

Migliorare le prestazioni e ridurre il peso

Nell'ambito di una collaudata attività collaborativa, due note società hanno messo a punto uno studio congiunto dai particolari contenuti innovativi. Vediamo quali

Le società Ensinger e Loson - due realtà complementari - collaborano da tempo. La prima opera nell'ambito dei materiali ad elevate prestazioni sotto forma di semilavorati estrusi e colati, nonché pezzi finiti in materiale plastico adatti a diverse esigenze applicative, mentre la seconda è specializzata in progetti e prodotti ottenuti tramite la trasformazione di materiali compositi a matrice polimeriche rinforzati con fibre ad elevate caratteristiche meccaniche CFRP (Carbon Fibre Reinforced Polymer). Nell'ambito di una tale collaudata cooperazione, le due società hanno messo a punto uno studio congiunto dai particolari contenuti innovativi. Si tratta di un progetto finalizzato ad un braccio meccanico destinato inizialmente al packaging alimentare che, grazie alla sua trasversalità applicativa, è utilizzabile anche da altri comparti industriali.

Gli obiettivi del progetto

In generale, i particolari realizzati in compositi con fibra di carbonio - nel caso specifico preso in esame dalle due aziende, tessuto di carbonio in matrice epossidica - sono sempre progettati e prodotti in modo da ridurre il peso e l'inerzia, preservando però le elevate proprietà meccaniche dei metalli.

"Anche se la leggerezza è uno degli obiettivi principali, di solito gli inserti sono tradizionalmente realizzati in metallo pesante - acciaio, alluminio oppure, in qualche caso,

titanio - per garantire la connessione tra i particolari in compositi con fibra di carbonio e gli altri componenti meccanici, come nel caso degli assemblaggi dell'automobile o del settore aerospaziale," ha spiegato Andrea Rossetti, General Manager Finished Parts Division di Ensinger Italia. "Ma, in questo modo, i vantaggi derivanti dalla fibra di carbonio - leggerezza ed inerzia - si riducono," ha precisato Rossetti.

"Ad esempio, nel braccio robotico concepito per l'industria di confezionamento su cui abbiamo lavorato, oltre 80 grammi del peso totale di circa 300 grammi, si devono agli inserti di alluminio e quindi, poiché rappresentano una percentuale importante del peso totale e dell'inerzia correlata, ci siamo posti l'obiettivo di ridurre il peso del

Fig. 1 - Braccio robotico con inserti in alluminio



Andrea Rossetti, General Manager Finished Parts Division di Ensinger Italia

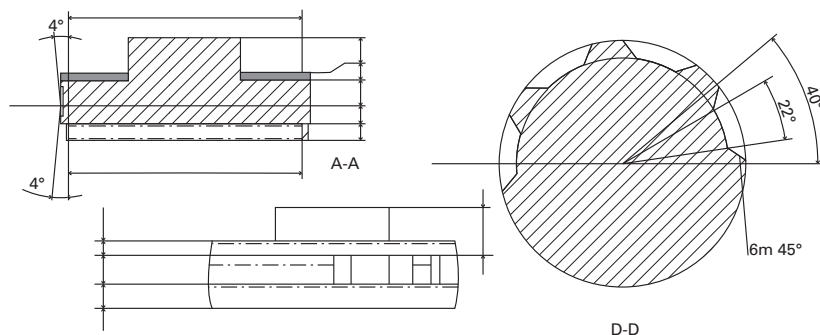


Fig. 2 - Disegno dell'inserto studiato da Ensinger e Loson



Riccardo Sotgiu,
Production Manager
di Loson.

particolare tramite una soluzione specifica e dedicata,” ha proseguito Riccardo Sotgiu, Production Manager di Loson.

La soluzione

“Dopo aver valutato il componente e le sue caratteristiche, abbiamo proposto di sostituire l’alluminio - o comunque un altro metallo usato per l’inserto - con un polimero ad elevate prestazioni come il TECAPEEK,” ha proseguito Rossetti. “In questo modo abbiamo ottenuto di ridurre il peso e anche di assicurare le elevate proprietà meccaniche così come richiesto dall’applicazione”.

Gli inserti metallici sono generalmente saldati al particolare in composito con una colla, di solito una epossidica bicomponente, oppure vengono incorporati nella struttura in composito usando la resina della matrice polimerica come collante.

“Però la connessione fra un inserto in PEEK incollato ad un particolare in base in composito non garantisce le necessarie proprietà meccaniche,” ha spiegato Sotgiu. La tabella 1 mostra la resistenza al taglio di una connessione incollata con polimeri diversi, mentre la tabella 2 illustra invece le proprietà del PEEK su una connessione in PEEK (in condizioni diverse e con diversi trattamenti superficiali) che, comunque, evidenzia prestazioni molto basse.

“Abbiamo quindi pensato di realizzare una connessione meccanica fra un inserto in TECAPEEK e un particolare composito in fibra di carbonio in modo da superare le scarse prestazioni della colla ed evitare la

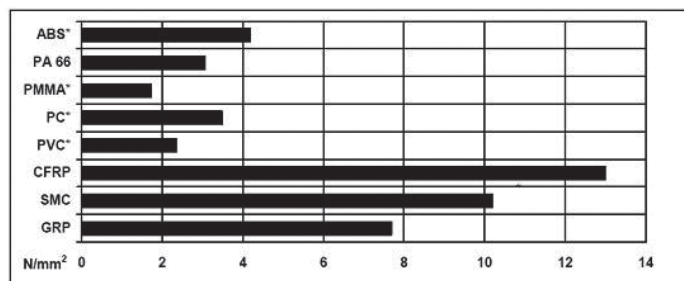


Tabella 1 - Resistenza al taglio

Tabella 2 - Proprietà del PEEK su una connessione in PEEK

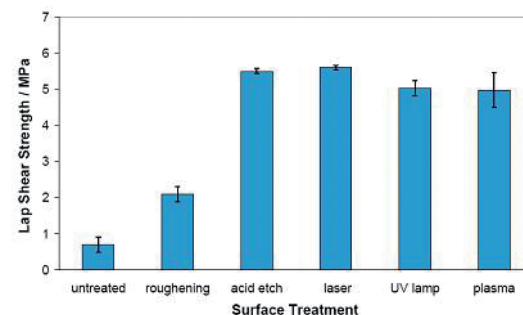


Fig. 3 - Il nuovo braccio robotico dove l’inserto in alluminio è stato sostituito da quello in TECAPEEK



rotazione relativa dei componenti,” ha continuato Sotgiu.

Così come mostrato nella sezione D-D del disegno n. 1, durante il processo di laminazione alcune rientranze nell’inserto in TECAPEEK incorporato nel particolare in fibra di carbonio sono state lavorate a macchina. Le rientranze degli inserti sono state riempite completamente tramite la laminazione del materiale composito in modo da evitare la rotazione relativa dei componenti.

Conclusione

In definitiva quindi, lo studio congiunto Ensinger- Loson ha elaborato una soluzione innovativa che ha previsto alcuni interventi

principali. Innanzitutto, l’integrazione di inserti lavorati a macchina in materiale plastico ad elevate prestazioni – cioè in TECAPEEK – che ha consentito di ottenere un incremento del rapporto prestazione/peso dell’insieme. Inoltre, la nuova concezione progettuale ha permesso di evitare la rotazione relativa dei componenti grazie ad alcuni interventi dedicati: le rientranze lavorate a macchina, il riempimento durante la procedura di laminazione, l’utilizzo della matrice in composito in sostituzione della colla. Attualmente, lo studio di questo braccio robotico è stato completato ed è pronto per l’implementazione. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA