

Historia del presente documento

Versión	Fecha de emisión	Razón
01	Dec. 2008	Redacción del documento

1 *Por qué el diseño para testabilidad?*

No tiene sentido empezar a pensar en test automático cuando el diseño del producto está ya terminado. Incluso pequeñas carencias en accesibilidad al test pueden representar dificultades infranqueables, sobrecostes o un test de calidad mediocre.

En general, realizar el diseño orientado a la testabilidad del producto no representa aumentar la inversión en horas de proyecto ni aumentar el coste de componentes. Se trata tan sólo de organizar la secuencia de las fases de desarrollo de tal forma que los análisis de requerimientos del test nos permitan su inclusión en el diseño.

2 *Diseño CAD*

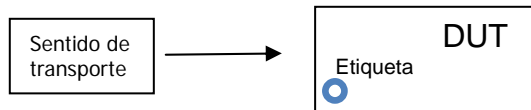
- Crear un fichero gerber (Ejemplo: test.gbr) para los puntos de test, las puntas de test y los empujadores.

3 *Proceso de fabricación y características del circuito a testear (DUT)*

- El grosor del PCB tiene que ser como mínimo de 1,6mm para minimizar la flexión.
- Cara TOP. Todo SMD?. Todo TH?. Mixto?
- Cara BOTTOM. Sin componentes?. Todo SMD?, Todo TH?. Mixto?
- Determinar alturas máximas en TOP y BOTTOM, para que el circuito sea testeable con la máquina automática.
- Escoger los tipos de conectores y su orientación para que puedan facilitar el test automático.
- El tipo de flux y lavado del circuito condicionará el tipo de puntas de test a utilizar.
- El circuito debe estar preparado para ser manipulado por conveyor si va a ser testado en un sistema automático.
 - Dejar 10mm de espacio libre de componentes y PADs de prueba en cada uno de los dos lados de transporte.
- Disponer 3 agujeros para el centrado del circuito bajo prueba, dos de ellos en diagonal.
 - NO metalizados
 - Para gruesos de circuito impreso inferiores a 2,2mm, el diámetro del agujero centrador será de: 3 .. 5mm +0,1/-0,0
 - Separación entre el borde del circuito y el agujero centrador, como mínimo 5,08mm

4 *Trazabilidad*

- Pensar en como se identificará el DUT.
Para test en máquina automática, la identificación deberá estar en cara TOP, preferiblemente cerca del lado derecho del conveyor.



- Marca láser? Definir contenido. Definir posición de marcado dentro del circuito
- Etiqueta?. Decidir Código: Barras, DataMatrix?. Definir contenido. Definir posición de la etiqueta dentro del circuito.

5 Tecnologías de test

Decidir las tecnologías de test a utilizar para cubrir el 100% de detección de posibles fallos.

- Funcional?. Disponibilidad de un "Protocolo de verificación manual" (Especificación del test).
- ICT?
- BS?

6 Puntos de test (TPs)

Distribuir los puntos de test de la forma más uniforme a lo largo del circuito bajo prueba, para evitar zonas con alta densidad de puntos de test cuando hay otras con densidades muy bajas.

Las prioridades por lo que se refiere a los puntos de test, son:

1. PADs de prueba
 2. Terminales de componentes
 3. Vías
- Priorizar los PADs de test de 1mm (o superior), para puntas de prueba de 100mil y los de 0,9mm (o superior), para puntas de prueba de 75 milésimas.
 - Minimizar la necesidad de puntas de prueba de 30 y 15 milésimas.
 - Paso mínimo entre dos PADs de test de 1mm: 2,16mm
 - Paso mínimo entre dos PADs de test de 0,9mm: 1,80mm
 - Paso mínimo entre un PAD de 1mm y otro de 0,9mm: 2,03mm
 - NO utilizar nunca el terminal de un componente SMD como TP.
 - NO varnizar ni poner máscara de soldadura en una via si ha de ser utilizada para el test. Acabados en oro o con soldadura, facilitan la medida.
 - NO utilizar componentes con terminales superiores a 4mm como TP.

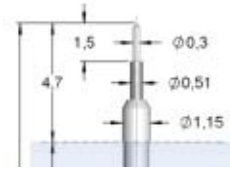
7 Garantizar las conexiones de GND y alimentaciones

- Disponer de un mínimo de 3 PADs de prueba de GND.
- Disponer de un mínimo de 3 PADs de prueba para alimentaciones de potencia. 3 PADs de prueba para el primer Amperio, y para cada 0,5Amperios adicionales, un PAD adicional. (Ej: Para una corriente de alimentación de 2A, disponer de 5 PADs de prueba de alimentación).

8 Señales de alta frecuencia

Los PADs de test deben estar preparados para atacar con puntas de test para cable apantallado.

Ejemplo de punta HF:



9 Medidas a 4 hilos

Si el test requiere la medición de resistencias o corrientes altas, hay que preveer PADs de test preparados para medidas a 4 hilos.

10 TPs en cara TOP

Intentar evitar o minimizar los TPs en cara TOP.

11 Actuadores para ajustes

- Definir la posición de arranque del componente a ajustar.
- Definir el tipo de cabeza de actuación. Evitar corte recto. Preferible Philips con cono de entrada.