



## 硅载体有利于3D堆叠和后端处理

在3D集成中，用于薄晶圆处理的载体技术是实现更高性能系统和增加互连带宽的关键所在。业内的常见方法是使用玻璃载体与有机粘合剂临时粘合。用于构建器件层，再使用紫外（UV）波长激光溶解粘合剂，释放器件层，再将其永久粘合于最终产品晶圆上。然而，现有的半导体设备主要围绕硅器件设计，需要进行成本不菲的升级才能处理玻璃基板。此外，有机粘合剂的加工温度一般限制在300°C以下，也限制了它们在后端加工中的应用。

而采用无机离型层的硅载体能够解决温度问题和玻璃载体兼容性问题。此外，红外激光切割能够达到纳米精度，因此有可能在不改变工艺记录的前提下加工极薄的器件晶圆。此类薄器件层的后续堆叠还可实现更高带宽的互连，为下一代高性能系统设计和分割晶圆提供新的机遇。

## 新一代晶体管节点需要新型层转移工艺

另一方面，3纳米以下节点的晶体管发展规划也需要新型架构和设计创新，例如埋入式电源轨、后端供电网络、互补场效应晶体管（CFET），甚至2D原子通道，所有这些技术都需要实施超薄材料的层转移。硅载体和无机离型层技术能够满足前端制造流程对工艺清洁度、材料兼容性和高加工温度的要求。然而，目前必须使用研磨、抛光和蚀刻等工艺才能完全去除硅载体，但这些工艺也会导致工作器件层表面出现小范围微变化，因此并不适用于先进节点的薄层堆叠。

EV集团的新型NanoCleave技术利用红外激光和无机离型材料，在硅载体上实现纳米精度的激光剥离。这种技术使先进封装无需使用玻璃基板，巧妙避开了温度和玻璃载体兼容性问题，而且能够在前端处理中通过载体实现超薄层（一微米及以下）转移，无需改变工艺记录。EV集团的新工艺可以达到纳米精度，能够为先进的半导体器件开发规划提供支持，此类器件需要采用更薄的器件层和封装工艺，加强异构集成，并通过薄层转移和取消玻璃基板来降低加工成本。

EV集团执行技术总监保罗·林德纳（Paul Lindner）表示：“由于工艺公差更加严格，半导体微缩技术正在变得日益复杂，而且难以实现。行业需要新的工艺和集成方法，以实现更高的集成密度和设备性能。我们的NanoCleave离型层技术通过薄层和芯片堆叠实现半导体微缩，改变行业现状，满足严苛的行业需求。NanoCleave提供了高度通用的离型层技术，帮助客户开发出更先进的产品。制定更高效的封装规划，适用于标准硅晶圆和晶圆工艺，在晶圆厂内实现不同技术的无缝集成，为客户节约更多时间和资金。”

## 独特的红外激光技术

EV集团的NanoCleave技术对硅晶片背面采用红外激光曝光，这种激光的波长可以穿透硅片。这种技术使用标准沉积工艺，将无机离型层预构至硅叠层，吸收红外光，在预先精确定义的层或区域完成硅片切割。NanoCleave使用无机离型层，可以实现更精确、更纤薄的离型层（只有几纳米，而有机粘合剂为几微米）。此外，无机离型层可兼容高温处理工艺（最高1000°C），能够为多种新型前端应用实现晶圆转移，例如在不兼容有机粘合剂的应用中实施外延、沉积和退火。

## 产品上市信息

EV集团总部提供NanoCleave离型层技术演示服务。

## 关于 EV 集团(EVG)

EV集团（EVG）是为半导体、机电系统（MEMS）、化合物半导体、功率器件和纳米技术器件制造提供设备与工艺解决方案的领先供应商。主要产品包括：晶圆键合、薄晶圆处理、光刻/光刻纳米压印（NIL）与计量设备，以及光刻胶涂布机、清洗机和检测系统。EV集团成立于1980年，可为全球各地的客户和合作伙伴网络提供服务与支持。