

CAE Application in LCM Products

李明山, 黃玉鑫

緯創資通 數位消費性產品事業群 技術開發中心 結構分析部

摘要

追求輕、薄、耐用一直是電子產業努力的方向，近年來手持裝置及可移動性的話題不斷，如Apple 公司推出的產品iphone, ipad 或是iMac 系列，也都朝向輕薄耐用發展，而這幾年 Notebook 也因厚度可降至特定規格，亦可稱為Ultrabook，在各零組件亦強調輕薄。以顯示器來說，為求組裝方便性及產線簡易性，先前均是向Panel廠商購買Panel模組，搭配自家生產的機構件作組合，但在輕薄的要求下，Panel模組亦被要求減重，進而發展出Panel中，減少結構鐵件，背光模組由ODM廠商進行設計開發，並與後方機構件作結合，僅購買液晶open-cell，進行組裝，此一組裝顯示器，也稱為LCM(Liquid Crystal Module)系統。此設計方式已運用 Ultrabook製造流程中，在AIO(All in one)機種中也有朝此發展之趨勢。但在減重過程中，結構用料的減少，亦對結構強度降低有一定的影響，本文主要說明，利用CAE有限元素模擬方式，預測LCM應用在AIO產品中，可能產生之風險及對結構強度的影響，進而進行一系列改善，以符合產品測試規格。

關鍵字：Ultrabook、AIO、LCM、有限元素

一、介紹

Panel 內部主要由導光板、各式膜片、液晶面板、發光源所組成，再經由外觀鐵件結構，作一包覆，而成為一顯示模組。如圖 1，近年來電子產品追求輕、薄、耐用，於 Panel 上亦極力減輕其重量，因此為減輕 Panel 厚度及重量，而減少 Panel 後方結構鐵件，利用外觀結構件作為 Panel 後方支撐結構件，此類 Panel 設計的產品，我們稱為 LCM (Liquid Crystal Module) 產品，由於減少了 Panel 後方鐵件，勢必會對結構強度造成影響，因此我們利用 CAE 有限元素模擬方法，預測結構於落摔時，可能造成的問題，作一探討，並設法解決相關問題。

二、模擬內容

2.1 模擬模型

AIO(All in one) 機台為近年來較常見之桌上型電腦，主要特徵為主機系統與螢幕結合，輸出及輸入孔均在整個系統上，如圖 2。本文中即以此類產品，作為研究對象，

進行一系列探討及落摔模擬，從而進行設計變更，預防實際產品發生問題。

2.2 模擬流程

模擬流程如下所列(圖 3):

1. LCM Pre-study
2. Panel Modify
3. Simulation for ME and Packing
4. Verification

而第 3 項中，落摔細部模擬流程如圖 4。

三、結論與未來展望

由驗證結果得知，實際樣品進行落摔時，已預先避免模擬中所發生的問題，且同時驗證部分機構件發生的問題。

利用模擬分析，可針對未來可能發展之產品型態，預先進行評估，進而減少未來產品問題的發生。

五、圖片

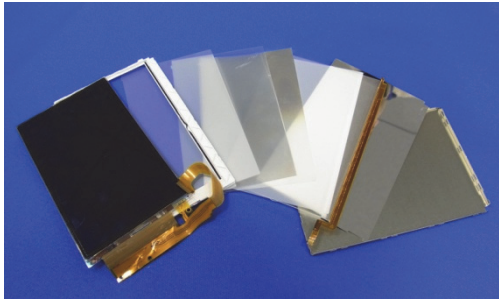


圖 1 Panel 零件圖



圖 2 AIO 系統

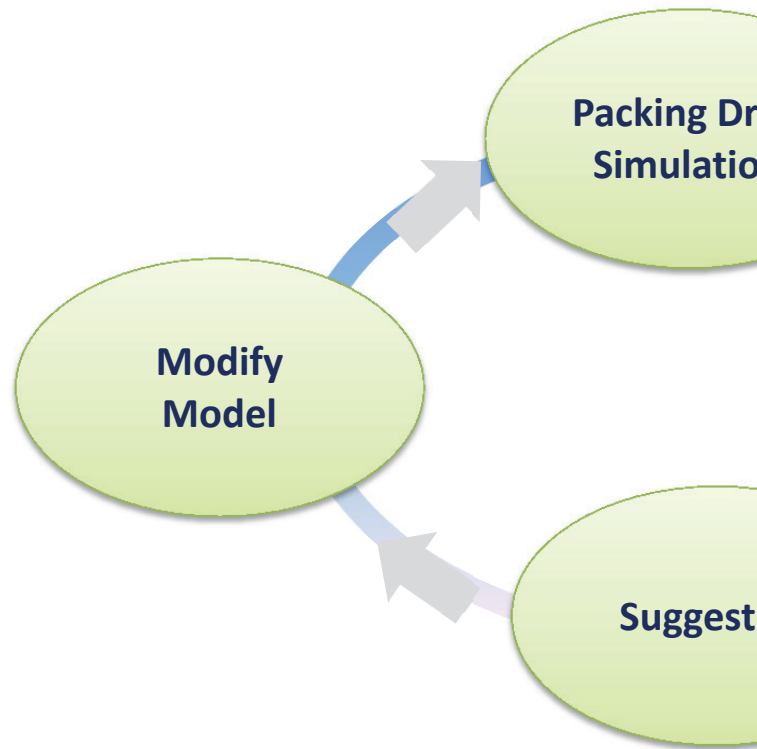


圖 4 落摔細部模擬流程

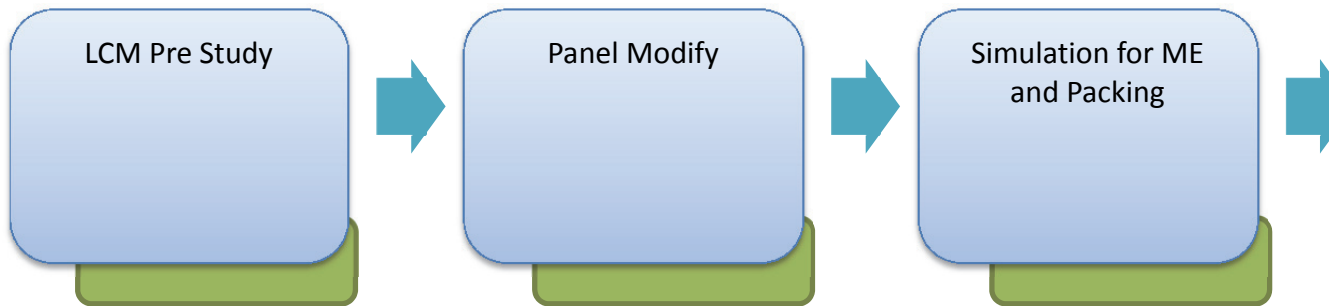


圖 3 模擬流程