

日本的半导体光激光器研究概况

1962年美国通用电气公司、国际商业机械公司、麻省理工学院等实验室在GaAs二极管上通以正向电流而获得了激光。日本各单位随即展开了研究。63年东芝首先获得了GaAs的激光，测定了其谱线，发现谱线随杂质的种类与浓度而改变，8400埃谱线的半宽度在0.2埃以下。

此后，静岡大学、日本电气、三菱电机等研究所相继制成了半导体GaAs光激光器。

东芝从64年2月开始出售GaAs光激光器商品，这表明它已从研究进入了实用阶段。由于其材料：GaAs、Ga(Asp)、SiC等国内均能制造，加之构造简单，发光效率较高，故有着较高的实用价值。

GaAs所发出的激光在红外区，受着大气的吸收以及噪声的干扰，用于地面通讯的意义不大，但很适作用于星际通讯。另外，GaAs的激光光的能量密度较高，若能很好地解决聚焦问题，可用于打孔、焊接等精密加工。

半导体激光的波长已从最初的0.8微米，扩展到0.7—5.26微米，估计今后有可能得到0.55微米的激光，若以此作为红宝石的激光光源，则对红宝石光激光器的连续工作将产生无可估量的作用。有人认为这时的效率可达85%。

今后应该研究的是GaAs光激光器是否能用作放大的问题。由于它是一种可逆性元件，为了获得稳定的放大，首要的问题是制得只让单方向光通过的“光隔离器”。

参 考 文 献

- (1) “半导体レーザー”“国产化なる”〈电气通信学会杂志〉
昭和39年4月第47卷4号697頁
- (2) 西泽潤一“最近の半导体レーザー”-「ユレフトロニクス」
昭和38年8月号第8卷第8号第891頁

屠谷世报导

日本生产激光打孔机

日本信光株式会社最近生产了激光打孔机，其性能如下：

输入功率：最大12500焦耳(5千伏，500微法2组)。

输出功率：最高3焦耳，(瞬时值达数千瓦/平方厘米)，可穿透半毫米厚的不透钢板。

激发源：2个螺旋形氙放电管。

聚焦用透镜： $f=15$ 毫米或30毫米。

波 长：6943埃。

所用工作物质：长15厘米，直径8毫米的红宝石棒(亦可用掺Nd³⁺玻璃代替)。由理论

分析得知，对于 $\phi=8$ 毫米的紅宝石棒发射的受激光，用 $f=5$ 厘米的透鏡聚焦时，在焦面上可得直徑为 10 微米的光点。但由于实际使用的紅宝石棒光学均匀度不够高，激光有一定的发散角，但难获得直徑为 100 微米以下的光点。同时，只有当受激光的发散角与軸对称时才能获得圆形光点，故制造优质的工作物质是提高打孔机质量的关键所在。

上述打孔机所打孔的形状与热加工物件一样，呈“V”形，其孔徑为 0.6 毫米左右。（聚焦透鏡 $f=3$ 厘米，脈冲持續时间为 2 毫秒，能量密度为 10^7 瓦/厘米²。）

与电子束打孔相比，受激光打孔无需抽真空，对絕緣体亦可加工，这是其优点。就目前而論，其孔徑远大于后者，在加工反射率、透射率高的物体时效率极低，且設備不能連續工作。

用受激光来熔接金属要比打孔难得多。这是因为熔接时需有一定的熔融区域，紅宝石光激射器由于不能連續工作，很难做到这一点。它只可能用来熔接金、銅等良导热金属。

摘自日 <电子材料> 1964 年 10 月号 “レーザー加工法” (难波进)

屠世谷报导