

Cohesive 在 Standard 之應用整理

一、前言

在有限元素分析過程中，若想分析兩膠合黏接物體受力後是否會脫膠分離，可以利用接觸關係中的 Cohesive Property 相關功能進行模擬，並以 Contact Stress 來判別最終物體分離狀態。本文針對此功能探討在 Standard 求解程序中的限制與應用。

二、分析模型

邊界條件：以黏膠相連兩厚度 2mm 之薄平板，紅色平板拘束所有自由度，綠色平板向上位移。

有限元素模型：平板抽中面以殼元素來模擬，故兩殼元素間距 2mm。

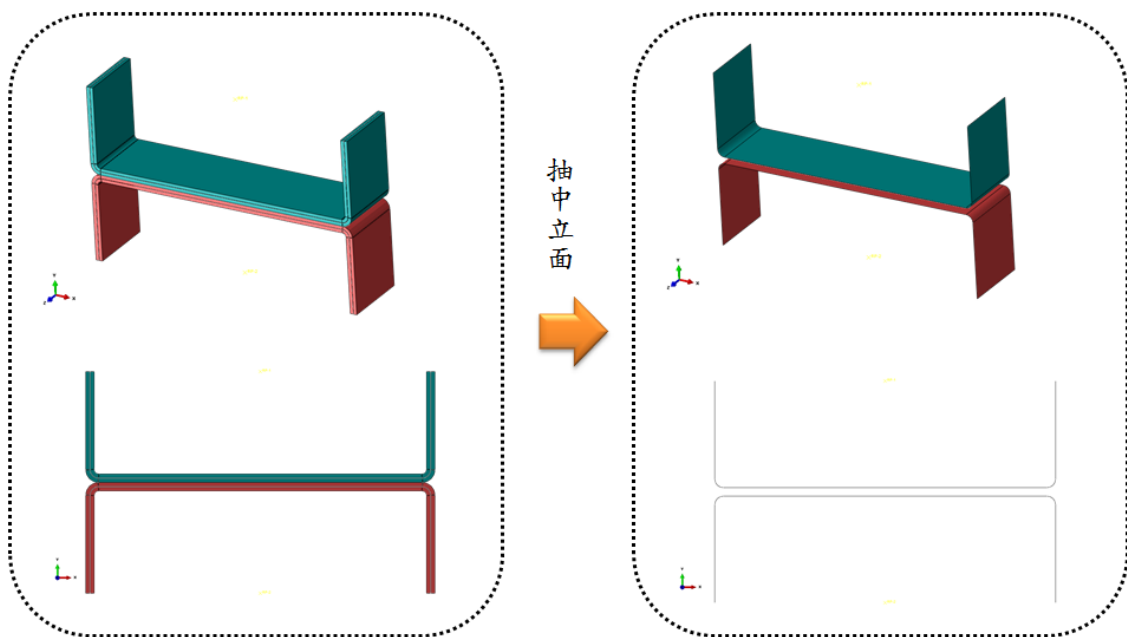


圖 1. 分析模型示意圖

士盟瑞其CAE團隊

三、分析結果

(1) General Contact

說明：使用 Individual Property Assignment 功能，額外針對黏膠相黏的兩個面設定黏膠接觸性質。

結果：出現 **ERROR**，在 Standard 求解核心中不支援此功能。

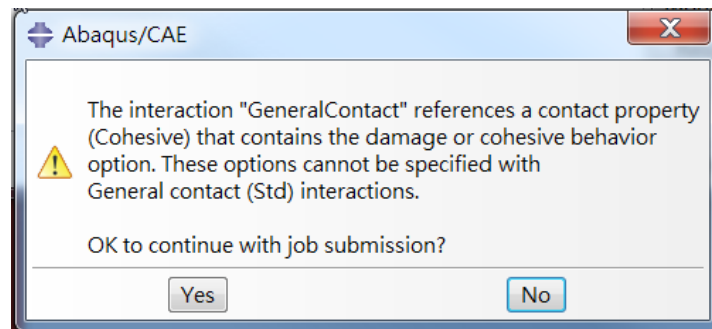


圖 2. General Contact 錯誤訊息

(2) Contact Pair(Finite Sliding & S-S)

說明：針對黏膠相黏的兩個面設定黏膠接觸對，並使用 Finite Sliding 搭配 Surface to Surface 功能。

結果：出現 **ERROR**，在 Standard 求解核心中不支援此功能。

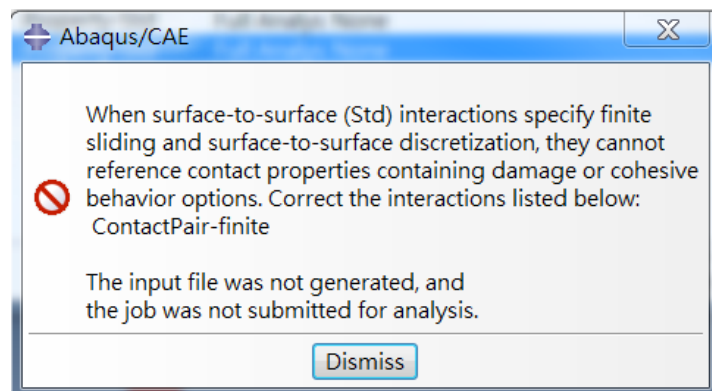


圖 3. Contact Pair(Finite Sliding & S-S)錯誤訊息

士盟瑞其CAE團隊

(3) Contact Pair(Finite Sliding & N-S)

說明：針對黏膠相黏的兩個面設定黏膠接觸對，並使用 Finite Sliding 搭配 Node to Surface 功能。

結果：順利進行分析，但是接觸行為不考慮殼厚度，故分析過程無黏膠行為，分析結果**錯誤**。

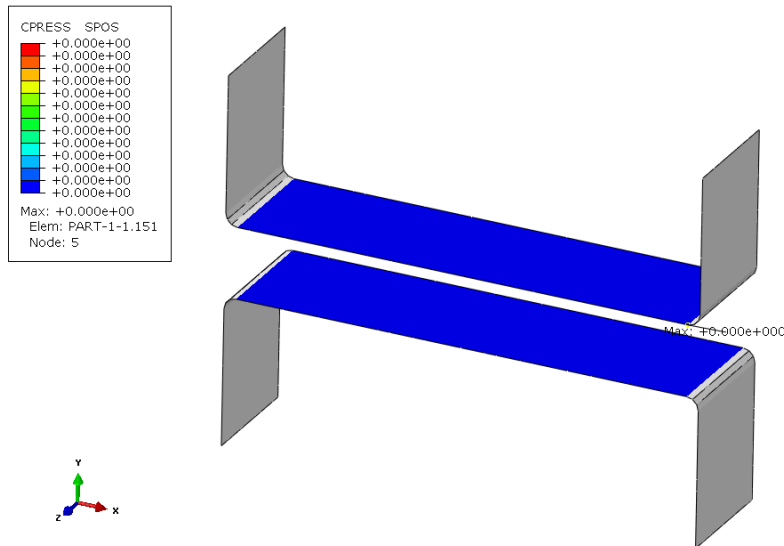


圖 4. Contact Pair(Finite Sliding & N-S)分析結果 CPRESS 分布圖

(4) Contact Pair(Small Sliding & S-S)

說明：針對黏膠相黏的兩個面設定黏膠接觸對，並使用 Small Sliding 搭配 Surface to Surface 功能。

結果：順利進行分析，有效模擬膠合行為，分析結果如下圖。

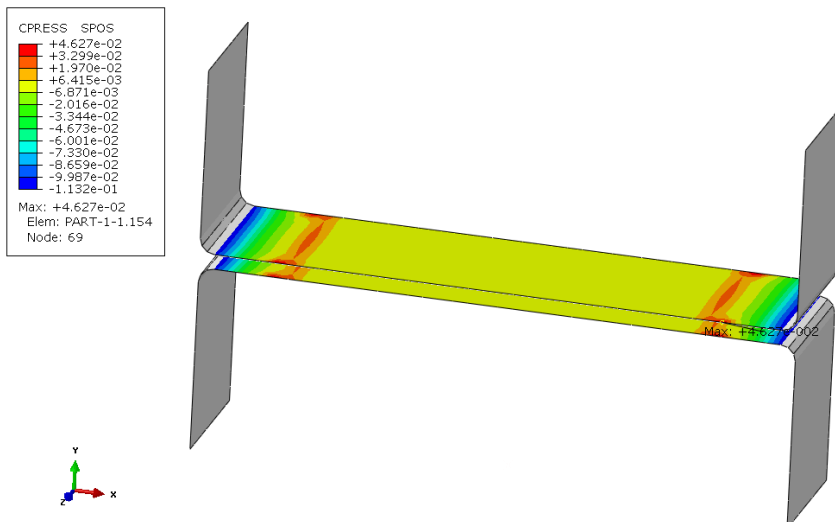


圖 5. Contact Pair(Small Sliding & S-S)分析結果 CPRESS 分布圖

士盟瑞其CAE團隊

(5) Contact Pair(Small Sliding & N-S)

說明：針對黏膠相黏的兩個面設定黏膠接觸對，並使用 Small Sliding 搭 Node to Surface 功能。

結果：順利進行分析，有效模擬膠合行為，分析結果如下圖。

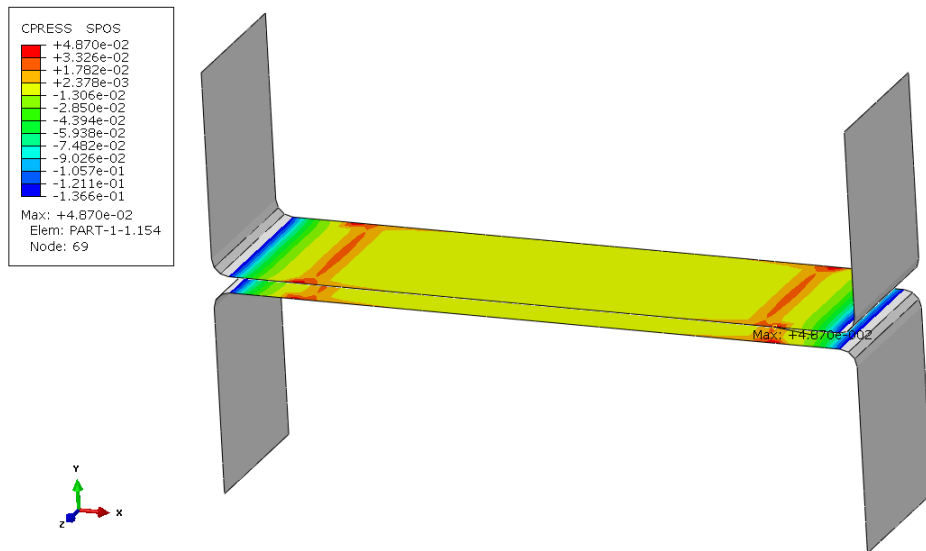


圖 6. Contact Pair(Small Sliding & N-S)分析結果 CPRESS 分布圖

四、結論

在 Standard 分析程序中，General Contact 不支援 Cohesive Property 功能，僅可使用 Contact Pair 來進行模擬。其中，若模型膠合面間有間隙，相關功能限制統整如下表：

Type	Method	Standard	
General Contact	Individual Property Assignment	ERROR, 不支援	
Contact Pair	Finite Sliding	S-S	ERROR, 不支援
		N-S	不考慮厚度, 有間隙不起作用
	Small Sliding	S-S	有效模擬膠合行為
		N-S	有效模擬膠合行為

士盟瑞其CAE團隊

文・應用工程師 柯宙芳 (Cynthia)