

ANALISI CHIMICHE DI RIVESTIMENTI SUPERFICIALI E TRATTAMENTI CON SPETTROSCOPIA AUGER.



TEC STAR
Service

Spettroscopia Auger

TEC Star mette a disposizione dei propri clienti un sistema Auger, per l'**analisi chimica quantitativa, superficiale e in profondità**, di rivestimenti e trattamenti.

Caratteristiche tecniche

La spettroscopia Auger consente lo studio della **composizione chimica superficiale qualitativa e quantitativa** di materiali solidi e in polvere; tale tecnica è sensibile alla superficie, intesa come pochi strati atomici, permettendo così l'indagine di rivestimenti sottili e ultra-sottili.

È possibile ottenere immagini morfologiche della zona da analizzare (in analogia con il microscopio elettronico a scansione), incrementando così la **risoluzione spaziale** dell'indagine stessa.

Grazie all'impiego di un fascio ionico confocale, è possibile eseguire **profili di concentrazione** (depth profiles) degli elementi presenti sulla superficie del campione, al variare della profondità dalla superficie stessa, fino ad una profondità di alcuni micron.

Settori di applicazione

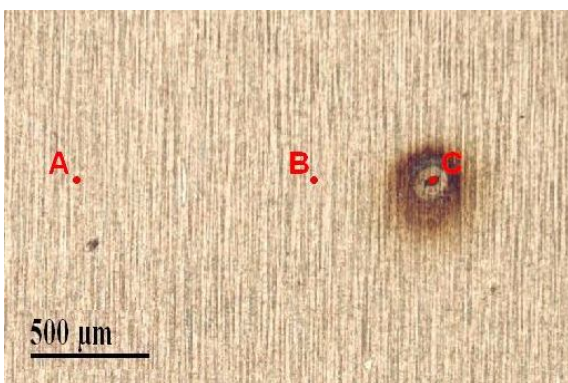
La tecnica analitica Auger può essere utilizzata sia su campioni solidi sia in polvere, purché elettricamente conduttivi e di dimensioni ridotte (circa 2x2 cm²) o riconducibili a provini di piccole dimensioni, poiché è una analisi che si realizza in un sistema in vuoto.

Le applicazioni tipiche per questa tecnica analitica sono:

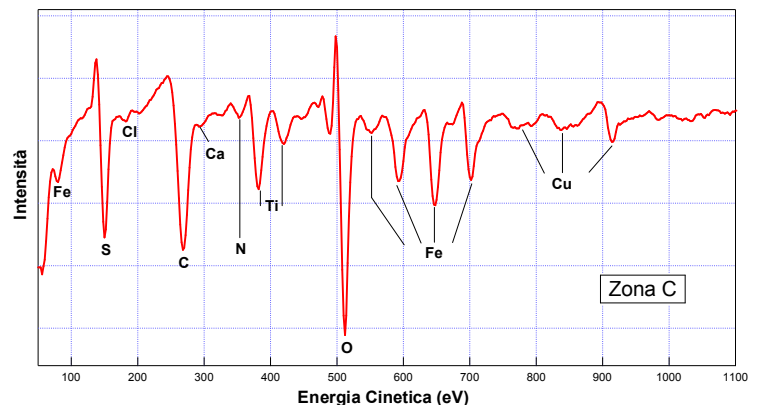
- indagini su imperfezioni superficiali localizzate (ossidazioni, pitting di corrosione chimica);
- verifica e controllo di rivestimenti superficiali (riporti sottili e ultra-sottili PVD, galvanici come cromature, passivazioni superficiali);
- verifica della composizione in profondità (verifica dell'omogeneità chimica del riporto e dell'interfaccia sepolta), anche nel caso di multistrati complessi (rivestimenti per applicazioni ottiche, elettronica e microelettronica, biomedicale);
- verifica dell'efficacia dei processi di pulizia delle superfici o di pre-trattamenti (verifica processi lavaggio, sterilizzazione, attivazioni chimiche o al plasma, decapaggio).

Case Histories

1) *Determinazione dell'origine di imperfezioni superficiali localizzate, visibili su un particolare in titanio come macchie scure:* poiché la microanalisi, eseguita con microscopio elettronico a scansione, non ha fornito alcun risultato (chimicamente non risultavano differenze fra zone scure e la restante superficie), è stata eseguita un'analisi chimica Auger, in tre zone a diversa distanza da tale imperfezione (zona "C" nell'immagine sotto, di cui è riportato in grafico anche il risultato dell'analisi Auger).

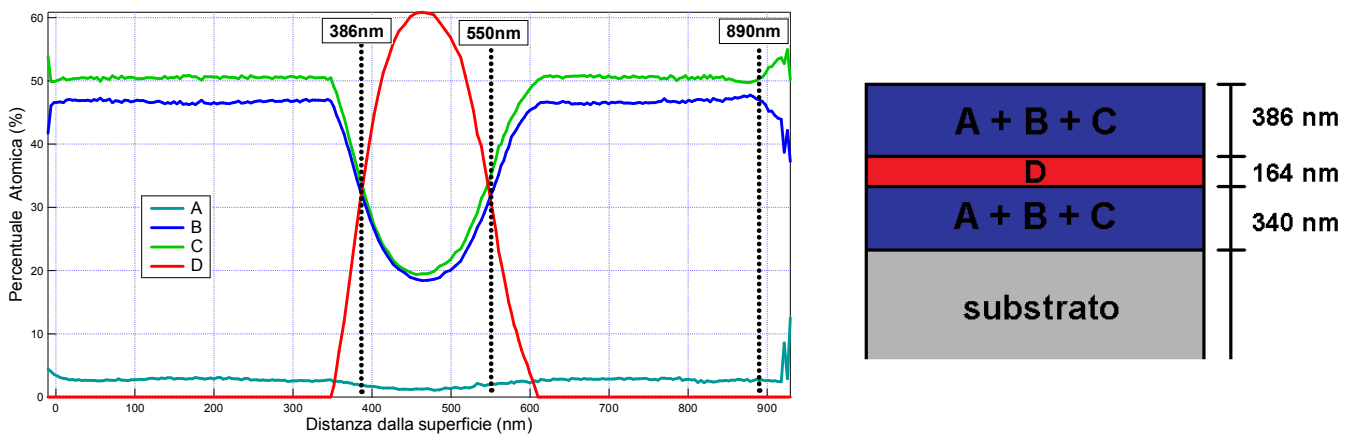


Zona	C	O	Fe	Cu	Ti	N	S
A	53.2	20.4	3.2	-	7.5	15.3	0.4
B	43.1	25.1	4.9	-	8.2	18.0	0.7
C	38.2	23.1	11.0	5.3	3.3	11.0	7.8



L'analisi condotta nelle tre zone mostra che nelle imperfezioni superficiali analizzate sono presenti in eccesso Ferro, Rame e Zolfo (vedi tabella sopra), elementi non previsti nel materiale di base; questa evidenza ha portato alla conclusione che siano residui della metodologia di lavorazione del materiale stesso, non efficacemente rimossi da processi di pulizia seguenti.

2) *Verifica dello spessore e della natura di un rivestimento sottile PVD*: per certificare la qualità di un riporto di spessore inferiore ad 1 μm , ottenuto con sistema "sottovuoto" e depositato su substrato isolante, è stata eseguita un'analisi Auger che ha permesso di determinare la composizione chimica in profondità.



Il risultato dell'analisi (riportato in grafico, come variazione della composizione chimica del rivestimento in profondità) ha mostrato che il riporto è composto, sotto la superficie, da un triplo strato, secondo il modello schematico riportato a destra; da notare l'ottima risoluzione in profondità dell'analisi.