

24. 水槽鉄塔の振動試験法とその結果 (20分)

正員 東大地震研究所 那 須 信 治

最近建てられた容量 100,000 gallon の水槽鉄塔(圖一)について、(1) 風に對する試験、(2) 起振機による試験、(3) 綱引試験を行った。これらの方法により鉄塔の振動性能を明らかにすることができた。鐵塔結構部の弛緩による不規則な振動は認められなかつた。

この鐵塔は地震の水平最大加速度 $0.3g$ に耐えるように設計され、水槽は 6 本の柱で支えられ、水槽周囲の platform は地上 34.5 m である。又重量は水槽(空のとき) 40 tons 柱その他 120 tons である。

(1) 満水の時風によつて起される振動は遅期 0.57 sec. の波動の連続である。風の方向と振動振幅との關係はあまり明瞭ではなかつた。

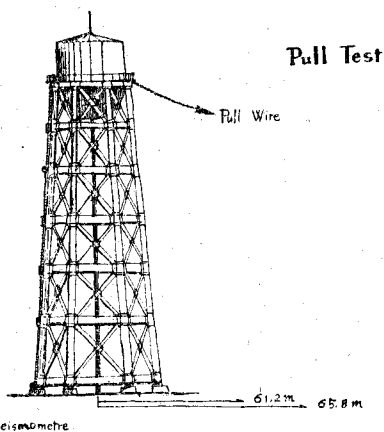
(2) 起振機を platform 上に設置し、塔に強制振動を与え、塔の共鳴現象による自己遅期の決定を試みた。但しこの方法は實際上(3)の試験法ほど効果的でない。

(3) 綱引試験では水槽附近の丈夫な部材に rope 又は針金を結びつけ、これを牽引装置で引張る。張力が一定値に達すると針金は切斷され、塔は反撥的に元に戻ろうとして、自由振動を起す。この場合引張る方向によつては塔の振れ振動を起すこともできる。(圖二)

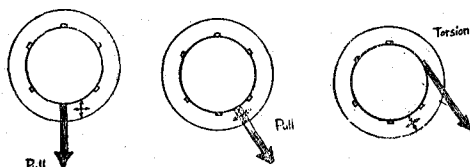
水槽鉄塔の振動は塔自身の振動と水槽内の水の動揺との合成振動である。この兩振動の遅期を接近せしめないように塔の構造を強固にすることが必要である。

槽内の水位により振動遅期の變化する場合の計算値と實測値及び剛體として振動に寄與する水の割合の變化は圖三に示す。

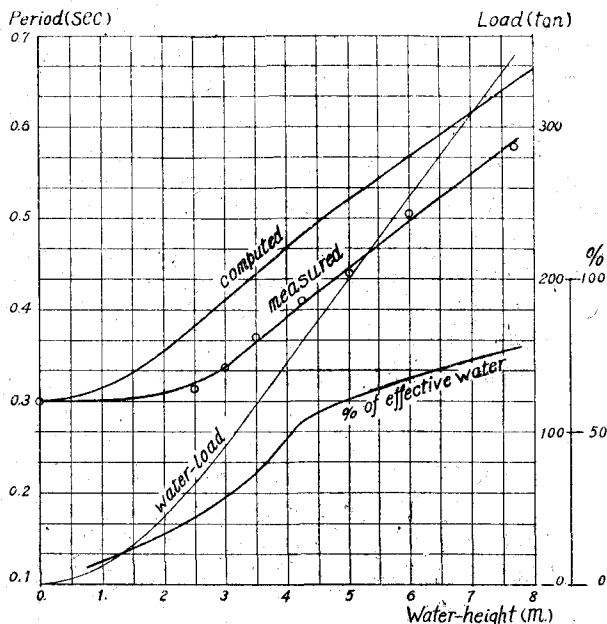
塔の振動減衰率の變化は logarithmic decrement が振動數の自乗に比例することによつて説明される。その他振動中における基礎の yielding の測定法、及びその結果について述べる。



圖一



圖二



圖三