%		
RGB 229 229 190		
X	69.47	Y 76.17 Z 59.61
x	0.338	y 0.371 z 0.290
L	89.9	a -10.8 b 23.5
λ	569.0	p 22.3 T 5351
H	4.0 GY	V 9.0 C 3.0

①の校正状態で事典表示
4.0GY 9.0/3.0を入力。僅か、
Vが低い。

③事典のRW実測値

93 white lily 0:31 100 34%		
RGB 215 215 182		
X	60.71	Y 66.21 Z 53.72
x	0.336	y 0.367 z 0.297
L	85.1	a -9.6 b 20.6
λ	569.5	p 19.9 T 5556
H	4.0 GY	V 8.5 C 2.7

・①の状態ではHV/C調整。
・測色値: 4.0GY 8.5/2.7
(事典表示値: 4.0GY 9.0/3.0)

(表示値との偏差)
色相H: ±0
明度V: -0.5
彩度C: +0.3

①③とも等色状態は
近いが、精度はさら
に高いとすれば、さ
すが、高精度色名票
である。

●204 ivory white 表示HV/C 2.0Y 9.0/0.5)

①マンセルで校正

100		
RGB 245 225 208		
X	75.86	Y 77.65 Z 70.47
x	0.339	y 0.347 z 0.315
L	90.6	a -0.5 b 15.5
λ	577.0	p 15.7 T 5263
H	2.5 Y	V 9.0 C 2.0

・校正 (マンセル色票): 近似
色 2.5Y 9.0/2.0でほぼ等色。
(・10+05Mフィルター使用)

②事典表示値で比較

204 ivory w 100		
RGB 239 225 224		
X	76.07	Y 77.65 Z 81.37
x	0.324	y 0.330 z 0.346
L	90.6	a -0.1 b 7.2
λ	577.5	p 7.3 T 5919
H	2.0 Y	V 9.0 C 0.5

①の校正状態で事典表示
2.0Y 9.0/0.5を入力。
赤寄り。赤よりで若干暗い。

③事典のRW実測値

204 ivory w 12:48 99 28%		
RGB 224 213 217		
X	67.86	Y 69.29 Z 75.89
x	0.319	y 0.325 z 0.356
L	86.6	a -0.1 b 4.4
λ	577.0	p 4.6 T 6250
H	2.7 Y	V 8.6 C 0.5

・実測値: 2.7Y 8.6/0.5
(事典表示値: 2.0Y 9.0/0.5)

色相H: +0.7
明度V: +0.4
彩度C: ±0

①③とも等色状態は
近いが、精度はもっ
と高精度か。

●90 ウグイス色 (表示HV/C 1.5GY 4.5/3.5) (注) 15M相当フィルターで校正し測色。

①マンセルで校正

90 elm grt 100		
RGB 104 98 52		
X	10.67	Y 11.91 Z 5.00
x	0.387	y 0.432 z 0.18
L	41.1	a -7.2 b 28.1
λ	572.5	p 50.8 T 28.1
H	10.0 Y	V 4.0 C 4.0

・マンセル色票: 近似色10Y
4.0/4.0で、ほぼ等色。
(・10Mフィルター使用)

②事典表示値で比較

90 elm grt 100		
RGB 113 112 73		
X	13.83	Y 15.54 Z 8.56
x	0.365	y 0.410 z 0.226
L	46.4	a -8.5 b 24.2
λ	570.5	p 39.7 T 24.2
H	1.5 GY	V 4.5 C 3.5

1.5GY 4.5/3.5を入力。一見して
イエロー不足か。+1.2G寄り。

③事典のRW実測値

90 elm grt 100		
RGB 112 112 93		
X	14.34	Y 15.69 Z 12.63
x	0.336	y 0.368 z 0.296
L	46.6	a -6.2 b 13.0
λ	569.0	p 20.6 T 5556
H	2.7 GY	V 4.6 C 2.0

・実測値: 2.7GY 4.6/2.20
(事典表示値: 1.5GY 4.5/3.5)

色相H: +1.2
明度V: +0.1
彩度C: -1.5

①と③の等色状態
がもう一つの
で、精度はもっ
と高いかも知れな
い。

●151 ultramarine 表示HV/C 6.0PB 3.0/12.5)

①マンセルで校正

SoftBank 11:29 100		
RGB 0 71 145		
X	7.05	Y 6.39 Z 27.62
x	0.172	y 0.156 z 0.673
L	30.4	a 8.0 b -43.2
λ	475.0	p 69.6 T 10.0
H	6.0 PB	V 3.0 C 10.0

・マンセル色票: 近似色
5.0PB 3.0/10.0でほぼ等色。

②事典表示値で比較

151 ultramarine 100		
RGB 0 66 160		
X	8.15	Y 6.39 Z 34.28
x	0.167	y 0.131 z 0.702
L	30.4	a 18.4 b -52.4
λ	472.0	p 74.6 T 10.0
H	6.0 PB	V 3.0 C 12.5

・HV/C 6.0PB 3.0/12.5を入
力。僅か赤が強い。

③事典のRW実測値

151 ultramarine 100		
RGB 56 46 140		
X	7.35	Y 4.66 Z 25.46
x	0.196	y 0.124 z 0.680
L	25.7	a 30.9 b -47.9
λ	461.5	p 67.6 T 10.0
H	8.5 PB	V 2.5 C 13.6

・実測値: 8.5PB 2.5/13.6
(事典表示値: 6.0PB 3.0/12.5)

色相H: +2.5
明度V: +0.5
彩度C: -1.1

①③の等色状態が
正しいとすれば、
色相Hが2.5赤寄
りのようである。

(●上記調整はHV/Cモードによったが、色合わせはCMYモード、xyYモード、Labモードでも可能。)





Perfect
 <RW Color Matching System>

● 測色証明 2 <演色性評価数計算用試験色>でも^{つまり厳密測色可能}厳密等色可能を実証!

●これは、このシステムの色計算プログラムからAppl モニタ発色、照明、カメラ検証全ての関係がいかに整合し理想的かという証明である。

●<演色性評価数計算用試験色> (JISZ-8726 附表) は、基準光 (昼光または白熱電球) と比べ、任意の光源装置の<色の見え方>がどの程度異なるかを数値化するときの試験色で1番から15番までがある。ここでは較正にマンセル色票の同番号 (ない場合は近似) を使用。

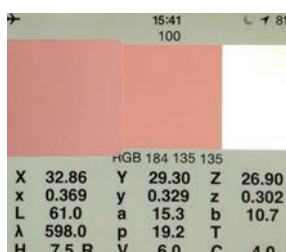
●<RW Z-3>のD6 5 LED光の演色性はメーカー表示は85であるが、光源側に補正フィルターの併用、あるいは色ズレ偏差の修正をおこなえば全色について基準光同様の<完全等色>が可能という証拠物件である。果たして、演色性100のLEDならフィルターなしでもここまで等食するであろうかは不明である。●しかし、フィルターを一切使用しないのも一つの方法であろう。色相ズレがあってもYとGY系列で最大2H程度だからフィルターなしでも従来不能の<厳密測色>が可能。

●較正状態の記録は重要である。データを記録しておけば、たとえば、6の場合も⑤と同様、05G相当を使用するのが適切かもしれないという判断が可能になる。左の色票がややM方向にあるように思えるからである。較

正状態の記録があれば、色ズレの偏差から数値修正が可能になるので、測色データには常に測色画像と較正画像をペアにしておくのが望ましい。

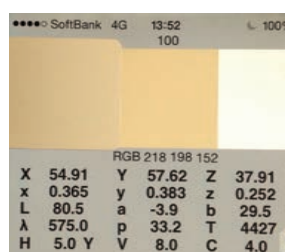
●従来の比色は目視補間、光源および眼の色特性という不確定要素があつて厳密測定の保証はきわめて困難であつたが、ここでは光源の色温度、演色性も明確、<完全等色>によるカメラ客観判定だから理想に近い測色値が得られる。精度もRGB256段階の<完全等色>可能という機能は、色マイクロメーターの顕微鏡敵判定が可能ということであり、まさに革命的イノベーションであることが納得されるであろう。

●この256レベルの調整は調色トレーニングの究極の方法でもあろう。調色能力の判定もできよう。いずれ色合わせゲームも企画しているが、時間限定でどこまで正確に等色できるかの<等色オリンピック>をおこなえば、とてつもない眼と技をもつ超能力者が現れるような気がする。



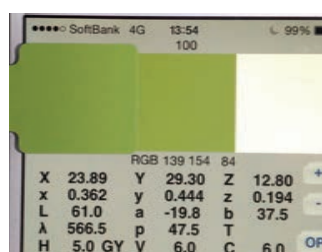
1 : 7.5R 6/4

・フィルター：なし



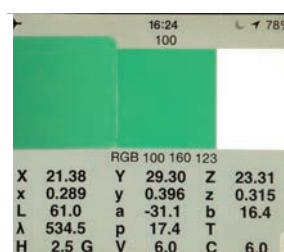
2 : 5Y 8/4

・フィルター：10M



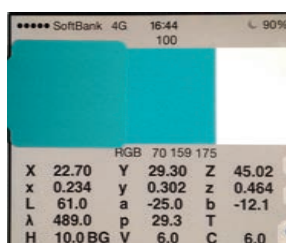
3 : 5GY 6/6

・フィルター：10M



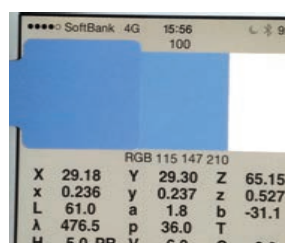
4 : 2.5G 6/6

・フィルター：10M



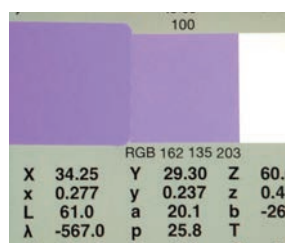
5 : 10BG 6/6

・フィルター：05G



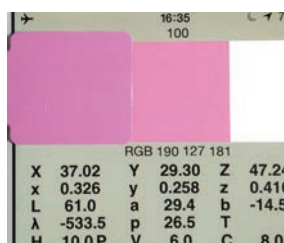
6 : 5PB 6/8

・フィルター：なし



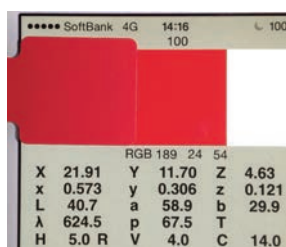
7 : 2.5P 6/8

・フィルター：10M



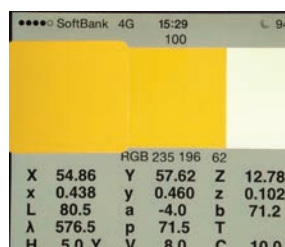
8 : 10P 6/8

・フィルター：05M



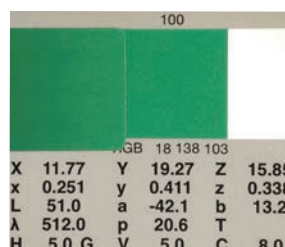
9 : 4.5R 4/13

5R 4/14 : 10M



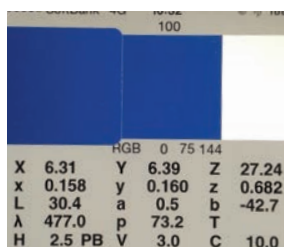
10 : 5Y 8/10

・フィルター：15M



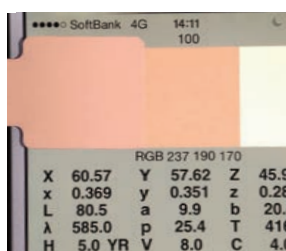
11 : 4.5G 5/8

5G 5/8 : なし



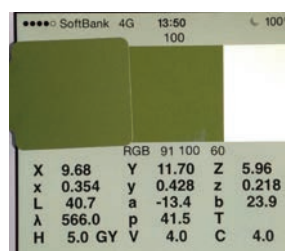
12 : 3PB 3/11

2.5PB 3/10 : なし



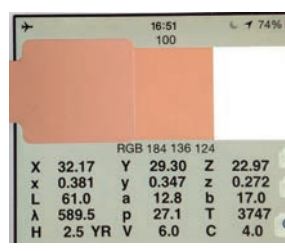
13 : 5YR 8/4

・フィルター：10M



14 : 5GY 4/4

・フィルター：15M



15 : 1YR 6/4

2.5YR 6/4 : 05M

13は白人、15は日本人の平均的肌色だそうである。

お断り：

多くは05,10Mフィルターを単体または重ね使いたが、5番では05Gを使用。

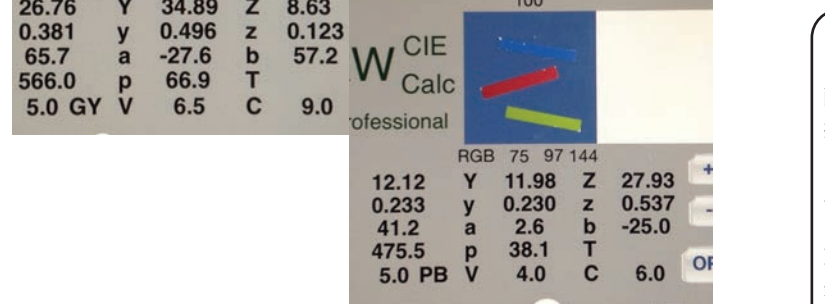
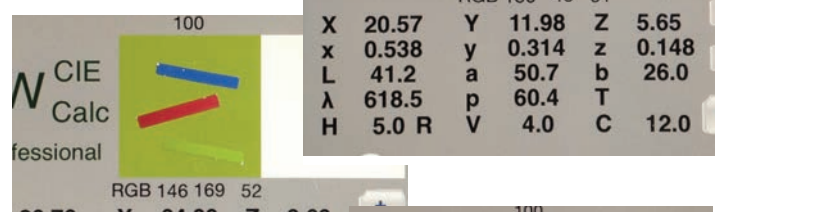
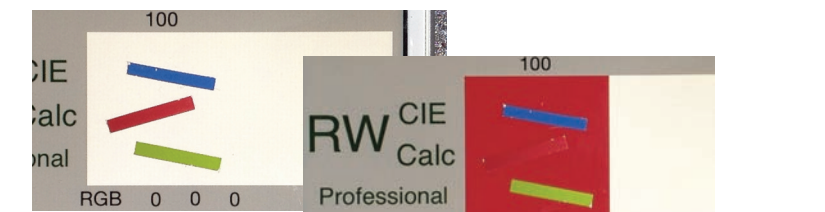
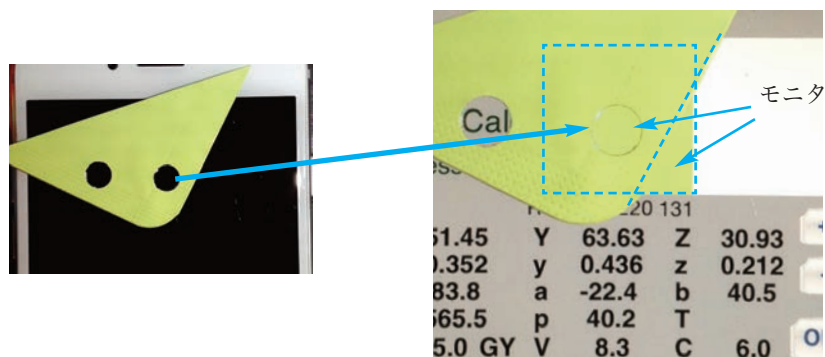
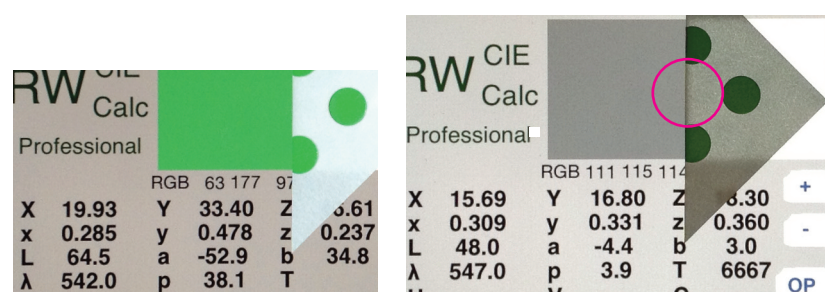
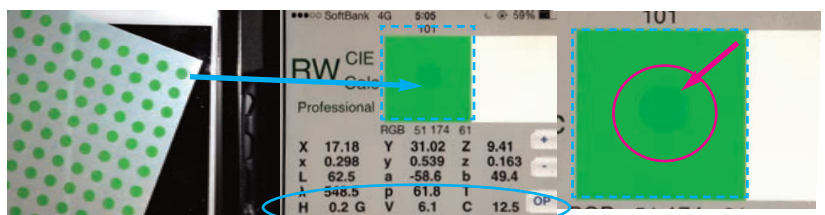
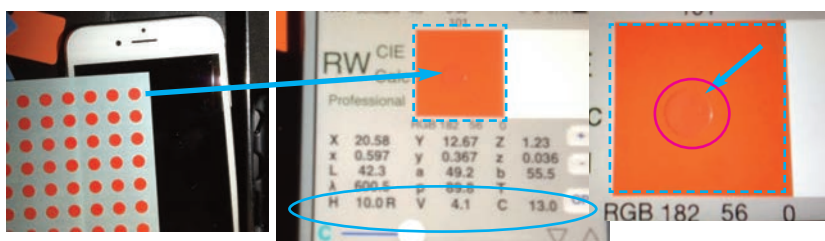
該当するマンセル色票がない場合は近似値の色票で等色をおこなった。





■実測例

Perfect <RW Color Matching System>



視感比色、HV/C どころか、CMY、xyY、Lab による色管理、印刷色管理が自由自在！

1：φ5mmのシールの測色

通常の計器困難なサイズ、形状も、発色部に貼ってBox上部のiPod 5カメラで拡大等色が可能。完全等色すると地と図が融けあって形が消える。新比色法の誕生である。

HV/C：10R 4.1/13/R/D65をはじめXYZ Y Lab λ ρ が見出せる。

(注：発色部に含める場合、透過するものは透過光が加わることに注意。)

2：HV/C：0.2G 6.1/12.5/R/D65

3：シール離形紙の透過色

●透過色判定の場合

ACコードを抜き、RをTに切り換えれば透過色データが得られる。半透過物は裏に遮光防止シートを貼って測定。・厳密には孔マスクを現物上またはiPカメラ画面にあてがうか、Macで隣接比色させる。

色度 $x=0.309$ $y=0.331$ /T/D65

透過率 Y16.8%

$L^*a^*b^*$ 48/-4.4/3.0 /T/D65

(●表記は、各数値の後に反射色はR、透過色はT、光源記号を付す。)

4：印刷物のパンチング判定

(パンチング孔判定)

パンチング孔をあけるだけで判定可能。左右分割法よりも等色精度、効率も高いかもしれない。現物の試料保存ほか、種々の点で有効な判定法となろう。

HV/C：5GY 8.3/6

(●RWカラーパレット、JIS色票等の較正用基準もパンチ孔5φをあけた方が較正が楽になるかもしれない。)

5：色票細片(1mmX10mm)の等色例

5R、5G、5PBの三つの細片は日本色彩研究所製作の<パレット20>に含まれる標準色票であり、従来測色不能の細片でも同HV/C値を入力すれば各色片の姿が消滅。数値と色票色、照明、モニタ発色、較正法全てが高精度に整合する証明である。

この色システム<RW CMS>法では、従来は判定不能な被測定体の厳密数値化とともに、物質の形状や質感を画像記録によって解析可能な新鑑識法として美術鑑定、犯罪捜査等でも威力を発揮するだろう。

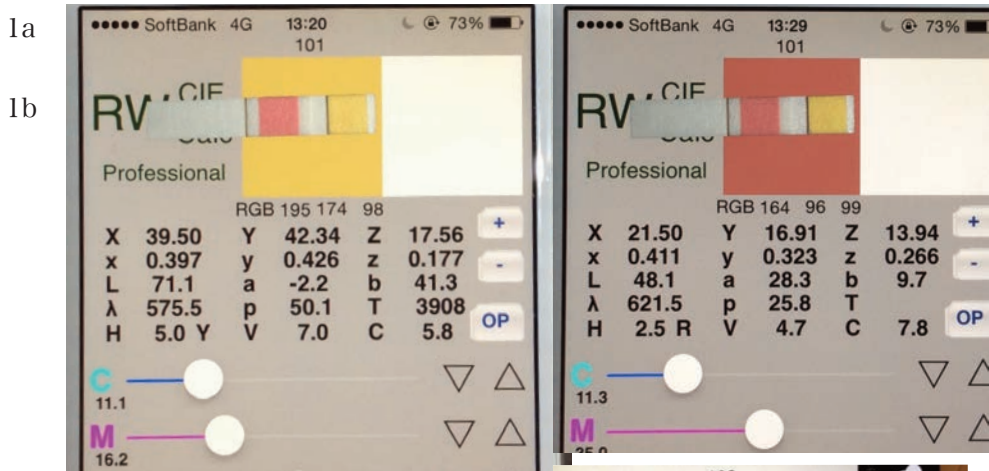
このカタログのようにデータ色をできるだけ間違いなく、正確にデータ化し容易にpdf化し、印刷可能になるのも色システムとしての大きな特長である。HV/C値では困難でも、 $L^*a^*b^*$ 値またRGB値なら多くのソフトで良好な印刷データが容易に製作可能になろう。

(このカタログではQuarkXPressを使用。)



Perfect
 <RW Color Matching System>

薬品



1a: リトマス試験紙。黄色部分は5Y 7/5.8。

1b: 同赤部分は2.5R 4.7/7.8。

・反応結果も迅速に測色可能。
 画像データがそのまま証拠物件となる。



2: 錠剤
 薬を反転し、撮影カメラ(iPod 5)の画面で、孔続きの透視マスクで等色下状態をもう一台のiPodで撮影。

4: カプセル例

義歯・はぐき



3a: 義歯 10Y 7.2/3.8。

3b: 歯茎 2.5R 5.4/3。

・義歯や歯茎の測色、調色に。
 初回の義歯製作は抜歯部分を測色。
 歯科での厳密色管理が可能。
 今後は、ここでも厳密にはxyY、λ、ρ、Labであろう。



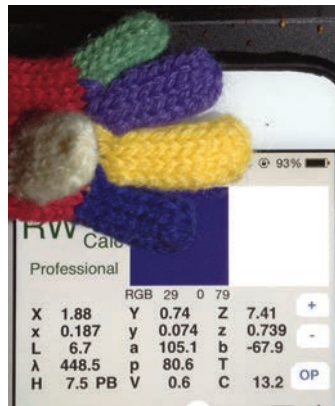
肌色判定も容易確実

<An-2>での二つ孔判定
 ・<An-2>を日本人の肌色標準 (p.13の 15: 1YR 6/4) で較正した後、膝上にて測色。10YR 6.1/4.3 となったが、完全等色には至っておらず、HV/C全体にもう少し低く5~7.5YR/5.8/4あたりか。厳密にはxyY、λ、ρ、Labであろうか。
 判定結果は、日本人の肌色標準より色相がわずかにY方向にある。



Perfect
 <RW Color Matching System>

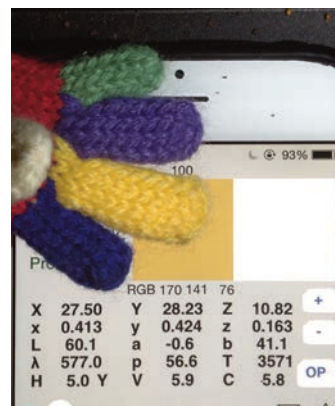
繊維



1a

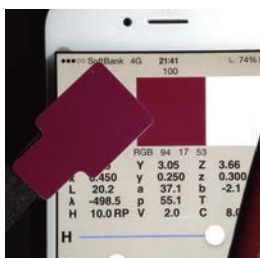


1b (Y不足)



1c

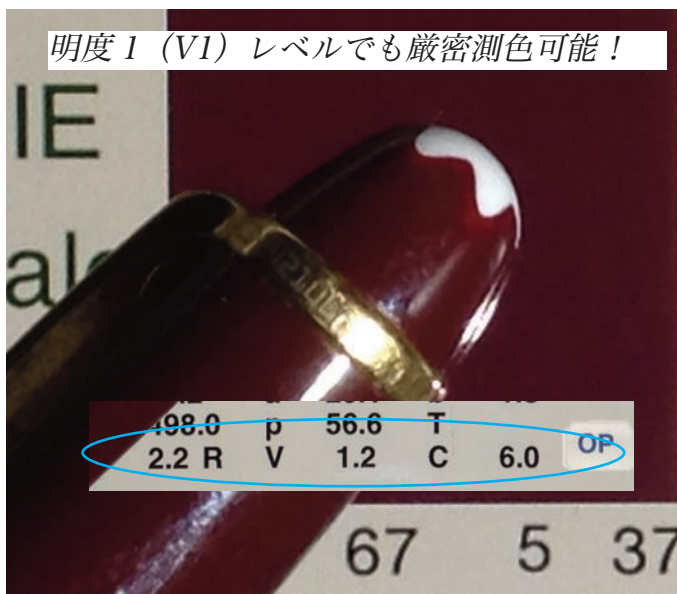
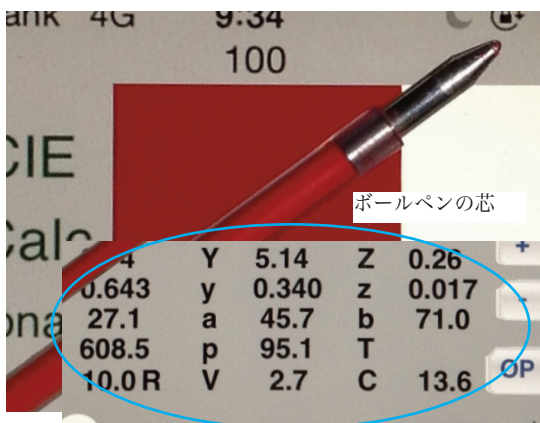
樹脂



2a

2b

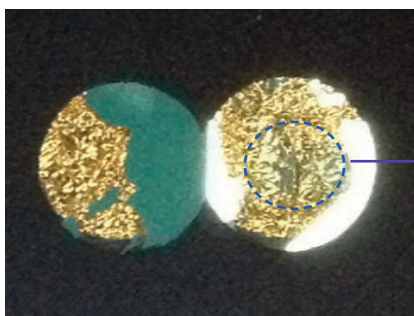
2c



・M社ボールペン：立体物は測る位置で較正するのが正しい。そのため、2aの較正基準としたマンセル色票10RP 2/8も10mm高くして較正。その測色値2.2R 1.2/6はV値もかなりの近似値の筈であるが、厳密には、xyY、λ、ρ、Lab表示であろう。

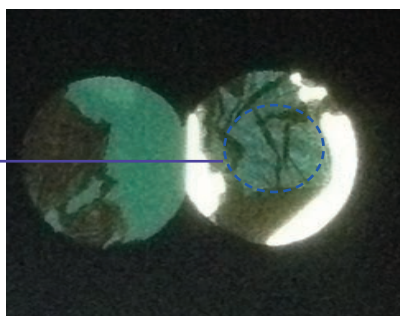
・金箔透過色、それはC光源では青、A光源で緑っぽい。(3dの左。)昔は太陽光であるとすればB光源。ここまで検証可能な色システムは史上にない。お試しを！

3：金箔の(透・反射)測定実験。

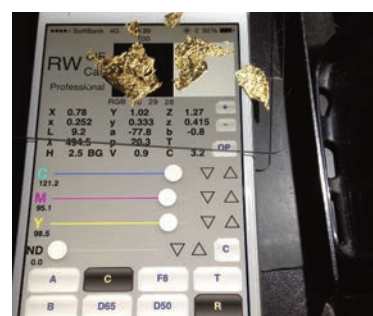


3a

・外光照明で表面色は金色に輝く。
 右凹み部分は青く見えるのは外光照明なく透過光だけだから左と同様青っぽくなる。



3b

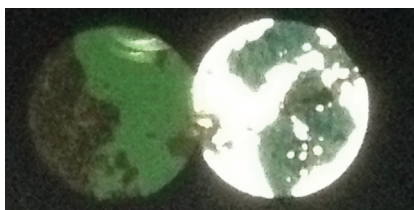


3c

・LED照明を消すと、もう一つ等色不足だが、金箔透過光の参考値は2.5BG 0.9/3.2に近似。主波長λは494.5、刺激純度ρは20.5%

x=0.252 y=0.333 Y=1.02。

注：単に、2.5BG 0.9/3.2を入力しても明所では明るさY%が1.02%なので可視できない。しかし暗黒 (Box) 内では、iPodカメラで撮影可能になる。なんとすごいipカメラである。



3d

金箔 透過色

◀ 別の例だが、C光源を太陽光近似のB光源に切り換えると、光源が赤っぽいので左のように透過色は緑っぽくなる。





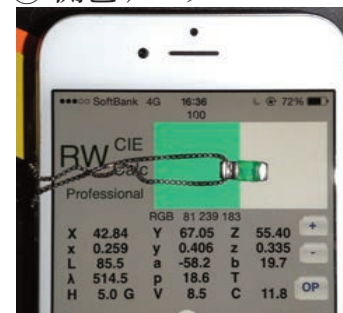
Perfect
 <RW Color Matching System>

① 透過

② 反射 (LED 照明)

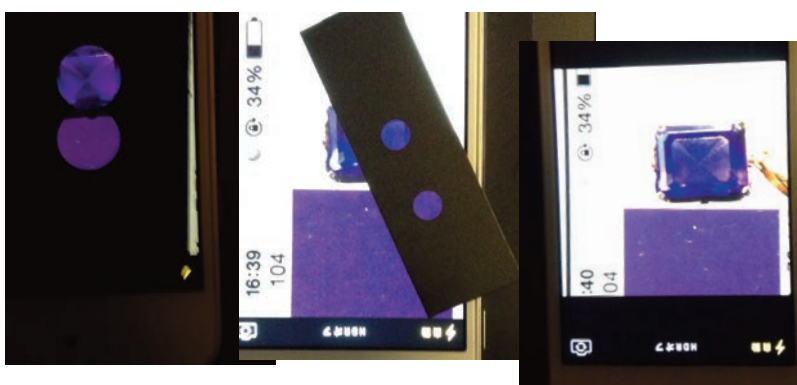
③ +モニタ等色

③ 測色データ



ジュエリー

2 abc: アメジストの反射 R 測定



22: エメラルドの (透・反射) 測定実験。

②では上からの照明 (D65光) とモニタ白色面からの透過光 (D65光) があるが、透過①をみると透過光の影響はきわめて少ない。R (反射) 測定であるが、宝石の場合には、愈々、HV/C以外のxyYほか主波長λ579.5nm、刺激純度ρ45.3%、Y67%、あるいは、Lab(L*85.5/a*-58.2/b*19.7)の番号。

宝石の色、ダイヤモンドの客観色判定と記録に有効とのニュースが海外からも入った。

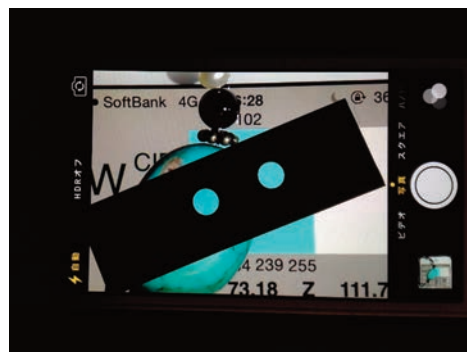
■撮影カメラのモニタ画像部にφ5のマスク孔で拡大比色。

3 abc: ペンダント 反射 R 測定

●マスク使用法 二つ



・φ5マスクを直接あてがう。

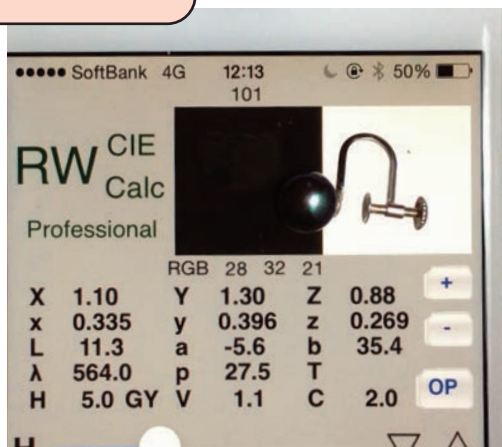
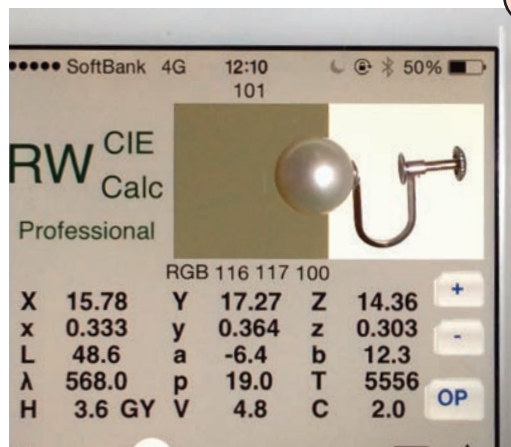


これは、φ5マスクを撮影カメラの拡大画面上で使用。

・段差がある場合は、V値が若干変わるので、厳密には測色部に色票を置いて色票校正する必要がある。

パール

4 ab: パール 反射 R 測定



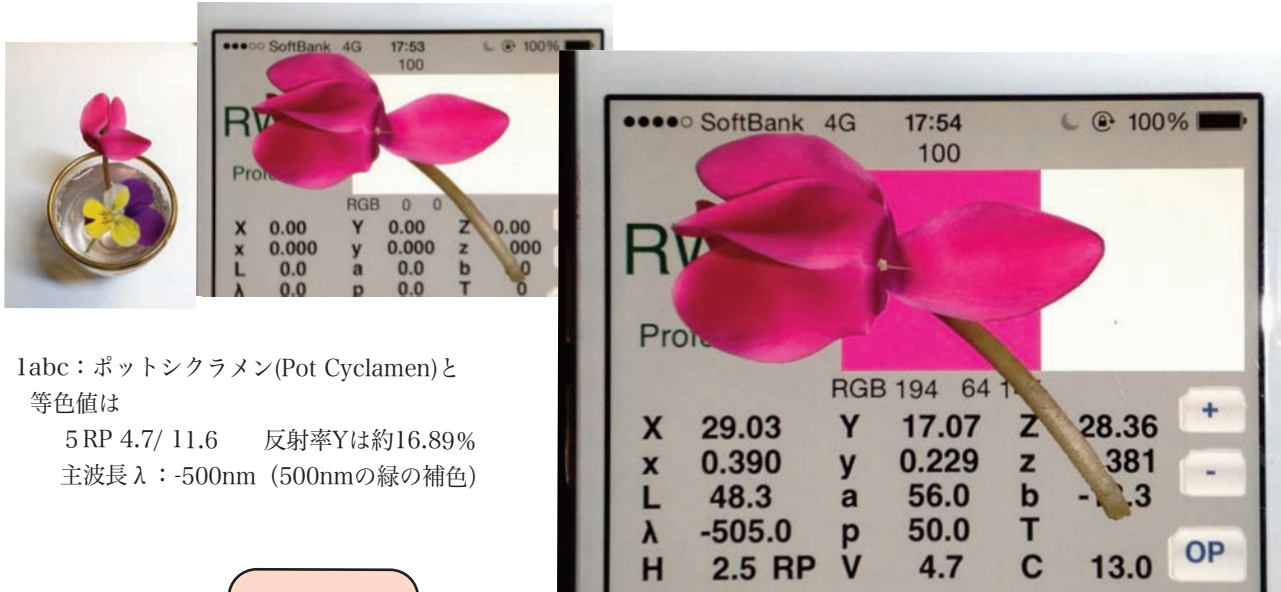
・真珠は、金 (ゴールド) の場合と同様、表面反射光のハイライト部が光源色 (白) を示さず独特であるように思う。

こうなると、測色の域を超え、真贋の決め手、物質の特定化ができ、拡大判定もでき、保証書に添付する物証としては第一級であろう。

・これら宝石類は反射測定でも、左は主波長λ568nm、刺激純度ρ19%、Y17%あるいは、Lab(L*48.6/a*-6.4/b*12.3)、右はλ564 ρ27.5あるいは、(L*11.3/a*-5.6/b*35.4で表すことができる。



Perfect
 <RW Color Matching System>

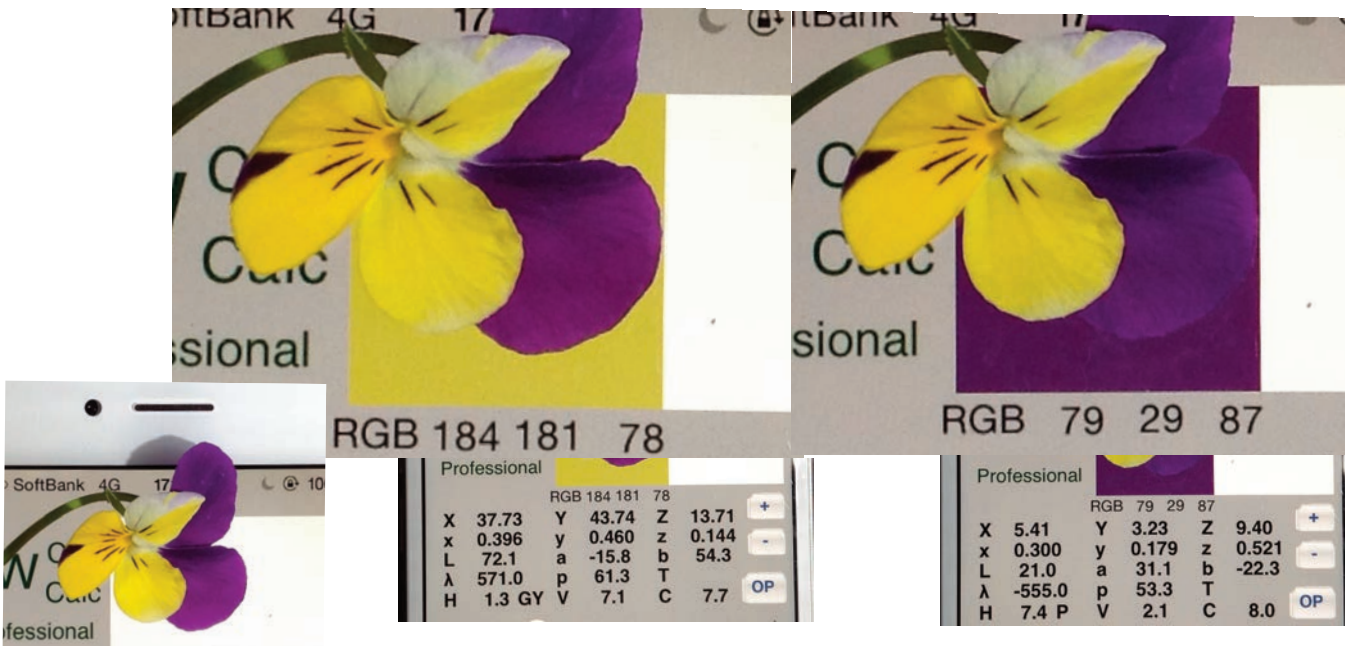


labc: ポットシクラメン(Pot Cyclamen)と
 等色値は

5 RP 4.7/ 11.6 反射率Yは約16.89%
 主波長λ: -500nm (500nmの緑の補色)

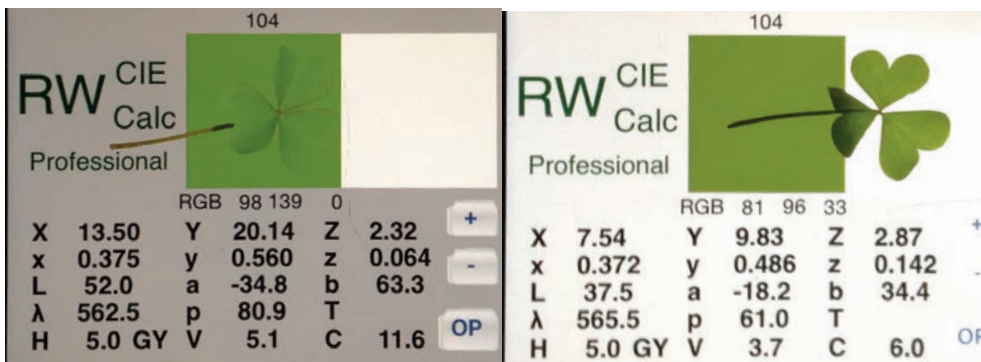
花

・厳密には、左は発色光が、右白色部上では裏からの白色光がブラスされている。とくに植物類は厳密判定はむずかしい。



2a-e: フィオリナ (Fiorina) : イエロー部分 1.3GYR 7.1/7.7 紫部分 7.4P
 2.1/8 ●色名表示は<ブルーとイエロー>であったが、λ=-555nm、x=0.3
 y=0.179だからJIS 8110の図からもJIS表示として正しくは<紫>である。

葉

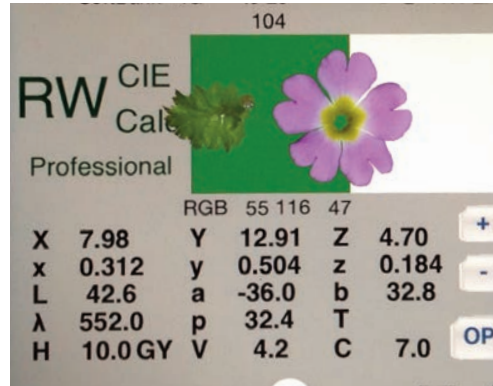
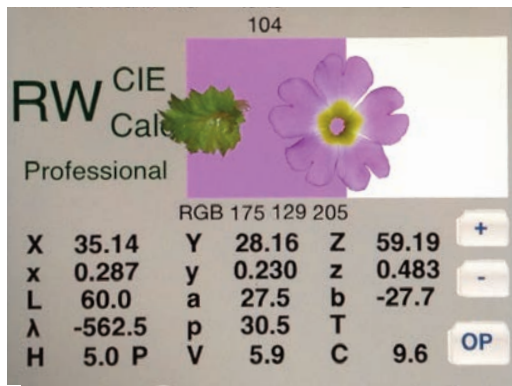


3 ab: 葉色/CMYモード
 ・反射測定/R (左)
 5GY 5.1/11.6/R
 (注: +発色光あり。)
 ・透過測定/T (右)
 T測定後にRに切り換え
 たときの参考HV/C値。

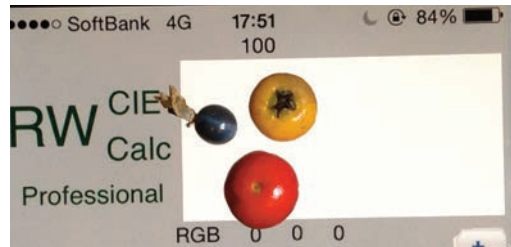


Perfect
<RW Color Matching System>

1ab :



実

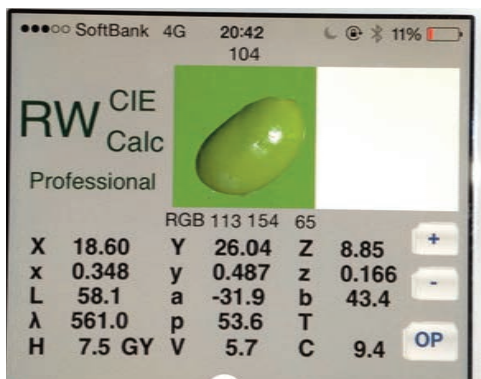


●LED 光をカットして
等色させれば
透過色が検出できる！

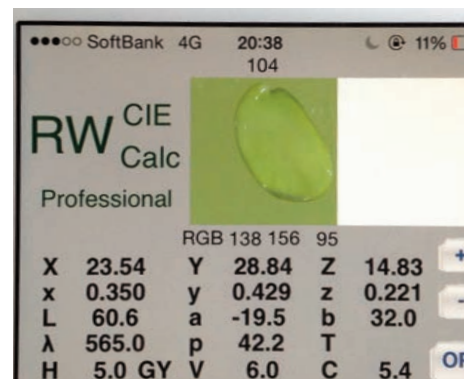
2abc :



3 abc :



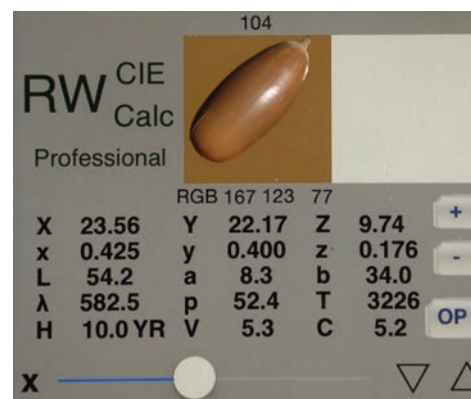
ゆでた枝豆



4 abc :



ドンダリ

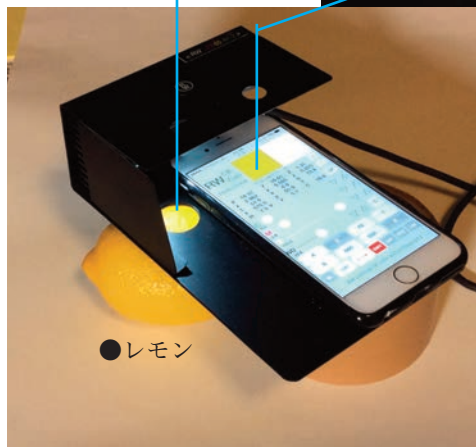




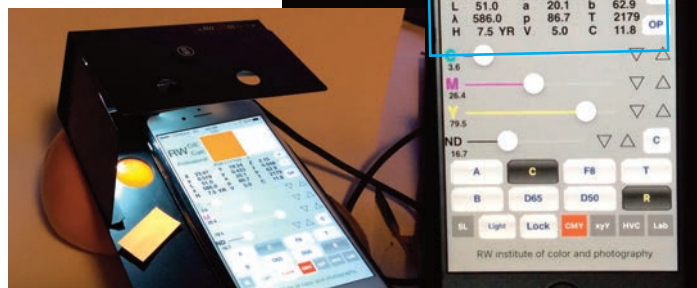
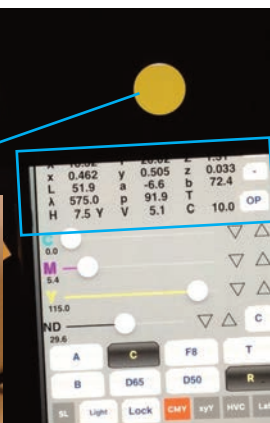
Perfect
 <RW Color Matching System>

レモン

柿



●レモン



●コメ、ゴマ粒、
 粉に至まで
 不能なし！

●レモンと柿

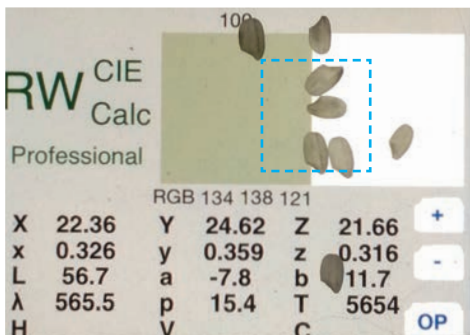
レモンの7.5Y 5/10も、柿の7.5YR 5/12の色票は、JIS標準色票集、マンセル色票集にも存在しない。このように、これまで色票では測れなかった測色が厳密測定可能になる、史上はじめての画期的<測色法>誕生である。較正は、測色面位置（比色孔下）に近似色票を置いて較正をおこなう。（この場合は5YR 7/11を使用して較正。）

なお、表紙のように<Box-3>で測色する場合は、測色面位置（その物体面位置）に近似色票を置いて較正が必要。発色面ではY値に相違が生じる。p.7参照。

コメ

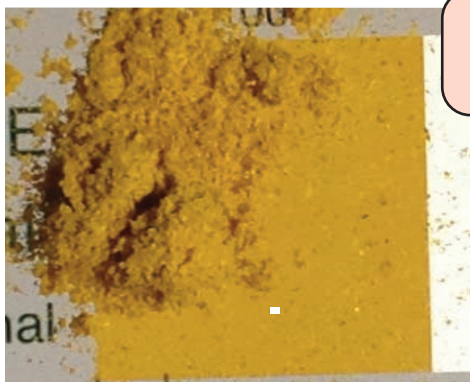
5abc：こうなると、もはやHV/Cではなく、色度(xy) 明るさ(Y)、色相表示は(λ：ラムダ)、彩度表示は(ρ：ロー)、Labの出番であろう。

ゴマ

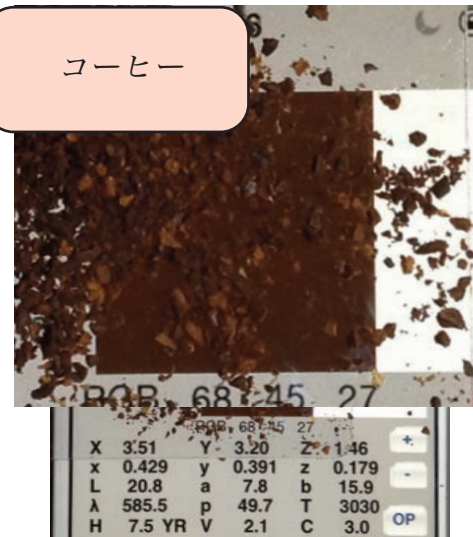
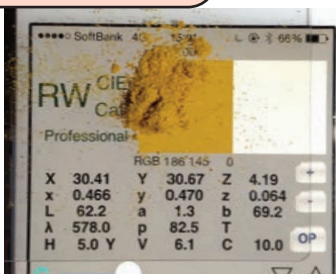


あらゆる農産物の鑑識や品質表示に最適！

コーヒー



カレー粉



4abc：：カレー粉 5Y 6.1/10



Perfect
 <RW Color Matching System>

■これまで測色不能が可能に・・・ワインカラーを例に！
 ●高精度判定とその根拠。

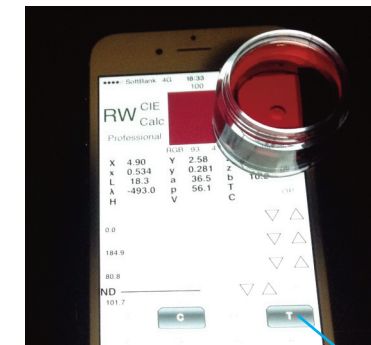
Win & Whisky

1 abc

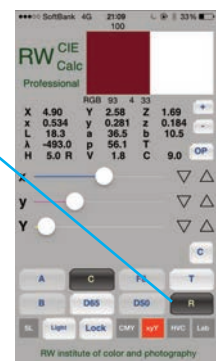


1 a-f: ワインカラー

イタリアアマローネを40mm径の透明容器に15mm厚に注いでTボタンでの透過測色。透過率2.58%、色度はx=0.534 y=281。透過率Yは2.56%
 主波長λは493nm、刺戟純度ρは56.1%



撮影カメラiPhone 5の画面にマスクをあてがって等色。



1 df:

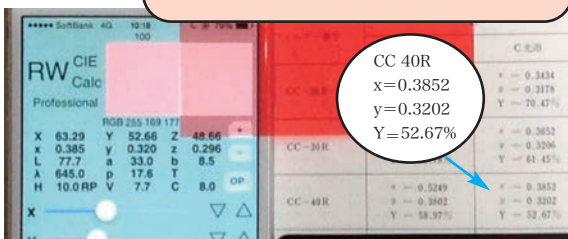
リキッドの場合は液層の深さで色が変わるので、<15ミリ厚>等と液体の深さを特定すれば、ワインにかぎらず、そのxyYデータが世界で通用することになる。食品、薬品類等、液色の唯一の容易確実な世界共通の表色手段とできる。

・TをRに切り換えると、参考値5R 1.8/9が得られる。JIS色票では実感に近い違和感のない位置にある。なお、HV/Cモードでは透過色判定はできない。TからのR変換したHV/C表示はあくまで二倍濃度の参考値。

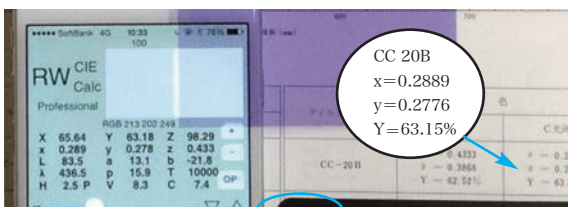
Filter この厳密精度

フィルム印刷

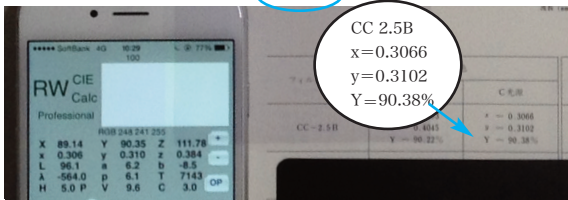
2 abcd



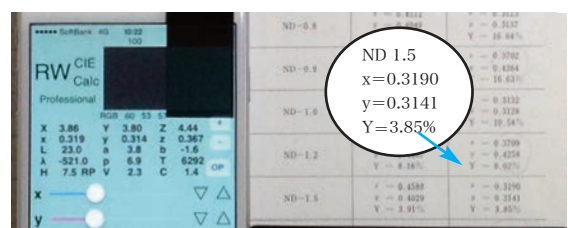
CC 40R
 x=0.3852
 y=0.3202
 Y=52.67%



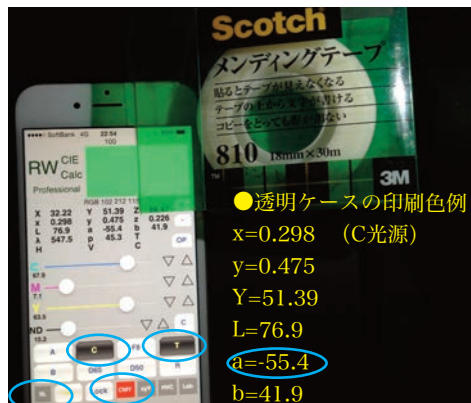
CC 20B
 x=0.2889
 y=0.2776
 Y=63.15%



CC 2.5B
 x=0.3066
 y=0.3102
 Y=90.38%



ND 1.5
 x=0.3190
 y=0.3141
 Y=3.85%



●透明ケースの印刷色例
 x=0.298 (C光源)
 y=0.475
 Y=51.39
 L=76.9
 a=-55.4
 b=41.9



・ご注意：左のa=-55.4のマイナス記号を忘れると・・・補色が発色。

- Scotchテープの透明ケースの印刷された透過色。C光源によるほとんど完全等色し、かなり厳密なCIE数値が判明する。
- データ変換時のご注意
 なお、D65データが知りたいときは、あらためてD65ボタンで打ち直してみればよいが、Labのabのマイナス記号を見過すと反対色（補色）となりビックリすることになる。発色は計算にオネストである。

●市販FUJIフィルターによる透過色精度の検証。

(注：透過色の場合はモニタ本体の明るさを変えてもデータは変わらない。したがって、校正なしに測定ができ測色精度もきわめて高い
 ・市販FUJIフィルターのカタログ表示(xyY)値にモニタをセットし現物を白色面でモニタ発色面と隣接させると(左図のように)驚愕的な一致を示す。色が合えば数値が合い、数値が合えば色も合う。この方法は、これまでなかった、透過色物体の世界唯一の色検証法となろう。その数値と色の整合性には誰もが頭が下がり、舌をまく思いがするのではないかと。

Perfect
 <RW Color Matching System>

● マンセル、CIE も解決不能 <CMY 減法混色> を明快に解決！

史上初、<数値が合えば色も合う、色が合えば数値も合う>RW CMS では減法混色も整合性をもって解決！

● <減法混色>

加法三原色は、レッド R (赤)、グリーン G (緑)、ブルー (青、実際は青紫) であり、その混色は、R 光 (波長 600-700nm)、G 光 (波長 500-600nm)、B 光 (波長 600-700nm) の均等な組み合わせで G+R=C、R+B=M、R+G=Y の二次色ができ、混合比により無数の色相、彩度、明度の色がつくられる。モニターはその RGB256 段階で 1677 万色を発色させている。

減法三原色は、その C シアン (和名 青緑)、M マゼンタ (赤紫)、Y イエロー (黄) を色材として明るい白色照明下で混色することにより、C 色材が R 光を、M 色材が G 光を、Y 色材が B 光を吸収する (減じる) ことにより、等量の RGB 光から C(-R)+M(-G)=B、C(-R)+Y(-B)=G、M(-G)+Y(-B)=R が生まれ、それぞれの吸収量により、加法混色とは反対に、白色光の中の RGB 光を減じることにより無数の色が得られる。その混色は CMY フィルターの重合混合法が一番わかりやすい。

濃さ (光吸収) の程度は、濃度で表される。濃度 D (Density) は透過率 T (または反射率 R) の逆数の常用対数値で (左表参照)、0.3 ごとに半減する。つまり濃度 0.3 のフィルターを重ねるごとに 0.3+0.3=0.6、0.6+0.3=0.9 のようにその透過 (または反射) 率が半減し、濃度 1.0 で 1% 濃度 2.0 で 1% になる。つまり、フィルターを重ね合わせでは、反射率、透過率では掛け算が必要になるが、濃度なら加減算ができる故に色の足し算、引き算が容易に可能になる。

- RW の各種グレイスケールの表示番号と濃度・Y 値・L 値・RGB 値との関係

<濃度・Y%・L値・RGBレベル値との関連値>						
*表示	濃度	Y%	Y値	L値	表示L値	RGB値
1	0.1	79.44	90.3	91.41	91	221
2	0.2	63.09	82.2	83.49	83	192
3	0.3	50.12	74.7	76.13	76	169
4	0.4	39.81	67.7	69.33	69	146
5	0.5	31.62	61.3	63.01	63	129
6	0.6	25.12	55.5	57.17	57	111
7	0.7	19.95	50.2	51.84	52	98
8	0.8	15.85	45.3	46.84	47	86
09	0.9	12.59	40.9	42.15	42	74
10	1.0	10.00	36.8	37.84	38	65
12	1.2	6.31	29.4	30.16	30	49
14	1.4	3.98	23.0	23.67	24	38
16	1.6	2.5	17.4	17.92	18	28
18	1.8	1.6	12.6	13.23	13	21
20	2.0	1.0	8.4	8.99	9	16

*表示は RW グレイスケール番号、CC フィルターは濃度のコマ以下を表示。

通常、濃度はそのコマ以下だけが表示され、したがって 20C の濃度は 0.20C、10M は 0.10M、05Y は 0.05Y、025C は 0.025C 濃度というわけである。色の濃さ、色調整量を濃度で示せば色が厳密に表示でき、色調整の厳密な指針にできる。つまり、もうちょっと大きく、小さくなどではない、メートル法同様の厳密な数値で指示が可能になり、色も CMY 濃度でメートル法同様の加減算が可能になる。

● <RW CIE Calc> のモニター色と <RW CMY Color Scale> のフィルター色

モニターの発色は、RGB の加法混色で 1677 万色が発色し、Apple App<RW CIE Calc> の初期画面では CMY ボタン操作で CMY ごとにもっとも淡い 025 濃度から 05,10,20,30,40,50 各段階の組み合わせで、025 単位で 30 万色以上の透過色 T と白色面上にフィルターを位置させたときと同じ反射色 (R) がボタン操作で自由に発色可能になり、その発色は <RW CMY Color Scale> のフィルター色と驚くほど近似等色する関係にある。ただしフィルターは枚数が多くなるほど色ズレが大きくなるが、SL (スライダモード) での CMY 発色はブロック濃度で計算され色ズレなく、常に厳密なくデジタル色標準>が表示可能になる。

● <混色 EK-CC> : CMY ボタンモードは EK 社 CC フィルターの重合混色である。10Y+10M=10R、20Y+20C=20G、30C+30M=30B となり、CIE XYZ 計算による光源ごとの正しい発色と HV/C 値はじめ xyY、主波長、刺戟純度、Lab 値もわかる。絵の具の混色と同じだから、目的の色をつくるにはもっとも使いやすいモード。Y+M+C 三色の均等な組み合わせではその無彩色濃度 N (Neutral Density) は褐色を帯びる。その理由は、op ボタンの分光カーブでわかるように、原色の色材 (染料、顔料、インク) は C と M の有害分光吸収が原因でカーブに起伏が生じるからで、C を加えれば赤みを抑えることができるが、起伏は残り、EK-CC 無彩色 A は照明によって色が変わるが、起伏のない Block 無彩色 B は常に無彩色である。

その等 CMY 量は ND10、20 等に置き換えることができ、印刷ではその分の色インクが下色除去 (UCR) され、K インクに置き換えられる。だから、多くの色は CMY の 2 色と墨 (N) でつくることができるわけである。

● <混色 Block> : CMY のボタンモードは EK-CC の 025 段階であるが、無段階の色調整が可能な SL スライダーモードでは理想のブロック濃度で計算されているのでカーブにはならず直線となり、均等な CMY 量で偏りのない無色を示し照明光の色が変わっても、(その光源下では眼にも) 常に無彩色である。

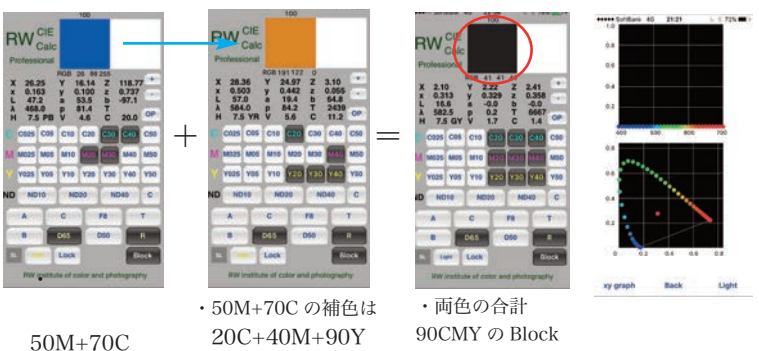
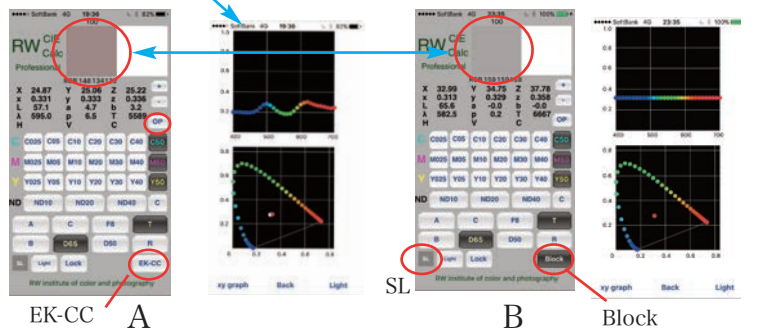
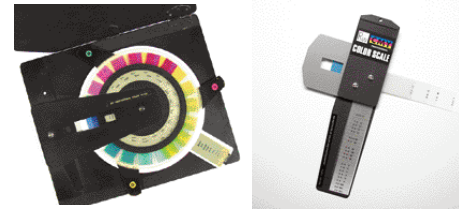
なお、ND フィルターおよび標準色票の無彩色カードは、特例的に Block カーブに近いので色度図でのズレも少ない。つまり、A は照明光の色により、また眼の色特性によって色が変わるが、一方 B は変わらないので両色の特性を利用すれば、光源と色覚の相違が判定可能になる。それは筆者の色覚判定法の原理的発見であった。(HP 参照)

● <補色計算> : Block モードでは、あらゆる色の完全な補色 (反対色) が正確に計算できる。たとえば、50M+70C の補色は 20C+40M+90Y。合計するとオール 90CMY になり、EK-CC では CMY 印刷同様に茶色を帯びるが、理論どおり Block では理想の黒という関係にある。

● <RW CMY Color Scale> (製品在庫若干あり) の透過色、反射色とも驚くほど近似等色するのは EK 社の CC フィルター、CIE、Apple そして RW の色計算法と Apple モニターの厳密発色と LED 光源の色特性などのあらゆる色特性の整合性がほとんど矛盾なく完璧だからである。

<RW CMY Color Scale>

- DXタイプとHandyタイプ





Perfect <RW Color Matching System>

■追加説明 1

●<完全等色>とフィルター補正

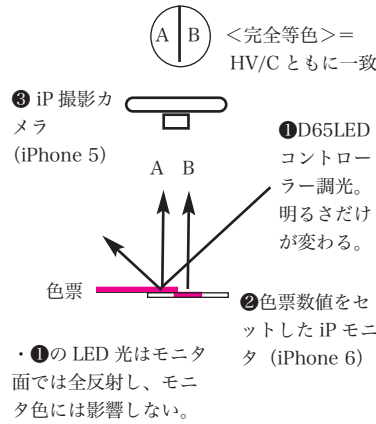
色票色 A とモニタ色 B が完全に融けあう<完全等色>状態は、右図の① LED 光源、② iP モニタ、③ iP 撮影カメラすべての色特性が CIE XYZ 表色系で正しく整合したときにはじめて成立。判定は③の iP カメラの映像による客観判定でトラブルなし。

①使用 LED は平均 6500K。当装置の Box 内で約 6400K あたりから明るさの増加とともに 6700K 近くに上昇。②の iP モニタ発色は各種フィルター表示色の xyY 値入力とよく一致 (p.15 参照) し、色票較正でも A/B 色の大半は<完全等色>可能。厳密には YG と BG 系列でかすかな色相ズレが見出されるがその色相 H ズレは<フィルター補正>で全色についてほぼ<完全等色>近似となる。(p.13 参照)

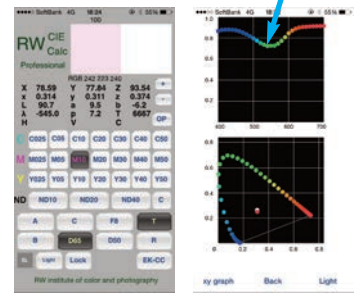
●判定精度 HV/C の H は 1 違い、色温度 k は 240k 差 (C 光源と D65 の差) も判別可能になる。したがって、通常の視感色票判定とは比較にならない高精度判定が可能になり、記録した映像を pdf 化し印刷が可能。(p.5-②b ③b、p.6-⑦⑧、p.23 参照)

●フィルターの種類と補正

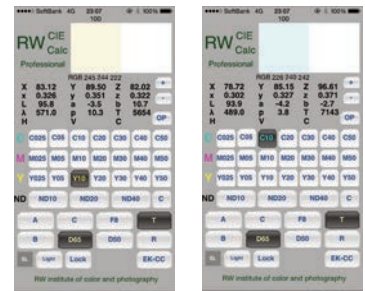
市販フィルターには FUJI 製品に CMY、RGB 系に、CC(Color Compensating)フィルターに 10 以下に 05、025 濃度があり、色温度変換用 LB(Light Balancing)フィルターには 10 ミレッドからの変換用があり、その使用により光源の色質の自由な色調整ができることも知っておきたい。というより、フィルター調整なしに色問題の解決はないといった方がよいかも。したがって、映像時代の色彩学では理論、実際ともに CIE を含む科学色彩学の学習が不可欠になる。



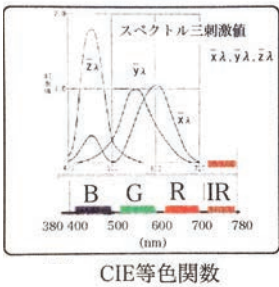
・ 10M フィルターによる光吸収部分



・ 10M ボタンで色と各種透過特性がわかる。op ボタンでのカーブ、わずかな緑色光吸収で、G 光が補正され、色温度変化はほとんど無いということもわかる。



・ つまり色度図上で色度 xy が上下に動く 10M ではほとんど色温度を変えないが、右に動く 10Y では T 値は 5654K、左に動く 10C フィルターでは T 値は 7143K と T 値を大きく変える。ついでながら、実存する無彩色には完全無色はない。計算するとわかる。白内障の発見法 (p/6 下囲み) をはじめ、新発見が山ほど得られることになるであろう。



●CIE 補足<CIE 等色関数>と<条件等色>：モニタ色と色票 (物体の色) が<等色>するのは、両色の波長構成が等しいからではない。波長ごとに<光源 x 物体色 x 眼の分布 (等色関数)>を掛け合わせた三つの<XYZ(RGB)>値が等しくなれば分光分布が違っていても同色に見える。これを条件等色というが、だからカメラの感じ方とすべての条件が揃えば眼と<同色>に写る。その CIE の色計算プログラム XYZ1931 が正しいことがこのカタログで証明されている。「CMY 法/色の作り方/RWHP」参照。

●CIE 補足<光の波長>：可視光域は厳密には 380~780nm とされるが両端は著しく感度が低く 400~700 範囲の計算で問題なく色が合うことが、ここで証明されている。しかし色再現に不要のはずの IR 近赤外感度は人類にとってかなり重要な意味をもっているであろうことが RW IR(赤外)システムで実証できる。それは今は使われない眼の原始視覚であろう。「RWHP」参照。

■iPhone モニタ本体の明るさ調整と測色精度

●Box-3 使用の場合のモニタ本体の明るさは、本体ギアマークの<画面の明るさ>を、通常のモニタ使用状態 (最大から約 10mm 手前あたりまで) に調整すれば、実測色温度も多くの場合、p10 記載のように約 6500~6600k に保たれる場合が多く、理想に近い。・ LED 光源はこれまで約 1 年間、連続的使用においてトラブルは全くといってない。演色性表示は 85R、YR、Y、YG 系列の色ズレがあっても僅差。(色相 H で 1-2 以内) しかもフィルター補正ができ、矛盾があれば色も合わず数値も合わない。従来は避け得なかった<光源と眼の不安定要素>が排除され理想の色数値化と色検証が可能になる。



●色順応をシミュレーション・・・そこでも現象を色と数値で実証！
今日の空の色は？

- ・ウルトラマン (6.0PB 3/12.5)
- スカイブルー 3.0PB 6.5/7.5
- ・スカイグレイ 3.0PB 7.5/1
- ・ベビーブルー 3.0PB 8/3.5
- ・シアンブルー 5.0B 4/10

—色名小事典表示の HV/C 値—

① D65 (6500k)

② A 光源(2854k)

③ 電球色蛍光の照明

④ 光源ボタンを D65 に変換。

②は①の HV/C モードを CMY モードで A に変換。③は A 近似照明で色票 2.5PB 6/6 を配置。
④は③の状態では光源ボタンを D65 に変換。

・モニタ発色は光源ボタンの切り換えにより微妙にまた大きく変わる。(HV/C モードでの光源変換は CMY(N)モードか Lab モードでおこなう)・ Apple モニタの発色基準は D65。(昔は C が多用) 色温度差が大きい A では、②のようにびっくりするほど色がことなり「スカイブルー」色はイエロー系になってしまう。近似色票 3.0PB 6/6 を横に添え 2828k のダイニングの電球色蛍光灯で距離調整して写すと③のように近似等色して写る。眼では色順応 (ホワイトバランス、グレイバランス) に加え「色恒常作用」も働くが、このように照明で色がどう変わるかそのシミュレーションがカメラで可能になる。

④は③の状態では光源ボタン A を D65 に切り換えた状態。色票は照明の影響を受けているがモニタ発色側は電球色照明の影響は受けないために、③④のモニタ画面は①②に比べ青く写り、眼も同様に感じる。この色システムの色順応のシミュレーション機能も、史上初の機能である。



Perfect <RW Color Matching System>

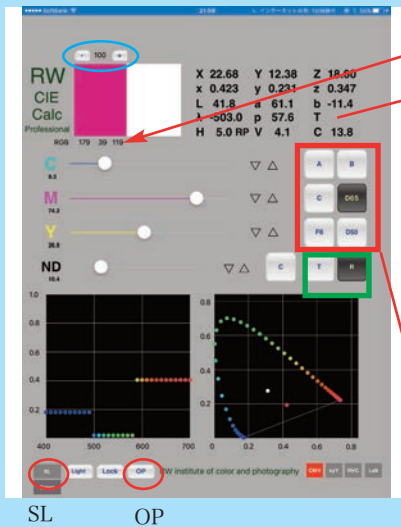
● 色システム概括

色システムは、画家が色の三属性をもとに、時代の色、絵の具からマンセルがHV/C法を提案。1905年頃のようにだが実用色票の発行は1945年頃か、日本でも色デジタル化とはやされた。しかし歴史的には1801年にさかのぼるヤング、ヘルムホルツそしてマクスウエルと受け継がれた三原色説から、標準光源 x 色 x 眼 (CIE 等色関数) 三つの色特性を波長ごとに計算し表示する CIE (国際照明委員会) の CIE XYZ 法が近代色彩科学の原典として早くも 1931 年に制定されている。そこから三原色科学が発達し、1935 年には被写体を RGB に三色分解し CMY を発色させて色再現を可能にしたカラーフィルムが誕生。その色再現術は銀塩フィルムからデジタルカメラにバトタッチされ百花繚乱のデジタル三原色時代が開花する。そして一方でカラーテレビで発達したディスプレイ発色技術は iP スマホ、タブレットのモニタにおいて、遂に CIE XYZ1931 の色計算法と発色が完全に一致する理想の発色機能が達

成されたのが 2015 年。それは RW の無段階完全等色装置 <RW Z-2> による検証によってこのカタログ上のデータとして証明されることとなった。

これにより数値化が困難なマンセル色票法、数値化可能でも色検証不能の計器測定法のネックが、そしてやはり不能であった「減法混色」ほか色難題のほぼすべてが解決可能になり、もはや測れない色なし計算できない色なし矛盾、疑問なしと豪語できる史上初の総合色解析システムが生まれ、色彩学の集大成が可能になった。

はじめに CIE とマンセル、それに RW の減法混色と色再現研究、そこに Apple スマホタブレットの色計算と精緻な発色、そして無段階調光可能な LED 光の出現とノウハウ、そのどれか一つが欠けてもこのデジタル時代の究極の数理実証色彩学の誕生はない。しかしすんでのところ埋められるところ (p.2-3) であったがもはやどんなことがあろうとも、科学色彩学の逆行はないだろうが、間に合ったのは奇跡的である。

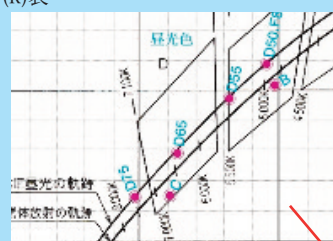


● RGB レベル値

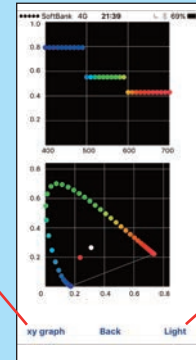
色温度 T(k) 表示位置。

iPad 9.7

■ モニタボタン説明



xygraph



●両者による微細な色の違いを pdf, 印刷で検証できるのは世界にこのシステム以外には至難であろう。

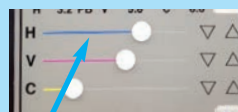
● RGB レベル値



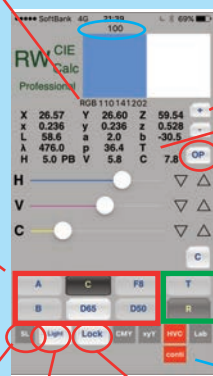
- 光源ボタン 6 種の色温度
- 2854K ・ 6740K ・ 5000K
- 4870K ・ 6500K ・ 5000K

● 光源選択: HV/C 判定は D65 を選択。Apple の基本光源も D65。RW LED65<An-2>も D65 であるが、LED はダイヤル調光を明るくすると C 光源方向に動き、多くは 6500-6650k 範囲にある。しかし C 光源は北窓の自然光に近似する昔からある基本の光源。したがって C も実用範囲にある。

● スライダーモード (SL) では各 CMY、xyY、L*a*b* の連続モードで自在な混色が可能。他モードへの交換ができる場合とできなくなる場合がある。



● HV/C のスライダーの H (色相) 位置: カラーパレットの色票の並びと同様、左から R - YR - Y - GY - G - BG - B - PB - P - RP の順に変化。



iPhone 6・7

● + 記号: 発色部の明るさ調整ボタン。無段階調光ができない場合に使用。

その調整値。

● 色温度 T(k) 表示位置。

● (OP): 分光カーブ、色度図、さらに D65 光と C 光源光、xygraph の呼び出しボタン。

● アップダウンキー。

● 透過色 T、反射色 R 選択ボタン。

T (透過) モードでは透過率 (%), R (反射) モードでは反射率 (%). 三刺激値 XYZ の Y 値が明るさ (%) を示す。

● HV/C モードでの詳細値は連続ボタン <conti> を使用。

● ロック (Lock)。

● (Light): フィルターカーブと各光源のカーブを掛けた合わせたカーブとの切り換えボタン。



● CMY モードの (EK-CC) と (Block): EK (イーストマン コダック) 社の CC(Color compensating) フィルターを組み合わせたときの計算法と、現実にはない理想のブロック法計算による場合の切り換えボタン。前者は有害分光吸収も含め計算。

● データ保存: データは二台目カメラの iPod 5 で撮影し Mac との直結でマックモニタ上で検証ができる。スクリーンショットも活用できる。● Fuji Filter: 記号と号数はコダックフィルターと同等。厳密な透過色は x,y,Y 値入力で行うことができる。

