

ANALISI TERMICA

PER LA CARATTERIZZAZIONE DI MATERIALI POLIMERICI

M. Romanò, R. Formigoni

Stazione sperimentale per la Seta - Via G. Colombo, 83 - 20133 Milano

DSC

Calorimetria Differenziale a Scansione

Questa tecnica si basa sulla misura degli effetti termici associati alle transizioni chimiche e fisiche che si verificano in un dato materiale sottoposto a riscaldamento.

Può essere applicata nello studio di polimeri, elastomeri, fibre tessili, lubrificanti, cere, etc. e viene impiegata nell'identificazione qualitativa dei materiali, nella valutazione di cristallinità dei polimeri, nella verifica della stabilità termica e all'ossidazione dei materiali, nonché per studi sulla velocità di reazione, di catalisi, di decomposizione e di purezza.

La tecnica può essere utilizzata nello studio di materiali polimerici amorfi e cristallini, per valutazioni della temperatura di Transizione vetrosa (Tg), della temperatura di cristallizzazione (Tc), degli effetti sulla cristallizzazione in isoterma di un polimero in presenza di agenti nucleanti o inibitori, di percentuale di parte cristallina del materiale e per l'identificazione della storia termica dei materiali polimerici che viene dedotta dalla posizione del picco mobile di fusione nel caso di materiali disorientati, o del rapporto tra spalla e picco primario di fusione nel caso di materiali fibrosi orientati.

TGA

Termogravimetria

In questa tecnica la massa (peso) del campione viene monitorata in funzione della temperatura o del tempo, mentre il campione è sottoposto ad un programma prescelto di temperatura, in atmosfera gassosa controllata.

La tecnica può essere applicata nello studio di materiali polimerici per la determinazione della stabilità termica, della velocità di decomposizione, la temperatura caratteristica di decomposizione; può essere utilizzata per valutare la composizione dei materiali: contenuto % di umidità, % solventi, % additivi, % di polimeri, % di cariche inorganiche, residuo secco; deidratazione; decarbossilazione, ossidazione.

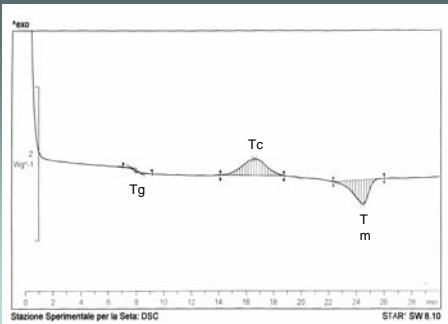


Fig.1 Filo di Poliestere originale

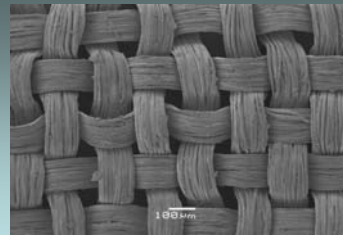


Immagine SEM di tessuto trattato superficialmente

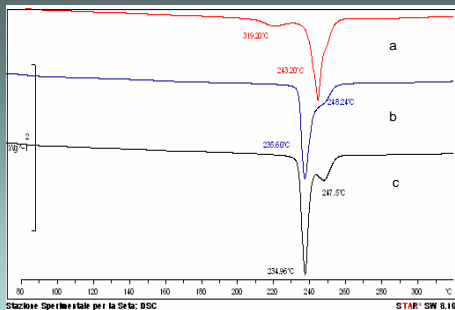
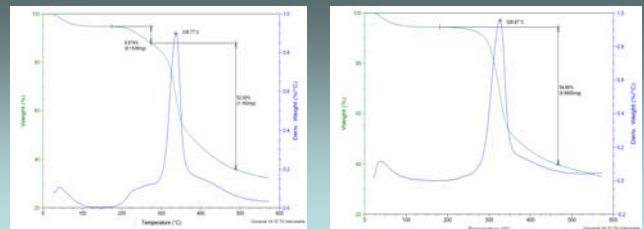


Fig.2 Campioni provenienti da diverse fasi di lavorazione dello stesso filo originale: a) presenza del picco mobile, materiale parzialmente disorientato; b) c) presenza di spalla sul picco di fusione primario, materiale a struttura cristallina sempre più regolare, orientato



Caratterizzazione di un materiale tessile:

Con l'analisi Termogravimetrica si è potuto quantificare il materiale di finissaggio (6.784%) presente sul tessuto ed evidenziare lo spostamento della temperatura di decomposizione a valori più alti (326.87°C - 336.77°C)

Con la Calorimetria Differenziale a Scansione è possibile effettuare il controllo industriale del raffreddamento del filo Poliestere appena estruso.

