
**Céramiques techniques —
Détermination de la diffusivité
thermique des céramiques
monolithiques par la méthode flash**

*Fine ceramics (advanced ceramics, advanced technical ceramics) —
Determination of thermal diffusivity of monolithic ceramics by flash
method*

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

ISO 18755:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7b21fc7c-7c83-4e12-8333-3903ac869a7d/iso-18755-2022>



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

ISO 18755:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7b21fc7c-7c83-4e12-8333-3903ac869a7d/iso-18755-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Appareillage	3
4.1 Généralités	3
4.2 Porte-éprouvette	4
4.3 Source flash	4
4.4 Thermomètre pour mesurer la température en régime stationnaire de l'éprouvette	5
4.5 Détecteur pour mesurer l'élévation transitoire de la température de la face arrière de l'éprouvette	5
4.6 Conditions expérimentales	5
4.7 Unité de régulation de la température	5
4.8 Système d'acquisition de données	5
5 Éprouvette	6
5.1 Forme et dimensions des éprouvettes	6
5.2 Masse volumique de l'éprouvette	6
5.3 Revêtement sur l'éprouvette	6
5.4 Éprouvette de référence	6
6 Mode opératoire de mesure	7
6.1 Mesure de l'épaisseur de l'éprouvette	7
6.2 Traitement de surface	7
6.3 Détermination de la durée du flash de l'impulsion laser ou lumineuse et du profil temporel de l'impulsion laser ou lumineuse	7
6.4 Maîtrise de la température et de l'atmosphère	7
6.5 Stabilité de la température de l'éprouvette	7
6.6 Énergie de chauffage par impulsion	7
6.7 Température de mesure	7
6.8 Enregistrement	7
7 Analyse des données	8
7.1 Calcul basé sur la méthode du temps de mi-montée	8
7.2 Critères d'applicabilité de la méthode du temps de mi-montée	8
8 Rapport d'essai	11
Annexe A (informative) Principe des mesures de la diffusivité thermique flash	14
Annexe B (normative) Correction pour les conditions initiales et aux limites non idéales	15
Annexe C (informative) Algorithmes d'analyse des données pour calculer la diffusivité thermique à partir de la courbe de température transitoire observée dans des conditions initiales et aux limites non idéales	24
Annexe D (informative) Autres facteurs d'erreur	26
Annexe E (informative) Mode opératoire de détermination de la diffusivité thermique intrinsèque	32
Annexe F (informative) Données de référence et matériaux de référence de la diffusivité thermique	35
Annexe G (informative) Évaluation de la capacité thermique massique et de la conductivité thermique	37
Annexe H (informative) Exemples de données incluant la fidélité et l'incertitude jusqu'aux hautes températures	39

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

ISO 18755:2022

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/7b21fc7c-7c83-4e12-8333-3903ac869a7d/iso-18755-2022>

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 nécessaires 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. L'Introduction et/ou la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets) donnent la description détaillée des droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document.

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*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 18755:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- une modification du titre et du domaine d'application afin de permettre l'utilisation de lampes à éclats pour générer l'impulsion d'énergie;
- l'ajout de trois nouvelles annexes informatives: la première traite de la détermination de la diffusivité thermique intrinsèque, la deuxième de la détermination de la capacité thermique massique et de la conductivité thermique des échantillons soumis à l'essai, et la troisième fournit des données de fidélité pour la méthode à partir d'une comparaison interlaboratoires réalisée par sept laboratoires européens en 2020 et 2021 dans le cadre du projet Hi-TRACE;
- une référence normative supplémentaire pour fournir des instructions claires sur la détermination de la masse volumique des matériaux à analyser;
- l'ajout de spécifications pertinentes concernant la taille et la masse volumique de l'éprouvette d'essai;
- l'amélioration de l'[Annexe F](#), avec une mise à jour de la liste des matériaux de référence potentiels et l'incorporation d'une méthode de validation.

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.

Céramiques techniques — Détermination de la diffusivité thermique des céramiques monolithiques par la méthode flash

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la méthode d'essai pour la détermination de la diffusivité thermique de la température ambiante à au moins 1 700 K par la méthode flash pour les céramiques monolithiques homogènes dont la porosité est inférieure à 10 %.

Les méthodes flash, telles que flash laser, sont applicables aux matériaux isotropes homogènes dont les valeurs de diffusivité thermique sont comprises entre $0,1 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$ et $1\,000 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$ dans une plage de températures allant d'environ 100 K à 2 300 K.

La méthode décrite à l'[Annexe G](#) décrit comment estimer, à partir de l'essai de diffusivité thermique, la capacité thermique massique et la conductivité thermique des céramiques monolithiques homogènes dont la porosité est inférieure à 10 %.

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 3611, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Équipement de mesurage dimensionnel — Caractéristiques de conception et caractéristiques métrologiques des micromètres d'extérieur*

ISO 18754, *Céramiques techniques — Détermination de la masse volumique et de la porosité apparente*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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 <https://www.electropedia.org/>

3.1

diffusivité thermique

conductivité thermique divisée par le produit de la capacité thermique massique et de la masse volumique

3.2

conductivité thermique

flux thermique surfacique divisé par le gradient de température en régime permanent

3.3

capacité thermique massique

capacité thermique par unité de masse