

濕度效應對單邊搭接黏著劑接合件靜態及疲勞強度影響之研究

任貽明, 黃智勇

機械工程學系

工學院

ymjen@chu.edu.tw

摘要

本研究將針對三個不同溫濕度混合環境下，進行單邊搭接試片靜態及疲勞強度之實驗與分析。三個溫濕度混合環境分別為：25°C/50%RH、25°C/85%RH及75°C/85%RH。由靜態實驗結果顯示：高溫高濕環境會使試片靜態強度明顯下降；在室溫下的高濕度環境也會使試片靜態強度下降，但不明顯。靜態實驗完成後，本文利用三種溫濕度環境下之單邊搭接試片，挑選出五個適當之靜態強度負荷階作為疲勞實驗之最大負荷，以進行疲勞實驗，並得到該溫濕度環境下單邊搭接試片之負荷-壽命曲線，藉此可瞭解單邊搭接試片在不同溫濕度環境下之疲勞性質。由疲勞實驗結果顯示：高溫高濕環境使試片疲勞強度明顯下降；但在室溫高濕度環境下，單邊搭接試片之疲勞強度僅有些許下降。在高濕度環境下，高溫會使得試片疲勞強度下降更加明顯。本研究也在靜態及疲勞實驗後，觀察單邊搭接試片破壞面之破壞模式。結果顯示：同一溫濕度條件下之靜態及疲勞實驗後試片之巨觀破壞模式大致相同，皆為混合破壞模式。但經由SEM觀察細部破壞模式後發現，在室溫一般濕度及室溫高濕度環境下，試片破壞模式主要為黏著劑破壞模式主導，高溫高濕度環境下為界面破壞模式主導。靜態拉伸實驗中，試片破壞模式與夾頭伸長量及極限強度有關。試片破壞由黏著劑破壞主導時，試片伸長量及極限強度皆較大；試片破壞由界面破壞主導時，試片伸長量及極限強度皆較小。

關鍵字：黏著劑；單邊搭接；疲勞；濕度