



DMA

Dynamic Mechanical Analysis

PRODOTTI TESTATI



ACCM



ACCS

Alcuni materiali, come i polimeri, mostrano un comportamento **viscoelastico**; cioè, mostrano proprietà sia elastiche (come una *molla ideale*) che viscosi (come un *ammortizzatore ideale*).

L'analisi meccanica dinamica (DMA) misura le proprietà viscoelastiche della maggior parte dei materiali polimerici e compositi durante un programma di temperatura crescente e frequenza costante o variabile. Si utilizza il DMA per rilevare la **Temperatura di transizione vetrosa (T_g)**, alla quale il materiale passa da un comportamento puramente elastico a quello visco-elastico.

Per l'effettuazione del test il campione (Input) viene posto all'interno di una **cella climatica**, per consentirne il riscaldamento e viene applicata una forza sinusoidale (Stress) che comporta una deformazione sinusoidale (Strain) del campione stesso (Output).

La **risposta elastica** è descritta dal modulo E' considerato "in fase con lo sforzo" che solitamente viene rappresentato con un grafico.

La **risposta viscosa** è descritta dal modulo E'' , "non in fase con lo sforzo". Il ritardo che si vede rappresentato nella curva tratteggiata (Figura 1) e indicato come "Phase shift δ " è crescente con la temperatura e si tratta di una misura associabile all'energia di oscillazione *trasformata in calore* e quindi irre recuperabile.

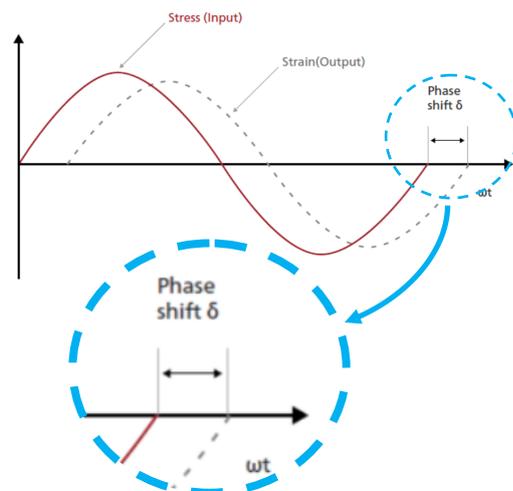
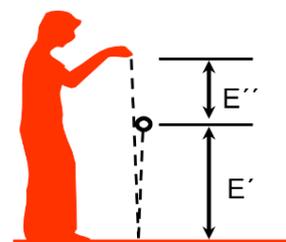
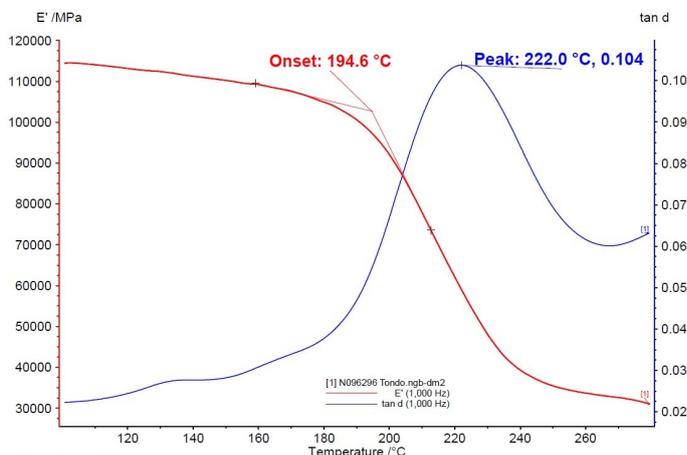


Figura 1: dettaglio Phase Shift



ESEMPIO GRAFICO



Il software collegato allo strumento, genera due curve:

1 - In **rosso** si identifica il comportamento di E' in funzione della temperatura. Per interpolazione delle rette tangenti ai primi due tratti lineari ricaviamo la **Temperatura di transizione vetrosa (On Set)**;

2 - In **blu** si identifica la temperatura a cui abbiamo il *massimo sfasamento* delle curve sinusoidali: quella in fase (o elastica) e quella fuori fase (viscosa). Oltre questa temperatura abbiamo un comportamento **puramente viscoso** del campione oggetto di analisi (*Temperatura di Peak*).

I fili e i conchi di **materiale composito in fibra di carbonio** che testiamo possiedono una temperatura di transizione vetrosa (*On Set*) che varia all'interno del range **190÷210°C**.

Vuoi saperne di più?

