NORME INTERNATIONALE

ISO 18522

Première édition
2016-11-15

Papier et carton — Essais hors ligne — Mesure des propriétés physiques pour profils ST (sens travers) sur bancs automatisés

Paper and board — Automated off-line testing of physical properties for CD (cross direction) profiles

Numéro de référence
ISO 18522:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**
Introduction ..... **vi**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Principe **3**
5 Appareillage **3**
5.1 Découpe d'échantillons 3
5.2 Bancs d'essai hors ligne automatisés 3
6 Échantillonnage **4**
6.1 Généralités 4
6.2 Découpe des échantillons 4
7 Conditionnement **4**
8 Mode opératoire **5**
8.1 Généralités 5
8.2 Détermination de l'épaisseur, de la masse volumique et du volume spécifique des feuilles individuelles (ISO 534) 5
8.3 Détermination du grammage (ISO 536) 5
8.4 Détermination des propriétés en traction 6
8.4.1 Gradient d'allongement constant 6
8.4.2 Autre méthode 7
8.5 Détermination de la résistance au déchirement 7
8.5.1 Généralités 7
8.5.2 Module de déchirement de type 1 7
8.5.3 Module de déchirement de type 2 9
8.5.4 Autres types de modules de déchirement 10
8.6 Détermination des propriétés optiques 10
8.7 Détermination de la résistance à la flexion 11
8.7.1 Généralités 11
8.7.2 Exemple de module de résistance à la flexion 11
8.7.3 Autres types de modules de résistance à la flexion pour mesurages hors ligne automatisés 12
8.8 Papier — Détermination de la résistance à l'éclatement (ISO 2758) 13
8.9 Carton — Détermination de la résistance à l'éclatement (ISO 2759) 13
8.10 Détermination du lissé — Méthode Bekk (ISO 5627) 13
8.11 Détermination de la perméabilité à l'air (plage de valeurs intermédiaires) — Méthode Bendtsen (ISO 5636-3) 13
8.12 Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (plage de valeurs intermédiaires) — Partie 6: Méthode Oken (ISO 5636-6) 14
8.13 Mesurage du brillant spéculaire — Partie 1: Brillant à 75° avec un faisceau convergent, méthode TAPPI (ISO 8254-1) 14
8.14 Mesurage du brillant spéculaire — Partie 2: Brillant à 75° avec un faisceau parallèle, méthode DIN (ISO 8254-2) 15
8.15 Mesurage du brillant spéculaire — Partie 3: Brillant à 20° avec un faisceau convergent, méthode TAPPI (ISO 8254-3) 15
8.16 Détermination de la rugosité/du lissé — Méthode Bendtsen (ISO 8791-2) 16
8.17 Détermination de la rugosité/du lissé — Méthode Print-Surf (ISO 8791-4) 16
8.18 Résistance à la compression — Essai à faible écartement (ISO 9895) 16
9 Calcul et expression des résultats **17**
10 Rapport d'essai **17**

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Annexe A (informative) **Conditionnement accéléré** **18**

Annexe B (informative) **Comparaison entre les instruments autonomes et les bancs d'essai automatisés pour déterminer les profils ST** **20**

Annexe C (informative) **Comparaison entre essais autonomes et essais hors ligne automatisés pour tous les échantillons préconditionnés et conditionnés (ISO 187)** **26**

Bibliographie **28**

 © ISO 2016 – 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 (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 requis 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

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 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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Introduction

Les essais hors ligne automatisés destinés à déterminer les profils en sens travers (ST) des papiers et cartons ont été introduits dans les années 1980. L'appareillage disponible à cette époque se composait de différents modules permettant de déterminer les propriétés physiques fondamentales telles que le grammage, l'épaisseur, la rugosité Bendtsen, la perméabilité à l'air, etc. Dans les années 90, des modules plus perfectionnés furent mis au point pour les essais de traction, de déchirement et de flexion. Des modules sont également disponibles pour le mesurage des propriétés optiques en utilisant les illuminants C/2°, D50/2° et D65/10°.

Les principaux atouts des essais hors ligne automatisés sont la rapidité d'acquisition des résultats et le faible nombre d'opérateurs requis pour le fonctionnement de l'appareillage d'essai.

Les essais réalisés avec des instruments autonomes engendrent des durées nettement plus longues pour l'acquisition des résultats. Les essais hors ligne automatisés améliorent la répétabilité des essais car la dépendance vis-à-vis de l'opérateur disparaît.

Dans la majorité des pays producteurs de papier et de carton, certains types d'essais hors ligne automatisés sont réalisés pour établir les profils ST.

Pour la détermination des propriétés physiques, le présent document se réfère, dans la mesure du possible, aux Normes internationales pertinentes pour la description et l'étalonnage du banc requis. Les résultats des essais hors ligne automatisés sont acceptés par la majorité des clients, bien que les exigences de conditionnement stipulées dans l'ISO 187 ne soient pas satisfaites.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Papier et carton — Essais hors ligne — Mesure des propriétés physiques pour profils ST (sens travers) sur bancs automatisés

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les modes opératoires permettant de déterminer les profils en sens travers des propriétés physiques des papiers et cartons, en utilisant des bancs d'essai hors ligne automatisés. Lorsqu'une Norme internationale pertinente est disponible pour un mesurage particulier, elle est citée en référence. Elle peut alors s'appliquer à la majorité des types de papiers et cartons, mais elle n'est pas applicable aux papiers tissue et aux cartons ondulés.

Dans le présent document, il revient aux papetiers et aux cartonniers de s'accorder avec leurs clients sur les propriétés pertinentes. Les résultats sont consignés sous forme de valeurs moyennes ou de profils en sens travers. Certaines propriétés sont exprimées sous forme d'indice.

Sauf accord contraire, le résultat obtenu en appliquant la norme ISO pertinente basée sur un banc autonome est utilisé en cas de contestation ou de litige.

NOTE 1 Les résultats obtenus en utilisant des feuilles-échantillons conditionnées conformément à l'ISO 187 et des instruments d'essai autonomes seront, pour certaines propriétés du papier, différents de ceux obtenus avec des feuilles-échantillons non conditionnées et des bancs d'essai hors ligne automatisés. Une étude a été réalisée dans une mesure limitée afin de comparer les essais hors ligne automatisés aux instruments autonomes, y compris l'impact du conditionnement. L'Annexe B résume les conclusions de cette étude.

NOTE 2 Il est également possible d'évaluer les propriétés dans le sens machine (SM), mais cette évaluation est généralement effectuée pour la recherche de problèmes spécifiques.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 186:2002, *Papier et carton — Échantillonnage pour déterminer la qualité moyenne*

ISO 187, *Papier, carton et pâtes — Atmosphère normale de conditionnement et d'essai et méthode de surveillance de l'atmosphère et de conditionnement des échantillons*

ISO 534, *Papier et carton — Détermination de l'épaisseur, de la masse volumique et du volume spécifique*

ISO 536, *Papier et carton — Détermination du grammage*

ISO 1924-2, *Papier et carton — Détermination des propriétés de traction — Partie 2: Méthode à gradient d'allongement constant (20 mm/min)*

ISO 1924-3, *Papier et carton — Détermination des propriétés de traction — Partie 3: Méthode à gradient d'allongement constant (100 mm/min)*

ISO 1974, *Papier — Détermination de la résistance au déchirement — Méthode Elmendorf*

ISO 2469:2014, *Papier, carton et pâtes — Mesurage du facteur de luminance énergétique diffuse (facteur de réflectance diffuse)*

© ISO 2016 – Tous droits réservés

ISO 2470-1, *Papier, carton et pâtes — Mesurage du facteur de réflectance diffuse dans le bleu — Partie 1: Conditions d'éclairage intérieur de jour (degré de blancheur ISO)*

ISO 2470-2, *Papier, carton et pâtes — Mesurage du facteur de réflectance diffuse dans le bleu — Partie 2: Conditions de lumière du jour extérieure (degré de blancheur D65)*

ISO 2471, *Papier et carton — Détermination de l'opacité sur fond papier — Méthode de réflexion en lumière diffuse*

ISO 2493-1, *Papier et carton — Détermination de la résistance à la flexion — Partie 1: Valeur à gradient de flexion constant*

ISO 2758, *Papier — Détermination de la résistance à l'éclatement*

ISO 2759, *Carton — Détermination de la résistance à l'éclatement*

ISO 5627, *Papier et carton — Détermination du lissé (Méthode Bekk)*

ISO 5631-1, *Papier et carton — Détermination de la couleur par réflectance diffuse — Partie 1: Conditions d'éclairage intérieur de jour (C/2°)*

ISO 5631-2, *Papier et carton — Détermination de la couleur par réflectance diffuse — Partie 2: Conditions de lumière du jour extérieure (D65/10°)*

ISO 5631-3, *Papier et carton — Détermination de la couleur par réflectance diffuse — Partie 3: Conditions d'éclairage intérieur (D50/2°)*

ISO 5636-3, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (plage de valeurs moyennes) — Partie 3: Méthode Bendtsen*

ISO 5636-6, *Papier et carton — Détermination de la perméabilité à l'air (plage de valeurs moyennes) — Partie 6: Méthode Oken*

ISO 8254-1, *Papiers et cartons — Mesurage du brillant spéculaire — Partie 1: Brillant à 75 degrés avec un faisceau convergent, méthode TAPPI*

ISO 8254-2, *Papiers et cartons — Mesurage du brillant spéculaire — Partie 2: Brillant à 75 degrés avec un faisceau parallèle, méthode DIN*

ISO 8254-3, *Papier et carton — Mesurage du brillant spéculaire — Partie 3: Brillant à 20 degrés avec un faisceau convergent, méthode TAPPI*

ISO 8791-2, *Papier et carton — Détermination de la rugosité/du lissé (méthodes du débit d'air) — Partie 2: Méthode Bendtsen*

ISO 8791-4, *Papier et carton — Détermination de la rugosité/du lissé (méthodes du débit d'air) — Partie 4: Méthode Print-surf*

ISO 9416, *Papier — Détermination des coefficients de diffusion et d'absorption de la lumière (utilisation de la théorie de Kubelka-Munk)*

ISO 9895, *Papier et carton — Résistance à la compression — Essai à faible écartement*

ISO 11475, *Papier et carton — Détermination du degré de blanc CIE, D65/10°(lumière du jour extérieure)*

ISO 11476, *Papier et carton — Détermination du degré de blanc CIE, C/2° (éclairage intérieur)*

3 Termes et définitions

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

© ISO 2016 – Tous droits réservés

L'ISO et l'IEC gèrent des bases de données terminologiques à usage normatif aux adresses suivantes:

— base de données Electropedia de l'IEC: http://www.electropedia.org/

— plate-forme de consultation en ligne de l'ISO: http://www.iso.org/obp

3.1
échantillon dans le sens travers
échantillon ST
échantillon découpé d'un bord à l'autre d'une bobine mère ou d'une bobine post-bobineuse dans le sens travers (ST), la largeur de cet échantillon dans le sens machine (SM) étant adaptée aux essais à réaliser

Note 1 à l'article: Une largeur type dans le sens machine est d'environ 300 mm.

4 Principe

Le présent document décrit le mode opératoire permettant de déterminer les profils ST des propriétés physiques des papiers et cartons, en utilisant les bancs d'essai hors ligne automatisés pertinents disponibles sur le marché et satisfaisant aux exigences du présent document. Les résultats sont consignés sous forme de valeurs moyennes ou de profils en sens travers. Certaines propriétés sont exprimées sous forme d'indice.

5 Appareillage

5.1 Découpe d'échantillons

5.1.1 Emporte-pièce motorisé, capable de découper précisément les échantillons ST perpendiculairement aux bords de la bobine, d'un bord à l'autre, et dans la largeur avec une précision telle que les méthodes d'essai sensibles aux changements de direction ne soient pas impactées. Vérifier que la largeur (SM) ne varie pas de manière à impacter les méthodes d'essai sensibles aux changements de direction. Un dispositif peut être prévu pour contrôler l'échantillon et le transférer vers la ligne d'essai, tel qu'un enroulement automatique de l'échantillon ST sur un cylindre amovible qui peut être inséré dans le banc d'essai hors ligne automatisé.

5.1.2 Il est possible d'utiliser des **massicots manuels**. L'utilisation d'un massicot de table permet de ramener les dimensions de l'échantillon à celles requises pour un massicot motorisé.

5.2 Bancs d'essai hors ligne automatisés

Différents bancs d'essai hors ligne automatisés sont disponibles sur le marché et un grand nombre des essais réalisés sur ces bancs sont basés sur les Normes internationales existantes. Un banc d'essai se compose généralement d'un dévidoir suivi de plusieurs unités placées les unes à la suite des autres, les têtes de mesure des essais destructifs étant situées en fin de ligne. Certains bancs d'essai sont équipés d'un module de mesure d'humidité qui permet de corriger les valeurs, si nécessaire.

Certaines méthodes d'essai diffèrent de celles spécifiées dans les normes de référence équivalentes pour les instruments autonomes. Dans ces cas, il est possible d'appliquer des facteurs et des modes opératoires de correction afin d'obtenir des résultats en corrélation avec ceux obtenus avec les normes de référence.

Le banc d'essai doit être étalonné conformément aux instructions des Normes internationales pertinentes. Lorsque cet étalonnage s'avère impossible, par exemple dans le cas de bancs d'essai non normalisés ou de méthodes alternatives, des conseils sur l'étalonnage peuvent être fournis par le fabricant ou un tiers compétent, en tenant compte de la capacité de mesure du banc d'essai.

© ISO 2016 – Tous droits réservés