

博世克卢日工程中心如何将隐藏目标制备精度提高到 5 μm 以内



罗伯特·博世 (Robert Bosch) 在罗马尼亚的汽车电子部门曾寻找一种能够改善其微电子板切割结果的方法。Struers 向他们提供了优化的方法, 结果不仅带来了令人印象深刻的高精度, 而且还节省了公司的时间和资金。

案例研究： 隐藏目标制备 – 博世克卢日工程中心

挑战

在不造成试样变形的情况下，在 BGA (电子元件) 表面下制备很小的隐藏目标。

解决方案

可用于可见目标和隐藏目标的 [TargetSystem](#) 自动目标制备系统 + [Accutom](#) 精密切割机。

结果

采用 TargetSystem, 获得了以下结果：

- 结果的质量和精度提高到了令人印象深刻的 $\pm 5 \mu\text{m}$ 。
- 减少了抛光/研磨时间。
- 减少了耗材。

微电子元件的生产需要高端的失效分析和质量控制。在此过程中，罗伯特·博世公司——博世克卢日工程中心采用 X 射线对目标进行识别，自动制备目标，具有 $\pm 5 \mu\text{m}$ 的高精度。

获得精确结果的挑战在于如何在不产生变形的情况下制备非常小的样品。因此，对罗伯特·博世公司——博世克卢日工程中心的整个制备过程进行了分析。

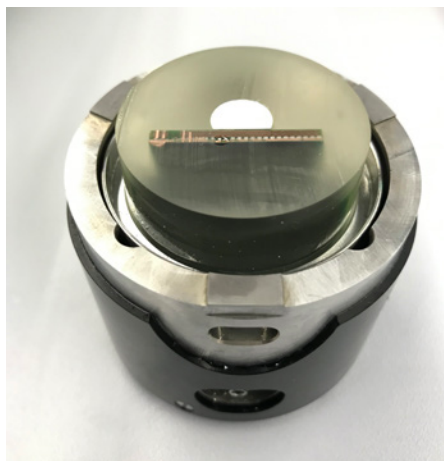
新的目标制备过程

与 Struers 应用团队合作，为罗伯特·博世公司——博世克卢日工程中心开发了新的制备流程，以最大限度减小变形。

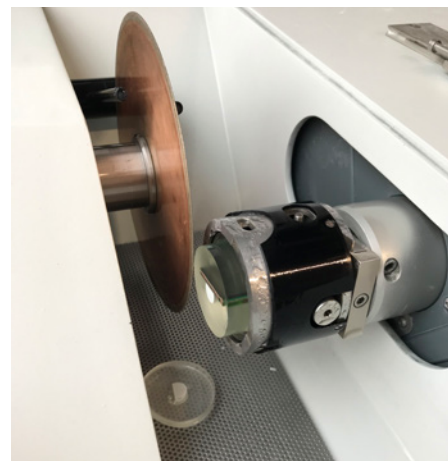
新流程的第一步是预镶嵌样品，以封装样品的目标。通过这一步骤，可以避免切割过程中的机械变形。大型 BGA (电子元件) 镶嵌在特定的镶样杯中，然后将镶样固定在 [TargetGrip](#) 样品夹具座上。

在随后的切割过程中，罗伯特·博世公司——博世克卢日工程中心使用 [Accutom](#) 精密切割机，因而可以最大限度减小变形。

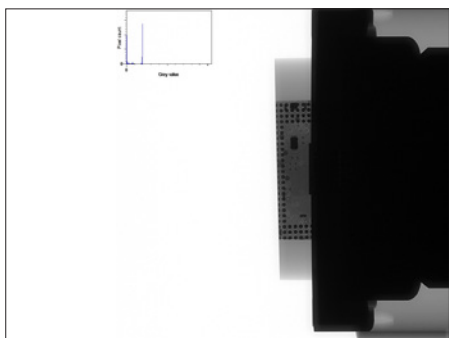
然后，通过 X 射线进行目标识别和目标值测定，并根据这些数据，用 [TargetMaster](#) 目标抛光机完成最后的制备。



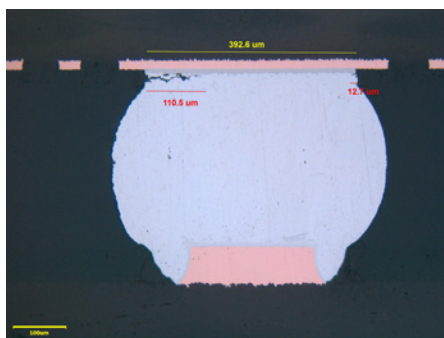
镶样固定在可倾斜的 TargetGrip 试样夹具座上。



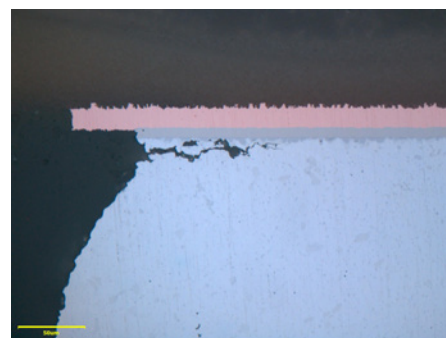
在 Accutom 精密切割机上切割——接近目标且不变形。



X 射线图: TargetMaster 微型抛光机已经达到精确的去层率,可以让球栅阵列 (BGA) 的成排焊锡球形成完美的横截面。



在 TargetX 设置台的帮助下,横截面显示其中一个焊锡球有裂纹。



焊锡球的裂纹在高倍放大下进行分析。

新的高精度结果

改用包括 Accutom 精密切割机以及 [TargetSystem](#) 目标制备系统在内的新制备流程后,制备结果的精度提高到了令人印象深刻的 $\pm 5 \mu\text{m}$ 。

罗伯特·博世公司——博世克卢日工程中心以前采用的方法是反复进行研磨/抛光,并且每次都用显微镜进行检查,直至目标达到要求。

如果采用老方法,根据样品类型的不同,罗伯特·博世公司——博世克卢日工程中心的加工时间为 40-60 分钟,大约 10-12 个加工步骤。现在,采用经过改进的新方法处理 $\varnothing 30 \text{ mm}$ 的 BGA 样品只包括 5-6 个步骤,只需要花费工程中心 20-30 分钟。

“TargetSystem 帮助我们减少了学习样本制备的时间。同时提高了切割的精度。”

Alexandru Siean,
失效分析技师,
罗伯特·博世公司——博世克卢日工程中心

罗伯特·博世公司

[罗伯特·博世公司——博世克卢日工程中心](#) 部门位于罗马尼亚,负责为汽车行业生产电子元件。除生产外,质量部门还负责确保博世最佳的产品质量。此外,在祖库 (Jucu) 还有一个针对高中生的培训中心和博世持续发展协会。

TargetSystem

TargetSystem 研磨和抛光系统是为微电子元件的目标制备和去层专门设计的。这是第一款失效分析工具,可对可见目标和隐藏目标进行实时对齐和测量,例如微型穿孔和 BGA。系统精度高达 $\pm 5 \mu\text{m}$ 。