

In questa sezione: [Economia](#) • [Uomini e Aziende](#) • [Leggi e norme](#) • [Lavoro](#)

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 è 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

[Bruker](#)
[laboratorio](#)

Condivi
questo
articolo
su

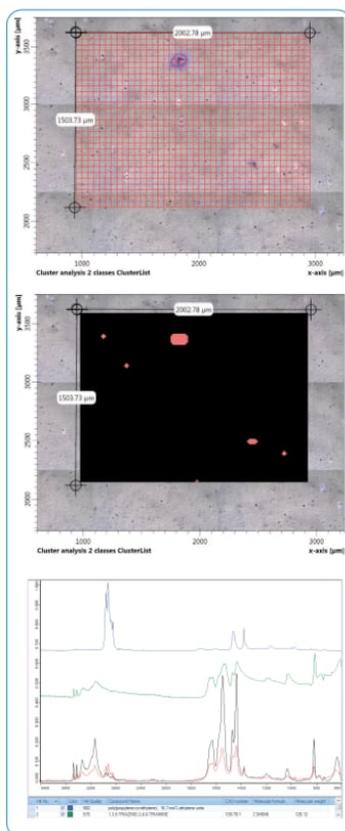


integrato,
elevato

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'OMOGENEITÀ 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

[Analisi superficiali avanzate sui film](#)

[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](#)

BLOG



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

di: silvia ricci



Lego abbandona l'iPET? Meglio così...

di: Carlo Latorre



Plast 2023: fu vera gloria?

di: Carlo Latorre



Ebbene si... Quest'anno sono 20

di: Carlo Latorre

[mercati](#)
[- Economia -](#)
[Uomini e](#)
[Aziende - Leggi](#)
[e norme -](#)
[Lavoro](#)
[Tecnologie](#)
[- Industria 4.0 -](#)
[Stampaggio -](#)
[Estrusione -](#)
[Soffiaggio -](#)
[Termoformatura](#)
[- Stampi e](#)
[filieri - 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 -
Attualità 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© 2024 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 responsabilità
per eventuali errori
contenuti negli articoli
n.Â© per i commenti
inviati dai lettori. Per la
privacy [leggi qui](#)

WebDesigned and
Powered by [JoyADV](#)

