CONTENUTO SPONSORIZZATO

Difetti dei materiali da imballaggio al microscopio

La microscopia FT-IR Ã¨ un metodo molto efficace per l'analisi dei difetti. Lumos II FT-IR di Bruker Ã¨ una soluzione all-in-one con spettrometro integrato. Vediamolo in azione.

1 dicembre 2022 00:07



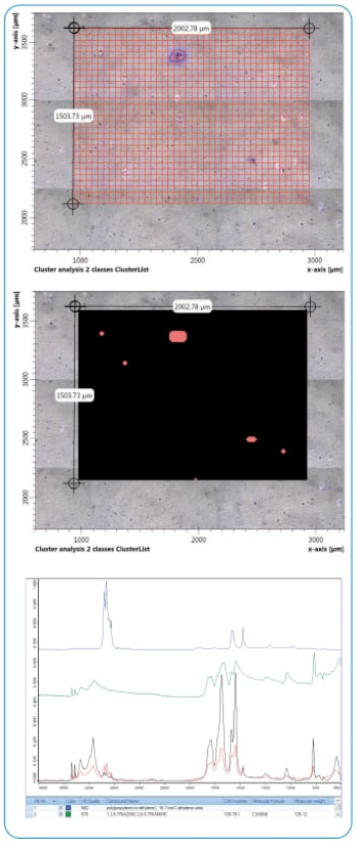
I materiali da imballaggio sono spesso composti da vari strati che svolgono funzioni diverse. Il foglio di imballaggio vero e proprio ha una funzione di barriera ed è, a seconda della destinazione d'uso, già composto da diversi strati. Come materiale per la pellicola vengono utilizzati principalmente polimeri, ma anche altri materiali, il più comune e l'alluminio. Quindi vengono aggiunti altri strati, come l'adesivo di tenuta o la stampa.

I difetti in questi sistemi complessi a più strati, come le inclusioni, possono causare una perdita di qualità del prodotto. E poiché materiali diversi non possono essere distinti visivamente e le imperfezioni sono spesso microscopiche, l'analisi selettiva di questi difetti risulta spesso difficile.

MICROSCOPIA CON LUMOS FT-IR. Un approccio interessante all'analisi dei difetti è l'utilizzo della microscopia FT-IR, poiché consente di misurare uno spettro IR da strutture nell'ordine dei micrometri, con un'elevata alta risoluzione laterale. Gli spettri IR forniscono informazioni sull'identità chimica dei difetti e permettono di distinguere tra diversi strati. Con questo metodo è possibile registrare un'immagine chimica del campione, che mostra la sua composizione e la distribuzione dei difetti.
Il microscopio LUMOS II FT-IR di Bruker (nella foto) è una soluzione all-in-one con uno spettrometro



integrato, elevato grado di motorizzazione e interfaccia utente dedicata. Il suo obiettivo 8x fornisce le modalità di misura ATR, trasmissione e riflessione con funzionalità di ispezione visiva di alta qualità.
L'innovativo cristallo a riflettanza totale attenuata (ATR) motorizzato permette di eseguire la misura in modo completamente automatizzato, comprese le misurazioni del background e del campione. Grazie all'elevato indice di rifrazione del cristallo ATR (germanio), è possibile misurare anche materiali molto scuri.
Altri accorgimenti rendono lo strumento efficace, come la generosa distanza di lavoro e l'accesso senza ostacoli allo stage del campione, che ne facilitano il posizionamento. L'ampio campo visivo (1,5x1,2 mm) e la profondità di fuoco rendono l'ispezione del campione più confortevole. Inoltre, in combinazione con uno stadio motorizzato, è possibile eseguire misure di mappatura completamente automatizzate. L'utente viene guidato durante l'intera procedura di misura grazie alla funzionalità del software dedicato OPUS Video. Anche la valutazione dei dati viene eseguita con il software spettroscopico OPUS.



ANALISI DELL'OMOGENEITÁ DI UN RIVESTIMENTO.
Prendiamo come esempio di lavoro l'analisi di un foglio di plastica trasparente e incolore, rivestito con uno strato di resina melaminica. L'obiettivo della ricerca è determinare se lo strato di resina copre o meno l'intera superficie e se sono presenti difetti nello strato. Nell'esempio, un'area di dimensioni pari a 1,5x2,0 mm è stata analizzata mediante una griglia di misura automatizzata in modalità ATR. In questo modo, 1.200 spettri sono stati misurati con una risoluzione spaziale di 32x32 µm, un tempo di misura di 3,5 secondi per ogni spettro e una

risoluzione spettrale di 4 cm^{-1}.
Per individuare eventuali deviazioni nella matrice spettrale è stata applicata un'analisi dei cluster: tutti gli spettri all'interno dell'area di misura sono stati raggruppati in due classi, in base alla loro somiglianza spettrale. L'algoritmo utilizzato per la classificazione è la distanza euclidea. L'immagine chimica risultante dall'analisi dei cluster è mostrata nella figura a fianco.
Si evince che le macchie scure nell'immagine visiva indicano anche una deviazione spettrale in quanto vengono assegnati a un'altra classe (colorata in rosso) rispetto alla matrice (colorata in nero). Il confronto degli spettri della "classe rossa" con quelli della "classe nera" rivela una minore intensità spettrale delle bande che appartengono al rivestimento melaminico. Inoltre, la ricerca in libreria identifica chiaramente un maggiore contributo del polipropilene-co-etilene, che probabilmente proviene dal substrato sottostante il rivestimento melaminico.

IN CONCLUSIONE... Il microscopio LUMOS II FT-IR di Bruker consente di rilevare e analizzare i più piccoli difetti dei materiali di imballaggio. Oltre all'analisi visiva e alle misurazioni IR puntuali, è possibile eseguire anche misurazioni. La mappatura è completamente automatizzata.
La valutazione mediante funzioni come l'integrazione delle bande, l'analisi della componente principale o l'analisi dei cluster in 3D dà come risultato immagini chimiche, che possono essere analizzate graficamente e presentate in vari modi. Con questi strumenti è quindi possibile identificare i difetti dei prodotti e rintracciarne le cause.

Con il contributo di:
Bruker
www.plastics-polymer-analysis.com

© Polimerica - Riproduzione riservata

LEGGI ANCHE

C'è bioplastica nel sacchetto?

Composizione chimica al microscopio ottico

Analisi rapide e non distruttive dal laboratorio all'impianto

Sviluppo di nuove formulazioni polimeriche con estrusori da banco

Analisi di polimeri e plastiche mediante FTIR

Analisi termica di una bioplastica, il PLA

BLOG



Ma è vero che l'Italia non ha bisogno di un DRS in quanto "eccellenza del riciclo"?

di: silvia ricci



Lego abbandona l'rPET? Meglio così...

di: Carlo Latorre



Plast 2023: fu vera gloria?

di: Carlo Latorre



Ebbene sì... Quest'anno sono 20

di: Carlo Latorre

Finanza e

mercati
- Economia -
Uomini e
Aziende - Leggi
e norme -
Lavoro
Tecnologie
- Industria 4.0 -
Stampaggio -
Estrusione -
Soffiaggio -
Termoformatura
- Stampi e
filiere - Stampa
3D - Altre
tecnologie -
Trasporti
Logistica
Materie prime
- Poliolefine -
PVC - PS ABS
SAN - EPS -
PET -
Poliammidi -
Tecnopolimeri -
Gomme -
Compositi -
Bioplastiche -
Altre specialità
- Prezzi
Ambiente
- Riciclo -
Bioplastiche -
Legislazione
Ricerca e
formazione
- Ricerca e
formazione
Appuntamenti
- Appuntamenti
VIDEO
- Interviste

Polimerica - AttualitÃ e notizie dal mondo della plastica

Testata giornalistica registrata al Tribunale di Milano n.710 del 11/10/2004
Direttore responsabile: Carlo Latorre - ISSN 1824-8241 - P.Iva 03143330961
Redazione: redazione@polimerica.it - Editore: Cronoart Srl

Â© 2015 Cronoart Srl | E' vietata la riproduzione di articoli, notizie e immagini pubblicati su Polimerica senza espressa autorizzazione scritta dell'editore.
L'Editore non si assume alcuna responsabilitÃ per eventuali errori contenuti negli articoli nÃ© per i commenti inviati dai lettori. Per la privacy leggi qui

WebDesigned and Powered by JoyADV

snc