

## Caratterizzazione affidabile dei materiali compositi con la DSC

**Il centro di tecnologia sperimentale C.T.S. è un laboratorio indipendente con sede a Ceparana di Bolano (La Spezia), specializzato in analisi dei materiali per il settore navale. Il laboratorio effettua analisi metallografiche e non distruttive, prove tecnologiche e meccaniche, test di corrosione, analisi chimiche e dei difetti. Di recente il laboratorio ha acquistato un DSC 1 METTLER TOLEDO.**



Tecnico del laboratorio C.T.S. al lavoro con sistema DSC 1 e software STARE.



Nell'industria navale vengono utilizzati svariati materiali per la costruzione di navi sempre più robuste, leggere e sicure. A tale scopo, i materiali compositi termoidurenti stanno sostituendo progressivamente quelli metallici, più pesanti.

In C.T.S., il calorimetro a scansione differenziale METTLER TOLEDO DSC 1 non viene utilizzato solo per analizzare questi materiali, ma anche materiali termoplastici per le guarnizioni, le tubazioni e altri componenti. La calorimetria a scansione

differenziale completa perfettamente le analisi necessarie per identificare, comprendere e risolvere problemi di produzione o difetti delle materie prime.

### Test dei materiali compositi

Quando i materiali compositi vengono utilizzati nel settore navale è essenziale che siano completamente reticolati, per ottenere la più alta temperatura di transizione vetrosa possibile senza successiva post-reticolazione. Un sistema non reticolato può causare problemi di

delaminazione e/o dilatazione durante la navigazione. La Fig. 1 mostra la curva DSC di un sistema non completamente reticolato: la temperatura di transizione vetrosa è visibile a 21°C e la reazione residua di post-reticolazione avviene a circa 143°C (temperatura di picco). L'area di questo picco esotermico è correlata al grado di reticolazione iniziale, vale a dire che maggiore è il grado di reticolazione, minore è quest'area e maggiore è lo spostamento della transizione vetrosa a temperature superiori. Nella curva DSC del sistema completamente reticolato, la post-reticolazione è scomparsa e la temperatura di transizione vetrosa è passata a 154°C. La solidità del sistema DSC è molto importante con i materiali reattivi, specialmente nel caso di campioni sconosciuti che C.T.S. spesso si trova a gestire. Potrebbe infatti accadere che il campione fuoriesca dal crogiolo durante il riscaldamento a causa dell'espansione termica o della decomposizione, arrivando a danneggiare il sensore. I sensori ceramici MultiSTAR®, i più robusti presenti sul mercato, sono la soluzione ideale.

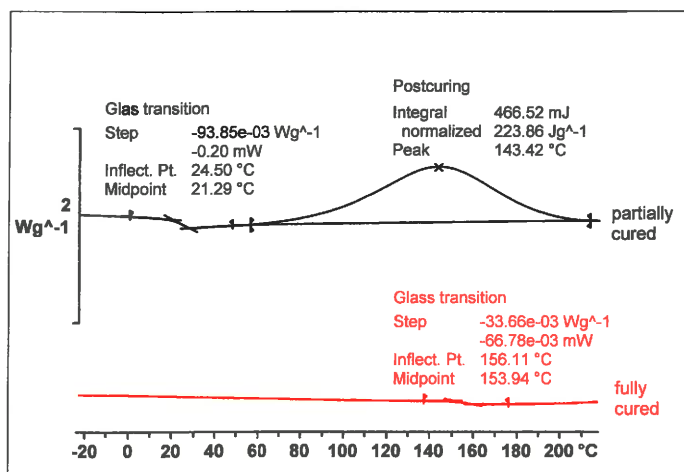


Fig. 1 – Curva DSC di un sistema non totalmente polimerizzato. La reazione residua dopo la polimerizzazione è visibile a 143°C (temperatura di picco).

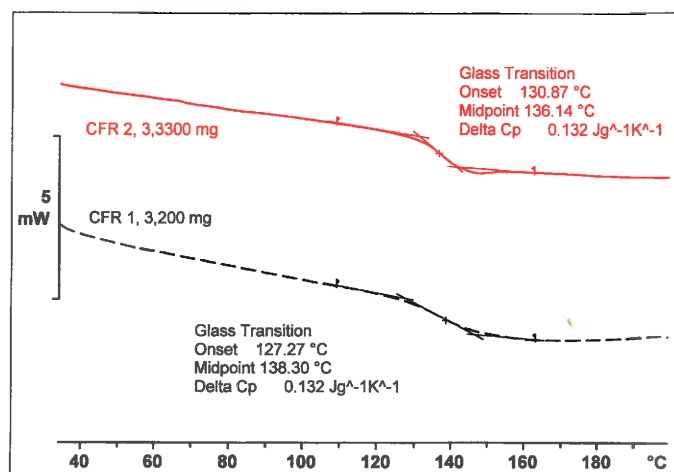


Fig. 2 – Determinazione della temperatura di transizione vetrosa di due sistemi di resina epossidica polimerizzata rinforzati con fibre di carbonio.

I composti termoindurenti rinforzati con fibre di carbonio spesso contengono solo piccole quantità di resina a matrice polimerica e presentano una transizione vetrosa molto debole. Grazie all'elevata sensibilità e risoluzione del sensore FRS5, il DSC 1 identifica anche le transizioni deboli (Fig. 2).

### DSC 1: un partner affidabile

L'affidabilità della strumentazione non si

basa solo sulla solidità, ma anche sulla modularità. È sempre possibile espandere il DSC 1 per soddisfare le nuove esigenze ed i nuovi requisiti dei clienti. Pari importanza rivestono la sensibilità, la risoluzione, la solidità, il software, la facilità d'uso e il supporto e l'assistenza tecnica. Nella sua analisi di mercato C.T.S. ha valutato tutti questi fattori. Dopo avere interpellato numerosi altri potenziali fornitori, la scelta è ricaduta

sul DSC 1 METTLER TOLEDO, che ha soddisfatto tutti questi importanti requisiti. Afferma il dott. Rolla, responsabile del laboratorio chimico: «sono pienamente soddisfatto della scelta, perché il DSC 1 risponde a tutte le nostre aspettative».

Autore: Pierpaolo Pustianaz, METTLER TOLEDO Italia.

► [www.mt.com/dsc](http://www.mt.com/dsc)