

In questa sezione: [Riciclo](#) • [Bioplastiche](#) • [Legislazione](#)

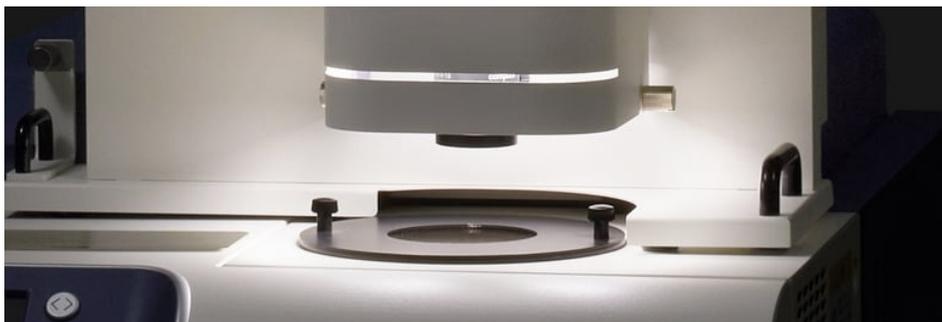
CONTENUTO

SPONSORIZZATO

Analisi termica di una bioplastica, il PLA

La qualità dei prodotti finiti dipende dalle proprietà del polimero, che possono essere analizzate mediante strumenti ad alte prestazioni, come quelli proposti da Hitachi High-Tech e distribuiti in Italia da Alfatest.

1 luglio 2022 00:55



Come molti sanno, l'acido polilattico (PLA) è un polimero biodegradabile di origine naturale, impiegato nella realizzazione di manufatti estrusi, stampati ad iniezione o mediante stampanti 3D (Fused Deposition Modeling). Le sue proprietà termoplastiche, simili a quelle di polipropilene o polietilene, combinate con la capacità di biodegradarsi in sei mesi, lo rendono uno dei materiali più versatili per applicazioni monouso, come imballaggi, stoviglie e catering, oltre che nell'ambito biomedicale, grazie alla biocompatibilità, che lo rende idoneo, per esempio, alla fabbricazione di placche e viti interne.

L'IMPORTANZA DI MISURARE. La chimica del PLA non è così semplice come sembra: il monomero, ovvero l'acido lattico, presenta atomi di carbonio asimmetrici che si comportano come isomeri ottici, D e L. Il rapporto tra isomeri D e isomeri L influisce sul grado di cristallinità del materiale, che a sua volta condiziona la forza, la resistenza agli urti e la trasparenza del prodotto finito. Inoltre, il rapporto isomerico e il peso molecolare del PLA influiscono sulla sua resistenza al calore.

Tutte queste proprietà devono essere attentamente monitorate durante il processo di produzione e controllo qualità. L'analisi termica rappresenta, in questo ambito, un metodo di fondamentale importanza per lo studio del grado di cristallinità e della resistenza termica del PLA durante i processi di lavorazione.

Gli strumenti di Hitachi High-Tech, presenti sul mercato da oltre 45 anni e distribuiti in Italia da Alfatest, sono indicati per la caratterizzazione di materiali come il PLA grazie alla loro elevata sensibilità e alle eccellenti prestazioni.

NEXTA DSC200. È uno strumento DSC (foto di apertura) ad alte prestazioni, progettato per essere facile da usare, ideale per la caratterizzazione della cristallinità dei PLA. L'elevata sensibilità e le funzionalità dello strumento consentono un controllo preciso delle velocità di raffreddamento. [Nexta DSC200](#) è anche estremamente versatile, con opzioni per il funzionamento automatizzato, e può essere implementato con



numerosi accessori anche dopo l'installazione.

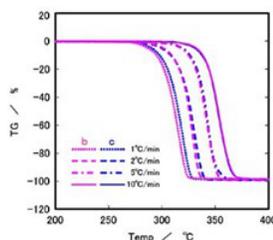
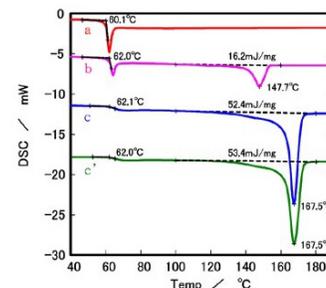


NEXTA STA200. Anche in questo caso fornito da Hitachi, lo strumento attesta la conformità delle materie prime attraverso un'analisi termica finemente calibrata. Grazie a un livello molto elevato di stabilità della linea di base, alta sensibilità e possibilità di eseguire simultaneamente misure DSC e TGA, [Next STA](#) (foto a sinistra) si rivela ideale per i programmi di controllo qualità e nelle attività di ricerca e sviluppo.

Questi due strumenti sono complementari per la determinazione della resistenza al calore e della cristallinità dell'acido polilattico, e forniscono risultati precisi e accurati. L'elevata sensibilità e l'eccezionale stabilità della linea di base garantiscono la massima affidabilità e ripetibilità. Funzioni come il campionatore automatico da posizioni contribuiscono a velocizzare i tempi di analisi per garantire il raggiungimento degli obiettivi di produzione senza perdite di qualità.

SOFTWARE NEXTA TA. Tutti gli strumenti di analisi termica Hitachi sono dotati del software [Nexta TA](#), che consente di impostare diverse modalità di utilizzo. I nuovi utenti possono così ottenere senza sforzo risultati affidabili e precisi, mentre gli operatori esperti hanno la possibilità di condurre analisi termiche più avanzate. Tutti i moduli di analisi sono inclusi nella versione standard del software, senza la necessità di acquistare licenze aggiuntive. Inoltre, il software Nexta TA può essere installato gratuitamente su qualsiasi PC e utilizzato per il trattamento dei dati off-line.

QUALCHE ESEMPIO. La Figura 1 (a destra) mostra i risultati di una scansione DSC per quattro campioni di PLA, riscaldati al di sopra del punto di fusione (circa 200°C) e poi raffreddati a 0.1 °C/min. La temperatura di transizione vetrosa (T_g) è visibile a circa 60°C per tutti i campioni. I picchi endotermici che indicano la fusione sono visibili intorno a 150°C e 170°C per i campioni b,c e c'. Il picco di cristallizzazione è del tutto assente per il campione a. Da questi risultati si vince che più alto è la quantità di isomero L, più è facile che il polimero abbia un grado più alto di cristallinità. Possiamo infine notare che la temperatura di fusione e il calore di fusione per i campioni c e c' sono circa gli stessi, il che implica che il peso molecolare non influisce sulla cristallinità del PLA in queste condizioni.



Nella Figura 2 (a sinistra) vengono invece mostrati i risultati delle misurazioni STA dei campioni b e c a quattro diverse velocità di riscaldamento. Le differenze nella decomposizione termica sono minime, il che implica una scarsa differenza di resistenza al calore tra i vari campioni. Rielaborando questi dati con il metodo di Ozawa (kinetic analysis) è possibile ricavare le energie di attivazione del fenomeno di degradazione termica e ricavare il "tempo di vita" di ciascun campione. I risultati di quest'analisi mostrano che il campione con minor peso molecolare degrada più velocemente e che, a parità di peso molecolare, i campioni con una minore frazione di isomeri L reagiscono più velocemente.

Con il contributo di:

Alfatest

www.alfatest.it

info@alfatest.it

Tel. +39 06.8746556/7

© Polimerica - Riproduzione riservata

[Sostenibilità al 45% in Bormioli Pharma](#)

[Il Regolamento imballaggi supera l'ultimo scoglio](#)

[Progetto di ricerca sul PHA per packaging](#)

[Sony sostituisce l'EPS con bioplastiche](#)

[LCA sui polioli biobased in edilizia](#)

[PHA e PLA per film compostabili](#)

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 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 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 -
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© 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 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](#)