

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 O<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O.

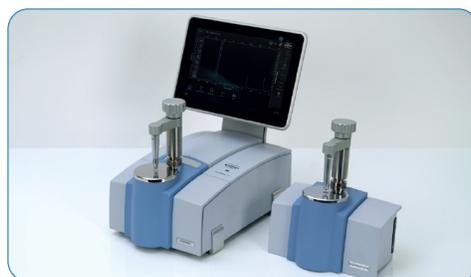
Oltre a queste modifiche superficiali, esistono anche additivi che possono accumularsi sulla superficie dei prodotti. Tra questi ci sono gli stabilizzanti UV, i coadiuvanti tecnologici e alcuni ritardanti di fiamma.

**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:

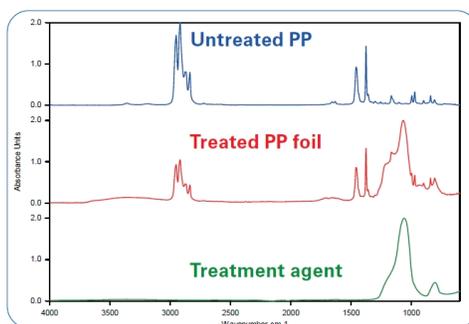
- Analizzare polimeri di base, miscele, cariche, elastomeri;
- Verificare materie prime (granuli) e prodotti finiti (lamine);
- Studiare laminati multistrato con spessore di pochi micron;
- Indagare i difetti dei materiali (FOA, inclusioni) nei prodotti;
- Valutare l'omogeneità del rivestimento e ottimizzare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

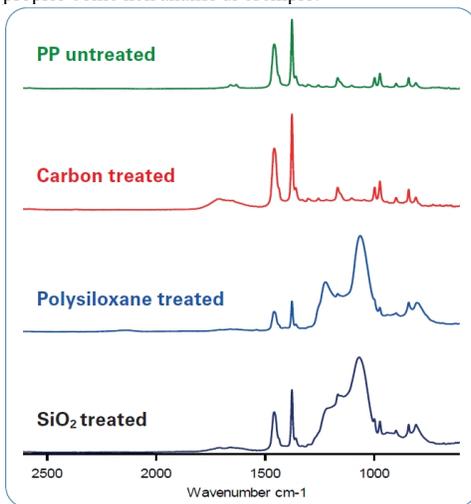


**ESECUZIONE DELLA MISURAZIONE.** Il film viene introdotto nell'accessorio ATR senza alcuna preparazione del campione e premuto sul cristallo in germanio (diametro 10 mm) utilizzando una pinza a pressione. Viene quindi

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

[Da oggi solo tappi ancorati](#)

[Base a onde per PET riciclato](#)

[Innovia Film sviluppa la serie Encore](#)

[Gruppo Fabbri Vignola si rifinanzia per crescere](#)

[Amazon sostituisce le bolle con la carta](#)

[Avvicendamento in Marchesini Group](#)

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](mailto: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 responsabilit   
per eventuali errori  
contenuti negli articoli  
n © per i commenti  
inviati dai lettori. Per la  
privacy [leggi qui](#)

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