

In questa sezione: [Ricerca e formazione](#)

CONTENUTO SPONSORIZZATO

Analisi superficiali avanzate sui film

Bruker propone uno strumento basato su FT-IR ATR per analizzare i laminati e caratterizzare le superfici di film polimeri anche complessi.

1 maggio 2024 00:08



Perché ci interessa la superficie dei film polimerici? Le modifiche superficiali e i

[Bruker](#)
[imballaggio](#)
[imballaggio](#)
[flessibile](#)
[laboratorio](#)

rivestimenti sottili su film polimerici hanno molteplici utilità. Oltre ad adattare le energie superficiali, ad esempio per facilitare la stampa, una tipica applicazione è l'ottimizzazione delle proprietà di scorrimento o attrito.

Altri esempi includono superfici resistenti ai graffi o facili da pulire, rivestimenti con agenti antistatici e antibatterici e preparazione di strati che fungono da barriera per O₂ e H₂O.

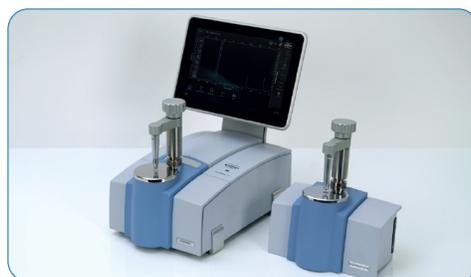
Oltre a queste modifiche superficiali, esistono anche additivi che possono accumularsi sulla superficie dei prodotti. Tra questi ci sono gli stabilizzanti UV, i coadiuvanti tecnologici e alcuni ritardanti di fiamma.

FT-IR PER ANALIZZARE I LAMINATI. La spettroscopia FT-IR utilizza la luce infrarossa per sondare le proprietà chimiche dei materiali. Eccitando le vibrazioni molecolari, è possibile identificare o addirittura quantificare composti organici ed inorganici.

Soprattutto per i prodotti polimerici, l'FT-IR è un ottimo strumento del Controllo Qualità per:

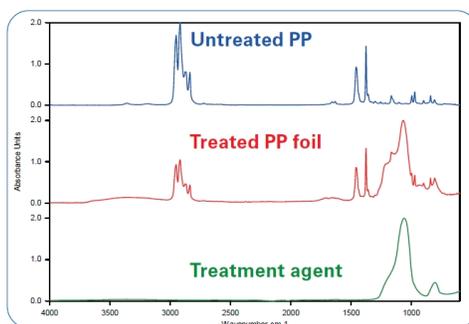
- Analizzare polimeri di base, miscele, cariche, elastomeri;
- Verificare materie prime (granuli) e prodotti finiti (lamine);
- Studiare laminati multistrato con spessore di pochi micron;
- Indagare i difetti dei materiali (FOA, inclusioni) nei prodotti;
- Valutare l'omogeneità del rivestimento e ottimizzare i processi.

ATR PER CARATTERIZZARE SUPERFICI. La riflettanza totale attenuata (o ATR) è una tecnica che utilizza un cristallo di materiale trasparente all'infrarosso



(ad esempio diamante, ZnSe o Ge) come interfaccia di misura.

Qualsiasi materiale, che entri in stretto contatto con il cristallo e che abbia un indice di rifrazione inferiore, può essere analizzato. Nelle misure ATR, solo i primi micrometri (μm) del campione vengono penetrati dalla luce IR. La profondità esatta è determinata dalla lunghezza d'onda della luce, dall'angolo di incidenza e dall'indice di rifrazione del materiale cristallino. Il germanio, con indice di rifrazione molto alto (e quindi una profondità di penetrazione molto bassa), è il materiale ATR ideale per le indagini di superficie.

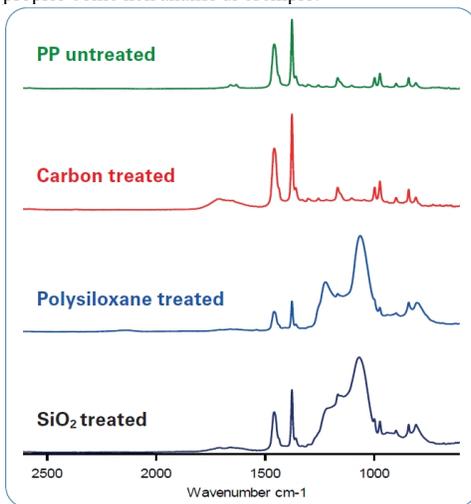


ESECUZIONE DELLA MISURAZIONE. Il film viene introdotto nell'accessorio ATR senza alcuna preparazione del campione e premuto sul cristallo in germanio (diametro 10 mm) utilizzando una pinza a pressione. Viene quindi

avviata la misura che richiede circa 30 secondi dall'inizio al completamento. Successivamente, si ottiene uno spettro combinato del substrato polimerico e dell'agente di trattamento (nella figura a sinistra, in rosso). Questo può essere comparato con lo spettro del substrato puro (in blu) e con quello dell'agente di trattamento (in verde). Con queste informazioni, è possibile valutare il successo del processo di trattamento e l'integrità del rivestimento.

RISULTATI DELL'ANALISI FT-IR. La Figura a destra mostra l'analisi di tre pellicole polimeriche rivestite utilizzando lo spettrometro FT-IR ALPHA II e il Germanium ECO-ATR. I campioni trattati mostrano tutti un chiaro contributo dell'agente di trattamento, proprio come nell'analisi di esempio.

Utilizzando queste informazioni, possiamo ora valutare se un rivestimento o trattamento è stato applicato con successo. Mediante le librerie spettrali di riferimento, è possibile determinare la chimica di superficie di campioni completamente sconosciuti, molto utile nell'analisi dei competitor. Un ottimo esempio di di riferimento è il database dei polimeri di Bruker e dell'Istituto dei polimeri di Lüdenschheid (KIMW).



In definitiva, possiamo utilizzare questo approccio con più punti di misura e test

ciechi per creare un'efficiente procedura di controllo qualità.

CONCLUSIONI E PROSPETTIVE. Lo sviluppo efficiente dei prodotti e il controllo qualità necessitano di metodi pratici per fornire risultati inequivocabili. L'FT-IR fornisce rapidamente dati conclusivi e di facile comprensione. Nel caso in esame, il risultato del rivestimento può essere valutato in meno di un minuto, fornendo informazioni cruciali. Anche l'omogeneità del rivestimento e i potenziali difetti sono spesso di interesse. In questo caso, l'FT-IR può aiutare utilizzando un microscopio per creare immagini chimiche ad alta risoluzione della superficie. In questo modo è possibile valutare l'omogeneità.

Ulteriori informazioni sono disponibili sul [sito web](#).

Con il contributo di:

Bruker

[Sito internet](#)

[Form di contatto](#)

© Polimerica - Riproduzione riservata

LEGGI ANCHE

[Prosegue l'aumento dei costi nel flessibile](#)

[Fusione nel packaging per cosmesi](#)

[Silgan acquisisce Weener Plastics](#)

[Bottiglia per latte riutilizzabile fino a 16 volte](#)

[Test sui materiali per lo spazio](#)

[Windmüller & Hölscher cresce negli USA](#)

BLOG



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

di: silvia ricci



[Lego abbandona
l'PET? Meglio
così...](#)

di: Carlo Latorre



[Plast 2023: fu vera
gloria?](#)

di: Carlo Latorre



[Ebbene si...
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
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](#)

© 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
né per i commenti
inviati dai lettori. Per la
privacy [leggi qui](#)

WebDesigned and
Powered by [JoyADV](#)
[snc](#)