

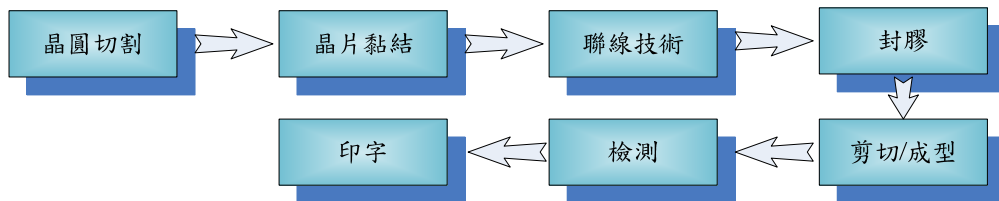
# 2

## IC 封裝製程

### 習題

1. 試簡述 IC 封裝的主要製程。

答 主要包含晶圓切割、晶片黏結、聯線技術、封膠、剪切/成型、檢測、印字等步驟。



2. IC 封裝中，晶片的主要黏結方法有四種？而塑膠封裝又是以哪一種方法為主？

答 (1) 共晶黏結法。  
(2) 玻璃膠黏結法。  
(3) 高分子膠黏結法。  
(4) 焊接黏結法。

而塑膠封裝則以高分子膠黏結法為主。

3. IC 封裝中，電路的主要連線方式有哪三種？

答 (1) 打線接合(Wire Bonding)。  
(2) 捲帶自動接合(Tape Automated Bonding, TAB)。  
(3) 覆晶接合(Flip Chip, FC)。

4.打線接合在應用上主要有哪幾種方法？

答 打線接合是在完成 IC 晶片的黏結之後，將細金屬線或是金屬帶依序打在 IC 晶片與導線架或封裝基板的接墊(Pad)上而形成電路連線；主要以超音波接合(Ultrasonic Bonding, U/S)、熱壓接合(Thermocompression Bonding, T/C)與熱超音波接合(Thermosonic Bonding, T/S)等三種方法。

5.何謂 C4 接合，又其主要的技術精髓為何？

答 爲覆晶互連技術(Controlled Collapse Chip Connection)取其單字開頭又稱爲 C4 接合，其技術精髓在於控制接點高度；主要是在 I/O Pad 上沈積錫鉛球，而後將晶片翻轉、加熱，使鉛錫球軟化再與陶瓷基板相結合，它屬於平行式(Area Array)的接合；而打線接合及 TAB 聯線技術僅能提供周列式(Peripheral Array)的接合，因此覆晶接合能應用於極高密度的封裝接合製程；在未來的封裝聯線與接合技術中，覆晶接合的技術預期將有極高比例的應用。

6.IC 封裝封膠製程中，用來當作封膠的主要材料有哪些？並簡述其特性。

答 封膠材料的選擇中，主要可分爲陶瓷、金屬與塑膠封裝材料三大類。

#### (1)陶瓷封裝

陶瓷材料具有優良的熱傳導與電絕緣性質，又可以改變其化學組成調整其性質，在電子封裝中的應用極爲廣泛，它不僅是常見的承載基板材料，亦可配合厚膜金屬化技術製成多層聯線基板(Multilayer Interconnection Substrate)供高密度封裝之用。

## (2)金屬封裝

金屬具有最優良的水分子阻絕能力，熱傳導特性與電遮蔽性 (Electrical Shielding)，在分立式元件(Discrete Components)與高功率元件的封裝中，金屬封裝仍然佔有相當的市場，在高可靠度需求的軍用電子封裝元件中應用尤其廣泛。

## (3)塑膠封裝

塑膠封裝的散熱性、耐熱性、密封性與可靠度雖遜於陶瓷封裝與金屬封裝，但它能提供小型化封裝、低成本、製程簡單、適合自動化生產等優點；而且隨著材料和製程技術的改善後，其可靠度也大幅的提升，塑膠封裝已成為當今封裝技術的主流，它的應用從一般消費性電子產品以致於精密的超高速電腦中都隨處可見。

7.IC 封裝中，印字的主要方式有哪些？

- 答 (1)捺印式(即像印章一樣直接印字在膠體上)。
- (2)轉印式(Pad Print，即使用轉印頭，從字模上沾印再印字在膠體上)。
- (3)雷射刻印式(Laser Mark)。