

捲帶式晶粒自動接合構裝製程的材料溫度分佈

研究生：李兆楨

指導教授：陳仁浩 博士

國立交通大學工學院精密與自動化工程學程

摘要

捲帶式晶粒自動接合構裝製程即所謂的 TAB(Tape Automated Bonding) 製程,為現代電子構裝技術之一。此製程主要是以異方性導電膠作接合劑,並利用熱傳導方式將捲帶 IC 與顯示面板接合。在構裝製程中捲帶 IC 及面板氧化銻錫引腳間,因受熱導致對位變化的情形會影響顯示功能。

本文以 ANSYS 軟體進行 TAB 製程的溫度分析,並與實際接合過程中所量測得到的各部溫度變化情形做比較,探討了 TAB 構裝製程中,捲帶引腳與面板氧化銻錫隨時間及溫度變化,其對位精度所受的影響。研究結果顯示,當熱壓頭下壓開始後 16~20 秒內,構裝接合區域的各材料之溫度會上升達一穩定狀態,並呈曲線狀的溫度分佈;離開熱壓頭越遠,溫度越低,其分佈亦趨於平緩。根據此穩定狀態下的溫度分佈,並配合各材料的膨脹係數之差異,可以了解接合時對位精度下降的原因,並做為改善對位設計的依據。

Distribution of Material Temperature in the Tape-Automated-Bonding Packaging Process

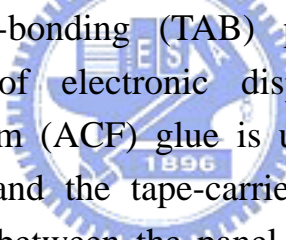
Student : Chao-Chen Lee

Advisor : Dr. Ren-Haw Chen

Institute of Automation and Precision Engineering

National Chiao Tung University

Abstract



Tape-automated-bonding (TAB) process is one of the modern assembly technologies of electronic display devices. In this process, anisotropic-conductive-film (ACF) glue is used and heated to cure so as to connect the panel lead and the tape-carrier-package (TCP) lead. However, pitch-matching accuracy between the panel lead and the TCP lead is greatly affected by the condition of temperature distributions in the materials in TAB process, which resulted in the success/failure and the quality of display function. In this thesis, temperature simulation of TAB process was conducted by using ANSYS software, and was compared with the temperature data measured in a practical TAB process. Effects of temperature variations of the panel lead and the TCP lead on the pitch-matching accuracy was investigated. The analysis results show that materials temperatures in the bonding area increase and the temperature distributions become a steady state within 16 to 20 seconds while the bonding area is being pressed by the hot punch. Both the material temperature and the decreasing rate of material temperature decrease with the increasing of distance from the punch. According to the temperature distribution under steady state and the difference of the coefficient of thermal expansion between various materials, the cause of the decrease of pitch-matching accuracy can be found. Moreover, the pitch design of both the panel lead and the TCP lead can also be approved.

致 謝

三年了，時光飛似，一晃眼總算就要畢業了，在這一千多個不算長也並不短的日子裡，由衷地感謝陳仁浩博士悉心指導我，讓我能不斷的改進舊有的想法，創造新的思維，突破學習上所遇到的問題與研究上所面臨的困境，也因此使我奠定了面臨及處理事務應有的思維模式基礎，更讓我深深體會—學海無涯，學無止境，在此敬上個人最高的敬意及謝意。

接著也要感謝鄭壁瑩教授及陳宗麟教授的指導及協助，本文才能更趨於完善；感謝鍊寶公司同仁及長官的鼓勵及支持，讓我在工作之餘能有充份時間在研究上，使我無後顧之憂；感謝劉世璋同學在課業上及研究上協助，讓我的驗證更為精確，也讓我在學習的路上不孤單；感謝一路陪我，鼓勵及關心我的家人，讓我在學習上有親情的依靠而不寂寞；感謝週遭的朋友們，因為有你們的關心，讓我時時督促自己、警惕自己，實驗才能夠更加順利，除此之外，也因有你們陪伴，使我的休閒活動更為豐富，也希望所有關心及鼓勵我的親朋好友們，希望你們永遠健健康康、快快樂樂，所有的願望都能實現。

最後我要感謝從小到大辛苦栽培我成長的父母親，謝謝你們無時無刻的叮嚀及鼓勵，並且支持我到研究所畢業。雖然我已在社會上努力一段時間，但是人生的路程還有許多考驗等著我去挑戰及面對，還有許多的願望及夢想等著我去實現，人生有夢、築夢踏實、有夢最美，我還有時間，在未來的日子裡，我會更加小心及用心，一步一步，構築美好的未來。