

部存在一个由温度梯度引起的对流运动。显然,在钢的表面上也存在一对流运动。在这种对流作用下,出现了熔区内的传质现象。一般认为:激光熔池内的对流运动能使其合金元素的分布从极不均匀状态变成分布相对均匀状态^[2],例如激光合金化。实质上,这种由表面张力梯度驱动的对流传质在熔池表层的各处是存在差异的,也就是说,在各处,其对流运动的强度与程度是不一致的。C.Chan^[3]和A.Paul^[4]的理论模型证明了这一点。由于熔池表层的A区与B区在其传热和传质上存在差异,另一方面,根据热传导方程计算出其A区的凝固冷速约为 $1.0 \times 10^3 \text{ }^\circ\text{C/s}$,而其B区的凝固冷速约为 $1.3 \times 10^3 \text{ }^\circ\text{C/s}$,即其A区和B区的结晶冷却条件也存在差异,这就最终导致了在本实验条件下,激光熔凝组织存在不均匀性。本实验现象正是一种合金成分从相对均匀分布状态变成相对不均匀分布状态的例证。激光快速熔凝后的成分不均匀导致了其黑白色组织的共存。因此,应当重视这一问题。这种对流特征不仅受到激光束的能量分布均匀与否的影响,而且还受到其它工艺参数和材质的热物理特征的影响。对此,目前尚难以量化。

三、结 论

1.激光快速熔凝处理之后,在本实验条件下,在CrWMn钢熔凝表面出现了组织的不均匀现象。实质上是存在成分不均匀性。

2.这种不均匀性的存在原因可能是在激光与金属表层熔池的交互作用中,由表面温度梯度导致的对流传质特征在熔池各处存在差异所致。

参 考 文 献

- [1] T.R.Anthony, J.A.P., 1977, Vol.48, P.3888~3894.
- [2] American Institute of Physics Conf.Proceeding, American Institute of Physics, NY, USA, 1979, Vol.50, P.161~172.
- [3] C.Chan, Metallurgical Transactions A, 1984, 15A, P.2175~2184.
- [4] A.Paul, Metallurgical Transactions B, 1988, 19B, P.851~858.

* * *

作者简介:刘江龙,男,1956年11月出生。助理研究员。从事强激光与材料,特别是金属材料交互作用理论与技术研究工作。

收稿日期:1989年10月27日。

· 简 讯 ·

激光二极管驱动光纤标记器

1989年7月在日本的国际光电展览会上,索尼公司展示了一种利用偏振耦合到一根直径400 μm 光纤中的两个1W的激光二极管的标记系统。这个小型台式系统通过光纤在工件表面扫描运转,提供1.3W输出功率。

去年,公司还推出了以二极管激光器为基础的焊接系统,据说1989年卖出了几套,价格低于1000万日元(约7万美元)。

译自L.F., World, 1989, Vol.25, No.9, P.11.

张贤义 译 刘建卿 校