SUMNotes

PUBLICADO ORIGINALMENTE POR BUEHLER, UNA DIVISIÓN DE ILLINOIS TOOL WORKS VOLUME 4 ISSUE 3

SECCIONAMIENTO DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS

por Annie Radville y Todd Danielczyk

Introducción

El seccionamiento de componentes electrónicos para control de calidad o el análisis de fallas puede ser un desafío, ya que se debe tener cuidado para garantizar que se revele la estructura real, libre de objetos inducidos por la preparación. Históricamente, se usaban procesos de corte que eran altamente dañinos para la muestra, lo que podía inducir objetos que fácilmente podrían malinterpretarse como defectos de fabricación o fallas en el servicio. Para evitar esto, el seccionamiento debía realizarse lejos de la región de interés (ROI por sus siglas en inglés) y se requerían largas etapas de esmerilado y pulido para recuperar el daño inducido.

Contexto

Históricamente, los cuatro métodos más comunes de seccionamiento han sido con punzonado, enrutador, disco de cinta y disco de corte de precisión; cada uno con sus ventajas y desventajas. El punzonado y el prensado son rápidos pero están limitados por el tamaño de la probeta y pueden causar una tensión de deformación significativa en los tableros multicapa. Los enrutadores y los discos de corte de cinta se pueden configurar para manejar piezas de varios tamaños, pero pueden causar calor, actuar agresivamente contra los tableros poblados y causar tensión de corte en los tableros de múltiples capas. El corte de precisión reduce significativamente el daño, pero puede estar limitado por el tamaño de la placa e históricamente requería un corte de piezas más lento en comparación con los métodos discutidos anteriormente.

Solución

Los avances en los discos de precisión permiten seccionar rápidamente tableros más grandes con o sin relleno. La mayor capacidad de la cámara de corte, el movimiento de los ejes X, Y y Z y los motores de mayor par han permitido un mayor grado de flexibilidad en el manejo de muestras.

La cortadora IsoMet High Speed Pro combina una gran área de trabajo abierta, movimiento automatizado en tres ejes, alineación láser para confirmación visual de corte, motor de 2 kW y metodología almacenada. (Figura 1)

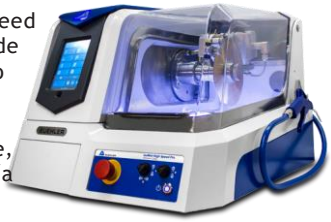

Figura 1: la metodología almacenada se puede utilizar para garantizar el recorte en el mismo ROI si se va a realizar un trabajo de rutina.

Ejemplo

Se realizaron *cross section* de un tablero despoblado MIL-SPEC de 12 capas para determinar el daño inducido por diferentes métodos de corte. Cada pieza se montó con EpoKwick FC para asegurar que se mantuviera una retención superior del borde durante la preparación (Figura 2).

***Figura 2:** El epoxi EpoKwick FC brinda excelente retención de bordes, baja contracción y baja viscosidad. Esto aseguró que no hubiera delaminación del tablero debido a la preparación de la muestra durante los pasos de esmerilado y pulido.*

Las muestras se prepararon utilizando el método SumMet estándar para componentes electrónicos generales que se muestra en la página siguiente y se pueden encontrar en el sitio web de Buehler en la página Soluciones.

Las muestras se esmerilaron y pulieron perpendicularmente al borde seccionado, de modo que la superficie que quedó de cada uno de los métodos de corte y el daño inducido debajo de la superficie pudieran examinarse fácilmente.

Las muestras se fotografiaron y se tomaron medidas para mostrar el daño inducido por la eliminación. (Figura 3 - Figura 6)

Conclusión

Los métodos de corte pueden inducir daños en el material del tablero y requieren pasos posteriores de esmerilado y pulido para eliminarlos. Dependiendo de la elección del equipo para la remoción, el daño puede ser de más de 2,5 mm y requiere que los operadores "trituren y encuentren" para asegurarse de que se revele el material inalterado. La eliminación de esta manera puede hacer que las muestras se vuelvan uniformes o que superen el ROI si se toman muestras demasiado cerca. Usando un disco de corte de precisión, como la IsoMet High Speed Pro, uno puede asegurarse de que se acerquen al ROI sin inducir daño.

Surface	Abrasive / Size	Load - lbs [N] / Specimen	Base Speed [rpm]	Relative Rotation	Time [min:sec]
CarbiMet	320 [P400] grit SiC water cooled	3 [13]	150		Hit the edge of the target
TexMet P	9 µm MetaDi Supreme Diamond	5 [22]	150		5:00
VerduTex	3 µm MetaDi Supreme Diamond	5 [22]	150		3:00
VerduTex	1 µm MetaDi Supreme Diamond	5 [22]	150		3:00
ChemoMet	0.05 µm MasterPrep Alumina	3 [13]	150		1:30

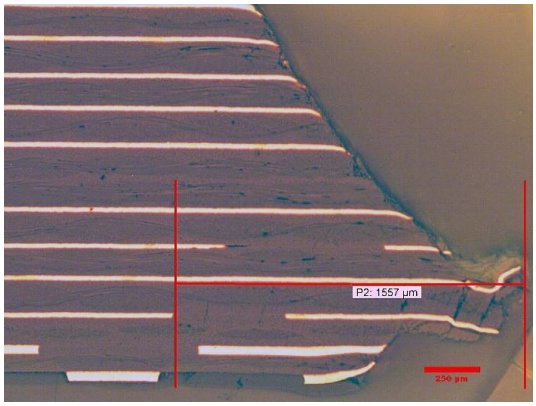

Figura 3: Daños por corte con disco de corte de cinta.

** Tablero de notas agrietado perpendicular a la capa, delaminación que se extiende ~1500 micras (1,5 mm) desde el borde del corte. Se observaron astillas de fibra de vidrio a 2500 micrones (2,5 mm) desde el borde de ataque.*

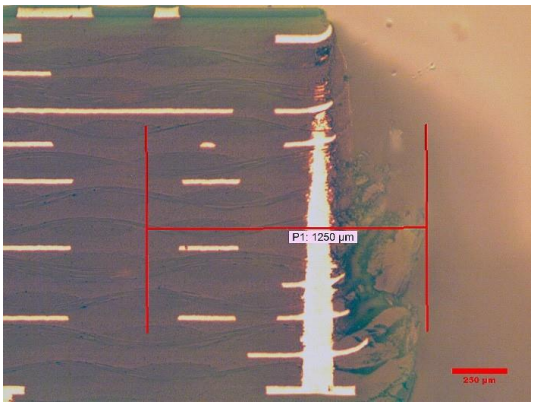

Figura 4: Daño por corte de troquel y punzón.

** Tablero de notas que se delamina dentro de las últimas 4 capas, distorsión de las capas de cobre que se extiende ~1200 micrones (1,2 mm) desde el borde del corte. Astillamiento de fibra de vidrio observado a 1600 micras (1,6 mm) desde el borde de ataque*

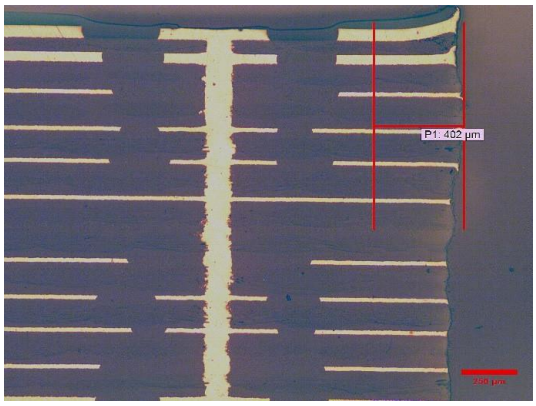

Figura 5: Daño por la sección del enrutador.

** Tenga en cuenta la distorsión de las capas de cobre y la ligera desaminación de las dos últimas capas con astillado del haz de vidrio que se extiende ~400 micrones (0,4 mm) desde el borde del corte.*

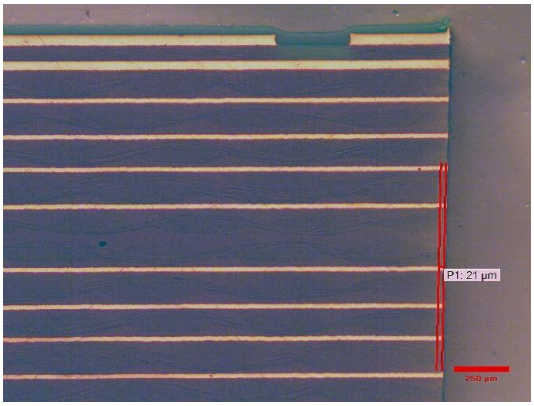

Figura 6: Daños causados por el corte IsoMet High Speed Pro con disco IsoMet 15HC.

** Tenga en cuenta que las capas de cobre y tablero son paralelas con poco daño a los paquetes de vidrio. Daño que se extiende ~20 micras (0,02 mm) desde el borde del corte.*

BUEHLER Worldwide Headquarters
North America-South America Offices
41 Waukegan Road
Lake Bluff, Illinois 60044-1699 USA
P: 800 BUEHLER (800-283-4537)
P: (847) 295-6500
www.buehler.com |info@buehler.com

European Headquarters
BUEHLER Germany - France
info.eu@buehler.com

BUEHLER Mexico
info@mess.com.mx

BUEHLER United Kingdom
info.eu@buehler.com

BUEHLER China
info.cn@buehler.com

BUEHLER Japan
info.japan@buehler.com

BUEHLER Asia-Pacific
info.asia@buehler.com

© 2017 BUEHLER, a division of Illinois Tool Works Inc. Printed in U.S.A.