
**Céramiques techniques — Évaluation
de l'adhérence des revêtements
céramiques par l'essai de pénétration
Rockwell**

*Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) —
Rockwell indentation test for evaluation of adhesion of ceramic
coatings*

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

[ISO 26443:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6adbfbe0-4cb6-469a-a271-edaf658972f3/iso-26443-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6adbfbe0-4cb6-469a-a271-edaf658972f3/iso-26443-2023>



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

[ISO 26443:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6adbfbe0-4cb6-469a-a271-edaf658972f3/iso-26443-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6adbfbe0-4cb6-469a-a271-edaf658972f3/iso-26443-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	1
5 Appareillage	1
6 Échantillonnage et préparation des éprouvettes	2
7 Mode opératoire	2
8 Limites	3
9 Rapport d'essai	3
Annexe A (informative) Représentation schématique et exemples de photographie des classes définies dans le Tableau 1	5
Bibliographie	7

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

[ISO 26443:2023](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6adbfbe0-4cb6-469a-a271-edaf658972f3/iso-26443-2023>

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 206, *Céramiques techniques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 184, *Céramiques techniques*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 26443:2008), dont elle constitue une révision mineure. Les modifications sont les suivantes:

- le sommaire a été ajouté;
- les titres des références normatives ont été mis à jour;
- les unités de charge en kgf ont été supprimées.

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.

Céramiques techniques — Évaluation de l'adhérence des revêtements céramiques par l'essai de pénétration Rockwell

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode permettant l'évaluation qualitative de l'adhérence de revêtements céramiques jusqu'à 20 µm d'épaisseur par indentation à l'aide d'un pénétrateur diamanté de Rockwell. La formation de fissures après l'indentation peut également révéler une rupture cohésive. Les indentations sont réalisées à l'aide d'un instrument d'essai de dureté Rockwell.

La méthode décrite dans le présent document peut également être adaptée à l'évaluation de l'adhérence de revêtements métalliques.

L'essai n'est pas adapté aux revêtements élastiques sur des substrats durs.

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 de la publication à laquelle il est fait référence (y compris tous les amendements) s'applique.

ISO 6508-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6508-2, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai et des pénétrateurs*

[ISO 26443:2023](https://standards.iteh.ai/Document/Preview/ISO_26443:2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6adbfbe0-4cb6-469a-a271-edaf658972f3/iso-26443-2023>

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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 <https://www.electropedia.org/>

4 Principe

Une indentation est réalisée sur la surface revêtue de l'éprouvette à soumettre à essai de façon à ce que le revêtement au voisinage de l'indentation puisse être endommagé. L'empreinte laissée et la zone qui l'entoure sont examinées au microscope optique afin de détecter des fissures et/ou un écaillage.

5 Appareillage

Les indentations doivent être réalisées conformément à l'ISO 6508-1, en suivant le mode opératoire d'indentation pour l'essai de dureté Rockwell.

La machine d'essai de dureté Rockwell doit être conforme aux exigences de l'ISO 6508-2.

Le contour du pénétrateur diamanté doit être vérifié régulièrement par des moyens optiques (loupe, microscope optique, microscope stéréoscopique ou écran de projection). Cette vérification doit être effectuée sur au moins quatre sections axiales différentes. Le pénétrateur doit être remplacé si cet examen révèle une détérioration du pénétrateur (p. ex. écaillage). Un grossissement d'au moins $\times 200$ est recommandé pour détecter les fissures annulaires ou une micro-usure.

Bien qu'un projet de recherche visant à évaluer l'effet des paramètres d'indentation n'ait révélé aucune influence majeure de la vitesse de chargement ou du temps de maintien sur les résultats (voir Référence [1]), il est préférable qu'ils restent constants pour des raisons de répétabilité. Pour se conformer à l'ISO 6508-1, il est nécessaire de conserver une durée d'application de la charge comprise entre 1 s et 8 s et un temps de maintien de (4 ± 2) s. Il est inutile d'enregistrer la durée d'application de la charge et le temps de maintien.

6 Échantillonnage et préparation des éprouvettes

Sélectionner une éprouvette représentative du revêtement à soumettre à l'essai. Nettoyer l'éprouvette de manière à ce qu'elle soit exempte de poussière et autres particules, mais aussi d'huile ou autres pellicules superficielles.

7 Mode opératoire

L'indentation doit être réalisée dans une direction perpendiculaire à la surface de l'éprouvette. Par conséquent, les éprouvettes doivent être préparées de manière à être planes et parallèles et/ou être mises de niveau avant l'indentation.

Selon la combinaison revêtement/substrat, une plage de charges appropriée doit être choisie.

Les règles suivantes s'appliquent:

- pour des substrats métalliques de dureté supérieure à 54 HRC, une charge de 1 471,5 N doit être utilisée (échelle C de dureté Rockwell);
- pour des substrats métalliques de dureté inférieure à 54 HRC et pour des substrats en acier cimenté, une charge de 981 N doit être utilisée (échelle D de dureté Rockwell);
- pour tous les autres substrats, par exemple acier cimenté peu profondément, substrats minces, carbures cimentés, céramiques solides et cermets, une charge de 588,6 N doit être utilisée (échelle A de dureté Rockwell).

À l'aide d'un microscope optique (grossissement $\times 100$), établir la relation entre l'indentation et la classification indiquée dans le [Tableau 1](#). Une représentation schématique et des exemples de photographie de ces classes sont donnés à l'[Annexe A](#).

Tableau 1 — Classification des résultats d'essai

Classe	Observation
Classe 0	Aucune fissuration ni décollement adhésif (voir Figure A.1)
Classe 1	Fissuration sans décollement adhésif du revêtement (voir Figure A.2)
Classe 2	Décollement adhésif partiel, avec ou sans fissuration (voir Figure A.3)
Classe 3	Décollement adhésif complet (voir Figure A.4)

La classe 0 correspond à une adhérence acceptable. Toutefois, l'absence de rupture visible peut être due à une inadéquation de l'essai pour le système substrat/revêtement examiné. La classe 1 ne présente pas de décollement adhésif; l'adhérence est acceptable. Dans le cas de la classe 2 et de la classe 3, l'adhérence est inacceptable.