



● **Plastiques — Compositions plastifiées d'homopolymères
et/copolymères de chlorure de vinyle —
Partie 2 : Détermination des propriétés**

*Plastics — Plasticized compounds of homopolymers and copolymers of vinyl chloride —
Part 2 : Determination of properties*

Première édition — 1980-03-15

de h
●
Voir ISO 1163/2

Plastiques — Compositions plastifiées d'homopolymères et copolymères de chlorure de vinyle —

Partie 2 : Détermination des propriétés

0 Introduction

Les propriétés d'un article moulé dépendent, entre autres, de la composition de la matière à mouler, de sa forme, de la méthode d'essai et de l'uniformité de l'état (anisotropie). L'anisotropie est une fonction des conditions de moulage, comprenant la température, la pression et la vitesse d'injection. En outre, tout post-traitement de l'article moulé, tel que conditionnement ou recuit, influence les valeurs des propriétés.

Les valeurs des propriétés déterminées conformément à la présente Norme internationale ne sont pas applicables aux éprouvettes ayant d'autres dimensions, ni aux éprouvettes préparées selon un mode opératoire différent. Les colorants et autres adjuvants peuvent également avoir une influence sur les valeurs des propriétés.

En vue de désigner un matériau, il est nécessaire seulement de déterminer les propriétés indiquées dans la partie 1 de la présente Norme internationale. Les autres méthodes d'essai données dans la présente Norme internationale doivent être utilisées pour la spécification des propriétés.

1 Objet et domaine d'application

La présente ~~Norme internationale~~ **partie de l'ISO 2898** spécifie l'appareillage et le mode de préparation d'éprouvettes normalisées, réalisées à partir de compositions plastifiées d'homopolymères et de copolymères de chlorure de vinyle (VC). Des instructions détaillées sont données au sujet des méthodes et conditions d'essai normalisées à utiliser pour la détermination des propriétés indiquées dans l'ISO 2898/1 et d'autres propriétés importantes.

2 Références

ISO 175, *Plastiques — Détermination de l'action des agents chimiques liquides, y compris l'eau.*¹⁾

ISO 176, *Matières plastiques — Détermination des pertes en plastifiants — Méthode au charbon actif.*

ISO 177, *Matières plastiques — Détermination de la migration des plastifiants.*

ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 458, *Plastiques — Détermination du module apparent d'élasticité en cisaillement au moyen d'un essai de torsion.*²⁾

ISO 527, *Plastiques — Détermination des caractéristiques en traction.*³⁾

ISO 868, *Plastiques — Détermination de la dureté par pénétration au moyen d'un duromètre (dureté Shore).*

ISO/R 1183, *Matières plastiques — Méthodes pour déterminer la masse volumique et la densité relative des matières plastiques à l'exclusion des plastiques alvéolaires.*

ISO 2898/1, *Plastiques — Compositions plastifiées d'homopolymères et de copolymères de chlorure de vinyle — Partie 1 : Désignation.*

Publication CEI 93, *Méthodes recommandées pour la mesure des résistivités transversales et superficielles d'un matériau isolant électrique.*

3 Préparation des éprouvettes

3.1 Principe

Préparation d'une feuille primaire à partir du matériau à soumettre à l'essai, en utilisant un mélangeur à deux cylindres chauffé. Moulage ultérieur par compression de la feuille ainsi produite en plaques d'épaisseur uniforme. Usinage ou découpage à l'emporte-pièce d'éprouvettes dans ces plaques moulées.

3.2 Préparation des feuilles primaires

3.2.1 Appareillage

Mélangeur à deux cylindres, capable de travailler de manière satisfaisante à des températures allant jusqu'à et y compris 180 °C.

Les cylindres doivent avoir une section circulaire; les dimensions peuvent être, par exemple : diamètre de 150 mm; longueur de 300 mm.

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 175 et l'ISO/R 462.)

2) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 458.)

3) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 527.)

3.2.2 Conditions de mélange

3.2.2.1 La température de surface des cylindres du mélangeur et la température du moulage effectué ultérieurement (voir 3.3.3) doivent être choisies en fonction de la valeur de la dureté Shore de la matière, conformément aux indications du tableau suivant :

| Dureté Shore (ISO 868) | | Température de surface, °C | |
|------------------------|---------|----------------------------|-----------|
| Échelle | Valeur | Cylindres | Moules |
| A | < 80 | 130 à 160 | 135 à 165 |
| D | 35 à 50 | 145 à 170 | 155 à 175 |
| D | > 50 | 160 à 175 | 170 à 180 |

La température des cylindres doit être choisie de façon à permettre aux matériels de se joindre à la surface entre 1 et 2 min après le début du mélange.

3.2.2.2 Des indications détaillées pour chacune des compositions ne sont pas données dans la présente Norme internationale, mais les remarques suivantes s'appliquent à tous les types de mélanges.

La vitesse de rotation périphérique des cylindres doit être d'environ 10 m/min.

Il y a habituellement une différence de vitesse entre les deux cylindres du mélangeur. Le rapport préférentiel est de 1 : 1,2, le cylindre avant (cylindre travaillant) étant le plus lent.

Pour obtenir un mélange convenable de la matière, il faut qu'il y ait un bourrelet. L'espacement entre les cylindres à utiliser doit être déterminé par l'épaisseur désirée de la feuille primaire. La somme des épaisseurs de toutes les feuilles doit être légèrement supérieure à l'épaisseur de la plaque moulée ou de l'éprouvette.

3.2.3 Mode opératoire

Placer la matière sur les cylindres du mélangeur. Les parties tombant dans l'interstice entre les cylindres doivent être recueillies avec soin et rapidement dans le plateau et replacées sur les cylindres en mouvement. Après formation de la feuille, poursuivre le mélange durant environ 5 min, de sorte qu'une dispersion optimale des différents composants soit obtenue. Cela nécessite habituellement de couper la feuille, et de faire une poupée, qui est réalimentée entre les cylindres. Finalement, détacher la feuille du cylindre sans exercer de tension.

NOTE — Des écarts de 3.2.2 et 3.2.3, si nécessaire, devraient être notés dans le procès-verbal.

3.3 Préparation des plaques moulées

3.3.1 Appareillage

3.3.1.1 Presse hydraulique de moulage, pouvant exercer une pression d'au moins 10 MPa*.

La presse doit être équipée avec des plateaux chauffants et refroidissants, dont les faces peuvent être chauffées jusqu'à des températures d'au moins 180 °C. L'écart maximal en un point quelconque à partir de température au centre du plateau ne doit pas dépasser 3 °C.

3.3.1.2 Moule mâle/femelle, ou cadre de moulage entre deux plaques métalliques.

On peut utiliser des feuilles de séparation (par exemple en aluminium ou des feuilles ferrotypé hautement polies) entre la matière et les surfaces métalliques.

3.3.2 Conditions de moulage

La quantité de matière nécessaire pour remplir un moule est prédéterminée, soit par calcul en connaissant la masse volumique de la matière, soit à la suite d'un moulage d'essai.

La température de moulage doit être conforme aux indications du tableau (voir 3.2.2.1).

3.3.3 Mode opératoire

Placer des morceaux découpés dans la feuille primaire, de la masse requise, dans le moule (3.3.2.1) préchauffé.

Fermer les plateaux préchauffés de la presse (3.3.1.1) et soumettre le moule durant 5 min à une pression d'environ 0,3 MPa pour faciliter le préchauffage de la matière. Puis, augmenter la pression de moulage entre 2 et 10 MPa et la maintenir à cette valeur durant 2 à 5 min. Durant ce laps de temps, il doit y avoir un écoulement suffisant de matières entre le moule et les surfaces métalliques pour qu'il en résulte la formation d'une petite saillie de moulage. Ensuite, en maintenant constante la pression appliquée, refroidir le moule à environ 40 °C, ou à une température plus basse dans le cas de matières très plastifiées. Ouvrir le moule et retirer la plaque.

3.4 Préparation des éprouvettes

Prélever les éprouvettes nécessaires dans les plaques moulées par usinage ou par découpage en utilisant un emporte-pièce ayant la forme requise, les bords découpés étant exempts de défauts tels qu'entailles et bavures.

* 1 MPa = 1 MN/m²

4 Conditionnement

Le conditionnement et toutes les déterminations doivent être effectués dans une atmosphère de 23 °C/50 % d'humidité relative conforme aux spécifications de l'ISO 291, sauf dans le cas où la méthode d'essai appropriée exige des conditions différentes.

La durée minimale entre la préparation de l'éprouvette et la

détermination de la propriété doit être de 16 h, sauf que, pour les propriétés électriques, elle doit être de 24 h. Si les valeurs de la dureté Shore augmentant de façon significative, un temps minimum de 48 h est nécessaire.

5 Méthodes d'essai

Voir le tableau.

| Propriété | Méthode | Éprouvette ²⁾ | Unité | Observations |
|--|----------------------------|---|--|--|
| Masse volumique ¹⁾ | ISO/R 1183, méthode A ou B | Granulés ou fragments d'articles moulés | g/cm ³ | |
| Propriétés mécaniques | | | | |
| Dureté Shore A ou D ¹⁾ | ISO 868 | Disque de 50 mm de diamètre, ou carré de 50 mm X 50 mm Épaisseur : 4 ou 6 mm (A : 6 mm seulement) | l (Type) | Force appliquée sur le pied presseur : 50 N |
| Contrainte à la rupture en traction | ISO 527 | Éprouvette du type 2 115 mm X 25/6 mm X 1 à 2 mm Distance entre les marques de référence : 25 mm | MPa | Vitesse D (100 mm/min) si la dureté Shore D est utilisée pour la désignation |
| Allongement relatif à la rupture en traction | | | % | Vitesse E (500 mm/min) si la dureté Shore A est utilisée pour la désignation |
| Module sécant 100 % en traction ¹⁾ | ISO 527 | Éprouvette du type 2 115 mm X 25/6 mm X 1 à 2 mm Distance entre les marques de référence : 25 mm | MPa | Vitesse D (100 mm/min) si la dureté Shore D est utilisée pour la désignation Vitesse A (500 mm/min) si la dureté Shore A est utilisée pour la désignation |
| Propriétés thermiques | | | | |
| Module apparent de rigidité en torsion en fonction de la température ¹⁾ | ISO 458 | 60 mm X 6 mm X 1 ou 2 mm | °C | La courbe des valeurs du module apparent de rigidité en torsion en fonction de la température est tracée. Les deux températures auxquelles le module a les valeurs de 309 et 4,1 MPa sont respectivement TST 309 et TST 4,1. Pour l'ISO 2898/I : TST = 309 |
| Comportement au feu : Méthodes en cours d'étude au sein de l'ISO/TC 92 et de l'ISO/TC 61/SC 4 | | | | |
| Propriétés électriques³⁾ | | | | |
| Résistivité transversale | Publication CEI 93 | 120 mm X 120 mm X 1 ou 4 mm | Ω-cm | Tension d'essai : 500 V |
| Propriétés physico-chimiques | | | | |
| Perte en plastifiants | ISO 176, méthode B | Disque de 50 mm de diamètre Épaisseur : 1 mm | % (m/m) | Révision recommandée |
| Migration des plastifiants | ISO 177 | Disque de 50 mm de diamètre Épaisseur : 1 mm | mg | En cours de révision Plaques absorbantes : PVC non plastifié, non chargé, non modifié Durée de l'essai : 7 jours |
| Résistance aux agents chimiques | ISO 175 | Pour la variation de masse : disque de φ 50 mm X 3 mm Pour la variation des propriétés mécaniques : éprouvettes décrites dans les documents ISO appropriés | % (m/m) Voir les normes appropriées | Période d'immersion : 7 jours |

1) Propriété servant pour l'établissement de la désignation (voir ISO 2898/1).

2) Pour les tolérances sur les dimensions, voir les méthodes ISO appropriées.

3) D'autres propriétés électriques peuvent être déterminées selon des méthodes normalisées par la CEI.

4 Normes internationales