

圖 5.20 VTLCD 系統於不同面積比之水柱自由激盪振幅富氏頻譜  
(簡諧擾動外力振幅=20mm,VTLCD 設計頻率=0.5Hz)

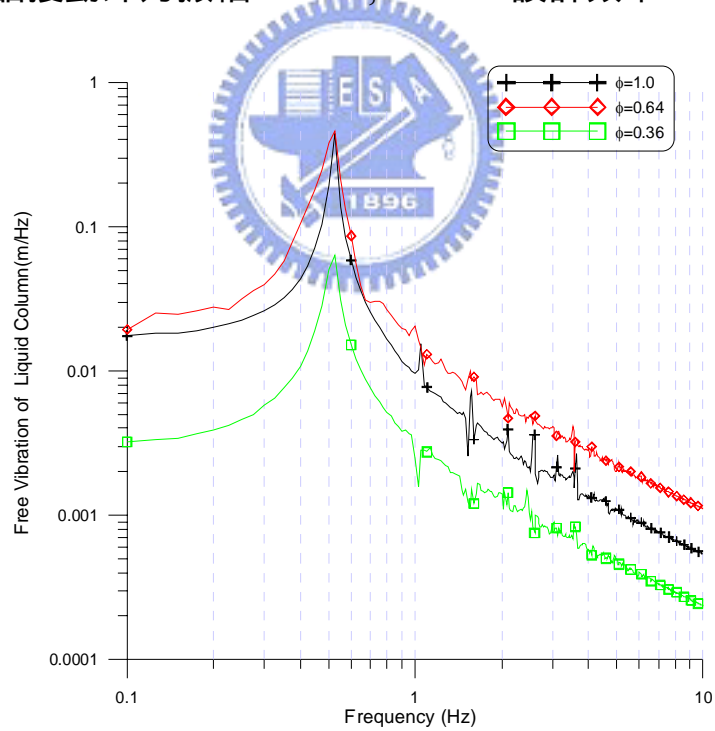


圖 5.21 VTLCD 系統於不同面積比之水柱自由激盪振幅富氏頻譜  
(簡諧擾動外力振幅=30mm,VTLCD 設計頻率=0.5Hz)

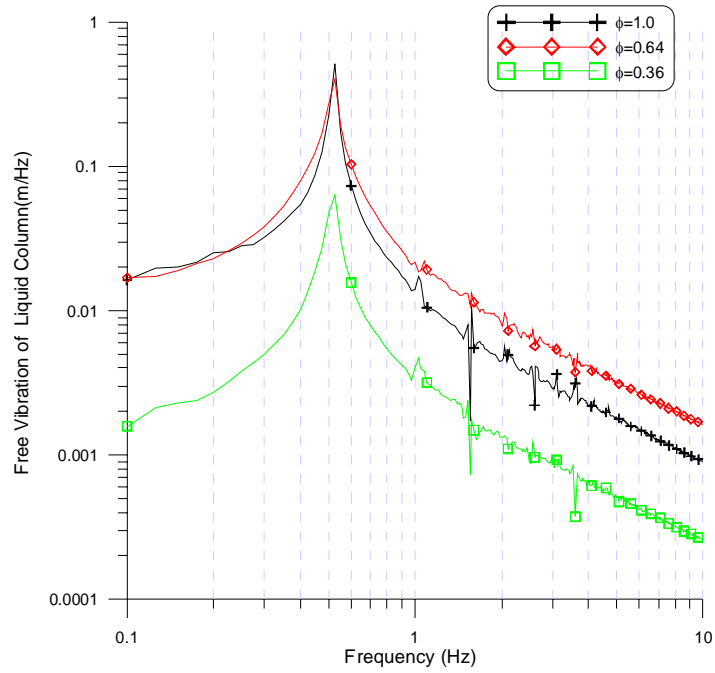


圖 5.22 VTLCD 系統於不同面積比之水柱自由激盪振幅富氏頻譜  
(簡諧擾動外力振幅=40mm,VTLCD 設計頻率=0.5Hz)

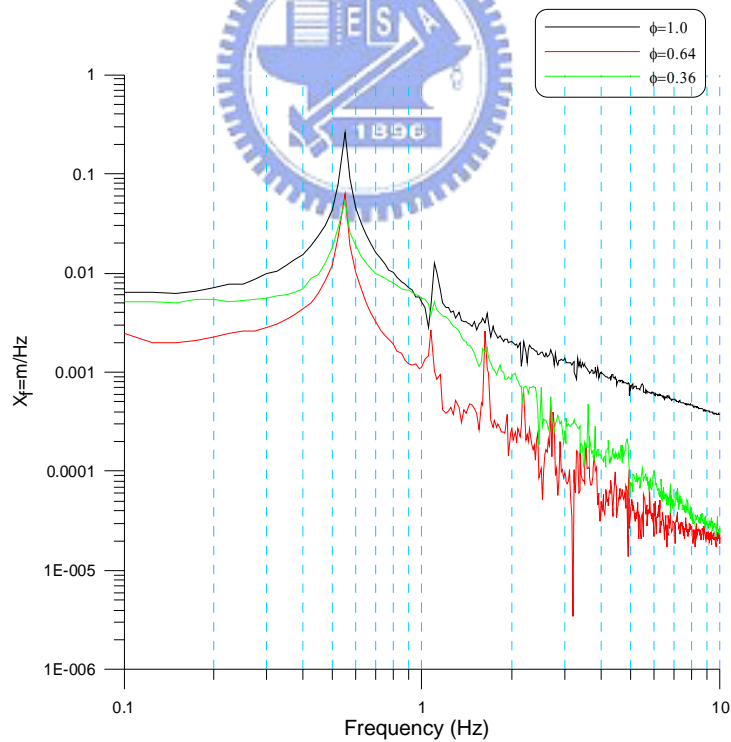


圖 5.23 VTLCD 系統於不同面積比之水柱自由激盪振幅富氏頻譜  
(簡諧擾動外力振幅=30mm,VTLCD 設計頻率=0.53Hz)

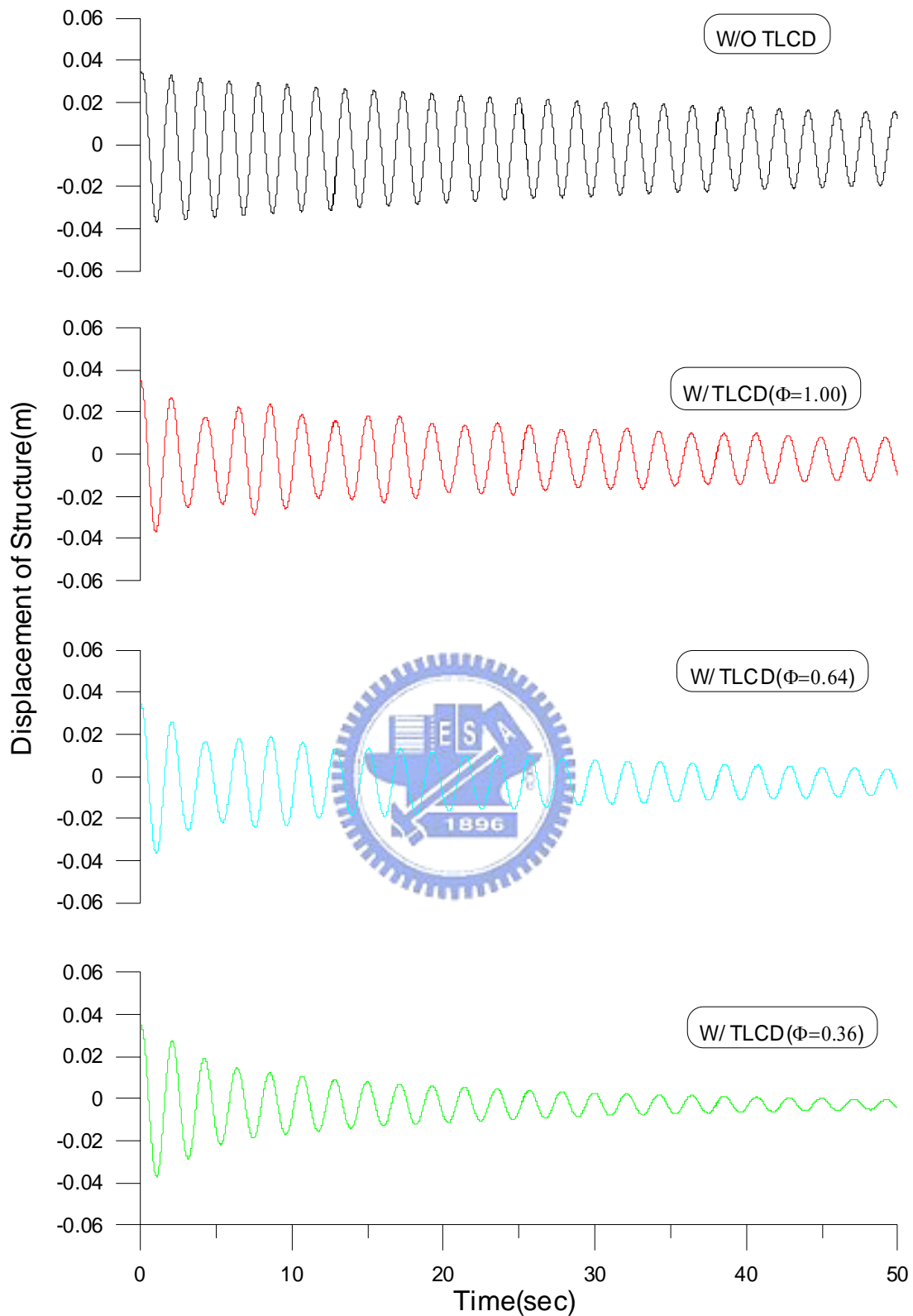


圖 5.24 VTLCD 系統於不同孔口板孔徑下，控制與未控制結構之位移歷時 (結構自由振動， $x_s(0) = 3.45 \text{ cm}$ )

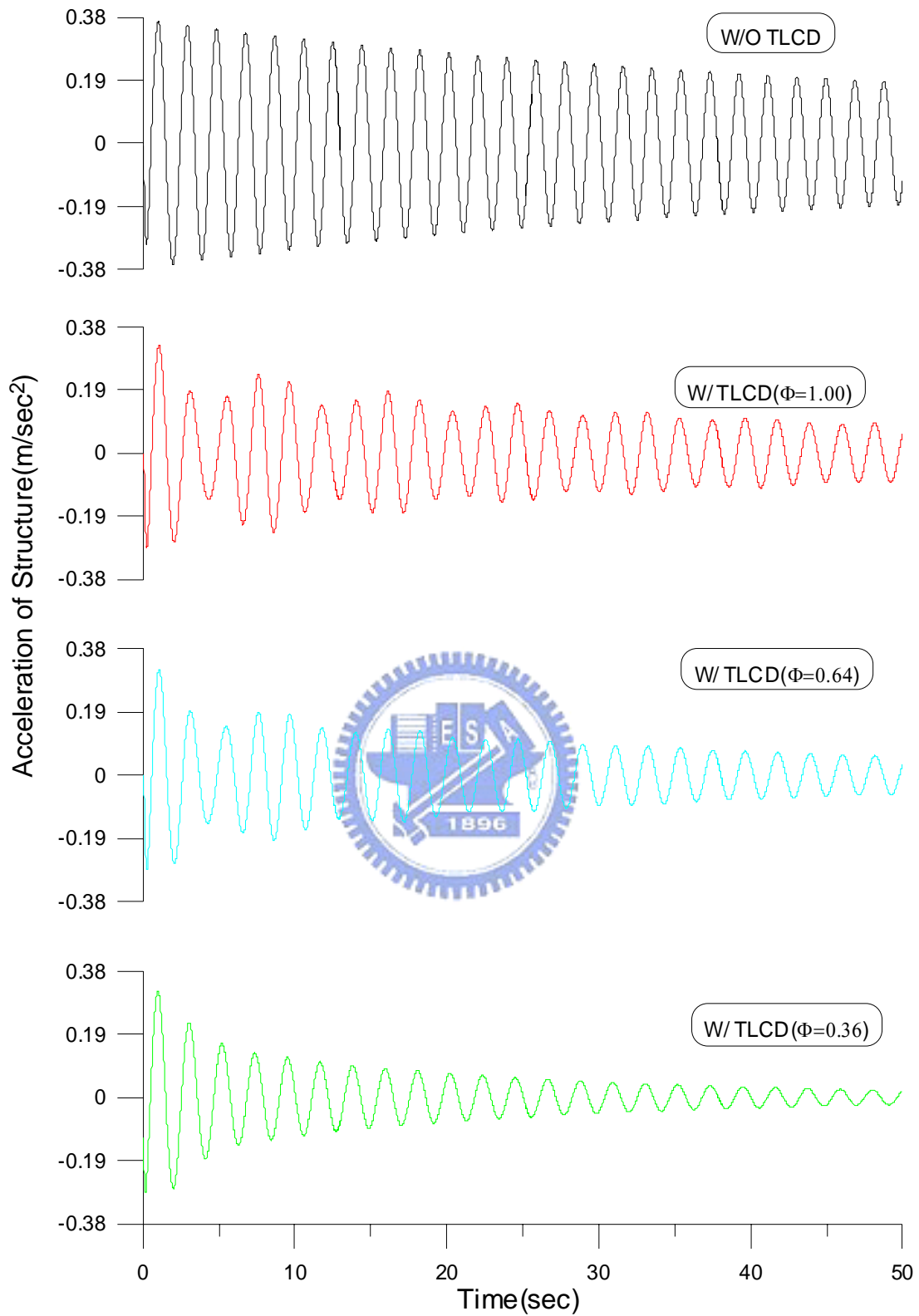


圖 5.25 VTLCD 系統於不同孔口板孔徑下，控制與未控制結構之加速度歷時 (結構自由振動， $x_s(0) = 3.45 \text{ cm}$ )

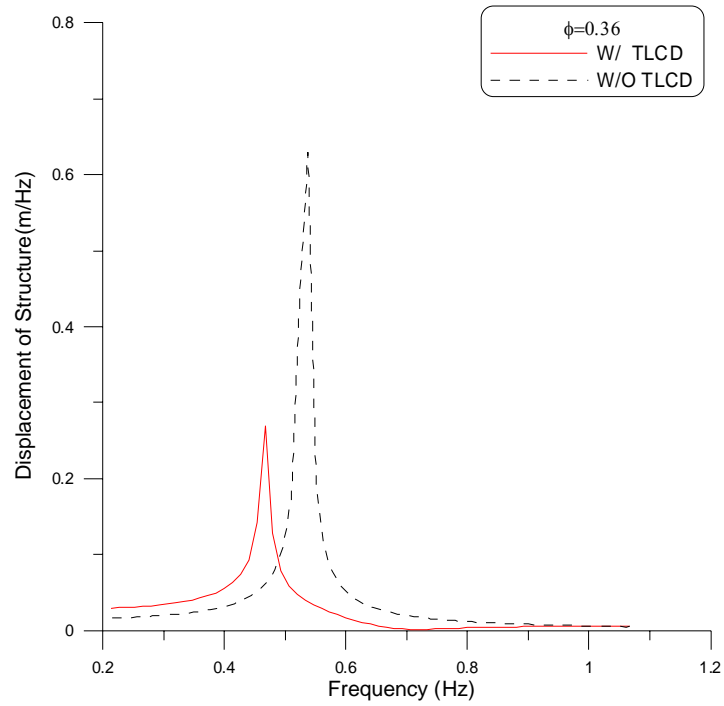


圖 5.26 控制與未控制結構之位移富氏頻譜(結構自由振動，

$$x_s(0) = 3.45 \text{ cm} , \phi = 0.36)$$

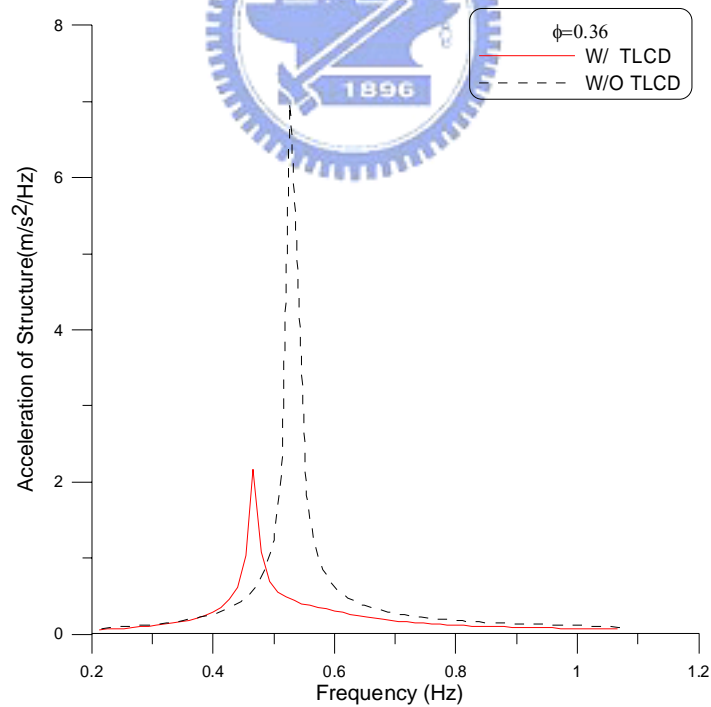


圖 5.27 控制與未控制結構之加速度富氏頻譜(結構自由振動，

$$x_s(0) = 3.45 \text{ cm} , \phi = 0.36)$$

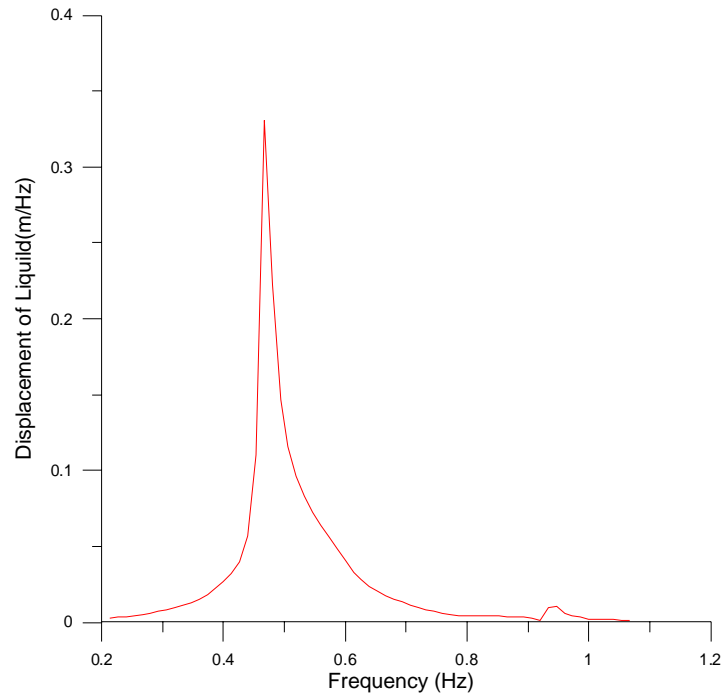


圖 5.28 VTLCD 系統水柱激盪位移富氏頻譜(結構自由振動，

$$x_s(0) = 3.45 \text{ cm}, \phi = 0.36)$$

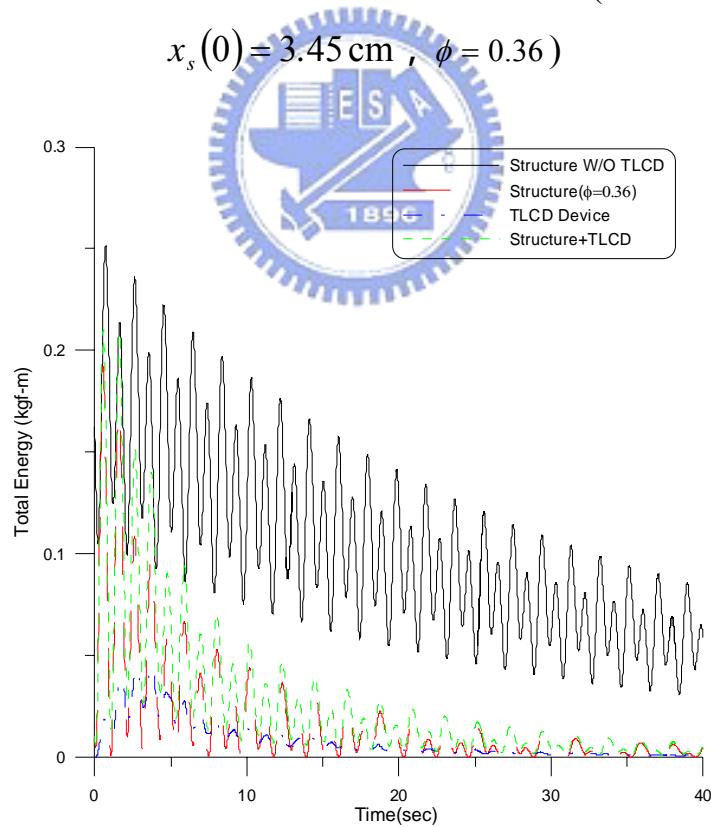


圖 5.29 控制與未控制結構及 VTLCD 元件之瞬時總能量歷時(結構自

$$\text{由振動， } x_s(0) = 3.45 \text{ cm}, \phi = 0.36)$$

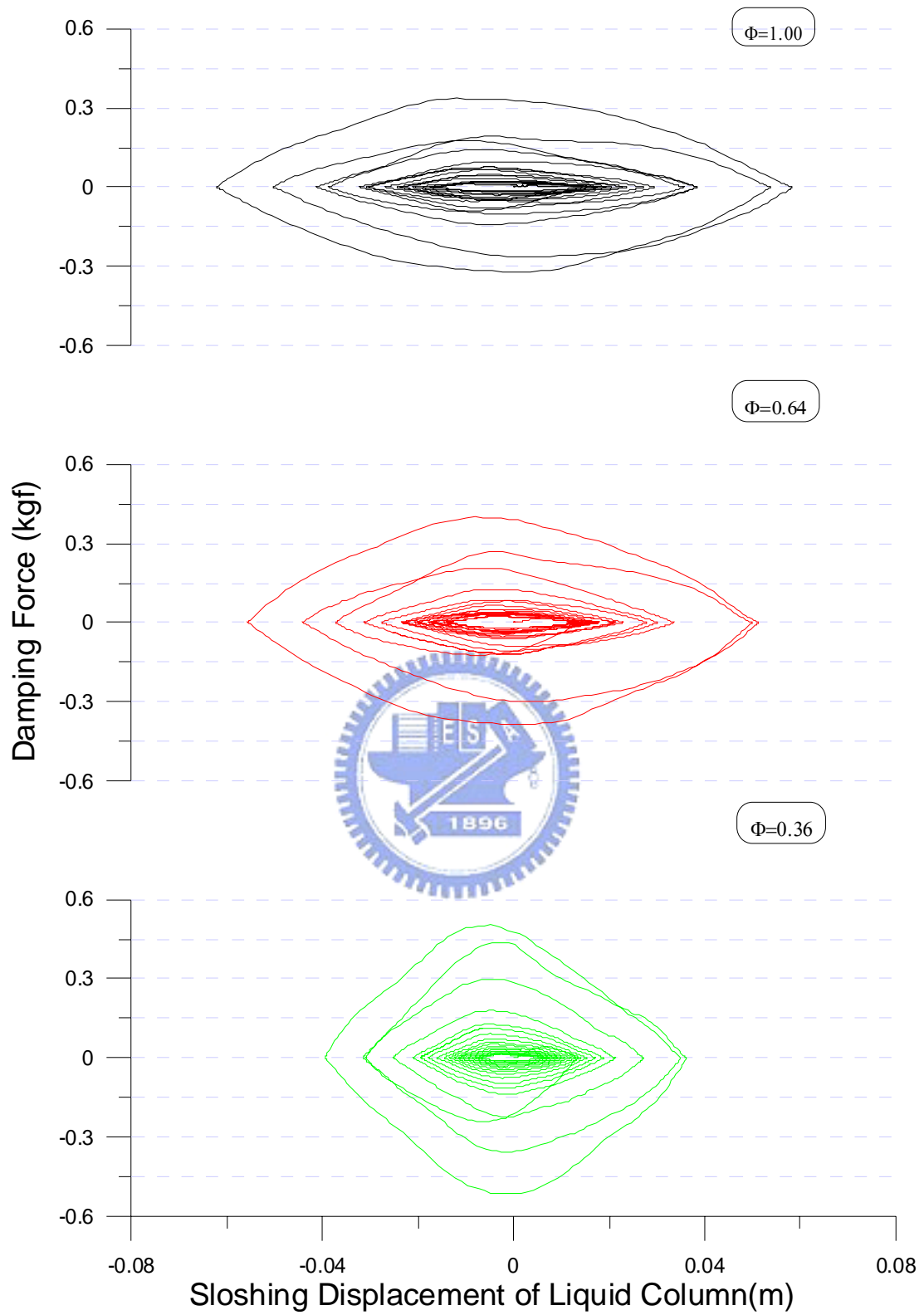


圖 5.30 不同面積比之 VTLCD 系統遲滯迴圈(結構自由振動， $x_s(0) = 3.45 \text{ cm}$ )

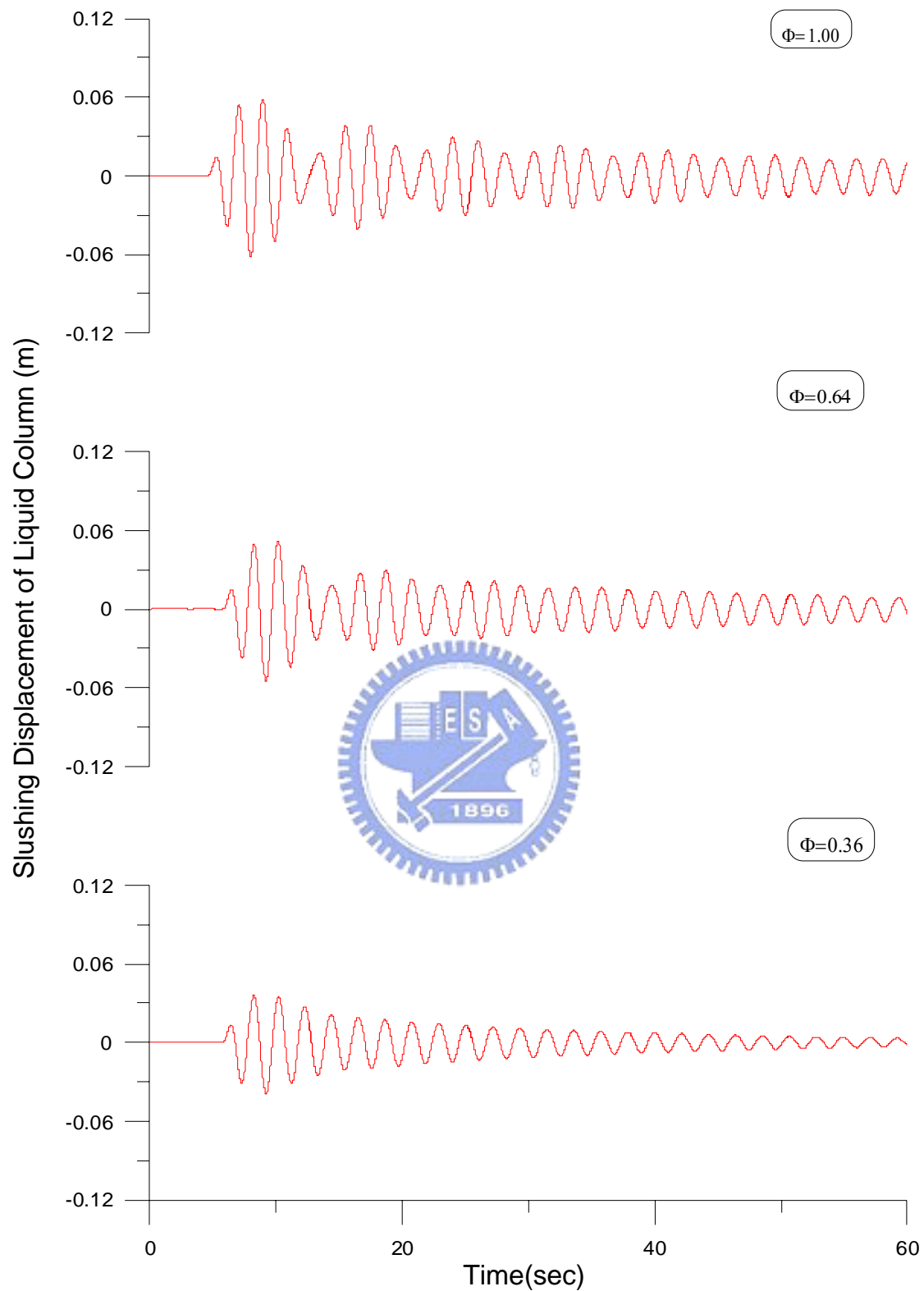


圖 5.31 VTLCD 系統於不同孔口板孔徑之水柱激盪位移歷時(結構自由振動,  $x_s(0) = 3.45 \text{ cm}$ )



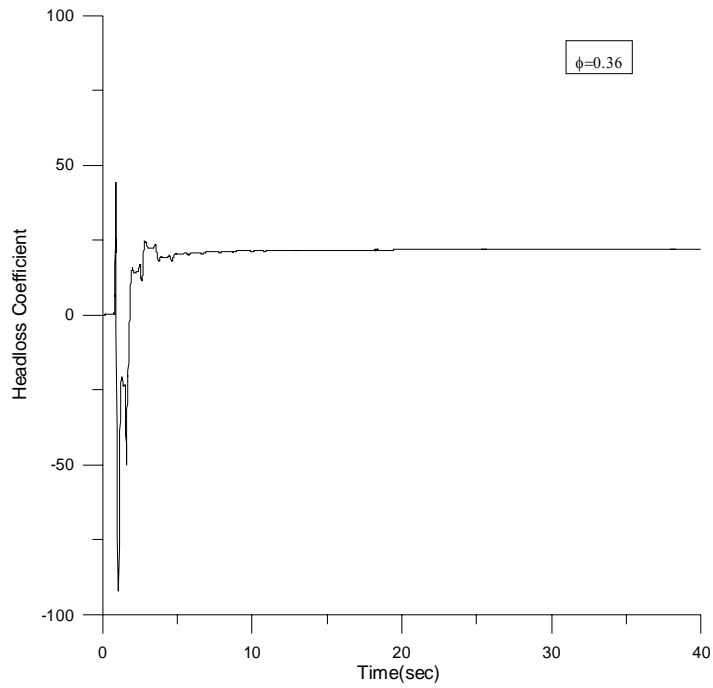


圖 5.32 水頭損失係數收斂情形(結構自由振動,  $x_s(0) = 3.45 \text{ cm}$ ,  $\phi = 0.36$ ,  $\delta = 22.08$ )

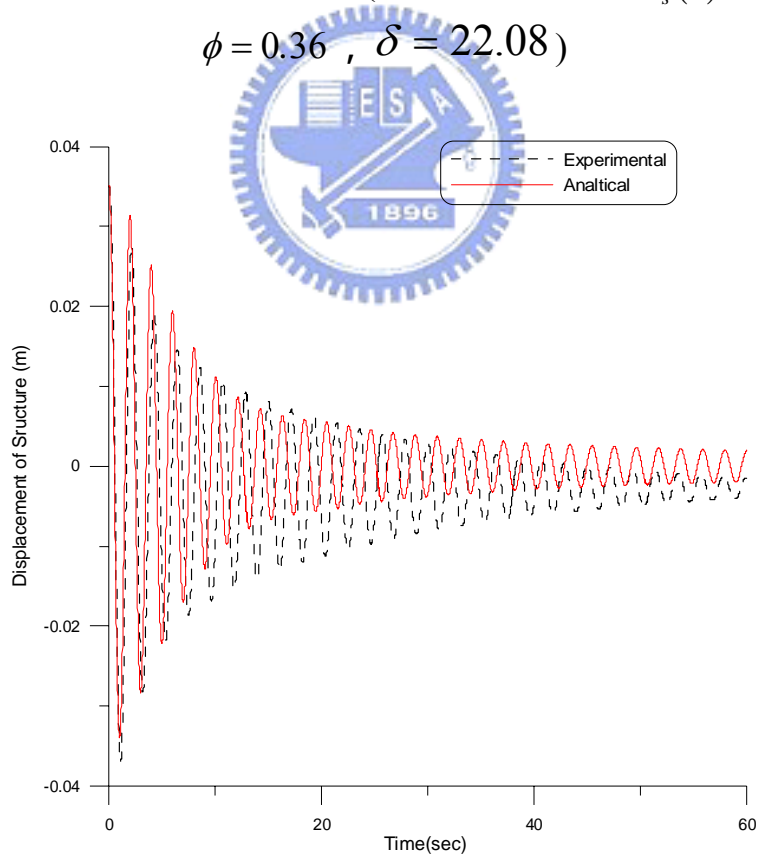


圖 5.33 試驗與分析之結構位移歷時比較(結構自由振動,  $x_s(0) = 3.45 \text{ cm}$ ,  $\phi = 0.36$ )

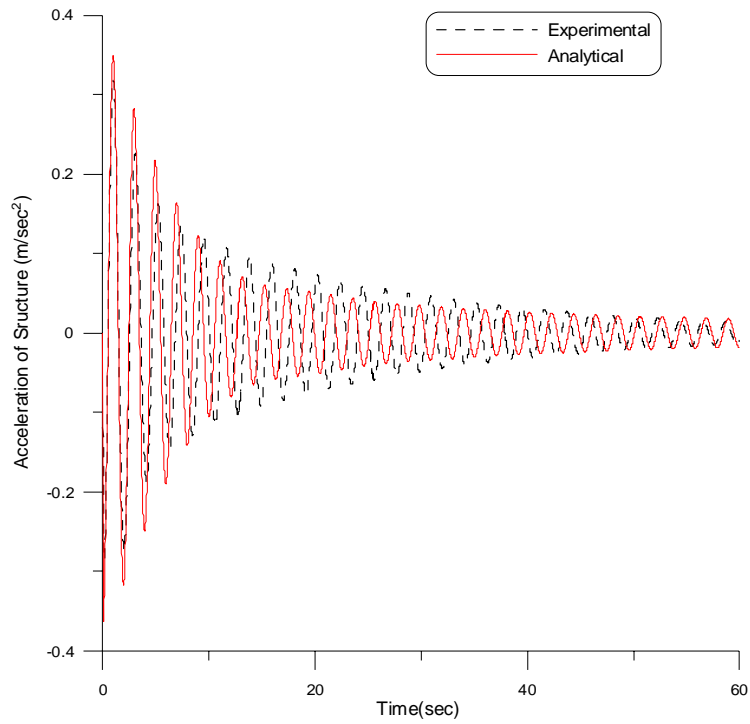


圖 5.34 試驗與分析之結構加速度歷時比較(結構自由振動，

$$x_s(0) = 3.45 \text{ cm}, \phi = 0.36)$$

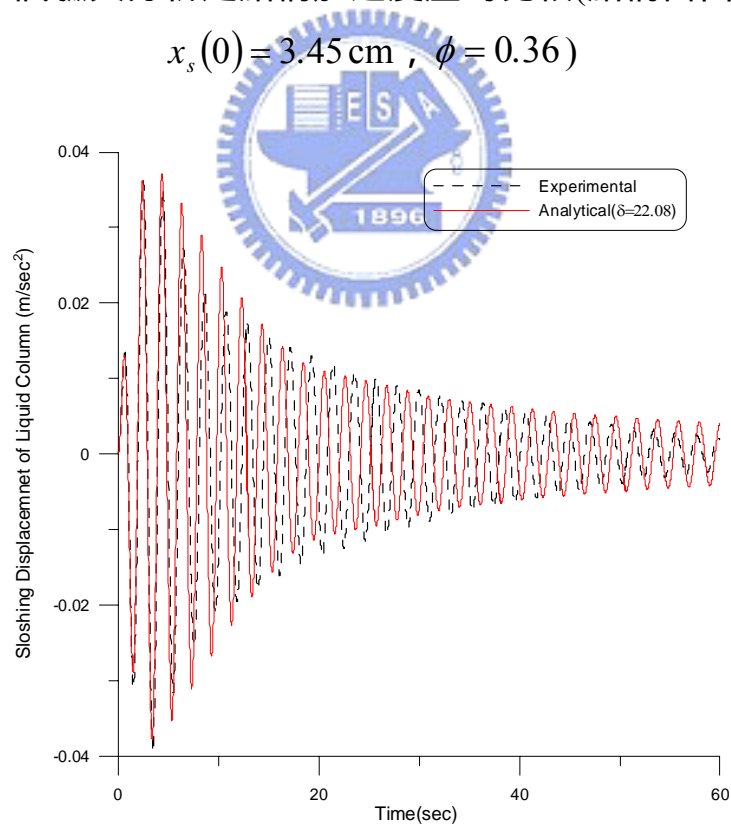


圖 5.35 試驗與分析之 VTLCD 水柱激盪位移歷時比較(結構自由振動，

$$x_s(0) = 3.45 \text{ cm}, \phi = 0.36)$$

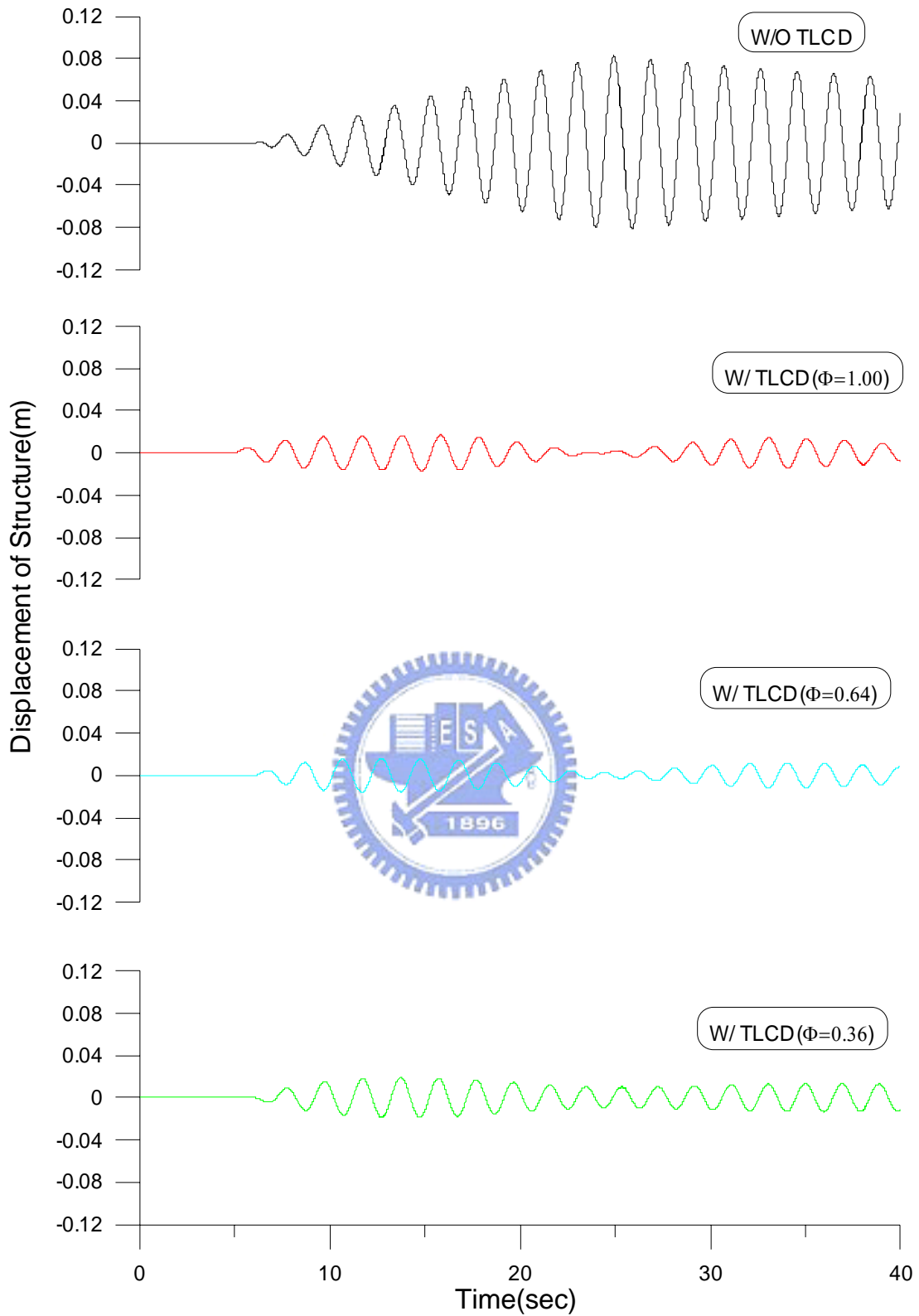


圖 5.36 裝置不同孔口板之 VTLCD 系統對結構控制與未控制之位移歷時 (共振簡諧擾動, 擾動振幅 3mm,  $r_s = 1.0$ )

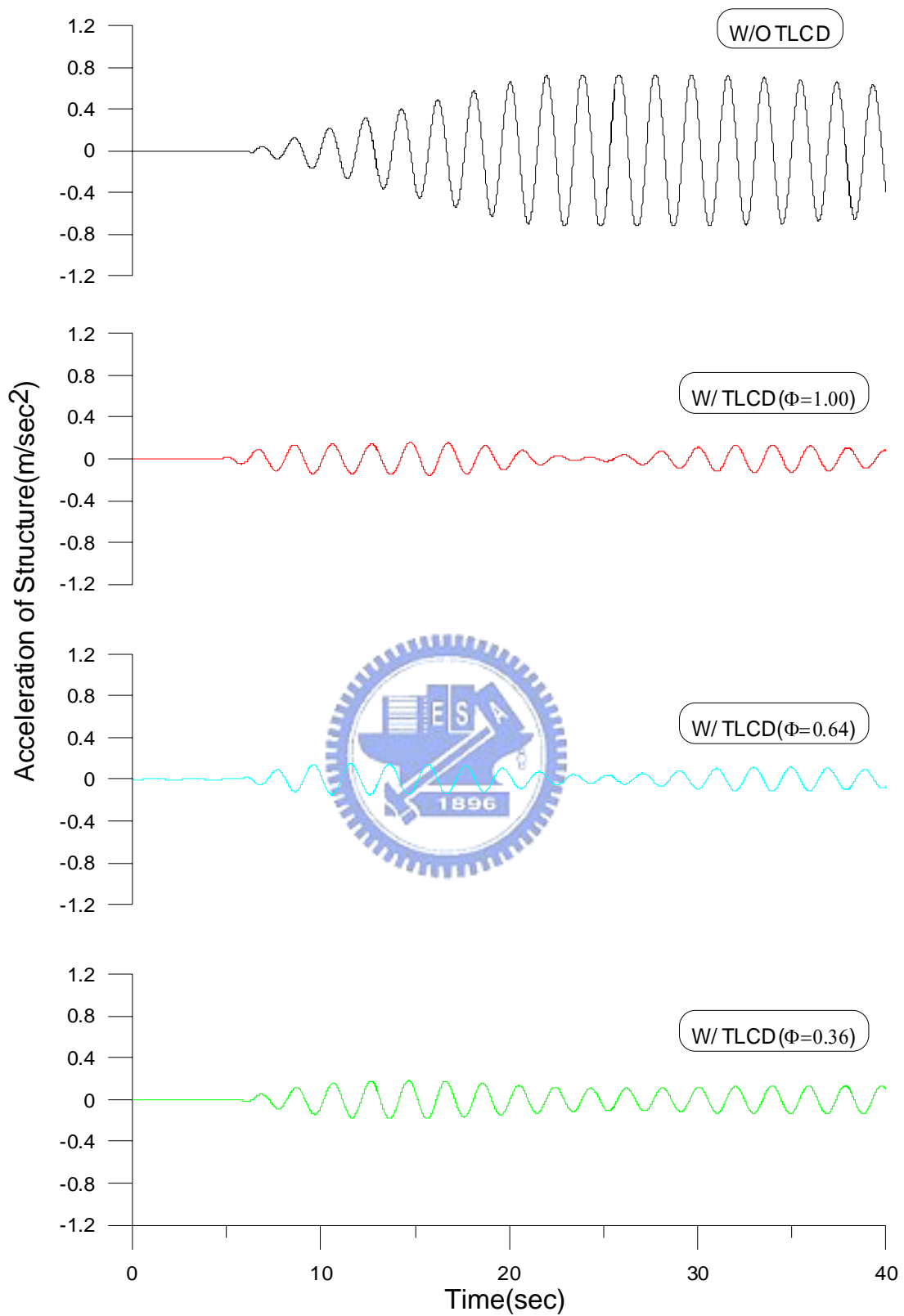


圖 5.37 裝置不同孔口板之 VTLCD 系統對結構控制與未控制之加速度  
歷時 (共振簡諧擾動, 擾動振幅 3mm,  $r_s = 1.0$ )

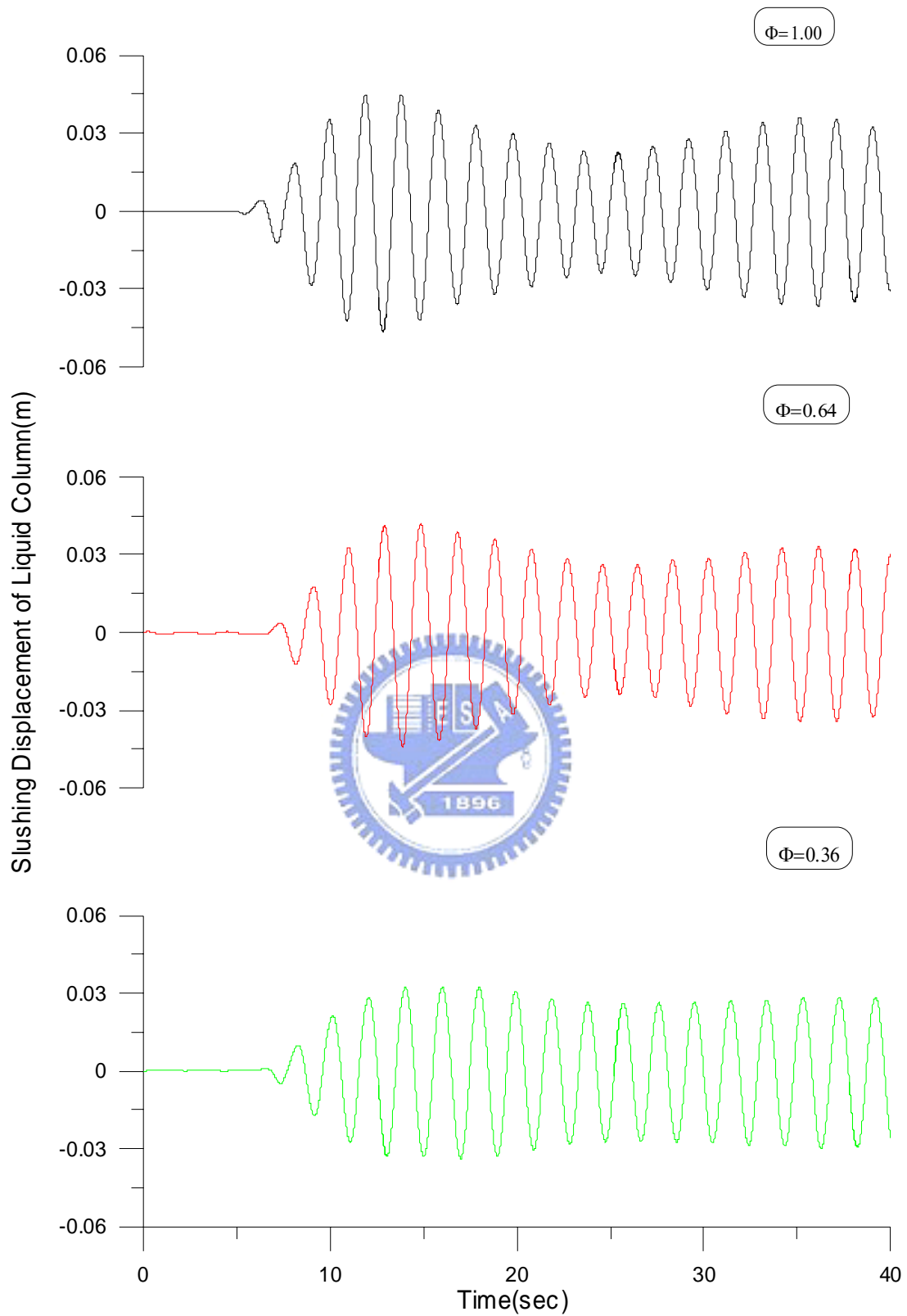


圖 5.38 不同孔口板 VTLCD 系統之水柱激盪位移(共振簡諧擾動，擾動振幅 3mm， $r_s = 1.0$ )

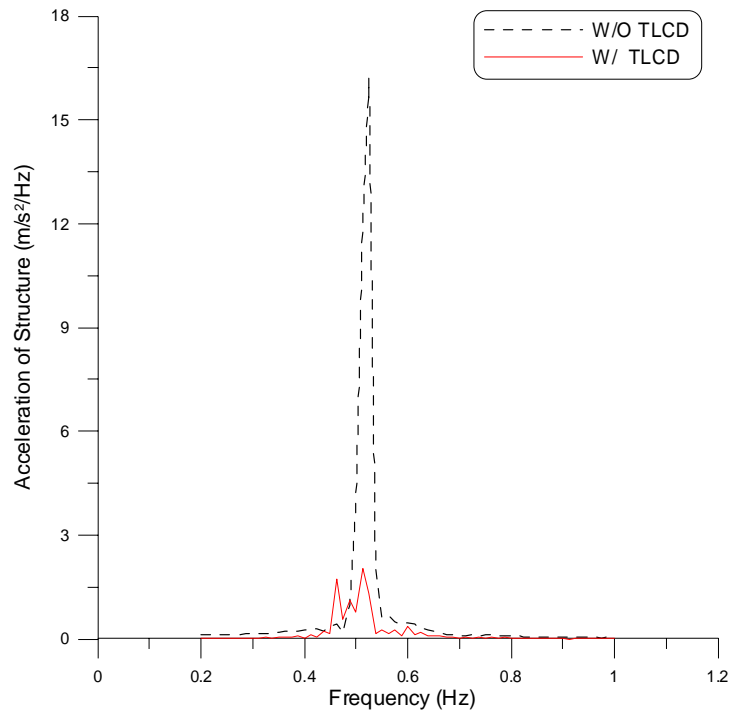


圖 5.39 VTLCD 系統對結構控制與未控制之位移富氏頻譜 (共振簡諧

擾動, 擾動振幅 3mm,  $r_s = 1.0$ ,  $\Phi = 0.64$ )

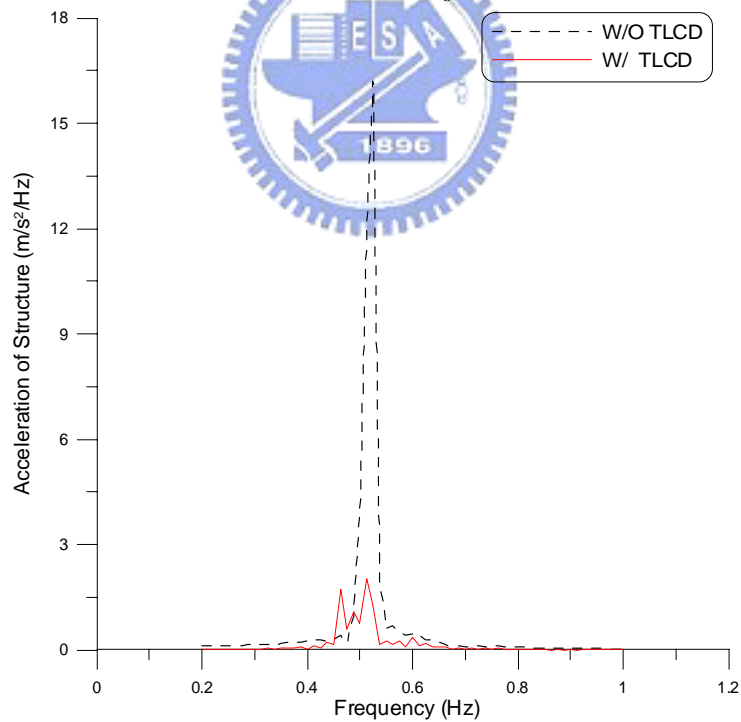


圖 5.40 VTLCD 系統對結構控制與未控制之加速度富氏頻譜 (共振簡

諧擾動, 擾動振幅 3mm,  $r_s = 1.0$ ,  $\Phi = 0.64$ )

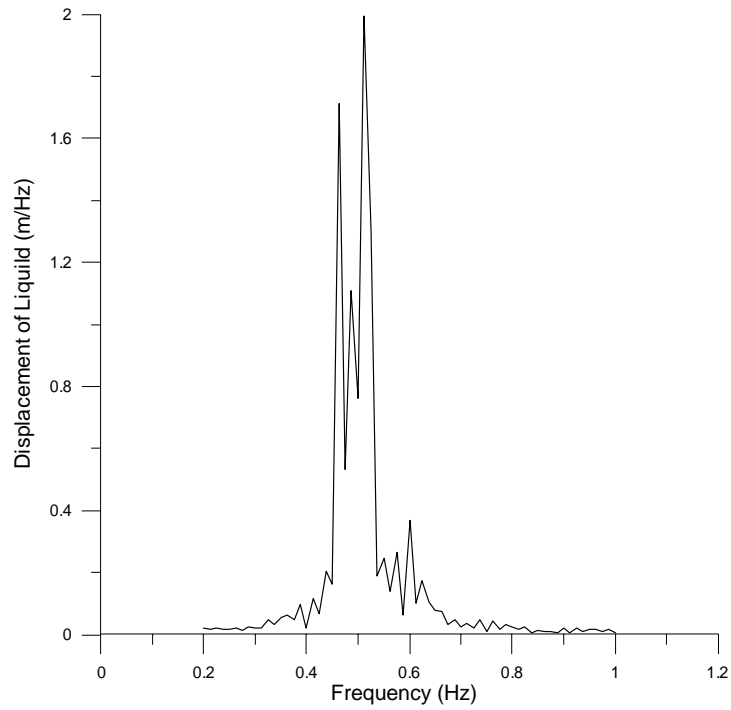


圖 5.41 VTLCD 系統水柱激盪位移富氏頻譜 (共振簡諧擾動, 擾動振幅 3mm,  $r_s = 1.0$ ,  $\Phi=0.64$ )

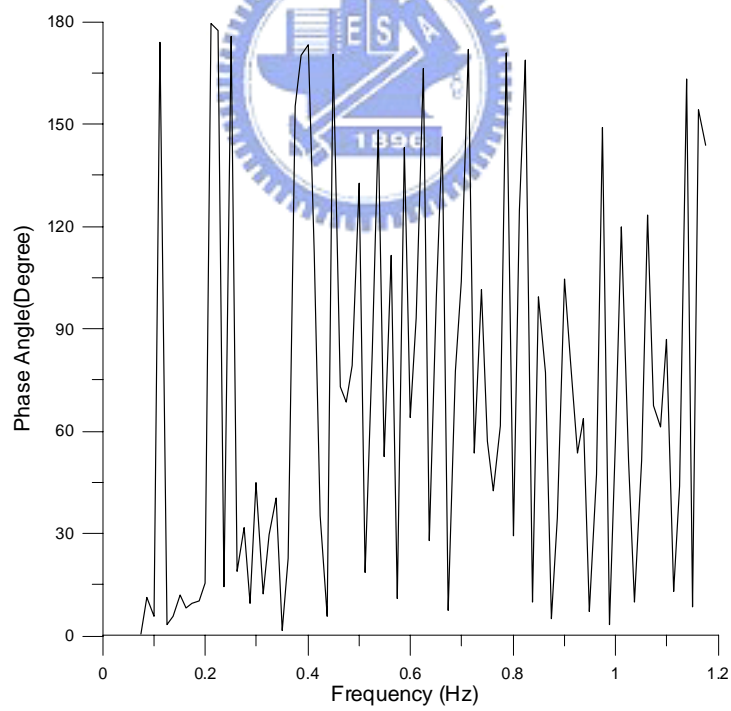


圖 5.42 VTLCD 系統水柱激盪位移反應富氏頻譜之相位角 (共振簡諧擾動, 擾動振幅 3mm,  $r_s = 1.0$ ,  $\Phi=0.64$ )

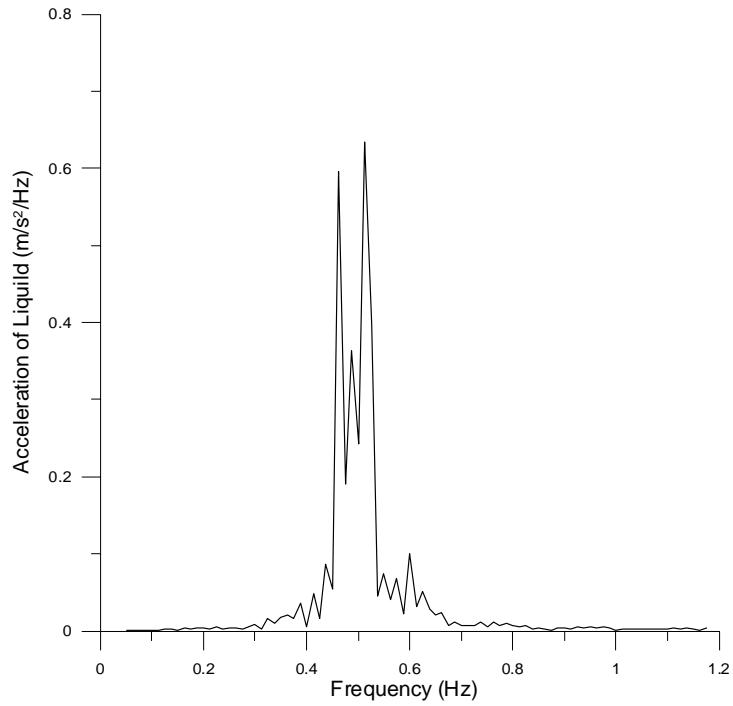


圖 5.43 VTLCD 系統水柱激盪加速度富氏頻譜 (共振簡諧擾動, 擾動  
振幅 3mm,  $r_s = 1.0$ ,  $\Phi=0.64$ )

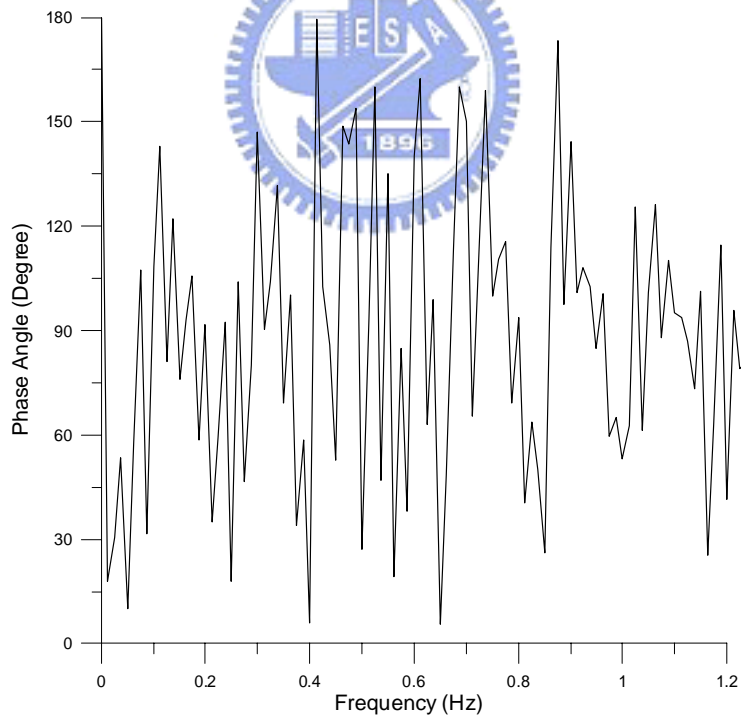


圖 5.44 VTLCD 系統水柱激盪加速度反應富氏頻譜之相位角 (共振簡  
諧擾動, 擾動振幅 3mm,  $r_s = 1.0$ ,  $\Phi=0.64$ )



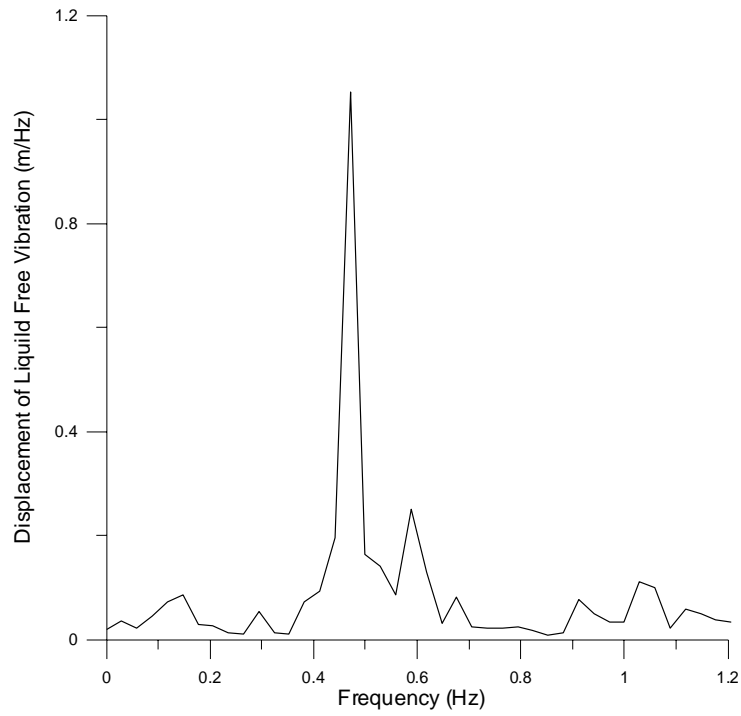


圖 5.45 VTLCD 系統水柱激盪位移富氏頻譜 (自由振動,  $\Phi=0.64$ )

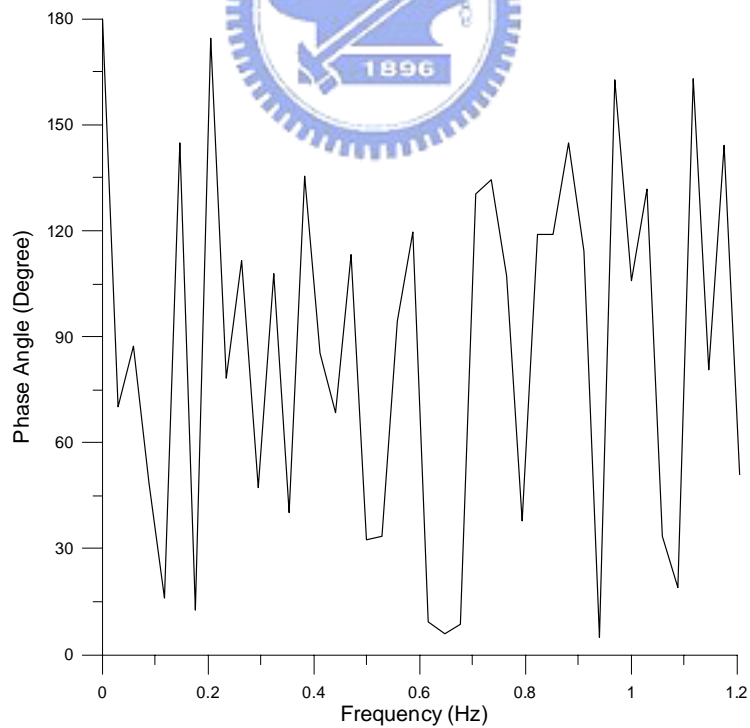


圖 5.46 VTLCD 系統水柱激盪位移反應富氏頻譜之相位角 (自由振動,  $\Phi=0.64$ )

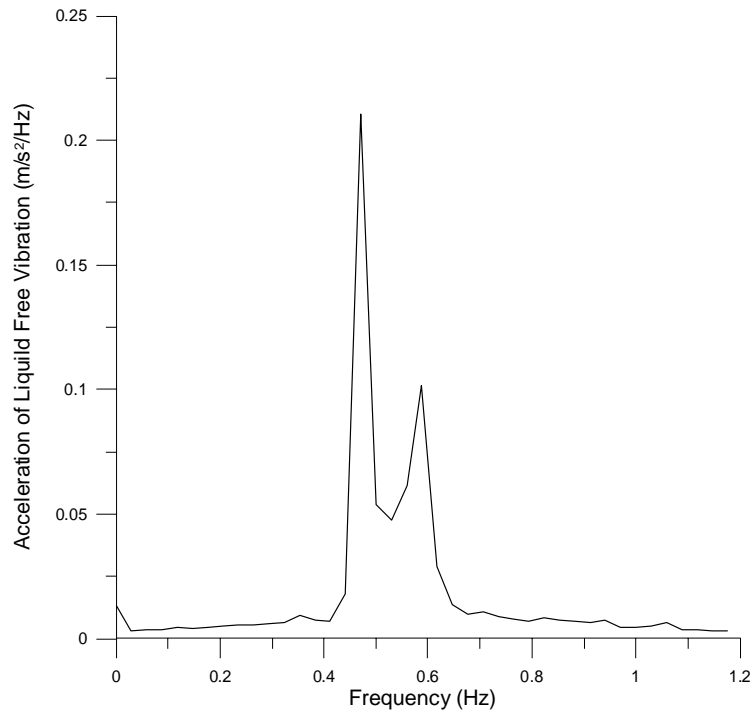


圖 5.47 VTLCD 系統水柱激盪加速度富氏頻譜 (自由振動,  $\Phi=0.64$ )

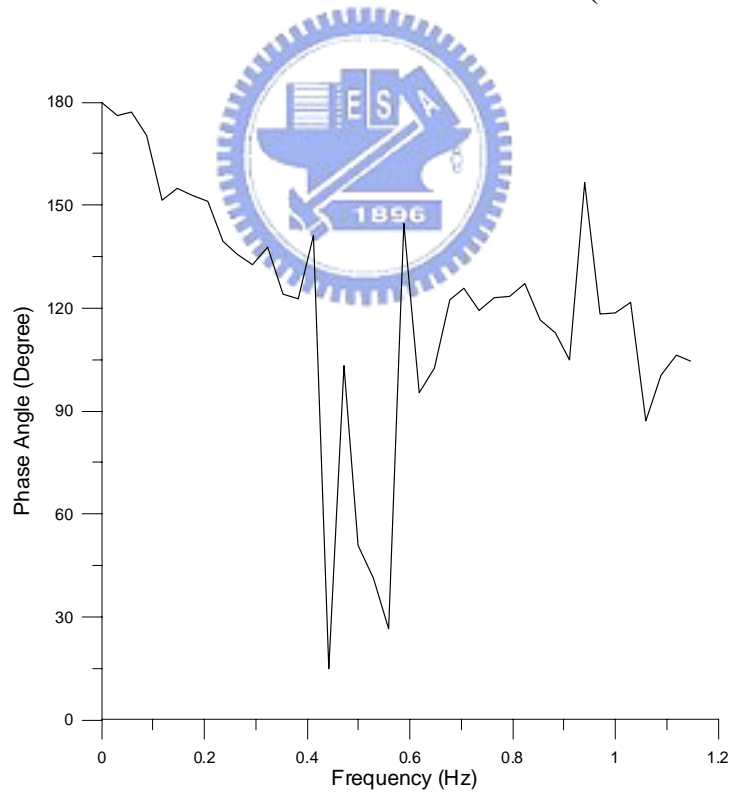


圖 5.48 VTLCD 系統水柱激盪加速度反應富氏頻譜之相位角 (自由振動,  $\Phi=0.64$ )

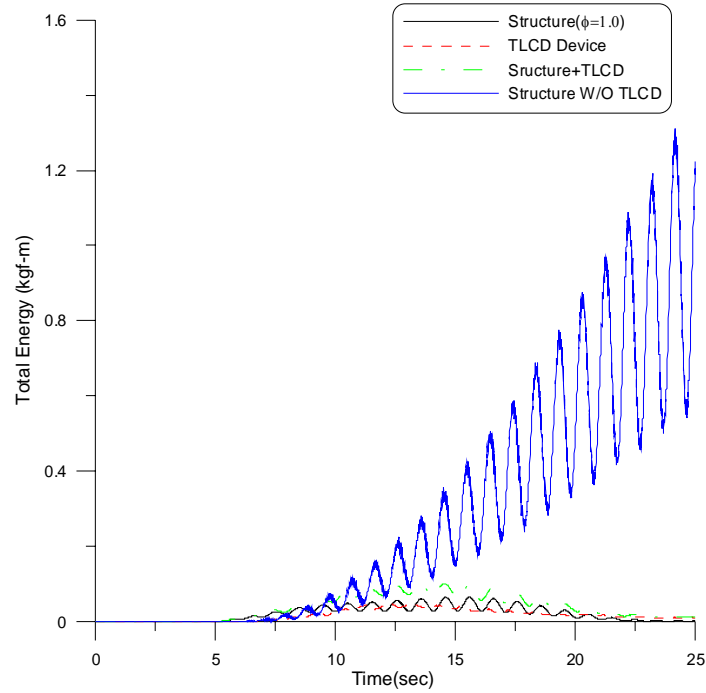


圖 5.49 控制與未控制結構及 VTLCD 元件之瞬時總能量歷時(共振簡諧擾動，擾動振幅 3mm， $\gamma_s = 1.00$ 、 $\phi = 1.00$ )

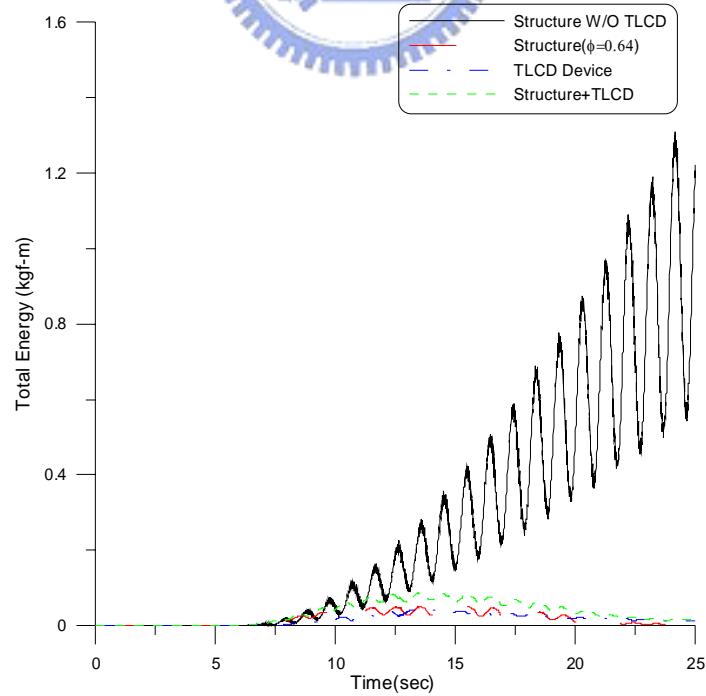


圖 5.50 控制與未控制結構及 VTLCD 元件之瞬時總能量歷時(共振簡諧擾動，擾動振幅 3mm， $\gamma_s = 1.00$ 、 $\phi = 0.64$ )

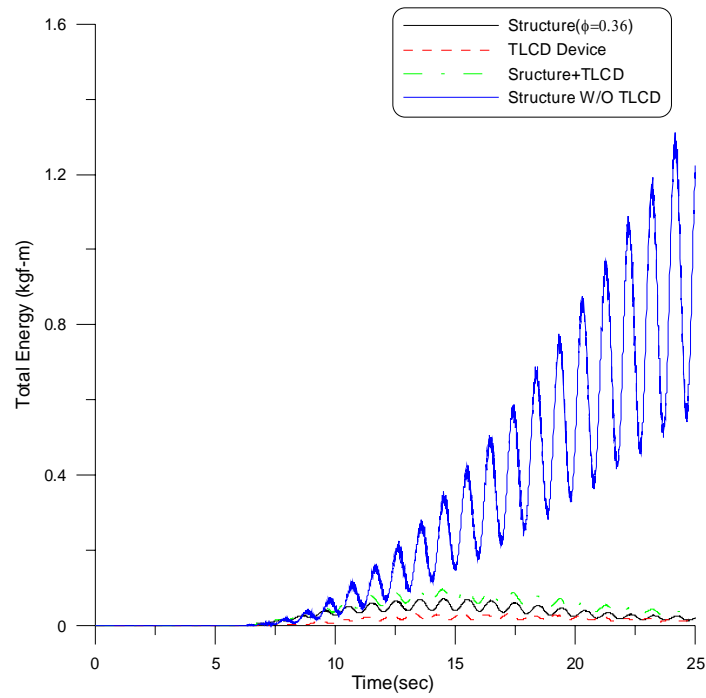


圖 5.51 控制與未控制結構及 VTLCD 元件之瞬時總能量歷時(共振簡諧擾動，擾動振幅 3mm， $\gamma_s = 1.00$ 、 $\phi = 0.36$ )



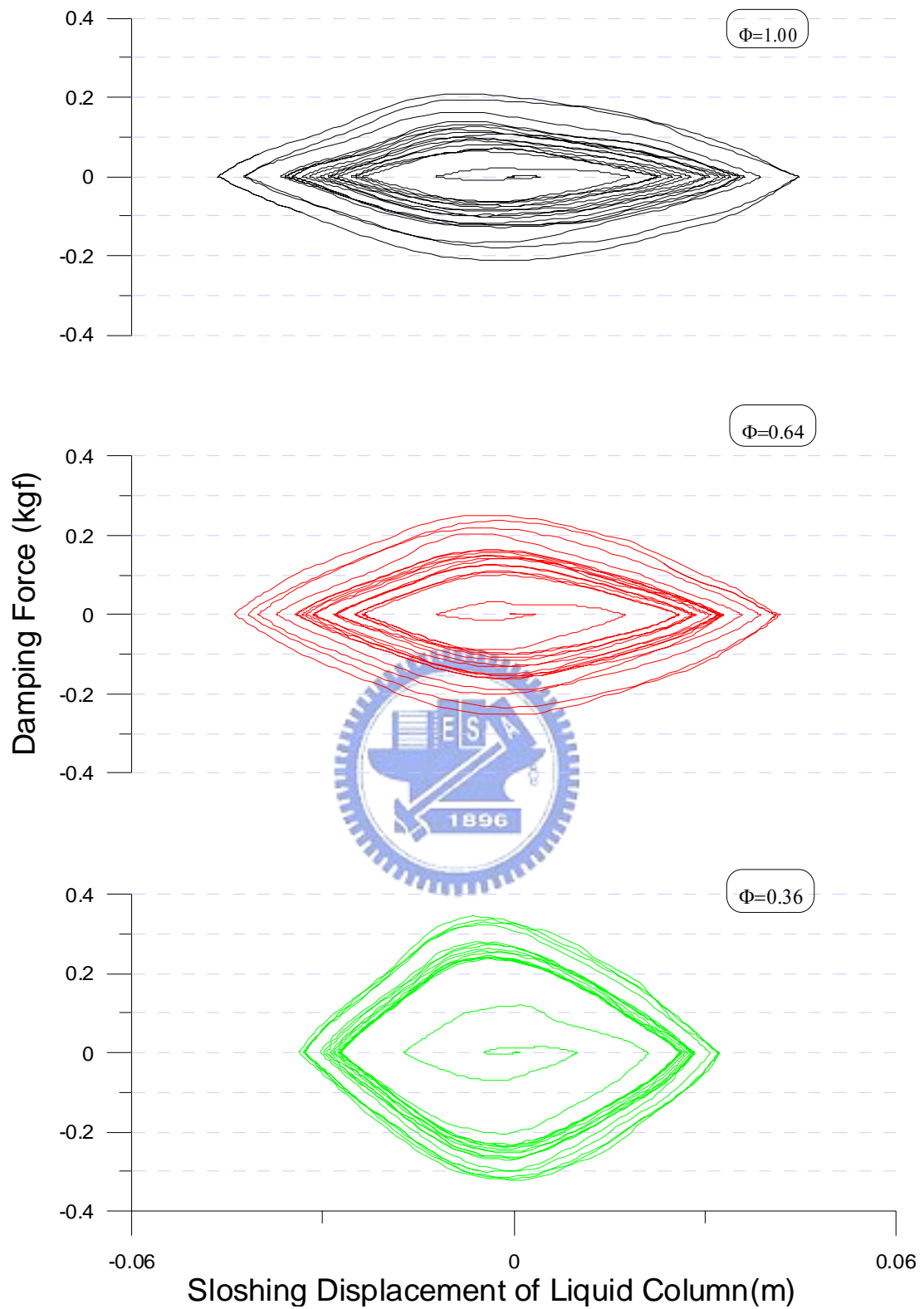


圖 5.52 不同孔口板之 VTLCD 系統遲滯迴圈(共振簡諧擾動，擾動振幅 3mm， $\gamma_s = 1.00$ )

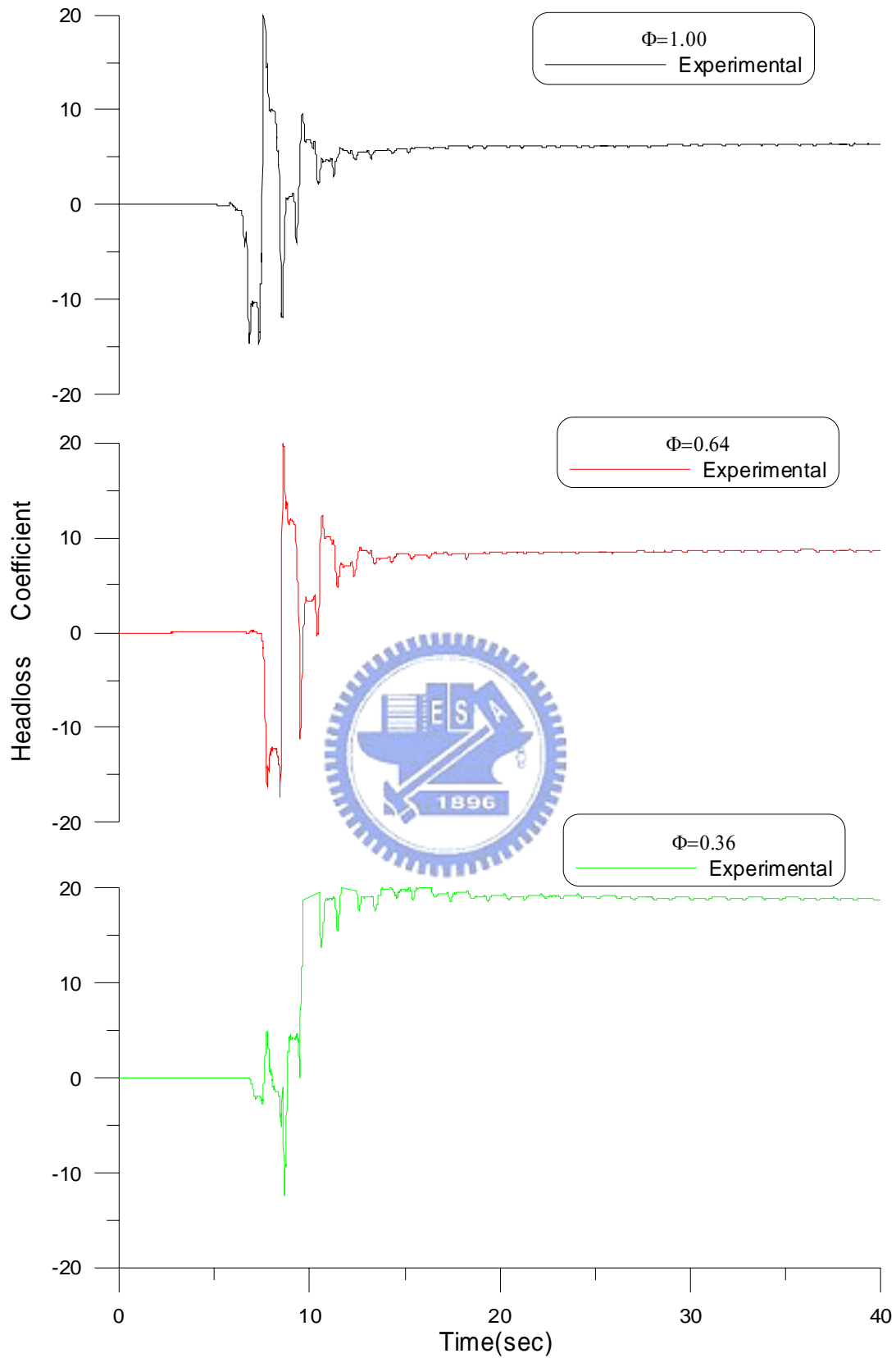


圖 5.53 不同孔口板孔徑之 VTLCD 水頭損失係數收斂情形(共振簡諧擾動，擾動振幅 3mm， $\gamma_s = 1.00$ )

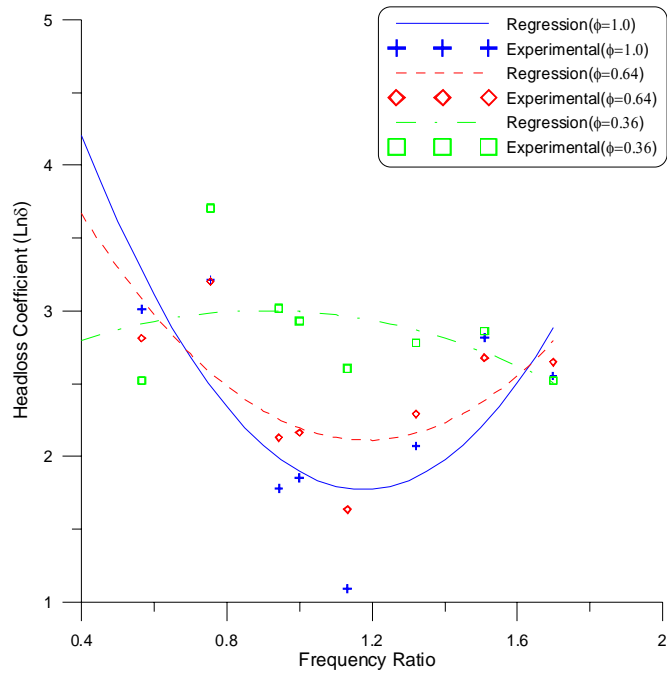


圖 5.54 變斷面 VTLCD 結構之面積比與擾動頻率比對於水頭損失係數之影響 (簡諧擾動外力振幅=3mm)

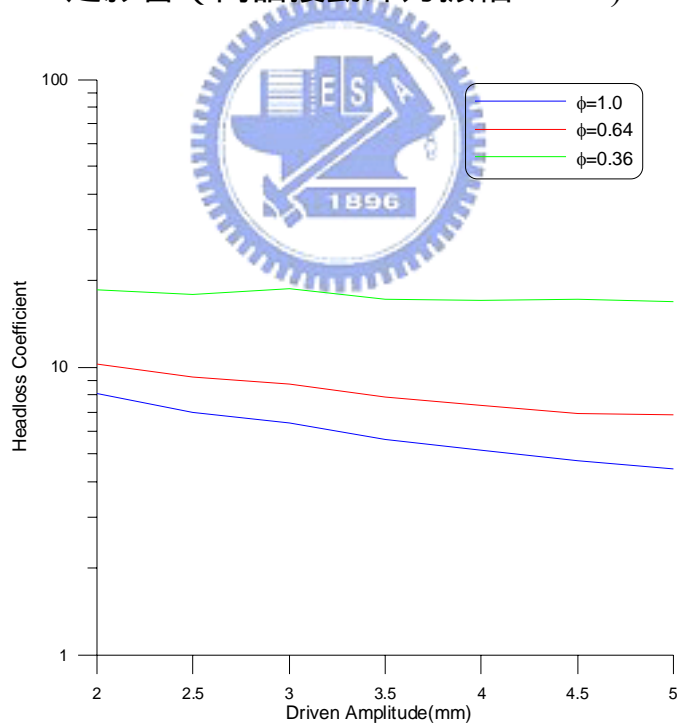


圖 5.55 變斷面 VTLCD 結構之面積比與不同共振擾動振幅對於水頭損失係數之影響 (簡諧擾動,  $\gamma_T=1.0$ )

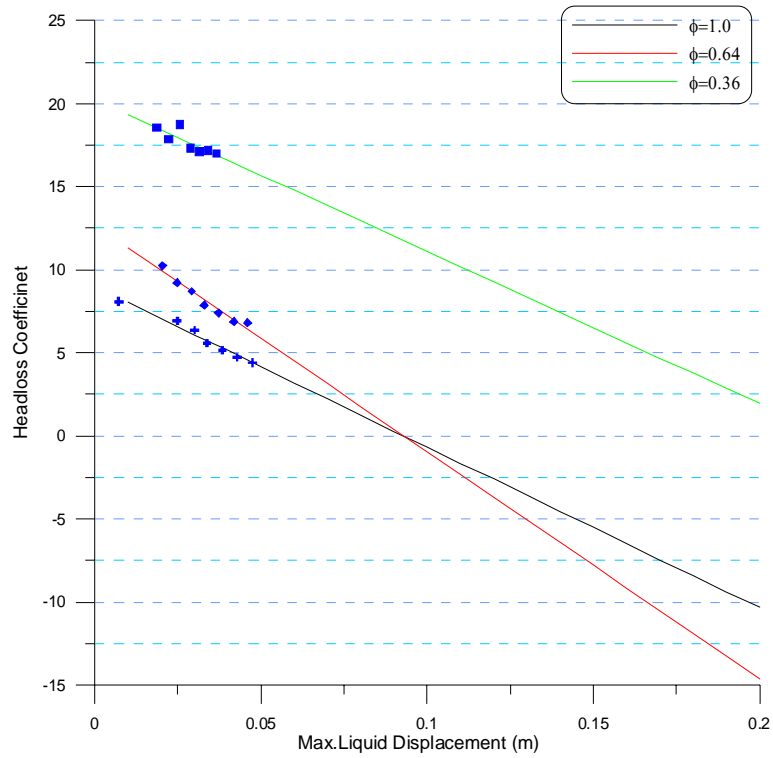
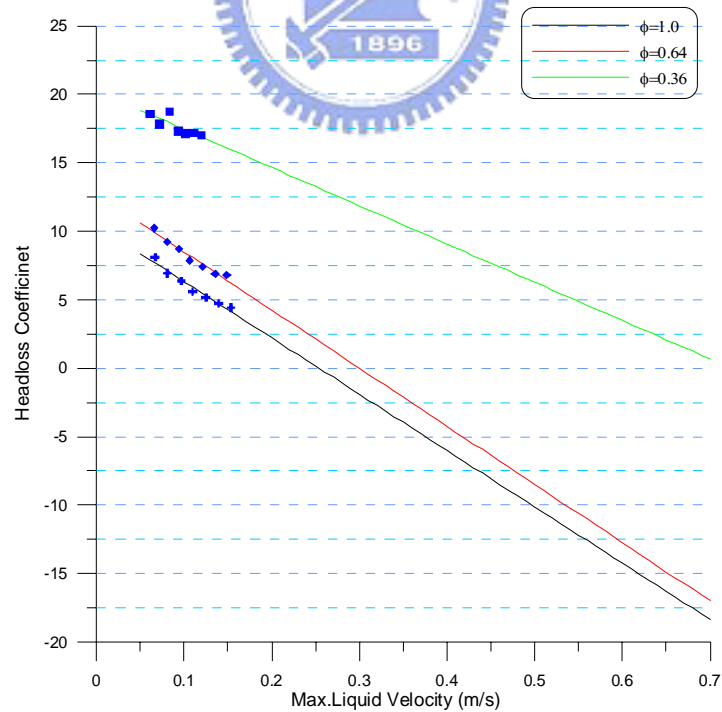


圖 5.56 變斷面 VTLCD 結構之面積比與不同共振時水柱激盪位移峰值對於水頭損失係數之影響 (簡諧擾動,  $\gamma_T=1.0$ )



變斷面 VTLCD 結構之面積比與不同共振時水柱激盪速度峰值對於水頭損失係數之影響 (簡諧擾動,  $\gamma_T=1.0$ )



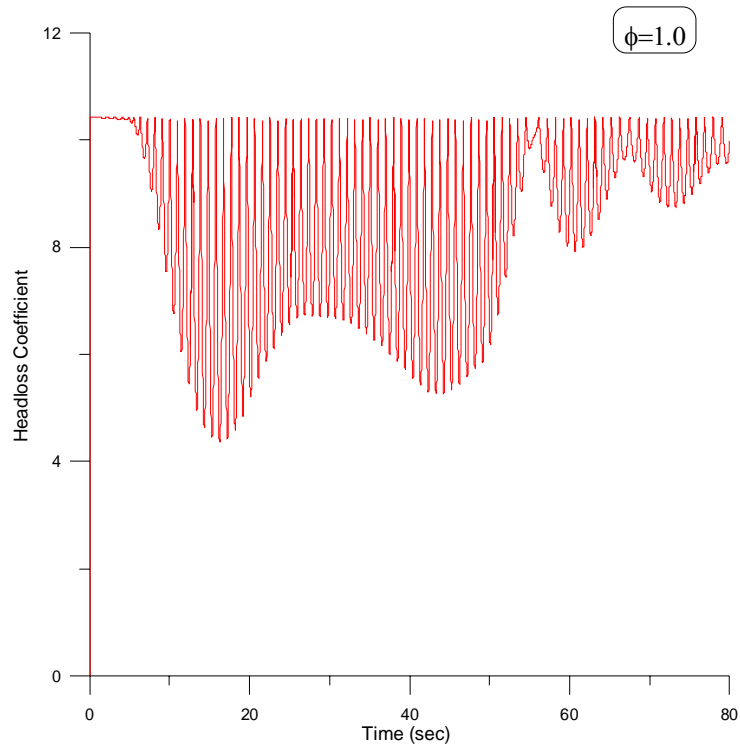


圖 5.58 變斷面 VTLCD 結構之水頭損失係數與時間變化情形 (簡諧擾動, 擾動振幅 3mm,  $\gamma_T=1.0$ ,  $\phi=1.0$ )

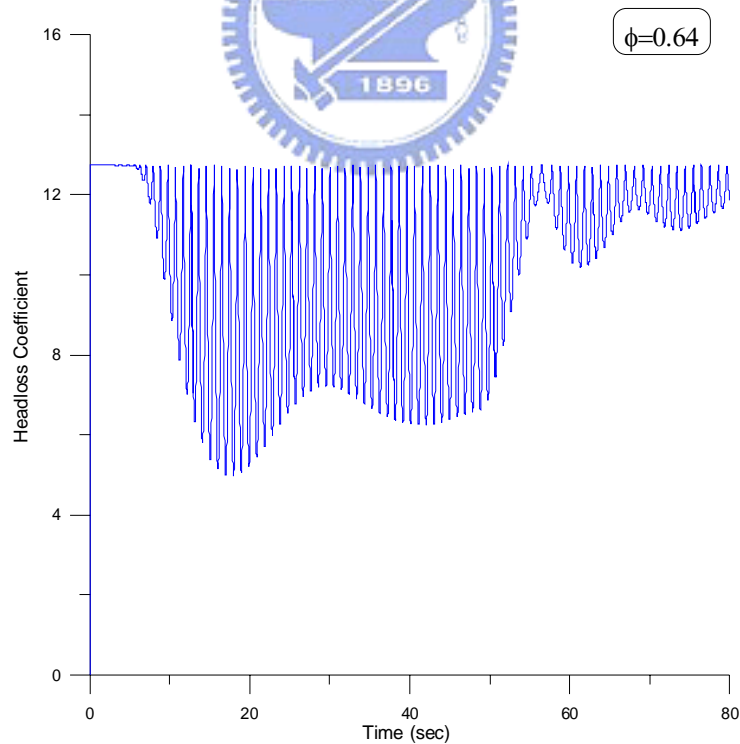


圖 5.59 變斷面 VTLCD 結構之水頭損失係數與時間變化情形 (簡諧擾動, 擾動振幅 3mm,  $\gamma_T=1.0$ ,  $\phi=0.64$ )

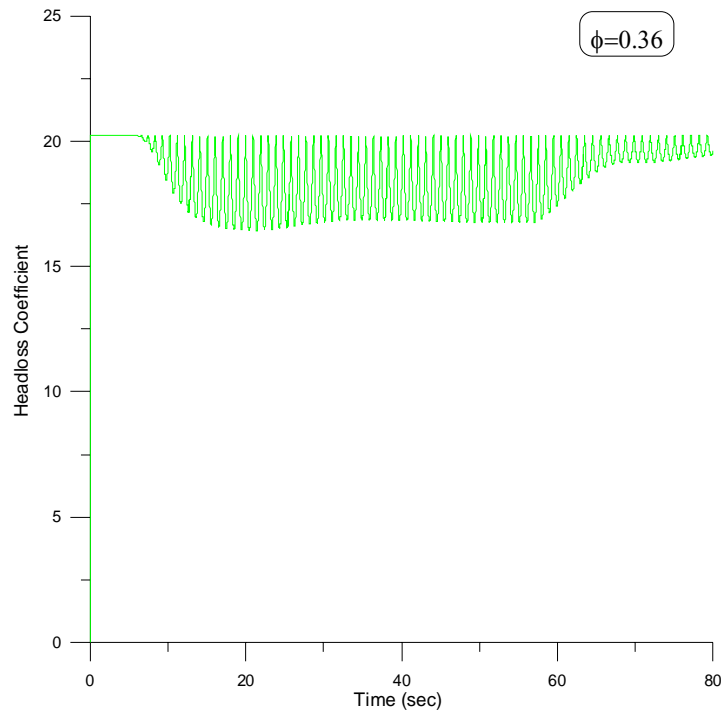
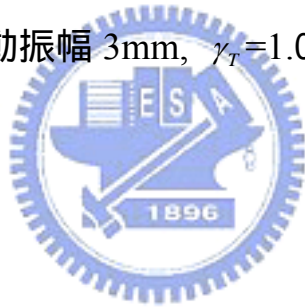


圖 5.60 變斷面 VTLCD 結構之水頭損失係數與時間變化情形 (簡諧擾動, 擾動振幅 3mm,  $\gamma_T=1.0$ ,  $\phi=0.36$ )



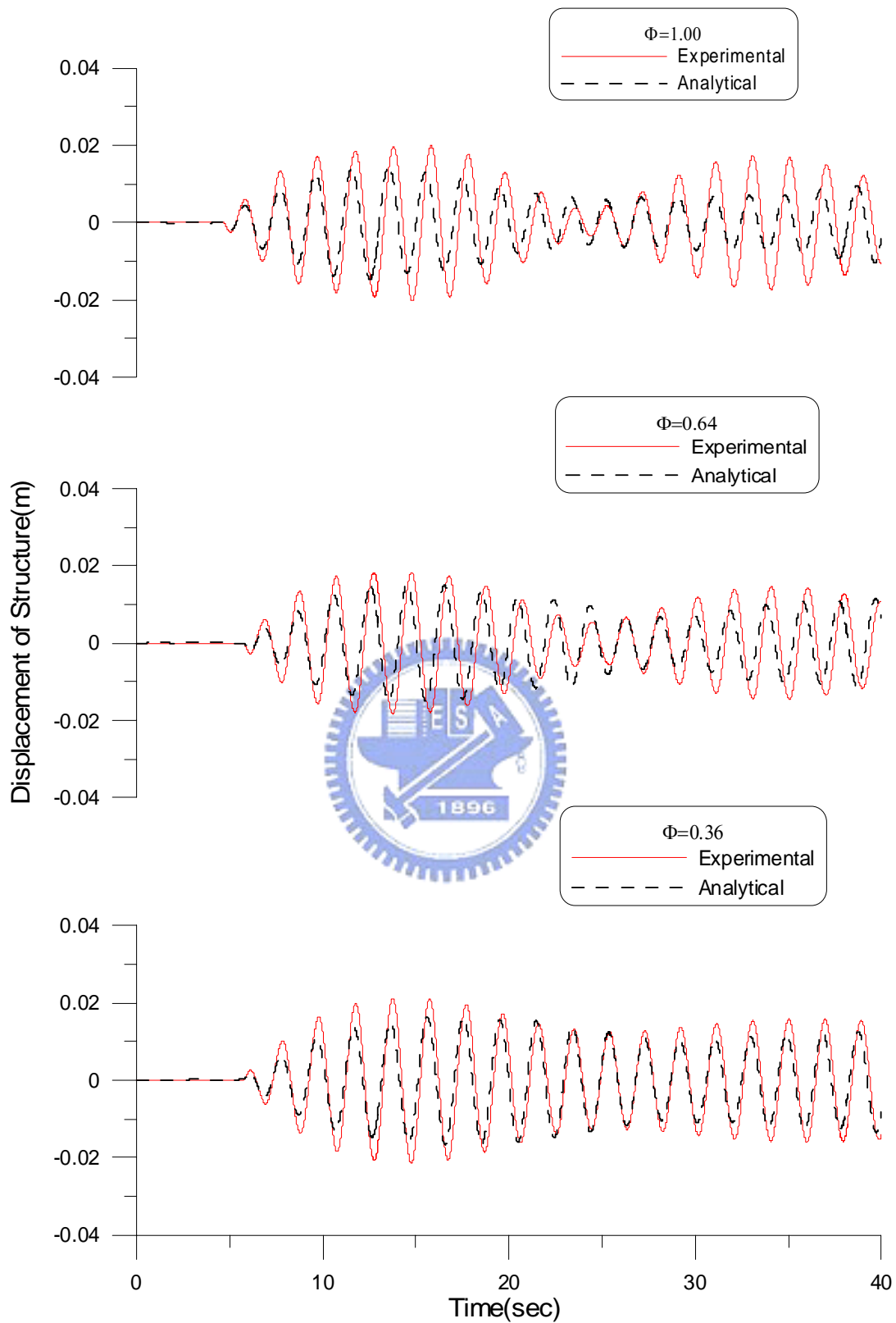


圖 5.61 VTLCD 系統試驗與理論分析之結構位移歷時比較(簡諧擾動  
 振幅 3mm ,  $\gamma_s = 1.00$  ,  $\zeta = \text{非定值}$ )

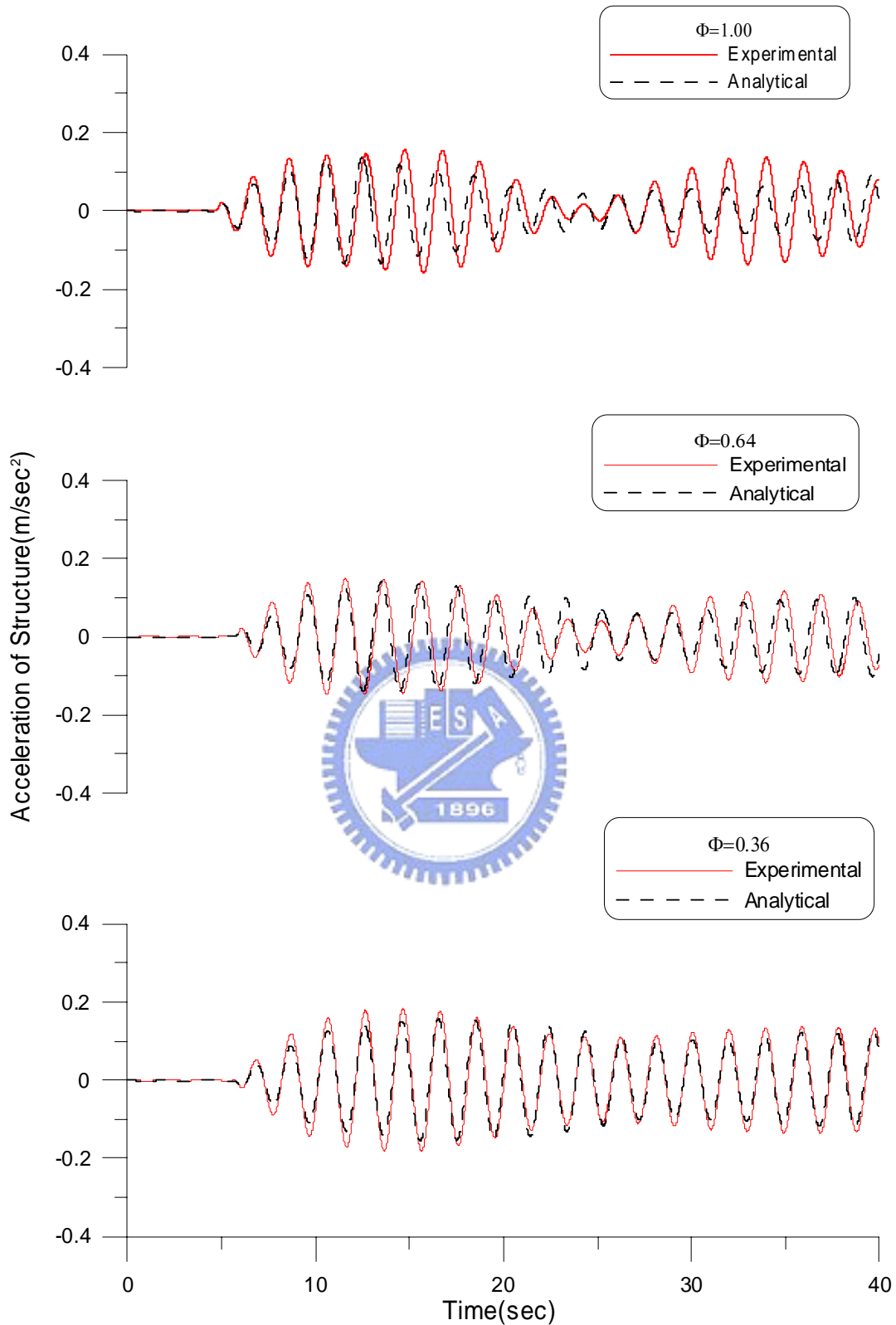


圖 5.62 VTLCD 系統試驗與理論分析之結構加速度歷時比較(簡諧擾動振幅 3mm ,  $\gamma_s = 1.00$  ,  $\Phi$  =非定值)

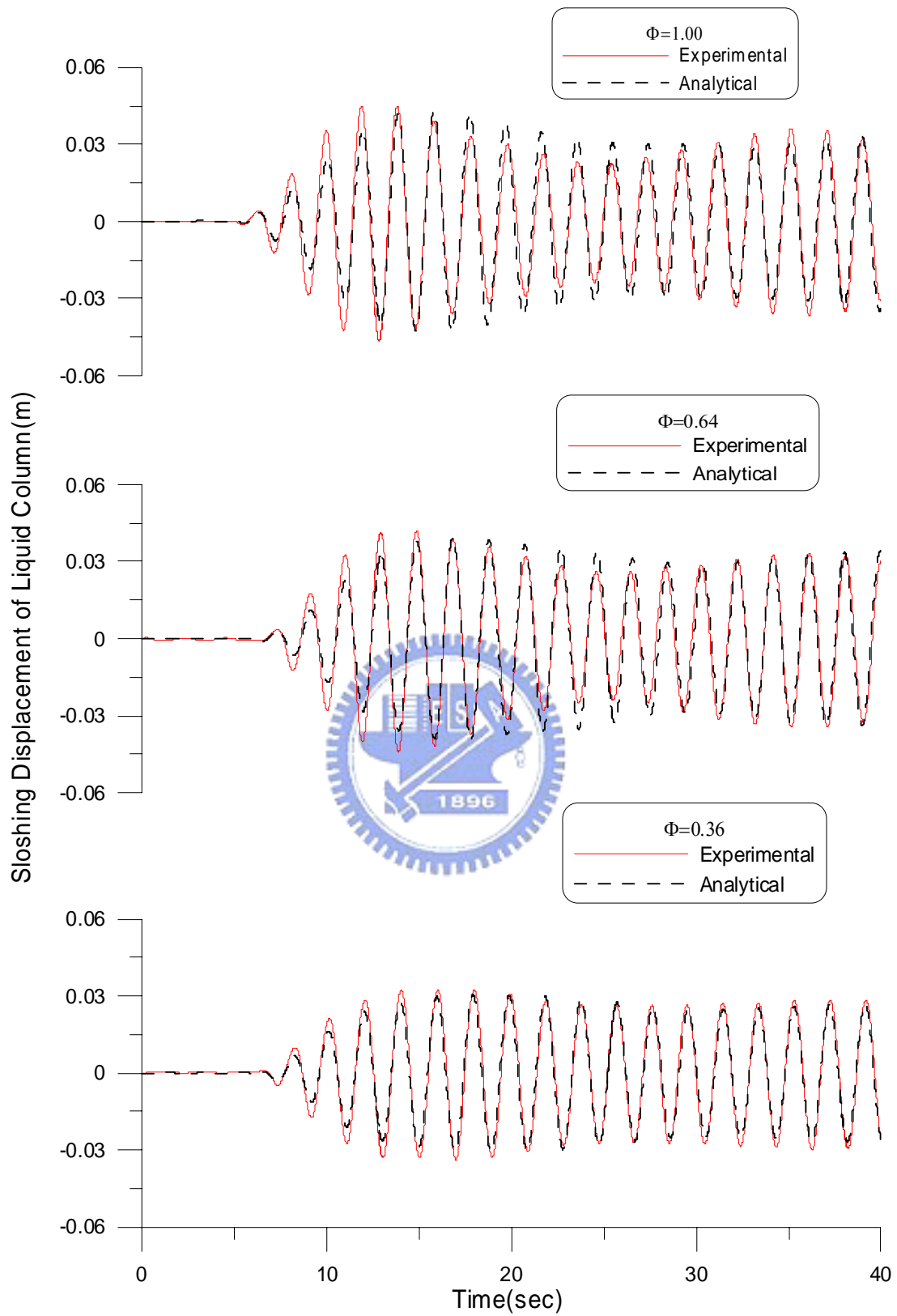


圖 5.63 VTLCD 系統試驗與理論分析之水柱激盪位移歷時比較(簡諧擾動振幅 3mm ,  $\gamma_s = 1.00$  ,  $\Phi$  =非定值)

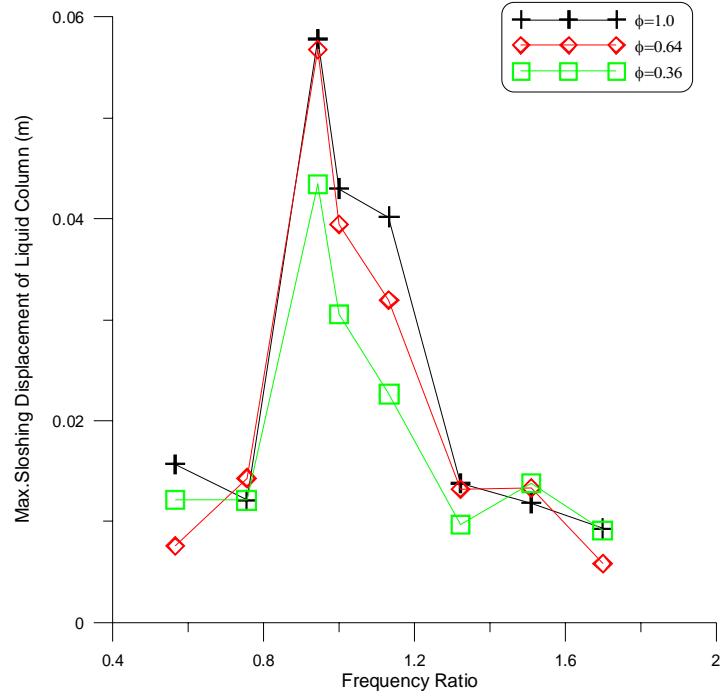


圖 5.64 擾動與結構之頻率比對於水柱激盪位移峰值之影響(簡諧擾動，擾動振幅 3mm，前 40 秒)



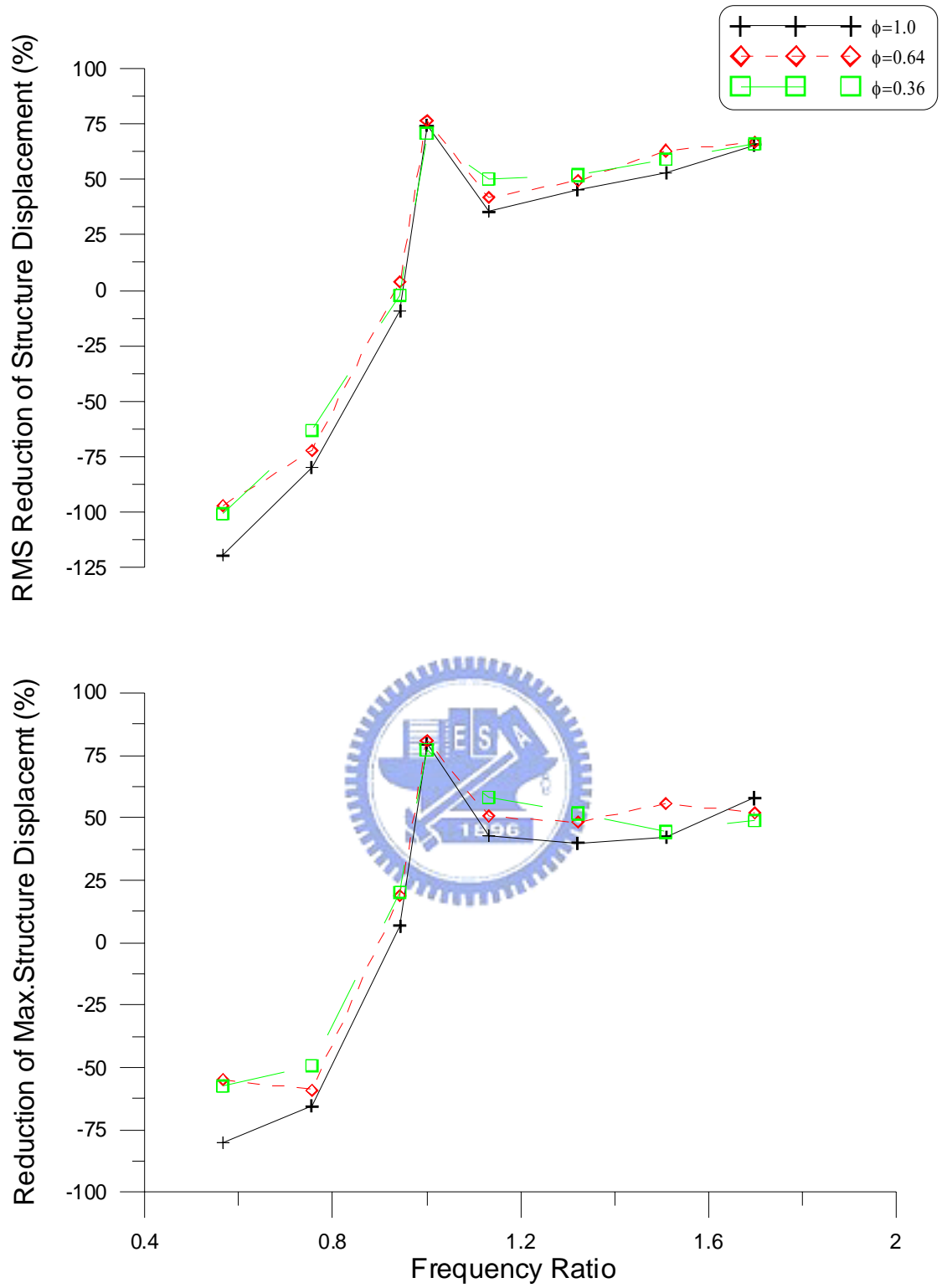


圖 5.65 孔口板孔徑與擾動頻率比對於結構位移反應折減之影響(簡諧擾動，擾動振幅 3mm，前 40 秒)

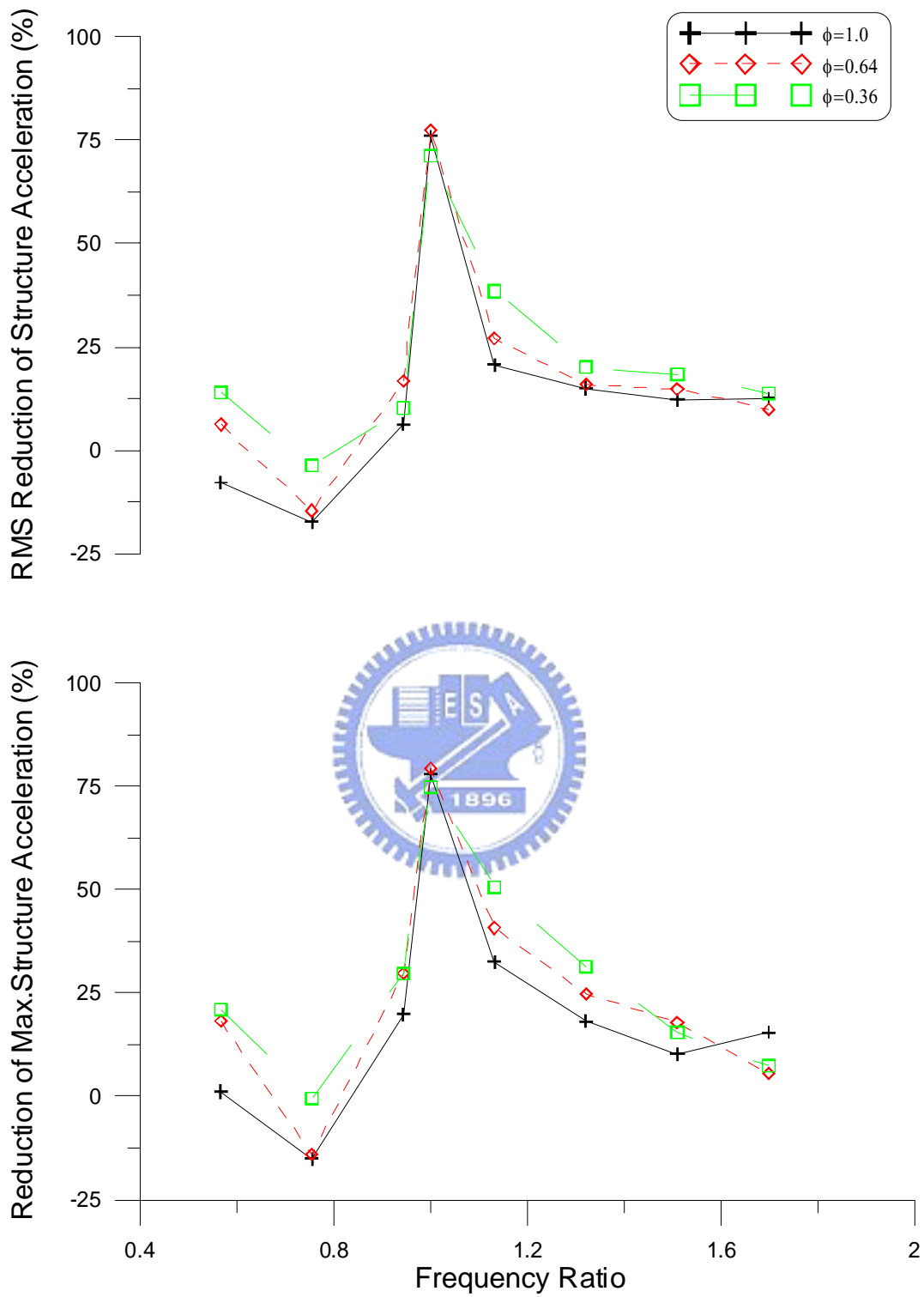


圖 5.66 孔口板孔徑與擾動頻率比對於結構加速度反應折減之影響  
(簡諧擾動，擾動振幅 3mm，前 40 秒)



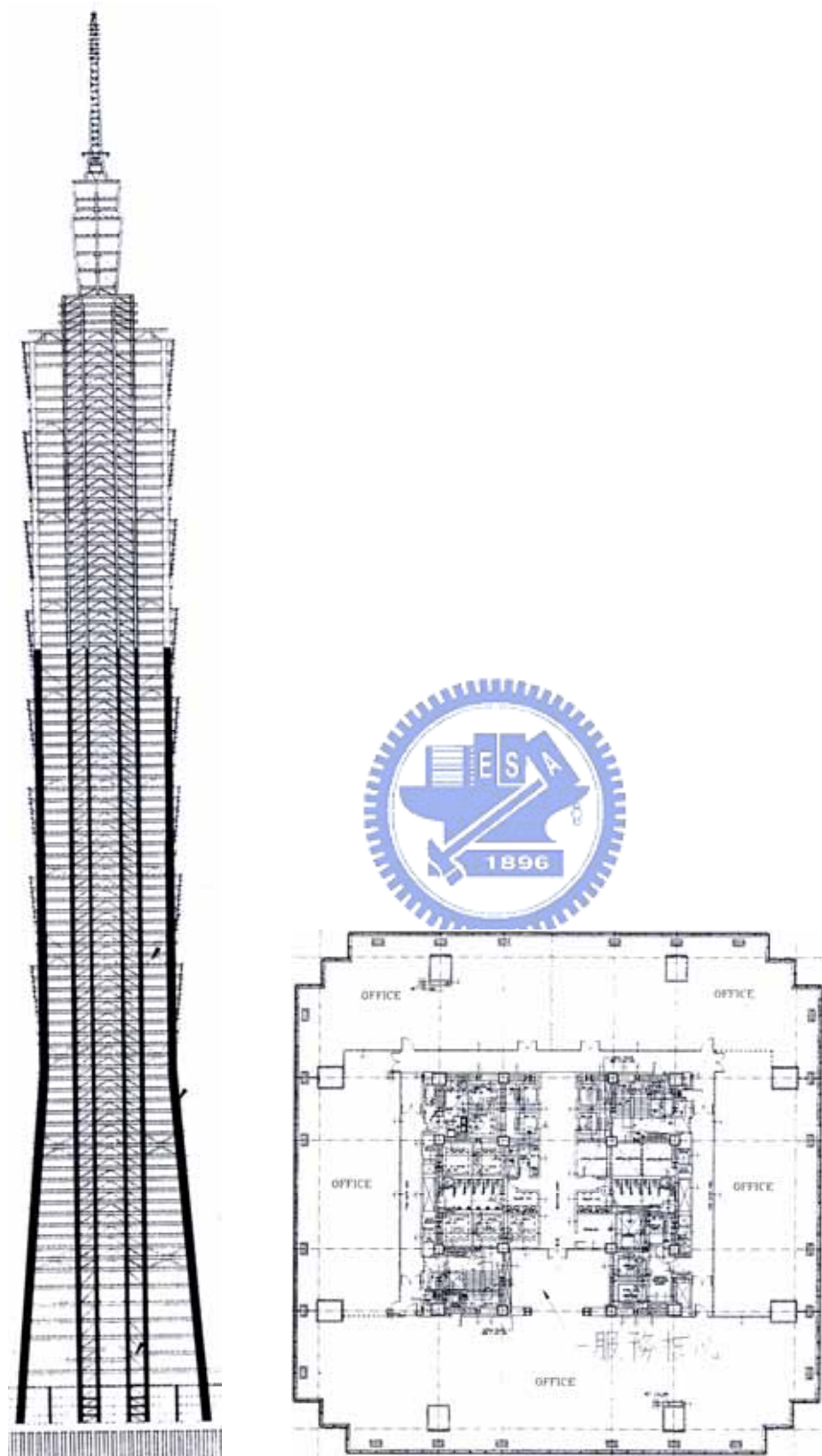


圖 6.1 結構立面圖/平面圖(資料來源:永峻工程)

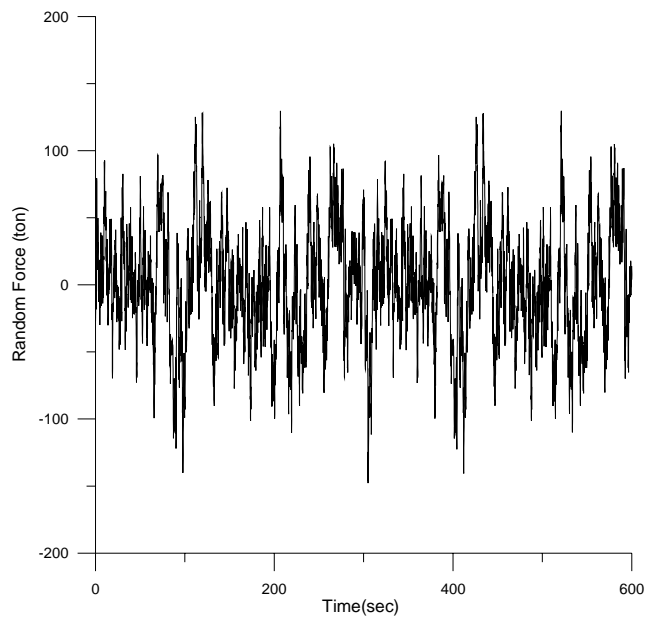


圖 6.2 台北 101 風力歷時

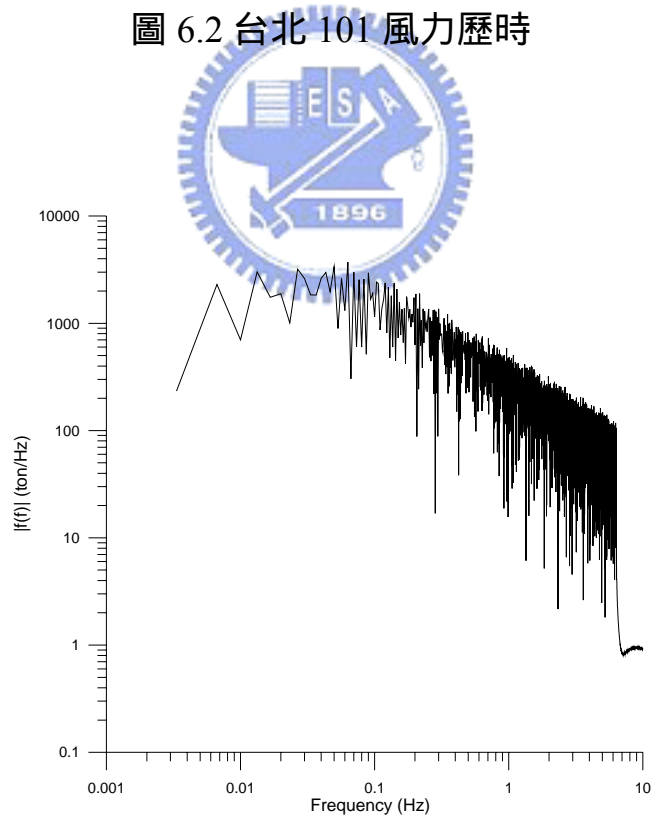


圖 6.3 台北 101 風力頻譜

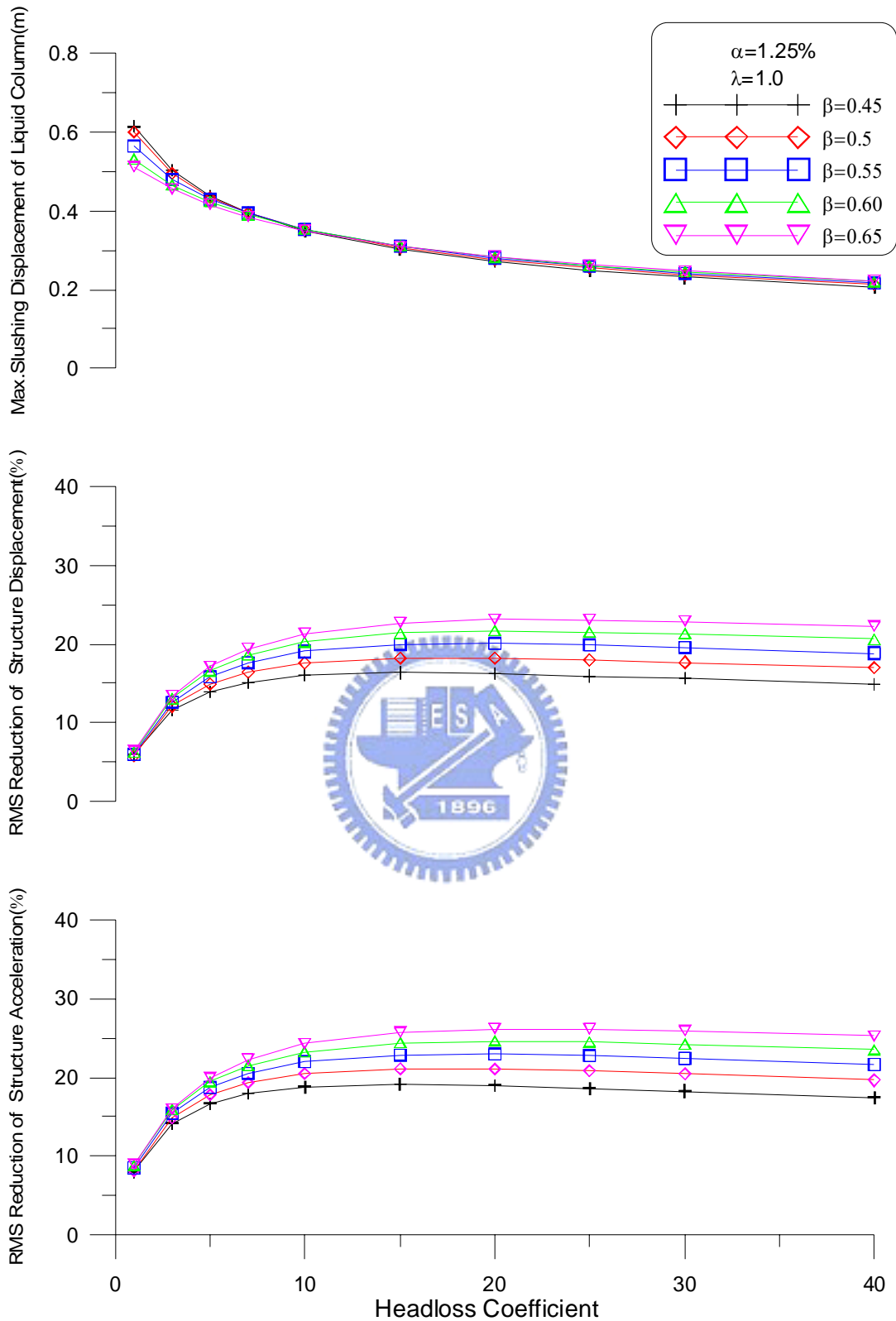


圖 6.4(a) 水平長度比與水頭損失係數對 TLCD 結構位移、加速度反應均方根折減之影響(風力擾動,  $\gamma=1$ ,  $\alpha=1.25\%$ ,  $\lambda=1.0$ )

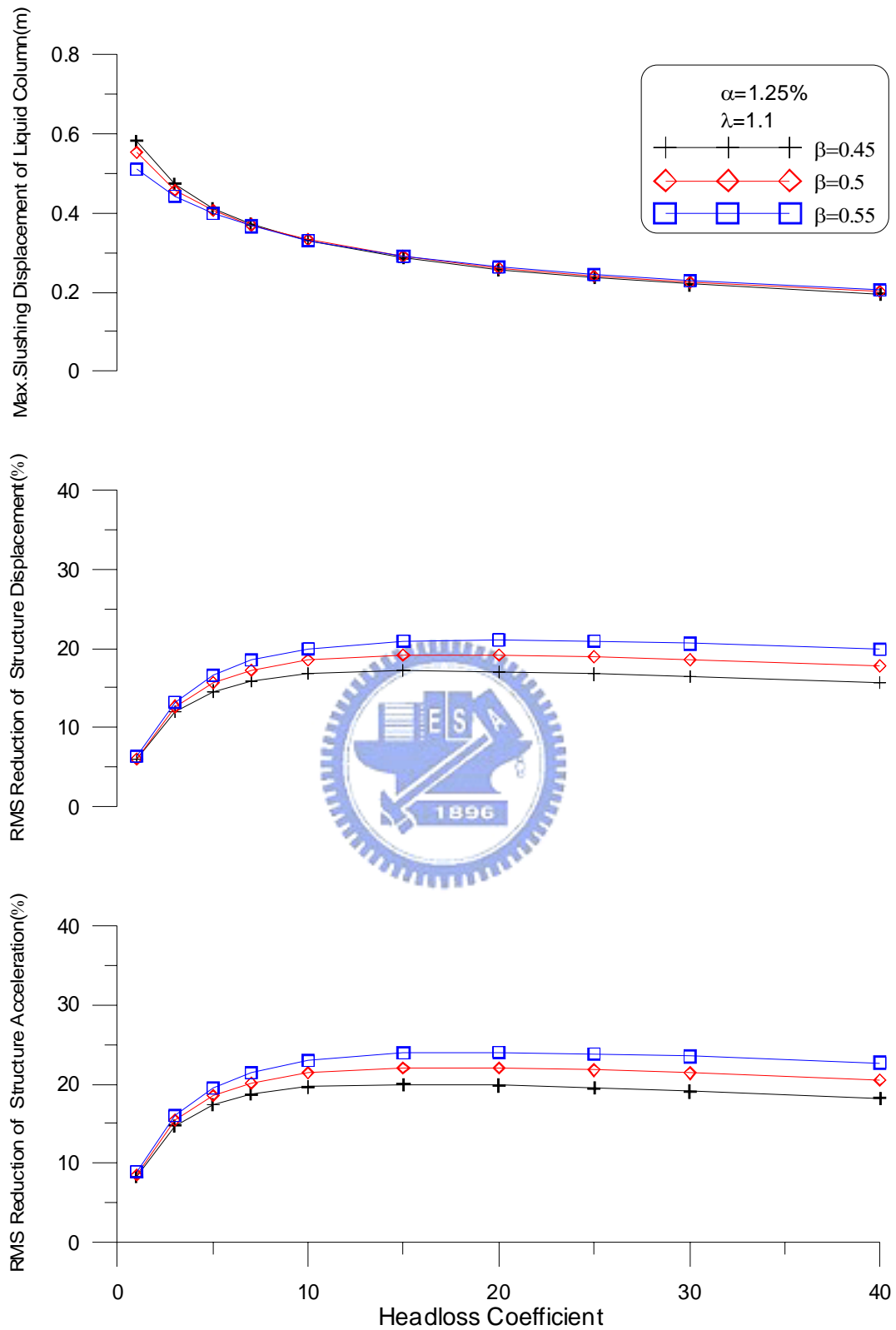


圖 6.4(b) 水平長度比與水頭損失係數對 TLCD 結構位移、加速度反應均方根折減之影響(風力擾動,  $\gamma=1$ ,  $\alpha=1.25\%$ ,  $\lambda=1.1$ )

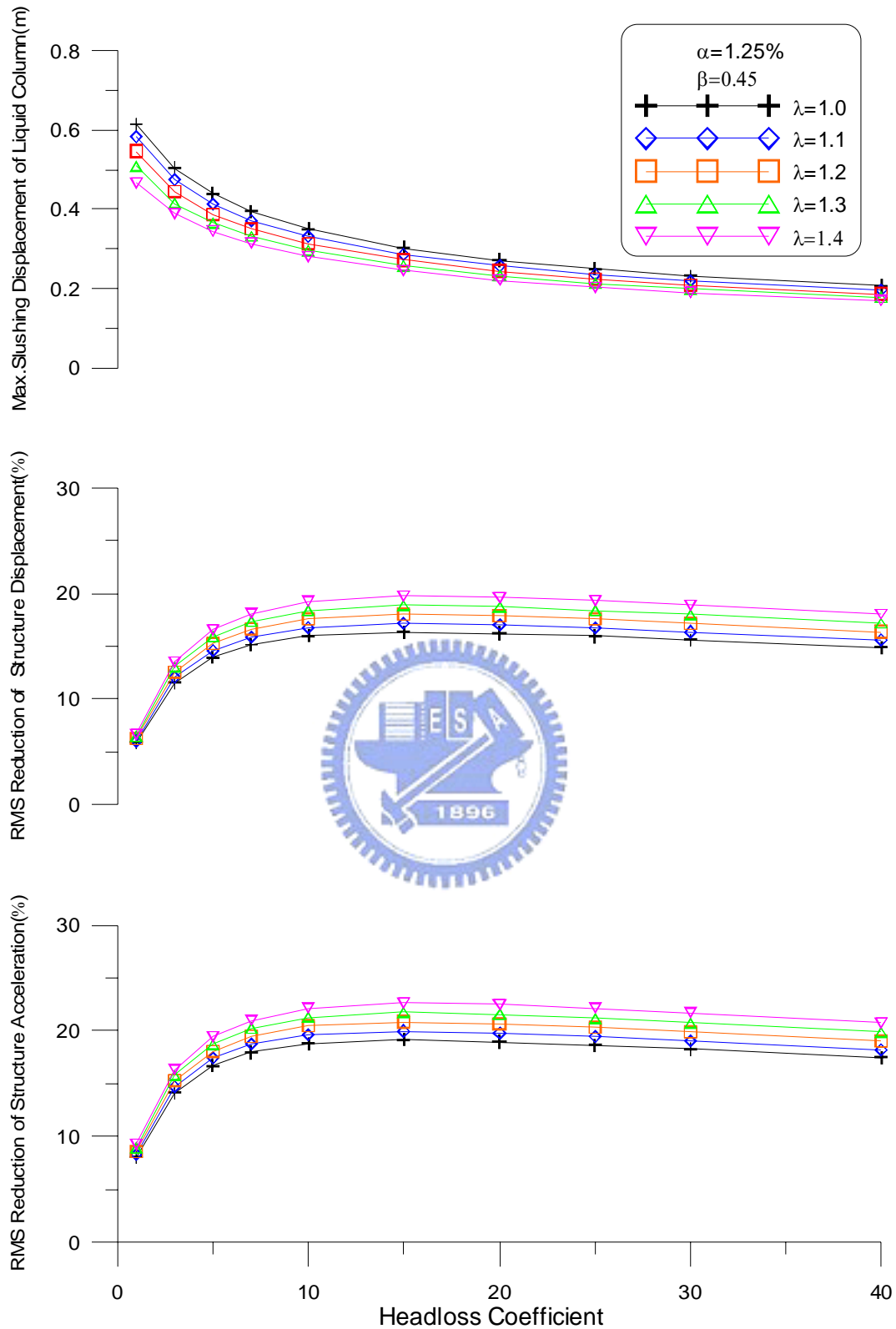


圖 6.5(a) 截面積比與水頭損失係數對 TLCD 結構位移、加速度反應均方根折減之影響(風力擾動,  $\gamma=1$ ,  $\alpha=1.25\%$ ,  $\beta=0.45$ )

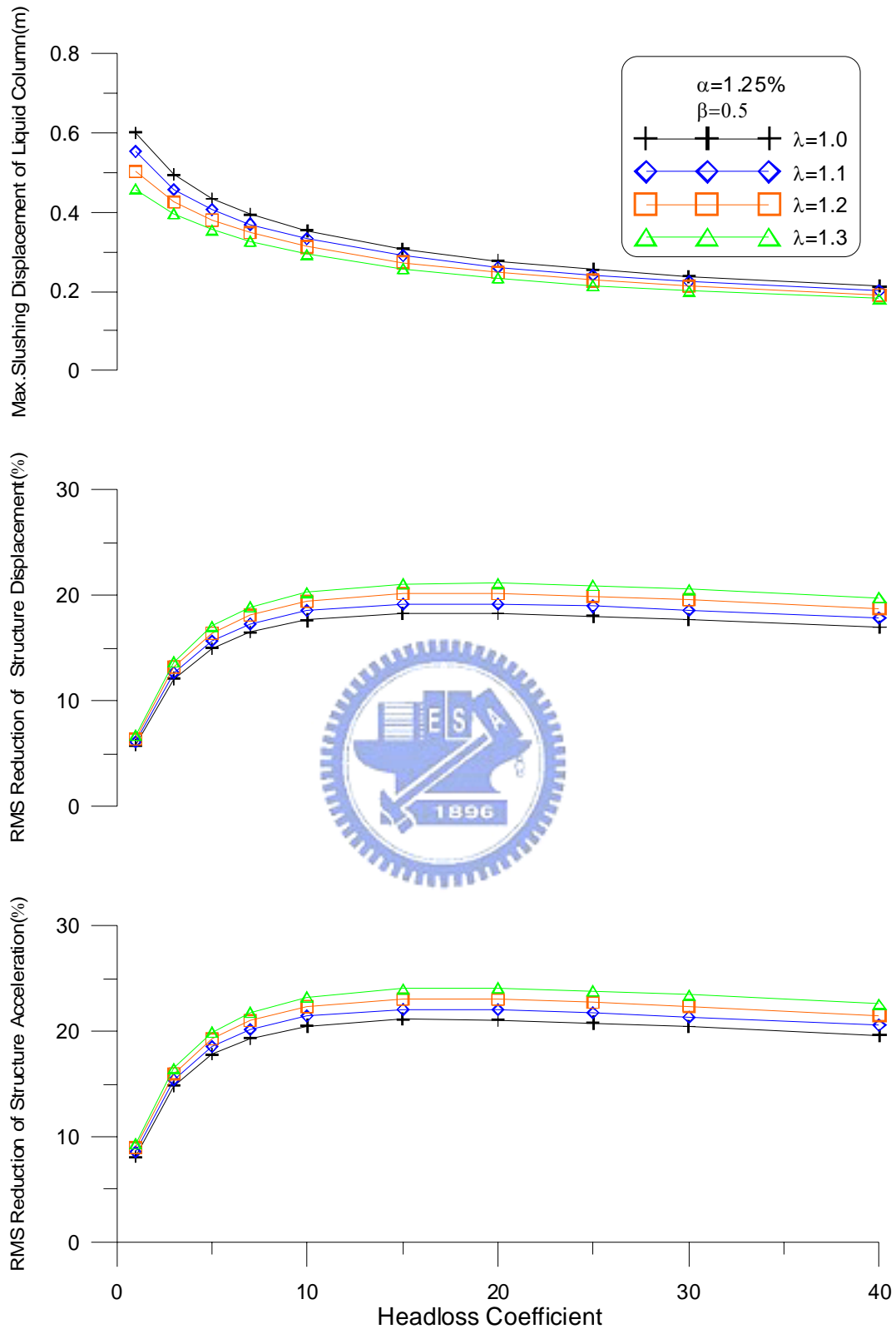


圖 6.5(b) 截面積比與水頭損失係數對 TLCD 結構位移、加速度反應均方根折減之影響(風力擾動,  $\gamma = 1$ ,  $\alpha = 1.25\%$ ,  $\beta = 0.5$ )

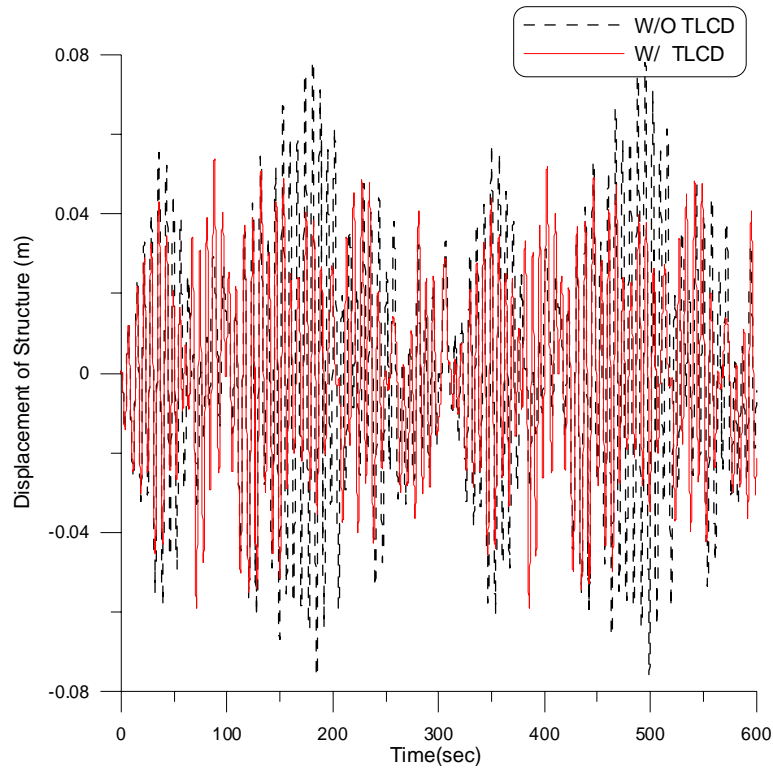


圖 6.6 TLCD 系統對台北 101 大樓結構控制與未控制之位移歷時  
(風力擾動,  $r = 1.0$ )

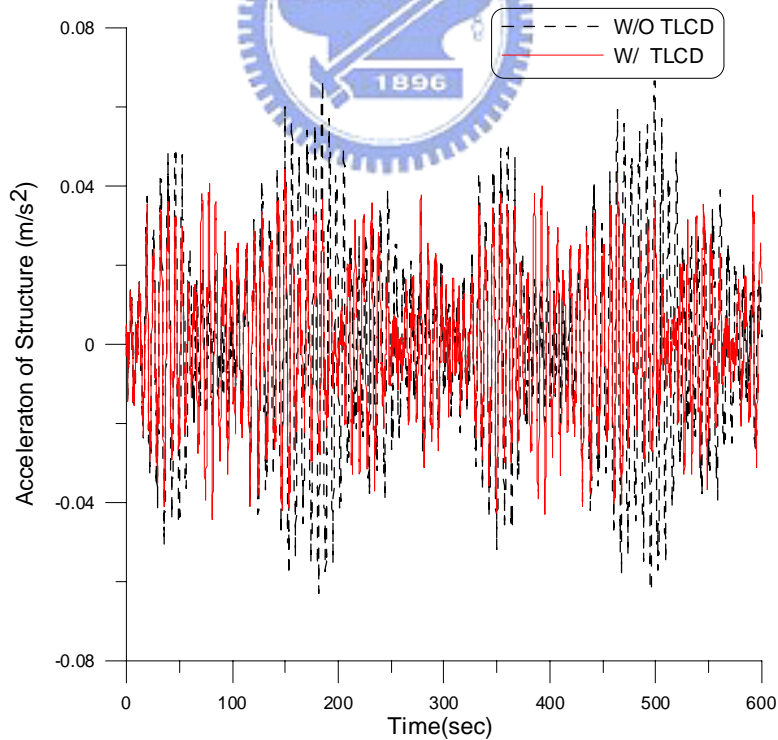


圖 6.7 TLCD 系統對台北 101 大樓結構控制與未控制之加速度歷時  
(風力擾動,  $r = 1.0$ )

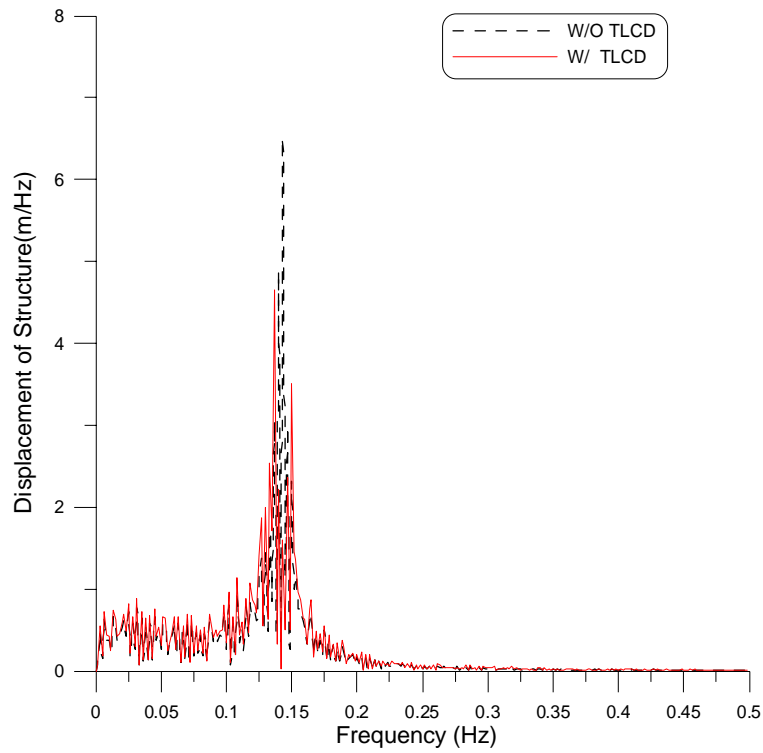


圖 6.8 TLCD 系統對台北 101 大樓結構控制與未控制之位移富氏頻譜  
(風力擾動,  $r = 1.0$ )

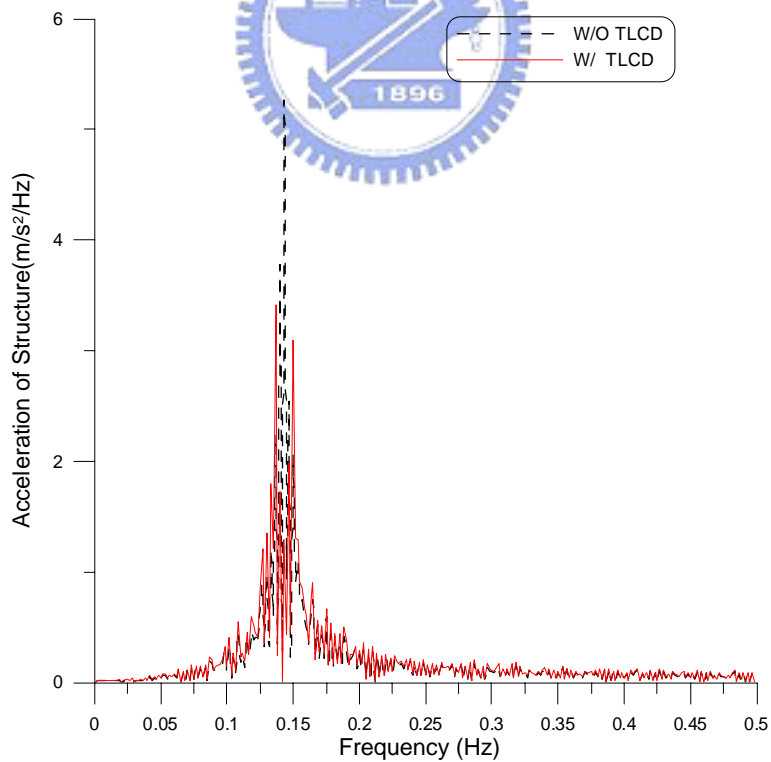


圖 6.9 TLCD 系統對台北 101 大樓結構控制與未控制之加速度富氏頻譜  
(風力擾動,  $r = 1.0$ )



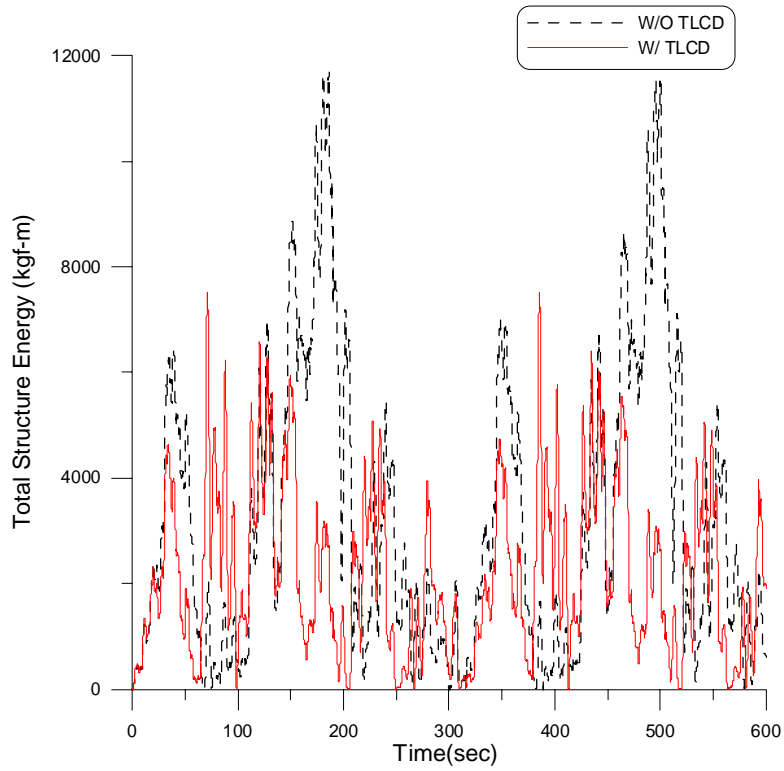


圖 6.10 TLCD 系統對台北 101 大樓結構控制與未控制之瞬時總能量  
(風力擾動,  $r = 1.0$ )

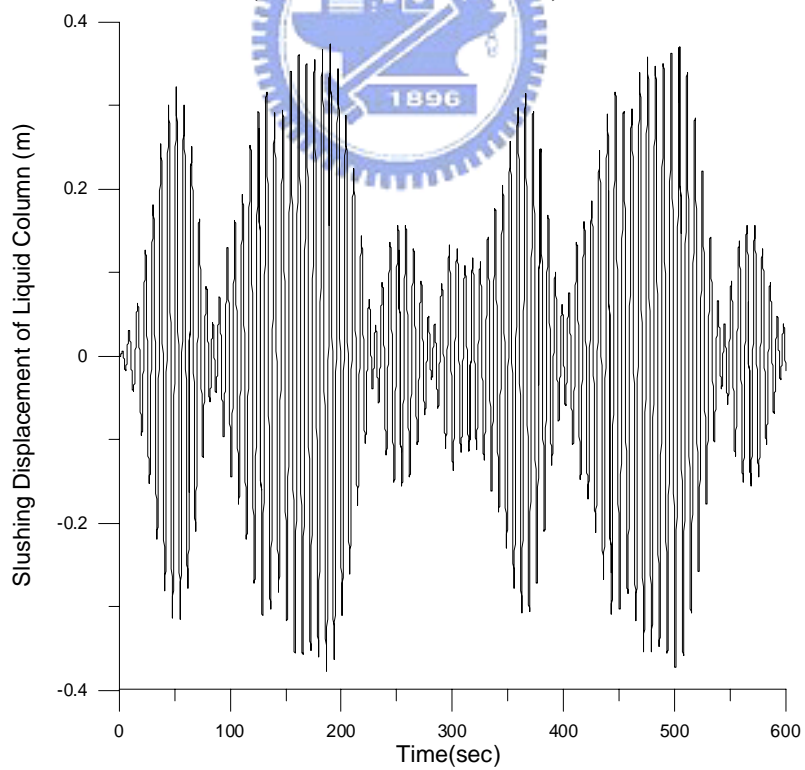


圖 6.11 TLCD 系統水柱激盪位移歷時  
(風力擾動,  $r = 1.0$ )

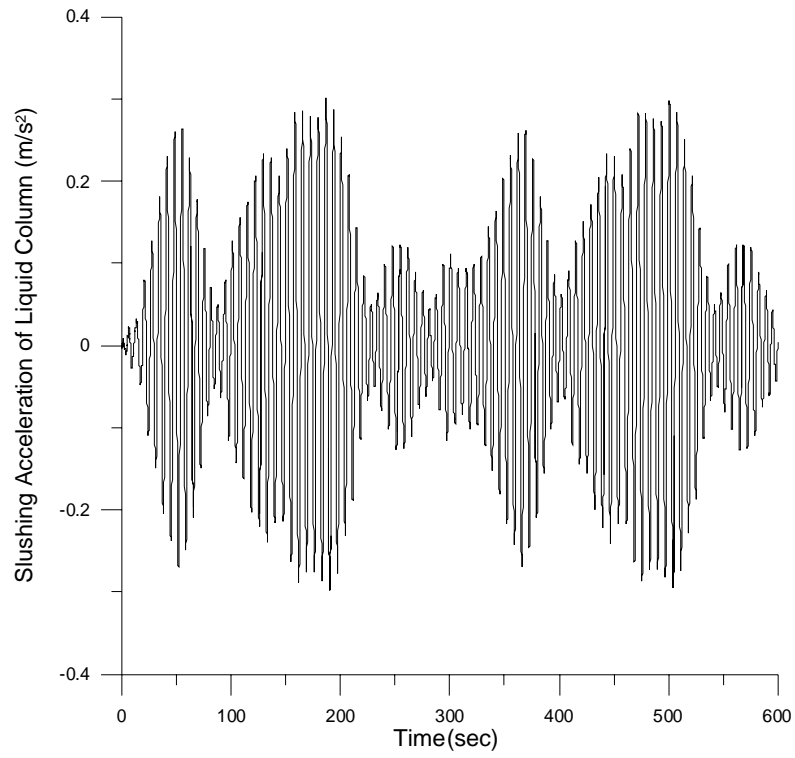


圖 6.12 TLCD 系統水柱激盪加速度歷時  
(風力擾動,  $r = 1.0$ )



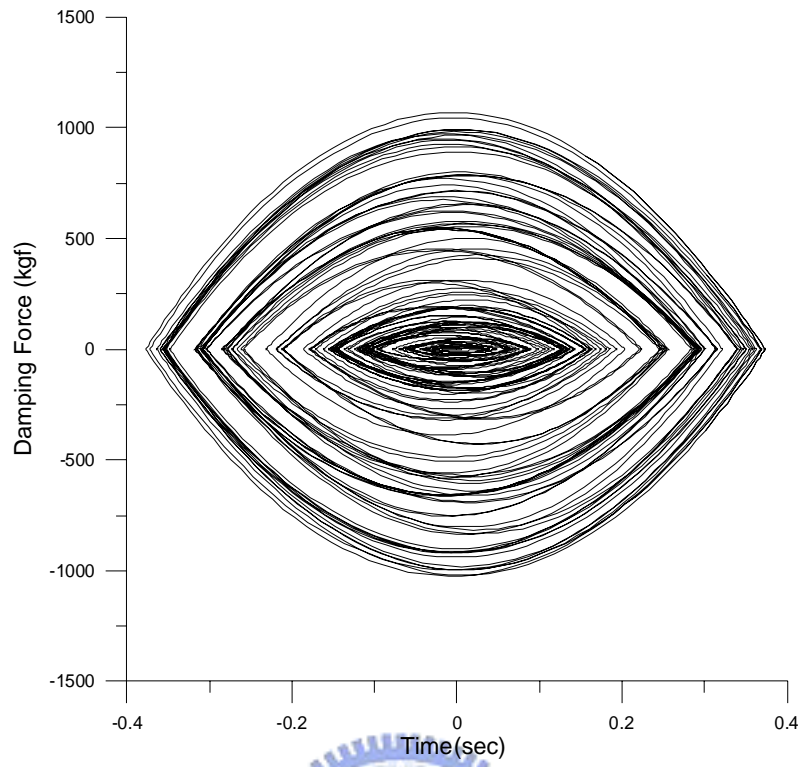


圖 6.13 TLCD 系統遲滯迴圈  
(風力擾動,  $r = 1.0$ )



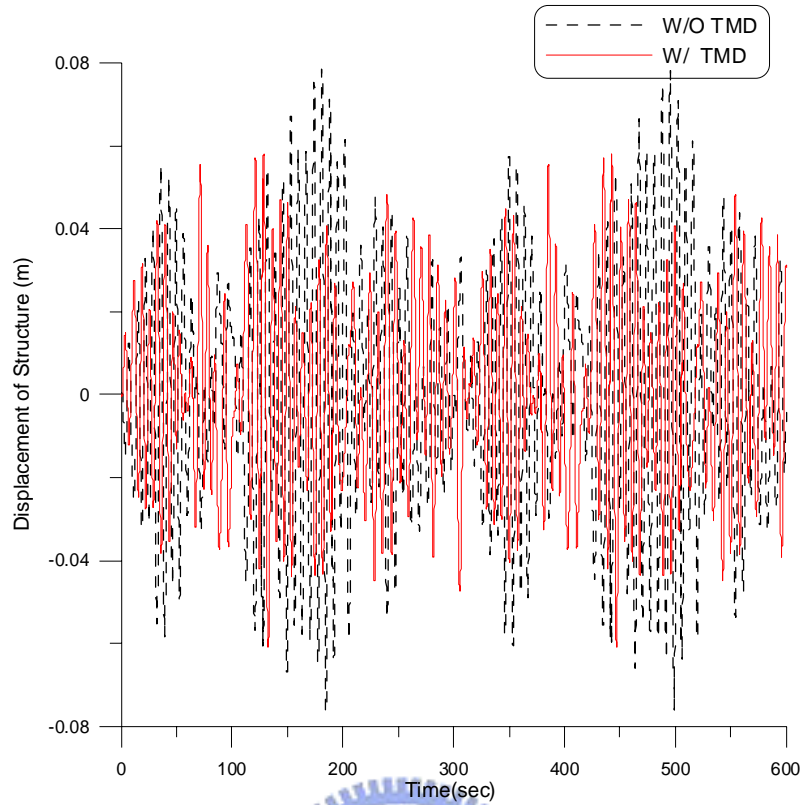


圖 6.14 TMD 系統對台北 101 大樓結構控制與未控制之位移歷時

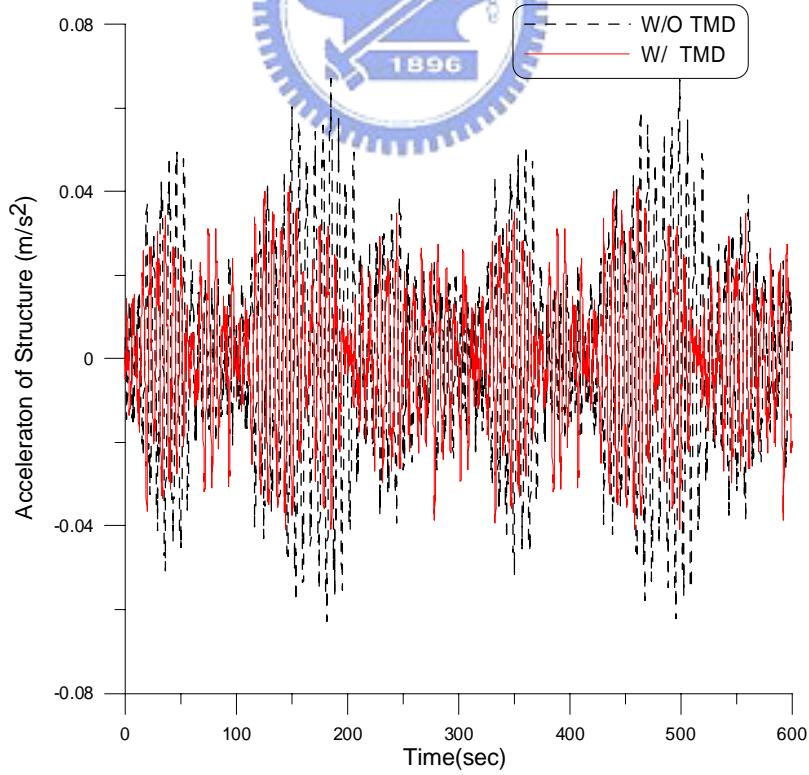


圖 6.15 TMD 系統對台北 101 大樓結構控制與未控制之加速度歷時

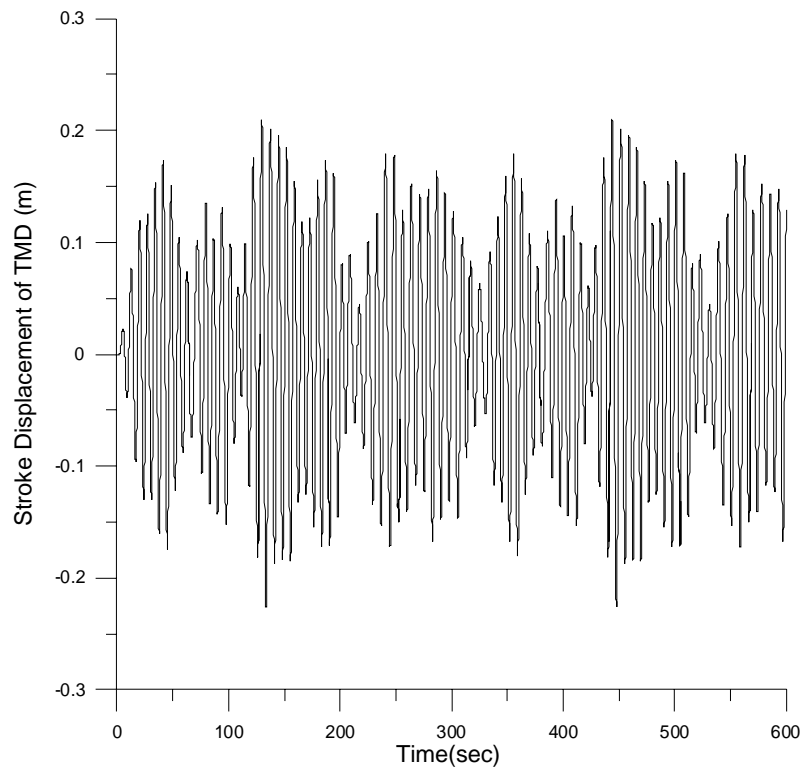


圖 6.16 TMD 系統擺盪位移歷時



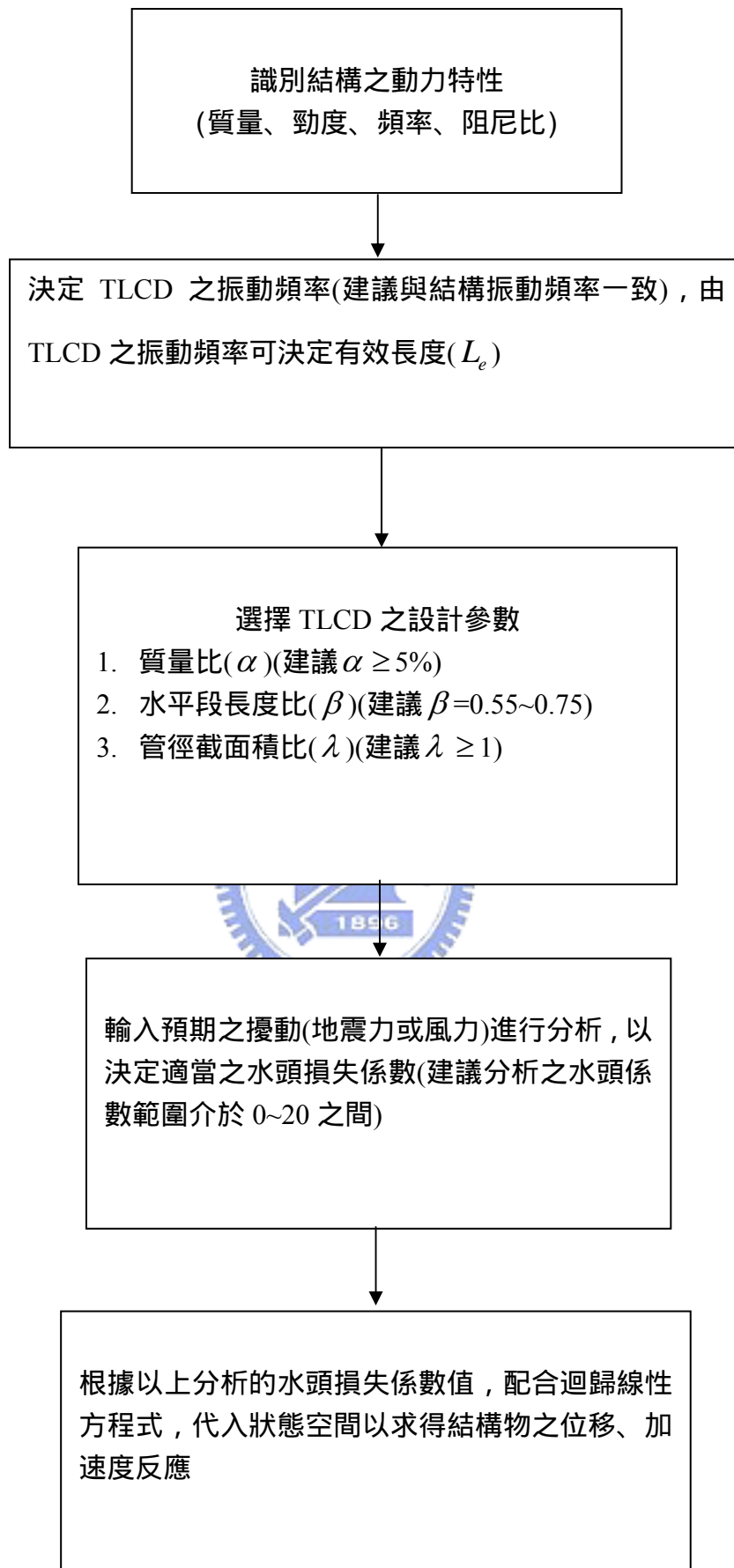


圖 7.1 TLCD 設計流程圖