

電子烤盤鐵架落摔強度分析與設計

林瑞璋¹ 王秋雄² 施韋崙²

1*國立虎尾科技大學機械設計工程系 教授

2*國立虎尾科技大學機械設計工程系 研究生

摘要

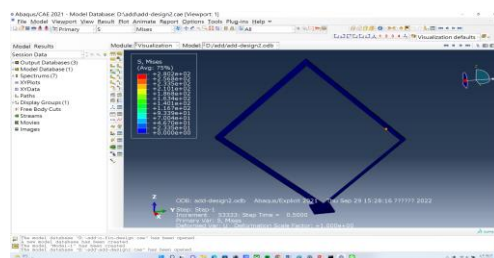
本研究以分析電子烤盤鐵架強度分析。烤盤因為人為因素由高度 500MM 落摔碰撞地面或相互堆疊碰撞，造成烤盤變形不能使用。烤盤結構受限於機械烤架及功能，故其無法更動其尺寸大小及結構，只能盡量更改其最小範圍以保持其功能性。故本研究依其形狀及功能性設計兩種形狀：(1)設計實心角柱增加慣性矩(I_{xx} ，及 I_{yy} 值)；(2) 設計空心角柱增加慣性矩(I_{xx} ，及 I_{yy} 值)及減輕落摔重量。

本次研究主要以 Abaqus 有限元素軟體進行落摔模擬分析，電子烤盤鐵架材料為不鏽鋼角鐵(SUS304)，主要分析分為原結構與增加實心及空心角柱進行落摔強度探討，在不影響結構體的功能性及烤盤機械之使用性，達至結構體強度之增加為目標。模擬落摔研究成果顯示，結構材料降伏強度 360Mpa，分析應力結果：(1)以尖角落摔分析，原設計應力 326.2 Mpa，空心角柱 280.2Mpa，設計實心角柱應力 188.7Mpa，以實心角柱最優。(2)以平行落率分析，原設計之落率應力 300.9Mpa，空心角柱設計為 193Mpa，設計實心角柱應力 105Mpa，以實心角柱最優。分析應變結果：(1)以尖角落摔分析，原設計應變 $8.6E-3$ ，空心角柱 $1.39E-3$ ，設計實心角柱應變 $9.9E-4$ ，以實心角柱最優。(2)以平行落率分析，原設計之落率應變 $1.199E-3$ ，空心角柱設計為 $6.89E-4$ ，設計實心角柱應變 $5.87E-4$ ，以實心角柱最優。綜合研究結論，實心角柱之設計應力及應變最小值為，且為原始設計之一半，且可無影響原來之功能，分析為採用之依據。

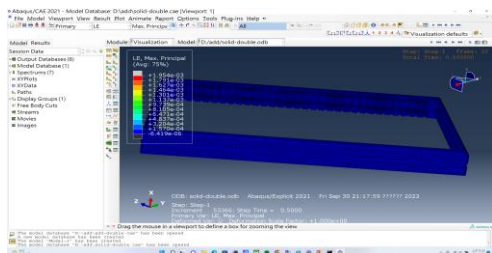
關鍵字：電子烤盤、落率強度分析、結構強度、應力、應變



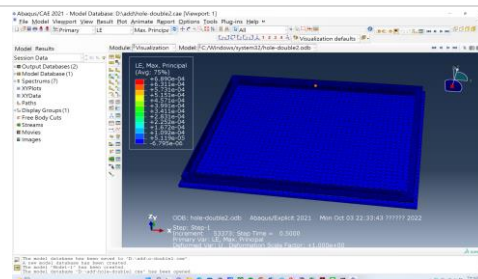
圖一 鐵框原始設計圖



圖二 鐵框尖角落摔撞地模擬



圖三 鐵框平行落摔相互碰撞模擬



圖四 鐵框平行落摔撞地模擬