NORME INTERNATIONALE

ISO 179-1

Deuxième édition
2010-06-15

Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy —

Partie 1: Essai de choc non instrumenté

Plastics — Determination of Charpy impact properties —

Part 1: Non-instrumented impact test

Numéro de référence
ISO 179-1:2010(F)

© ISO 2010

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 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 Références normatives 2

3 Termes et définitions 2

4 Principe 3

5 Appareillage 3
5.1 Machine d'essai 3
5.2 Micromètres et comparateurs 4

6 Éprouvettes 4
6.1 Préparation 4
6.1.1 Compositions pour moulage ou extrusion 4
6.1.2 Feuilles 4
6.1.3 Polymères renforcés par de longues fibres 4
6.1.4 Contrôle 7
6.1.5 Préparation de l'entaille 7
6.2 Anisotropie 7
6.3 Formes et dimensions 8
6.3.1 Matériaux ne présentant pas de défaillance de type cisaillement interlaminaire 8
6.3.2 Matériaux présentant une défaillance de type cisaillement interlaminaire (par exemple matériaux renforcés par de longues fibres) 9
6.4 Nombre d'éprouvettes 9
6.5 Définition de la distance entre appuis de l'éprouvette, L 10
6.6 Conditionnement 11

7 Mode opératoire 11

8 Calcul et expression des résultats 12
8.1 Éprouvettes non entaillées 12
8.2 Éprouvettes entaillées 12
8.3 Paramètres statistiques 13
8.4 Chiffres significatifs 13

9 Fidélité 13

10 Rapport d'essai 13

Annexe A (informative) **Méthodes supplémentaires pour étudier l'influence des effets de surface** 15

Annexe B (informative) **Données relatives à la fidélité** 17

Annexe C (informative) **Détermination du rayon de la pointe de l'entaille au microscope CCD** 19

Bibliographie 22

© ISO 2010 – 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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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'ISO 179-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 2, *Propriétés mécaniques*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 179-1:2000), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications sont les suivantes:

— un nouveau paragraphe (6.5) a été ajouté, qui définit la distance entre appuis de l'éprouvette et qui indique un emplacement commode auquel elle peut être mesurée;

— une nouvelle annexe, l'Annexe C, a été ajoutée, qui fournit une méthode de mesurage du rayon d'entaille pour une éprouvette entaillée.

Cette deuxième édition incorpore également l'Amendement ISO 179-1:2000/Amd.1:2005.

L'ISO 179 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy*:

— *Partie 1: Essai de choc non instrumenté*

— *Partie 2: Essai de choc instrumenté*

 © ISO 2010 – Tous droits réservés

Plastiques — Détermination des caractéristiques au choc Charpy —

Partie 1: Essai de choc non instrumenté

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 179 spécifie une méthode de détermination de la résistance au choc Charpy des plastiques dans des conditions définies. De nombreux types différents d'éprouvettes et de configurations d'essai sont définis. Divers paramètres d'essai sont spécifiés selon le type de matériau, le type d'éprouvette et le type d'entaille.

1.2 La méthode peut être utilisée pour l'étude du comportement d'éprouvettes définies soumises à des conditions de choc déterminées et pour l'estimation de la fragilité ou de la ténacité des éprouvettes dans les limites inhérentes aux conditions d'essai. Elle peut également être utilisée pour déterminer des résultats comparatifs propres à des types similaires de matériaux.

1.3 Le domaine d'application de la méthode est plus étendu que celui de l'ISO 180[1] et il convient mieux à l'essai des matériaux qui présentent des défaillances de type cisaillement interlaminaire ou de ceux qui présentent des effets de surface dus à des facteurs d'environnement.

1.4 La méthode est applicable à la gamme des matériaux suivants:

— matières thermoplastiques rigides pour moulage et extrusion (y compris les compositions chargées et renforcées en plus des types non chargés) et feuilles thermoplastiques rigides;

— matières thermodurcissables rigides pour moulage (y compris les compositions chargées et renforcées) et feuilles thermodurcissables rigides (y compris les stratifiés);

— composites thermoplastiques et thermodurcissables renforcés par des fibres comportant des renforts unidirectionnels ou multidirectionnels (tels que mats, tissus, tissus stratifils, fils de base coupés, combinaison de renforcements et hybrides, stratifils et fibres broyées) ou comportant des feuilles réalisées à partir de matières préimprégnées (prepregs), y compris les compositions chargées et renforcées;

— polymères de cristaux liquides thermotropes.

1.5 Les échantillons entaillés ne conviennent généralement pas aux matériaux alvéolaires rigides, aux composites renforcés par de longues fibres ou aux polymères de cristaux liquides thermotropes. Dans ces cas, des échantillons non entaillés peuvent être utilisés.

1.6 La méthode est adaptée à l'utilisation d'éprouvettes qui sont moulées aux dimensions choisies, usinées à partir de la partie centrale d'une éprouvette normalisée à usages multiples (voir l'ISO 3167) ou encore usinées à partir de produits finis et semi-finis, tels que pièces moulées, stratifiées et feuilles extrudées ou coulées.

© ISO 2010 – Tous droits réservés

1.7 La méthode spécifie les dimensions recommandées pour l'éprouvette. Des essais réalisés avec des éprouvettes de dimensions et d'entailles différentes ou avec des éprouvettes préparées dans des conditions différentes peuvent donner des résultats qui ne sont pas comparables. D'autres facteurs, tels que la capacité énergétique de l'appareillage, la vitesse de percussion et le conditionnement des éprouvettes peuvent également influer sur les résultats. En conséquence, lorsque des résultats comparatifs sont nécessaires, ces facteurs doivent être soigneusement contrôlés et enregistrés.

1.8 Il convient de ne pas utiliser la présente méthode comme source de données pour les calculs relatifs à la conception. Cependant, des informations sur le comportement type d'un matériau peuvent être obtenues en effectuant l'essai à différentes températures, en faisant varier le rayon de l'entaille et/ou l'épaisseur de l'éprouvette et en utilisant des éprouvettes préparées dans des conditions différentes.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 293, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes en matières thermoplastiques*

ISO 294-1, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 1: Principes généraux, et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux*

ISO 294-3, *Plastiques — Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques — Partie 3: Plaques de petites dimensions*

ISO 295, *Plastiques — Moulage par compression des éprouvettes de matériaux thermodurcissables*

ISO 1268-11, *Plastiques renforcés de fibres — Méthodes de fabrication de plaques d'essai — Partie 11: Moulage par injection de BMC et d'autres mélanges à mouler à fibres longues — Plaques de petites dimensions*

ISO 2602, *Interprétation statistique de résultats d'essais — Estimation de la moyenne — Intervalle de confiance*

ISO 2818, *Plastiques — Préparation des éprouvettes par usinage*

ISO 3167, *Plastiques — Éprouvettes à usages multiples*

ISO 10724-1, *Plastiques — Moulage par injection d'éprouvettes en compositions de poudre à mouler (PMC) thermodurcissables — Partie 1: Principes généraux et moulage d'éprouvettes à usages multiples*

ISO 13802, *Plastiques — Vérification des machines d'essai de choc pendulaire — Essais de choc Charpy, Izod et choc-traction*

3 Termes et définitions

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

3.1
résistance au choc Charpy d'éprouvettes non entaillées
a_{cU}
énergie de choc absorbée par la rupture d'une éprouvette non entaillée, rapportée à la section droite initiale de l'éprouvette

NOTE Elle est exprimée en kilojoules par mètre carré (kJ/m^2).

© ISO 2010 – Tous droits réservés

3.2
résistance au choc Charpy d'éprouvettes entaillées
a_{cN}
énergie de choc absorbée par la rupture d'une éprouvette entaillée rapportée à la section droite initiale de l'éprouvette au niveau de l'entaille, où N = A, B ou C en fonction du type de l'entaille (voir 6.3.1.1.2)

NOTE Elle est exprimée en kilojoules par mètre carré (kJ/m^2).

3.3
choc en position debout
e
impact sur la surface longitudinale étroite $h \times l$ de l'éprouvette avec direction de la percussion parallèle à la dimension b (voir Figure 1, gauche, et Figures 2 et 4)

3.4
choc en position à plat
f
impact sur la surface longitudinale large $b \times l$ de l'éprouvette avec direction de la percussion parallèle à la dimension h (voir Figure 1, droite, et Figures 3 et 4)

3.5
choc normal
n
⟨plastiques renforcés de type stratifié⟩ impact avec direction de la percussion perpendiculaire au plan de renforcement (voir Figure 4)

3.6
choc parallèle
p
⟨plastiques renforcés de type stratifié⟩ impact avec direction de la percussion parallèle au plan de renforcement (voir Figure 4)

4 Principe

L'éprouvette, soutenue au voisinage de ses extrémités comme une poutre horizontale, est heurtée par un percuteur en un seul choc, la ligne de choc étant située au milieu entre les supports, puis courbée à haute vitesse nominale constante.

Dans le cas du choc en position debout avec des éprouvettes entaillées, la ligne de choc est directement opposée à l'entaille simple (voir Figure 1, gauche, et Figure 2).

5 Appareillage

5.1 Machine d'essai

Les informations relatives aux principes, aux caractéristiques et à la vérification des machines d'essai appropriées sont détaillées dans l'ISO 13802.

L'ISO 13802 décrit la vérification partielle et la vérification complète. Dans le cas d'une vérification complète, certaines propriétés sont difficiles à vérifier une fois que l'appareil est assemblé. Il est supposé que la vérification de ces propriétés incombe au fabricant.

© ISO 2010 – Tous droits réservés