

BSOB Experience Sharing



- **BSOB简介**
- **BSOB基本参数设置**
- **BSOB常见报警和对应调法**
- **BSOB的特点和Case分享**



BSOB 简介



BSOB的基本定义和焊接时序

nBSOB (Bond Stitch On Ball) :

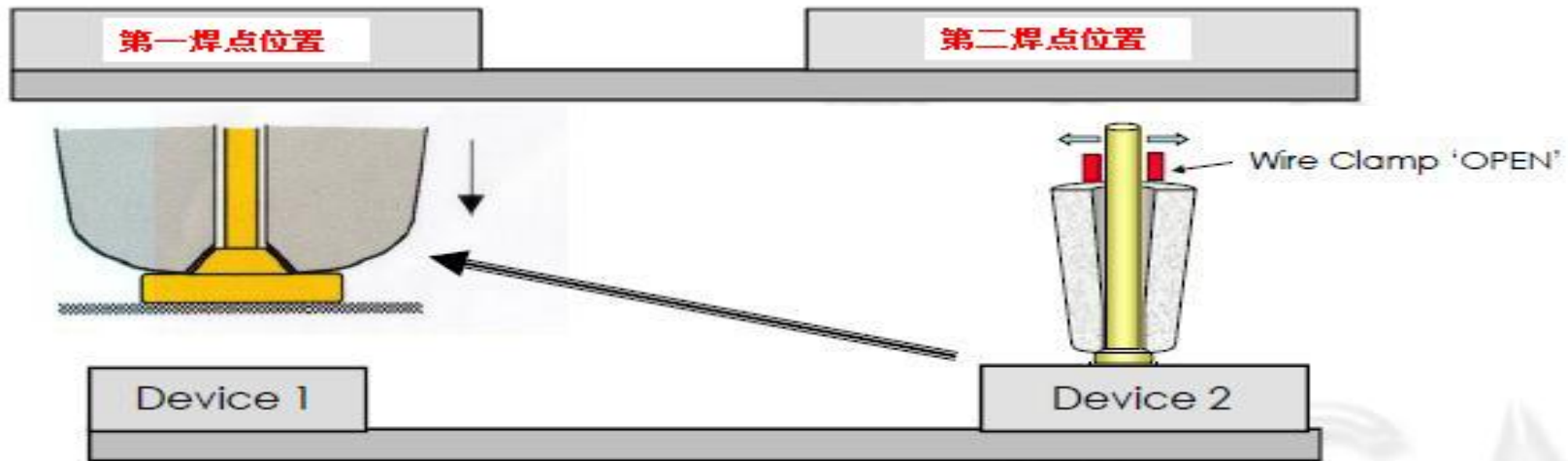
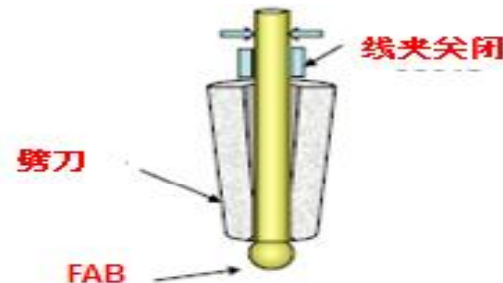
在芯片与芯片之间(Die to Die)进行压焊时，需要在BSOB Wire的第二焊点所在的芯片表面位置预先植上焊球(Bump Ball)，以避免第二焊点冲击过大，对芯片的内部结构造成损坏。



BSOB的基本定义和焊接时序

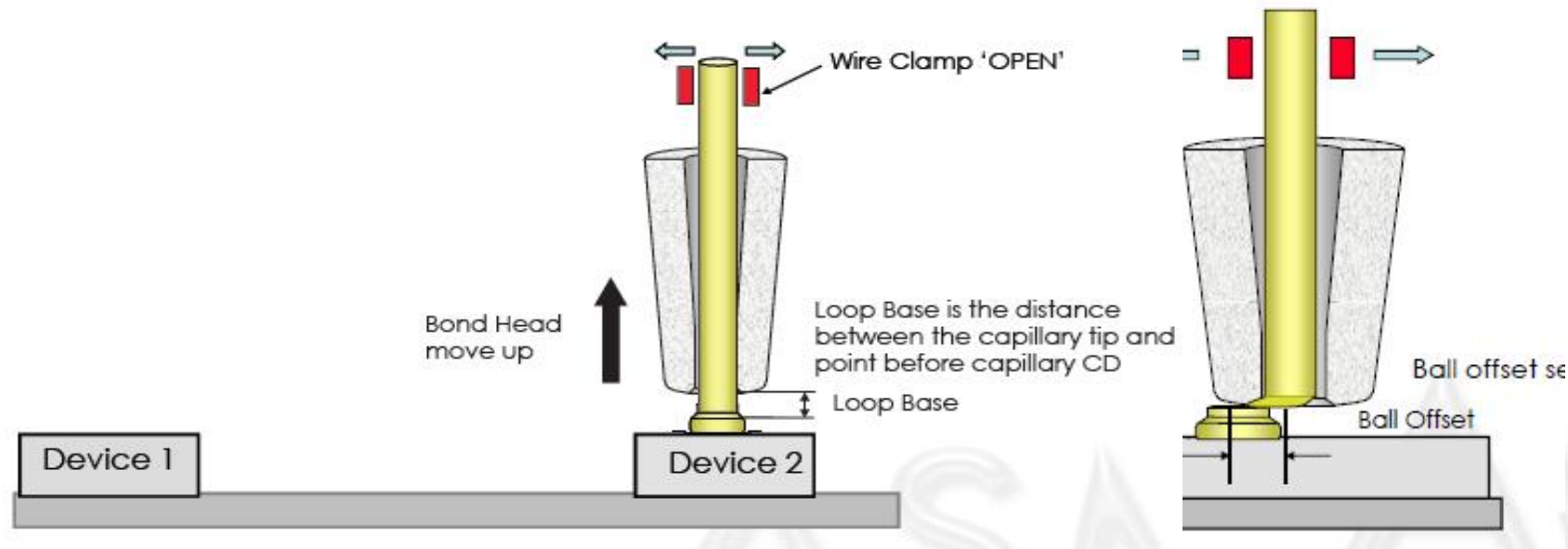
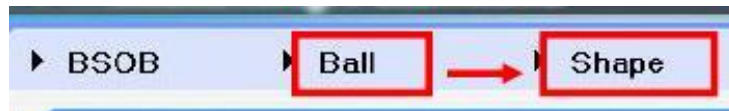
n植球 (Bump Ball) :

打火杆在植球位置正上方打火高度处进行打火，形成FAB。然后线夹**开启**，在BSOB Wire第二焊点所在芯片表面位置预先植上焊球(Bump Ball)，植球参数可在以下菜单进行调节：



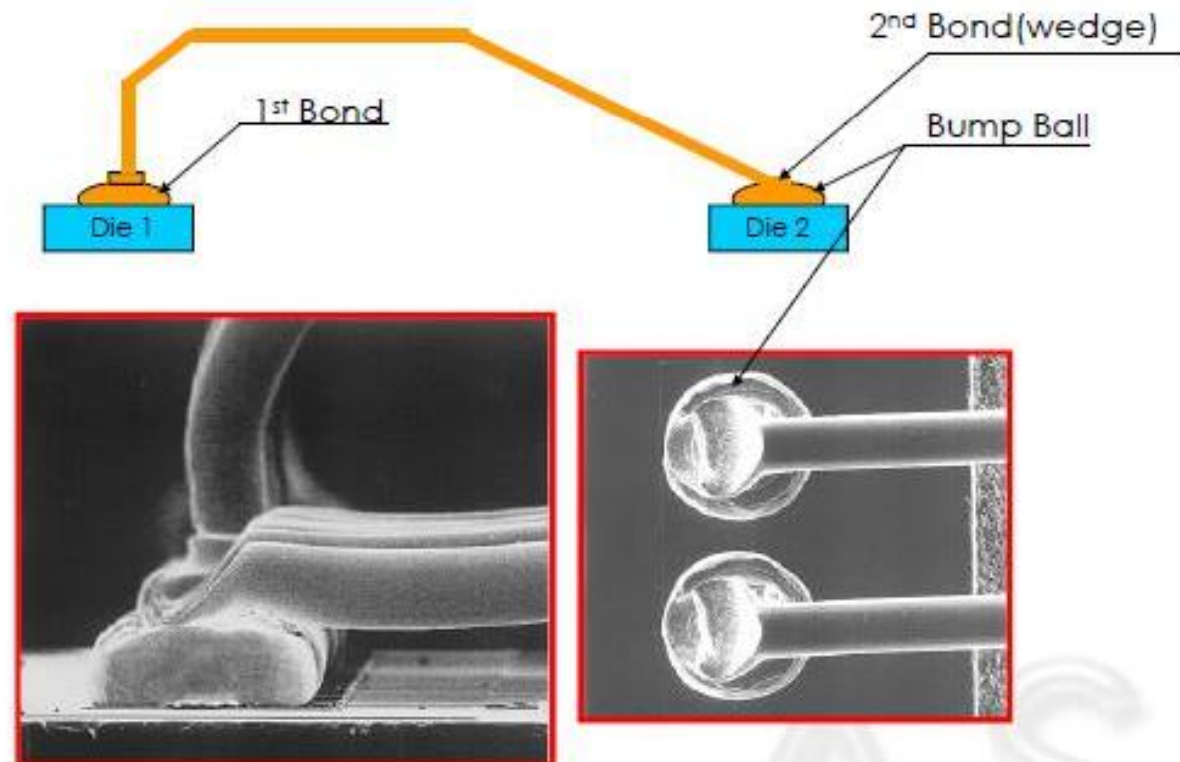
n切球 (Bump Ball Cutting) :

在线夹**开启**状态下，劈刀向上一段距离，然后横向移动，把线尾切掉，只在第二焊点位置处留下一个焊球。此阶段参数可通过以下菜单进行调节：



nBSOB 焊线 (BSOB Wire) :

植球后，焊头在第一个芯片的焊盘上打上第一焊点，再在第二焊点的焊球(Ball)上打上第二焊点。其对应阶段的参数可在此处进行设置：

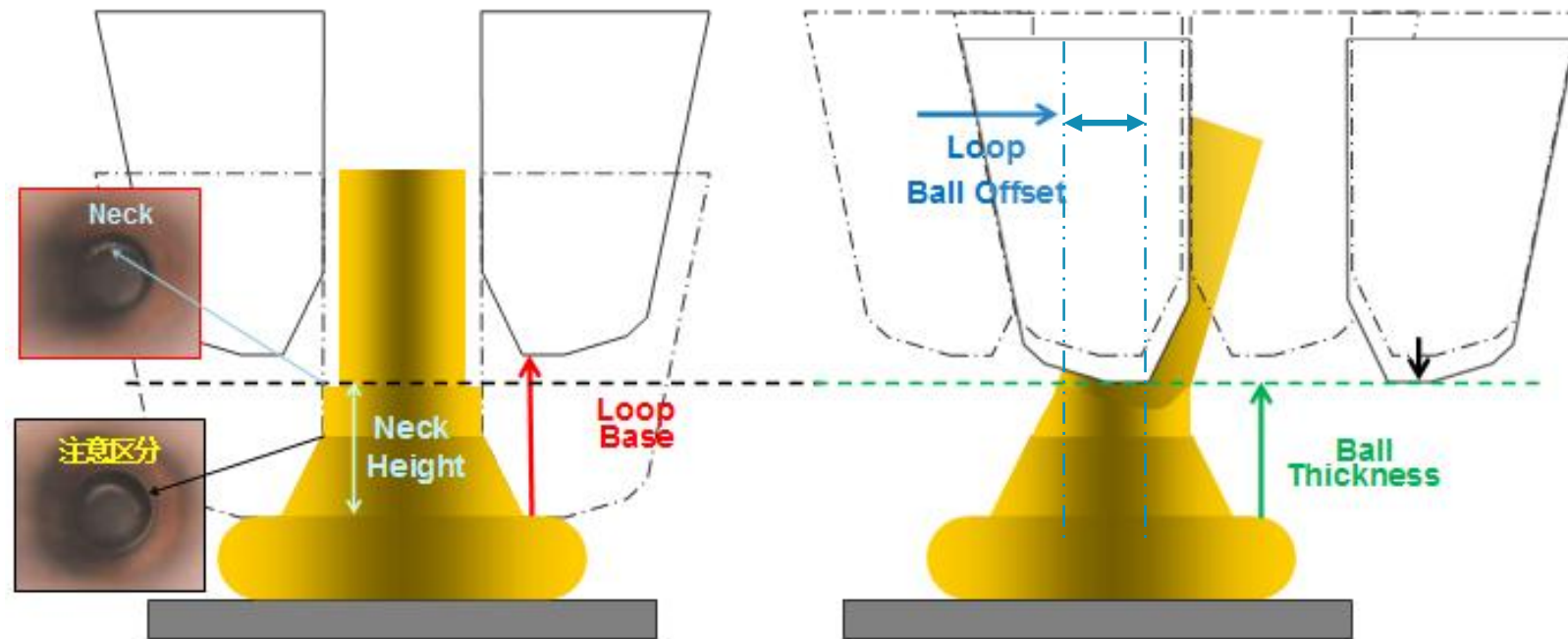


BSOB 基本参数设置

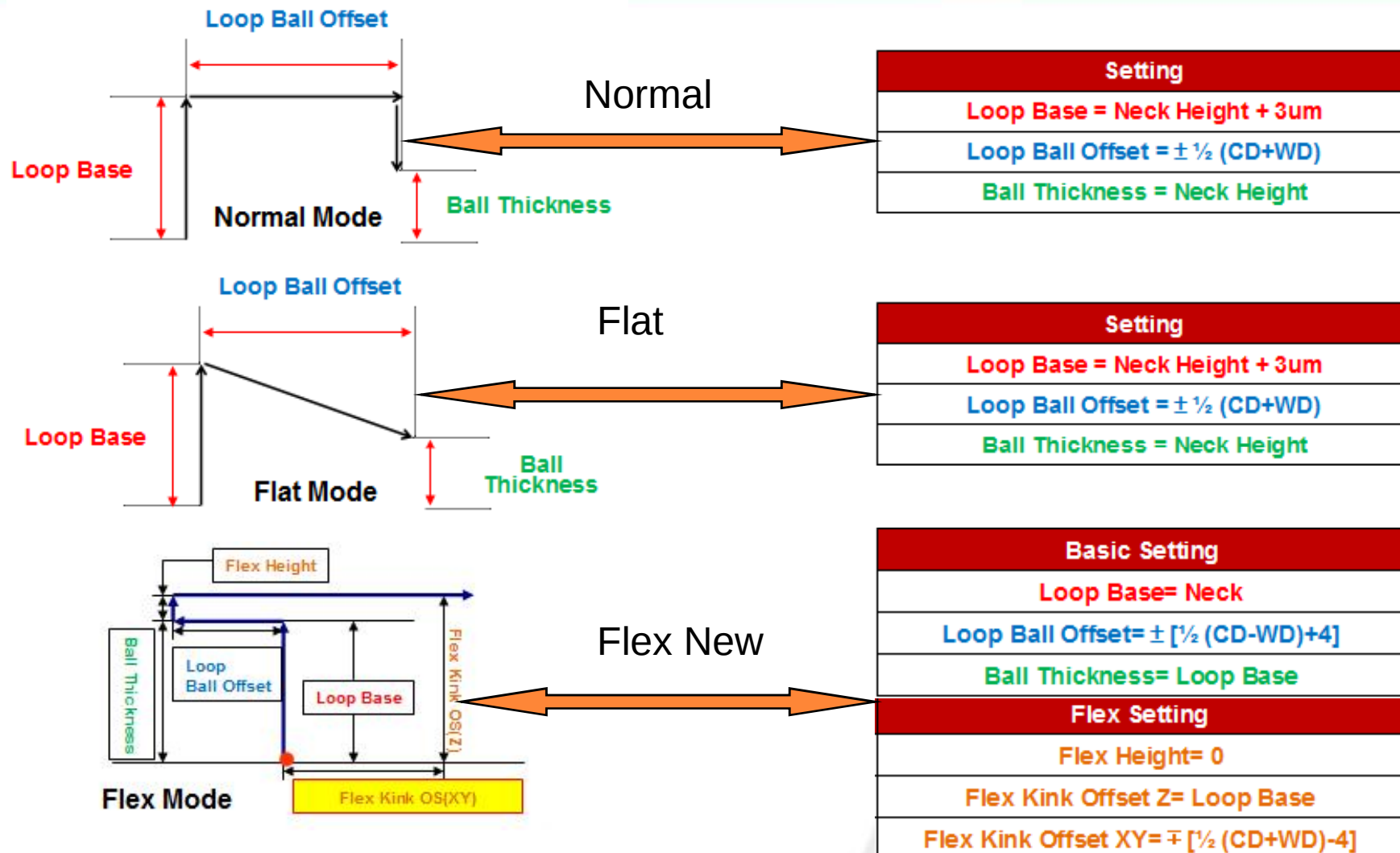


Bump Ball的基本概念和参数设定

- `Loop Base: 劈刀从球上表面向上移动至初始切球的垂直距离
- `Loop Ball Offset: 劈刀从Loop Base处横向切球至Ball Thickness处的水平距离
- `Ball Thickness: 劈刀往下切球后预留的垂直高度
- `Flex Height: 劈刀从Ball Thickness处向上移动至第二刀切球初始位置的垂直距离
- `Flex Kink Offset XY: 劈刀从第二刀切球初始位置横向切球至Flex Offset Z的水平距离
- `Flex Kink Offset Z: 劈刀第二刀往下切球后预留的垂直高度
- `Neck Height: 球颈高度(没有浮动情况下可设Neck Height=Ball Thickness)

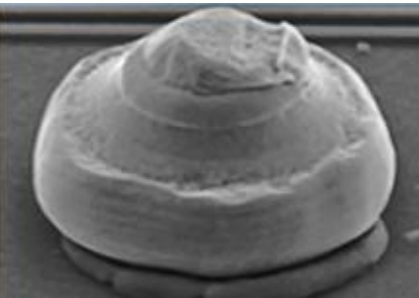
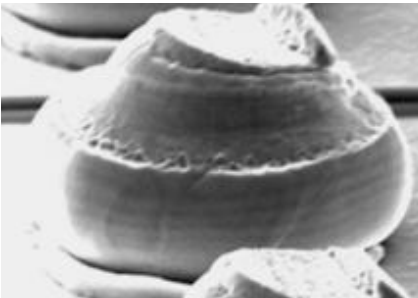
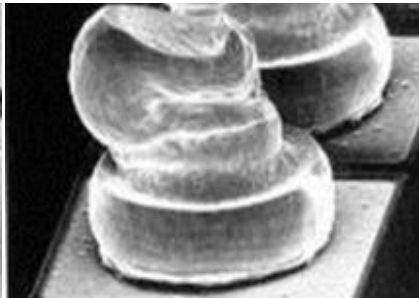
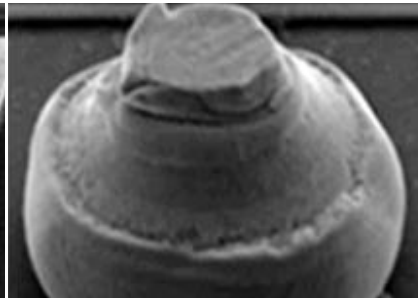
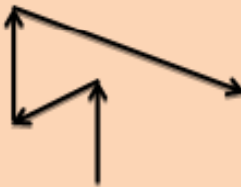
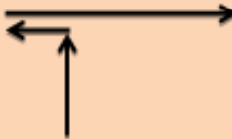


Bump Ball的基本概念和参数设定



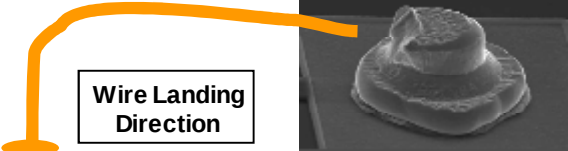
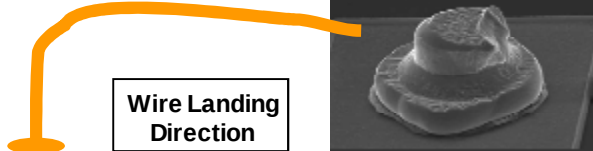
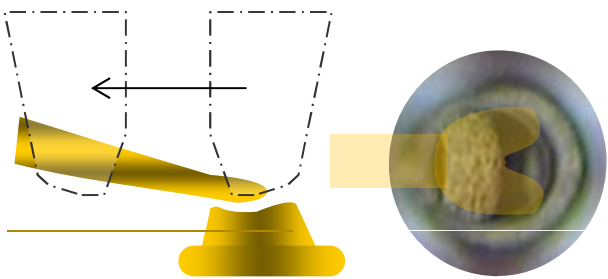
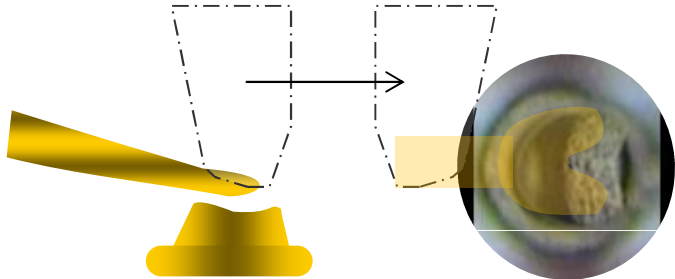
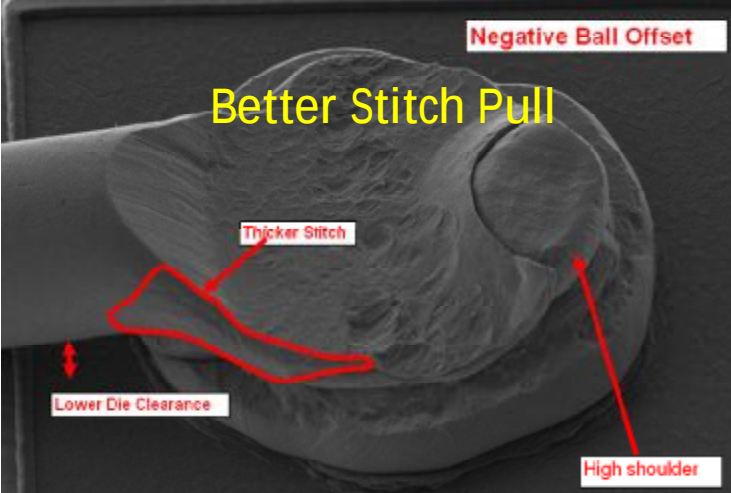
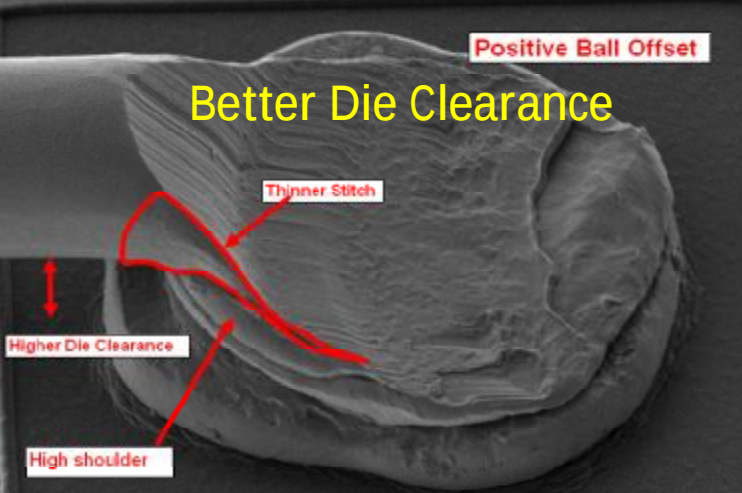
以上的Normal/Flat/Flex,都是在很理想的实验条件下得出的基本概念和设定,它们的主要区别是Normal横向水平切一刀,Flat横向斜切一刀,Flex New(在没有浮动情况下推荐使用此种模式切球比较好)是在同一水平面上横向水平相向切两刀。

Bump Ball的基本概念和参数设定

Mode	Normal	Flat	Flex	Flex New
SEM Figure				
Motion Profile				
Advantage	- ü Fast - ü Easy to Adjust	- ü Fast - ü Easy to Adjust	- ü Better Die Clearance - ü Big Top Flat Area	- ü Better Looping - ü Consistency - ü More Stable
Disadvantage	- p Low Die Clearance - p Wire Sway	- p Low Die Clearance - p Wire Sway	- p Hard to Adjust - p Top Flat Area - p Consistency not good - p Wire Sway	p Low Die Clearance

Bump Ball的基本概念和参数设定

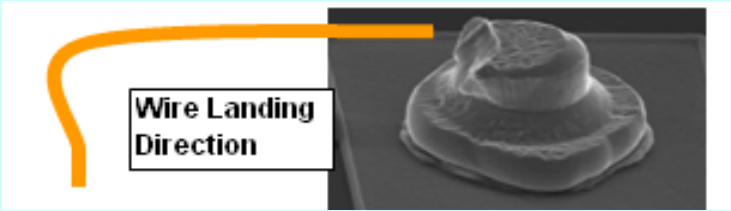
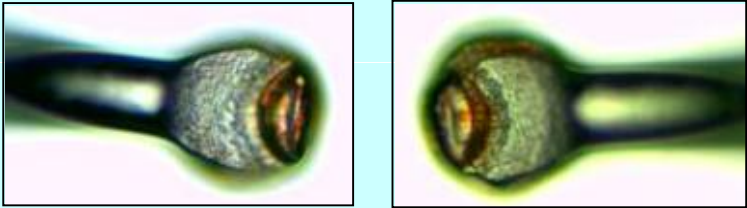
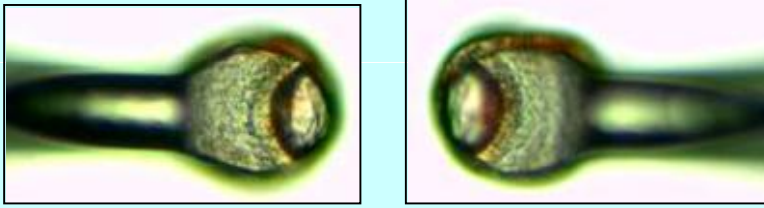
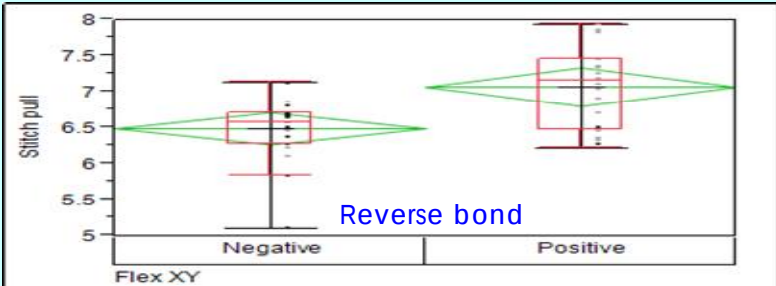
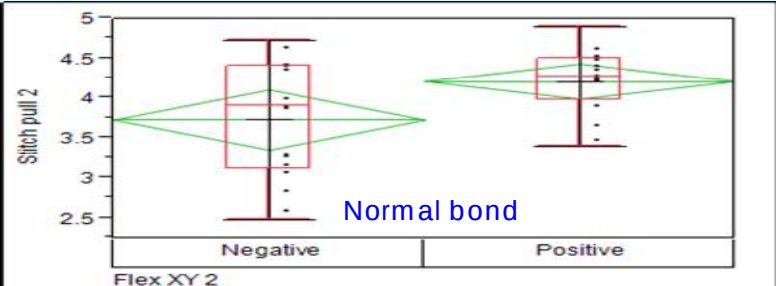
p Normal/Flat Loop ball offset的方向及影响

Loop Ball Offset	Negative (-23) ←	Positive (+23) →
Ball Shape		
Wire Landing Diagram		
Wire Landing SEM		
Stitch Pull	Mean Value: 4.5g ↑	Mean Value: 3.2g ↓
Die Clearance	Mean Value: 17.2 um ↓	Mean Value: 21.7 um ↑

Bump Ball的基本概念和参数设定

p Flex New --Loop Ball Offset/ Flex XY 的方向及影响

p “-” Loop Ball Offset & “+” Flex XY have better Stitch Pull

	Same bond parameter			
Ball offset (um)	-5		5	
Flex XY (um)	19		-19	
Ball shape				
Stitch shape				
Stitch remain				
Stitch Pull				

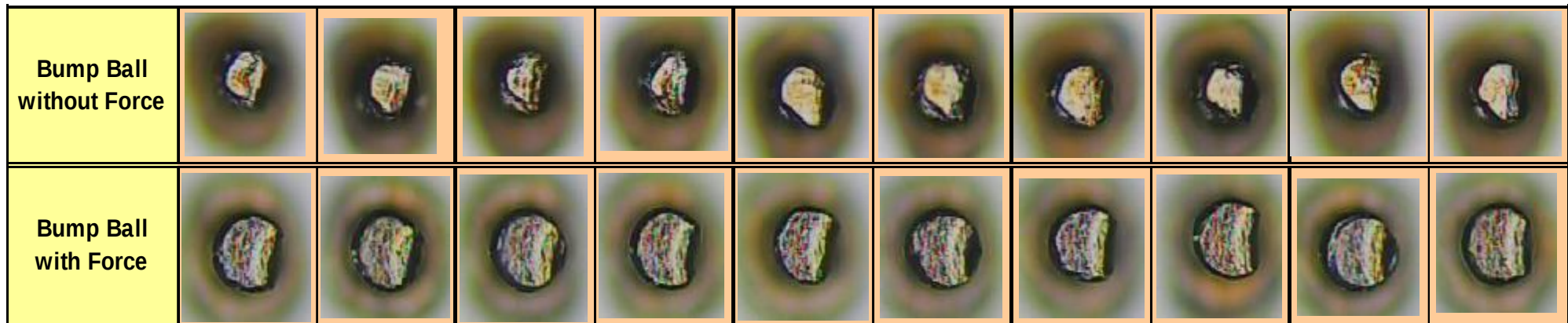
p Ball 2nd Bond Force Effect植球第二点压力作用

n 不使用第二点压力

- p 植球一致性不好。
- p 植球上部平面不足够。

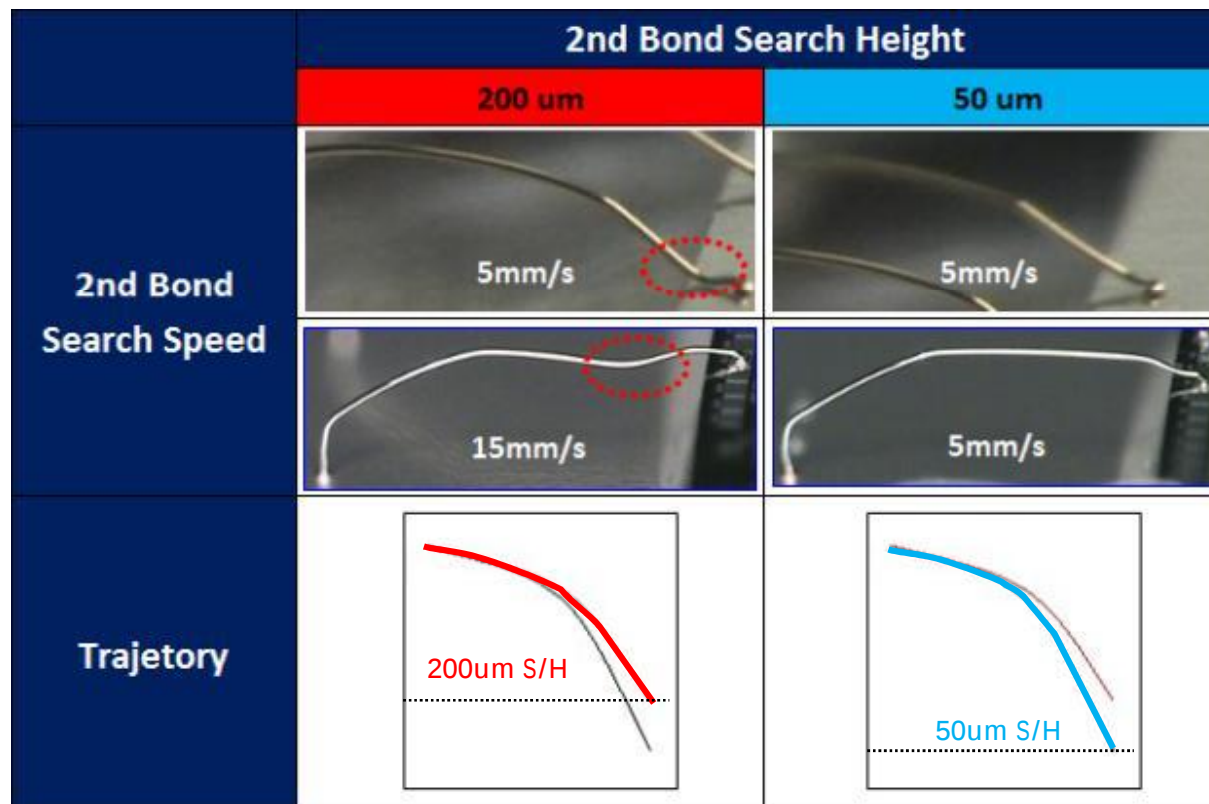
n 使用第二点压力

- p 使用较小的时间和压力对植球造成形变。
- p 对植球有好的一致性和大的平面。
- p 植球有机会出现断丝的风险。



尾部形状

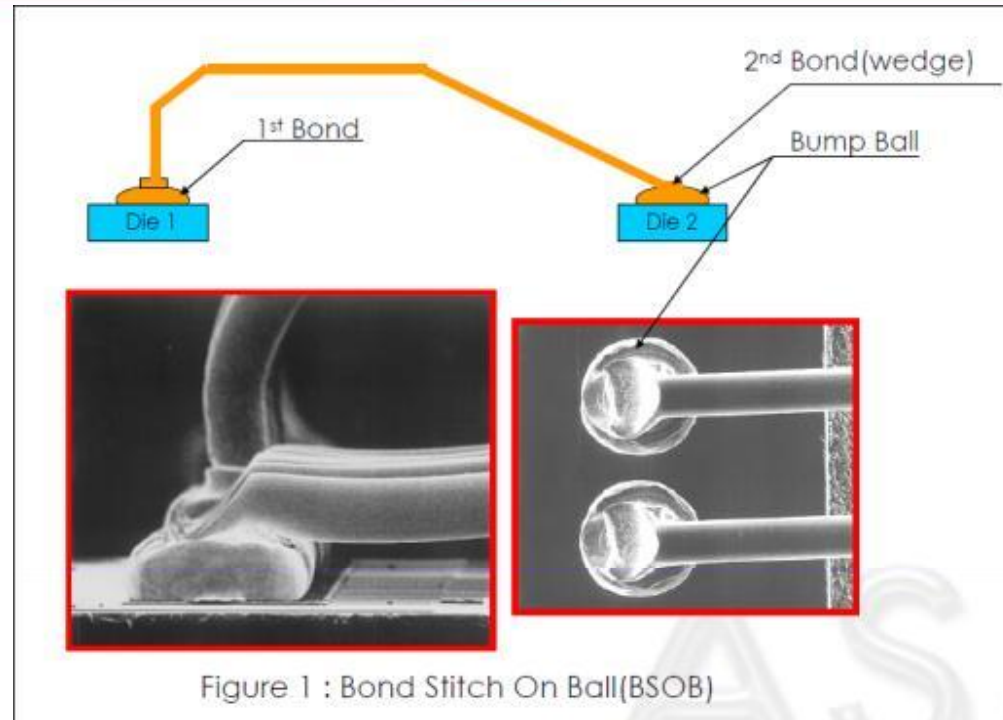
Ø 降低search height 和speed，从而避免从高处往下冲时，而导致惯性产生形变



减少2nd 焊接对线弧的影响:

1. Search height 50-80um
2. Search speed 5-6 mm/s

BSOB Wire 2nd参数设定

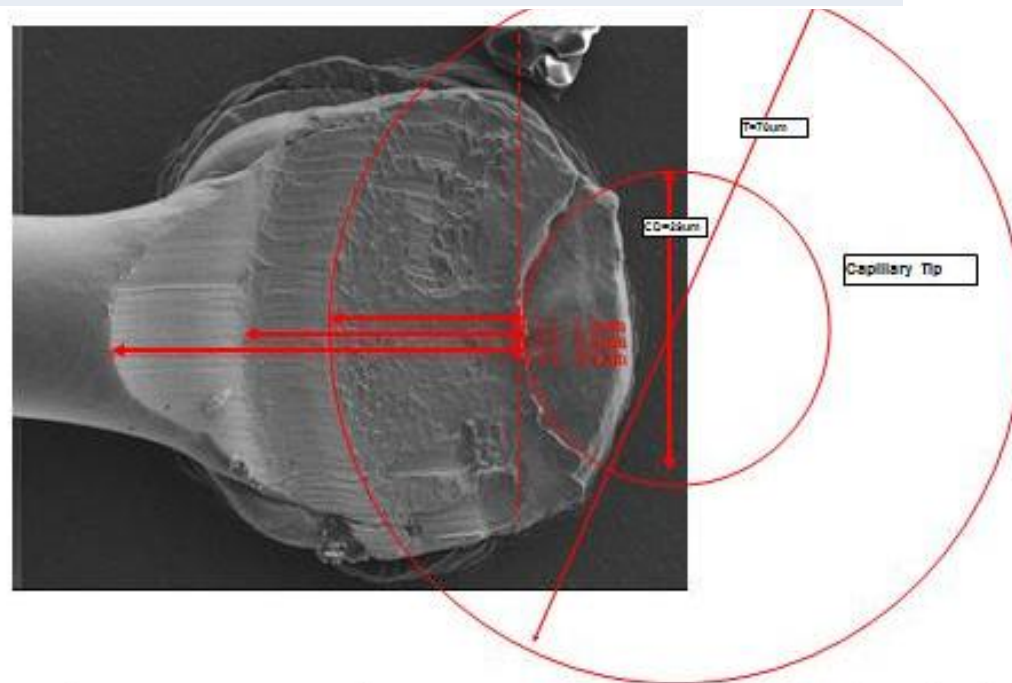
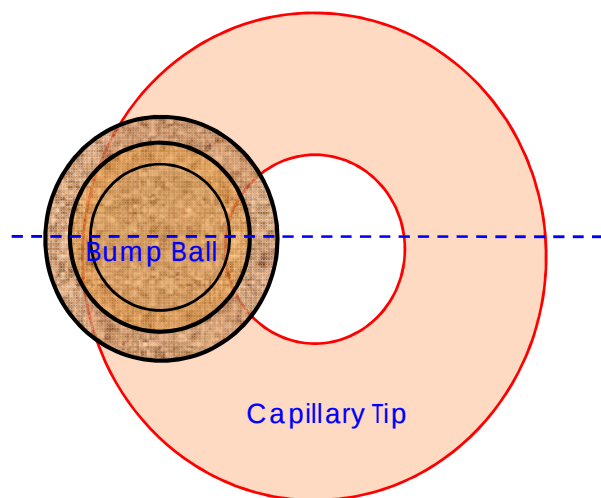


1) Bond Power : 40-50 Dac ; Bond force: 30--45 g 使用 pre base scrub,以保证第二点拉力,scurb power :40-50DAC ;scrub force :30--45g ; 小的scrub 参数, 保证BSOB 2nd bonding时候不会打坏下面芯片和减少对线弧的滑动造成下塌现象。(25umCu)

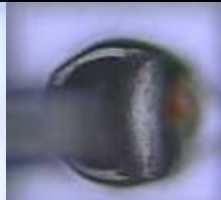
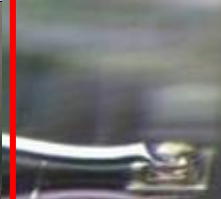
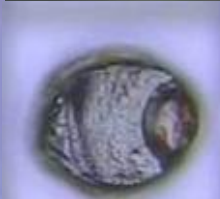
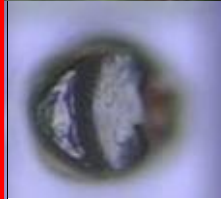
2) 设定2nd bond point offset =loop ball offset($\pm 3\mu\text{m}$)需要错开ball 的中心位置。以便劈刀TP 能把线正好压在ball的正中, 这个值太大BSOB wire 2nd bond后 short tail 出现。太小的话NSOL 出现。

p Wire 2nd Bond Landing Schematic线第二点平台原理图

Mode	2 nd Bond Point Offset
Normal/Flat	= Loop Ball Offset Absolute Value (+) -3
Flex	= Flex XY Absolute Value (+) -3



p 2nd Bond Point Offset Effect

2nd BP offset		0	10	20	24	30	36
2nd bond shape							
Die clearance							
Stitch remain							
Stitch Pull	Min	1.38	0.78	5.56	2.58	1.46	1.12
	Max	4.15	2.56	7.50	5.00	3.01	2.41
	Ave	2.87	1.76	6.39	3.81	1.93	1.71
	Std	0.63	0.60	0.42	0.52	0.36	0.29
Die Clearance	Min	0.70	2.30	3.30	9.30	15.20	19.90
	Max	4.70	6.20	7.10	12.70	18.40	23.70
	Ave	2.51	4.35	5.23	10.64	16.60	21.92
	Std	0.84	1.08	1.15	1.02	0.96	1.08

Better Stitch Pull

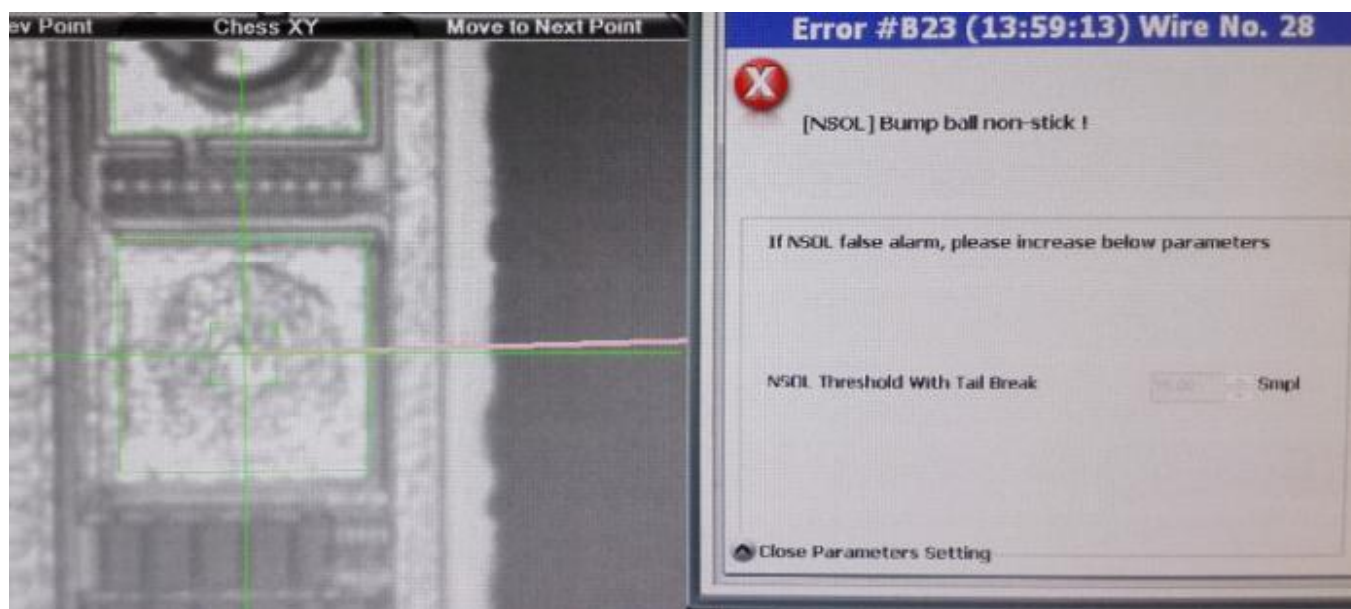
Better Die Clearance

BSOB 常见报警和对应调法

n植球不粘 (Bond Ball Non-Stick)

1.形成原因：Bond Ball第一焊点的Power不够或者由于压板压合不好（框架有浮动），Loop Base过低，造成在切球时直接把球推掉。

2. 报警画面



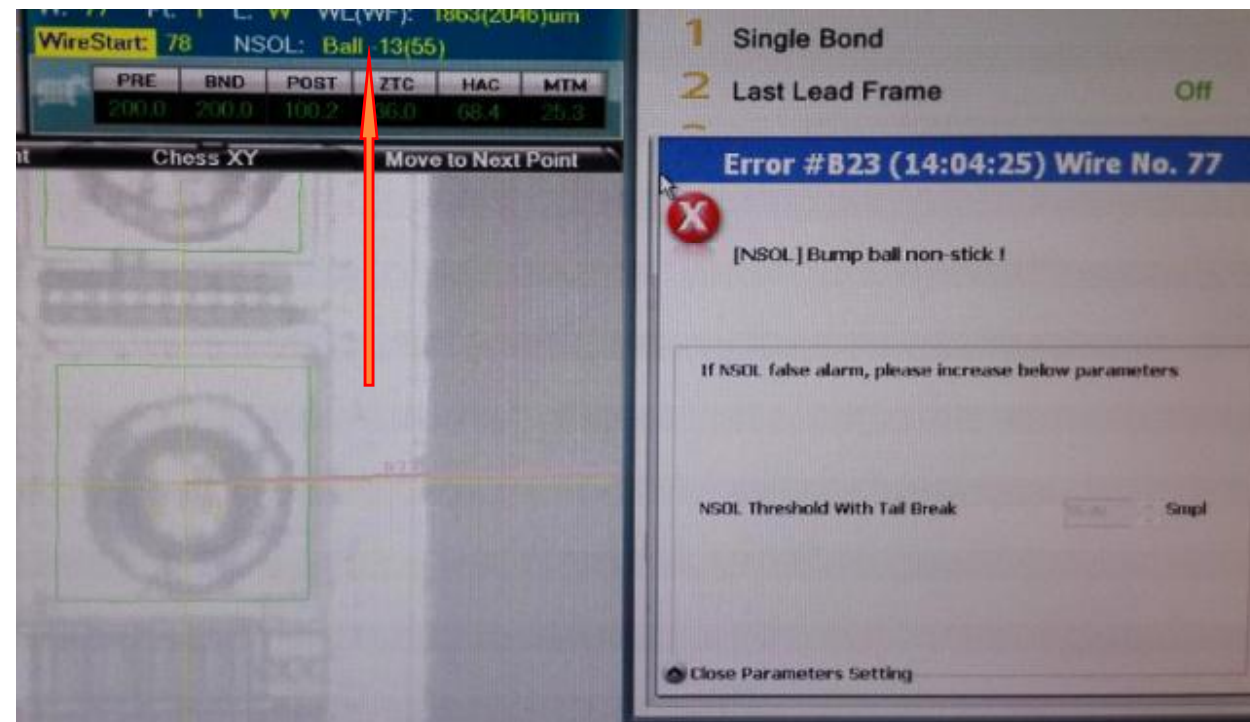
3. 对应调法：1) .在设定的范围内适当加Bond ball第一焊点的power；2) .在Pre Base 加一段Scrub,scrub power为XX DAC,scrub force为XX g；3) .调整压板，适当提高**Loop Base**的高度（在框架有浮动的情况下）

植球(BSOB à Ball)处报警

n植球线尾短 (Bond Ball Short Tail) -13(55)

1.形成原因：切球时，在线夹没有完全关闭之前，线尾就开始往上走，造成下一次烧球线尾过短，无法烧球。通常情况下是Ball offset设定值过大，使得横向切球一下子就把线切断。

2. 报警画面

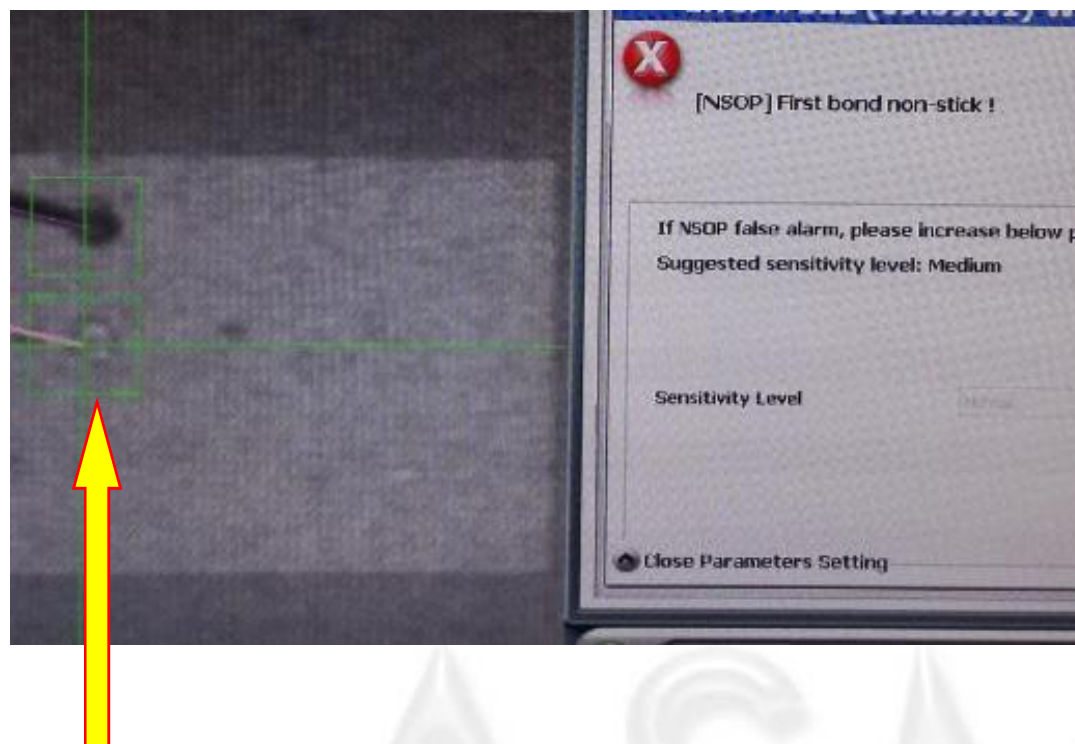
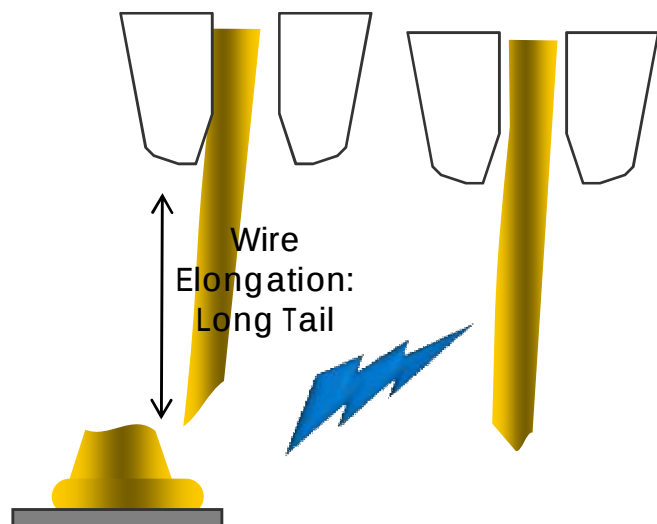


3. 对应调法：减少Ball offset的设定值。或者适当减少Bond Ball二焊点的Force和Power的设定值。

植球 (BSOB à Ball) 处报警

n 植球线尾长 (Bond Ball Long Tail) 26(20)

1. 形成原因和对应调法：与 Short Tail 相反，可参照 Short Tail 反过来调。



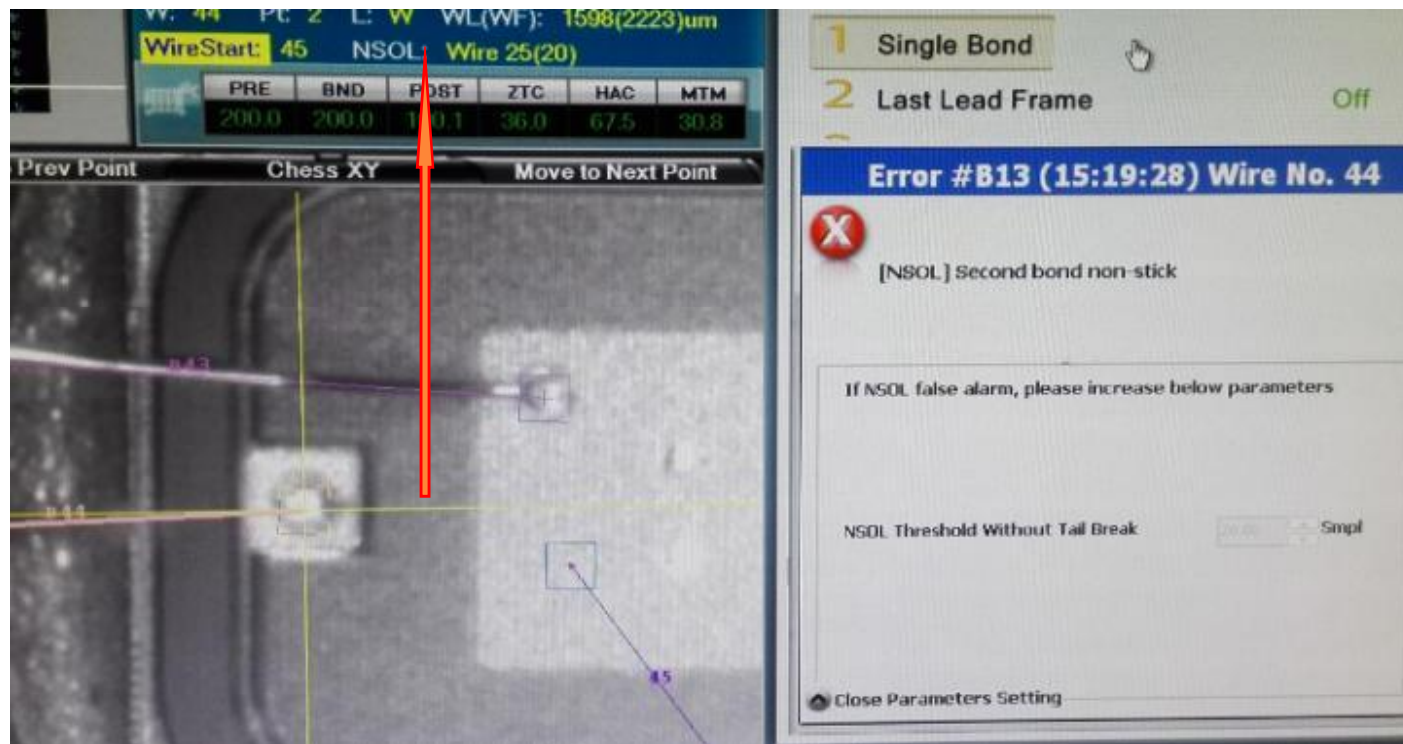
长线尾的报警，有时，除了在用肉眼可以在劈刀下部直接看到之外，还表现在直接在下一根线的die上打上一个坑，使下一根线直接报警NSOP, 如上图。

焊线 (BSOB à Wire) 处报警

n 二焊点不粘 (NSOL)

1. 形成原因：当BSOB的Wire的第一焊点焊球后，向第二焊点即Bond Ball的平台进行焊线时，由于Power和Force不够或者平台不够平整，造成第二焊点的鱼尾没有焊上。

2. 报警画面



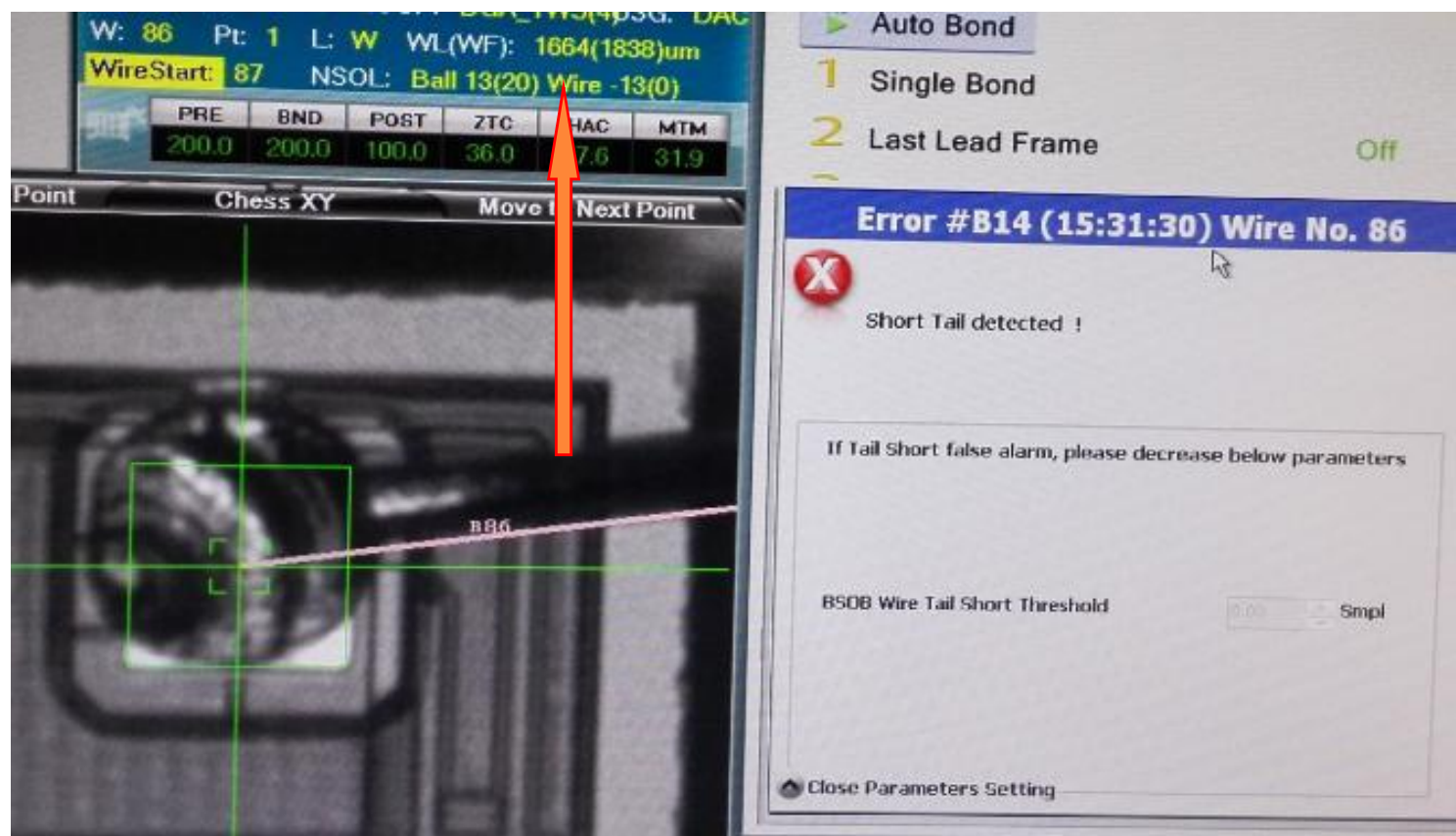
3. 对应调法：加大Bump Ball 2nd Force,把平台压得更加平整，同时适当增加Power和Force(如果Power和Force放到一定的最大还不行，建议在Pre Base加一段Scrub)，最后优化2nd Bond point offset的值

焊线 (BSOB à Wire) 处报警

n 二焊点线尾短 (Short Tail) -13(0)

1. 形成原因：在二焊点焊接鱼尾时，在线夹还没有完全关闭之前，线尾处由于 Power 或者 Force 过大提前振断，这样线夹关闭后线尾很短，无法烧球。

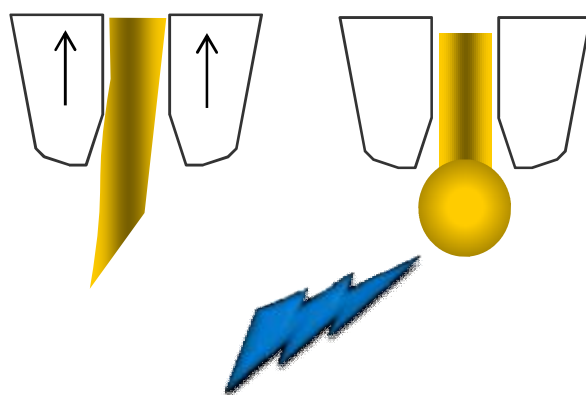
2. 报警画面



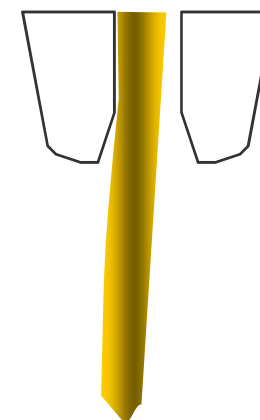
3. 对应调法：1) 适当减少 Power and Force; 2) 适当减少smooth和scrub.

n 二焊点线尾长 (Long Tail)

1. 形成原因和对应调法：二焊点的鱼尾在焊接过程中，焊接的太牢固，造成线尾不容易扯断，形成了长线尾。为了抑制长线尾，可使用正向scrub/smooth或者打开tail break/tail tear功能



正常线尾



长线尾

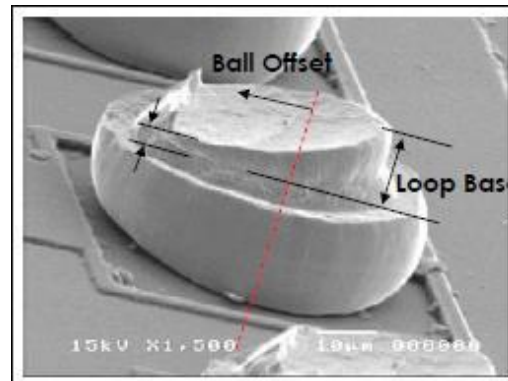
BSOB的特点和Case分享



p BSOB打的产品封装种类繁多，有DIP/SOP/系列，不同线类，不同线径，总体都有一个特点，就是大多数框架在压合时有轻微的浮动（6-15um），导致Bump Ball在按标准参数切球时有两个很频繁明显的特点1.Bump Ball直接被推掉如下面左图一所示；2.植完球后有尾巴如下右图二。其根本原因在于BSOB进行切球动作时，**由于浮动，使得劈刀在横向切球时会会有一个力使Bump Ball整体向下运动的发生，这就使得劈刀和Bump Ball在垂直方向有一个相对运动，所以劈刀在Bump Ball上的横向切球轨迹是一个合成运动轨迹，这个以球面为参考面的实际运动合成轨迹距离是不等同于劈刀相对于地面为参考面的实际运动单一轨迹距离的。**也就是说按标准参数设置，浮动会使得劈刀在切球时未按预定的位置执行，球很容易被推倒或者有小尾巴。所以Bump Ball的切球参数Loop Base在实际切球中应适当提高6-15um左右，其他参数也需要跟着相应的变化。



左图一：Bump Ball被推掉

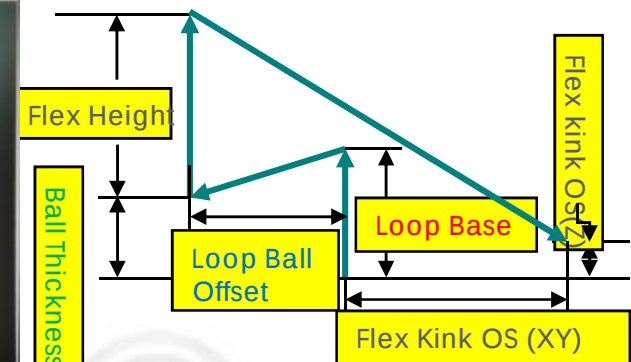
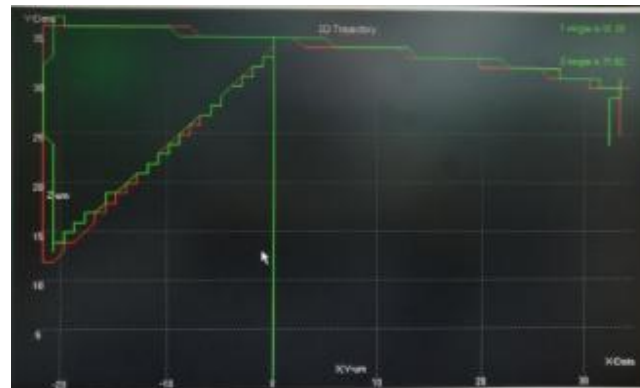
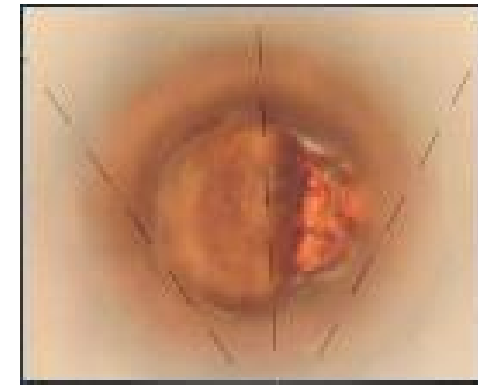
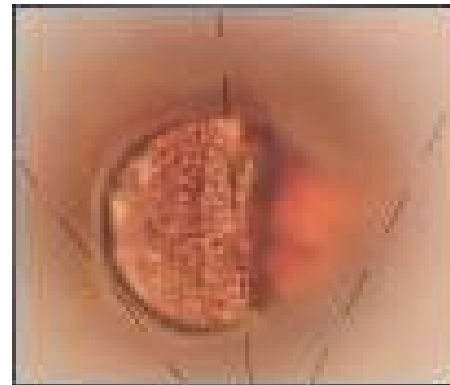


右图二：Bump Ball植球后有尾巴

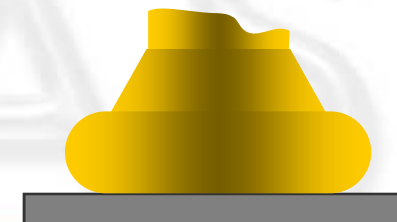
p Case1

n Wire Size=20um,CD=48,CuPd, DIP8L Device;

Bump ball mode	Flex
Ball formation direction	wire
Loop base	35
Loop Ball offset	-25
Ball thickness	13
Scrub distance	0
Flex height	25
Flex Kink Offset Z	30
Flex Kink Offset XY	35
Loop ball offset speed	10%
Move loop base \ flex height speed	10%
Ball scrub speed	10%
Tail motion speed	30%
Tail to fire level speed	30%



此种切球模式，是用Flex的普通模式相向切两刀，第一刀切的比较斜，第二刀相对比较平缓,对线弧和线的二焊点有很大的帮助。



BSOB的特点和Case分享

p Case2

n Wire Size=25um,CD=56,Cu, SOP8L Device;

Bump ball mode	Flex
Ball formation direction	wire
Loop base	32
Loop Ball offset	38
Ball thickness	22
Flex Height	0
Flex Kink Offset Z	22
Flex Kink Offset XY	38
Loop ball offset speed	10%
Move loop base \ flex height speed	10%
Ball scrub speed	10%
Tail motion speed	30%
Tail to fire level speed	30%



与Normal/Flat相比，Flex的优势在于切两刀，通过参数设置控制Motion的轨迹使切球的平台表面更平，更有利于BSOB植球后进行线的二焊点的Bonding。上面Flex的设定值，两刀都是往同一方向“+”切球，这种切球方式适合于那些特殊的产品，如用Normal/Flat、Flex New切球总是难以得到理想的切球效果，不妨采用此种切球模式。

p Case 3

n Capillary

p SU2-33140-565F-RU34

p CD: 56um

n Wire: 1mil Ag

n Device: SOP7L

Flat	Setting
Loop Base	30
Loop Ball Offset	38
Ball Thickness	23

p Case 4

n Capillary

p SU2-25110-485F-RU34

p CD: 48um

n Wire: 0.8mil CuPd

n Device: SOP8L

Normal	Setting
Loop Base	28
Loop Ball Offset	-36
Ball Thickness	22

Thank you