
**Films à base de carbone —
Détermination des propriétés
optiques des films de carbone
amorphe par ellipsométrie
spectroscopique**

*Carbon based films — Determination of optical properties of
amorphous carbon films by spectroscopic ellipsometry*

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 23216:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/57ace01c-28eb-47bf-85cc-c87ebdf1c1da/iso-23216-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/57ace01c-28eb-47bf-85cc-c87ebdf1c1da/iso-23216-2021>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 23216:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/57ace01c-28eb-47bf-85cc-c87ebdf1c1da/iso-23216-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/57ace01c-28eb-47bf-85cc-c87ebdf1c1da/iso-23216-2021>



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 Préparation de l'éprouvette	1
5 Appareillage	2
6 Mode opératoire	2
6.1 Traitement de l'éprouvette avant l'essai.....	2
6.2 Préparation de l'essai.....	2
6.3 Conditions de réalisation de l'essai.....	2
6.4 Modèle optique pour l'analyse.....	3
6.5 Nombre de répétitions de l'essai.....	3
7 Classification des résultats de l'essai	3
8 Rapport d'essai	3
Annexe A (normative) Méthode de classification des films de carbone amorphe par les propriétés optiques	5
Bibliographie	7

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 23216:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/57ace01c-28eb-47bf-85cc-c87ebdf1c1da/iso-23216-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/57ace01c-28eb-47bf-85cc-c87ebdf1c1da/iso-23216-2021>

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 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*.

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/fr/members.html.

Introduction

Le présent document fournit une méthode de détermination et une classification des propriétés optiques des films de carbone amorphe par ellipsométrie spectroscopique.

Les films de carbone amorphe ont une structure constituée d'atomes de carbone sp^2 et sp^3 liés entre eux, et dans plusieurs cas également d'hydrogène. Ce sont des films de carbone de type graphite, de type polymère, de type vitreux et de type diamant. En raison de leurs propriétés mécaniques exceptionnelles, les films de carbone amorphe s'utilisent dans diverses applications de revêtement des métaux durs, par ex. les revêtements de protection contre l'usure et la corrosion sur les pièces automobiles. Les applications dans les domaines du biomédical et de l'optique sur des matériaux de substrats alternatifs tels que le silicium et le verre sont en plein essor. Actuellement, les films de carbone amorphe sont classés en différents types en fonction de leur structure chimique, et chaque type de film est choisi en fonction de l'application à laquelle il est destiné. Pour faciliter la classification des films de carbone amorphe, une mesure quantitative optique des phases très précise est fournie à la suite d'une comparaison internationale interlaboratoires.

Les propriétés optiques de l'indice de réfraction n et du coefficient d'extinction k , déterminées par ellipsométrie spectroscopique, sont les grandeurs clé pour la classification proposée des films de carbone amorphe. La comparaison inter-laboratoires a démontré qu'une classification dans le plan $n-k$ est possible pour tous les types de films de carbone amorphe. Cela sera utile pour l'identification du type de revêtement sur des matériaux de substrat alternatifs (tels que le silicium et le verre) et d'autres applications industrielles. En tant que méthode analytique rapide et non destructive, l'ellipsométrie spectroscopique peut également s'appliquer au contrôle de la qualité et au développement dans des applications industrielles étant donné que des matériaux de substrat lisses et bien définis sont utilisés et qu'une modélisation appropriée est appliquée.

Le présent document vise à établir des conditions d'essai par ellipsométrie recommandées ainsi que le schéma de classification du plan $n-k$ des films de carbone amorphe sur des plaquettes de silicium.

Le présent document est utile pour la classification complémentaire des propriétés optiques et pour le contrôle de la qualité des films de carbone amorphe.

Les films de carbone amorphe présentant une grande diversité de structure et de propriétés, il est crucial de choisir le type de film de carbone amorphe approprié pour exploiter au mieux leurs excellentes propriétés selon l'usage recherché. Les films à base de carbone sont donc caractérisés par ellipsométrie spectroscopique dans des conditions raisonnables. Cela permet la classification des films de carbone amorphe sur des plaquettes de silicium dans le plan $n-k$ permettant un processus d'identification.

