



Proyecto de investigación colectiva en el marco del VI Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea.

NEWSLETTER[©]

Número 2 / Marzo 2006

Contenidos

En portada: Revisión del primer año del proyecto LEADOUT	1
Situación de la implementación de la tecnología de soldadura libre de plomo en el sector industrial Europeo	2
Situación de la investigación europea en marcha sobre soldadura sin plomo	3
LEADOUT: Orientación medioambiental	6
Benchmarking del proyecto LEADOUT	7
Diseminación del proyecto	9
Eventos 2006	12
Links y Referencias	13

En portada: Revisión del primer año del proyecto LEADOUT

Quedan menos de 5 meses para que la directiva RoHS (Restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos) termine su período de transposición y entre en vigor. A partir del 1 de Julio de 2006 todos los productos eléctricos y electrónicos que salgan al mercado europeo tendrán que adecuarse a esta normativa.

La mayoría de los fabricantes más importantes han estado planificando y preparando este cambio con mucha antelación. Sin embargo, muchas de las pymes europeas están empezando ahora a afrontar esta transición.

Una reciente encuesta elaborada por el Consorcio LEADOUT refleja el conocimiento e impacto que para las pymes europeas tiene la entrada en vigor de esta legislación. A la vez constata el desconocimiento que tienen la mayoría de las empresas sobre la manera en que procederán a incorporar estos cambios en sus procesos productivos y así poder cumplir con la directiva.

Aspectos clave

La transición hacia una soldadura libre de plomo presenta una serie de retos en los procesos productivos. Destacamos:

- Selección de materiales y compatibilidad
- Procesamiento y capacidad de los equipos

- Productividad y rendimiento
- Comportamiento funcional
- Aseguramiento de la fiabilidad y valores de referencia
- Seguridad e higiene

El aspecto clave en la transición de tecnologías con plomo a sin plomo viene caracterizado por su complejidad. La inmensa mayoría de los fabricantes y ensambladores han usado mayoritariamente aleaciones de plomo/estaño para los acabados de las placas, los componentes así como en los aportes. La inmensa mayoría de los fabricantes y ensambladores han usado mayoritariamente aleaciones de plomo/estaño para los acabados de las placas, los componentes así como en los aportes.

Complejidad

En el nuevo espacio de los procesos de soldadura sin plomo existen probablemente cinco tipos de acabado de placas, quizás seis o más acabados para los componentes y, al menos, tres familias principales de aleaciones para soldar. Este simple análisis muestra que hay al menos 90 combinaciones antes de atender a factores sobre requerimientos de procesos no familiares o los naturales cambios entre los distintos suministradores.

Aunque lo anteriormente comentado podría calificarse como complejo, difícil o incluso desalentador resulta, sin duda, un desafío que debe ser afrontado. Aunque los suministradores han hecho un gran esfuerzo encaminado a la investigación básica de todas las posibilidades, aún quedan aspectos como el análisis de algunas combinaciones que generan problemas durante el procesado o, a largo plazo, el aseguramiento de la fiabilidad futura de los productos finales, aspecto último que no está tan avanzado.

Proveedores de materiales y equipos, centros de investigación y asociaciones industriales, así como iniciativas del tipo de este proyecto LEADOUT son todos ellos fuentes que proporcionan fuentes de conocimiento de gran valor para ayudar a las pymes europeas a acometer este obligado desafío.

Queda poco tiempo, pero existe el apoyo que usted necesita. Por favor, visite nuestra web y regístrese www.leadoutproject.com.

Situación de la implementación de la tecnología sin plomo en la industria europea

En 2005, el proyecto Leadout estudió la situación de las pymes ensambladoras europeas en el sector electrónico, en lo referente al cumplimiento de la directiva RoHS y las perspectivas futuras en esta materia, mediante el desarrollo de encuestas preparadas a tal efecto. Los resultados que mostramos a continuación se derivan de las respuestas de 96 pymes europeas de 11 Estados miembros.

Como era de esperar, casi la totalidad de las pymes estudiadas eran conscientes de la existencia de esta legislación y cerca del 75% decían que habían iniciado la pertinente transición en sus procesos para cumplir con estas nuevas exigencias. Cuando se les preguntó sobre las diferentes fuentes de obtención de esta información, cerca de un 40% de las contestaciones hacían referencia a sus suministradores, 25% a prensa especializada y otro 25% a organizaciones tecnológicas independientes. A pesar de la disponibilidad de gran cantidad de información, las respuestas también sugirieron que las empresas estaban ávidas de más información, en especial en las cuestiones referentes a la comprensión técnica de los nuevos materiales y de sus procesos. En esta parte destacan las cuestiones referentes a la selección de aleaciones, aspectos sobre diseño, disponibilidad de componentes y requisitos de los fluxes. Estas respuestas reflejan la poca familiaridad de los ingenieros con estos nuevos materiales así como la dependencia con la cadena

de suministro a la hora de ofertar materiales y componentes libres de plomo. Sorprendentemente las preocupaciones en torno a esta cadena de suministros eran mayoritariamente bajas, así como con las cuestiones sobre patentes o el uso de materiales de unión alternativos tales como los adhesivos conductores.

Con respecto al proceso de fabricación, las preocupaciones en torno a la soldabilidad y las necesidades de nuevo equipamiento fueron reseñadas por la mitad de las empresas que respondieron a las encuestas, en particular en el último de los casos, en lo referente al mayor aporte térmico y el control necesario para la soldadura por refusión y los riesgos de contaminación/corrosión en la soldadura de ola. La inspección fue otra de las principales áreas señaladas por la mayoría de las empresas como aspectos preocupantes o a tener en cuenta, ya que la mayoría de ellas utilizan esta inspección como un primer control de calidad de sus procesos de ensamblaje. Esto puede estar relacionado con la sugerencia sobre la menor confianza en la inspección cuando se distingue entre uniones sanas y defectuosas, en el caso de las aleaciones libres de plomo, debido a la diferencia en la apariencia de sus superficies.

Más del 75% de las pymes consideraron a la fiabilidad de los conjuntos soldados como uno de las preocupaciones clave. No es sorprendente dicha preocupación dado la escasez de datos sobre el efecto de las nuevas aleaciones, combinados con los nuevos acabados y los distintos parámetros de proceso y su potencial repercusión perjudicial sobre la fiabilidad de los nuevos productos.

Las respuestas a las cuestiones medioambientales se distribuyeron homogéneamente entre la generación de emisiones, incremento en el consumo de energía, incremento en el nivel de defectos (desechos) y la eliminación de desechos.

Estas respuestas llevaron a un refinamiento de los resultados buscados de las investigaciones que se esperan con el trabajo del proyecto LEADOUT los cuales están diseñados para cubrir los aspectos claves encontrados. Los ensayos efectuados utilizando productos reales asegura la cobertura de una amplia gama de aleaciones y acabados. Los ensayos de fiabilidad ayudarán a asegurar el resultado en servicio de los nuevas combinaciones material-proceso y el archivo fotográfico posibilitarán que las empresas puedan inspeccionar las uniones con una mayor grado de confianza. Estos resultados, junto al programa medioambiental que ya está funcionando y el desarrollo de material formativo, que estará disponible en breve, ayudarán a las pymes europeas en la implementación de nuevas tecnologías de soldadura.

Situación de la investigación europea en marcha sobre soldadura sin plomo

Han existido varios programas trabajando en la selección de aleaciones alternativas de soldadura libres de plomo y en sus propiedades metalúrgicas y físicas, pero no han desarrollado trabajos encaminados a aspectos prácticos así como en la implementación de lotes pequeños y medios de circuitos impresos.

En los últimos años los fabricantes han desarrollado tanto aportes sin plomo viables como fluxes y pastas de soldadura que se adaptaban a los requisitos generales que demanda la industria fabricante de circuitos impresos. Sin embargo, en este tiempo también han hecho hincapié en la necesidad de mejorar las especificaciones de los equipos de soldadura. Esto se debe a que las crecientes temperaturas de soldadura en los aportes sin plomo se acercan a las máximas que pueden tolerar muchos componentes electrónicos, creando así una reducción en la ventana de parámetros de proceso.

Esto preocupa de manera particular a las pymes del sector de la electrónica, quienes no pueden comprar sistemas de soldadura de la gama más alta. Estas empresas requieren de la investigación de sobre las diferentes y variadas combinaciones de los materiales sin plomo y el desarrollo de procesos de soldadura más robustos.

Somos conscientes de las tecnologías de refusión, de ola y de soldadura manual que se están utilizando en las grandes empresas. Estas empresas tienen los recursos y la capacidad de investigación para probar y experimentar con nuevos materiales y procedimientos, siendo a la vez capaces de transferir sus resultados a su producción. A menudo los proveedores de estas empresas han sido advertidos sobre los nuevos requisitos existentes sin haber recibido su apoyo técnico deseable. Para las pymes de escasos recursos y con un equipamiento difícil de adaptar, la barrera para acometer estos cambios técnicos es relativamente más alta, debido a que tienen menos capacidad para crear o emplear el conocimiento interno generado en su propio beneficio. El mayor problema para las pymes está en cómo afrontar las modificaciones en su proceso productivo y conseguir lograr procesos de ensamblaje de alto rendimiento. En muchos casos estos procesos serán particulares de cada pyme, debido al tipo de equipamiento, volúmenes de producción y requisitos específicos exigidos por sus clientes, siendo así muy complejo para éstas obtener resultados que sean acordes con sus instalaciones y su personal.

El estado de partida para la mayoría de las pymes ensambladoras es el conocimiento de las soldaduras con estaño/ plomo y empleando procesos y materiales convencionales. La puesta en marcha de proyectos de investigación, servirá de guía para las pymes en la selección de materiales adecuados, de parámetros de ventanas en los parámetros de proceso y en la tolerancia de las mismas, y mostrará cómo afectan los cambios a los procesos de inspección y fiabilidad del producto, y en general, proporcionarán a las pymes la confianza necesaria para implementar la pertinente tecnología con los menores perjuicios para su competitividad. Para finales de 2006, las pymes ensambladoras necesitarán soluciones de soldadura libre de plomo con procesos y materiales adecuados, así como experiencia al respecto.

Aún existen muchas cuestiones que deben abordarse, investigarse (sensibilidad de la temperatura, compatibilidad de las soldaduras sin plomo con acabados de componentes y placas, gas de protección durante el proceso, particularmente, en el caso de la soldadura por ola, caracterización e influencia de los intermetálicos, aseguramiento de calidad mediante ensayos no destructivos, particularmente, la reconfiguración de los equipos de rayos x, sustitución de los terminales de los componentes, evaluación medioambiental durante la ejecución de la producción, ensayos y estándares, etc), y desarrollarse (rendimiento de procesos/productividad, ventana del proceso y criterios de calidad). Todo ello, requiere aún mucha atención

De todos proyectos en marcha enfocados en tecnologías libre de plomo, solo unos pocos han estado orientados a las pymes y tienen, a su vez, un compromiso de hacerlo llegar, posteriormente, al resto de las empresas fuera del consorcio.

Algunos de ellos son:

- IMECAT, IMEC (Belgium), Evaluation of lead-free soldering for different applications, [1]
- DESREL, Univ. of Limerick, (Ireland), National Project: Design for Reliability of Lead-Free Solders Interconnects for Portable/Wearable Applications.[2]
- NORDISK INDUSTRIFOND, IVF, (Sweden), Nordic Lead-Free Project, Networking for Nordic Country SME's,[3]
- BLEI-FREIE ELECTRONIK, Technolab GmbH, (Germany), implementation of lead-free soldering,[4]
- COST 531, Vienna University, University based European Lead-free soldering network, [5]
- EUREKA LEADFREE, EMPA, Switzerland, reliability of lead-free solder joints,[6]
- EFSOT, Fraunhofer IZM (Germany), basic lead-free technology linked to work in progress in Japan and Korea with emphasis on environmental aspects [7]
- PROTIN, Philips – Lead.-Free/Halogen free packaging for semiconductor devices, involving 3 major component manufacturers.[8]
- INNOLOT (Germany) – Environmental solutions for the application of new solders, supported by larger companies like BOSCH.[9]
- LFS for SMEs – Lead-free Soldering also for Small and Medium sized Entreprises CRAFT, TNO, Netherlands [10]
- ELFNET Network, ITRI (UK) – European Lead-free Soldering Network [11]
- GREENROSE-Removal of Hazardous Substances in Electronics, ABELIA (NO) [12]

- LEADOUT-Low Cost Lead-Free Soldering Technology to Improve Competitiveness of European SMEs, ISQ (P), TWI (UK) [13]

Todos estos proyectos están relacionados con actividades de soldadura libre de plomo e incluyen actividades de desarrollo, ensayos con aportes, fiabilidad de las uniones e implementación y diseminación de información y resultados entre las empresas involucradas.

Un proyecto cooperativo CRAFT denominado “*Lead-free for European SMEs*”, comenzó bajo el paraguas del V Programa Marco en abril de 2003, enfocado en el acomodo de la tecnología libre de plomo para las pymes. Este proyecto busca desarrollar métodos eficientes y con costes aceptables al igual que procedimientos alternativos (fases de vapor y láser) para ajustar los procesos de producción típicos de una pyme a las necesidades impuestas por los materiales sin plomo.

ELFNET – “the European Lead-Free Soldering Network” comenzó en el año 2000 y es un consorcio de gran dimensión compuesto por organizaciones, institutos de investigación y empresas que buscan y animan el intercambio de información de carácter técnico. Los miembros nacionales de esta red se suponen obligados a suministrar información y apoyar a las pymes. ISQ e INASMET, socios del proyecto LEADOUT, son los miembros nacionales de ELFNET para Portugal y España respectivamente.

Recientemente, dos nuevos proyectos enfocados en apoyar a las pymes comenzaron en el 2004; sus nombres son GREENROSE y LEADOUT. Los líderes de ambas iniciativas son asociaciones industriales y el objetivo de ambos proyectos es el apoyo a las pymes en cuanto a la implementación de tecnología sin plomo.

Se puede obtener información adicional sobre todos los proyectos consultando la página web del proyecto ELFNET [14].

Conclusiones

La eliminación del plomo afecta a todo el sector electrónico europeo y a partir del 1 de Julio de 2006, todas las pymes deben ya suministrar productos libres de plomo. Es, por tanto, un problema que tiene una dimensión plenamente europea. Existe una Directiva que fundamenta la prohibición del uso del plomo en el sector de la electrónica y, por tanto, requiere un esfuerzo común más a nivel europeo que a nivel individual de cada Estado, región o incluso empresa.

La industria electrónica europea está muy diversificada tanto en tamaño como en sectores finales. Incluye a muchas de las mayores multinacionales pero también muchos miles de Pymes. La gama de productos abarca desde equipos de seguridad para la industria aeroespacial a juguetes electrónicos o desde sistemas de telecomunicación enormes a teléfonos celulares. Sin embargo, aunque la funcionalidad del dispositivo resultante sea muy diferente, el diseño básico incluye la soldadura de componentes electrónicos a un circuito impreso.

Aún existe poca información disponible para las pymes europeas sobre las condiciones de los procesos de los circuitos impresos fabricados libres de plomo o de los rendimientos de las cadenas de producción. Esto es debido a que no se ha desarrollado trabajo suficiente en procesos de montaje de volumen bajo o medio en el que se haya usado equipo similar al empleado por aquéllas. El resultado es que la mayoría de las pymes se encuentran menos preparadas para esta transición y pueden, por tanto, llegar a padecer problemas técnicos derivados del cambio.

Además de la presiones económicas en el mercado de productos electrónicos derivado de la mala evolución de la economía mundial y sus previsiones para el sector, las Pymes están directamente amenazadas no solo ya por esta incapacidad para cumplir a tiempo con los requisitos que exige la directiva, sino para cumplir con las necesidades y expectativas de sus clientes.

Los proyectos europeos actualmente en marcha y de mayor dimensión como son ELFNET, LEADOUT y GRENROSE están aunando esfuerzos para apoyar a la industria electrónica europea en esta transición hacia un espacio de mayor compromiso con el medioambiente.

La transición hacia este mundo sin plomo no debe relacionarse solo con la existencia de esta directiva, sino que surge como una consecuencia de la necesidad y existencia de un mayor compromiso con el crecimiento y el desarrollo sostenible y con la mejora de la competitividad de la industria europea frente a la industria exterior. Las grandes compañías van a poner en el mercado, o están poniendo, productos que ya emplean materiales y tecnología libre de plomo. El apoyo a las pymes se convierte en algo necesario más si cabe cuando van a competir con estas grandes empresas o ser sus proveedores.

LEADOUT. Orientación medioambiental

Primer plano

El objetivo último de la directiva RoHS es la protección del medioambiente. El propósito del proyecto es la retirada del plomo de las pastas y las soldaduras en circuitos electrónicos y por tanto se exige estudiar las repercusiones medioambientales que va a suponer la sustitución del plomo de las soldaduras actuales. Por ello es importante cuantificar el efecto medioambiental de las actuales soldaduras y pastas estaño/plomo así como proceder a compararlas con pastas y soldaduras libres de plomo que serán las que se deberán utilizar a partir del 1 de julio del presente año.

Objetivo

Se han realizado mediciones de emisiones de metales y compuestos orgánicos en el proceso de soldadura de circuitos electrónicos con soldadura Sn-Pb 63-37.



Las emisiones proceden de procesos de refusión y ola en los que se ha trabajado con pastas y soldaduras de Sn/Pb en dos ensambladores españoles del consorcio así como en un fabricante de circuitos impresos. Una vez que la tecnología sin plomo esté implantada industrialmente en las pymes del consorcio, se procederá a realizar nuevas emisiones trabajando con soldadura libre de plomo, lo que permitirá comprobar ambos procesos (el tradicional con SnPb y el nuevo con pastas y solders libres de plomo) desde el punto de vista medioambiental. Para llevar a cabo la evaluación de la tecnología se atenderá también a criterios técnicos (calidad de la unión soldada, etc) y a criterios económicos.

El Análisis de Ciclo de Vida (LCA -Life Cycle Analysis-) es la herramienta que se maneja para calificar productos y procesos desde el punto de vista medioambiental y permitirá comparar ambos procesos desde una perspectiva cuantificable en términos de consumo energético, reciclabilidad de los circuitos y los efectos medioambientales de las soldaduras sin plomo una vez que los circuitos lleguen al fin de su vida útil.

Además de la medición de emisiones en el proceso productivo hacia el exterior (mediciones en chimenea), se llevarán a cabo mediciones de la exposición de los trabajadores al plomo, al formaldehído y al alcohol isopropílico (estos compuestos orgánicos pueden proceder de los fluxes empleados) en los puestos de trabajo situados en las inmediaciones de los equipos de ola y reflow así como de soldadura manual.

Medición de emisiones

Las mediciones de emisiones (en chimenea) han sido efectuadas en procesos de soldadura de ola (solder 63/37 SnPb) y reflujo (pasta 62/36/2 SnPbAg) en dos empresas ensambladoras que participan en este consorcio, así como en el fabricante de circuitos impresos -PCB- (acabado 63/37 SnPb) del consorcio.

El balance de masas para el proceso de soldadura por ola muestra que el 68% del SnPb inicial está en los PCB, el 32% en la escoria y sólo el 0.04% en los humos.



Foto 2: Medición de emisiones en Ola

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos en las mediciones.

PYME	PARAMETRO	OLA	REFLUJO	HALS	TA LUFT 2002 LIMITE
ENSAMBLADOR 1	Pb (mg/h)	25	5	-	2500
	Sn (mg/h)	110	50	-	5000
	Ag (mg/h)	-	<2	-	NLA
	COT (gC/h)	70	1	-	500
ENSAMBLADOR 2	Pb (mg/h)	8	7	-	2500
	Sn (mg/h)	640	1000	-	5000
	Ag (mg/h)	-	<5	-	NLA
	COT (gC/h)	350	5	-	500
FABRICANTE DE CIRCUITOS	Pb (mg/h)	-	-	35	2500
	Sn (mg/h)	-	-	2300	5000
	Ag (mg/h)	-	-	-	NLA
	COT (gC/h)	-	-	12	500

COT: El Carbono Orgánico Total expresa el contenido de componentes orgánicos en las emisiones gaseosas.

NLA: Not Limit Available. (No hay datos de límite de emisión).

Conclusión

Los datos obtenidos muestran que en todas las mediciones llevadas a cabo, ninguno de los parámetros sobre pasa la tasa alemana de límite TA LUFT 2002.

Benchmarking del proyecto LEADOUT

Benchmarking del proyecto

Uno de los principales objetivos del proyecto LEADOUT es proporcionar "benchmarking" del proceso de soldadura sin plomo buscando así mejorar la competitividad europea del sector eléctrico y electrónico, especialmente el de la pymes.

El método PPM, conocido como „*partes por millón*“ (**Parts Per Million (PPM) Opportunities**), o también como „cantidad de defectos cuantificados por millón de oportunidades *de fallo*“ (**Defects Per Million (DPMO) Opportunities**) permite medir la cantidad de defectos que ocurren en un

circuito impreso. Las etapas del proceso de fabricación que van a ser controladas incluyen: *impresión, colocación y soldadura por refusión y soldadura por ola* (Figura 1).

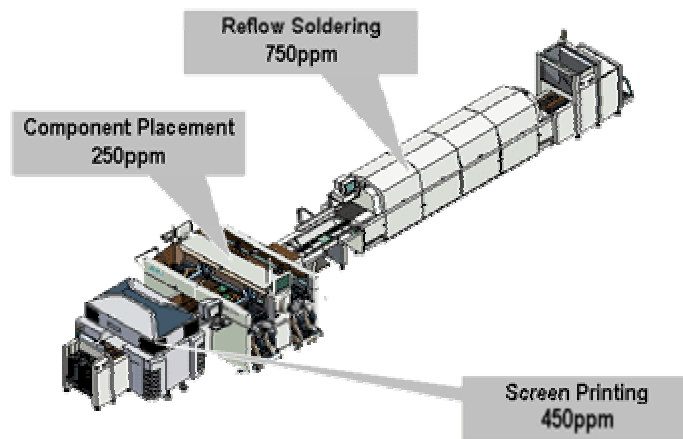


Imagen 1 Control PPM en las diferentes fases (Cortesía de Bob Willis)

Considerándose como oportunidades:

- ↗ Impresión de pantalla: el número total de **aperturas en la pantalla**.
- ↗ Colocación: el número total de **componentes colocados**.
- ↗ Soldadura de refusión y ola: el número total de **uniones soldadas**.

Y empleándose la relación para obtener el valor de PPM:

$$\frac{\text{Total defects}}{\text{Baseline}} \times 1,000,000 = PPM$$

Ejemplo:

Si el número total de defectos de impresión fuera 10 y el número de aperturas (oportunidades) fuera 5000 entonces:

$$\frac{10}{5000} \times 1,000,000 = 2000 PPM$$

Se recomienda que al menos se midan 5 circuitos impresos completos: también se recomienda que al menos el muestreo incluya 5000 oportunidades (quizás más de 5 PCB) y que cada tipo de producto sea medido separadamente. .

A continuación se presentan varios tipos de defectos monitorizados para estos procesos:

- Impresión: Corrimientos de pasta, desalineación, insuficiencia de pasta, puentes.
- Colocación: componentes dañados, componentes erróneos o componentes al revés.
- Soldadura por refusión: puentes; soldadura con insuficiente aporte; levantamiento de componente (“tombstoning”).
- Soldadura por ola: componente dañado; componente levantado; bolas de aporte; sopladora.

Los centros de investigación del proyecto LEADOUT están asistiendo a las pymes ensambladoras de este proyecto en la tarea de captación datos comparables en sus propias líneas de fabricación. Los datos obtenidos son compartidos y tratados por esos centros de investigación buscando obtener niveles PPM globales, que actualmente se obtienen usando soldaduras con aportes con plomo, y como esos niveles cambian durante y después de la conversión a los procesos libres de plomo.

Los resultados obtenidos se encuentran disponibles mensualmente en la web del proyecto LEADOUT (www.leadoutproject.com).

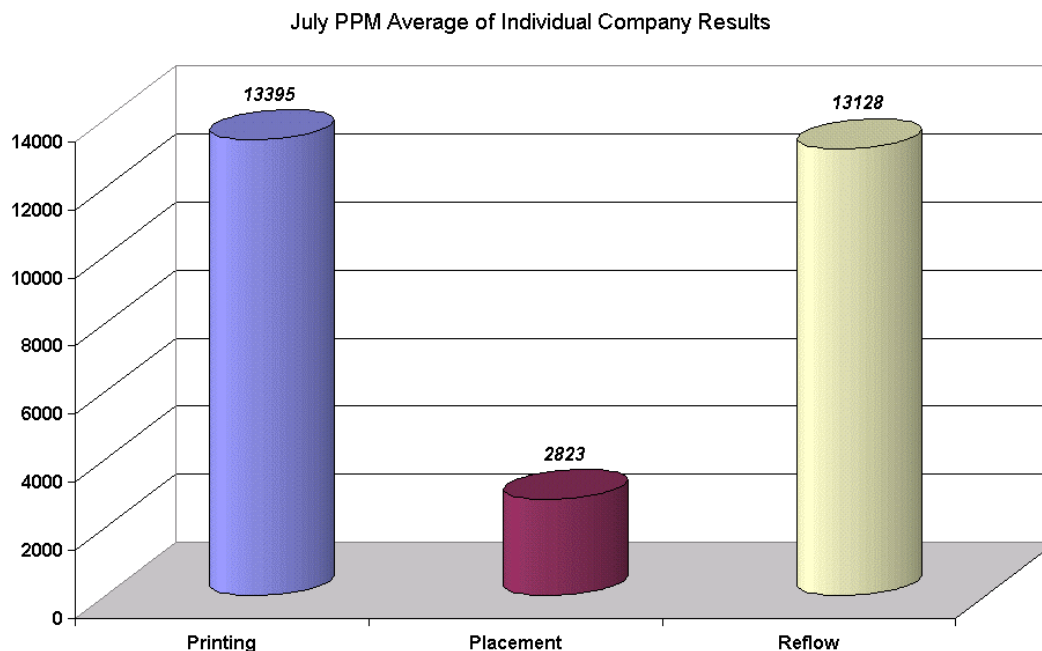


Imagen 2: Ejemplo de resultados de PPM obtenidos mensualmente durante el año 2005.

Los resultados obtenidos hasta la fecha son positivos y las empresas están de acuerdo en que ellas mismas son capaces de controlar el proceso, mejorar la calidad interna, y que estos resultados permiten un benchmarking útil, posibilitando una comparación con futuros resultados y estudios.

Ampliando el Benchmarking

El proyecto LEADOUT busca extender el ámbito del alcance del proceso PPM a otras empresas ensambladoras de productos electrónicos europeas buscando añadir a la información disponible, nueva información adicional y, por ende, que los resultados presenten mayor confianza. Esta contribución de los fabricantes europeos, representa un valor añadido a la industria electrónica y, por tanto, representa un incremento en la competitividad en el mercado.

Por favor regístrese en: www.leadoutproject.com y muestre su disponibilidad de trabajar con nosotros.

Contacto:

ISQ
Rolim Carmo
rdcarmo@isq.pt

Diseminación del proyecto

La diseminación es uno de los aspectos clave dentro del proyecto LEADOUT y tienes dos actividades principales. La primera ha sido la definición de los mecanismos de diseminación incluyendo la distribución de anuncios. Se ha enfocado a incrementar la concienciación de las pymes del sector electrónico ante el cambio que va a tener lugar una vez que la directiva RoHS entre en vigor; la segunda actividad es la diseminación a las pymes de la información generada dentro del proyecto.

Durante el primer año del proyecto todos los socios del consorcio han elaborado una gran variedad de actividades de diseminación y concienciación:

- 34 reuniones
- 12 talleres de trabajo
- 4 info-days
- 23 artículos

Se ha contado con una asistencia de más de 530 empresas que estaban afectadas e interesadas en estos problemas. Además el número de empresas que se han sido informadas de la actividad del proyecto a través de la representación del mismo en eventos de magnitud ha sido aún mayor. Como ejemplo, los seminarios celebrados en el marco de la feria NEPCON en el Reino Unido, con más de 700 asistentes y que contó con la presencia de uno de los centros de investigación del proyecto.

Los talleres que han tenido lugar han versado sobre la temática de „medioambiente y WEE – desechos de productos eléctricos y electrónicos-“ como el celebrado en Portugal y que contó con más de 30 delegados. Otros seminarios a destacar han sido celebrados en el Reino Unido y aquí en España en el marco de la feria MATELEC por AETIC.



ENDIEL - 2005



PRODUCTRONICA - 2005



MATELEC - 2004



LEADOUT Infodays
2005



NEPCON - 2005



NASA / C3P Workshop
2005

Una de las tareas esenciales del proyecto ha sido la creación de comunicación basado en el uso de internet. La web del proyecto (www.leadoutproject.com) vio su nacimiento a mediados del 2005 y cuenta ya con más de 100 usuarios registrados, a la vez que recibe más de 3000 visitas mensuales.

About this Project



The electronics industry in Europe is about to experience one of the biggest single changes since it started. The restriction of the use of certain of Hazardous Substances (RoHS) Directive, due to be effective in July 2006, will mean that many parts of the industry will have to change from tinlead solder used to join the electronic components to the printed circuit boards (PCB) to a lead free solder (LFS).

Due to these restrictions, it is quite important to make aware and prepare SMEs for the replacement of the existing soldering technology by other using LFE.



Fig. 1. Leadout European Team during the kick-off meeting at IEC, Lisbon, Portugal

LEADOUT, LowCost Lead Free Soldering Technology to Improve the Competitiveness of European SMEs, is one of the largest European funded Projects, on lead-free technologies under the scope of 6th Framework SME oriented activities. It is a three year project and this consortium, comprising 21 partners from 10 European Countries, (11 Industrial Associations, 16 SME's and 4 Research Institutes), had its kick-off meeting in October 2004.

The main objective of the project is to provide technical support to a wide range of SMEs spread all over Europe in the development of technological solutions for the problems resulting from the replacement of tin-lead solders in the electronics industry. The project also covers environmental impact and life cycle evaluation as well as lead free process benchmarking.

NEWS:

■ **ENDIEE 2005**
14th Meeting for the Development of the Electric and Electronic Sector International Fair

■ **Annual lead free event in the UK**
February 2005

■ **Monitoring and Benchmarking Training at TWI**
November 2004



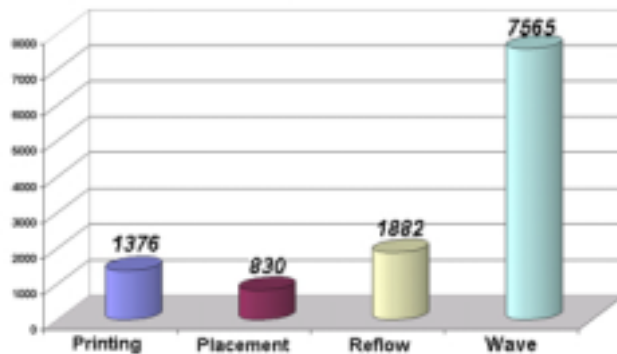
Project Contacts:

IEC-Instituto de Soldadura e Qualidade
Mrs. Margarida Pinto
Tel: 351-214220044
Fax:351-214229018
mm@ieciq.pt

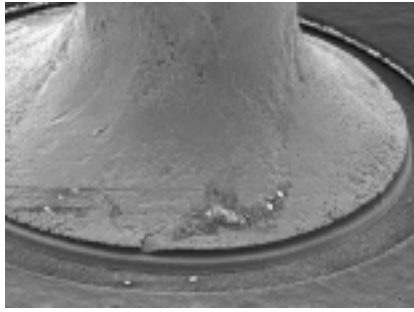
TWI Ltd
Dr. Simon Mason
Tel: 44 (0) 1223 891 100
Fax:44 (0) 1223 892 888
simon.mason@twi.co.uk

Como herramienta de diseminación de información, esta web tiene ya contrastada su utilidad. Entre los datos y la información disponible en la misma, están los resultados de PPM que muestra la productividad y que permitirá el seguimiento de los cambios durante la implementación de los procesos de fabricación libre de plomo. Como ejemplo de los datos disponibles se muestra el siguiente gráfico.

November 2005 PPM Average of Individual Company Results



Desde una perspectiva más amplia también se perfila un „fallo del mes“ (Defect of the Month). Esta característica proporciona a los ensambladores imágenes de los fallos más comunes en un proceso de soldadura sin plomo y es un testimonio ilustrado real (ver foto inferior) Esto tiene un especial valor ya que las pymes ensambladoras han manifestado sus preocupaciones en lo referente a criterios de evaluación durante las pertinentes inspecciones durante las encuestas llevadas a cabo de este proyecto (información al respecto disponible y comentada en este mismo boletín).



La inspección óptica manual puede recoger el fallo levantamiento “*fillet lifting*” el cual, a menudo, ha sido encontrado en ensayos de soldadura libre de plomo. Muchas de las causas se deben a la expansión y contracción que tienen lugar durante la soldadura y solidificación de materiales exentos de plomo.

Aunque durante el desarrollo del proyecto LEADOUT ya se ha diseminado ya mucha información de relevancia, está planificado más que se irán entregando en los próximos meses antes o con posterioridad a la fecha de entrada en vigor de la directiva. Esta información incluirá:

- Archivo fotográfico para inspección
- Aspectos medioambientales de soldadura libre de plomo
- Cursos formativos (interactivos y convencionales)
- Actualizaciones tecnológicas
- Actualización de estudios PPM

Se emplearán todos los mecanismos de diseminación habituales incluyendo reuniones, incluyéndose seminarios y talleres. A continuación se adjunta un listado con los próximos eventos, aunque para obtener información adicional se pide contactar con AETIC.

Asociaciones industriales del proyecto LEADOUT :



ANIMEE
Tereza Silva
terezaasilva@animee.pt



APEMETA
Ana Cunha
tecnico@apemeta.pt



AETIC
David Martín Rubio
dmartin@aetic.es



SMART Group
Bob Willis
technical@smartgroup.org



MEISZ
Gábor Benjamin
gaborb@pannondcad.hu



CCIAA
Iliaria Bonetti
bonetti.ilaria@mi.camcom.it



DVS
Marcus Kubanek
marcus.kubanek@dvs-hg.de



JEMI
Max WACH
wach.m@online.fr





ITEK
Carl Thørner
cot@di.dk



EWF
Susana Escala
siescala@isq.pt



Eventos 2006

2 Marzo, ISLI, Livingston, Escocia, Reino Unido
“Countdown to Lead Free” (SMART Group & Leadout)
www.smartgroup.org/pdf/lfscotland.pdf

7 – 8 Marzo, The Moller Centre, Cambridge, Reino Unido
MicroTech 2006 (IMAP – UK)
<http://www.imaps.org.uk/events/MicroTech%202006.html>

5 – 6 Abril, Munich, Alemania
“ELFNET at SEMICON” (ELFNET)
<http://wps2a.semi.org/wps/portal/pagr/128/pa.128/477>

25 – 27th Abril, Malmö, Suecia
“Towards Implementation of the RoHS Directive” (IPC and Soldertec Global)
www.ipc.org/calendar/2006/LFconf_0406/CFP_LFCopenhagen406.htm

10 – 11 Mayo, Birmingham, Reino Unido
NEPCON NEC (SMART Group)
www.nepcon.co.uk

30 Mayo -1 Junio Nuremberg, Alemania
System Integration in Micro Electronics – Hybrid Packaging
www.smt-exhibition.com

October, Colorado, Estados Unidos
C3P workshop
www.c3p.org

30 Octubre al 1 Noviembre, Frankfurt, Alemania
IPC/JEDEC
www.ipc.org

Links y referencias

Proyecto LEADOUT

Proyecto Elfnet

Unión Europea

<http://www.leadoutproject.com>

<http://www.europeanleadfree.net>

<http://www.europa.eu.int>

- [1] ELFNET Web: www.imec.be/IMECAT
- [2] ELFNET Web: www.europeanleadfree.net
- [3] ELFNET Web: www.itf.no/prosjekter/none/site/
- [4] ELFNET Web : www.europeanleadfree.net
- [5] ELFNET Web : www.univie.ac.at/cost531/
- [6] ELFNET Web : www.empa.ch/plugin/template/empa/*/12001/---/l=2
- [7] ELFNET Web : www.efsot-europe.info
- [8] ELFNET Web : www.europeanleadfree.net
- [9] ELFNET Web : www.europeanleadfree.net
- [10] ELFNET Web : www.leadfree-technology.org/
- [11] ELFNET Web : www.europeanleadfree.net
- [12] GREENROSE : www.green-rose.info
- [13] LEADOUT Web : www.leadoutproject.com

© LEADOUT Project

ISQ
Eng. Margarida Pinto
TAGUSPARK – Porto Salvo
Portugal
Tel.: +351 21 422 90 44
Fax: +351 21 422 90 18
E-mail: mmpinto@isq.pt

TWI
Dr. Simon Mason
Cambridge, Granta Park
United Kingdom
Tel.: 44 (0) 1223 891 162
Fax: 44 (0) 1223 892 588
E-mail: simon.mason@twi.co.uk

