



PIANO FORMATIVO NAZIONALE

DEL PERSONALE DELL'ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA
NUCLEARE

LE PROBLEMATICHE DEI PCB

Obiettivi

Scopo del corso è fornire ai partecipanti un elevato livello di conoscenza in riferimento agli aspetti progettuali, di fornitura, stoccaggio ed utilizzo dei circuiti stampati. Il corso affronta le principali problematiche correlate alla gestione ed all'utilizzo dei circuiti stampati, ponendo particolare attenzione allo studio ed alla caratterizzazione delle finiture superficiali maggiormente diffuse.

Gli argomenti trattati nel corso permettono di conseguire la necessaria esperienza per:

- selezionare e qualificare i materiali base per la realizzazione dei circuiti stampati in funzione delle proprie esigenze tecnologiche;
- selezionare e gestire le finiture superficiali più idonee alle proprie applicazioni, sia di tipo tradizionale che "lead free", in funzione della tipologia di componenti utilizzata, dei tempi e delle condizioni di stoccaggio adottati, del ciclo di assemblaggio applicato;
- affrontare lo sviluppo di un capitolato di fornitura del circuito stampato;
- affrontare lo sviluppo di una procedura di gestione e stoccaggio del proprio magazzino pcb;
- ispezionare/analizzare un circuito stampato al fine di valutarne la qualità ed individuare eventuali criticità

Destinatari:

Personale Tecnico Elettronico che abbia esperienza nell'utilizzo dei circuiti stampati.

Date:

25-26-27 marzo 2019. Inizio: ore 14,00 del primo giorno. Termine: ore 17.00 del terzo giorno.

N° partecipanti:

30 unità

Responsabile:

Fabio Pratolongo Sezione di Genova tel. +39 010 3536384, fabio.pratolongo@ge.infn.it

Segreteria locale:

Debora Ferraro, Sezione di Genova- tel.+39 010 3536341, debora.ferraro@ge.infn.it.

Eleonora Ferroni, Sezione di Genova- tel.+39 010 3536304, eleonora.ferroni@ge.infn.it.

Docenti:

Luca Moliterni, Istituto Italiano della Saldatura.

Organizzazione Logistica:

Sede corso: GENOVA

Istituto Italiano della Saldatura

Lungo Bisagno Istria 15 16141 Genova

Streaming:

Sì No

PROGRAMMA DEL CORSO**1a Giornata (4 ore)- Teoria 14-18****1. PRESENTAZIONE**

Registrazione dei partecipanti;
Distribuzione del materiale didattico;
Presentazione dell'Istituto Italiano della Saldatura;
Presentazione personale del Docente;
Presentazione dei partecipanti;

2. INTRODUZIONE

L'assemblaggio elettronico: l'influenza del circuito stampato;

3. CLASSIFICAZIONE DEI CIRCUITI STAMPATI

Classificazione delle principali tipologie di circuito stampato:
Circuiti stampati mono-faccia rigidi e flessibili;
Circuiti stampati doppia-faccia rigidi e flessibili;
Circuiti stampati multistrato rigidi, flessibili, rigido-flessibili;
Altre tipologie – Cenni;

4. MATERIALI BASE PER CIRCUITI STAMPATI

Principali caratteristiche dei materiale base;
Principali tipologie di laminati base: classificazione, comparazione e campi di applicazione dei diversi tipi di substrato;
Materiali base principalmente impiegati per la realizzazione di circuiti stampati: Pre-impregnati (pre-preg): classificazione e criteri di utilizzo; Laminati: produzione (cenni), identificazione;
Influenza della Direttiva RoHS sulle caratteristiche dei laminati base;

2a Giornata (8 ore)- Teoria 9-18**5. BREVE DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO**

Descrizione del ciclo produttivo standard di un circuito stampato doppia faccia e confronto con il ciclo produttivo di un circuito stampato multistrato:
Processo di taglio e foratura;
Processi galvanici;
Caratteristiche dei depositi: piste e fori metallizzati;
Processo di fotostampa ed incisione;

Deposizione del solder mask;

Test elettrico: principali metodologie di test, limiti tecnologici;

Principali tecnologie, problematiche e limiti tecnologici riferiti alla produzione di circuiti stampati multistrato.

Principali tecnologie, problematiche e limiti tecnologici legati alla produzione di circuiti stampati flessibili e rigido-flessibili – Cenni.

Realizzazione di circuiti stampati high density (HD): principali tecnologie (copper filled vias, capped resin vias, sequential build up etc), problematiche e limiti tecnologici – Cenni.

6 FINITURE SUPERFICIALI

Principali caratteristiche di una finitura superficiale;

Descrizione delle tecnologie utilizzate per la deposizione delle principali tipologie di finiture superficiali:

Deposizione mediante processo Hot Air Solder Leveling (HASL) con leghe SnPb e “lead free”;

Deposizione mediante processo Immersion;

Deposizione mediante processo Electroless + Immersion;

Finitura superficiale OSP (Organic Solderability Preservative);

Deposizione elettrolitiche;

3a Giornata (8 ore)- Teoria 9-17

7 STOCCAGGIO E BONIFICA DEI CIRCUITI STAMPATI

Influenza dell’umidità sulle caratteristiche del substrato costituente il circuito stampato;

Problematiche legate allo stoccaggio del circuito stampato:

Tipologie di imballo: caratteristiche, pregi e difetti;

Condizioni di immagazzinamento;

Processo di bonifica del circuito stampato (baking): limiti del processo, influenza della finitura superficiale, parametri di esecuzione;

8 DIFETTOLOGIE DEI CIRCUITI STAMPATI

Classificazione delle principali difettologie caratteristiche dei circuiti stampati. Esempi illustrati derivanti da attività condotte da IIS:

Difetti relativi al materiale base;

Difetti relativi alla foratura;

Difetti relativi alla metallizzazione dei fori;

Difetti relativi alla definizione dei conduttori;

Difetti superficiali;

Difetti relativi alle finiture superficiali;

Difetti relativi ai circuiti stampati rigidi flessibili;

Difetti vari;

9 TEST DI ACCETTABILITA' PER CIRCUITI STAMPATI

Descrizione delle principali prove da realizzarsi su circuiti stampati o laminati base in sede di qualifica del prodotto o di accettazione in fase di entrata (in accordo ai principali standard di settore):

Caratterizzazione del comportamento del circuito stampato o del laminato base mediante stress termico: Thermal Stress Test ed Hot Oil Test;

Classificazione ed utilizzo degli attacchi chimici principalmente utilizzati su provini metallografici;
Verifica dell'adesione del solder mask: prova a strappo;
Verifica dell'adesione dell'oro: prova a strappo (connettori dorati e finitura ENIG);
Verifica del Bow & Twist del circuito stampato, prima del montaggio: tecniche di misurazione della curvatura e dello svergolamento;
Verifica della saldabilità delle superfici del circuito: Wetting Balance Test ed altri metodi;

10 RACCOLTA DATI SPERIMENTALI WETTING BALANCE TEST

Analisi dei dati derivanti da una ricerca effettuata dall'IIS sulla bagnabilità delle principali finiture superficiali, mediante lo strumento del Wetting Balance Test (in accordo alla IPC/EIA J-STD-003). I test di bagnatura sono stati realizzati su campioni caratterizzati da vari gradi di invecchiamento e mediante l'utilizzo di diverse tipologie di flussanti.