



LA MICROSCOPIA ELETTRONICA NEL CAMPO TESSILE



S. Faragò, C.Cappelletti, T.Maifreni

Stazione Sperimentale per la Seta, Via Giuseppe Colombo 83, 20133 Milano

La microscopia elettronica (SEM) in campo tessile viene largamente utilizzata per la caratterizzazione e lo studio di diverse tipologie di fibre, da quelle naturali a quelle sintetiche sino ad arrivare a quelle tecnologicamente più avanzate.

L'abbinamento del SEM con la microsonda a dispersione di energia (EDX) permette di ottenere risposte dettagliate sia sulla morfologia dei tessuti che su eventuali trattamenti superficiali, in quanto questa tecnica consente di rilevare eventuali elementi chimici presenti sui campioni stessi.

UTILIZZO DELLO STRUMENTO AD ALTO VUOTO

- Campioni da analizzare metallizzati con oro
- Segnale di emissione rilevato: Elettroni Secondari (SE)
- Analisi di tipo morfologico

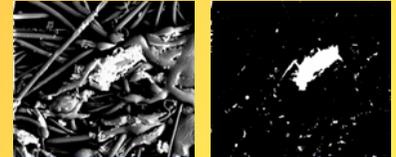
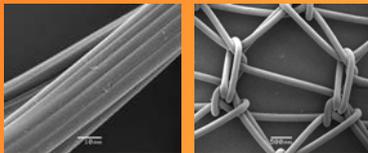
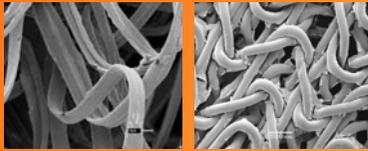


Applicazioni

- Analisi per l'identificazione delle fibre
- Analisi dei difetti: danni chimici, biologici, meccanici, abrasioni, fibrillazione, deformazioni strutturali, irregolarità superficiali, ecc.
- Analisi morfologica per la caratterizzazione superficiale di manufatti: trattamenti superficiali, funzionalizzanti, struttura dei tessuti, dei filati, ecc.

UTILIZZO DELLO STRUMENTO A BASSO VUOTO

- Possibilità di osservare i campioni senza alcun tipo di metallizzazione
- Segnale di emissione rilevato: Elettroni Retrodiffusi (BSE)
- Analisi di tipo morfologico
- Riconoscimento delle fasi su base chimica



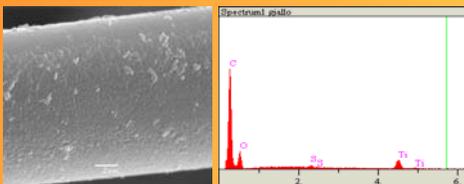
Il segnale degli elettroni retrodiffusi può essere utilizzato per mettere in evidenza gli elementi inorganici presenti in un campione. La foto di destra rappresenta un tessuto con trattamenti superficiali, la foto di sinistra mostra come, con l'utilizzo di questa tecnica, venga evidenziata soltanto la parte inorganica del campione.

Questo segnale viene utilizzato principalmente quando è necessaria un'indagine di tipo chimico.

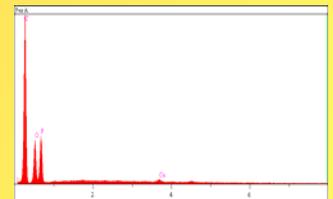


ANALISI EDX

- Campioni da analizzare metallizzati con carbone
- Possibilità di lavorare sia in alto vuoto che in basso vuoto
- Analisi chimica del campione
- Mappature in base ai singoli elementi chimici



Analisi EDX eseguito su una fibra con trattamento superficiale dove si evidenzia la presenza del Titanio

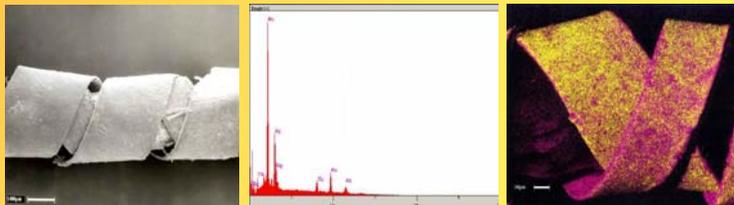


Spettro EDX che mette in evidenza la presenza di Fluoro, indice del trattamento superficiale a cui è stato sottoposto il campione

APPLICAZIONI

•Analisi chimica per l'identificazione di eventuali trattamenti superficiali (trattamento antibatterico, coating metallico, eventuali cariche minerali, trattamento antinfiamma, presenza di metalli pesanti, presenza di fluoro, ecc)

•Osservazione della distribuzione di elementi chimici presenti sui campioni



Esempio di analisi EDX di una fascetta metallica

L'analisi chimica del campione ha messo in evidenza la presenza dei segnali dell'oro e dell'argento.

Di seguito è stata effettuata una mappatura per poter verificare la distribuzione dei due elementi chimici, si è potuto così mettere in evidenza il fatto che la doratura fosse presente solo sulla superficie esterna della fascetta.

In questa immagine la colorazione gialla è riferita al segnale dell'oro, mentre quella rosa al segnale dell'argento.

