

# SEM Laboratorio Materiali

**Analisi di prodotti e materiali  
Consulenze su processi produttivi**





## Un servizio orientato al cliente

Il Laboratorio Materiali di SEM, Services for Electronic Manufacturing, è parte integrante della gamma di servizi offerti dalla struttura produttiva dello stabilimento di Vimercate.

La nostra esperienza, formatasi in oltre 15 anni di attività integrate in IBM e Celestica, ed ora parte determinante dell'offerta di SEM, ci permette di rendere disponibili numerosi servizi già utilizzati da oltre 200 aziende, italiane ed internazionali, leader nello sviluppo tecnologico nel settore elettronico.

L'offerta si rivolge a diversi settori applicativi: dall'information technology al medicale, dal settore militare a quello delle telecomunicazioni, fino ad arrivare alle applicazioni consumer. Siamo impegnati a trovare soluzioni che migliorino le caratteristiche di prodotti e di processi, quali la resistenza all'invecchiamento e alle sollecitazioni meccaniche e chimiche, la conformità a normative internazionali e a specifiche di prodotto, la verifica della qualità dei processi produttivi.

La nostra risposta, avvalendosi di un nutrito parco strumenti, di sinergia tra le diverse aree analitiche e di competenze fra loro complementari, ci permette di affrontare i problemi e di contribuire alla loro soluzione in modo completo, integrato ed affidabile.

L'impegno, partendo dalle necessità dei nostri clienti, è quello di lavorare insieme, per identificare ed utilizzare i servizi analitici e di consulenza più adatti ed efficaci.

## Principali aree analitiche



Rotoviscosimetro

### Laboratorio chimico

Il Laboratorio chimico è dotato di una serie completa di tecniche analitiche. In particolare è possibile analizzare leghe metalliche, flussanti e contaminazioni ioniche, oltre che identificare e caratterizzare polimeri, materie plastiche ed olii.

*Strumentazione disponibile:*

- Spettrometro ICP-OES
- Analizzatore Carbonio-Zolfo
- DSC, TGA, DMA, TMA
- Mineralizzatore a microonde
- Macchina a trazione/compressione
- Spettrofotometri FTIR e UV-VIS
- Cromatografo ionico
- FTIR con microscopio
- Rotoviscosimetro
- Gas-cromatografo



Shock Test Machine

### Prove di urti e vibrazioni

Possono essere eseguite prove dinamiche per valutare l'affidabilità e la robustezza dei prodotti finiti e dei sottoassiemi, con o senza imballo. Le prove vengono eseguite in accordo a normative internazionali o secondo le specifiche del cliente e sono rivolte non solo alle applicazioni elettroniche, ma possono interessare anche altri settori industriali: il militare, le telecomunicazioni, il medicale, gli elettrodomestici, l'alimentare, ecc...

*Strumentazione disponibile (per prove su 1 o 3 assi):*

- Vibratori elettrodinamici per pesi sino a 800 kg
- Macchine di shock ad impulso variabile
- Attrezzatura per misure di vibrazioni sul corpo umano



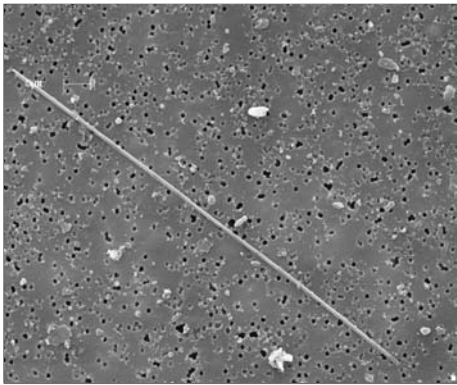
Microscopio Elettronico

### Analisi dei difetti

Il Laboratorio Materiali è in grado di effettuare controlli e analisi dei difetti seguendo un piano combinato di prove meccaniche, chimiche e metallografiche. L'esperienza dei nostri analisti, certificati IPC, permette di offrire consulenze sui processi di costruzione e sulla qualità dei materiali impiegati nell'ambito elettronico.

*Strumentazione disponibile*

- Tecniche di microscopia XPS, SEM, Acustica, FTIR
- Test di bagnabilità
- Radiografia FeinFocus
- Analisi provini metallografici
- Troncatrice di precisione
- Analisi in fluorescenza X



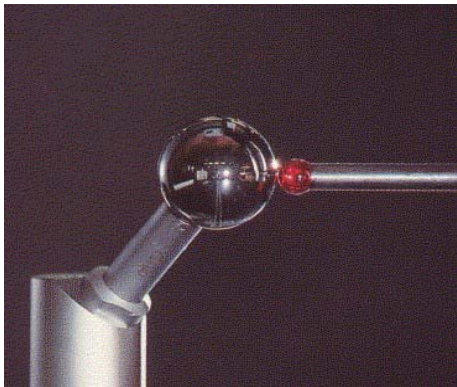
Fibra di amianto (immagine SEM 6000x)

## Analisi ambientale

Nel corso degli ultimi anni, le analisi di tipo ambientale si sono indirizzate verso la determinazione della concentrazione dell'amianto aerodisperso, eseguita con strumentazione SEM-EDX. In particolare questa analisi viene effettuata secondo il DM 6/9/94 e, grazie all'utilizzo della microscopia elettronica, siamo in grado di eseguirla in tempi particolarmente brevi.

*Strumentazione disponibile:*

- Microscopio elettronico SEM-EDX



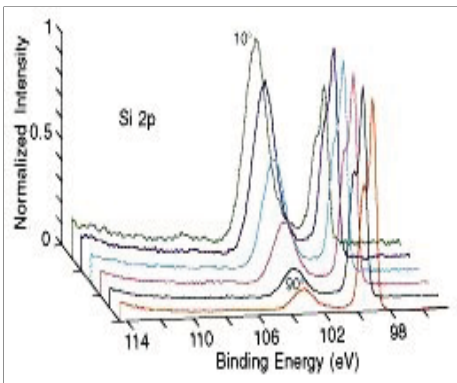
Misura dimensionale a contatto

## Misure dimensionali

L'area metrologica è dotata di una strumentazione in grado di misurare, con sensibilità molto elevata, le dimensioni di componenti e particolari meccanici, in ambienti a temperatura ed umidità controllate.

*Strumentazione disponibile:*

- Macchina di misura a controllo ottico ad alta risoluzione
- Rugosimetro 100.000 x verticale
- Servizio completo di misure dimensionali
- Centro di misura tridimensionale computerizzato



ESCA: Spettro ad alta risoluzione Si/SiO<sub>2</sub>

## Caratterizzazione delle superfici

Numerosi processi di saldatura sono condizionati dallo stato delle superfici, in termini di energia, morfologia e pulizia. In particolare, sono le proprietà di "adesione" ad esserne maggiormente influenzate.

Le superfici, siano esse organiche che inorganiche, sono caratterizzate utilizzando strumentazione sofisticata e completa.

*Strumentazione disponibile:*

- Spettrometro ESCA - XPS
- Microscopio elettronico SEM-EDX
- Spettrometro microFTIR
- Infrarosso a riflessione totale
- Angolo di contatto
- Rugosimetro
- Ellissometro
- Microscopio a Forza Atomica



Cicli termici in camera climatica

## Prove di affidabilità processo/prodotto

Lo scopo di queste analisi è quello di assicurare che i prodotti incontrino le specifiche di funzionalità e di vita richieste. Presso il nostro laboratorio sono disponibili camere termo-climatiche e strumentazione elettronica in grado di verificare l'affidabilità dei processi e dei prodotti secondo le norme internazionali, anche in riferimento a specifiche metodologie del cliente.

*Strumentazione e tecniche disponibili:*

- Camere per cicli e shock termici in aria
- Camere termoclimatiche e forni fino a 200° C
- Cromatografo Ionico - Conduttimetro
- IST (Interconnect Stress Test) per la misura dell'affidabilità dei PCB
- SIR (Surface Insulation Resistance) per la qualifica dei prodotti chimici utilizzati per la saldatura dei componenti elettronici

## Servizi di consulenza

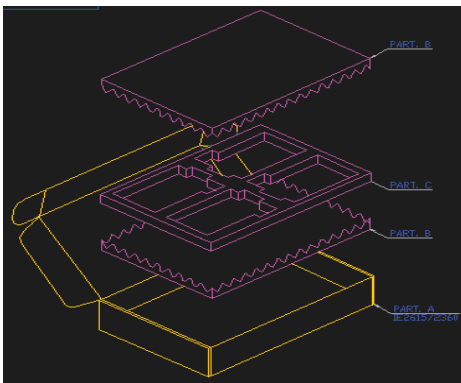


Identificazione di materiali mediante Spettrometro a fluorescenza X

### Caratterizzazione di prodotti verso la Direttiva RoHS

Il Laboratorio Materiali è dotato di tecniche analitiche che permettono di affrontare la caratterizzazione dei prodotti secondo la direttiva RoHS. In particolare, possiamo eseguire:

- Verifica della conformità dei materiali alla direttiva
- Consulenze di pre-analisi che possano aiutare i committenti ad individuare quali metodi utilizzare e il campionamento più adatto
- Rapporti di analisi secondo le necessità del cliente, anche con documentazione fotografica e validazione tecnica del prodotto



Imballo in cartone con spugne protettive

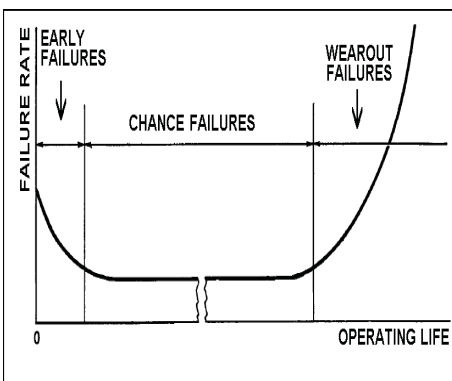
### Progettazione e servizio di sviluppo imballi

In funzione del prodotto finito, subassemblato o componente, è possibile studiare e realizzare il package più adatto, sicuro ed economico.

Tra i fattori chiave si valuta:

- Livello di fragilità (eventualmente determinabile attraverso test specifici)
- Volumi di produzione previsti
- Tipo di spedizione (via camion, aereo, o nave; mediante scatola singola o imballi multipli con bancale)

E' possibile realizzare prototipi ed effettuare test di simulazione trasporto secondo normative internazionali (ISTA, ASTM, ecc.).



Curva "Bath-Tub" dei fallimenti dei dispositivi

### Analisi statistiche per la progettazione, il processo e l'affidabilità prodotto

I principali servizi offerti sono:

- Analisi FMEA: DFMEA di progetto e di processo, anche secondo lo standard Automotive
- Analisi statistica dei processi: ANOVA (valutazione dell'influenza di vari fattori su un processo), test statistici (confronto tra diversi campioni/processi), piani di campionamento (valutazione della difettosità di un lotto o di un processo), DOE (ottimizzazione parametri di processo).
- Analisi del sistema di misura (MSA): analisi dati per attributi e per variabili, calcolo ripetibilità, riproducibilità, incertezza di misura, accuratezza, anche secondo lo standard Automotive.
- Analisi affidabilità: MTBF, IFR, andamento dei parametri di affidabilità in funzione del tempo, calcolo fattori di accelerazione.



**SEM – Laboratorio Materiali** [www.semtechnologies.it](http://www.semtechnologies.it)

Via Lecco, 61 – 20059 Vimercate (MB)

Riferimenti: Lorenza Lombardi – Tel. 039 6394025 – [llombar@semtechnologies.it](mailto:llombar@semtechnologies.it)

Tino Taddei – Tel. 039 6394206 – [ttaddei@semtechnologies.it](mailto:ttaddei@semtechnologies.it)

Fax 039 6395051