
Norme internationale



4911

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Textiles — Fibres de coton — Équipement et éclairage artificiel des salles de classement du coton

Textiles — Cotton fibres — Equipment and artificial lighting for cotton classing rooms

Première édition — 1980-11-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4911:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/589b2504-bc2b-43c9-bf80-4bf25e91ea35/iso-4911-1980)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/589b2504-bc2b-43c9-bf80-4bf25e91ea35/iso-4911-1980>

CDU 677.21.017.55 : 535.66 : 628.977

Réf. n° : ISO 4911-1980 (F)

Descripteurs : textile, fibre de coton, matériel d'éclairage, éclairage lumineux, spécification, couleur, qualité, classement.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 4911 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 38, *Textiles*, et a été soumise aux comités membres en septembre 1979.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

[ISO 4911:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/589b2504-bc2b-43c9-bf80-4bf25e91a275/iso-4911-1980)

Afrique du Sud, Rép. d'	Finlande	Pologne
Allemagne, R. F.	France	Portugal
Australie	Ghana	Roumanie
Belgique	Hongrie	Suède
Bulgarie	Inde	Suisse
Canada	Indonésie	Tchécoslovaquie
Chine	Israël	Turquie
Chypre	Jamahiriya arabe libyenne	URSS
Corée, Rép. de	Japon	USA
Égypte, Rép. arabe d'	Norvège	Vénézuela
Espagne	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

Textiles — Fibres de coton — Équipement et éclairage artificiel des salles de classement du coton

0 Introduction

La couleur et l'aspect sont les critères de qualité pour établir le prix et l'utilisation du coton. Par conséquent, la lumière à laquelle le coton est trié est importante. Jusqu'à 1940, pratiquement tout le coton était classé à la lumière du jour, généralement dans des locaux équipés de châssis vitrés au plafond, destinés à éclairer suffisamment et uniformément les tables de classement.

Le coton est classé par un opérateur¹⁾ d'après la couleur de l'échantillon et d'un étalon à la lumière du jour. En classant rapidement, l'opérateur ne se réfère qu'occasionnellement chaque jour à l'étalon de référence. Il importe donc, dans une salle de classement, que la lumière artificielle ne dispense pas seulement une couleur constante, mais qu'elle confère aussi au coton un aspect aussi voisin que possible de celui qu'il aurait à la lumière du jour, de sorte que l'opérateur tire le plus grand profit de la pratique et de la mémoire.

Une lumière du jour à une température de couleur de l'ordre de 7 500 K a été établie par de nombreux classeurs [1, 2, 3]²⁾, ainsi que par des experts d'autres industries [4, 5, 6], comme étant la température de couleur minimale de la lumière du jour choisie. Sous des latitudes nordiques, c'est la couleur d'un ciel du nord modérément voilé.

Une des principales raisons qui militent en faveur de la lumière artificielle réside dans la possibilité de maintenir sa couleur et sa quantité plus uniforme que celle de la lumière du jour, alors que les variations provoquées par la situation géographique et l'état du ciel sont également évitées. De plus, des conditions d'éclairage normalisé éliminent l'obligation pour le classeur de coton de faire une correction visuelle et mentale par suite de différences importantes de valeur et de qualité de lumière quand elles changent d'un endroit à un autre.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de l'éclairage artificiel utilisées pour juger avec précision et constance la couleur du coton. Elle décrit aussi une méthode d'essai pour apprécier la qualité de couleur des lampes prévues à cet effet.

Elle comprend les exigences concernant les couleurs des murs et autres surfaces des salles de classement du coton, pour assurer le niveau requis de prestation du système d'éclairage.

2 Définitions

2.1 qualité spectrale (d'une source lumineuse) : Caractéristiques d'une source déterminées par sa composition spectrale (flux d'énergie de rayonnement par unité de longueur d'onde pour tout le spectre).

2.2 température de couleur (d'une source lumineuse) : Température absolue du corps noir qui émet un rayonnement ayant la même chromaticité (ou presque) que le rayonnement considéré.

2.3 indice d'interprétation de couleur (d'une source lumineuse) : Degré auquel les couleurs perçues des objets éclairés par une source donnée sont identiques à celles des mêmes objets éclairés par une source normale pour des conditions d'examen définies.³⁾

1) L'opérateur est souvent appelé « classeur ».

2) Les chiffres entre crochets renvoient aux références bibliographiques données en fin de texte, après les annexes.

3) Établi par l'indice général d'interprétation de la couleur, recommandé en 1965 par la Commission internationale de l'éclairage [9, 10].

3 Qualité de l'éclairage

3.1 Les caractéristiques de l'éclairage de référence doivent être la couleur et la qualité spectrale d'une lumière diurne d'un ciel nordique modérément voilé, telles que représentées par les valeurs données dans le tableau 1 et la courbe représentée à la figure, de l'énergie spectrale pour une lumière du jour à 7 500 K¹⁾ [7, 8].

3.2 D'autres niveaux de température de couleur de 6 500 à 8 500 K peuvent être adoptés suivant les conditions locales et nationales, après accord entre les parties intéressées.

3.3 La tolérance de conformité à cet éclairage de référence doit être de ± 200 K pour la température de couleur, et la répartition spectrale doit être aussi voisine que possible de celle présentée au tableau 1. En aucun cas, l'indice d'interprétation de la couleur ne doit être inférieur à 92.

NOTE — Les services de classement ne disposant pas de possibilités et d'équipements spectroradiométriques pour le contrôle de la qualité de la lumière, il faut accepter les données proposées par des fabricants de tubes dignes de confiance ou disposer de tubes vérifiés par une société indépendante ou concurrente, si cela est possible. La qualité d'une lumière est fonction de l'utilisation à laquelle elle est destinée. Il est recommandé de ne pas utiliser de combinaisons de tubes et d'ampoules.

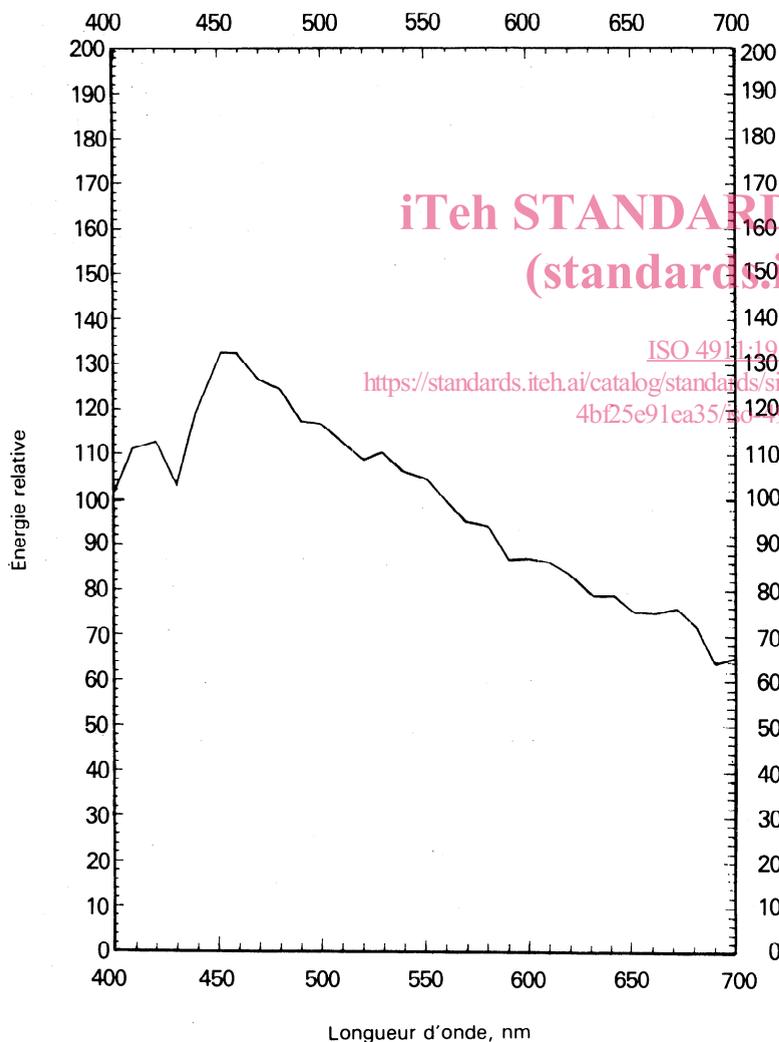


Tableau 1 — Caractéristiques de la qualité de couleur d'un éclairage pour classement selon la couleur¹⁾

Longueur d'onde nm	Répartition spectrale relative d'énergie
400	101,9
10	111,9
20	112,8
30	103,1
40	121,2
450	133,0
60	132,4
70	127,3
80	126,8
90	117,8
500	116,6
10	113,7
20	108,7
30	110,4
40	106,3
550	104,9
60	100,0
70	95,6
80	94,2
90	87,0
600	87,2
10	86,1
20	83,6
30	78,7
40	78,4
650	74,8
60	74,3
70	75,4
80	71,6
90	63,9
700	65,1

1) Données basées sur la table III figurant dans la recommandation, d'août 1965, du comité de colorimétrie (E-1.3.1) de la CIE.

1) Tel que défini et recommandé par la Commission internationale de l'éclairage.

4 Quantité de lumière

4.1 La valeur optimale de l'éclairage pour le classement du coton n'est pas connue. Pour des sources de lumière qui comportent des tubes fluorescents, il est recommandé de prévoir un éclairage minimal de $750 \pm 100 \text{ lx}^1$ sur le plan de travail (depuis le milieu jusqu'aux bords de l'aire de classement). Un éclairage de plus de $4\,300 \text{ lx}$ peut être considéré comme «très impropre» [4, 5, 11]. Les conditions optimales se situent quelque part entre ces limites. La plupart des installations modernes ont bien plus que le minimum requis, généralement dans la plage 650 à $1\,180 \text{ lx}$ sur l'installation.

NOTES

1 Les conditions opératoires (température ambiante, durée d'utilisation, etc.) agissant sur l'émission lumineuse des tubes fluorescents, il n'est ni possible ni pratique de fixer les tolérances étroites à la valeur d'une lumière dispensée en permanence. Un éclairage minimal de $750 \pm 100 \text{ lx}$ est conseillé, afin que les tubes de l'installation dispensent au moins 430 à 650 lx pendant la dernière partie de leur durée d'utilisation. Au début, on peut utiliser plus de $1\,070 \text{ lx}$, mais plus on éclaire, plus il faut tenir compte de la structure géométrique d'une installation pour éviter un éclairage éblouissant et croisé.

2 Le niveau minimal pour l'éclairage d'un local de classement de coton est basé sur les données exposées dans l'annexe A. Les résultats montrent que le niveau absolu d'éclairage n'est pas critique; les niveaux de lumière les plus élevés n'ont pas toujours la classe «très bonne». Des études récentes confirment que, à partir d'un seuil minimal, la qualité de l'éclairage est plus importante que sa quantité dans le choix d'un éclairage destiné au classement du coton.

3 Les valeurs de l'éclairage pour lesquelles l'œil perçoit de façon satisfaisante les différences de couleur se situent dans une plage étendue. L'expérience montre que les valeurs minimales auxquelles les opérateurs sont habitués sont élevées [12, 13].

5 Géométrie de l'éclairage

La lumière doit généralement être diffuse, avec toutefois assez d'orientation pour permettre la perception de profondeur à laquelle l'opérateur fait appel. La lumière doit être aussi uniforme que possible sur le plan de travail et il ne doit y avoir ni lumière éblouissante ni lumière croisée. Le contraste de clarté entre la source de lumière et son environnement doit être maintenu à un minimum. Il est recommandé d'utiliser des lampes équipées de verre de diffusion spectralement neutre, destiné non seulement à diffuser la lumière mais aussi à assurer un contraste de clarté très atténué.

6 Modèle d'installation

6.1 Les unités d'éclairage doit être destinées à produire la valeur et la couleur requises pour l'éclairage sur la surface des

tables de classement. Les nécessités de l'installation doivent être basées sur le type d'éclairage produit par les unités, calculé de manière que l'éclairage soit aussi uniforme que possible dans tout le local de classement. Lorsque les unités d'éclairage sont prévues pour éclairer des zones définies telles que des tables de classement, elles doivent être plus longues que la table d'au moins 30 cm , de façon à assurer un éclairage adéquat aux deux extrémités.

6.2 Les locaux de classement étant souvent très poussiéreux, les unités d'éclairage doivent être fermées. Elles doivent être légères, pratiques, faciles à installer, à contrôler et à entretenir.

6.3 L'annexe B décrit un type d'installation largement utilisé dans les locaux de classement de coton et qui est conforme aux spécifications de la présente Norme internationale.

7 Couleur de l'environnement

7.1 La couleur des murs, du plafond, du sol, du mobilier, de l'intérieur des unités d'éclairage et du coton lui-même (s'il couvre une large surface quand il est étalé pour le classement) a un effet significatif sur l'éclairage dans un local, aussi bien sur la valeur de la lumière réfléchie que sur les contrastes de clarté qui peuvent être provoqués.

7.2 Les locaux de classement doivent être peints de couleur neutre, pour qu'une couleur de caractéristique chromatique déterminée ne soit pas plus perceptible qu'une autre. Les couleurs neutres couvrent une plage allant du blanc au noir en passant par une gamme de gris. Tous les gris utilisés dans le local de classement doivent être réellement neutres, c'est-à-dire ne comporter aucune trace de couleur, et l'intensité du gris doit être en rapport avec la valeur de la lumière installée dans le local et répandue sur la surface de classement.

NOTE — Les gris sont définis par des degrés dans des graduations visuelles constituant des «échelles de gris», par exemple du noir à N 0 au blanc à N 10. Le neutre N 7,0 est un gris clair réfléchissant environ 40 % de la lumière; N 8,0 (60 % de réflectance) et N 8,5 (68 % de réflectance) sont des gris plus clairs, tandis que N 9,5 (90 % de réflectance) est presque blanc.²⁾

7.3 Pour des locaux munis d'un éclairage artificiel, tels ceux éclairés par des unités éclairant de mur à mur, l'environnement doit être d'un gris neutre très clair, presque blanc, afin de garder la lumière et de réduire le plus possible les contrastes de clarté.

NOTE — Si l'on désire faire son propre mélange de peinture, il faut partir d'un blanc net et ajouter progressivement du gris neutre clair, jusqu'à ce que l'on obtienne le gris convenable. Il est préférable d'avoir une peinture trop claire qu'une peinture trop foncée.

1) Une plage de spécification minimale est nécessaire afin d'effectuer quelques mesures d'uniformité d'éclairage. Le niveau se réfère aux minima admissibles pour les mesures au moment de l'installation, pour l'étendue entière de toutes les surfaces de classement dans un local.

2) Dans l'exemple donné, il s'agit de l'échelle de valeurs de neutre de Munsell [14].

7.4 Les spécifications de couleur suivantes sont recommandées pour les murs et l'équipement des locaux de classement de coton :

- a) murs : de préférence N 8,5 et pas plus foncé que N 8,0 dans l'exemple d'échelle donnée;
- b) plafonds : blanc ou aussi près du blanc que possible et en aucun cas plus foncé que N 8,5 dans l'exemple d'échelle donné;
- c) sols : de préférence, autour de N 7,0 (des sols plus foncés peuvent aussi être satisfaisants);
- d) tapis sur lesquels l'opérateur se tient : noirs (ainsi, ils peuvent servir de fond pour la manipulation des fibres à fin de classement);
- e) tables de classement : de préférence, gris clair, elles peuvent être noires à la demande de l'opérateur;
- f) papiers dans lesquels les échantillons peuvent être enveloppés : ne doivent pas couvrir une grande surface du champ de vision. Plier l'excès de papier sous le coton. Le coton est de nuance naturellement jaunâtre. Il paraît plus jaune (plus crème) sur fond de papier bleu et moins jaune (plus gris) sur fond de papier brun, que vu sur un fond gris neutre ou noir.

8 Entretien de l'équipement lumineux

Les lampes et l'équipement doivent être maintenus en état de propreté, pour assurer un éclairage correct et uniforme. Il est recommandé de suivre les consignes d'entretien suivantes :

- a) s'assurer quotidiennement que tous les tubes sont en bon état;
- b) remplacer immédiatement les tubes défectueux par des tubes du modèle approprié;
- c) utiliser un appareil de mesure de l'intensité de la lumière pour mesurer et enregistrer les niveaux de lumière dans toutes les aires de classement; des enregistrements de ce type sont d'un grand secours pour déterminer la fréquence de nettoyage et le remplacement des tubes;
- d) nettoyer régulièrement les parties fixes des tubes et enregistrer les niveaux de lumière avant et après nettoyage;
- e) vérifier régulièrement, au moins une fois par an, les ballasts des tubes fluorescents (un voltage faible ou l'absence de ventilation au-dessus des unités d'éclairage peut causer une surchauffe des ballasts et affecter de façon significative le fonctionnement ainsi que le débit des tubes).

ISO 4911:1980
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/589b2504-bc2b-43c9-bf80-4bf25e91ea35/iso-4911-1980>

Annexe A

Moyennes de l'éclairement maximal et minimal pour certains états du ciel et certaines conditions de classement (pour un plan horizontal sur les tables de classement)

(La présente annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

Les tableaux suivants sont basés sur des mesures relevées toutes les heures pendant des périodes de 30 jours en juin et en décembre.

Tableau 2 – Moyennes de l'éclairement maximal et minimal (lx) pour certains états du ciel

Conditions de classement	États du ciel					
	Clair		Légèrement nuageux		Couvert	
	Juin	Décembre	Juin	Décembre	Juin	Décembre
Très bonne	1 165 à 1 615	440 à 540	1 350 à 1 670	560 à 670	1 075 à 1 615	1 240 à 1 615
Bonne	1 270 à 1 560	550 à 645	1 580 à 1 875	690 à 830	2 195 à 2 715	1 140 à 1 315
Passable	1 175 à 1 605	400 à 515	1 485 à 1 700	670 à 805	1 475 à 1 720	860 à 980
Impropre	1 280 à 1 605	335 à 385	1 505 à 1 810	670 à 795	1 065 à 1 270	655 à 755

(standards.iteh.ai)

ISO 4911:1980

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/589b2504-bc2b-43c9-bf80-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/589b2504-bc2b-43c9-bf80-4bf25e91ea35/iso-4911-1980)

Tableau 3 – Moyennes de l'éclairement maximal et minimal (lx) pour des conditions de classement désignées comme « bonnes »¹⁾

Salle de classement (emplacement)	États du ciel					
	Clair		Légèrement nuageux		Couvert	
	Juin	Décembre	Juin	Décembre	Juin	Décembre
Washington (nouvel immeuble)	1 940 à 2 045	365 à 485	2 365 à 2 530	485 à 590	2 365 à 2 690	—
Washington (ancien immeuble)	1 290 à 1 505	430 à 540	2 155 à 2 475	670 à 805	2 690 à 2 966	590 à 670
Austin	1 290 à 1 615	860 à 970	1 400 à 1 720	1 615 à 1 720	2 905 à 3 335	1 885 à 2 045
Memphis 1	915 à 1 075	590 à 645	1 185 à 1 290	540 à 645	—	—
Memphis 2	1 505 à 2 585	860 à 1 130	2 365 à 3 175	755 à 1 075	2 150 à 2 690	—
Houston	1 400 à 1 505	540 à 645	1 505 à 1 615	805 à 915	1 615 à 1 720	—
Charleston	1 400 à 1 615	485 à 590	1 185 à 1 240	540 à 645	2 690 à 3 765	1 505 à 1 615
Atlanta	645 à 755	805	1 400 à 1 505	645 à 805	—	969
Savannah	1 400 à 1 615	—	1 505 à 1 615	645 à 755	—	—
New Orleans	755 à 970	130 à 140	860 à 1 185	150 à 205	970 à 1 345	—
Dallas	1 940 à 2 365	325 à 430	1 615 à 1 990	590 à 755	—	—
Stoneville	755 à 1 075	580 à 645	1 505 à 2 155	805 à 970	2 155 à 3 230	1 290 à 1 345
Moyennes	1 270 à 1 560	550 à 655	1 580 à 1 875	690 à 830	2 195 à 2 710	1 245 à 1 375

Les utilisateurs de la présente Norme internationale sont invités à faire connaître les caractéristiques des conditions d'éclairage qui auront donné satisfaction, de façon à étendre le champ géographique de ce tableau.

Annexe B

Modèles d'installation des unités d'éclairage¹⁾

(La présente annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

B.1 Des unités d'éclairage, de dimensions 60 à 120 cm environ, ont donné satisfaction pour l'éclairage de locaux de classement de coton et sont largement utilisées. Ces unités sont équipées de quatre tubes fluorescents spéciaux et comprennent aussi l'emploi d'un verre diffuseur spectralement neutre.

B.2 Basées sur le modèle de lumière fournie par ces unités, les installations dans lesquelles elles sont utilisées sont couramment aménagées comme suit :

- a) les unités sont installées avec le verre diffuseur à environ 3 m du sol;
- b) elles sont disposées bout à bout, en rangées distantes d'environ 2 m;
- c) un minimum de quatre rangées est recommandé pour un local de classement de dimensions moyennes; pour utiliser la totalité du local les rangées doivent s'étendre jusqu'à moins de 1 m des murs latéraux et être aussi longues qu'il est possible et commode;
- d) pour une seule table de classement, au moins trois unités disposées bout à bout doivent être utilisées; pour un petit local de classement, le minimum est de deux rangées de quatre unités chacune.

B.3 Les unités sont utilisées dans des salles de classement n'ayant pas de fenêtres.

[ISO 4911:1980](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/589b2504-bc2b-43c9-bf80-4bf25e91ea35/iso-4911-1980)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/589b2504-bc2b-43c9-bf80-4bf25e91ea35/iso-4911-1980>

¹⁾ Des installations d'éclairage convenables sont disponibles dans le commerce. Des détails peuvent être obtenus auprès du secrétariat de l'ISO/TC 38 (BSI) ou du Secrétariat central de l'ISO.

Bibliographie

- [1] NICKERSON, D. Artificial Daylighting for Color Grading of Agricultural Products. *Journal, Optical Soc. of America*, Vol. 19, 1939 : pp. 1-9.
- [2] NICKERSON, D. The Illuminant in Color Matching and Discrimination : How Good a Duplicate is One Illuminant for Another. *Illuminating Engineering*, Vol. 36, 1941 : pp.373-399.
- [3] NICKERSON, D. *Achievement of Lighting Standards for the Grading of Cotton*. U.S. Department of Agriculture, AMS-94, February 1956, 29 pp., and Proceeding, Marketing Section, Association of Southern Agricultural Workers, 53rd Annual Convention.
- [4] NICKERSON, D. The Illuminant in Textile Color Matching : An Illuminant to Satisfy Preferred Conditions of Daylight-Match. *Illuminating Engineering*, Vol. 43, 1948 : pp. 416-464.
- [5] NICKERSON, D. The Illuminant in Textile Color Matching : Summary. *Journal, Optical Soc. of America*, Vol. 38, 1948 : pp. 458-466.
- [6] NICKERSON, D. Light Sources and Color Rendition. *Journal, Optical Soc. of America*, Vol. 59, 1960 pp. 57-69.
- [7] CIE Committee D. E-1.3.1 (Colorimetry). *Recommendations of Standard Illuminants for Colorimetry*, Table III of official recommendation (forwarded to the CIE with letter of August 11, 1965 from G. Wyszecki, Chairman).
- [8] JUDD, D.B., MACADAM, D. L., and WYSSZECKI, G. Spectral Distribution of Typical Daylight as a Function of Correlated Color Temperature. *Journal, Optical Soc. of America*, Vol. 54, 1964 : pp. 1031-1040; also summarized in *Illuminating Engineering*, Vol. LX, 1965 pp. 272-278.
- [9] CIE Publication 13, *Method of Measuring and Specifying Colour Rendering Properties of Light Sources*. (1965).
- [10] NICKERSON, D., JEROME, C. W. Color Rendering of Light Sources : CIE Method of Specification and Its Application. *Illuminating Engineering*, Vol. LX, 1965 : pp. 262-271.
- [11] ILLUMINATING ENGINEERING SOC., *IES Lighting Handbook*, Fourth Edition (1966), Figure 5-19.
- [12] CROUCH, C.L. New Method of Determining Illumination for Required Tasks. *Illuminating Engineering*, Vol. 53, August 1958 : pp.416-422.
- [13] ILLUMINATING ENGINEERING SOC., Q AND Q COMMITTEE. Recommendations for Quality and Quantity of Illumination. *Illuminating Engineering*, Vol. 53, August 1958 : pp.422-432.
- [14] ASTM D 1535, *Standard Method of Specifying Color by the Munsell System*. 1978 Annual Book of ASTM Standards, Parts 20, 27, 46.