



Publicazione: Marzo 2023

VANTAGGI DELLA XRF-BS RISPETTO ALLA LIBS

(Laser Induced Breakdown Spectroscopy).

ROTTAME DI ALLUMINIO

- Più performante su materiale con superfici critiche (verniciatura, sporco, ...). Anche se la tecnologia XRF-BS è anche un analizzatore della superficie, interagisce più in profondità nel materiale.
- Maggiore precisione poiché XRF-BS esegue un'analisi continua rispetto alla LIBS che esegue una microanalisi a spot.
- Più adattato a materiale di origine rottame.

SGM NEL MONDO

Sempre disponibile, vicino a te, nella tua lingua.

Il modello di business di SGM si basa sull'offerta di varie tecnologie proprie all'avanguardia combinato a una grande vicinanza con i suoi, propri clienti attraverso una rete di filiali SGM Magnetics situate in Italia, Germania, Regno Unito, Belgio, Stati Uniti, Cina, Messico, India e Giappone, nonché alcuni agenti di lunga data con una vasta esperienza nei prodotti e nelle tecnologie SGM.

Perché la SOLUZIONE MIGLIORE è spesso fatta di una combinazione di diverse MIGLIORI TECNOLOGIE!



SGM Magnetics S.p.A.
via Leno, 2/D
25025 Manerbio (Brescia)
Tel. +39 030 9938400
www.sgmmagnetics.com



SGM XRF-BS

X-RAY FLUORESCENZA CON BACK SCATTERING

Una nuova tecnologia per la
separazione delle leghe di alluminio

Domanda di brevetto N. 102022000005489

XRAY
BACKSCATTERING



LA TECNOLOGIA

Il principio di funzionamento del separatore XRF-BS (X-ray Fluorescence and Back scattering) soggetto a domanda di brevetto (XXXX) riposa sulla combinazione del segnale di fluorescenza con quello di back-scattering che permette di separare diversi tipi di metalli sulla base della loro composizione chimica, inclusi i metalli leggeri e le diverse leghe di alluminio tra di loro.

La Fluorescenza

La fluorescenza è il fenomeno fisico per cui un atomo emette un fotone quando viene colpito da un fotone ad alta energia prodotto da una specifica sorgente di raggi X. Il fotone emesso è chiamato fotone di fluorescenza e il suo livello di energia è specifico per ogni elemento chimico e può essere considerato come la sua firma chimica.

La tecnologia di separazione della fluorescenza a raggi X consiste nell'analisi spettrografica (intensità/energia) della distribuzione dei fotoni di fluorescenza emessi da un materiale e catturati da alcuni sensori XRF chiamati SDD (Silicon Drift Detectors) durante un determinato intervallo di tempo chiamato tempo di acquisizione (3-5 millisecondi).

I tradizionali separatori XRF funzionano solo sull'identificazione di metalli pesanti, poiché quegli elementi chimici sono caratterizzati da fotoni di fluorescenza con livelli di energia molto alti tali da poter essere rilevati dai sensori SDD. Questo non è il caso dei metalli leggeri (Al, Si,...) per cui i fotoni di fluorescenza sono di livelli di energia troppo bassi per poter essere rilevati a distanza dai SDD.

L'analisi spettrografica XRF mostra picchi che indicano concentrazioni (alte intensità) di fotoni di energie specifiche che caratterizzano la presenza e la concentrazione di alcuni determinati metalli pesanti o leghe di metalli pesanti.

Il Back Scattering

Il fenomeno dell'X-ray Back Scattering è un fenomeno legato alla fluorescenza ed è generalmente considerato un come rumore di fondo nell'analisi di identificazione spettrografico XRF in quanto, invece di essere rappresentato da pochi picchi ad alta intensità di energie specifiche, è caratterizzato da una distribuzione continua di fotoni a bassa intensità.

L'analisi standard di identificazione spettrografico della XRF filtra le informazioni del Back Scattering ignorando i segnali al di sotto di una certa intensità.

I segnali di Back Scattering della XRF caratteristici dalla composizione chimica del materiale analizzato e, la combinazione dell'analisi dei picchi fornita dall'XRF insieme ai profili specifici dei segnali continui a bassa energia forniti dal Back Scattering, consentono un'identificazione più accurata di metalli pesanti l'uno dall'altro e anche il riconoscimento delle leghe di alluminio tra di loro inclusi la 5000 dalla 6000.



COME FUNZIONA

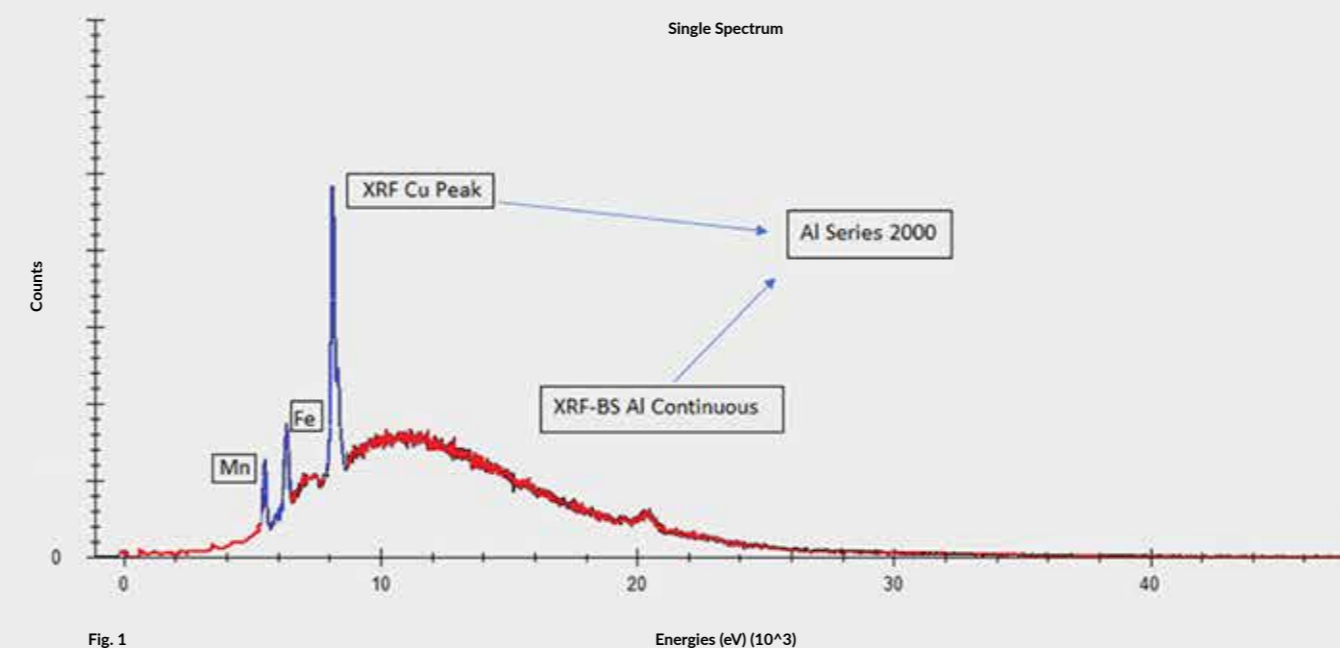


Fig. 1

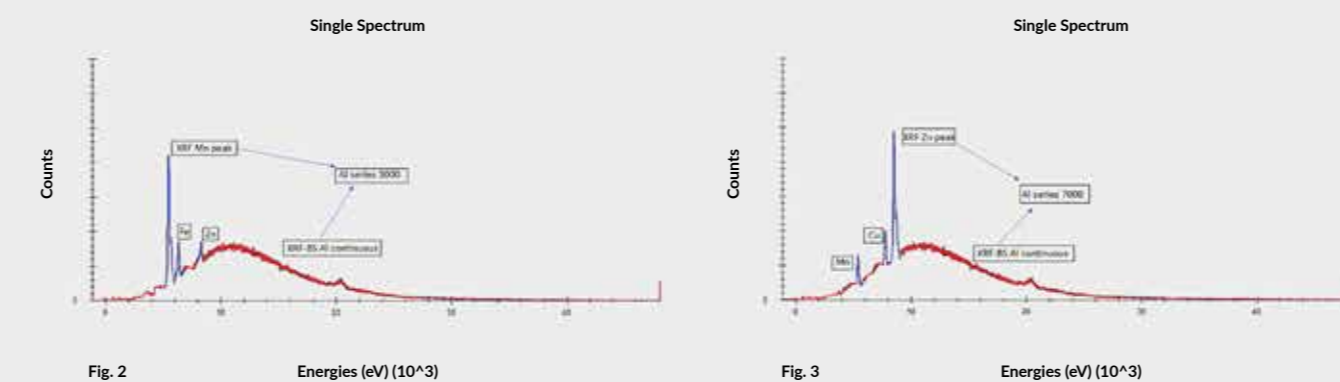


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 1. Presenza di un sottofondo (Back Scattering) continuo di fotoni di bassa energia di cui il profilo è caratteristico dalla presenza di alluminio combinato.

Fig. 2-3. Allo stesso modo, presenza di un sottofondo (Back Scattering) continuo di fotoni di bassa energia di cui il profilo caratteristico dalla presenza di alluminio combinato con un picco caratteristico del Manganese (2-4%) o Zinco (2-4%) indica rispettivamente che siamo in presenza di Alluminio della serie 3000 o 7000.

COSA FA LA XRF-BS

Rottame di alluminio

Separazione di rottami di alluminio nelle sue diverse serie di leghe compreso la 5000 dalla 6000.

Vantaggi dell'SGM XRF-BS rispetto al LIBS (Laser Induced Breakdown Spectroscopy):

- Entrambe le tecnologie eseguono analisi di superficie del materiale che le rendono dipendenti dalle sue condizioni ma la maggiore profondità di analisi della XRF-BS (centinaia di micron) rispetto alla LIBS (decine di micron) la rende più performante su materiale con superfici critiche (verniciature, sporco,...) come tipicamente nel caso di rottame.
- Maggiore precisione della poiché XRF-BS poiché esegue un'analisi continua del pezzo mentre la LIBS esegue un'analisi discontinua a traverso microanalisi (nanosecondi) campionari a spot. L'analisi discontinua LIBS può essere sufficiente su materiale di scarto di produzione, pulito e chimicamente omogeneo, ma non altro tanto su materiale di rottame.
- Contrariamente alla LIBS, la continuità dell'analisi della XRF-BS e l'assenza di vincolo di rispetto di lunghezza focale, la rende indipendente dalla forma del pezzo.
- L'analisi LIBS soffre della presenza eventuale di umidità sul materiale mentre la XRF-BS ne è indipendente.

Capacità su rottame di alluminio: frazione 30 mm - 120 mm: > 2 tonnellata all'ora per modulo.



Separazione dei rottami di alluminio in diverse leghe (2000, 3000, 4000 e 7000) ad eccezione delle serie 5000 dalla 6000