



## Medição da espessura de recipientes de plástico com várias camadas para alimentos e bebidas



Esta nota de aplicação explicará como medir as camadas individuais e a espessura total de recipientes de plástico com várias camadas para alimentos e bebidas.

## As camadas em recipientes de plástico para alimentos e bebidas

Muitos recipientes para produtos alimentícios embalados e muitas garrafas de bebidas gaseificadas contêm uma camada limite de gás entre duas camadas de plástico estrutural, como cloreto de polivinila, policarbonato ou polietileno.

A fina camada limite, geralmente feita de etileno e álcool vinílico (EVOH), cloreto de polivinilideno (PVDC), poliéster, copolímero acrílico ou um material semelhante, é projetada para conservar o frescor e aumentar o tempo de conservação ao prevenir a migração de gás para dentro ou para fora da embalagem. Por exemplo, essa camada consegue manter o oxigênio fora de uma embalagem de comida congelada ou manter o gás carbônico dentro de uma garrafa de cerveja.

## Equipamento ultrassônico usado para medir recipientes de plástico com várias camadas para alimentos e bebidas

O medidor de espessura ultrassônico 38DL PLUS™ com a opção de software de várias camadas pode ser usado para aplicações em que a espessura de cada camada é superior a 0,102 mm (0,004 pol.). Para aplicações em que as camadas são mais finas, normalmente é necessário efetuar essa medição com um instrumento de alta frequência, como o medidor de espessura ultrassônico 72DL PLUS™ que pode transmitir frequências de até 125 MHz.

As espessuras mensuráveis mínimas sempre dependerão das propriedades acústicas dos materiais específicos, mas as camadas limite inferiores a 0,025 mm (0,001 pol.) em recipientes de parede fina muitas vezes podem ser medidas com esse tipo de sistema. Os transdutores de linha de atraso na faixa de 50 MHz a 125 MHz normalmente são recomendados para esse tipo de teste.

# Procedimento típico para medir um recipiente de plástico com várias camadas

A forma de onda da amostra abaixo mostra uma medição de 50 MHz de um recipiente de plástico com três camadas composto de uma camada estrutural externa de 0,147 mm (0,0058 pol.), uma camada limite de 0,064 mm (0,0025 pol.) e uma camada estrutural interna de 0,297 mm (0,0117 pol.). Este teste foi realizado usando um transdutor V2015-BB-RM de 50 MHz e o medidor 72DL PLUS.



Medição de 50 MHz de um recipiente de plástico com três camadas realizada no medidor de espessura ultrassônico 72DL PLUS

A espessura mensurável mínima em uma determinada aplicação será determinada pela frequência mais alta transmitida pelo plástico em questão. Alguns plásticos são altamente atenuantes para ondas sonoras de alta frequência. Assim, as barreiras muito finas incorporadas no plástico estrutural grosso podem não ser mensuráveis devido aos efeitos da filtragem passa-baixa. Para um determinado produto, a faixa de espessura mensurável normalmente será determinada através de experimentos com amostras representativas.

A taxa de reflexão no limite entre quaisquer dois materiais é determinada pelas impedâncias acústicas relativas desses materiais. Uma vez que plásticos virgens e moídos de um determinado tipo têm impedâncias acústicas essencialmente idênticas, é impossível medir separadamente as camadas de plástico moído. Além disso, as camadas adesivas adjacentes às camadas limite geralmente são muito finas e/ou têm uma correspondência de impedância muito próxima para medir com técnicas de ultrassom e normalmente não podem ser determinadas.

Como em qualquer medição de espessura ultrassônica, a precisão depende da calibração adequada da velocidade do som. A calibração da velocidade deve ser realizada para cada material que está sendo medido em amostras de espessura conhecida.

## Related Product



### 38DL PLUS

O versátil medidor 38DL PLUS™ pode ser usado com transdutores de elemento duplo para a medição da espessura de tubos corroídos e para medições de espessura muito precisas de materiais finos ou multicamadas com um transdutor de elemento único.

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



### 72DL PLUS

O medidor de espessura ultrassônico avançado 72DL PLUS™ oferece medições de espessura precisas em alta velocidade em um dispositivo portátil e fácil de usar. Compatível com transdutores de elemento único de até 125 MHz, esta ferramenta de medição de espessura inovadora é ideal para determinar a espessura de materiais ultrafinos, incluindo tintas multicamadas, revestimentos e plásticos. Ele pode exibir simultaneamente a espessura de até 6 camadas.

Saiba mais ► <https://www.olympus-ims.com/72dl-plus/>