

粘性減衰減衰自由振動とクーロン減衰自由振動について比較せよ。

(減衰力の違い, 減衰割合の違い, 時間経過後の状態の違い等についてまとめる)

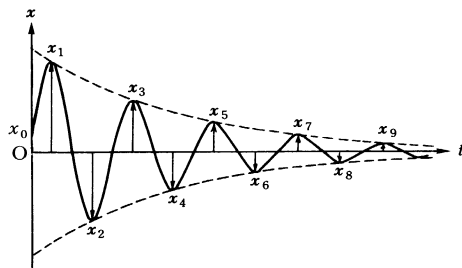


図 2.12 減衰自由振動の波形

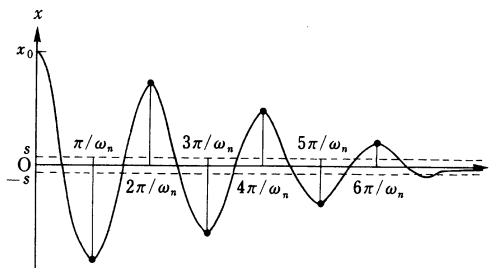


図 2.14 クーロン減衰のある自由振動の波形

1. 減衰力の要因 粘性減衰は流体の抵抗等が原因で, 大きさは速度に比例する. クーロン減衰は摩擦抵抗が原因で大きさは一定  $F$  である.

2. 振動の減少割合 粘性減衰は指数関数的  $e^{-\zeta\omega_n t}$  に減少する (左図). クーロン減衰は半周期に  $2s$  づつ減少する (右図).  $s = F/k$  で,  $k$  はバネ定数.

3. 時間経過後の平衡状態 十分な時間が経過すると, 粘性減衰の振幅は減衰して平衡位置に戻り変位はゼロになる. クーロン減衰は  $\pm s$  の間に入ると摩擦力がバネの復元力より大きくなり静止するが必ずしも平衡位置に戻らない.

粘性減衰減衰自由振動とクーロン減衰自由振動について比較せよ。

(減衰力の違い, 減衰割合の違い, 時間経過後の状態の違い等についてまとめる)