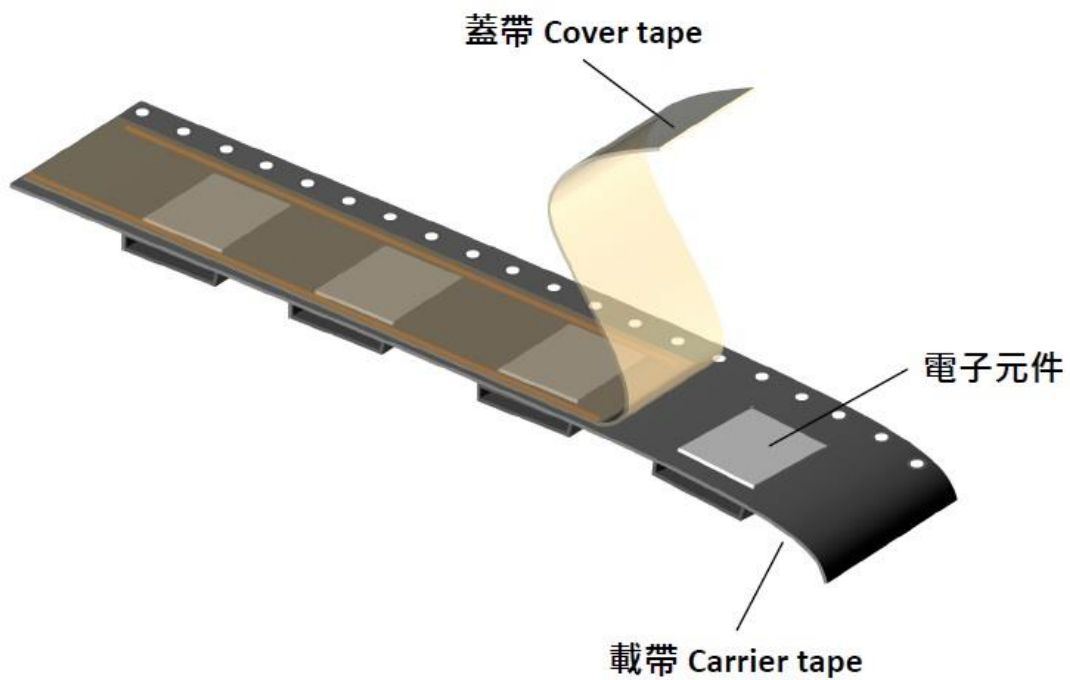


為台灣加油打氣專欄(281)電子零件包裝包材的製作

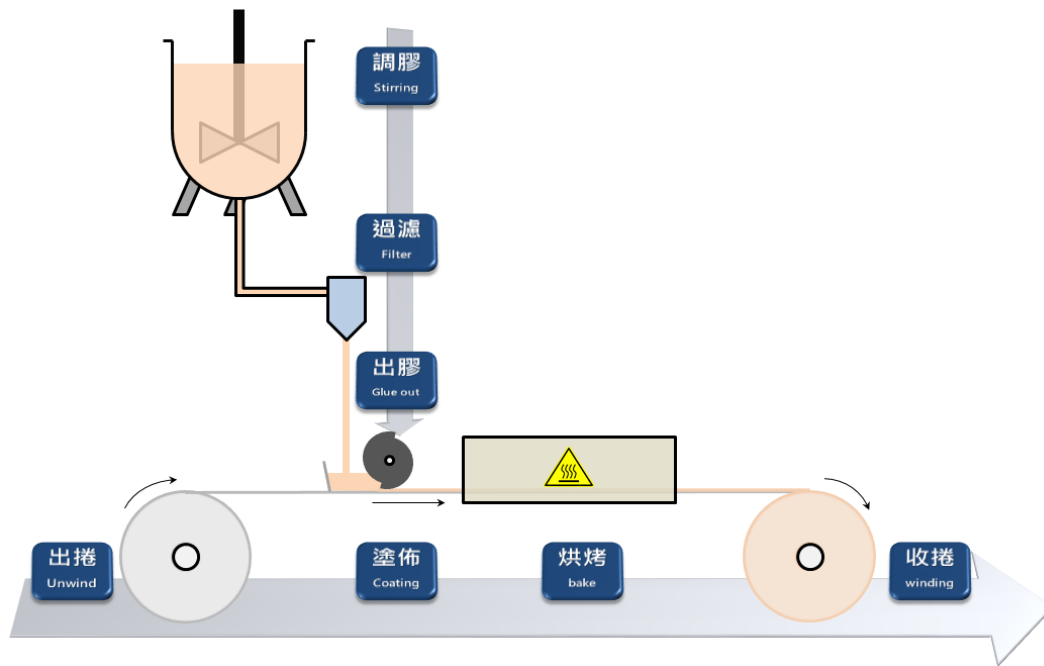
李家同

電子元件(晶片、LED 等等)製作完成以後，在運送的過程中都要放在一個載帶(carrier tape)上。在載帶上必須加上一個蓋帶(cover tape)，如圖一所示。



圖一

今天要介紹的是我國一家生產這種蓋帶的公司。蓋帶的製程如圖二所示：



圖二

蓋帶的原料是一個樹脂捲帶，我們必須在這個捲帶上塗上一種膠水，製作的方法是所謂捲對捲製程。塗膠水是所謂的塗佈，塗佈製程的每項參數皆是需要設定及監控的，如運行速度、烘烤溫度、收放捲的張力、進排氣風量、出膠流量、濾膠孔徑、塗佈厚度以及環境溫溼度等等。

蓋帶事後要用在一個設備上，所以每一個參數也要和設備公司討論，工程師也必須研讀文獻，不斷地改良各種參數，經過長期研發才能決定所有的適當參數。

被塗佈的膠水是化合物，主要的成分是一種橡膠。

蓋帶必須滿足以下四個條件：

- (1) 抗靜電
- (2) 蓋帶的中部必須抗沾黏
- (3) 剝離力必須穩定
- (4) 必須透明

以下我要介紹這家公司如何使他們的產品符合要求的。

- (1) 蓋帶是絕緣體，載帶也是絕緣體，絕緣體和絕緣體摩擦時會產生電荷，電荷會損壞電子元件，所以電荷必須被去除。工程師的做法是在膠水中加入

一些抗靜電的物質，這種物質的導電性大概是在 10 萬~11 億歐姆。抗靜電的物質種類很多，工程師必須經由研發決定採用何種物質。

- (2) 蓋帶的中部會碰到電子元件，但是絕對不可以黏住電子元件，否則當設備剝離蓋帶時，也會將電子元件拿起，這是絕對不能發生的事。所以蓋帶不能過分地平滑，而必須要有些微粗糙，以減低和電子元件的接觸。工程師因此要在膠水中加入一些微小的顆粒。

要加哪一種顆粒，也是需要經過研發決定的。台灣有產生顆粒的公司，這家公司的工程師和那些顆粒公司的工程師互相討論，經過很多實驗以後才能找到最適合的顆粒。

- (3) 蓋帶的兩個邊緣都要黏上載帶，但中間部分卻不能黏上電子元件。能做到這一點，是因為兩個原因：

- (a) 選擇非常恰當的橡膠材料，使得整個蓋帶都有適當的黏性。

- (b) 蓋帶和載帶結合時，蓋帶的兩個邊緣是用熱封合的，因此膠水一定要有一個特色，那就是只有在受熱以後，才會使蓋帶與載帶結合。蓋帶的中部因為不受熱，所以不會和電子元件相黏。

- (4) 蓋帶必須透明，要做到這一點也是要注意膠水內部的各種化學物質配方比例。

這家公司花了十年的功夫才做出可以外銷的產品(致力上帶技術開發及外銷長達 20 多年，並於近 12 年間深耕台灣半導體)。在過去，台灣對於蓋帶，都是要買外國貨的，因為蓋帶並不容易做出來。這家公司的產品已經銷售到很多有半導體封裝工業的國家，我們應該感到高興的是，我們有很多企業主肯長期地投資研發，他們的耐心是值得敬佩的。當然，國家有更棒的工程師肯做研發工作，他們都是非常可貴的。

大家應該知道我國有很多公司都在轉型之中，轉型的過程往往很長，所需要的經費也一定會是很大的，但是我們顯然有足夠的優秀科技人才，使我們的工業水準的確是在進步之中