

## 如何直接指定 CONTACT\_TIE 的黏著距離

### 【說明】

當使用\*CONTACT\_TIE 的時候，常常會有 solid 距離 shell 太遠而黏不到的情形發生。此時的 message log 中會有如下的訊息產生：

```
*** Warning Slave node is not constrained  
        since it is too far from segment.
```

此時可以藉由直接設定 TIE 的黏著距離來解決。本檔案便在說明如何設定。（\*CONTACT\_AUTOMATIC...TIEBREAK 系列並不適用）

### 【步驟】

1. 在\*CONTACT\_TIE 的 Card 3 中，設定 SST 或 MST 為下值即可：（為一個負值）

$$\text{MST (or SST)} = - (\text{TIE\_Distance}) / 0.6$$

### 【原理】

\*CONTACT\_TIE 是否黏到，是根據一個  $\delta$  值來判斷。若兩個 element 距離小於  $\delta$  值就會黏到，大於的話就黏不到。而  $\delta$  值與 master 的 segments 厚度 (MST) 以及 slave 的 node 厚度 (SST) 有關，若 element 為 shell，則 SST 及 MST 預設為其厚度值（沒有除以 2）；若 element 為 solid，則 SST 預設為零，MST 為該 element 的體積除以 segment 的面積。

至於  $\delta$  值的計算方式，則依照下式：

$$\begin{cases} \delta_1 = 0.60 * (MST + SST) \\ \delta_2 = 0.05 * \min(\text{master\_segment\_diagonals}) \\ \delta = \min(\delta_1, \delta_2) \end{cases}$$

$\delta_1$  是取 element 厚度的六成(比一半在多一點裕度), 而  $\delta_2$  則與 element 的對角線長度有關。 $\delta$  值即是取這兩者較小的一方。

但若是 master 與 slave 的 element 大小相差太多, 則易導致  $\delta_2$  太大而黏到不該黏的東西; 或是我想更精確的控制黏著距離, 此時則可以將 SST 與 MST 設為負值, 當 LS-DYNA 一偵測到  $\delta_1 < 0$  的時候, 就會將  $\delta$  值的計算方式改為如下:

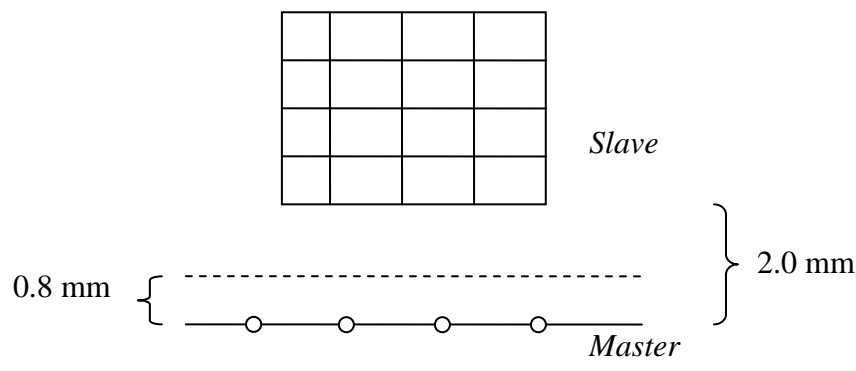
$$\delta = |\delta_1| \quad \text{if} \quad \delta < 0$$

此時  $\delta$  值的計算便與 element 的大小無關, 可以直接控制。

### 【範例】

參考下圖, 若 master segment 與 slave node 間距為 2.0 mm, 但 master segment 在 offset 厚度之後只有 0.8 mm, 中間有 1.2 mm 的間隙存在。此時若要強迫兩者相黏, 則可設定如下:

$$\delta \geq 2.0 / 0.6 = 3.333 \quad \Rightarrow \quad \begin{cases} MST = -3.34 \\ SST = 0 \end{cases}$$



勢流科技 Joey  
Joey@flotrend.com.tw  
(02)27266269 Ext. 30