
Norme internationale



7263

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Papier cannelure pour carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression à plat après cannelage en laboratoire

Corrugating medium — Determination of the flat crush resistance after laboratory fluting

Première édition — 1985-07-15

CDU 676.274 : 620.173

Réf. n° : ISO 7263-1985 (F)

Descripteurs : carton, carton ondulé, essai, résistance à la compression, résistance à l'écrasement, préparation de spécimen d'essai, essai de compression.

Prix basé sur 5 pages

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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7263 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*.

Papier cannelure pour carton ondulé — Détermination de la résistance à la compression à plat après cannelage en laboratoire

0 Introduction

La résistance à la compression à plat après cannelage en laboratoire du papier cannelure pour carton ondulé est considérée comme une propriété importante du matériau. Le papier cannelure pour carton ondulé est cannelé par passage entre deux rouleaux chauffés. Les deux modes opératoires suivants sont largement utilisés :

- a) le papier cannelure pour carton ondulé est comprimé immédiatement (par exemple, en moins de 15 s);
- b) le papier cannelure pour carton ondulé est conditionné dans l'atmosphère normale d'essai en laboratoire avant d'être comprimé.

Le premier mode opératoire conduit à des résultats plus élevés mais plus dispersés que ceux obtenus avec le mode opératoire b). Les différences de résultats sont dues au

- taux d'humidité plus faible (et donc une rigidité supérieure) du papier cannelure pour carton ondulé non conditionné;
- changement du profil du cannelage au cours de la période de conditionnement.

Du fait des avantages considérables qu'apportent ces deux modes opératoires largement utilisés, la présente Norme internationale décrit les deux modes opératoires qui permettent d'indiquer la résistance potentielle à la compression à plat d'un papier cannelure après ondulation.

Une méthode de détermination de la résistance à la compression à plat d'un papier cannelure manufacturé est donnée dans l'ISO 3035, *Carton ondulé simple face et double face — Détermination de la résistance à la compression à plat*.

1 Objet

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la résistance à la compression à plat du papier cannelure pour carton ondulé, cannelé en laboratoire.

2 Domaine d'application

La méthode est applicable à tout papier destiné à être utilisé, après cannelage, pour la fabrication d'un carton ondulé.

3 Références

ISO 186, *Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne*.¹⁾

ISO 187, *Papier et carton — Conditionnement des échantillons*.

4 Définition

Dans le cadre de la présente Norme internationale, la définition suivante est applicable.

résistance à la compression à plat: Force maximale qu'une éprouvette peut supporter avant l'écrasement complet des cannelures, dans les conditions d'essai spécifiées.

5 Principe

Cannelage du papier par passage entre deux rouleaux chauffés et transformation en carton ondulé simple face sur une bande de ruban adhésif sensible à la pression servant de couverture. Application d'une force de compression dans le sens perpendiculaire au plan du papier et détermination de la résistance à la compression.

6 Appareillage

6.1 Dispositif, permettant le découpage des éprouvettes.

6.2 Canneleur, comprenant essentiellement deux rouleaux à canneler en acier. Les rouleaux doivent pouvoir être maintenus à une température de 175 ± 8 °C. La température peut être vérifiée par tout moyen approprié.

L'un des rouleaux est mû par un moteur et tourne à une vitesse de $4,5 \pm 1,0$ r/min, l'autre rouleau est tenu en prise par un ressort qui exerce une force de 100 ± 10 N entre les rouleaux, dans les conditions de l'essai. (Voir la note.)

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO 186-1977.)

Les dimensions principales du rouleau sont

Diamètre du rouleau	228,5 ± 0,5 mm
Épaisseur du rouleau	16 ± 1 mm
Nombre de dents	84
Rayon d'une dent au sommet	1,5 ± 0,1 mm
Rayon d'une dent à la base	2,0 ± 0,1 mm
Hauteur d'une dent	4,75 ± 0,05 mm

(Voir figure 1.)

NOTE — Pour certains appareils, la force entre les rouleaux est exercée au moyen d'un ressort agissant dans une glissière. Dans de tels appareils, le frottement peut résulter dans la force qui agit sur l'éprouvette en étant considérablement inférieure à la force nécessaire pour déplacer initialement les rouleaux. Lorsqu'on vérifie que cet appareil est conforme aux spécifications données précédemment, il est donc nécessaire de mesurer la force requise juste nécessaire pour éviter que le rouleau libre ne se déplace vers l'autre rouleau d'une distance d'environ 200 µm.

6.3 Crémaillère et peigne.

6.3.1 Crémaillère, d'au moins 19 mm de largeur et ayant un profil correspondant à la dent du rouleau cannelé. Elle a 9 pics et 10 creux. L'espacement entre les dents est de $8,50 \pm 0,05$ mm et la hauteur de la dent est de $4,75 \pm 0,05$ mm. (Voir figures 2 et 3.)

6.3.2 Peigne, d'au moins 19 mm de largeur, avec 10 dents d'une hauteur de $3,0 \pm 0,6$ mm. (Voir figures 2 et 3.)

NOTE — La crémaillère (6.3.1) et le peigne (6.3.2) peuvent être remplacés par un appareil automatique.

6.4 Ruban adhésif sensible à la pression,¹⁾ d'au moins 15 mm de largeur.

Il est essentiel que le ruban soit de faible élasticité, que l'adhésion soit bonne et qu'il ne transfère pas d'humidité pendant l'essai.

6.5 Appareil de compression à plat: un appareil de compression à plateaux, mû par un moteur.

Les plateaux doivent être assez grands pour contenir une éprouvette de dimensions choisies (voir chapitre 9) sans que l'éprouvette ne dépasse des plateaux. Ils doivent aussi satisfaire aux conditions suivantes:

- l'écart de parallélisme ne doit pas dépasser 1/1 000;
- le jeu latéral ne doit pas dépasser 0,05 mm.

Les surfaces des plateaux doivent être recouvertes d'un papier abrasif très fin, par exemple numéro 00.

6.5.1 Si l'appareil d'essai fonctionne avec un plateau fixe, l'autre s'en rapprochant de façon continue, la vitesse à laquelle les plateaux s'approchent l'un de l'autre doit être de $12,5 \pm 2,5$ mm/min.

6.5.2 Si l'appareil d'essai fonctionne d'après le principe du ressort à lames, la déviation au moment de l'effondrement doit être comprise entre 20 % et 80 % de l'étendue maximale de la lame et du cadran utilisés. La force exercée par les plateaux doit être appliquée à une vitesse de

110 ± 23 N/s (de préférence)

ou de

67 ± 23 N/s

lorsque les plateaux entrent en contact l'un avec l'autre.

6.5.3 La force exercée sur le papier cannelé doit être mesurée à l'aide d'un dispositif approprié. Il doit pouvoir indiquer la force exercée avec une précision de ± 2 N. Il doit être vérifié à des intervalles appropriés à l'aide de poids morts, de ressorts de compression étalonnés, d'une cellule de charge étalonnée, ou d'autres moyens appropriés. L'erreur maximale ne doit pas dépasser 1 % de la force indiquée pour toutes les valeurs de la gamme normale de compression d'essai.

7 Échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué conformément à l'ISO 186.

8 Conditionnement

Conditionner les échantillons pendant au moins 2 h dans l'une des atmosphères de conditionnement spécifiées dans l'ISO 187 avant de préparer les éprouvettes, puis les laisser dans cette atmosphère tout au long de l'essai.

9 Préparation des éprouvettes

Couper au moins 10 éprouvettes de $12,7 \pm 0,1$ mm de largeur et d'au moins 150 mm de longueur, la longueur étant prélevée dans le sens machine. Écarter toute éprouvette contenant des défauts physiques. (Voir la note.)

Il faut prendre soin de ne pas abîmer les côtés des éprouvettes, elles ne doivent pas être manipulées plus que nécessaire.

NOTE — Une largeur d'éprouvette de $15,0 \pm 0,1$ mm peut également être utilisée, à condition que la largeur des rouleaux onduleurs soit supérieure à celle de l'éprouvette. Dans le cas de l'utilisation d'éprouvettes de 15,0 mm de largeur, la force entre les deux rouleaux, définie en 6.2, doit être de 118 ± 10 N.

10 Mode opératoire

Mettre le moteur en marche et faire chauffer les rouleaux onduleurs à 175 ± 8 °C.

1) Un produit approprié, disponible dans le commerce, est le ruban adhésif 3M numéro 400. Cette information est donnée pour des raisons pratiques aux utilisateurs de la présente Norme internationale et ne constitue pas une garantie de ce produit par l'ISO.

Canneler une éprouvette en l'insérant entre les rouleaux, le côté le plus long étant perpendiculaire au pincement. Placer l'éprouvette cannelée sur la crémaillère de façon que ses extrémités reposent sur les surfaces plates à chaque extrémité de la crémaillère. Placer le peigne sur celle-ci et la presser fermement sur les creux de la crémaillère. Placer une bande de ruban adhésif, d'environ 120 mm de longueur, le long des crêtes des cannelures et exercer une pression sur le ruban en contact avec ces arêtes, en utilisant de préférence un bloc rigide et plat. Retirer doucement le peigne des cannelures et de la crémaillère, l'éprouvette est ainsi composée de dix cannelures. Aplanir les extrémités de l'éprouvette cannelée et les presser sur le ruban adhésif. (Voir la note.)

L'essai de compression peut se faire soit sur l'éprouvette cannelée non conditionnée, soit sur l'éprouvette après conditionnement. Dans le cas de l'atmosphère de conditionnement 23/50, il est recommandé d'utiliser une durée de conditionnement de 30 min; dans le cas de l'atmosphère de conditionnement 20/65, la durée recommandée est de 60 min.

Si l'essai est effectué sur des éprouvettes non conditionnées, le temps entre le cannelage et le moment de l'application initiale de la force de compression doit être inférieur à 15 s (parfois un temps de 5 à 8 s est recommandé). En pratique, cela signifie que les séries d'opérations doivent être menées aussi rapidement que possible.

Si l'essai est effectué sur des éprouvettes conditionnées, les éprouvettes doivent être conditionnées pendant 30 min à 23 °C et 50 % d'humidité relative ou 60 min à 20 °C et 65 % d'humidité relative.

Effectuer l'essai de compression à plat dans l'atmosphère de conditionnement utilisée pour le conditionnement des éprouvettes. Placer l'éprouvette sur le plateau le plus bas du compresseur d'essai avec les cannelures non recouvertes sur le dessus et parallèle au cadre si l'appareil utilisé est du type ressort à lames. Commencer la compression et lire, à 5 N près, la force totale requise pour compresser les cannelures.

Si les cannelures ont été écrasées de biais pendant la compression ou si elles se sont détachées du ruban adhésif à un quelconque endroit, rejeter le résultat.

NOTE — Lors de l'application de la bande adhésive sur les crêtes des cannelures, prendre soin de ne pas exercer une pression trop forte afin d'éviter une déformation des cannelures.

11 Expression des résultats

Pour contribuer à l'identification immédiate des résultats à différentes fins, il peut être plus commode d'exprimer les résultats sous la forme de

$$CMT_0 = 350 \text{ N}$$

$$CMT_{30} = 250 \text{ N}$$

où CMT signifie « essai de papier cannelure pour carton ondulé » (de l'anglais « corrugated medium test ») et l'indice exprime le temps, en minutes, entre le cannelage et la compression.

12 Fidélité

Il n'existe à l'heure actuelle que peu de renseignements. Dans un cas où l'on a commencé la compression 5 à 8 s après la fin du cannelage, on a trouvé une répétabilité de 4,5 % et une reproductibilité de 6,5 % pour les résultats d'essai dont chacun est une moyenne de 10 déterminations.

13 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) référence de la présente Norme internationale;
- b) date et lieu de l'essai;
- c) type d'appareil de compression et gamme de charge (voir 6.5.1);
- d) description et identification du produit soumis à l'essai;
- e) la largeur de l'éprouvette;
- f) atmosphère de conditionnement utilisée;
- g) temps, à la minute près, entre le cannelage et la compression, par exemple immédiatement ou après conditionnement de 30 min;
- h) moyenne arithmétique et écart-type de l'ensemble des résultats, à 5 N près;
- j) détails de tout écart par rapport à la méthode d'essai;
- k) toute autre information susceptible de faciliter l'interprétation des résultats.

Dimensions en millimètres

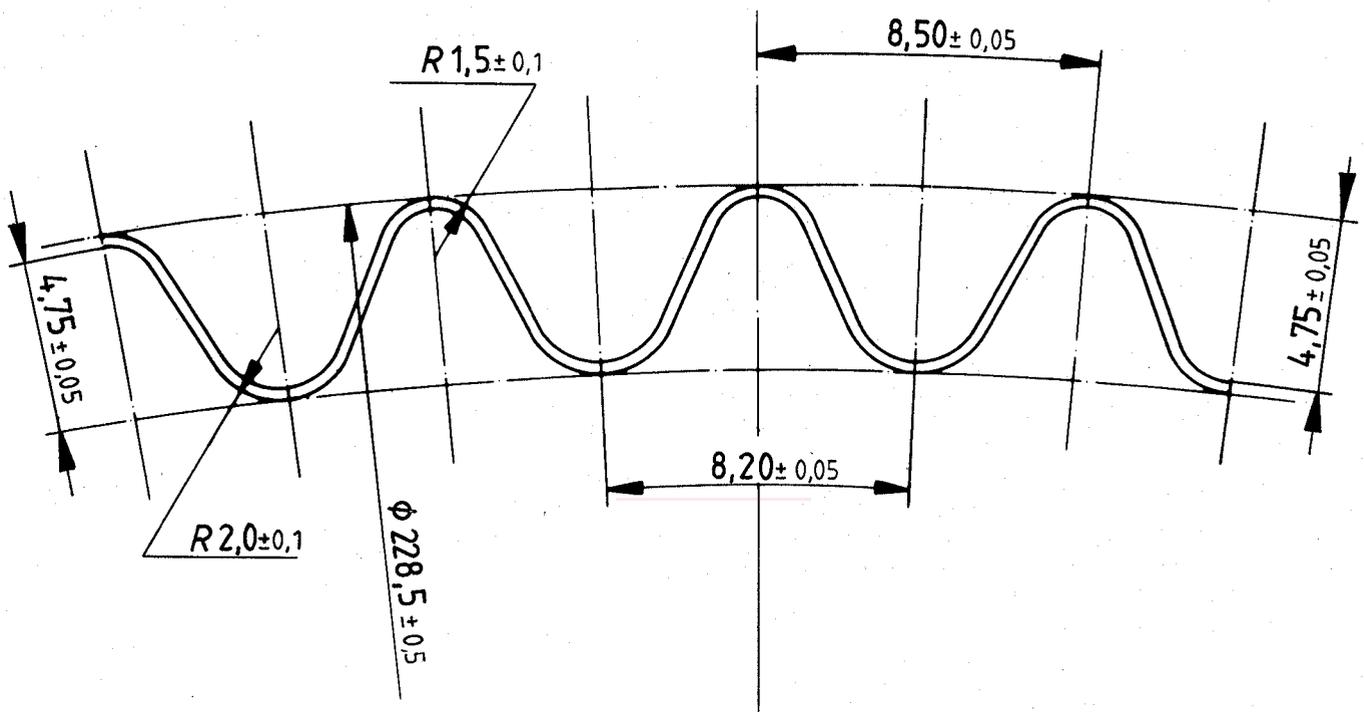


Figure 1 — Profil des rouleaux à canneler