

Conduction Only Model 正確設定方式

Editor

CAE Engineer Cynthia Yang

Email: cynthia@flotrend.com.tw



www.flotrend.com.tw

勢流科技股份有限公司

問題描述

將求解模式從 Flow & Heat Transfer 改成 **Conduction Only** 後，求解結果並不如預測。

詳細情況

當求解模式從預設轉換成 **Conduction Only** 後，所有模型與流體的網格皆考慮為固體，且空氣的部分以 $k=k_{air}$ W/m-K 計算。

FloTHERM 的預設求解模式為同時求解對流與熱傳，即固體之熱傳導以及流體之熱對流。

當啟用 Conduction Only 的求解模式時，系統即假設所有求解域內的物體為固體，即視空氣為”靜止”且假設其為具有空氣之熱傳導率之固體物質。

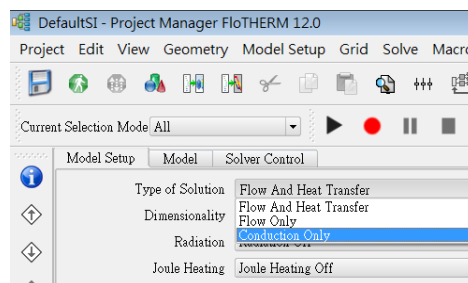


Fig.1

如此假設會造成現象不如預期，原因為固體與流體的交界面會被假設為固體與固體之間的交界面，當固體的溫度比流體高時，所有固體的熱擴散皆會傾向往流體網格傳遞，加上流體的熱傳導率很小，因此在固體的表面形成一層高溫的熱擴散現象。

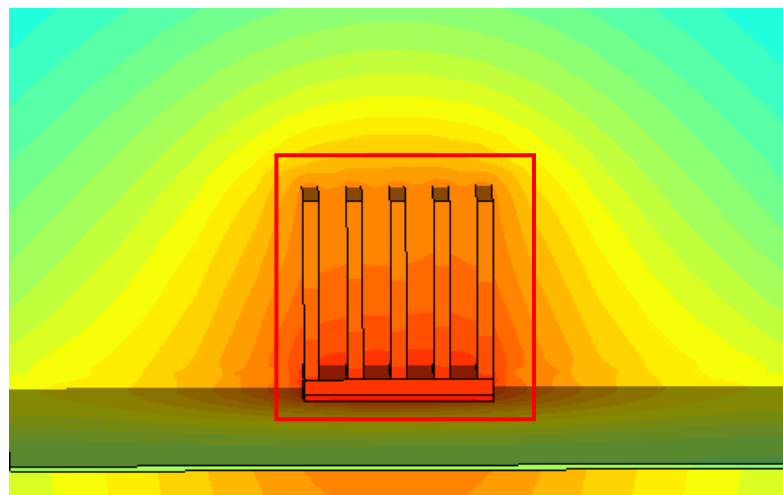


Fig.2 Conduction Only Model

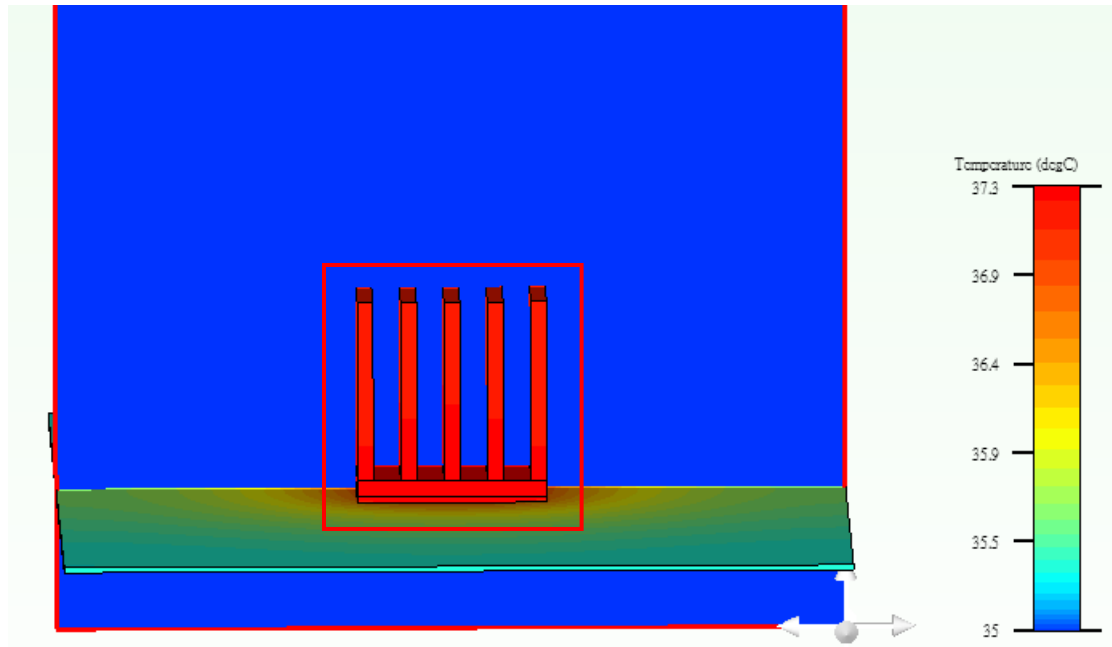
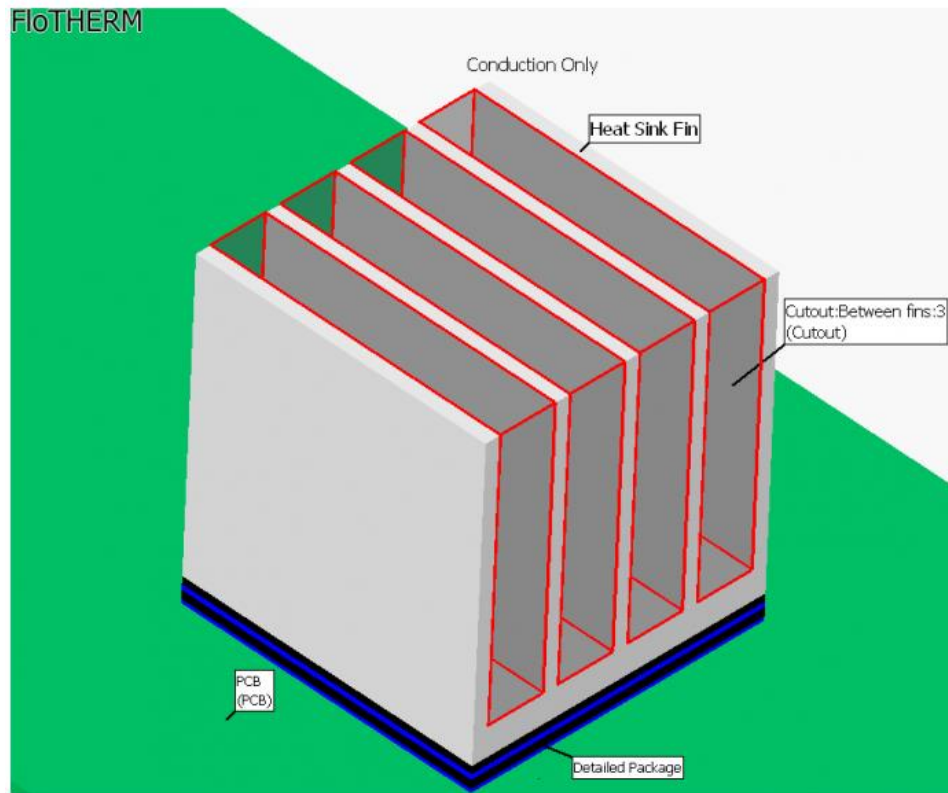
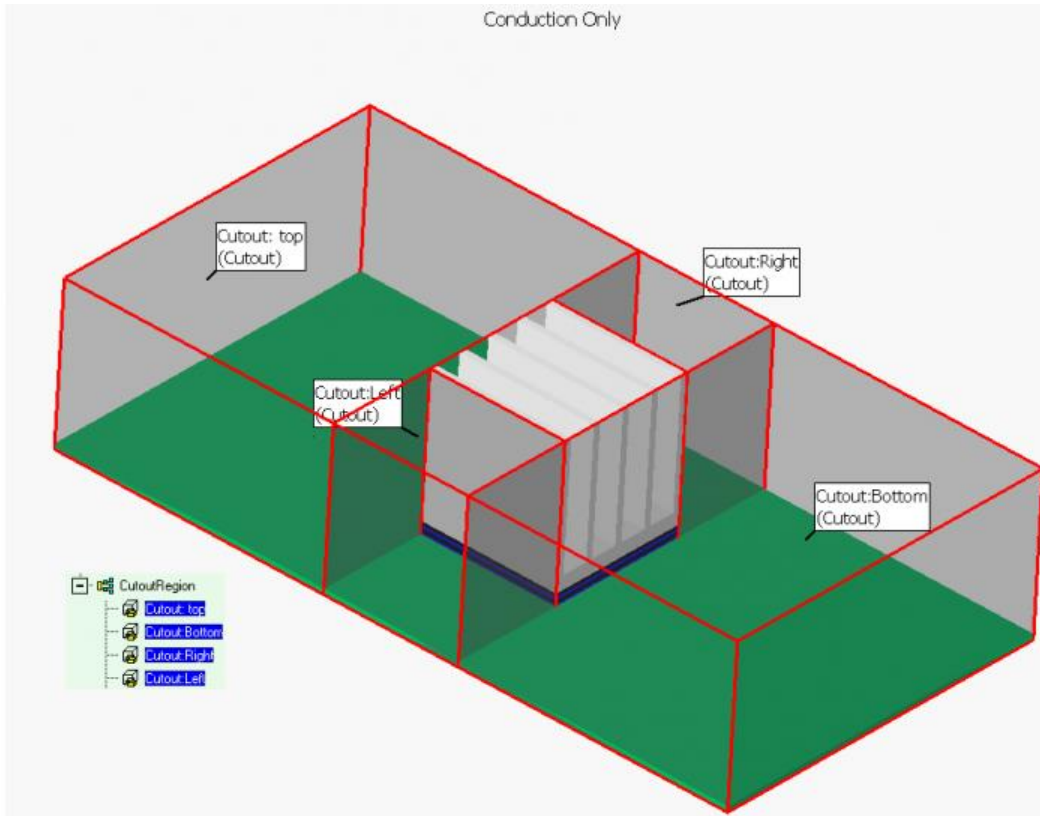


Fig.3 Conduction Only Model with Cutout

建議方式:

- 使用”Cutout“ 區域來排除在計算域內所有的空氣。
- 定義每一個 Cutout 的面為開放或封閉。
- 在開放的面上，須定義環境溫度 T_{amb} ，以及熱對流係數， h ，來代表固體表面上的熱交換率， $q'' = h(T_s - T_{amb})$ 。

如下圖為 PCB 與封裝元件搭配散熱器的例子。若欲只進行熱傳導分析，就須使用 Cutout 來移除散熱器附近的空氣以及散熱鰭片之間的流道:



www.flotrend.com.tw 



**The Greast CAE Team
on Earth**

Tel +886-2-27266269

Fax +886-2-27266265

版權所有 翻印必究