

MSL湿敏等级验证

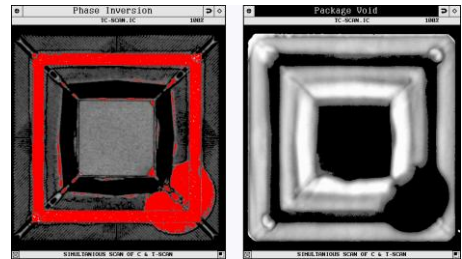
潮湿敏感元件产生危害的因素

潮敏失效是塑料封装表贴器件在高温焊接工艺中表现出来的特殊的失效现象。造成此类问题的原因是器件内部的潮气膨胀后使得芯片发生损坏。封装的膨胀程度取决于下列因素：塑料组成成分、实际吸收湿气的数量、温度、加热速度以及塑料的厚度，当由此引起的压力超过塑料化合物的弯曲强度时，封装就可能裂开，或至少在界面间产生分层。

潮湿敏感元件产生危害的原理

器件暴露在大气的过程中，大气中的水分会通过扩散渗透到湿度敏感器件的封装材料内部。当器件经过贴片贴装到PCB上以后，要流到回流焊炉内进行回流焊接。在回流区，整个器件在无铅焊接的峰值会高达245度左右。

在回流区的高温作用下，器件内部的水分会快速膨胀，器件的不同材料之间的配合会失去调节，各种连接则会产生不良变化，从而导致器件剥离分层或者爆裂，于是器件的电气性能受到影响或者破坏。破坏程度严重者，器件外观变形、出现裂缝等。像ESD破坏一样，大多数情况下，肉眼是看不出来这些变化的，而且在测试过程中，MSD也不会表现为完全失效。



潮湿敏感元件危害的表现形式

在回流焊过程中，元件将经历一个温度迅速变化的过程，其内部如果吸收有湿气就会转变为过热蒸汽，蒸汽压的突变将导致封装发生膨胀。其表现形式主要有以下几点：

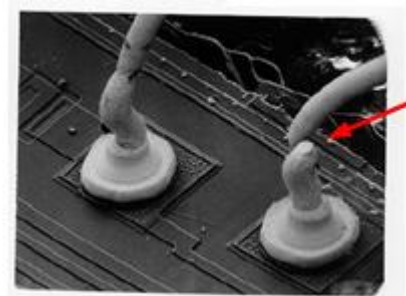
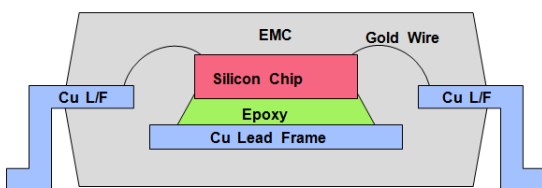
组件在晶芯处产生裂缝。

IC集成电路及其它元器件在存放时内部氧化短路。

引线被拉细甚至断裂。

回流焊接期间器件内部产生脱层。塑料从芯片或引脚框上的内部分离(脱层)线捆接损伤、芯片损伤。

最严重的情况就是元件鼓胀和爆裂。



MSL的定义及级数

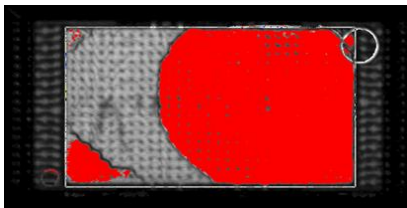
为了因应SMD制程零件越来越普遍的趋势，IPC/JEDEC 定义了一套湿度敏感等级验证标准，这份标准主要是帮助IC制造厂确定其所生产的元器件对潮湿的敏感性。

IPC/JEDEC J-STD-20 MSL Classifications

Soak Requirements (湿度环境要求)						
	Floor Life (车间时间)	Standard (标准)	Accelerated (加速)	Floor Life (车间时间)	Standard (标准)	Accelerated (加速)
Level	Time	Cond (°C / %RH)	Time (hrs)	Cond (°C / %RH)	Time (hrs)	Cond (°C / %RH)
1	unlimited	≦30/85%	168+5/-0	85/85	n/a	n/a
2	1 year	≦30/60%	168+5/-0	85/60	n/a	n/a
2a	4 weeks	≦30/60%	696+5/-0	30/60	120+1/-0	60/60
3	168 hours	≦30/60%	192+5/-0	30/60	40+1/-0	60/60
4	72 hours	≦30/60%	96+2/-0	30/60	20+0.5/-0	60/60
5	48 hours	≦30/60%	72+2/-0	30/60	15+0.5/-0	60/60
5a	24 hours	≦30/60%	48+2/-0	30/60	10+0.5/-0	60/60
6	Time on label(TOL)	≦30/60%	TOL	30/60	n/a	60/60

根据标准把MSL分为1、2、2a、3、4、5、5 a、6等级数。一般来说级数越大，物料对潮湿的敏感度越大，物料发挥越易吸潮。

以等级3 (level 3)来举例说明，如果零件暴露在摄氏温度30° C与60%湿度以内的环境下，那么其存放时间就不可以超过 192小时 (其中需扣除 IC 半导体厂商的 24小时的曝露时间，所以SMT表面贴着厂就只剩下168小时(=192-24)的车间时间了)，也就是说对于等级3的 IC 从真空包装中取出后，就必须在168个小时内打件并过完Reflow (回流焊)。如果不能在规定时间内过完 Reflow，就必须重新真空包装，最好是重新烘烤后再重新包装，因为重新烘烤后的时间就可以归零重算。如果超过规定时间，则一定要重新烘烤后才能使用。够坚固，所以其抗湿度防膨胀能力就比较好。



敬请垂询

上海
Tel: 021-31073110

深圳
Tel: 0755-33683695

技术支持中心
E-mail: reliability@cti-cert.com

微信二维码



微博二维码



声明

©2016 CTI, 版权所有。本刊所有内容，除注明同意授权CTI使用的第三方内容外，版权均属CTI所有。非经或者满足任何特定标CTI事先书面授权，禁止引用或引证本刊内的任何信息。对本刊内容或外观的任何未经授权之变更、伪造、窜改均属非法，违反者将追究其法律责任。本刊仅限参考使用，并不取代任何法律规定或适用规章；仅为CTI就所涉专题提供的技术性信息，而非对此类专题的详尽表述。所述信息均按原样提供，CTI不承担该等信息准确无误或满足任何特定标准。