



FTIR

Spettroscopia Infrarossa a FT

PRODOTTI TESTATI



TUTTI

Ogni materiale presente in natura possiede una specifica struttura chimica che lo distingue. Un insieme di atomi che si legano fra di loro e si dispongono nello spazio formando un ordine unico e caratteristico per ogni tipologia di materiale.

La tecnica **FTIR (Spettroscopia Infrarossa a Trasformata di Fourier)** consente di individuare le vibrazioni caratteristiche dei legami covalenti, presenti in molti composti organici (polimeri, resine, rivestimenti, lubrificanti, ecc.) e inorganici (ossidi, carbonati, silicati, ecc.). Il legame covalente è una specifica tipologia di legame chimico molto forte, dove due atomi condividono fra di loro i propri elettroni (di valenza). Nella spettroscopia FTIR un **raggio infrarosso** viene fatto passare o riflettere sul campione che si vuole analizzare, e viene misurata l'intensità della radiazione trasmessa o assorbita dal materiale. Questa tecnica si basa sul principio che ogni legame chimico assorbe la radiazione infrarossa a **specifiche lunghezze d'onda**, come per esempio C-H, O-H, N-H, C=O, e Si-O. Dato che ogni tipologia di composto possiede un'unica disposizione di legami, lo spettro FTIR può servire come *"impronta digitale"* del materiale.

La tecnica FTIR viene utilizzata principalmente per l'**identificazione di materiali** (attraverso un database) e la conferma dei materiali utilizzati in produzione (in ingresso e in uscita). Lo spettro che si ottiene è molto specifico nella maggior parte dei casi, permettendo una distinzione precisa anche fra materiali simili.

Lo strumento è composto da una **sorgente IR**, che genera un fascio di luce infrarossa contenente un ampio intervallo di lunghezze d'onda contemporaneamente, che illumina il campione. Un **interferometro**, contenente uno specchio mobile, riceve il fascio dopo che ha colpito il campione e genera un unico segnale con tutte le informazioni (interferogramma). Il software applica quindi un operatore matematico (Trasformata di Fourier) al segnale e lo converte in uno spettro FT-IR interpretabile.

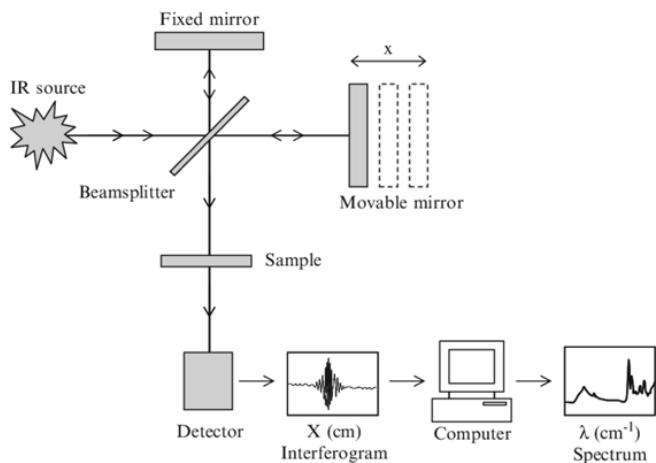
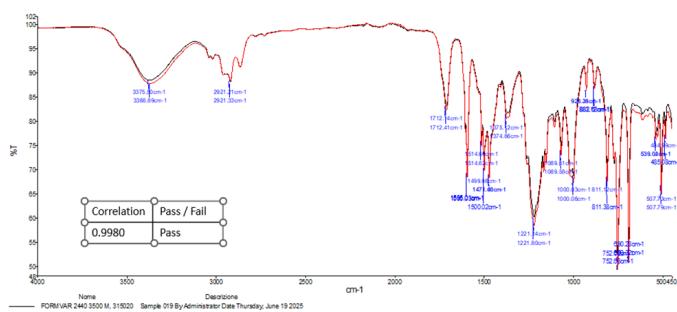


Figura 1: Schema di funzionamento dello strumento FTIR



ESEMPIO GRAFICO

Nell'esempio vediamo **l'analisi degli spettri** ottenuti da due lotti di una soluzione di resina **Formvar 2440** (polyvinyl formal). Lo spettro mostra picchi corrispondenti a diverse bande di assorbimento:

- 3375 cm^{-1} e 2921 cm^{-1} → Stretching dei legami O-H e C-H;
- 1712 cm^{-1} → stretching del legame C=O dei gruppi estere/aldeide;
- $1506-1600 \text{ cm}^{-1}$ → stretching del legame aromatico C=C;
- 1221 cm^{-1} → stretching del legame C-O dei gruppi acetato/etero;
- $752-811 \text{ cm}^{-1}$ → bending fuori dal piano del legame aromatico C-H.

Quando si comparano due lotti differenti dello stesso materiale, gli spettri dovrebbero **sovraporsi quasi perfettamente**. In questo esempio il fattore di correlazione è 0,998, risultato che conferma una corrispondenza nella struttura chimica dei due lotti, **superando il controllo qualità** sul materiale.

Vuoi saperne di più?

