NORME INTERNATIONALE

ISO 289-1

Deuxième édition
2005-10-01

Caoutchouc non vulcanisé — Déterminations utilisant un consistomètre à disque de cisaillement —

Partie 1: Détermination de l'indice consistométrique Mooney

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Rubber, unvulcanized — Determinations using a shearing-disc viscometer —

Part 1: Determination of Mooney viscosity

ISO 289-1:2005
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3782d9c2-4370-4bea-b244-9dcb53f4989f/iso-289-1-2005

Numéro de référence
ISO 289-1:2005(F)

© ISO 2005

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 289-1:2005
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3782d9c2-4370-4bea-b244-9dcb53f4989f/iso-289-1-2005

© ISO 2005

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 1
3 Principe 1
4 Appareillage 2
5 Préparation de l'éprouvette 7
6 Température et durée de l'essai 7
7 Mode opératoire 7
8 Expression des résultats 8
9 Fidélité 8
10 Rapport d'essai 10
Annexe A (informative) **Indications pour l'utilisation des résultats de fidélité** 11

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 289-1:2005
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3782d9c2-4370-4bea-b244-9dcb53f4989f/iso-289-1-2005

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 289-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 2, *Essais et analyses*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 289-1:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique pour mettre à jour les références normatives.

ISO 289-1:2005
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3782d9c2-4370-4bea-b244-94cb53f4989f/iso-289-1-2005

L'ISO 289 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Caoutchouc non vulcanisé — Déterminations utilisant un consistomètre à disque de cisaillement*:

— *Partie 1: Détermination de l'indice consistométrique Mooney*

— *Partie 2: Détermination des caractéristiques de prévulcanisation*

— *Partie 3: Détermination de la valeur Delta Mooney pour le caoutchouc styrène-butadiène polymérisé en émulsion, étendu à l'huile, non pigmenté*

— *Partie 4: Détermination du taux de relaxation de contrainte Mooney*

© ISO 2005 – Tous droits réservés

Caoutchouc non vulcanisé — Déterminations utilisant un consistomètre à disque de cisaillement —

Partie 1:
Détermination de l'indice consistométrique Mooney

AVERTISSEMENT — Il convient que les utilisateurs de la présente Norme internationale soient familiarisés avec les pratiques d'usage en laboratoire. La présente Norme n'a pas la prétention d'aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de s'assurer de leur conformité à toutes restrictions réglementaires nationales.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 289 spécifie une méthode utilisant un consistomètre à disque de cisaillement pour mesurer l'indice consistométrique Mooney des caoutchoucs à l'état brut ou en mélange.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

ISO 289-1:2005
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5f4e5b22-4f7b-4bcd-b24f-9dcb5d9b8d4b/iso-289-1-2005

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 1795, *Caoutchouc, naturel brut et synthétique brut — Méthodes d'échantillonnage et de préparation ultérieure*

ISO 2393, *Mélanges d'essais à base de caoutchouc — Mélangeage, préparation et vulcanisation — Appareillage et mode opératoire*

ISO 6508-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1: Méthode d'essai (échelles A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*

ISO/TR 9272, *Caoutchouc et produits en caoutchouc — Évaluation de la fidélité des méthodes d'essai normalisées*

ISO 23529, *Caoutchouc — Procédures générales pour la préparation et le conditionnement des éprouvettes pour les méthodes d'essais physiques*

3 Principe

On mesure le couple à appliquer dans des conditions spécifiées pour faire tourner un disque métallique dans une chambre cylindrique étanche, remplie de caoutchouc. La résistance opposée par le caoutchouc à cette rotation, exprimée en unités arbitraires, est l'indice consistométrique Mooney de l'éprouvette.

© ISO 2005 – Tous droits réservés

4 Appareillage

Les parties essentielles de l'appareil (voir Figure 1) sont:

a) deux demi-chambres délimitant une cavité (ou chambre cylindrique);

b) un rotor;

c) un moyen pour maintenir les demi-chambres à température constante;

d) un moyen pour maintenir une pression de fermeture spécifiée;

e) un moyen pour faire tourner le rotor à une vitesse angulaire constante;

f) un moyen pour mesurer le couple exercé sur le rotor pour le faire tourner.

Le rotor et la chambre ont les dimensions indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Dimensions des parties essentielles de l'appareil

Dimension	Valeur mm
Diamètre du rotor	38,10 ± 0,03
Épaisseur du rotor	5,54 ± 0,03
Diamètre de la chambre	50,9 ± 0,1
Hauteur de la chambre	10,59 ± 0,03

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 289-1:2005
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3782d9c2-4370-4bea-b244-9dcb53f4989f/iso-289-1-2005

NOTE Conventionnellement, un rotor ayant ces dimensions est appelé grand rotor.

On peut utiliser un rotor plus petit lorsqu'une viscosité élevée le rend nécessaire. Ce petit rotor doit avoir les mêmes dimensions que le grand rotor, à l'exception du diamètre qui doit être de 30,48 mm ± 0,03 mm. Les résultats obtenus avec le petit rotor ne sont pas identiques à ceux obtenus en utilisant le grand rotor.

4.1 Demi-chambres

Les deux demi-chambres délimitant la cavité (ou chambre) doivent être en acier durci trempé non déformable, de dureté Rockwell minimale 60 HRC (voir l'ISO 6508-1). Les dimensions de la cavité sont données sur la Figure 1 et doivent être mesurées à partir des surfaces planes. Pour un bon transfert de chaleur, chaque demi-chambre doit être constituée de préférence d'une seule pièce d'acier. Les surfaces doivent comporter des stries en V disposées radialement sur les fonds plats pour éviter le glissement. Les stries doivent être espacées radialement à des intervalles de 20° et doivent s'étendre entre un cercle extérieur de 47 mm de diamètre et un cercle intérieur de 7 mm de diamètre pour la demi-chambre supérieure et jusqu'à 1,5 mm du trou circulaire pour la demi-chambre inférieure; chaque strie doit former un angle de 90° dans la surface de la demi-chambre avec la bissectrice de l'angle perpendiculaire à la surface et sa largeur à la surface doit être de 1,0 mm ± 0,1 mm (voir Figure 2).

4.2 Rotor

Le rotor doit être en acier durci trempé non déformable, de dureté Rockwell minimale 60 HRC. Les surfaces du rotor doivent porter des stries de section rectangulaire ayant une largeur de 0,80 mm ± 0,002 mm, une profondeur uniforme de 0,30 mm ± 0,05 mm, espacées de 1,60 mm ± 0,04 mm (distance entre axes). Les surfaces planes du rotor doivent porter deux jeux de stries à angle droit l'un par rapport à l'autre (voir Figure 3). La tranche du rotor doit porter des stries verticales de mêmes dimensions. Il doit y avoir 75 stries verticales pour le grand rotor et 60 pour le petit. Le rotor est fixé perpendiculairement sur une tige ayant un diamètre de 10 mm ± 1 mm et une longueur telle que, dans la chambre fermée, les espaces au-dessus et au-

 © ISO 2005 – Tous droits réservés

dessous du rotor diffèrent au maximum de 0,25 mm. La tige du rotor doit porter sur l'arbre d'entraînement du moteur et non sur la paroi de la chambre. À l'endroit où la tige du rotor pénètre dans la chambre, le jeu doit être suffisamment faible pour empêcher le caoutchouc de sortir de la chambre. Un moyen d'étanchéité, joint torique ou autre, peut être utilisé à cet endroit.

L'excentricité du rotor, lorsqu'il tourne dans le consistomètre, ne doit pas dépasser 0,1 mm.

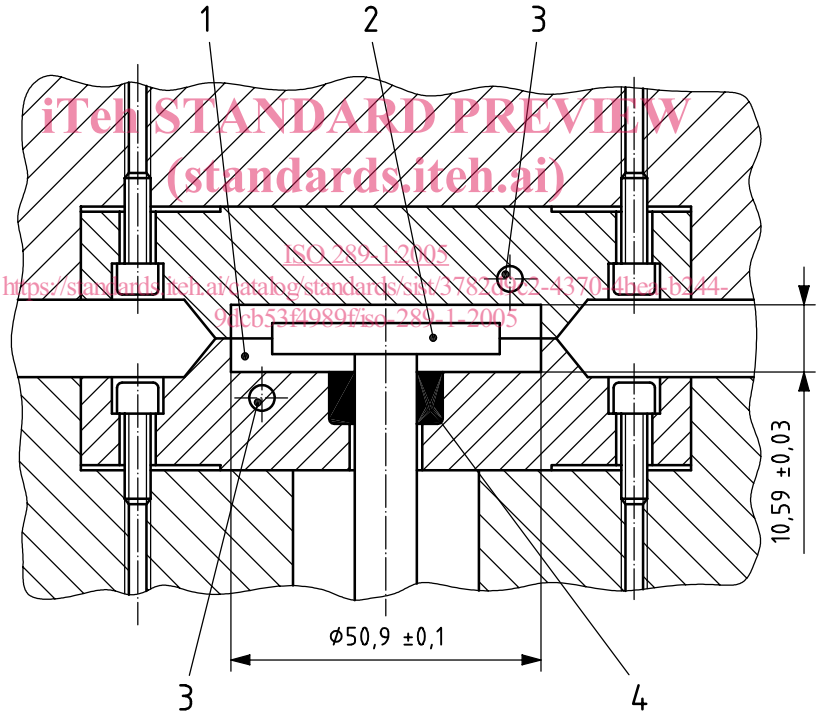
La vitesse angulaire du rotor doit être de 0,209 rad/s ± 0,002 rad/s (2,00 r/min ± 0,02 r/min).

4.3 Dispositif de chauffage

Les demi-chambres sont montées sur des (ou font partie de) plateaux munis d'un dispositif de chauffage permettant de maintenir la température des plateaux et des demi-chambres à ± 0,5 °C de la température d'essai. Après l'insertion de l'éprouvette, ces dispositifs doivent permettre la remontée de la température des demi-chambres à ± 0,5 °C de la température d'essai en 4 min au maximum.

NOTE Les plus anciens appareils peuvent ne pas être conformes à ces exigences et donner des résultats moins reproductibles.

Dimensions en millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 289-1:2005
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3782d4c2-4370-4bea-b244-9dcb53f4989f/iso-289-1-2005

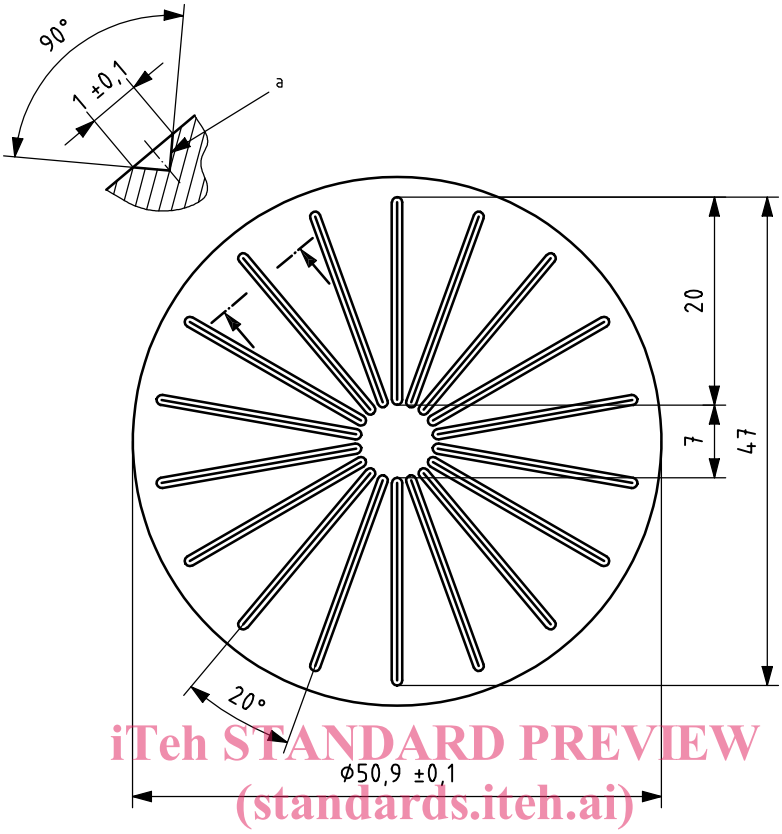
Légende

1 cavité de la chambre
2 rotor
3 sonde de température
4 dispositif d'étanchéité

Figure 1 — Consistomètre type à disque de cisaillement

© ISO 2005 – Tous droits réservés

Dimensions en millimètres



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Légende

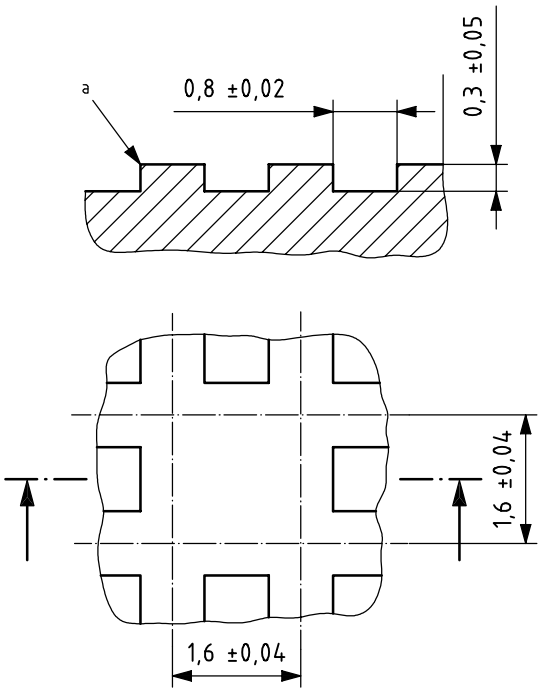
a Coupe de la strie.

ISO 289-1:2005
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3782d9c2-4370-4bea-b244-9dcb53f4989f/iso-289-1-2005

Figure 2 — Demi-chambre avec stries radiales en V

© ISO 2005 – Tous droits réservés

Dimensions en millimètres



Légende

a Arête de la strie $R \leqslant 0{,}1$.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 3 — Rotor avec stries à section rectangulaire

4.4 Système de mesurage de la température

ISO 289-1:2005
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3782d9c2-4370-4bea-b244-
ad0331f9b7dc/iso-289-1-2005

4.4.1 La température d'essai est définie comme étant la température stabilisée des demi-chambres, le rotor étant en place et la chambre fermée et vide. Cette température est mesurée par deux sondes de thermocouple susceptibles d'être insérées dans la cavité à cet effet, comme représenté à la Figure 4. Ces sondes de mesure sont également utilisées pour contrôler la température de l'éprouvette comme décrit en 7.2.

4.4.2 Afin de contrôler l'apport de chaleur aux demi-chambres, chaque demi-chambre doit posséder un système de prise de température pour le mesurage de la température. La sonde doit être placée de façon à avoir le meilleur contact calorifique avec les demi-chambres, en évitant toute cause susceptible de perturber la transmission thermique. Les axes des sondes doivent être à une distance de 3 mm à 5 mm de la surface de travail des demi-chambres et de 15 mm à 20 mm de l'axe de rotation du rotor (voir Figure 1).

4.4.3 Les sondes de thermocouple et les systèmes de prise de température doivent permettre d'indiquer la température avec une exactitude de ± 0,25 °C.

4.5 Moyen de fermeture de la chambre

La chambre doit pouvoir être fermée et maintenue fermée avec un moyen hydraulique, pneumatique ou mécanique. Une force de 11,5 kN ± 0,5 kN doit être maintenue sur la chambre pendant l'essai.

Une force plus grande peut être nécessaire pour fermer la chambre lorsque des caoutchoucs de consistance élevée sont soumis à essai; au moins 10 s avant la mise en marche du consistomètre, la force doit être réduite à 11,5 kN ± 0,5 kN et maintenue à ce niveau durant tout l'essai.

Quel que soit le type de dispositif de fermeture, un morceau de papier de soie de 0,04 mm d'épaisseur maximale, placé entre les surfaces venant en contact, doit être marqué de façon continue et uniforme lorsque la chambre est fermée. Une trace non uniforme indique soit un réglage incorrect de la fermeture de la chambre, soit des surfaces de contact usées ou défectueuses, soit une déformation des demi-chambres; toutes ces circonstances conduisent à des défauts d'étanchéité et à des résultats erronés.

© ISO 2005 – Tous droits réservés