

第六章 結論與未來展望

6-1 結論

本文經由環境時效作用與經彎矩疲勞測試，分別探討整個 FCOF 封裝結構體之接觸電阻值、剪力測試與彎矩測試等三方面，作為可靠度分析與機械特性之參考。

6-1.1 接觸電阻

1. 接觸電阻值並不會因為在高溫、高溫高溼或熱循環的環境下長時間存放而有太大的變化。
2. 在受到最大剪力作用後的試片，其線路並未馬上斷訊，而會有些許位移後電訊才失效。

6-1.2 剪力測試

1. 經過 50 小時溫度或溫度溼度時效作用後的試片，剪力強度多有所提升，但經 100 小時後即降低，直到 500 小時後趨於穩定，而經 1000 小時後的強度和未經時效處理的試片相比，強度只有微幅的上昇。
2. 100°C 溫度時效的強度變化，隨時效作用的時間增加，而起落落，相當不穩定。
3. 150°C 和 85°C-85% 相對溼度的強度和時效時間趨勢幾乎相同，只有大小上有些微的差距。
4. 經熱循環作用後的試片，在經 100 個循環後，強度相當穩定，變化有限。
5. 以 ACF 接合的試片，其剪力強度大於單純以凸塊接合，又異種金屬的接合強度會大於同種金屬。

6-1.3 彎矩測試

1. ACF在 T_g 之上的抗彎矩能力和之下之特性差異很大，從靜態彎矩測試受壓幅度差近十倍即可得知。
2. 在室溫下，低頻與高頻的彎矩疲勞壽命是差不多的，但隨溫度增加，兩者的壽命差異愈大，高頻下的測試對溫度變化較無低頻敏感。
3. 高溫和低溫彎矩測試對於結構體的破壞在訊號傳遞上來說是不同的，高溫下，訊號在斷訊後即無法恢復，但低溫下可以。
4. 高頻測試對於膠材的破壞遠比低頻測試明顯。

6-2 未來展望

在異向性導電黏著 (ACA) 技術領域使用的材料除了金屬導電粒子外，包含高分子材料，而高分子的成份及性能又較金屬來的複雜，尤其是在考慮到溫度、時間及外加應力場的作用下，其特性更是充滿變化；可是當我們在探討封裝結構體的可靠度時，考量的是兩者合併的影響因素與效果。在過去 20~30 年間，銲錫接點 (solder joint) 與硬式印刷電路板間的可靠度測試與彎矩測試已發展的相當成熟，但在 ACA 部分仍缺乏一標準的測試規範，此外，此種封裝型態多用於受彎曲應力作用之環境，因此其抗彎能力勢必較過去的封裝結構更佳才行，但在這方面的探討仍稍顯不足，尚待更多之研究，以獲得更完整之資訊。