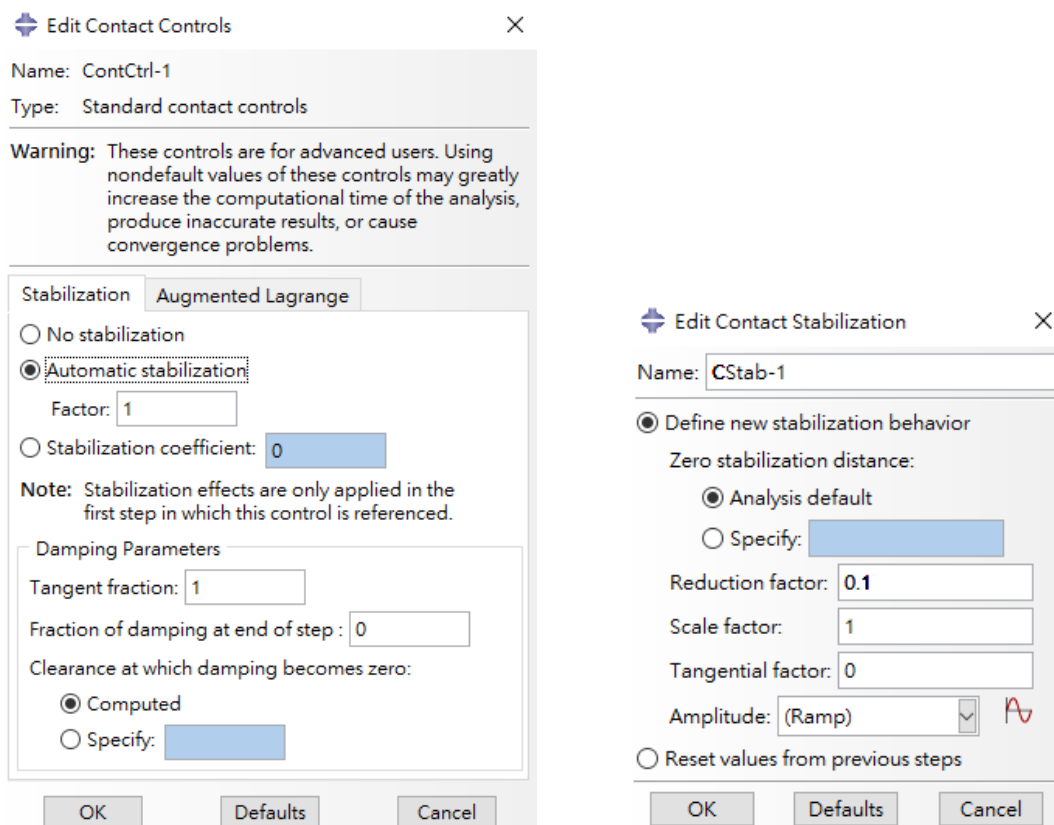


## Abaqus Tips : 接觸控制(Contact Control)實務應用

### 一、接觸控制簡介

接觸控制(Contact Control)是在有接觸定義，且又非常接近(一個元素長度左右)的兩個面間額外增加的一個阻尼力量。在分析初始時此種力量可以使沒有設定固定條件的區塊有了力量的關聯而能收斂。而在有些時候也可以用在解決無意義卻大量的接觸開合問題，因為其存在主要是輔助分析之收斂，所以接觸控制主要應用於隱式(Implicit)求解分析中。

接觸控制在 Contact Pair 與 General Contact 之介面如圖一。一般預設分析時 Abaqus 是不會開啟接觸控制的功能，必須由使用者額外建立並且指派給接觸對或者 General contact。



圖一 接觸控制介面 Contact Pair(左) General Contact(右)

## 二、實務應用要點

用戶在使用接觸控制前應注意幾點：

1. 控制阻尼值之大小(Factor)
2. 用戶可藉由一個係數調整預設阻尼值的大小，在需要有精準動態行為的分析時或者類似做機構運動的狀況時建議此值在可收斂的情況下可以越小越好，如 0.01 甚至 0.001 左右。在有些情況下，預設的阻尼力甚至可以讓零件克服重力而有種被「黏住」的感覺。
3. 使用之時間點(Reduction Factor)
4. 預設接觸控制會以 ramp down 的模式在分析步最後退場，此時之收斂性會明顯降低產生不少時間很小的增量。若還有下一個分析步要繼續時，可以將「Reduction Factor」/「Fraction of damping at end of step」數值調整成 0.5 甚至 1，以減省運算大量小分析步所浪費之時間。
5. 切線方向阻尼值的影響(Tangent Fraction)
6. 在重視摩擦力影響的分析當中特別要小心切線方向的阻尼值，預設在 Contact Pair 中切線方向阻尼值於正向方向相同，但在 General Contact 當中切線方向阻尼比例為 0。
7. 在很多預設的情況下，切線方向的阻尼力量甚至可以達到零件不滑動程度。

使用者想要進一步了解隨機震動曲線之資訊可以在 Documentation 中搜尋「Contact Control」即可找到相關參考資料。