

純紫軌跡上に目盛られた補色主波長の色度座標

秋本真喜雄*, 大熊良夫*, 川上元郎**

Trichromatic Coefficients of Complementary Dominant Wavelength on Purple Boundary

Makio AKIMOTO, Yoshio OKUMA and Genro KAWAKAMI

One of the numerical color specification is represented in the CIE system by the dominant wavelength (DWL) and excitation purity respectively. The DWL usually is found at the intersection of the spectrum locus with a straight line drawn from illuminant point through the given color point. However, in the case of purples, a line drawn in this manner does not intersect the spectrum locus. The DWL is found at the intersection of the spectrum locus with a straight line drawn from the given color point through the illuminant point and extended, which is specified as a complementary wavelength (CDWL). If the points defining the CDWL are prepared on the purple boundary in advance, it will be not necessary to extend a line from the illuminant point to the spectrum locus. For that, authors obtained eight kinds of the numerical tables representing the trichromatic coefficients of the CDWL for illuminant A, B, C and D₆₅ according to the CIE 1931 standard colorimetric system and the CIE 1964 supplementary standard colorimetric system.

1. 色の表示の工夫

色の区別を行うのに最も日常的な方法は色名呼称である。赤、黄、緑と言葉で表わせば、その違いを記録したり、他人に色の状態を伝えたりすることが出来る。

ところが、この方法では、赤といわれている色も種々あり、比べて見ると両者はかなり違っていたり、また、同じ色に見えるのに片やスカーレットと呼称するかと思えば、別の人には紅赤と呼称したりする事は度々で、1色1語とは限らない。このあいまいさが例えば商工業の上では色取引に問題を誘起している。

この問題を避けるために、私たちは色見本を作り、それらに適当に番号又は記号を付して、1色1語で取引をするが、この習慣は昔から日常的な工夫のひとつである。

この工夫は確かに取引の確実性は期待できるが番号及び記号間のあり方と色相互のあり方との関係を考慮せず、便宜上、手当たり次第に定めた場合が多い。この事態は色彩設計及び施色の場合などには都合が悪い。

色の現われ方についての科学的な知識が深まって来るに従って、番号を付すならスペクトル別に整理したらどうか、更に色には明暗があるから、それを更に明暗別に分類して並べて番号を付したらどうか、更に進めて、色には清濁、鮮鈍の性質があるから、この事も加味して整理してはどうかなどの工夫が凝らされる。

こうして表示されたものは1色1語であるので

* 電子工学科助手

** 電子工学科教授

昭和 57 年 10 月 6 日受理

商工業上のトラブルも減り、色相互の関係も分るので色彩設計や施色の場合に歓迎されている工夫となった。

2. JIS における色の表示方法

JIS (日本工業規格) でも色に関する規格が多く制定されている。それらの中で、表示方法に関しては次に示すような規格がある。

JIS Z 8102 色名

JIS Z 8701 XYZ 表色系及び $X_{10}Y_{10}Z_{10}$ 表色系による色の表示方法

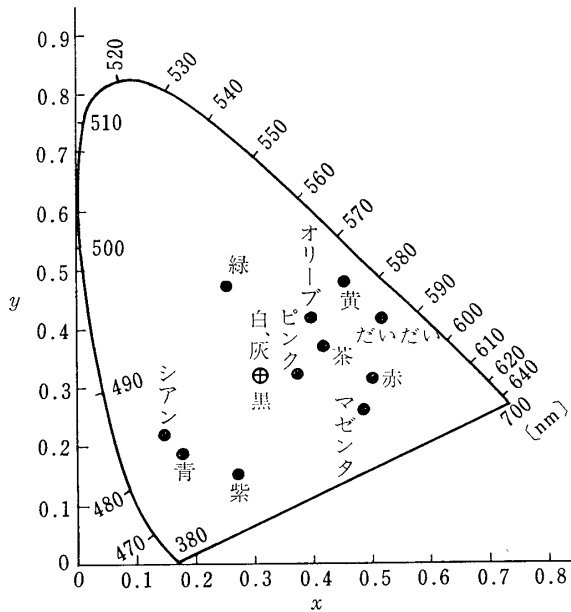


図 1 代表的な色の色度座標

表 1 代表的な色の色度座標

色名	x	y
赤	0.504	0.318
だいだい	0.520	0.412
黄	0.456	0.479
緑	0.257	0.471
青	0.181	0.189
紫	0.274	0.154
ピンク	0.373	0.317
茶	0.419	0.368
オリーブ	0.398	0.427
シアン	0.151	0.215
マゼンタ	0.485	0.262

JIS Z 8721 三属性による色の表示方法

JIS Z 8729 $L^*a^*b^*$ 表色系及び $L^*u^*v^*$ 表色系による物体色の表示方法

JIS Z 8730 色差表示方法

上記の規格の中で 2 番目に記した分が基本で、XYZ 表色系は CIE (国際照明委員会) で 1931 年に採択した三色系で、 $X_{10}Y_{10}Z_{10}$ 表色系は CIE が 1964 年に採択したものである。

共にある色を X, Y, Z 又は X_{10}, Y_{10}, Z_{10} の 3 種の数値で表示し、例えば前者の場合、次の式

$$x = X / (X + Y + Z)$$

$$y = Y / (X + Y + Z)$$

から色度座標 x, y を求め、図 1 のような独特の座標に打点をして色を表示するのが、国際的な工夫で、近年では洋の東西を問わず、学術、技術の上で広く用いられている表示方法である。この座標図を特に「色度図」と呼んでいる。表 1 に代表的な色の色度座標を示し、図 1 に打点してみた。

図中に示された独特の曲線は「単色光軌跡 (たんしょくこうきせき)」と呼ばれ、線上に目盛りされた数値は波長で、それぞれの波長の単色光の色度座標 (x, y) を連ねた曲線である。380 nm の単色光及び 700 nm のものとのそれぞれの色度座標を結んだ直線は「純紫軌跡 (じゅんむらさきせき)」と呼ばれている。

3. 単色表示

色度を表示するには、原則として色度座標 x, y を用いるが、JIS では必要がある場合には、主波長及び刺激純度によっても差し支えないことになっている。この表示方法を「単色表示」という。

図 2 に示す色度図の中の N 点は無彩色 (白, 灰黒) の色度座標を表わしている。緑の色度座標 G と N とを結び単色光軌跡まで延し、交点 D_1 に対応する波長を求める。この場合は 528 nm に当たる。この波長をその色の「主波長」といい、記号 $\lambda_d(\text{nm})$ で表す。

次に線分 $\overline{D_1N}$ に対する線分 \overline{GN} の比を求め、百分率で表す。この場合は 30% と求められる。

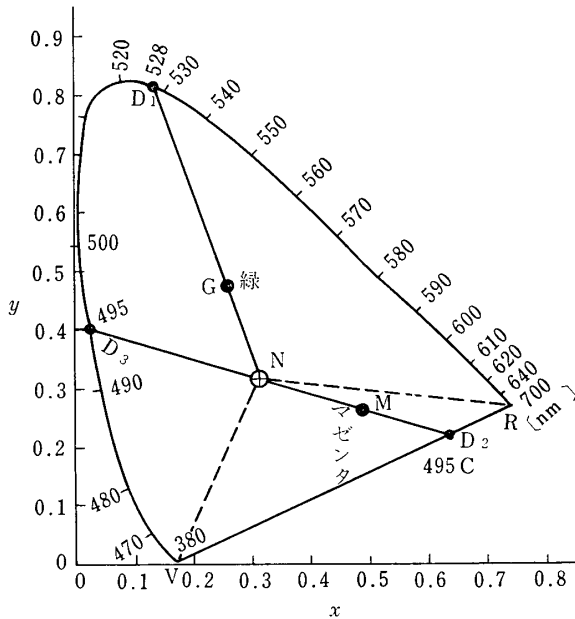


図 2 単色表示

この比をその色の「刺激純度」といい、記号 p_e で表す。

マゼンタの場合は色度座標 M と N とを結び純紫軌跡まで延ばし、交点 D_2 を得ても、該当主波長目盛りが純紫軌跡には無い。そこで逆方向に延ばし単色光軌跡まで延ばし交点 D_3 に対応する波長を求める。この場合は 495 nm に当たる。この場合の波長をその「補色主波長」といい、記号 λ_c で表わし主波長値の末尾に C を添える。この場合は 495 C と書く。

刺激純度は緑の場合に準じ、線分 $\overline{D_2N}$ に対する線分 \overline{MN} の比を求め、% で表わす。この場合は 54% と求められる。

4. 刺激純度を求める際に生ずる問題点

刺激純度を求めるのに例えば図 2 の図上で $\overline{D_1N}$ 及び \overline{GN} の実長を物差しで測り、比を求めてもよいが、JIS では次の式によって求め、百分率で表す。

$$p_e = [(x - x_n) / (x_d - x_n)] \times 100(\%)$$

又は

$$p_e = [(y - y_n) / (y_d - y_n)] \times 100(\%)$$

ここに、 x, y : その色の色度座標

x_n, y_n : N 点の色度座標

x_d, y_d : D_1 又は D_2 の色度座標

注) p_e を計算するには、二つの式のうち分母の絶対値が大きい方の式で求める。

以上が JIS に記載されている求め方であるが、この式の中の x_d, y_d 、すなわち D_1 の色度座標は単色光の分の値で、JIS には参考付表として 1 nm ごとの値が 380 nm から 700 nm まで示されている。ところが D_2 の色度座標は純紫軌跡上の各点であって、全く示されていない。

A. C. Hardy が発表した名著 Hand book of Colorimetry¹⁾ の中に示されている標準の光 C を N 点とした 1 nm ごとの主波長線を作図した色度図は有名である。それには純紫軌跡上の各点も 1 nm ごとの作図されているが、それらの色度座標は詳かでない。

JIS K 0102 (工場排水試験方法) という規格があって、これにも Hardy の色度図に準じた図が添えてあって、刺激純度を図式的に求める方法は示してあるが、純紫軌跡上の補色主波長の色度座標は示されていない。

5. 補色主波長の色度座標の求め方

単色光軌跡の上に主波長目盛りが描かれているように純紫軌跡の上に補色主波長目盛りが描かれている色度図が存在してもよいのではないかと考え、筆者らは 1 nm ごとの色度座標を求める計画をした。

それには N 点と単色光の色度座標とを通る 1 次式を求め、次に 700 nm の単色光及び 380 nm の単色光のそれぞれの色度座標を通る、すなわち純紫軌跡の 1 次式を求め、連立方程式を解く事によりその交点を逐次求めて数表化する。

JIS では XYZ 表色系と $X_{10}Y_{10}Z_{10}$ 表色系の 2 種を定めていて、その原理から、単色光色度座標が多少異なる。筆者らが求める場合は両者について試みる。

また N 点、すなわち無彩色点は JIS では 4 種あって、標準の光 A (電灯光を代表する光)、標準

の光 B (直射太陽光を代表する光), 標準の光 C (可視波長域の平均的な昼光), 標準の光 D_{65} (紫外域を含む平均的な昼光) などによって色度座標が変わる. これら 4 種についてもすべて計算を試みる. 従って 8 種の数表が得られる結果になる.

6. 計算の実際

計算は本学所有の電子計算機 OKITAC SYSTEM 50 を使用した. 計算のフローチャートを図 3 に示す. 実際のプログラムの上では 2, 3 の工夫をしたので, 以下に述べる.

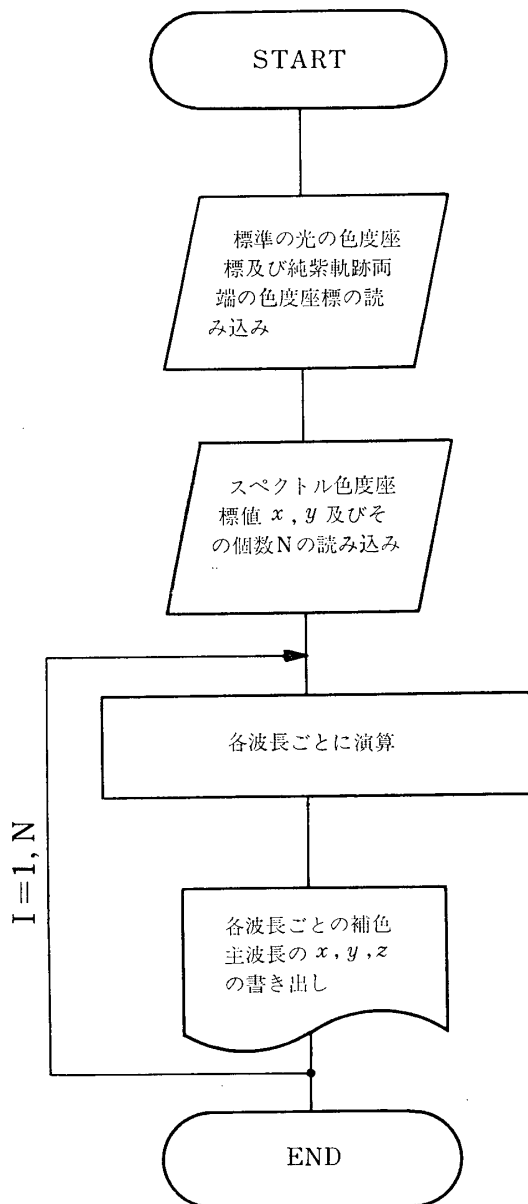


図 3 計算のフローチャート

- a) データカードの用意
 - i 標準の光の色度座標 x 及び y 値を 1 枚のカードにパンチする. 標準の光が A, B, C, D_{65} と 4 種あるから, 4 枚用意した.
 - ii 予備調査をして単色光軌跡上の対象主波長は 485 nm から 580 nm の範囲にあることを知った. それらの色度座標 x 及び y 値を 3 波長分につき波長値も添えて 1 枚のカードに割りつけてパンチする. 全部で 33 枚を用意した. それも視野 2 度及び 10 度について別々にパンチし用意した.
 - iii 上記のカード数を指定するカードに, この度は 33 をパンチし用意した.
 - iv 純紫軌跡の両端, すなわち 380 nm 及び 700 nm の色度座標 x 及び y 値を 4 種 1 枚のカードに割りつけてパンチする.
- b) 読み込み
 - i 標準の光の色度座標 x 及び y 値を読み込む. 演算する標準の光ごとにこのカードは交換する.
 - ii 主波長別色度座標データカードの数, 33 を読み込む.
 - iii 純紫軌跡の両端の主波長の色度座標 x 及び y 値を読み込む.
 - iv 主波長別色度座標 x 及び y 値を読み込む.
- c) 計算
 - i $N=33$ とし, $I=1, 33, J=1, 3$ の DO 文で反復演算する.
 - ii 主波長と標準の光との色度座標を通る直線 (主波長線) の式を求め, 純紫軌跡との交点の色度座標 x を求める.
 - iii 標準の光いかんによっては主波長線と純紫軌跡との交点が色度図外に求められる事があるので, はみ出した場合の主波長の色度座標は書き出さないように IF 文で処理する.
 - iv 次に色度座標 y を求める.
 - v かくして求めた x 及び y を小数点以下 5 ケタに丸め, それ以下の端を完全にレジスターの中から消す.

純紫軌跡上に目盛られた補色主波長の色度座標

```

LINE-NO      STATEMENT
0001          DIMENSION W(100,3),X(100,3),Y(100,3)
0002          INTEGER*4 K5,K6
0003      C ｺｰﾈｰ
0004          READ(5,95) XS,YS
0005          95 FORMAT(2(F10.5))
0006          READ(5,100)N
0007          100 FORMAT(I3)
0008          READ(5,105) XV,YV,XR,YR
0009          105 FORMAT(4(F10.5))
0010          DO 5 I=1,N
0011          READ(5,110)((W(I,J),X(I,J),Y(I,J)),J=1,3)
0012          110 FORMAT(3(I5,2F10.5))
0013          5 CONTINUE
0014      C ﾀｲﾄﾙ ﾈ ﾏｲﾀﾞﾝ
0015          WRITE(6,500)
0016          500 FORMAT(1H1/////5X,13HTRICHROMATIC ,13HC0EFFICIENTS ,3H0F ,
0017          &14HCOMPLEMENTARY ,20HDOMINANT WAVE LENGTH/,5X,9HCIE 1931 ,
0018          &28HSTANDARD COLORIMETRIC SYSTEM,15H---ILLUMINANT A/,5X,63(1H-)/,
0019          &5X,11HWAVE LENGTH/,5X,10HLAMBDA(NM),8X,9HX(LAMBDA),
0020          &8X,9HY(LAMBDA),8X,9HZ(LAMBDA)/)
0021      C ﾏｲﾀﾞﾝ
0022          M=0
0023          DO 10 I=1,N
0024          DO 15 J=1,3
0025          S1=(Y(I,J)-YS)/(X(I,J)-XS)
0026          S2=S1*(-XS)+YS
0027          S3=(YR-YV)/(XR-XV)
0028          S4=S3*XV-YV
0029          S5=(S4+S2)/(S3-S1)
0030          IF(S5.GT.XR) GOTO 25
0031          IF(S5.LT.XV) GOTO 30
0032          S6=S5*S3-S4
0033          S15=S5*100000.0
0034          K5=S15
0035          S25=K5
0036          S5=S25/100000.0
0037          S35=S15-S25
0038          IF(S35.LT.0.5) GOTO 35
0039          S5=S5+0.00001
0040          35 S16=S6*100000.0
0041          K6=S16
0042          S26=K6
0043          S6=S26/100000.0
0044          S36=S16-S26
0045          IF(S36.LT.0.5) GOTO 40
0046          S6=S6+0.00001
0047          40 S7=1.0-S5-S6
0048      C ﾏｲﾀﾞﾝ
0049          WRITE(6,510) W(I,J),S5,S6,S7
0050          510 FORMAT(6X,15,2HC ,3(F17.5))
0051      C 5NMｺｰﾄ ﾈ ﾏｲﾀﾞﾝ
0052          25 M=M+1
0053          IF(M.GE.5) GOTO 20
0054          GOTO 15
0055          20 WRITE(6,520)
0056          520 FORMAT(1H )
0057          M=0
0058          15 CONTINUE
0059          10 CONTINUE
0060      C ﾈ ﾏｲﾀﾞﾝ
0061          30 WRITE(6,530)
0062          530 FORMAT(1H ,5X,63(1H-))
0063          STOP
0064          END
    
```

図 4 プログラムの例

- vi それら 2 種の数値を 1.0 より引算して色度座標 z 値を求める。
- d) 書き出し
 - i タイトルを書き出す。標準の光別に、更に視野別に書き出し分ける。
 - ii 補色主波長ごとの色度座標 x 及び y 値を書き出す。

- iii 5 nm ごとに 1 行空ける。

以上の演算を行なうプログラムの例を図 4 に示す。また演算の結果得られた 8 種の補色主波長の色度座標を表 2~9 に示す。これらの数表が本研究で求めようと意図したものである。更にこれらの表の値を基に純紫軌跡に目盛を付した色度図 8 種を図 5~12 に示す。

表 2 TRICHROMATIC COEFFICIENTS OF
COMPLEMENTARY DOMINANT WAVE
LENGTH CIE 1931 STANDARD COLOR-
IMETRIC SYSTEM-ILLUMINANT A

WAVE LENGTH LAMBDA (NM)	X (LAMBDA)	Y (LAMBDA)	Z (LAMBDA)
504C	0.73078	0.26349	0.00573
505C	0.71709	0.25714	0.02577
506C	0.70487	0.25146	0.04367
507C	0.69390	0.24637	0.05973
508C	0.68403	0.24178	0.07419
509C	0.67514	0.23765	0.08721
510C	0.66710	0.23392	0.09898
511C	0.65982	0.23054	0.10964
512C	0.65321	0.22747	0.11932
513C	0.64723	0.22469	0.12808
514C	0.64183	0.22218	0.13599
515C	0.63698	0.21993	0.14309
516C	0.63262	0.21791	0.14947
517C	0.62869	0.21608	0.15523
518C	0.62514	0.21443	0.16043
519C	0.62193	0.21294	0.16513
520C	0.61902	0.21159	0.16939
521C	0.61640	0.21037	0.17323
522C	0.61400	0.20926	0.17674
523C	0.61178	0.20823	0.17999
524C	0.60969	0.20726	0.18305
525C	0.60769	0.20633	0.18598
526C	0.60575	0.20543	0.18882
527C	0.60387	0.20456	0.19157
528C	0.60205	0.20371	0.19424
529C	0.60027	0.20288	0.19685
530C	0.59852	0.20207	0.19941
531C	0.59680	0.20127	0.20193
532C	0.59509	0.20048	0.20443
533C	0.59346	0.21422	0.16110
534C	0.59172	0.19891	0.20937
535C	0.59004	0.19813	0.21183
536C	0.58837	0.19735	0.21428
537C	0.58669	0.19657	0.21674
538C	0.58500	0.19579	0.21921
539C	0.58329	0.19499	0.22172
540C	0.58156	0.19419	0.22425
541C	0.57980	0.19338	0.22682
542C	0.57801	0.19254	0.22945
543C	0.57618	0.19169	0.23213
544C	0.57430	0.19082	0.23488
545C	0.57237	0.18992	0.23771
546C	0.57038	0.18900	0.24062
547C	0.56832	0.18804	0.24364
548C	0.56617	0.18705	0.24678
549C	0.56394	0.18601	0.25005
550C	0.56161	0.18492	0.25347
551C	0.55915	0.18379	0.25706
552C	0.55657	0.18259	0.26084
553C	0.55386	0.18133	0.26481
554C	0.55098	0.17999	0.26903
555C	0.54792	0.17857	0.27351
556C	0.54467	0.17706	0.27827
557C	0.54118	0.17544	0.28338
558C	0.53747	0.17371	0.28882
559C	0.53346	0.17185	0.29469
560C	0.52914	0.16985	0.30101
561C	0.52446	0.16767	0.30787
562C	0.51937	0.16531	0.31532
563C	0.51382	0.16273	0.32345
564C	0.50774	0.15991	0.33235
565C	0.50106	0.15680	0.34214
566C	0.49366	0.15337	0.35297
567C	0.48543	0.14955	0.36502
568C	0.47623	0.14527	0.37850
569C	0.46587	0.14046	0.39367
570C	0.45414	0.13502	0.41084
571C	0.44073	0.12879	0.43048
572C	0.42524	0.12159	0.45317
573C	0.40717	0.11320	0.47963
574C	0.38584	0.10329	0.51087
575C	0.36025	0.09141	0.54834
576C	0.32909	0.07694	0.59397
577C	0.29018	0.05887	0.65095
578C	0.24048	0.03578	0.72374
579C	0.17455	0.00517	0.82028

表 3 TRICHROMATIC COEFFICIENTS OF
COMPLEMENTARY DOMINANT WAVE
LENGTH CIE 1931 STANDARD COLOR-
IMETRIC SYSTEM-ILLUMINANT B

WAVE LENGTH LAMBDA (NM)	X (LAMBDA)	Y (LAMBDA)	Z (LAMBDA)
496C	0.71409	0.25574	0.03017
497C	0.68065	0.24021	0.07914
498C	0.65311	0.22742	0.11947
499C	0.63008	0.21673	0.15319
500C	0.61055	0.20765	0.18180
501C	0.59384	0.19989	0.20627
502C	0.57944	0.19321	0.22735
503C	0.56690	0.18738	0.24572
504C	0.55586	0.18226	0.26188
505C	0.54602	0.17768	0.27630
506C	0.53713	0.17356	0.28931
507C	0.52906	0.16981	0.30113
508C	0.52172	0.16640	0.31188
509C	0.51501	0.16328	0.32171
510C	0.50885	0.16042	0.33073
511C	0.50318	0.15779	0.33903
512C	0.49794	0.15536	0.34670
513C	0.49310	0.15311	0.35379
514C	0.48864	0.15104	0.36032
515C	0.48453	0.14913	0.36634
516C	0.48072	0.14736	0.37192
517C	0.47718	0.14572	0.37710
518C	0.47388	0.14418	0.38194
519C	0.47079	0.14275	0.38646
520C	0.46789	0.14140	0.39071
521C	0.46514	0.14012	0.39474
522C	0.46252	0.13891	0.39857
523C	0.46000	0.13773	0.40227
524C	0.45752	0.13659	0.40589
525C	0.45508	0.13545	0.40947
526C	0.45264	0.13432	0.41304
527C	0.45021	0.13319	0.41660
528C	0.44779	0.13207	0.42014
529C	0.44537	0.13094	0.42369
530C	0.44296	0.12982	0.42722
531C	0.44054	0.12870	0.43076
532C	0.43811	0.12757	0.43432
533C	0.43595	0.13493	0.41112
534C	0.43318	0.12528	0.44154
535C	0.43067	0.12411	0.44522
536C	0.42812	0.12293	0.44895
537C	0.42552	0.12172	0.45276
538C	0.42286	0.12048	0.45666
539C	0.42013	0.11922	0.46065
540C	0.41732	0.11791	0.46477
541C	0.41443	0.11657	0.46900
542C	0.41144	0.11518	0.47338
543C	0.40835	0.11375	0.47790
544C	0.40514	0.11226	0.48260
545C	0.40180	0.11071	0.48749
546C	0.39832	0.10909	0.49259
547C	0.39469	0.10741	0.49790
548C	0.39089	0.10564	0.50347
549C	0.38690	0.10379	0.50931
550C	0.38271	0.10184	0.51545
551C	0.37828	0.09978	0.52194
552C	0.37359	0.09761	0.52880
553C	0.36865	0.09531	0.53604
554C	0.36339	0.09287	0.54374
555C	0.35779	0.09027	0.55194
556C	0.35182	0.08749	0.56069
557C	0.34542	0.08452	0.57006
558C	0.33859	0.08135	0.58006
559C	0.33122	0.07793	0.59085
560C	0.32329	0.07424	0.60247
561C	0.31471	0.07026	0.61503
562C	0.30540	0.06593	0.62867
563C	0.29526	0.06123	0.64351
564C	0.28419	0.05609	0.65972
565C	0.27207	0.05045	0.67748
566C	0.25869	0.04424	0.69707
567C	0.24387	0.03736	0.71877
568C	0.22740	0.02971	0.74289
569C	0.20896	0.02115	0.76989
570C	0.18824	0.01152	0.80024

表 4 TRICHROMATIC COEFFICIENTS OF COMPLEMENTARY DOMINANT WAVE LENGTH CIE 1931 STANDARD COLORIMETRIC SYSTEM-ILLUMINANT C

表 5 TRICHROMATIC COEFFICIENTS OF COMPLEMENTARY DOMINANT WAVE LENGTH CIE 1931 STANDARD COLORIMETRIC SYSTEM-ILLUMINANT D 65

WAVE LENGTH LAMBDA (NM)	X (LAMBDA)	Y (LAMBDA)	Z (LAMBDA)	WAVE LENGTH LAMBDA (NM)	X (LAMBDA)	Y (LAMBDA)	Z (LAMBDA)
493C	0.70095	0.24964	0.04941	494C	0.69969	0.24905	0.05126
494C	0.65552	0.22854	0.11594	495C	0.65718	0.22931	0.11351
495C	0.61978	0.21194	0.16828	496C	0.62346	0.21365	0.16289
496C	0.59105	0.19860	0.21035	497C	0.59609	0.20094	0.20297
497C	0.56748	0.18765	0.24487	498C	0.57342	0.19041	0.23617
498C	0.54778	0.17851	0.27371	499C	0.55435	0.18156	0.26409
499C	0.53109	0.17075	0.29816	500C	0.53809	0.17400	0.28791
500C	0.51676	0.16410	0.31914	501C	0.52411	0.16751	0.30838
501C	0.50437	0.15834	0.33729	502C	0.51200	0.16189	0.32611
502C	0.49359	0.15334	0.35307	503C	0.50140	0.15696	0.34164
503C	0.48411	0.14893	0.36696	504C	0.49202	0.15261	0.35537
504C	0.47569	0.14502	0.37929	505C	0.48361	0.14870	0.36769
505C	0.46810	0.14150	0.39040	506C	0.47597	0.14515	0.37888
506C	0.46119	0.13829	0.40052	507C	0.46899	0.14191	0.38910
507C	0.45486	0.13535	0.40979	508C	0.46260	0.13894	0.39846
508C	0.44903	0.13264	0.41833	509C	0.45672	0.13621	0.40707
509C	0.44366	0.13015	0.42619	510C	0.45128	0.13368	0.41504
510C	0.43868	0.12783	0.43349	511C	0.44622	0.13134	0.42244
511C	0.43405	0.12568	0.44029	512C	0.44152	0.12915	0.42933
512C	0.42970	0.12366	0.44664	513C	0.43713	0.12711	0.43576
513C	0.42564	0.12178	0.45258	514C	0.43304	0.12522	0.44174
514C	0.42186	0.12002	0.45812	515C	0.42924	0.12345	0.44731
515C	0.41832	0.11858	0.46330	516C	0.42567	0.12179	0.45254
516C	0.41500	0.11684	0.46816	517C	0.42232	0.12023	0.45745
517C	0.41187	0.11538	0.47275	518C	0.41915	0.11876	0.46209
518C	0.40890	0.11400	0.47710	519C	0.41614	0.11737	0.46649
519C	0.40608	0.11269	0.48123	520C	0.41328	0.11604	0.47068
520C	0.40336	0.11144	0.48518	521C	0.41053	0.11476	0.47471
521C	0.40079	0.11024	0.48897	522C	0.40788	0.11353	0.47859
522C	0.39829	0.10907	0.49264	523C	0.40529	0.11233	0.48238
523C	0.39583	0.10793	0.49624	524C	0.40272	0.11114	0.48614
524C	0.39340	0.10681	0.49979	525C	0.40017	0.10995	0.48968
525C	0.39098	0.10568	0.50334	526C	0.39760	0.10876	0.49364
526C	0.38854	0.10455	0.50691	527C	0.39503	0.10756	0.49741
527C	0.38610	0.10341	0.51049	528C	0.39245	0.10636	0.50119
528C	0.38364	0.10227	0.51409	529C	0.38985	0.10516	0.50499
529C	0.38118	0.10113	0.51769	530C	0.38726	0.10395	0.50879
530C	0.37871	0.09998	0.52131	531C	0.38465	0.10274	0.51261
531C	0.37623	0.09883	0.52494	532C	0.38202	0.10152	0.51646
532C	0.37373	0.09767	0.52860	533C	0.37934	0.10031	0.52018
533C	0.37123	0.09651	0.53226	534C	0.37666	0.09910	0.52391
534C	0.36865	0.09531	0.53604	535C	0.37391	0.09776	0.52833
535C	0.36604	0.09410	0.53986	536C	0.37112	0.09646	0.53242
536C	0.36338	0.09286	0.54376	537C	0.36826	0.09513	0.53661
537C	0.36067	0.09160	0.54773	538C	0.36532	0.09377	0.54091
538C	0.35789	0.09031	0.55180	539C	0.36231	0.09236	0.54533
539C	0.35503	0.08898	0.55599	540C	0.35920	0.09092	0.54988
540C	0.35209	0.08762	0.56029	541C	0.35599	0.08943	0.55458
541C	0.34905	0.08621	0.56474	542C	0.35267	0.08789	0.55944
542C	0.34591	0.08475	0.56934	543C	0.34922	0.08629	0.56449
543C	0.34265	0.08323	0.57412	544C	0.34564	0.08462	0.56974
544C	0.33926	0.08166	0.57908	545C	0.34191	0.08289	0.57520
545C	0.33575	0.08003	0.58422	546C	0.33802	0.08109	0.58089
546C	0.33208	0.07833	0.58959	547C	0.33396	0.07922	0.58684
547C	0.32826	0.07655	0.59519	548C	0.32979	0.07722	0.59308
548C	0.32426	0.07469	0.60105	549C	0.32553	0.07514	0.59963
549C	0.32006	0.07274	0.60720	550C	0.32052	0.07296	0.60652
550C	0.31565	0.07069	0.61366	551C	0.31555	0.07065	0.61380
551C	0.31100	0.06853	0.62047	552C	0.31030	0.06821	0.62149
552C	0.30609	0.06626	0.62765	553C	0.30475	0.06563	0.62962
553C	0.30092	0.06385	0.63523	554C	0.29886	0.06290	0.63824
554C	0.29543	0.06130	0.64327	555C	0.29259	0.05998	0.64743
555C	0.28961	0.05860	0.65179	556C	0.28590	0.05688	0.65722
556C	0.28341	0.05572	0.66087	557C	0.27875	0.05356	0.66769
557C	0.27680	0.05265	0.67055	558C	0.27111	0.05001	0.67888
558C	0.26975	0.04938	0.68087	559C	0.26289	0.04619	0.69092
559C	0.26219	0.04587	0.69194	560C	0.25404	0.04268	0.70388
560C	0.25408	0.04210	0.70382	561C	0.24449	0.03765	0.71786
561C	0.24535	0.03804	0.71661	562C	0.23414	0.03284	0.73302
562C	0.23592	0.03367	0.73041	563C	0.22290	0.02762	0.74946
563C	0.22572	0.02893	0.74535	564C	0.21065	0.02193	0.76742
564C	0.21464	0.02379	0.76157	565C	0.19726	0.01571	0.78703
565C	0.20260	0.01819	0.77921	566C	0.18252	0.00887	0.80861
566C	0.18940	0.01206	0.79854				
567C	0.17491	0.00533	0.81976				

表 6 TRICHROMATIC COEFFICIENTS OF
COMPLEMENTARY DOMINANT WAVE
LENGTH CIE 1964 SUPPLEMENTARY
STANDARD COLORIMETRIC SYSTEM-
ILLUMINANT A

WAVE LENGTH LAMBDA(NM)	X (LAMBDA)	Y (LAMBDA)	Z (LAMBDA)
498C	0.70910	0.27421	0.01669
499C	0.69726	0.26850	0.03424
500C	0.68718	0.26364	0.04918
501C	0.67834	0.25937	0.06229
502C	0.67025	0.25547	0.07428
503C	0.66283	0.25189	0.08528
504C	0.65601	0.24861	0.09538
505C	0.64974	0.24558	0.10468
506C	0.64397	0.24280	0.11323
507C	0.63868	0.24025	0.12107
508C	0.63385	0.23792	0.12823
509C	0.62945	0.23580	0.13475
510C	0.62549	0.23389	0.14062
511C	0.62195	0.23218	0.14587
512C	0.61877	0.23065	0.15058
513C	0.61587	0.22925	0.15488
514C	0.61322	0.22797	0.15881
515C	0.61075	0.22676	0.16247
516C	0.60843	0.22566	0.16591
517C	0.60621	0.22459	0.16920
518C	0.60406	0.22356	0.17238
519C	0.60196	0.22254	0.17550
520C	0.59985	0.22152	0.17863
521C	0.59780	0.22054	0.18166
522C	0.59586	0.21960	0.18454
523C	0.59401	0.21871	0.18728
524C	0.59221	0.21784	0.18995
525C	0.59047	0.21700	0.19253
526C	0.58876	0.21618	0.19506
527C	0.58707	0.21536	0.19757
528C	0.58538	0.21455	0.20007
529C	0.58368	0.21373	0.20259
530C	0.58195	0.21289	0.20516
531C	0.58023	0.21206	0.20771
532C	0.57856	0.21125	0.21019
533C	0.57691	0.21046	0.21263
534C	0.57527	0.20967	0.21506
535C	0.57364	0.20888	0.21748
536C	0.57200	0.20809	0.21991
537C	0.57032	0.20728	0.22240
538C	0.56860	0.20645	0.22495
539C	0.56680	0.20559	0.22761
540C	0.56493	0.20468	0.23039
541C	0.56297	0.20374	0.23329
542C	0.56097	0.20277	0.23626
543C	0.55890	0.20177	0.23933
544C	0.55676	0.20074	0.24250
545C	0.55453	0.19967	0.24580
546C	0.55220	0.19854	0.24926
547C	0.54976	0.19737	0.25287
548C	0.54720	0.19613	0.25667
549C	0.54448	0.19482	0.26070
550C	0.54160	0.19343	0.26497
551C	0.53854	0.19196	0.26950
552C	0.53528	0.19038	0.27434
553C	0.53180	0.18871	0.27949
554C	0.52807	0.18691	0.28502
555C	0.52409	0.18499	0.29092
556C	0.51982	0.18293	0.29725
557C	0.51522	0.18071	0.30407
558C	0.51026	0.17832	0.31142
559C	0.50490	0.17573	0.31937
560C	0.49910	0.17294	0.32796
561C	0.49272	0.16986	0.33742
562C	0.48560	0.16643	0.34797
563C	0.47762	0.16258	0.35980
564C	0.46866	0.15826	0.37308
565C	0.45854	0.15338	0.38808
566C	0.44705	0.14784	0.40511
567C	0.43393	0.14151	0.42456
568C	0.41886	0.13424	0.44690
569C	0.40141	0.12582	0.47277
570C	0.38106	0.11601	0.50293
571C	0.35691	0.10436	0.53873
572C	0.32759	0.09023	0.58218
573C	0.29131	0.07273	0.63596
574C	0.24533	0.05055	0.70412
575C	0.18529	0.02160	0.79311

表 7 TRICHROMATIC COEFFICIENTS OF
COMPLEMENTARY DOMINANT WAVE
LENGTH CIE 1964 SUPPLEMENTARY
STANDARD COLORIMETRIC SYSTEM-
ILLUMINANT B

WAVE LENGTH LAMBDA(NM)	X10 (LAMBDA)	Y10 (LAMBDA)	Z10 (LAMBDA)
489C	0.71890	0.27894	0.00216
490C	0.68634	0.26323	0.05043
491C	0.65885	0.24998	0.09117
492C	0.63475	0.23835	0.12690
493C	0.61376	0.22823	0.15801
494C	0.59554	0.21944	0.18502
495C	0.57975	0.21183	0.20842
496C	0.56606	0.20523	0.22871
497C	0.55422	0.19952	0.24626
498C	0.54396	0.19457	0.26147
499C	0.53529	0.19029	0.27462
500C	0.52744	0.18660	0.28596
501C	0.52063	0.18332	0.29605
502C	0.51429	0.18026	0.30545
503C	0.50839	0.17742	0.31419
504C	0.50289	0.17476	0.32235
505C	0.49775	0.17229	0.32996
506C	0.49295	0.16997	0.33708
507C	0.48849	0.16782	0.34369
508C	0.48434	0.16582	0.34984
509C	0.48050	0.16397	0.35553
510C	0.47698	0.16227	0.36075
511C	0.47373	0.16070	0.36557
512C	0.47069	0.15924	0.37007
513C	0.46782	0.15785	0.37433
514C	0.46507	0.15652	0.37841
515C	0.46241	0.15524	0.38235
516C	0.45982	0.15399	0.38619
517C	0.45727	0.15276	0.38997
518C	0.45475	0.15155	0.39370
519C	0.45224	0.15034	0.39742
520C	0.44972	0.14912	0.40116
521C	0.44722	0.14792	0.40486
522C	0.44474	0.14672	0.40854
523C	0.44226	0.14552	0.41222
524C	0.43977	0.14432	0.41591
525C	0.43726	0.14311	0.41963
526C	0.43473	0.14189	0.42338
527C	0.43217	0.14066	0.42717
528C	0.42957	0.13941	0.43102
529C	0.42695	0.13814	0.43491
530C	0.42429	0.13686	0.43885
531C	0.42163	0.13558	0.44279
532C	0.41896	0.13429	0.44675
533C	0.41627	0.13299	0.45074
534C	0.41354	0.13168	0.45478
535C	0.41077	0.13034	0.45889
536C	0.40792	0.12897	0.46311
537C	0.40499	0.12755	0.46746
538C	0.40194	0.12608	0.47198
539C	0.39876	0.12455	0.47669
540C	0.39543	0.12294	0.48163
541C	0.39194	0.12126	0.48680
542C	0.38830	0.11950	0.49220
543C	0.38451	0.11767	0.49782
544C	0.38055	0.11576	0.50369
545C	0.37639	0.11376	0.50985
546C	0.37202	0.11165	0.51633
547C	0.36742	0.10943	0.52315
548C	0.36255	0.10708	0.53037
549C	0.35739	0.10460	0.53801
550C	0.35191	0.10195	0.54614
551C	0.34607	0.09914	0.55479
552C	0.33983	0.09613	0.56404
553C	0.33314	0.09290	0.57396
554C	0.32596	0.08944	0.58460
555C	0.31826	0.08573	0.59601
556C	0.30997	0.08173	0.60830
557C	0.30102	0.07741	0.62157
558C	0.29136	0.07275	0.63589
559C	0.28089	0.06770	0.65141
560C	0.26953	0.06223	0.66824
561C	0.25703	0.05620	0.68677
562C	0.24312	0.04949	0.70739
563C	0.22757	0.04199	0.73044
564C	0.21015	0.03359	0.75626
565C	0.19055	0.02414	0.78531

表 8 TRICHROMATIC COEFFICIENTS OF COMPLEMENTARY DOMINANT WAVE LENGTH CIE 1964 SUPPLEMENTARY STANDARD COLORIMETRIC SYSTEM-ILLUMINANT C

WAVE LENGTH LAMBDA (NM)	X10 (LAMBDA)	Y10 (LAMBDA)	Z10 (LAMBDA)
486C	0.70838	0.27386	0.01776
487C	0.66158	0.25129	0.08713
488C	0.62547	0.23388	0.14065
489C	0.59684	0.22007	0.18309
490C	0.57359	0.20886	0.21755
491C	0.55366	0.19925	0.24729
492C	0.53597	0.19072	0.27331
493C	0.52040	0.18321	0.29639
494C	0.50674	0.17662	0.31664
495C	0.49479	0.17066	0.33435
496C	0.48434	0.16582	0.34984
497C	0.47521	0.16141	0.36338
498C	0.46723	0.15757	0.37520
499C	0.46026	0.15421	0.38553
500C	0.45419	0.15128	0.39453
501C	0.44871	0.14864	0.40265
502C	0.44356	0.14615	0.41029
503C	0.43871	0.14381	0.41748
504C	0.43414	0.14161	0.42425
505C	0.42983	0.13953	0.43064
506C	0.42577	0.13757	0.43666
507C	0.42195	0.13573	0.44232
508C	0.41837	0.13400	0.44763
509C	0.41503	0.13239	0.45258
510C	0.41193	0.13090	0.45717
511C	0.40903	0.12950	0.46147
512C	0.40627	0.12817	0.46556
513C	0.40360	0.12688	0.46952
514C	0.40101	0.12563	0.47336
515C	0.39847	0.12441	0.47712
516C	0.39596	0.12320	0.48084
517C	0.39347	0.12200	0.48453
518C	0.39099	0.12080	0.48821
519C	0.38850	0.11960	0.49190
520C	0.38602	0.11840	0.49558
521C	0.38353	0.11720	0.49927
522C	0.38102	0.11599	0.50299
523C	0.37849	0.11477	0.50674
524C	0.37592	0.11353	0.51055
525C	0.37331	0.11227	0.51442
526C	0.37066	0.11100	0.51834
527C	0.36797	0.10970	0.52233
528C	0.36524	0.10838	0.52638
529C	0.36247	0.10705	0.53048
530C	0.35968	0.10570	0.53462
531C	0.35688	0.10435	0.53877
532C	0.35405	0.10299	0.54296
533C	0.35120	0.10161	0.54719
534C	0.34829	0.10021	0.55150
535C	0.34533	0.09878	0.55589
536C	0.34229	0.09731	0.56040
537C	0.33914	0.09579	0.56507
538C	0.33587	0.09422	0.56991
539C	0.33247	0.09258	0.57495
540C	0.32890	0.09086	0.58024
541C	0.32517	0.08906	0.58577
542C	0.32128	0.08718	0.59154
543C	0.31722	0.08523	0.59755
544C	0.31299	0.08318	0.60383
545C	0.30854	0.08104	0.61042
546C	0.30387	0.07879	0.61734
547C	0.29896	0.07642	0.62462
548C	0.29377	0.07392	0.63231
549C	0.28829	0.07127	0.64044
550C	0.28248	0.06847	0.64905
551C	0.27631	0.06554	0.65820
552C	0.26972	0.06232	0.66796
553C	0.26268	0.05892	0.67840
554C	0.25516	0.05529	0.68955
555C	0.24711	0.05141	0.70148
556C	0.23847	0.04725	0.71428
557C	0.22919	0.04277	0.72804
558C	0.21921	0.03796	0.74283
559C	0.20846	0.03277	0.75877
560C	0.19685	0.02717	0.77598
561C	0.18415	0.02105	0.79480

表 9 TRICHROMATIC COEFFICIENTS OF COMPLEMENTARY DOMINANT WAVE LENGTH CIE 1964 SUPPLEMENTARY STANDARD COLORIMETRIC SYSTEM-ILLUMINANT D 65

WAVE LENGTH LAMBDA (NM)	X10 (LAMBDA)	Y10 (LAMBDA)	Z10 (LAMBDA)
487C	0.70667	0.27304	0.02029
488C	0.66375	0.25234	0.08391
489C	0.63018	0.23615	0.13367
490C	0.60323	0.22315	0.17362
491C	0.58033	0.21211	0.20756
492C	0.56015	0.20238	0.23747
493C	0.54250	0.19387	0.26363
494C	0.52711	0.18645	0.28644
495C	0.51372	0.17999	0.30629
496C	0.50206	0.17436	0.32358
497C	0.49192	0.16947	0.33861
498C	0.48309	0.16522	0.35169
499C	0.47541	0.16151	0.36308
500C	0.46874	0.15830	0.37296
501C	0.46275	0.15541	0.38184
502C	0.45713	0.15270	0.39017
503C	0.45186	0.15015	0.39799
504C	0.44690	0.14776	0.40534
505C	0.44224	0.14552	0.41224
506C	0.43786	0.14340	0.41874
507C	0.43375	0.14142	0.42483
508C	0.42990	0.13957	0.43053
509C	0.42632	0.13784	0.43584
510C	0.42300	0.13624	0.44076
511C	0.41991	0.13475	0.44534
512C	0.41697	0.13333	0.44970
513C	0.41415	0.13197	0.45388
514C	0.41141	0.13065	0.45794
515C	0.40873	0.12935	0.46192
516C	0.40608	0.12808	0.46584
517C	0.40346	0.12682	0.46972
518C	0.40085	0.12556	0.47359
519C	0.39824	0.12430	0.47746
520C	0.39563	0.12304	0.48133
521C	0.39301	0.12178	0.48521
522C	0.39038	0.12051	0.48911
523C	0.38773	0.11923	0.49304
524C	0.38504	0.11793	0.49703
525C	0.38232	0.11662	0.50106
526C	0.37955	0.11528	0.50517
527C	0.37674	0.11393	0.50933
528C	0.37387	0.11255	0.51358
529C	0.37096	0.11115	0.51787
530C	0.36806	0.10974	0.52220
531C	0.36512	0.10832	0.52656
532C	0.36216	0.10690	0.53094
533C	0.35917	0.10545	0.53538
534C	0.35612	0.10398	0.53990
535C	0.35301	0.10248	0.54451
536C	0.34981	0.10094	0.54925
537C	0.34651	0.09935	0.55414
538C	0.34307	0.09769	0.55924
539C	0.33949	0.09596	0.56455
540C	0.33573	0.09415	0.57012
541C	0.33179	0.09225	0.57596
542C	0.32769	0.09027	0.58204
543C	0.32340	0.08820	0.58840
544C	0.31891	0.08604	0.59505
545C	0.31420	0.08377	0.60203
546C	0.30924	0.08138	0.60938
547C	0.30402	0.07886	0.61712
548C	0.29850	0.07620	0.62530
549C	0.29265	0.07337	0.63398
550C	0.28644	0.07038	0.64318
551C	0.27983	0.06719	0.65298
552C	0.27275	0.06378	0.66347
553C	0.26518	0.06013	0.67469
554C	0.25707	0.05622	0.68671
555C	0.24836	0.05201	0.69963
556C	0.23899	0.04750	0.71351
557C	0.22889	0.04263	0.72848
558C	0.21799	0.03737	0.74464
559C	0.20619	0.03168	0.76213
560C	0.19341	0.02552	0.78107

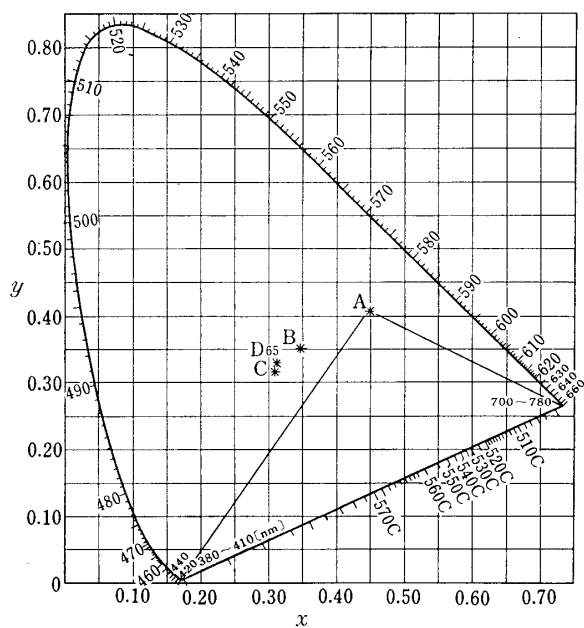


図 5 標準の光 A の場合の補色主波長目盛 (2度視野)

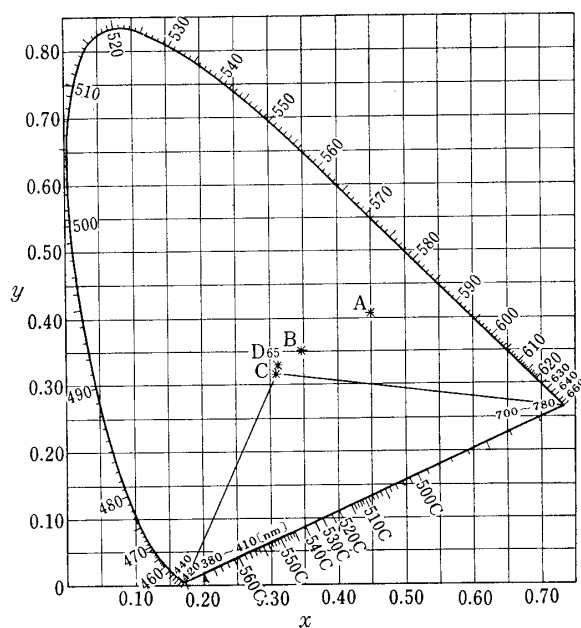


図 7 標準の光 C の場合の補色主波長目盛 (2度視野)

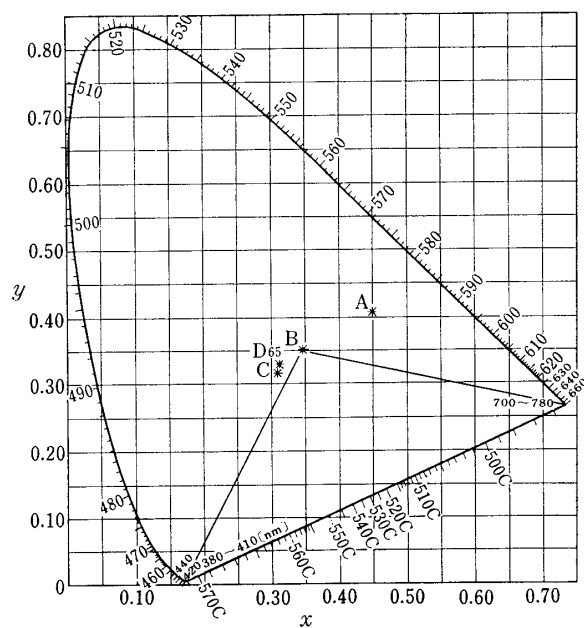


図 6 標準の光 B の場合の補色主波長目盛 (2度視野)

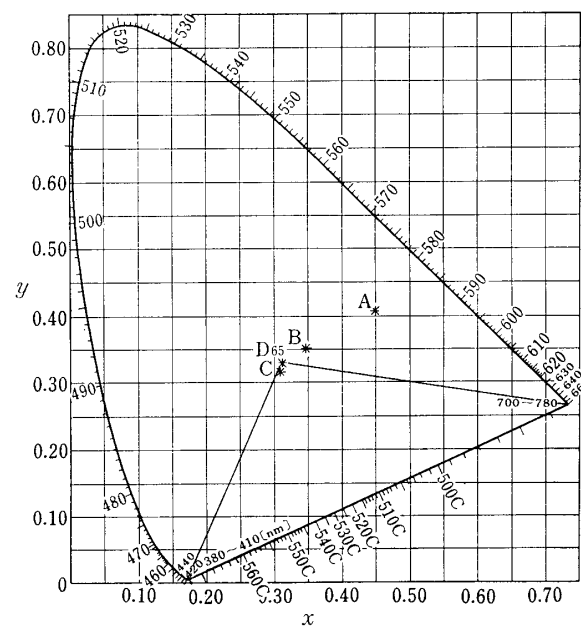


図 8 標準の光 D₆₅ の場合の補色主波長目盛 (2度視野)

7. 考 察

JIS のように図式的に主波長を求めるのではなく、始めからコンピュータで求める方法は以前から報告されている。

Billmeyer らは分光測色器とデジタルコンピュ

ータを直結し、分光測色データを自動的に取り込み、色度座標などに変換する方法を報告している²⁾。

その後を受けて、McCarley らは他の形のシステムで主波長及び刺激純度も求められる方法について報告している³⁾。考え方は、まず座標の原点

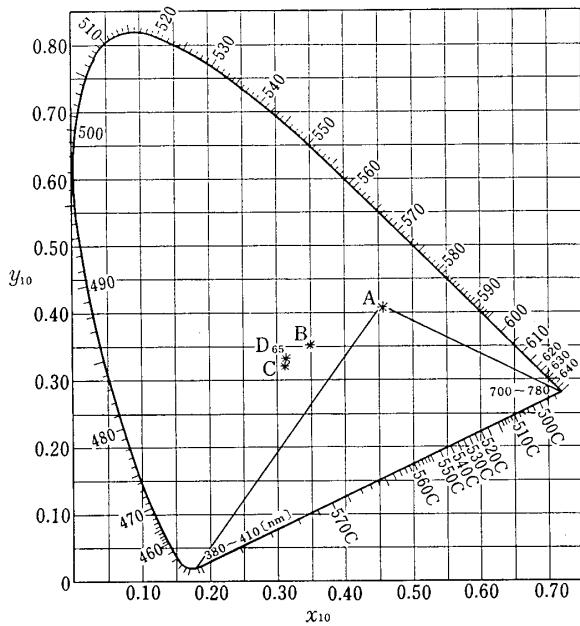


図 9 標準の光 A の場合の補色主波長目盛 (10 度視野)

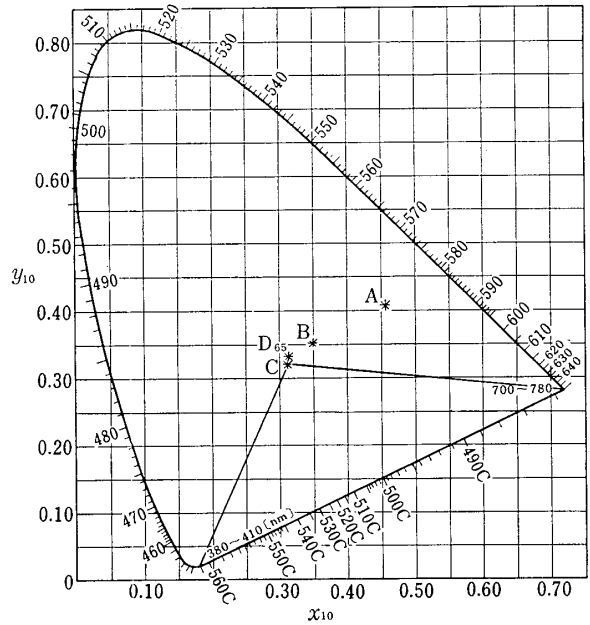


図 11 標準の光 C の場合の補色主波長目盛 (10 度視野)

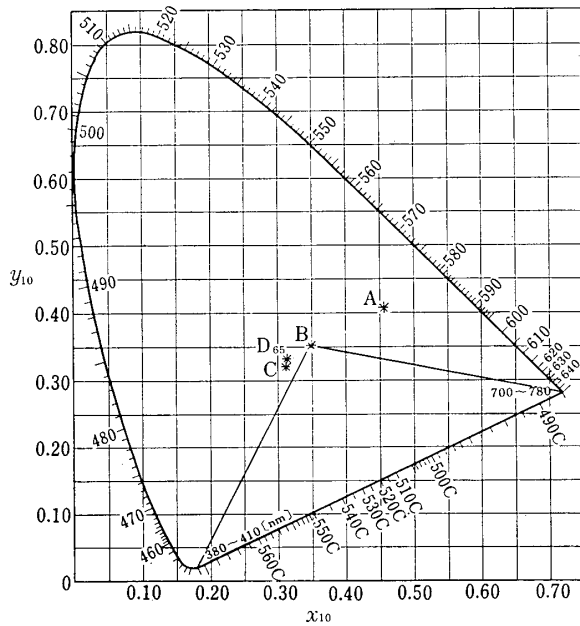


図 10 標準の光 B の場合の補色主波長目盛 (10 度視野)

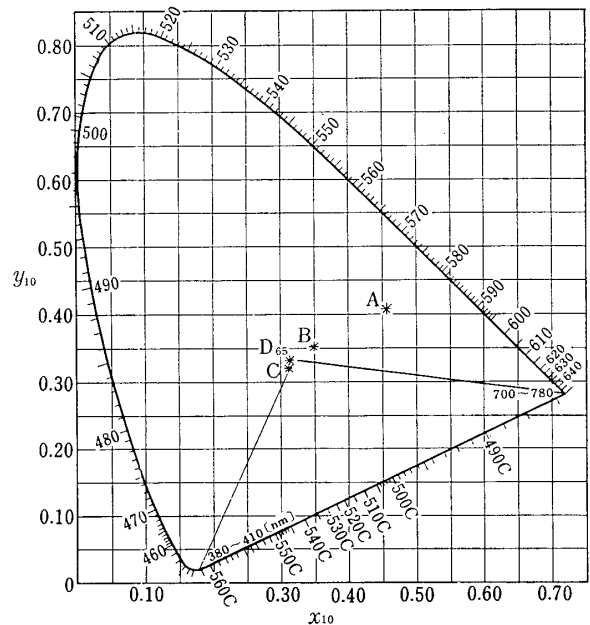


図 12 標準の光 D₆₅ の場合の補色主波長目盛 (10 度視野)

を標準の光の色度座標点に変換する．原点と単色光軌跡上の各主波長の色度座標点とをむすび，その座標の水平軸となす角の \tan をあらかじめ求め，コンピュータに記憶させておく．

試料色の主波長を定めるには，まず試料色の色度座標を求め，その点と原点とをむすび，水平軸

となす角の \tan を求め，あらかじめコンピュータに記憶されてある主波長別の \tan 値と比較し，等しい値（最近似値）を捜す．捜し出された主波長をその試料色の主波長と定める．

この方法に用いられる主波長と \tan 値（勾配）との関係は既に 1933 年 Judd により用意され，

2度視野につき標準の光 A, B 及び C などの分が明らかにされている⁴⁾。

最近, Warschewski らは McCarley らに似た主波長の求め方ではあるが小規模化したプログラムについて報告している⁵⁾。

以上の諸報告に示される主波長の求め方は総じて主波長と標準の光との色度座標を連ねた直線の勾配値が必要であり, それらは JIS では定まっていない。実用上, 主波長及び刺激純度の精度がコンピュータを用いて算出する程に高くなくてもよい。こんな理由から, JIS の方式に示されているように図式的に色度図上から求める程度で筆者らは十分であると考え。

この度, 補色主波長の色度座標を求めるのに前節で述べたようなプログラムを用いて行なったのであるが, 演算上 2, 3 の問題に遭遇したので, 以下に記す。

a) この計算に用いた標準の光の色度座標及び単色光軌跡の色度座標の値はすべて JIS Z 8701 (前述) の中に示された分を用いた。ところが, そこで前者は小数点以下4ケタまで, 後者は5ケタまで示されている。両者が等しいほうが, 質のよい計算結果が得られるのであろうが, 他書から標準の光の色度座標で5ケタの分が捜し得なかったため, このアンバランスは無視することにした。

b) JIS Z 8701 の参考付表1ではスペクトル色度座標の値として z の値も示してある。原理上, $x+y+z=1$ になる。同付表の x , y 及び z の値を加えるとすべて1になる。

プログラム作成の上では, まず x 及び y を求めて置き, その後 $z=1-x-y$ と計算させるように仕組む。この際に x 及び y が幾段階かの掛算又は割算を経て求められた数値であるならば, レジスタの中では有効ケタ数いっぱいには広がっている。

すなわち, 入力データとしての x 及び y の値が小数点以下5ケタならば, 互いに掛け算しただけで10ケタに広がる。かく広がった数値同士を互

いに割算すれば, 場合によれば20ケタにも30ケタもなり, そのコンピュータのレジスタの有効ケタ数いっぱいには広がってしまう。

一般にコンピュータでデータの書き出しをする場合に, Format 文で書き出しのケタ数を指定する。その場合, 書き出される数値は4捨5入されて指定されたケタ数にまとめられ print out される。レジスタ内の数値が4捨5入された訳ではないので, z を求めようとして $z=1-x-y$ と計算させ, その結果の z を4捨5入して指定されたケタ数で print out すると, $x+y+z \neq 1$ となる場合も散見される数表が書き出されて来る。

JIS Z 8701 の参考付表1の x , y 及び z のこの点の整理はどのようにしたか詳らかではない。そこで筆者らは図4に示したプログラムの例でも明らかのように, Line-No.33 から43にわたる計算を踏んで x 及び y の値をレジスタの中で完全に4捨5入して小数点以下5ケタにまとめた後に $z=1-x-y$ の計算をした。したがって, 筆者らが求めた数表中では $x+y+z=1$ になる数値群に整理してある。

c) この種の数表作成では多数の入力データを必要とする。この場合は $3 \times 33 = 99$ の x の値及び更に99の y の値, すなわちスペクトル色度座標値をデータカードとしてパンチし, 入力する。

この膨大な数値のパンチミスが無いとは限らない。そこで筆者らは互いにプログラムの作成の打ち合わせをせず, またデータカードも互いに別々にパンチした独立の演算を2組行った。その結果を突き合せたところ, 両者が一致したので, それらを最終結果とした次第である。

8. 結 論

最近の色の表示方法は数字や記号で表わす場合が学術, 商取引きの上で一般化しつつある。これらの中に「主波長」と「刺激純度」とで色度図上の位置を示す方法がある。

この方法によれば, 紫色は「補色主波長」で示すことになる。しかしながら色度図上の「純紫軌

跡」上にそれら補色主波長目盛が刻まれている訳ではない。

標準の光の色点と試料色点とを直線でむすび、試料色点の反対側に得られる単色光軌跡との交点から知れる主波長を代わりに「補色主波長」と定める。

筆者らは純紫軌跡の上に直接に補色主波長目盛を刻み、標準の光の色点と試料色点とをむすんだ直線との交点から補色主波長の値を知る工夫をした。

標準の光は A, B, C および D_{65} の4種, 2度視野及び10度視野の場合が考えられるから, 補色主波長目盛は8種得られた。

9. 謝 辞

計算中 $x+y+z$ が必ずしも1にならない書き

出しをして困った際に, 種々有益な御示唆を与えて下さった電子技術総合研究所大阪支所の側垣博明技官及び本学電子工学科計算機研究室の近藤正人講師に深謝する。

参考文献

- 1) A. C. Hardy: Handbook of Colorimetry (The Technology Press, Cambridge, Massachusetts, 1936).
- 2) F. W. Billmeyer, Jr.: J. Opt. Soc. Am. **50**, (1960) 137.
- 3) J. E. McCarley, C. E. Green & K. H. Horowitz: J. Opt. Soc. Am. **55-4** (1965) 355.
- 4) G. Wyszecki & W. S. Stiles: Color Science (John Wiley & Sons, 1967) 321.
- 5) D. Warschewski & M. P. Brungs: Color Research & Application **5-3** (1980) 173.