

應用質量減振器於高科技廠房精密設備基座水平向振動之研究

鄭凱仁, 李昀融, 李錫霖

土木工程學系

建築與規劃學院

leesl@chu.edu.tw

摘要

本研究主要利用結構動力學上減振器的概念，將無阻尼動力減振器(以下簡稱為減振器)裝設於精密設備基座(以下簡稱為基座)上，減振器由質量及彈簧組成，利用減振器的動力作用，使其加到基座的動力與激振力相互抵消，使得基座的振動得到抑制。減振器無需外加能量即可運作，故屬於被動控制元件。本研究在實驗室組裝一座與高科技廠房相似的基座，透過現地微振動量測分析及有限元素軟體SAP2000模擬，來探討減振器對基座之動力行為的影響。分析後發現此基座水平向之振動量較垂直向大，所以本研究主要以探討減振器於水平向之減振效果。研究過程是先使用SAP2000軟體進行數值模擬，以決定減振效果最佳的參數，然後根據這些參數設計適當的減振器，再將此減振器裝設到研究室之基座上，分析探討基座在裝設減振器前後的動力行為之差異，最後將結果以1/3倍頻頻率域的三軸向圖呈現。經SAP2000模擬發現減振器之質量比越大減振效果越好，在實務考量下以質量比1%之減振器裝設於基座後進行微振動量測試，試驗結果顯示基座X向在一般環境擾動下，基座面版振動等級由VC-C提高至VC-D，dB值減少28.38%；在受共振頻率擾動下，基座面版振動等級由VC-A提高至VC-C，dB值減少57.52%；基座Y向在一般環境擾動及受共振頻率擾動下，其振動等級並無法提昇，但dB值大約可減少15%左右。

關鍵字：減振器、質量、質量比、微振動量測、三軸向圖、振動等級