

削減70%的CO₂排放量 對應300mm晶圓的無助焊劑回流焊設備

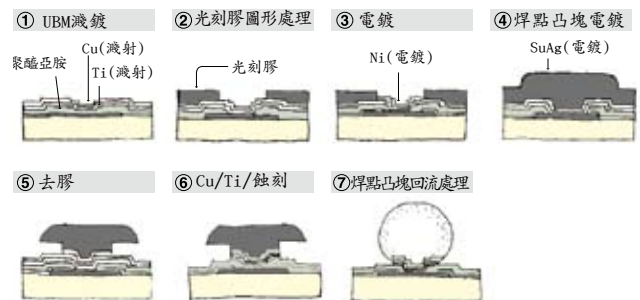
在積體電路制造過程中，需要進行回流焊工序（去除焊點凸塊電極表面氧化膜并使焊點凸塊成形的工序），而在回流焊設備中，很多時候都需要去除溶劑。在這種狀況下，富士通採用無需經過很多工序、且不使用助焊劑的“無助焊劑回流焊設備”。該設備在富士通三重工廠的300mm 晶圓生產線上，作為世界最先進的邏輯 LSI 量產設備開始投入運行。由于不使用助焊劑，因此該設備可以省略以往的塗助焊劑→干燥→清潔工序，大幅度降低了能耗，同時還可以抑制回流焊工序中產生的 70% 的 CO₂。

焊點凸塊回流焊工序

在晶圓的硅LSI上面有鉛墊與保護膜，在其上塗布阻焊膠並進行鎳的電解電鍍，再鍍上錫銀焊膏，去除阻焊層后，將錫銀焊膏熔化，由于表面張力使得焊膏成為球狀，我們稱這整個過程為“焊點凸塊回流焊”。以往在該工序中，為了讓焊膏成為球狀，通常會使用一種叫做助焊劑的材料。

這種助焊劑不僅僅需要在進行焊點凸塊回流焊處理后進行清潔，而且由于在處理過程中會發生揮發，所以還需要定期進行設備的清潔等工序，因此會給現場工作人員帶來很大的負擔。

● 焊點凸塊工序



將原本8小時的工序縮短為4.5小時

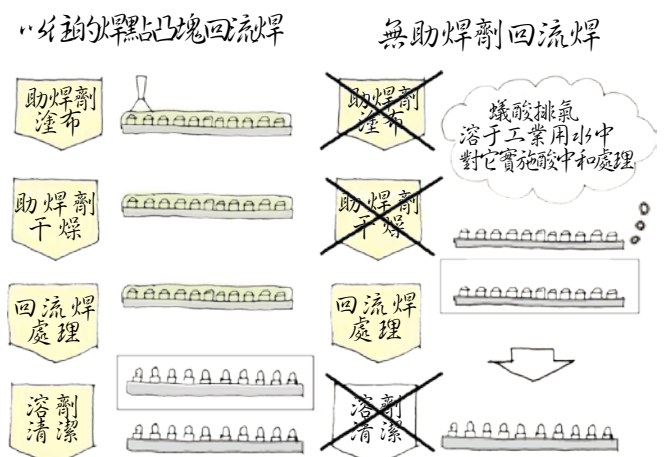
如圖所示，在以往的焊點凸塊回流焊過程中，包括塗助焊劑→干燥助焊劑→回流焊處理→溶劑清潔這幾個工序。

然而，在不使用助焊劑的“無助焊劑回流焊設備”中，僅僅回流焊處理工序就可以達到以往的目的，因此可以省去許多不必要的處理並減少對環境的污染。

由于回流焊處理也可以在蟻酸噴霧密閉設備中進行，因此不僅僅消除了原本具有的危險性，而且還完全免去了有關的設備的保養維護工作。

此外，每處理50片晶圓，以往的焊點凸塊成形工序需要8~10小時，而無助焊劑回流焊只需要4.5小時左右即可完成，幾乎可以縮短約一半的時間，不僅節省了資源，降低了能耗，而且還提高了生產能力。

● 以往的焊點凸塊回流焊和無助焊劑回流焊



不使用清洗劑，減少環境污染

在以往使用助焊劑的焊點凸塊成形工序中，需要使用有機溶劑將塗布的助焊劑清洗掉。此外，在清潔工序后，將有機溶劑作為廢棄物進行焚燒處理時還會產生大量的CO₂氣體。

而富士通微電子公司所採用的無助焊劑回流焊設備，利用可以進行中和處理的“蟻酸”，在工廠內僅僅進行回流焊處理就可以實現焊點凸塊成形的目的，因此CO₂排出量可以控制到原來的68%，並可以減輕30%左右的環境污染。

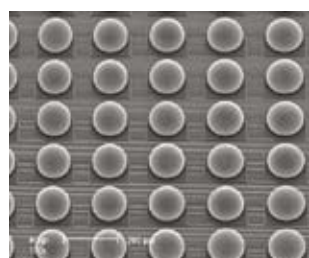
使用無助焊劑回流焊設備提高生產力

富士通微電子公司在焊點凸塊成形工序中使用無助焊劑回流焊設備，徹底改變了原本使用有機溶劑的回流焊工序。

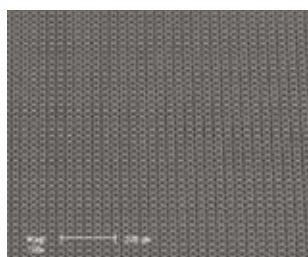
首要目的是由於不使用助焊劑以及清洗劑可以減輕對環境污染，此外還可以減少伴隨回流爐等設備的定期清潔作業而產生的廢棄物，並可以提高設備的運作效率，提高約兩倍的生產力。

由於不使用助焊劑，因此可實現窄間距

採用無助焊劑回流焊設備的優點還包括可以將焊點凸塊間距由以往的200 μm 縮小到35 μm ，使得該數值低於當今主流的50 μm 間距，因此可以應用到以SiP為首的各種前衛的應用領域中。



以往的焊點凸塊



35 μm 窄間距焊點凸塊



何為蟻酸？

蟻酸正如其名，源自螞蟻，一般我們了解的是螞蟻或蜂所帶有的帶刺激性氣味的脂肪酸。蟻酸是當被這些昆蟲蜇咬時，引起皮膚腫痛的原因。然而，並不是所有的螞蟻或蜂都帶有蟻酸，一般在市場上銷售的蟻酸都是通過化學過程生產出來的。

蟻酸除了可以用于家畜飼料的防腐劑和抗菌劑外，還可用于養雞業，作為添加劑添加到飼料中用來去除沙門菌，或者作為殺蟲劑用于養蜂業中，用以消滅附着在蜜蜂上的扁虱。

此外，通常蟻酸還可以用于纖維工業或皮革的鞣劑中。