NORME INTERNATIONALE

ISO 15368

Deuxième édition
2021-03

Optique et photonique — Mesurage du facteur de réflexion des surfaces planes et du facteur de transmission des éléments à plan parallèle

Optics and photonics — Measurement of reflectance of plane surfaces and transmittance of plane parallel elements

Numéro de référence
ISO 15368:2021(F)

© ISO 2021



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Symboles et unités **2**
5 Échantillon d'essai **3**
6 Appareillage de mesure **3**
7 Conditions d'essai **5**
7.1 Spectrophotomètre de type dispersif 5
7.1.1 Généralités 5
7.1.2 Source de rayonnement optique 5
7.1.3 Monochromateur 6
7.1.4 Système de détection 6
7.1.5 Correction numérique 6
7.2 Spectrophotomètre à transformée de Fourier 6
7.2.1 Généralités 6
7.2.2 Source de rayonnement optique 7
7.2.3 Interféromètre 7
7.2.4 Système de détection 7
7.2.5 Correction numérique 7
8 Procédure d'essai **8**
8.1 Mesurage du facteur de réflexion 8
8.1.1 Généralités 8
8.1.2 Mesurage direct du facteur de réflexion régulière 8
8.1.3 Mesurage relatif du facteur de réflexion régulière 9
8.1.4 Mesurage du facteur de réflexion relative 10
8.2 Mesurage du facteur de transmission 11
8.2.1 Facteur de transmission régulière 11
8.2.2 Facteur de transmission interne de la plaque optique 11
9 Principales sources d'erreur **11**
9.1 Généralités 11
9.2 Incertitude sur la longueur d'onde du monochromateur, sur la reproductibilité et sur la résolution spectrale 12
9.3 Incertitude sur le nombre d'ondes de l'interféromètre, sur la reproductibilité et sur la résolution spectrale 12
9.4 Fluctuation du flux incident 12
9.5 Parallélisme de l'échantillon 13
9.6 Rayonnement optique parasite des monochromateurs 13
9.7 Linéarité du système de détection 13
9.8 Inter-réflexions 13
9.9 Désalignement de l'échantillon 14
9.10 Reproductibilité de la ligne de base du monochromateur 14
9.11 Divergence du faisceau 14
10 Rapport d'essai **14**
Annexe A (informative) **Spectrophotomètres** **16**
Annexe B (informative) **Indice de réfraction de la silice fondue synthétique** **21**
Bibliographie **22**

© ISO 2021 – 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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 1, *Normes fondamentales*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15368:2001), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— Tout au long du document, les descriptions de l'utilisation des instruments du spectromètre à transformée de Fourier ont été développées et ajoutées, le cas échéant, à un niveau équivalent à celui des instruments du monochromateur.

— Dans l'ensemble du document, le terme "lumière" a été remplacé par "rayonnement optique" pour indiquer que le champ spectral de cette norme s'étend au-delà du visible

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/members.html.

 © ISO 2021 – Tous droits réservés

Introduction

Les mesurages du facteur de réflexion et du facteur de transmission au moyen de spectrophotomètres représentent les méthodes les plus fondamentales de caractérisation des composants optiques. Étant donné que les méthodes spectrophotométriques sont élémentaires et courantes, elles sont largement utilisées et fournissent des données de mesure sur une large gamme de longueurs d'onde.

Le présent document décrit le mesurage du facteur de réflexion et du facteur de transmission au moyen de spectrophotomètres, qui fournit des données présentant une reproductibilité et une répétabilité élevées.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Optique et photonique — Mesurage du facteur de réflexion des surfaces planes et du facteur de transmission des éléments à plan parallèle

1 Domaine d'application

Le présent document fournit des règles pour le mesurage du facteur de réflexion spectrale de surfaces planes et du facteur de transmission spectrale d'éléments à faces planes au moyen de spectrophotomètres.

Le présent document s'applique uniquement aux mesurages du facteur de transmission et du facteur de réflexion régulières; il ne s'applique pas aux mesurages du facteur de transmission et du facteur de réflexion diffuses.

Le présent document s'applique aux échantillons qui sont des composants optiques traités ou non sans puissance optique.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 9211-1, *Optique et photonique — Traitements optiques — Partie 1: Vocabulaire*

ISO 10110-8, *Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 8: État de surface*

ISO 80000-7, *Grandeurs et unités — Partie 7: Lumière et rayonnements*

Guide ISO/IEC 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

IEC 60050-845, *Vocabulaire électrotechnique international — Chapitre 845: Éclairage*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9211-1, l'ISO 80000-7, l'IEC 60050-845 et le Guide ISO/IEC 98-3et les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

3.1
facteur de transmission
<pour un rayonnement incident de composition spectrale, polarisation et répartition géométrique données> rapport du flux énergétique ou lumineux transmis au flux incident dans les conditions données

[SOURCE: IEC 60050-845:1987, 845-04-59]

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.2
facteur de transmission régulière
rapport de la partie régulièrement transmise du flux (total) au flux incident

[SOURCE: IEC 60050-845:1987, 845-04-61]

3.3
facteur de transmission diffuse
rapport de la partie transmise par diffusion du flux (total) transmis, au flux incident

Note 1 à l'article: $\tau = \tau_r + \tau_d$ (voir également l'Article 4).

Note 2 à l'article: Les résultats des mesures de τ_r et τ_d dépendent des instruments et des techniques de mesure utilisés.

[SOURCE: IEC 60050-845:1987, 845-04-63]

3.4
facteur de transmission interne
rapport entre le flux radiant ou lumineux qui atteint la face de sortie interne de l'échantillon et le flux en entrée après avoir traversé la face d'entrée

3.5
facteur de réflexion
<pour un rayonnement incident d'une composition spectrale, polarisation et répartition géométrique données> rapport du flux énergétique ou lumineux réfléchi au flux incident dans les conditions données

[SOURCE: IEC 60050-845, 845-04-58]

3.6
facteur de réflexion régulière
rapport de la partie régulièrement réfléchie du flux (total) réfléchi, au flux incident

[SOURCE: IEC 60050-845, 845-04-60]

3.7
facteur de réflexion diffuse
rapport de la partie réfléchie par diffusion du flux (total) réfléchi au flux incident

Note 1 à l'article: $\rho = \rho_r + \rho_d$ (voir également l'Article 4).

Note 2 à l'article: Les résultats des mesures de ρ_r et ρ_d dépendent des instruments et des techniques de mesure utilisés.

3.8
facteur de réflexion relative
rapport entre le flux réfléchi par un échantillon et celui d'une référence

4 Symboles et unités

Pour les besoins du présent document, les symboles et les unités suivants s'appliquent.

λ	longueur d'onde, exprimée en nanomètres
p, s	état de polarisation
τ	facteur de transmission
τ_r	facteur de transmission régulière
τ_d	facteur de transmission diffuse

© ISO 2021 – Tous droits réservés