

的。未老化的器件,深能级谱上没有 LE_4 的信号,而在 80°C 经几百小时老化(相当于室温下几万小时)后,在 $p-n$ 结 N 侧(即 $N-(\text{AlGa})\text{As}$ 层)可探测到 0.89 电子伏的陷阱浓度达 10^{15} 厘米⁻³ 量级。这说明此类缺陷已由在有源区之外的 P 型层的质子破坏区边界经过有源层达到了 $N-(\text{AlGa})\text{As}$ 层。

GaAlAs/GaAs DH 激光器的发光位置研究

单 振 国

(中国科学院上海光机所)

Study on the luminescence position of GaAlAs/GaAs DH lasers

Shan Zhengguo

(Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, Academia Sinica)

GaAlAs/GaAs DH 激光器是一个微型的多层结构的发光器件。正常结构的发光区是在一个条形的发光区内。但是,由于工艺的改变、操作的失误等,许多器件的发光区不在理想部位。直接观察发光区的确切位置及其图样,对于了解器件性能,特别是对工艺的研究有着重要的意义。本文介绍发光区位置的确定,描述各种发光现象及其同工艺之间的可能联系。

实验结果表明:(1) 全线发光有的主要与条形形成工艺有关(平面条形);有的则由外延工艺决定(沟槽衬底)。(2) 带状发光,一类与外延有关,如 Δx 偏小,作用区太薄等;另一类与条形形成工艺有关,如 Zn 的深度扩散等。(3) 衬底发光主要与外延工艺有关。如沟槽衬底条形激光器的 $N\text{-GaAlAs}$ 层太薄或不完整等。(4) 丝状发光与外延工艺、条形形成工艺等都有关系。例如,沟槽衬底条形激光器的 $N\text{-GaAlAs}$ 层太厚,使激光模在沟中和沟外的损耗差大大变小,沟槽不起选模作用,而条形形成工艺所引起的电流扩展则为多丝发光提供有利条件。(5) 肩膀发光是由外延工艺引起的。沟中的 $N\text{-GaAlAs}$ 层厚度不均匀,中心薄,肩处厚,使肩具备选模能力。(6) 上限制发光主要同上限制形成工艺有关。 Zn 的深度扩散会使反向结失效和在 $N\text{-GaAlAs}$ 层发光。(7) 材料发光估计与材料质量有关,但造成这种发光现象的真正原因仍然不祥。