

利用 ALLOS 的 200 mm 和 300 mm 硅基氮化镓外延片，将 microLED 应用于硅基半导体产业

德国德累斯顿 - 2020 年 3 月 30 日 - 为了解决晶片尺寸不匹配的问题并应对 microLED 生产良率方面的挑战，ALLOS 应用其独特的应变工程技术，展示了 200 mm 硅基氮化镓 (GaN-on-Si) 外延片的出色一致性和可重复性。此外，公司还报道了其在 300 mm 外延片方面所取得的成功。

良率对于 microLED 显示屏的成功起着至关重要的作用。它会直接影响生产的复杂性和成本。为了降低所需的生产成本，大尺寸晶圆十分重要。这对于 microLED 应用而言尤其如此，这个过程中来自 CMOS 生产线的晶圆会与 LED 外延片集成（如通过键合）。相较蓝宝石基氮化镓 (GaN-on-sapphire) 只能提供较小直径晶圆，匹配的大尺寸外延晶圆甚至对这还起到了促进作用。ALLOS 团队已采用其独有的应变工程工艺来进一步提高 LED 波长一致性，并于 2019 年 2 月在 Veeco 的 Propel 上展示了波长标准差 (STDEV) 低至 0.6 nm 的 200 mm GaN-on-Si LED 外延片。

ALLOS 的最新研究结果表明，其工艺具有出色的可重复性，200 mm 晶圆 LED 的波长一致性始终好于 1 nm STDEV。ALLOS 联合创始人之一 Alexander Loesing 表示：“与此同时，我们还达到了所有其他生产要求，例如弓差小于 40 μm ，SEMI 标准厚度为 725 μm 。在将 CMOS 晶圆键合到 LED 外延片时，这些参数非常重要。”此外他还表示：“仅在投入非常有限的时间和资源的情况下，我们的技术团队能取得这样的成果令人非常印象深刻，我们真的在推动 GaN 工艺的发展。”

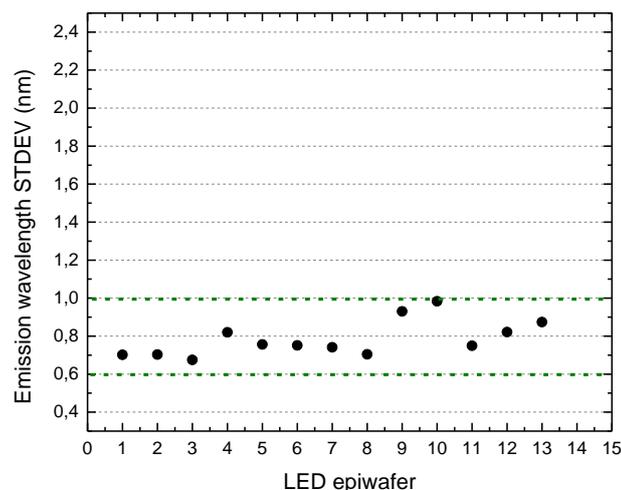


图 1: 用于 microLED 应用的 200 mm GaN-on-Si LED 外延片波长一致性的可重复性。

ALLOS 的首席技术官 Atsushi Nishikawa 博士在谈到这一成就时指出：“我们公司的前身 AZZURRO 已率先在市场上推出了 150 mm 商用产品，后来又推出了 200 mm GaN-on-Si 外延片。下一个挑战自然是生产 300 mm 外延片。当为如此大的晶圆设计的首个反应器 Veeco ImPulse 面世时，我们便着手应对这一挑战。”

ALLOS 证实，在此新反应器上，其工艺已成功升级到 300 mm 晶圆的生产。特别是，ALLOS 针对应变工程和高晶体质量研发的独有工艺在 300 mm 级别晶圆上达到了预期的性能。

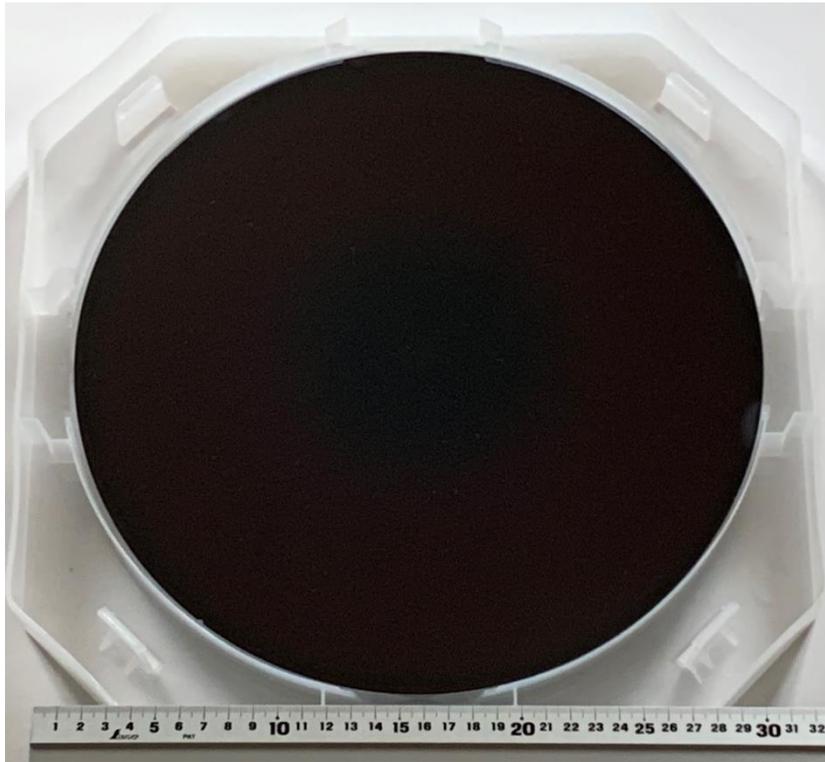


图 2：用于 microLED 的 300 mm GaN-on-Si 外延片。

“率先将 III 族氮化物工艺升级到 300 mm 晶圆令我们感到非常兴奋。它证明了我们的应变工程工艺的可靠性，我们也希望为 microLED 客户提供这项技术。” ALLOS 联合创始人之一 Nishikawa 补充道。

相比于 LED 行业的其他业务，从 100 mm 直径（典型的蓝宝石基氮化镓晶圆尺寸）按比例增大对于 microLED 的业务影响更大。使用大直径晶圆除了众所周知的可以降低单位面积成本之外，用于 microLED 生产的 200 mm 和 300 mm GaN-on-Si 外延片还允许使用比传统 LED 生产线成本更低和生产精度更高的 CMOS 生产设施。它还具有更深远的影响，因为大多数 microLED 生产要么包含基于大面积转印的巨量转移技术，要么是单片集成显示屏：

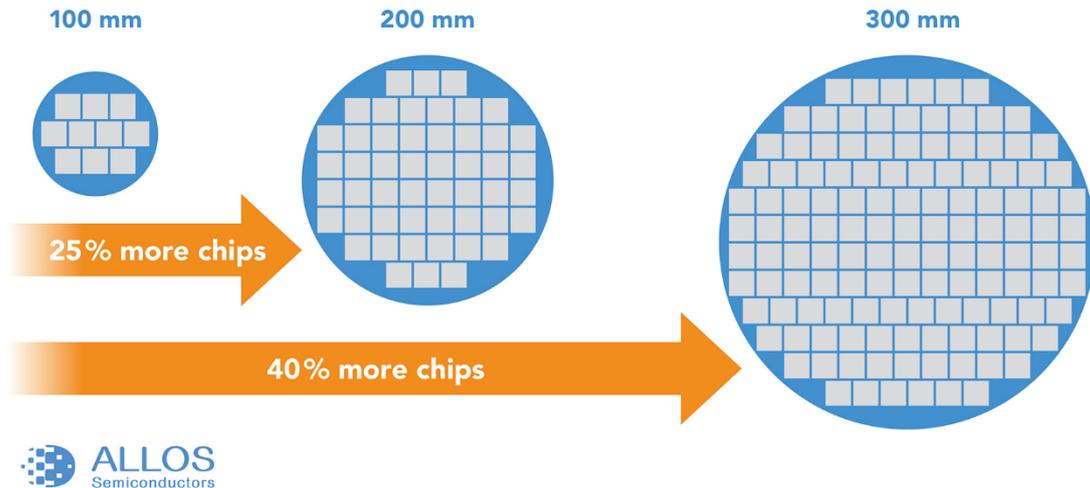


图 3：放大的晶圆尺寸：通过将矩形的显示屏或者转印戳更好地排列到圆形的晶圆上，以此实现更高的面积利用率以及更低的成本。

关于 300 mm 外延片的优势，Loesing 总结道：“对于 microLED 显示屏来说，大晶圆尺寸的面积利用率更高，单是这一点就能实现 300 mm 外延片 40% 的成本优势。再加上 CMOS 生产线带来的其他成本优势和生产优势，这使得领先的业内厂商开始评估基于 300 mm GaN-on-Si 的 microLED 显示屏。”

ALLOS Semiconductors 简介

ALLOS 是一家知识产权授权和技术工程公司，致力于帮助全球半导体行业的客户掌握硅基氮化镓技术并发挥其优势。ALLOS 提供专有技术和专利许可，并针对客户 MOCVD 反应器提供工艺转让。此外，ALLOS 正在为客户提供特定的解决方案以及用于应对下一代硅基氮化镓开发的咨询服务。

有关 ALLOS 技术的更多信息、许可和外延片样品的查询，请联系：

ALLOS Semiconductors GmbH

Alexander Loesing

Breitscheidstrasse 78, 01237 Dresden, Germany

电话：+49-351-212 937-20

电子邮件地址：alexander.loesing@allos-semiconductors.com

www.allos-semiconductors.com