

## Reducción de vacíos en QFNs

Publicado en CIRCUITS ASSEMBLY

### Algunas veces las respuestas a las más desafiantes preguntas están justo delante de nuestras narices.

Mientras me sentaba en el aeropuerto Chicago's O'Hare después de haber asistido a otra productiva y emocionante expo de la SMTA Internacional, reflexionaba sobre la excelente oportunidad que estos eventos representan para realizar conexiones y mantenerse al día en el mundo del ensamblaje electrónico. Si no has asistido a estos eventos regularmente, deberías de hacerlo. Fui afortunado de tener la oportunidad de asistir a un sin número de conferencias técnicas y no solo para aprender sobre que está surgiendo, si no también poder platicar con clientes y colegas sobre lo que ellos consideran la necesidad más urgente del mercado.

En resumen... reducción de vacíos BTC. Las sesiones técnicas sobre reducción de vacíos a las que asistí fueron solo de pie, y fue el tema de muchas conversaciones en los pasillos entre tecnólogos. Las presentaciones ofrecían a los proveedores y usuarios perspectivas en materiales y técnicas que habían probado tanto el laboratorio como en campo, con diferentes grados de éxito reduciendo vacíos. Algunos temas se repetían: la formulación de pasta de soldadura es la variable más grande que ayudó en la reducción de vacíos, las técnicas de perfilado pueden definitivamente mitigar los vacíos y el diseño de pad/via/esténcil son de extrema importancia. El resultado final seguía siendo el mismo, sin embargo: Siempre será difícil liberar el 50% del volumen del depósito impreso en forma de flux gaseoso durante un ciclo de reflujo típico con vías de liberación para gases limitados.

Los que han seguido nuestra reciente serie de artículos, saben que hemos estado activamente elaborando

estudios de impresión para asegurar que tenemos los procesos y materiales para cumplir los requerimientos de las características en ensamblaje de PCB las cuales constantemente reducen su tamaño. Durante estas pruebas mis queridos colegas del laboratorio de aplicaciones de CD Juárez, México observaron algo inusual mientras que estudiaban los pads QFN I/O. Cuando no realizaban la impresión en los pads I/O notaron una reducción dramática en el número de vacíos en el plano de tierra y al decir "dramático" me refiero a dramático. No hubo vacíos medibles en un componente que exhibiera lo contrario dentro del rango 10 al 15%. Esto atrajo su atención, ya que todos los planos de tierra en la tablilla de prueba se imprimieron con el típico modelo "ventana" con un 70% de cobertura.

Siguiendo sus instintos, los ingenieros decidieron seguir manipulando el volumen de impresión en los pads I/O para determinar si había un diseño que promoviera la reducción de vacíos. Hasta ahora, gran parte de las pruebas de la industria se han centrado en manipular el depósito de pasta en los planos de tierra, no en el depósito de I/O. Se han probado aperturas de tipo de ventana, estrella, reloj de arena, diamantes, patrón de espinas y cualquier otra forma de apertura imaginable en planos de tierra, todos con el mismo objetivo de proporcionar vías de liberación para gases de flux y manipular el volumen de soldadura. Nuestra experiencia ha sido que estos diseños de apertura para planos de tierra tienen algún impacto en la mitigación de vacíos, pero no son la respuesta final. Sin embargo, estos resultados preliminares fueron la primera vez que vimos que el volumen de soldadura en pasta en los pads I/O impacta la formación de vacíos en los planos de tierra. la figura 1 muestra el grado de impacto que tuvo el diseño de apertura de I/O en el número de vacíos en el plano de tierra en las pruebas iniciales.

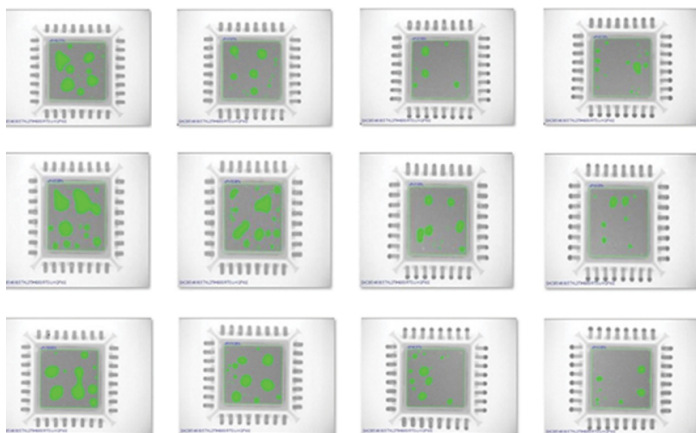


**FIGURA 1.** Reducción de vacíos en planos de tierra BTC como resultado de cambiar el diseño de apertura de I/O mientras se mantenía el mismo diseño de apertura de planos de tierra en el experimento original.

Estos resultados fueron inesperados y profundamente positivos. Sin embargo, el tamaño de la muestra era pequeña y solo estaba en un tamaño de paquete. Los escépticos en el departamento técnico de AIM necesitaban más datos para convencerse de que había algo ahí. Lo que siguió fue un diseño completo de experimentos (DoE) que empleó una variedad de tamaños QFN y diseños de pads I/O para intentar repetir los resultados.

La Figura 2 muestra los resultados de la manipulación de apertura I/O en los planos de tierra en QFN para una variedad de condiciones en el proceso. Estos resultados indicaron claramente una correlación entre el diseño del pad de O/I y una reducción significativa en los vacíos en el plano de tierra. Actualmente estamos involucrados en un estudio aún más profundo al manipular más variables e introducir el diseño de O/I en un entorno de producción para determinar qué tan repetible y robusta puede ser esta técnica. Cada estrategia que se pueda desarrollar para reducir vacíos, especialmente aquellas que no requieren una inversión de capital significativa, representa una oportunidad importante para mejorar la calidad del producto.

esta prueba dentro de nuestra comunidad SMT en los próximos eventos. Al reflexionar sobre la conferencia SMTAI más reciente, me doy cuenta de que gran parte de la información que buscan tanto los usuarios como los proveedores está enfrente de nuestras narices. Estos eventos de la industria ya sean locales, regionales o internacionales, nos permiten presenciar los últimos avances y ver las oportunidades para mejorar la calidad, productividad y eficiencia, todo bajo un mismo techo. ¡Nos vemos en el próximo evento del sector!



**FIGURA 2.** Resultados constantes en reducción de vacíos gracias a el diseño de apertura I/O en más grande DoE con más variables de entrada.

Este desarrollo no solo tiene un gran potencial, sino que también destaca la importancia de asistir a eventos de la industria. Esperamos ofrecer a nuestros lectores una visión general y compartir todos los detalles críticos de

Publicado 27 November 2016