

1.2 光色と演色性

1-7

1.2.1

光色

関連資料
光源の分布温度及び色温度・相関色温度の測定方法
JISZ8725、1999年

屋内作業場の照度基準
JISZ9125、2007年

光源から出る光の色を光源色(light source color)といい、一般には光色(color appearance)と呼ばれます。光源色の中でも、分光分布がほぼ可視域全体に広がっていて、肉眼で白色にみえる光を「白色光(white light)」といいます。白色光は、その色度が黒体放射軌跡上にある場合には「色温度」で、それから外れる場合には「相関色温度」で表されます(単位は K(ケルビン))。

白色光の差は、逆相関色温度で表されます(単位は毎MK⁻¹(メガケルビン))。これは、人間がもつ知覚の等間隔性は、色温度の差よりもむしろその逆数の差の方が大きいとされることによります。

ランプの光色は、ランプが放射する光の見掛けの色(ランプの色度)に関係し、相関色温度によって表現します。ランプは、相関色温度に応じて通常表2.1のように分類します。

表2.1 光源の光色グループ

光色	相関色温度T _{cp} (K)
暖	3,300 未満
中間	3,300 ~ 5,300
涼	5,300 以上

(参考文献 屋内作業場の照度基準、JISZ9125、2007年。)

1.2.2

演色性

関連資料
光源の演色性評価方法
JISZ8726、1974年

Method of Measuring and Specifying Colour Rendering Properties of Light Sources, 2nd Edition, CIE13.2, 1974

光源の演色性の評価の概念と手順の概要を示します。(図2.1)(表2.2)(表2.3)

- ◆評価しようとする光源(試料光)と同じ色温度の基準光を選定する
完全放射体(黒体放射): 5,000(K)未満
CIE(国際照明委員会)合成昼光: (5,000(K)以上、4,600(K)以上の昼白色蛍光ランプ)
- ◆試料光と基準光による試験色No.1~No.15の色空間上の位置を求める
- ◆試料光と基準光の色空間上の距離(ΔE)を求める
- ◆特殊演色評価数: $R_i = 100 - 4.6 \cdot \Delta E (i=1 \sim 15)$
- ◆平均演色評価数: $R_a = (R_1 + R_2 + \dots + R_8) / 8$

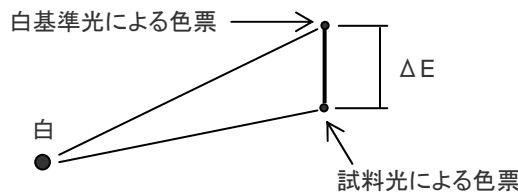


図2.1 色空間上の色差と演色評価の概念図

表2.2 平均演色評価数を求めるための試験色

試験色	色名	マンセル記号
No.1	暗い灰色	7.5R6/4
No.2	暗い黄	5Y6/4
No.3	ふかみの黄緑	5GY6/8
No.4	黄みの緑	2.5G6/6
No.5	うすい青緑	10BG6/4
No.6	うすい青	5PB6/8
No.7	うすい紫	2.5P6/8
No.8	赤みの紫	10P6/8

表2.3 特殊演色評価数を求めるための試験色

試験色	色名	マンセル記号
No.9	赤	4.5R4/13
No.10	黄	5Y8/10
No.11	緑	4.5G5/8
No.12	青	3PB3/11
No.13	西洋人の女性の肌色	5YR8/4
No.14	木の葉の緑	5GY4/4
No.15※	日本人女性の肌色	1YR6/4

(参考文献 図2.1・表2.2・表2.3: Method of Measuring and Specifying Colour Rendering Properties of Light Sources 2nd Edition CIE13.2, 1974, 光源の演色性評価方法、JISZ8726、1996 ※No15は、JISのみ)

1.2.3 演色区分

関連資料
Colorimetry, CIE15.3
1986.

物体色の再現性は演色性(光源の種類によって物体の色の見え方が変わって見える)で評価されます。演色性はRa(平均演色評価数)で数値的に表わされ、自然光で見た色を基準に最高100から色ズレが大きいほど数値は小さくなります。演色評価数と使用場所、それに対応する推奨ランプは表2.4に示します。

表2.4 光源の演色グループ

演色性グループ	平均演色評価数の範囲	使用場所		推奨ランプ
		好ましい	許容できる	
1A	$Ra \geq 90$	色比較、検査、臨床検査、美術館	—	セラルクスTCP セラルクスT ※1部除く セラルクスTC ※1部除く セラルクス ハイラックス クウォーツアーク
1B	$90 > Ra \geq 80$	住宅、ホテル、レストラン、店舗、オフィス、学校、病院	—	セラルクスT 35W 電球色 150W ウォーム白色 セラルクスTC 35W 電球色 70W ウォーム白色 FECセラルクスエースPRO FECセラルクスエース ハイラックス2500 アイススペシャルクス
2	$80 > Ra \geq 60$	一般的作業の工場	オフィス、学校	FECセラルクスエースEX FECマルチハイエースH
3	$60 > Ra \geq 40$	粗い作業の工場、トンネル、道路	一般的作業の工場	アイ水銀ランプ
4	$40 > Ra \geq 20$	トンネル、道路	演色性がそれ程重要でない作業の工場	FECサンルクスエース

(参考文献 Colorimetry, CIE15.3, 1986.)

1.2.4 蛍光ランプの光色と演色区分

関連資料
蛍光ランプの光源色及び演色性による区分
JISZ9112, 2004年

蛍光ランプの光源色は、XYZ表色系における色度によって、昼光色、昼白色、白色、温白色及び電球色の5種類に区分されます。それぞれの色範囲は、xy色度図上においてそれぞれ図2.2に示す四辺形となります。

図2.2の区分による平均演色評価数及び特殊演色評価数の最低値は、表2.5及び表2.6によります。

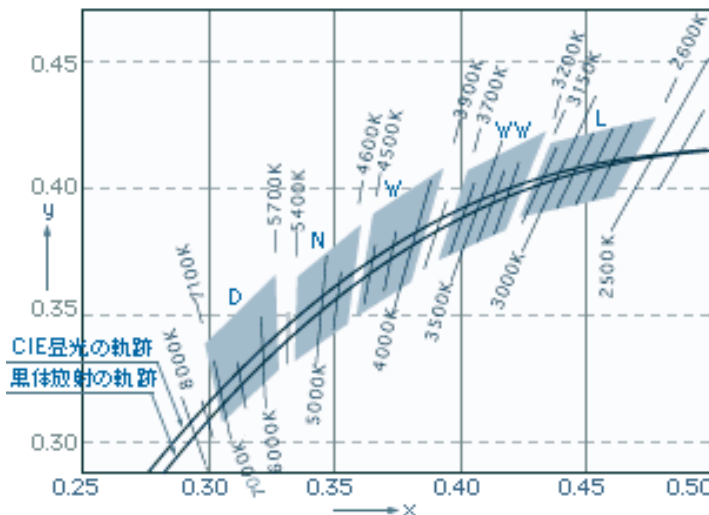


図2.2 xy色度図上における蛍光ランプの光源色の色度範囲

(参考文献 蛍光ランプの光源色及び演色性による区分、JISZ9112、2004年。)

表2.5 広帯域発光形蛍光ランプの演色評価数の最低値(注)

演色性の種類	光源色の種類	記号	演色評価数の最低値							
			Ra	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15
普通形	昼光色	D	69	—	—	—	—	—	—	—
	昼白色	N	67	—	—	—	—	—	—	—
	白色(注)	W	57	—	—	—	—	—	—	—
	温白色	WW	54	—	—	—	—	—	—	—
	電球色	L	50	—	—	—	—	—	—	—
演色A	昼白色	N-DL	75	—	—	—	—	—	—	65
	電球色	L-DL	65	—	—	—	—	—	—	50
演色AA	昼光色	D-SDL	88	76	—	—	—	—	—	88
	昼白色	N-SDL	86	72	—	—	—	—	—	86
	白色	W-SDL	84	68	—	—	—	—	—	84
	温白色	WW-SDL	82	64	—	—	—	—	—	82
演色AAA	昼光色	D-EDL	95	88	88	93	88	93	93	93
	昼白色	N-EDL	95	88	88	93	88	93	93	93
	電球色	L-EDL	90	80	78	85	78	85	90	88

(参考文献 蛍光ランプの光源色及び演色性による区分、JISZ9112、2004年。)

表2.6 狭帯域発光形蛍光ランプの演色評価数および3波長域放射束比の最低値(注)

演色性の種類	光源色の種類	記号	演色評価数の最低値及び3波長域放射束比の最低値		
			Ra	R15	rt
3波長域発光形	昼光色	EX-D, ED	80	85	50
	昼白色	EX-N, EN			
	白色	EX-W, EW			
	温白色	EX-WW, EWW			
	電球色	EX-L, EL			

注)表2. 5及び表2. 6の値は、JIS C 7601による大きさの区分20~40(W)の直管形の蛍光ランプに適用します。ただし、これ以外の大きさの区分の直管形および環形の蛍光ランプ並びにコンパクト蛍光ランプについても、原則としてこの表の値を準用します。

(参考文献 蛍光ランプの光源色及び演色性による区分、JISZ9112、2004年。)