NORME INTERNATIONALE

ISO 18314-2

Première édition
2015-06-01

Analyse colorimétrique —

Partie 2: Correction de Saunderson, solutions de l'équation de Kubelka-Munk, force colorante, pouvoir couvrant

Analytical colorimetry —

Part 2: Saunderson correction, solutions of the Kubelka-Munk equation, tinting strength, hiding power

Numéro de référence
ISO 18314-2:2015(F)

© ISO 2015



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**

1 Domaine d'application **1**

2 Termes, définitions, symboles et termes abrégés **1**
2.1 Termes et définitions 1
2.2 Symboles et termes abrégés 2

3 Correction de Saunderson **4**
3.1 Généralités 4
3.2 Incidence diffuse, observation à 0° (d/0°) 4
3.3 Incidence à 45°, observation à 0° (45°: 0°) 4

4 Solution des équations de Kubelka-Munk **5**

5 Détermination de la force colorante relative et de l'écart de couleur résiduel de pigments colorés **6**
5.1 Généralités 6
5.2 Principe 6
5.3 Méthode 6
5.3.1 Généralités 6
5.3.2 Évaluation de l'absorption au pic d'absorption 6
5.3.3 Évaluation de la somme pondérée des rapports K/S 7
5.3.4 Évaluation par égalisation de la composante trichromatique, Y 8
5.3.5 Évaluation par égalisation de la plus petite composante trichromatique parmi X, Y et Z 8
5.3.6 Évaluation par égalisation de la profondeur de teinte 9

6 Détermination du pouvoir couvrant de milieux pigmentés **11**
6.1 Généralités 11
6.2 Exemple pour les peintures blanches ou pastel avec un rapport de contraste de 0,98 comme critère de pouvoir couvrant 11

7 Répétabilité et reproductibilité **12**

8 Rapport d'essai **12**

Annexe A (normative) **Tables de valeurs des coefficients utilisés pour le calcul des valeurs de a(φ) (illuminant normalisé D65 et observateur de référence 10°)** **13**

Annexe B (normative) **Tables de valeurs des coefficients utilisés pour le calcul des valeurs de a(φ) (illuminant normalisé C et observateur de référence 2°)** **15**

Bibliographie **17**

© ISO 2015 – Tous droits réservés

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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 256, *Pigments, colorants et matières de charge*.

L'ISO 18314 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Analyse colorimétrique*:

— *Partie 1: Mesurage pratique de la couleur*

— *Partie 2: Correction de Saunderson, solutions de l'équation de Kubelka-Munk, force colorante, pouvoir couvrant*

— *Partie 3: Indices spéciaux.*

© ISO 2015 – Tous droits réservés

Analyse colorimétrique —

Partie 2:
Correction de Saunderson, solutions de l'équation de Kubelka-Munk, force colorante, pouvoir couvrant

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 18314 spécifie la correction de Saunderson pour différentes géométries de mesure et les solutions de l'équation de Kubelka-Munk pour les couches couvrantes et transparentes. Elle spécifie également les méthodes de calcul de la force colorante et de l'écart de couleur résiduel sur la base de différents critères, ainsi que du pouvoir couvrant.

Les méthodes de préparation des échantillons destinés à ces mesurages ne sont pas couvertes par la présente partie de l'ISO 18314. Elles sont fixées par accord entre les parties contractantes ou sont décrites dans d'autres normes nationales ou internationales.

2 Termes, définitions, symboles et termes abrégés

2.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

2.1.1
force colorante
mesure de l'aptitude d'une matière colorante, sur la base de son absorption, à conférer une couleur à d'autres matériaux

2.1.2
force colorante relative
C_{rel}
rapport en pour cent de la fraction massique de l'échantillon de référence de pigment coloré et de celle de l'échantillon d'essai de pigment coloré (m_r et m_t, respectivement) pour lesquelles le critère de force colorante utilisé a la même valeur pour l'échantillon de référence et l'échantillon d'essai

2.1.3
critère de force colorante
paramètre qui décrit l'effet colorant d'une matière colorante, sur la base de son absorption

Note 1 à l'article: Les critères de force colorante utilisés dans la présente partie de l'ISO 18314 sont les suivants:

— valeur de la fonction de Kubelka-Munk au pic d'absorption;

— somme pondérée des valeurs de la fonction de Kubelka-Munk;

— composante trichromatique *Y*;

— plus petite composante trichromatique parmi *X*, *Y* et *Z*;

— paramètre de profondeur de teinte B.

Il existe d'autres paramètres relatifs à la force colorante, qui ne sont pas utilisés dans la présente partie de l'ISO 18314, comme par exemple:

— somme non pondérée des valeurs de la fonction de Kubelka-Munk;

© ISO 2015 – Tous droits réservés

— chromaticité donnée par les trois coordonnées colorimétriques (L*, a*, b*);

— facteur de réflectance au pic d'absorption.

2.1.4
écart de couleur résiduel
écart de couleur qui persiste entre l'échantillon de référence et l'échantillon d'essai « coupés au blanc » (c'est-à-dire dont la couleur a été atténuée par mélange à une pâte blanche) même si les valeurs du critère de force colorante sont identiques ou qu'un ajustement a été réalisé de sorte à ce qu'elles soient égales

EXEMPLE Donné par ΔE^*.

2.1.5
profondeur de teinte normalisée
profondeur de teinte
mesure de l'intensité de la perception d'une couleur qui s'accentue à mesure que la saturation augmente et qui diminue à mesure que la clarté augmente

Note 1 à l'article: Les profondeurs de teinte normalisées sont des valeurs fixées par convention. À des fins colorimétriques, la profondeur de teinte normalisée est définie par le paramètre de profondeur de teinte B = 0, lequel est calculé à partir de la composante trichromatique, *Y*, et des coordonnées trichromatiques, *x* et *y*.

2.1.6
pouvoir couvrant
aptitude d'un milieu pigmenté à masquer la couleur ou les écarts de couleur d'un subjectile

2.2 Symboles et termes abrégés

a	constante
α^*	coordonnée chromatique CIELAB
$a(\varphi)$	facteur
$a(\lambda)$	variable auxiliaire
b^*	coordonnée chromatique CIELAB
$b(\lambda)$	variable auxiliaire
B	paramètre de profondeur de teinte
C_{rel}	force colorante relative
D_{m}	valeur du pouvoir couvrant spécifiant l'aire du subjectile de contraste concerné, en m^2, qui peut être revêtue par 1 kg
D_{v}	valeur du pouvoir couvrant spécifiant l'aire du subjectile de contraste concerné, en m^2, qui peut être revêtue par 1 l
$F(\lambda)$	fonction de Kubelka-Munk
$F'(\lambda)$	fonction de Kubelka-Munk modifiée
$g(\lambda)$	fonction de pondération (définie comme la somme des fonctions colorimétriques $\bar{x}(\lambda)$, $\bar{y}(\lambda)$, et $\bar{z}(\lambda)$ pour un observateur de référence 10°)
h	épaisseur
K	coefficient

© ISO 2015 – Tous droits réservés

$K(\lambda)$	coefficient d'absorption
$(K/S)_r$	valeur de Kubelka-Munk de l'échantillon de référence
$(K/S)_t$	valeur de Kubelka-Munk de l'échantillon d'essai
L^*	clarté CIELAB
m_r	fraction massique de l'échantillon de référence de pigment coloré
m_t	fraction massique de l'échantillon d'essai de pigment coloré
n	indice de réfraction
r_0	coefficient de réflexion en surface pour une lumière incidente collimatée perpendiculaire à la surface de l'éprouvette
$\overline{r_0}$	coefficient de réflexion en surface pour une lumière incidente collimatée à 45° par rapport à la surface de l'éprouvette
r_2	coefficient de réflexion interne pour une lumière incidente réfléchie de manière diffuse au sein de l'éprouvette
$R(\lambda)$	spectre de réflectance
$R(\lambda)_\infty$	réflectance d'une couche d'épaisseur infinie
$R(\lambda)^*$	réflectance de l'échantillon
$R(\lambda)^*_{ob}$	réflectance du subjectile noir après application de la correction de Saunderson
$R(\lambda)^*_{ow}$	réflectance du subjectile blanc après application de la correction de Saunderson
$R(\lambda)^*_b$	réflectance de l'échantillon sur le subjectile noir après application de la correction de Saunderson
$R(\lambda)^*_w$	réflectance de l'échantillon sur le subjectile blanc après application de la correction de Saunderson
$R'(\lambda)$	spectre de réflectance modifié incluant les effets de surface
s	saturation
$S(\lambda)$	coefficient de diffusion
T	somme pondérée
x, y	coordonnées trichromatiques
X, Y, Z	composantes trichromatiques
ΔE^*	écart de couleur résiduel
ΔE^*_{ab}	écart de couleur CIELAB
φ	angle de teinte
φ_o	angle parmi ceux présentés dans le tableau qui est immédiatement inférieur à l'angle de teinte

© ISO 2015 – Tous droits réservés