

Fokussiertes Infrarot

Bleifrei-Rework

Nahezu alle professionellen Reworksysteme bestehen aus einer Kombination aus Unterheizung zum spannungsfreien Aufheizen der Leiterplatte und Oberhitze zum schonenden, prozesskontrollierten Erwärmen des Bauteils. .

Systeme wie das PDR IR-X410 (Bild 1) verwenden für die Unterheizung Quarz-Infrarot-Strahler, die eine sehr gute Wärmeübertragung ermöglichen und schneller als Keramikstrahler regelbar sind. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Größe (Fläche) der Unterheizung. Denn je großflächiger die (Quarz)-Unterheizung und je besser sie regelbar ist, um so gleichmäßiger die Wärmeinbringung. Damit lässt sich auch ein Verwerfen der Platine während des Lötvorganges vermeiden. Außerdem sorgen die Quarzstrahler der Unterheizung, dass genügend Wärmeenergie in die Platine übertragen wird, wobei in der Vorheizzone nur ganz wenig Energie von der Oberhitze geliefert werden muss und somit Bauteil und Platine geschont werden. Um die Lücke zwischen dem durch die Unterheizung erzeugten Temperaturverlauf und einem vorgegebenen Lötprofil präzise zu schließen und damit dem vorgegebenen Lötprofil exakt zu folgen, verwendet PDR für die Oberhitze Fokussiertes Infrarot.

Fokussiertes Infrarot

Diese Technologie bietet neben einer Reihe von weiteren technischen und kommerziellen Vorteilen die schnellste Reak-



Bild 1: BGA/SMT-Reworksystem IR-X410



Bild 2: Der Fokussierte IR-Strahl erreicht jedes Bauelement auch bei tiefliegenden Bauteilen oder extrem enger Bestückung

tionszeit für die Wärmeaufbringung im Vergleich zu allen anderen heute verfügbaren Technologien. Das bedeutet einen hochwertigen Lötprozess mit exakter Reproduzierbarkeit, genau die Punkte, die für eine qualitativ hochwertige Reparatur entscheidend sind. Denn der Reparaturprozess muss, wenn das Lötprofil steht, genauso stabil ablaufen wie der Fertigungsprozess.

So flexibel wie möglich

Ein Reworksystem soll natürlich nicht nur alle Arten von Array-Gehäusen (BGAs, FCs, etc.) sondern alle denkbaren SMDs, inklu-

sive SMT-Sockel und Stecker, bearbeiten können. Und weil die Bauteildichte auf den Platinen immer größer wird, stehen neben dem zu bearbeitenden Bauteil manchmal wesentlich höhere Komponenten oder sehr temperaturempfindliche Bauteile. Außerdem gibt es mechanisch montierte Aufsätze, z. B. senkrecht stehende Platinen an mehreren Seiten der Grundplatte oder große Stecker. Beim Rework soll vermieden werden, dass diese erst demontiert werden müssen.

Auch kann es vorkommen, dass das abgelötete BGA nochmals verwendet werden muss. Dann soll das BGA auf dem Reworksystem ‚reballt‘, also mit neuen Lötkegel versehen werden. Da Systeme mit der fokussierten IR-Technologie ohne Aufsätze wie Düsen und Blenden arbeiten, über einen sehr großen Arbeitsabstand zur Baugruppe verfügen, einen fokussierten sichtbaren IR-Strahl verwenden und ohne jegliche Luftbewegung funktionieren, lassen sich diese Anforderungen mit einem einzigen System bearbeiten. Und wenn unterschiedlichste und immer wieder neue Bauteile auszutauschen sind,

▶	AUTOR
	Gisbert Kropp Geschäftsführer Evertec

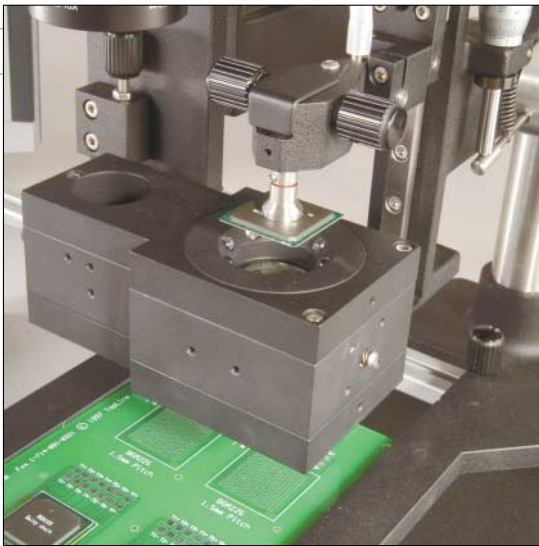


Bild 3: Das verfahrbare optische Positioniersystem für alle Bauteilgrößen und Formen

wird beim IR-X410 einfach die Größe des fokussierten Strahls verstellt – das kann man sehr gut sehen (Bild 2) – und ein neues Bauteil kann unmittelbar bearbeitet werden, ohne dass dazu eine Umrüstung oder Zubehör notwendig wäre.

Positionierung über Splitprisma

Speziell für Array-Gehäuse wie BGAs, CSPs und Flipchips kommt man in der Regel um ein optisches Positioniersystem zum Ausrichten des Bauteils nicht mehr herum. Die genaueste Methode basiert auf einem Split-Prisma (Bild 3), bei welchem Bauteilunterseite (die Balls beim BGA) und Platinenoberseite (Kontaktflächen) gleichzeitig betrachtet und mittels Verstellmöglichkeiten am System zur Deckung gebracht werden. Um eine optimale Bildqualität zu erreichen wird das Bild vom Splitprisma über eine Videokamera direkt auf einem Videoflachbildschirm übertragen.

Einfache Bedienung

Die Bedienung ist sowohl bei der Profilerstellung bzw. Parametereingabe (Bild 4) speziell für die Mitarbeiter, die die Reparaturen durchführen, sehr einfach.

Bleifrei ohne Probleme

Der wesentliche Unterschied zwischen bleifreiem Löten und bleihaltigem: Die Peak-Temperatur liegt bei Sn/Ag/Cu (bleifrei), etc. gegenüber SnPb oder Sn-PbAg (bleihaltig) um etwa 20 bis 30 °C höher. Andererseits vertragen die Gehäuse, zumindest derzeit, noch keine höheren Temperaturen als wir sie von den bisherigen Bauteilen kennen.

Der Abstand zwischen der für den Lötprozess notwendigen Temperatur und der vom Halbleiterhersteller erlaubten maximalen Temperatur ist deutlich geringer als bisher. Das kleinere Prozessfenster bedeutet für ein Reworksystem dass das, was schon beim konventionellen Prozess notwendig war, noch optimaler erfüllt sein muss:

- ▶ Die Bauteil-Temperatur muss kontinuierlich erfasst werden.
- ▶ Die Wärmeeinbringung muss sehr schnell und präzise regelbar sein.

KOMPAKT

Fokussiertes Infrarot fürs ‚ganz Feine‘ und Infrarot-Flächenstrahler fürs ‚Grobe‘ bieten eine optimale Voraussetzung für das fertigungsnahe Reparieren von BGAs und SMDs bis hin zu großen Ausmaßen. Außerdem profitiert man von der kontaktlosen Bearbeitung, die ganz ohne mechanische Beanspruchung auskommt und von einfachen Möglichkeiten der Prozesskontrolle und Dokumentation.

Bei der fokussierten Infrarot-Technologie werden beide Anforderungen in idealer Weise erfüllt. Zum einen ermöglicht der große Arbeitsabstand der Oberhitze zum Bauteil einen freien Zugang zum Bauteil und damit eine Temperaturmessung direkt auf der Bauteiloberfläche (wie vom Halbleiterhersteller spezifiziert), welche idealerweise kontaktlos erfolgt. Zum an-



Bild 4: Thermoactive-Software für einfache und sichere Profilerstellung und Bedienung

ÜBER PDR UND EVERTEC

Als Spezialist für professionelle Reworksysteme – 1986 wurde von PDR das erste Reworksystem entwickelt und gebaut, welches bereits mit einer Unterheizung ausgestattet war und über eine vergleichbare Wärmeverteilung verfügte wie ein Reflowofen – hat sich der Hersteller von Anfang an ausschließlich auf die patentierte ‚fokussierte Infrarot-Technologie‘ konzentriert. Mit diesen Systemen kommt eine ganz andere Qualität in den Nacharbeitsprozess, als dies mit ‚Kontaktlöten‘ möglich war.

Evertec als Vertriebspartner von PDR unterstützt Anwender beim BGA/SMT-Rework dabei nicht nur mit den entsprechenden Reworksystemen, sondern auch mit Beratung und weiteren Produkten für den Reworkprozess. Dazu gehören BGA-Reballing-Produkte, Lotpastenschablonen, Dummy-Bauteile und Platinen, Löt- bzw. Entlötssysteme sowie Lötrauchabsaugsysteme, Dosier- und Inspektionssysteme, etc.

deren kann das fokussierte Infrarot, da es sich hier um eine Lichtquelle handelt, schneller und genauer geregelt werden, als dies mit allen anderen Wärmequellen möglich ist.

So lässt sich in einem geschlossenen Regelkreis das vorgegebene Lötprofil exakt nachfahren. Die Wärmeeinbringung erfolgt völlig gleichmäßig. Dabei hat der Anwender alle Freiheitsgrade bzgl. des Aussehens seines Profils z. B. in Bezug auf Anzahl Zonen, Anstiegsflanken, etc. um wirklich sein Profil zu fahren.

Evertec Kennziffer 431
 Fax +49/81 53/98 48 21
 www.evertec.de