

富 Te 碲镉汞母液的动态液相温度测量

陈记安 赖德生 余惠玲 关振东

(华北光电技术研究所)

掌握富 Te 碲镉汞母液的动态液相温度, 对提高外延生长成膜率具有重要意义。本文报道在碲镉汞液相外延生长动态环境中, 应用差热分析法测定母液的液相温度。

动态测量会遇到许多问题: 1) 母液的熔化和降温生长时, 汞压的变化而引起母液组分的变化 2) 附加汞的存在, 氢气流不易控制而造成压力的变化, 导致测量不易获得良好的重现性。3) 还原性。氢气对温差电偶的腐蚀作用, 工艺中的升温、恒温和降温时间长短均对母液组分产生影响。

本测量是在液相外延条件下进行测量。选择不同的汞源温度及恒定的氢气流量, 选择适当的差热量程和记录程序, 对测量温差电偶采取保护措施, 并对其测量精度进行校准。在测试前后, 对所测母液的组分进行了称重和分析。实验取得了较好的结果。给出典型的差热曲线和母液组分与液相温度的数据列于表 1。表 1 中, 两组母液的动态凝固温度略高于平衡液相温度(一般为 5~8°C), 实验前后母液的重量从 26~29% 增加到 30~36%, 说明外部汞压偏高所致。

表 1 母液组分与液相温度数据

试验号	(HgCd) _{1-x} Te _y (实验前)					差热测量值		闭管测量值	实验后超量(mg)	汞源温度
	Te(%)	Cd(%)	Hg(%)	<i>x</i>	<i>y</i>	mV 值	温度(°C)			
3*	72.74	0.78	26.48	0.05	0.804	4.3	508	500	109	T ₁
11*	72.74	0.78	26.48	0.05	0.804	4.27	505	500		T ₁
12*	72.04	0.78	26.74	0.055	0.80	4.34	512	500	468.8	T ₂
13*	69.23	1.06	29.71	0.06	0.775	4.57	535	530	353.8	T ₁
15*	69.23	1.06	29.71	0.06	0.775	4.60	538	530	449.6	T ₁
18*	64.23	1.06	29.71	0.06	0.775	4.60	538	530	447.9	T ₁
20*	69.23	1.06	29.71	0.06	0.775	4.58	536	530	446.0	T ₁
14*	69.23	1.06	29.71	0.06	0.775	4.64	544	530	592.1	T ₂

相同配方的母液, 其测量结果偏差 ±4°C, 这与外部汞压, 母液组分不均匀和测量因素有关。

配方相同、汞压相同、凝固温度相差 ±2~3°C, 可获得较好的重现性。

利用本实验结果, 适当降低汞源温度及采取其它有效措施, 获得了近 70% 的成膜率。