



Mesure de l'épaisseur des contenants en plastique multicouches pour aliments et boissons

Cette note d'application explique comment mesurer l'épaisseur des couches individuelles et l'épaisseur totale des contenants en plastique multicouches pour aliments et boissons.

Couches des contenants en plastique pour aliments et boissons

De nombreux contenants pour produits alimentaires emballés et de nombreuses bouteilles de boissons gazeuses contiennent une couche barrière contre les gaz entre deux couches faites de plastique structural comme du polychlorure de vinyle, du polycarbonate ou du polyéthylène.

La fine couche barrière, généralement composée d'éthylène alcool de vinyle (EVOH), de chlorure de polyvinylidène (PVDC), de polyester, de copolymère acrylique ou d'un matériau similaire, est conçue pour préserver la fraîcheur et prolonger la durée de conservation en empêchant la migration des gaz à l'intérieur ou à l'extérieur de l'emballage. Par exemple, cette couche peut garder l'oxygène à l'extérieur d'un emballage d'aliments congelés ou conserver le

dioxyde de carbone à l'intérieur d'une bouteille de bière.

Équipement à ultrasons utilisé pour mesurer les contenants en plastique multicouches pour aliments et boissons

Le mesureur d'épaisseur à ultrasons 38DL PLUS™ avec l'option logicielle multicouche peut être utilisé lorsque l'épaisseur de chaque couche est supérieure à 0,102 mm (0,004 po). Pour les applications où les couches sont plus minces, il est généralement nécessaire de prendre cette mesure avec un appareil à haute fréquence, comme le mesureur d'épaisseur à ultrasons 72DL PLUS™, qui peut atteindre des fréquences allant jusqu'à 125 MHz.

Les épaisseurs minimales mesurables dépendront toujours des propriétés acoustiques des matériaux, mais les couches barrières allant jusqu'à 0,025 mm (0,001 po) sur les contenants à paroi mince peuvent souvent être mesurées avec ce type d'appareil. Les sondes à ligne à retard haute fréquence se situant dans la plage de 50 MHz à 125 MHz sont généralement recommandées pour ce type de mesure.

Procédure habituelle pour mesurer un contenant en plastique multicouche

L'exemple de forme d'onde ci-dessous montre une mesure prise à 50 MHz d'un contenant en plastique à trois couches comprenant une couche structurale externe de 0,147 mm (0,0058 po), une couche barrière de 0,064 mm (0,0025 po) et une couche structurale interne de 0,297 mm (0,0117 po). Ces mesures ont été prises à l'aide d'une sonde V2015-BB-RM de 50 MHz et du mesureur 72DL PLUS.



Mesure d'un contenant en plastique à trois couches prise à 50 MHz avec le mesureur d'épaisseur à ultrasons 72DL PLUS

L'épaisseur minimale mesurable dans une application donnée sera déterminée par la fréquence la plus élevée transmise par le plastique en question. Certains plastiques atténuent fortement les ondes sonores à haute

fréquence. Ainsi, il est possible que certaines barrières très minces intégrées dans du plastique structurel épais ne soient pas mesurables en raison des effets de filtrage passe-bas. Pour un produit donné, la plage d'épaisseurs mesurables sera généralement déterminée expérimentalement avec des échantillons représentatifs.

Le rapport de réflexion à l'interface entre deux matériaux est déterminé par les impédances acoustiques relatives de ces matériaux. Étant donné que les plastiques vierges et rebroyés d'un type donné ont des impédances acoustiques essentiellement identiques, il est impossible de mesurer séparément les couches rebroyées. De plus, les couches adhésives adjacentes aux couches barrières sont généralement trop fines et/ou présentent une impédance trop semblable pour être mesurées avec des techniques ultrasonores, car elles n'engendrent généralement pas de bons résultats.

Comme pour toute mesure d'épaisseur par ultrasons, il est nécessaire d'effectuer un étalonnage adéquat de la vitesse de propagation des ondes sonores pour obtenir des résultats exacts. L'étalonnage de la vitesse de propagation doit être effectué pour chaque matériau à mesurer sur des échantillons d'épaisseur connue.



38DL PLUS

Polyvalent, le mesureur d'épaisseur 38DL PLUS peut être combiné à des sondes à émission-réception séparées pour la mesure de l'épaisseur de tuyaux corrodés, ou à une sonde monoélément pour la mesure très précise de l'épaisseur de matériaux minces ou multicouches.

En savoir plus ► [https://www.olympus-ims.com/\\$lang/38dl-plus/](https://www.olympus-ims.com/$lang/38dl-plus/)



72DL PLUS

Portable et facile à utiliser, le mesureur d'épaisseur à ultrasons 72DL PLUS™ peut fournir très rapidement des mesures d'épaisseur précises. Compatible avec les sondes monoéléments d'une fréquence allant jusqu'à 125 MHz, cet appareil novateur est parfaitement adapté à la mesure de l'épaisseur des matériaux ultrafins, notamment les peintures multicouches, les revêtements et le plastique. Le logiciel de mesure multicouche peut afficher simultanément l'épaisseur de six couches distinctes.

En savoir plus ► <https://www.olympus-ims.com/72dl-plus/>