

IC封裝

熱流分析-BENCHMARK

軟體使用模組:

6SigmaET + Parallel模組

執行者：信甫科技研發團隊

6δ(ET)介紹

6δ(ET)投影片簡介

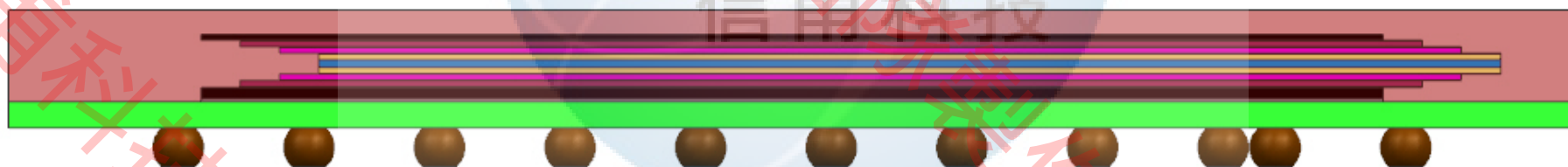
IC封裝有聲教學實例

6δ(ET)投影片有聲說明

6δ(ET)與同級軟體差異

分析目的

客戶提供模擬分析之圖檔&參數，信甫科技進行熱流模擬分析，並與實驗結果比較。



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

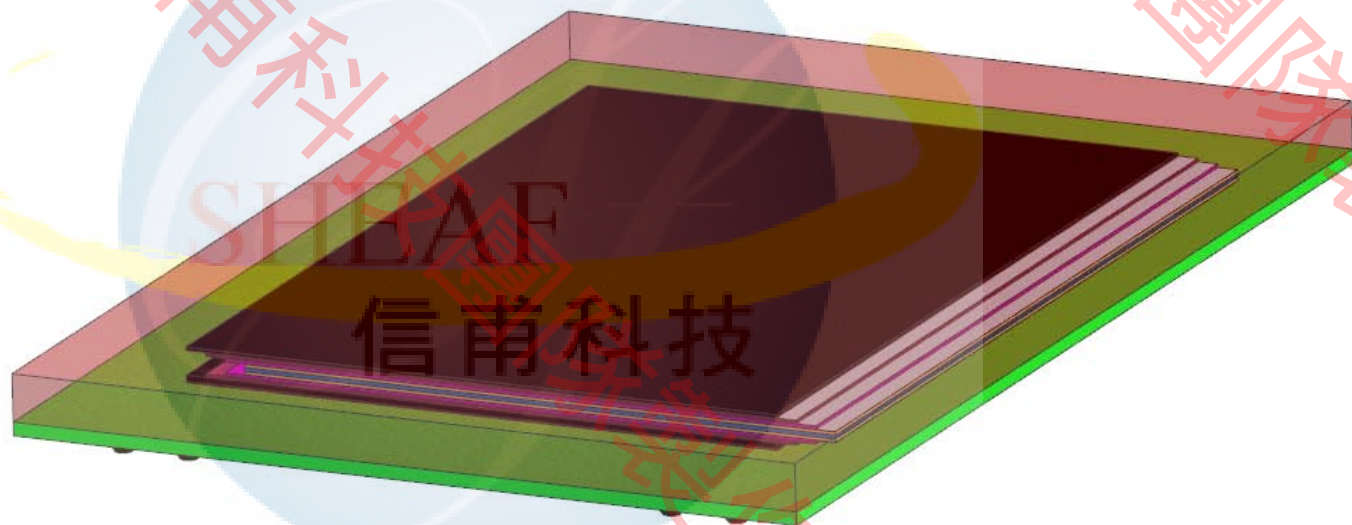
定義邊界條件

數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

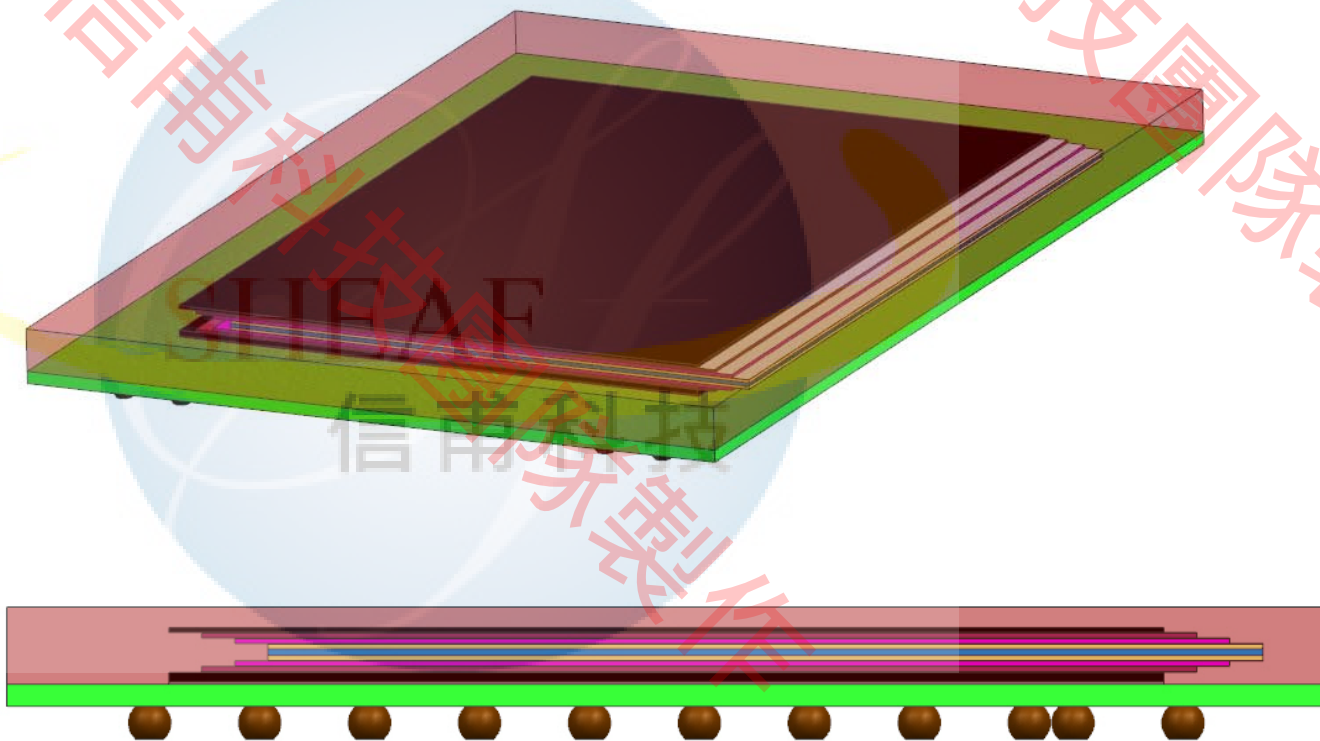
定義邊界條件

數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

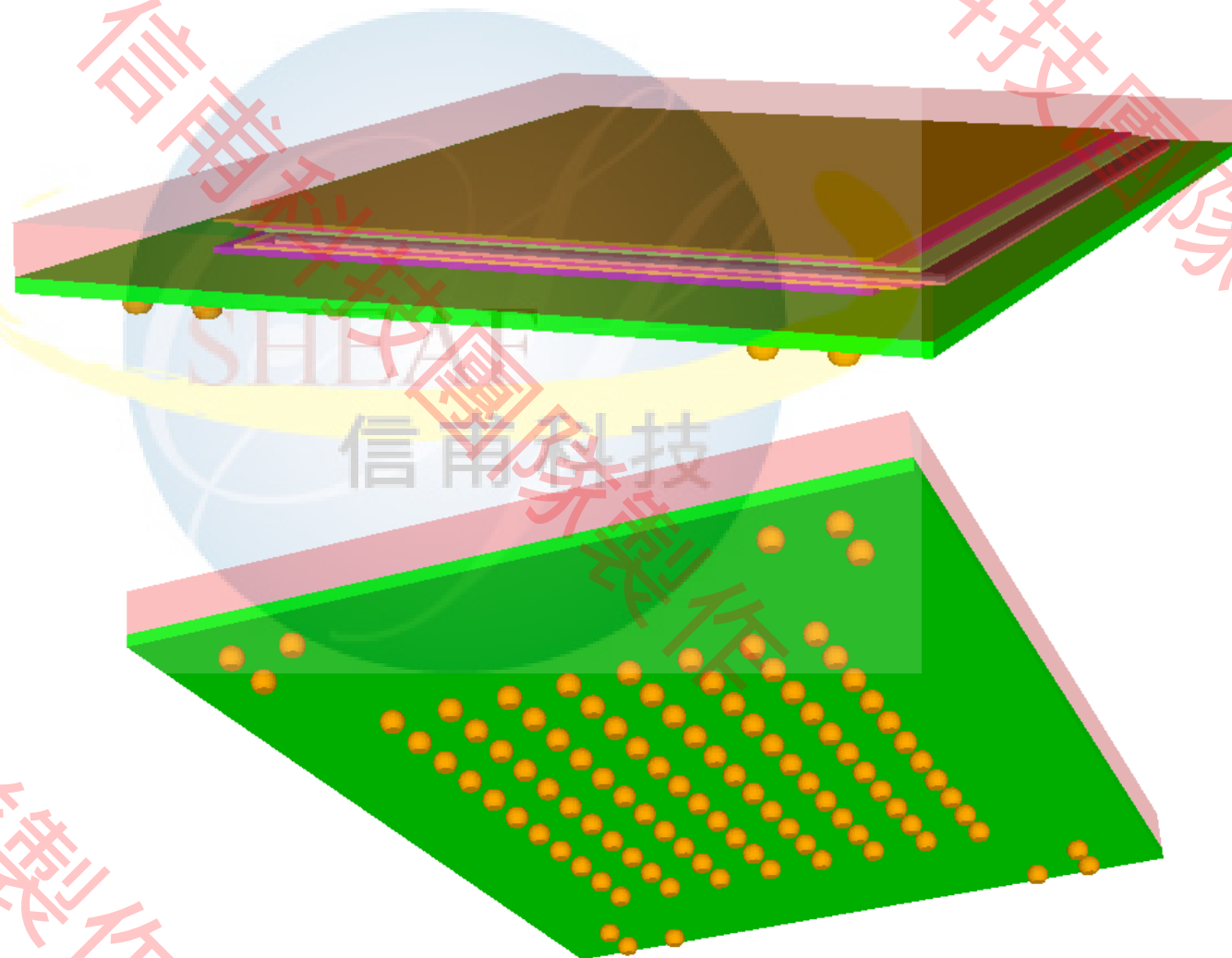
定義邊界條件

數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體設定材料 & 發熱
瓦數

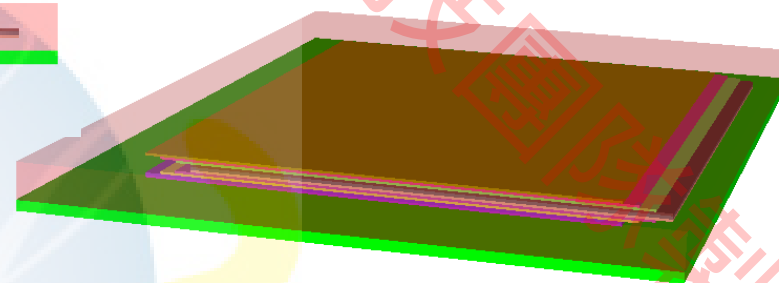
定義邊界條件

數值運算設定

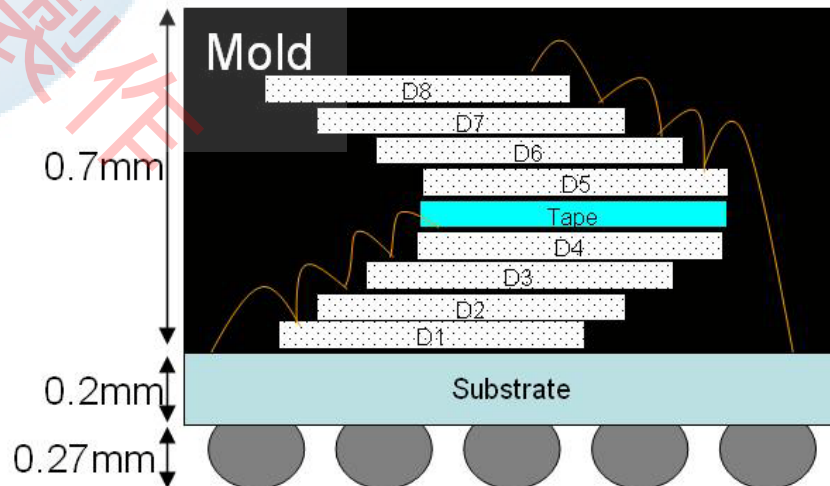
CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果



	Die Thickness(um)	Die Size (um)	Tape Thickness(um)
D8	45	9055 * 13050	5
D7	45	9055 * 13050	5
D6	45	9055 * 13050	5
D5	45	9055 * 13050	55
D4	45	9055 * 13050	5
D3	45	9055 * 13050	5
D2	45	9055 * 13050	5
D1	80	9055 * 13050	19.5



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體設定材料 & 發熱
瓦數

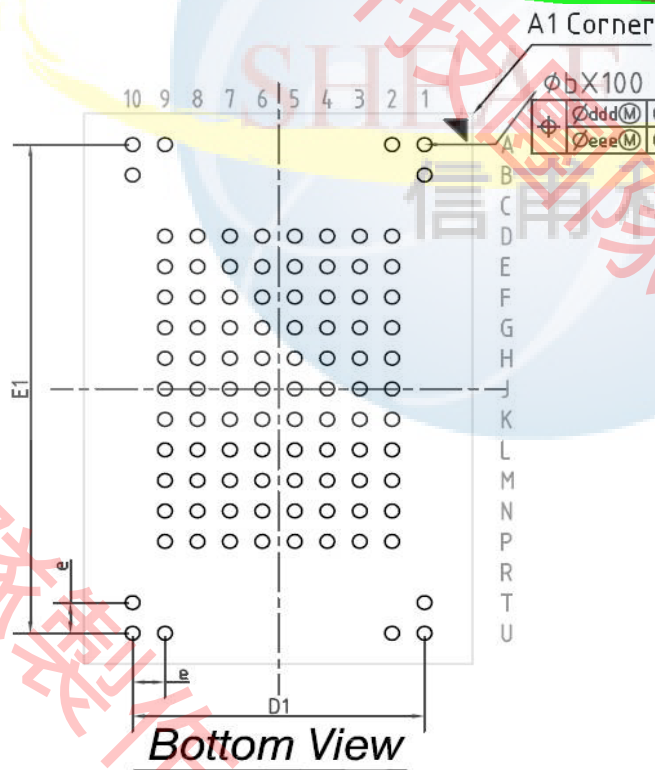
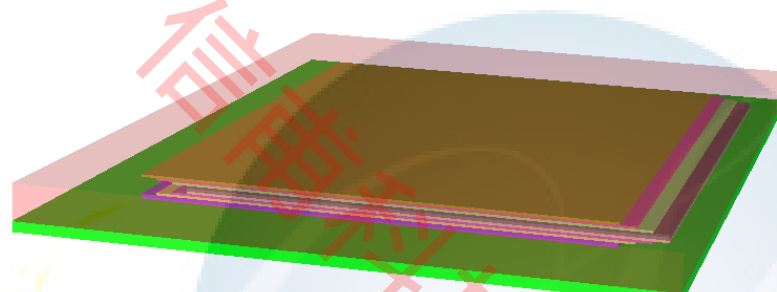
定義邊界條件

數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果



Symbol	Dimension in mm			Dimension in inch		
	Min	Norm	Max	Min	Norm	Max
A	---	---	1.24	---	---	0.049
A1	0.26	0.29	0.32	0.010	0.011	0.013
A2	0.68	0.7	0.71	0.027	0.028	0.028
c	0.15	0.18	0.21	0.006	0.007	0.008
D	11.90	12.00	12.10	0.469	0.472	0.476
E	17.90	18.00	18.10	0.705	0.709	0.713
D1	---	9.0	---	---	0.354	---
E1	---	16.0	---	---	0.630	---
e	---	1.00	---	---	0.039	---
ϕb	0.35	0.40	0.45	0.014	0.016	0.018
aaa	0.15 BSC.			0.006 BSC.		
bbb	0.20 BSC.			0.008 BSC.		
ccc	0.20 BSC.			0.008 BSC.		
ddd	0.15 BSC.			0.006 BSC.		
eee	0.08 BSC.			0.003 BSC.		
MD/ME	10/15			10/15		

NOTE:

- 1.CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETER.
- 2.REFERANCE DOCUMENT: JEDEC MO-205

分析流程

原始幾何



簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

定義邊界條件

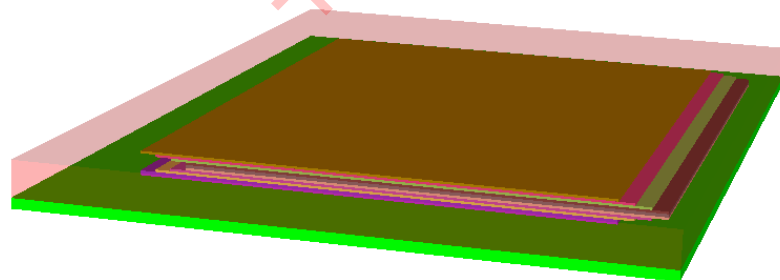
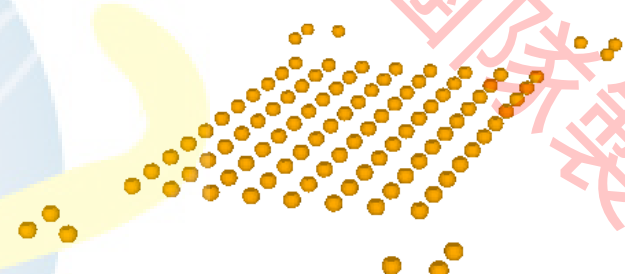
數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果

Item	Size(mm)	Conductivity(K)
Mold	12.5*18*0.7	0.85
Substrate	0.2*12.5*18	Core=0.8 Prepreg=0.8 Layout(Cu)=387 Mask=0.23
Ball	Diameter = 0.40 Thickness = 0.27	65.2
D1、D2...	9.055 x 13	Die=155
Tape	9.055 x 13	0.25



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

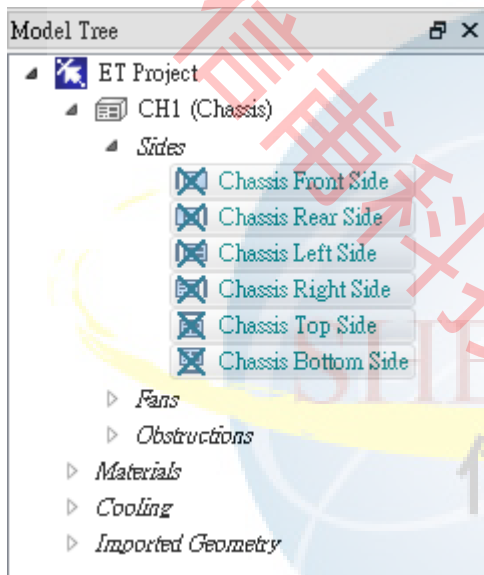
定義邊界條件

數值運算設定

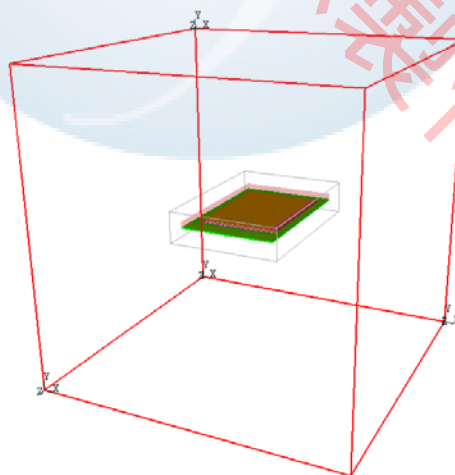
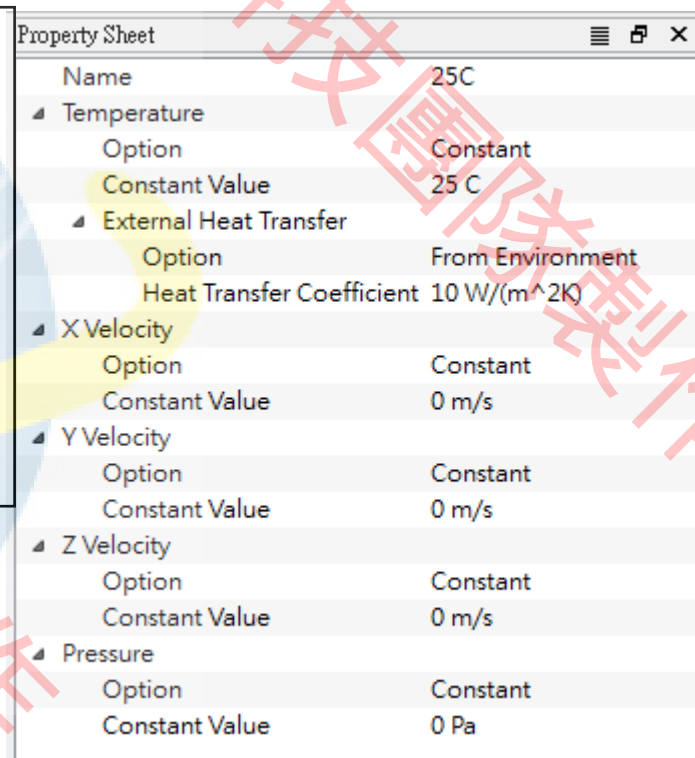
CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果



設定計算域邊界
條件(如開口、壁
面等), 並設定環
境溫度。



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

定義邊界條件

數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果

Property Sheet	
▸ Solution Scheme	
▾ Transient	
Time Varying	No
▾ Iterations	
Number of Iterations	1000
Monitor Interval	1
▾ Turbulence	
Model	Standard KE
▾ Gravity	
Active	Yes
▸ Definition	
▸ Flow Objects	
▸ Solid Objects	
▸ Solar Radiation	
▸ Heat Radiation	
▸ Joule Heating	
▸ Device Relaxation	
▸ Termination Factor	
▾ Grid	
Limit Maximum Cell Size	No
Cell Count Target	4000000
Minimum Gap Size	0.5 mm
Enable Heat Conduction Gridding	Yes
Use Advanced Grid Controls	Yes
Use Inflation	Yes
▾ Grid Summary	
Auto (Unlimited) Cell Count	5650128
Grid Size	198 x 116 x 246 (5650128 cells)
▸ Largest Cells	
▸ Smallest Cells	
Maximum Aspect Ratio	22.2306 (Z/Y)
Maximum Expansion Ratio	3.48148 @ Y = 0.020365 m
▸ Miscellaneous	
▸ Parallel Control	
▸ Thermal Resistor Network	
▸ Variables	
▸ Auxiliary Variables	

設定計算條件，包含穩態
暫態設定、紊流層流選項
、計算步數、重力方向、
是否要開輻射計算等。網
格數目亦是在此指定，之
後系統自動生成網格。

分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

定義邊界條件

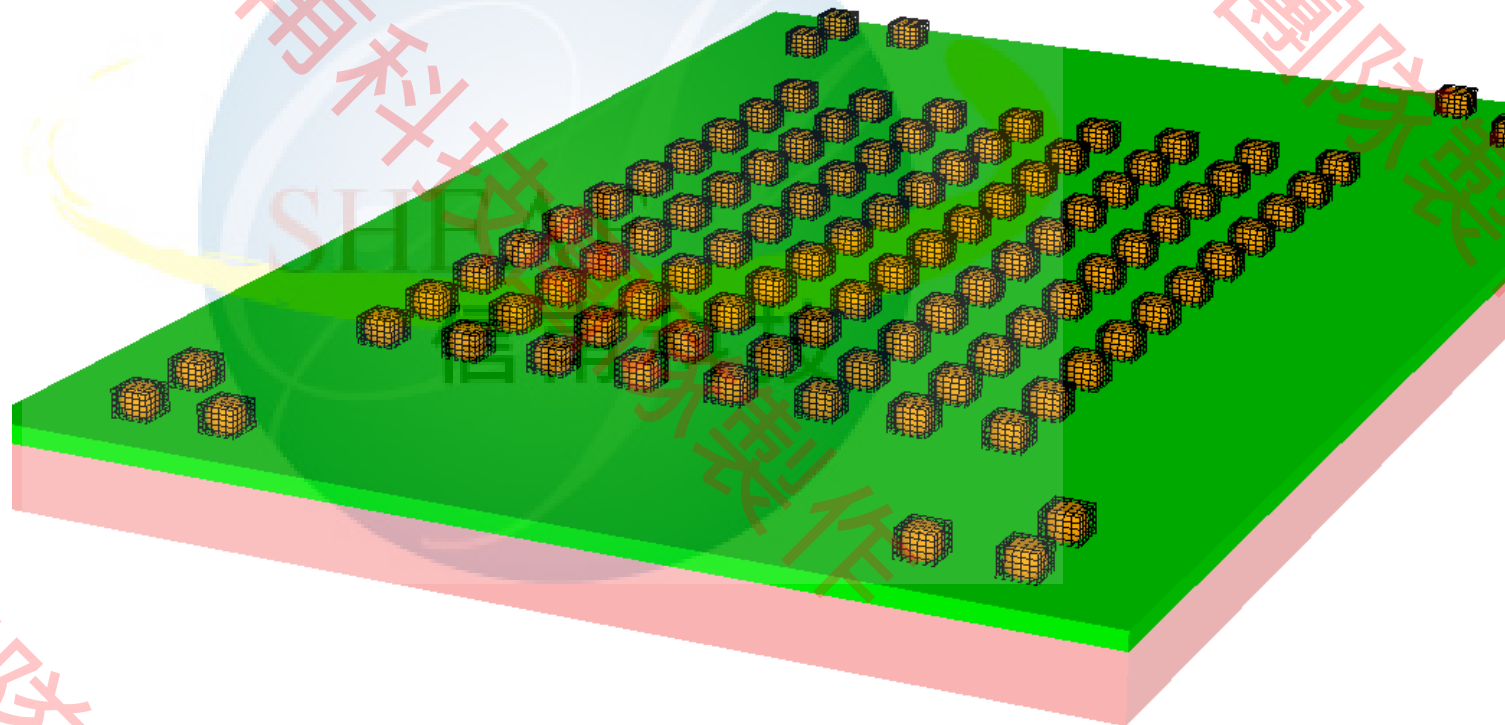
數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果

固體網格。



6SigmaET 於1秒鐘就可生成565萬網格！！

分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

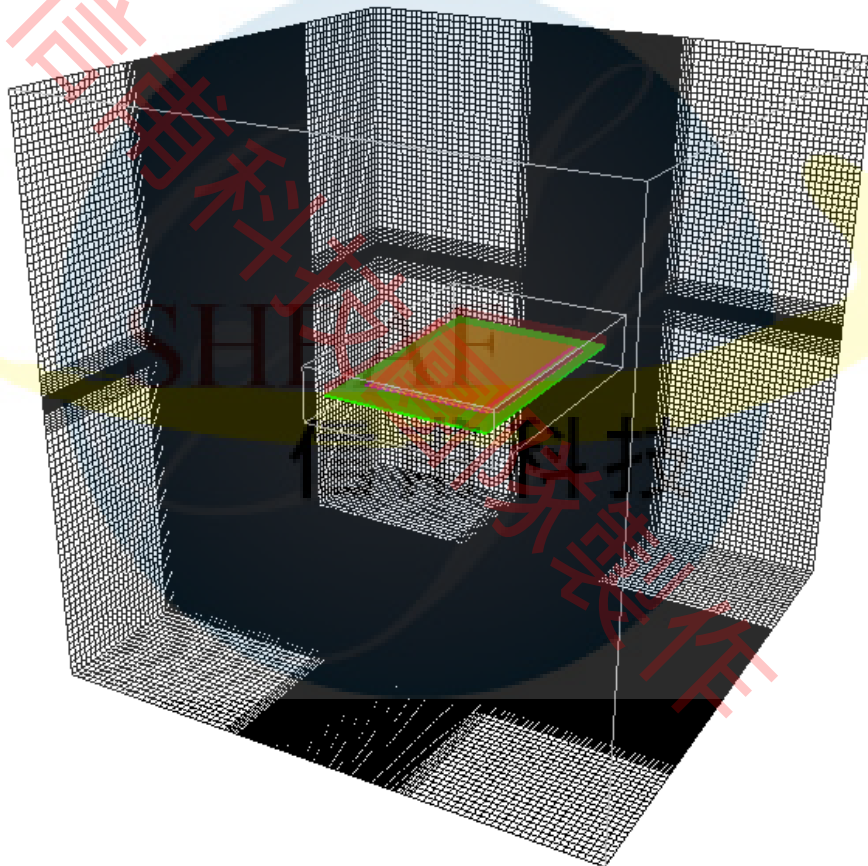
定義邊界條件

數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果



流體網格。

6SigmaET 於1秒鐘就可生成565萬網格！！

系統自動生成網格，並切割流固體積。

分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

定義邊界條件

數值運算設定

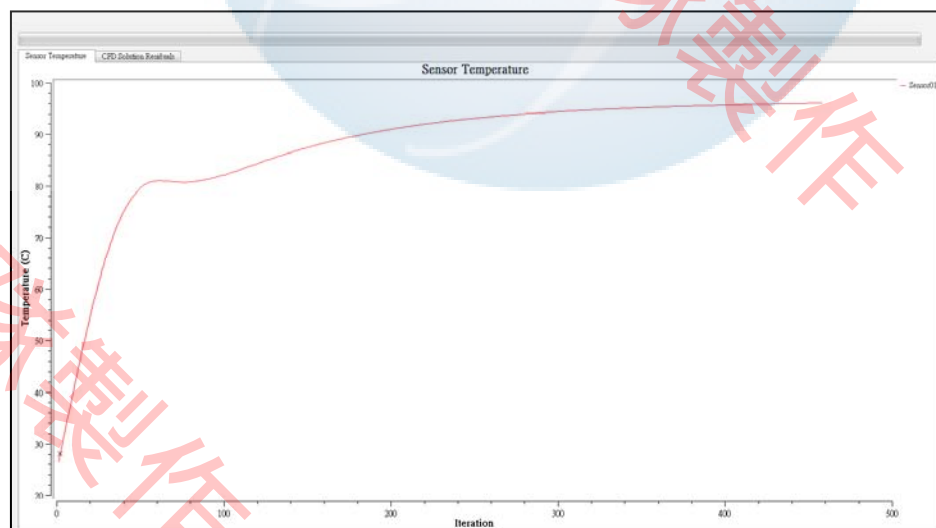
CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果



檢視溫度收斂曲線、
速度收斂曲線、
壓力收斂曲線、能
量收斂曲線等。



- 網格數目: 約565萬
- 硬體等級
 - CPU: Intel XEON W3550 3.07G
 - MEMORY: 4.07G
- 計算時間: 1小時42分鐘(開4核心平行計算)

分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

定義邊界條件

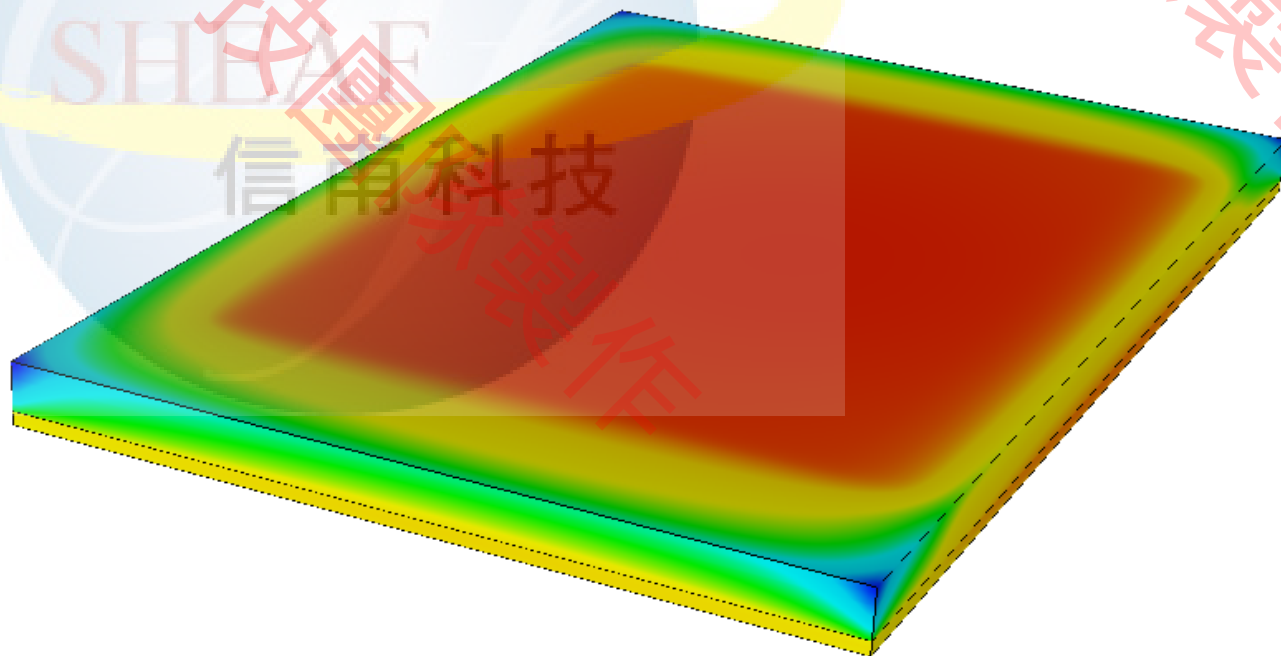
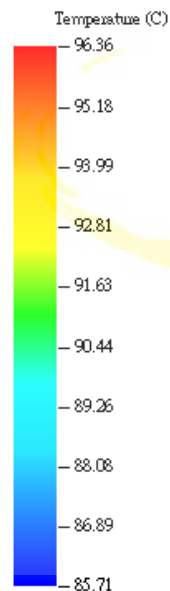
數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果

Mold溫度分布



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

定義邊界條件

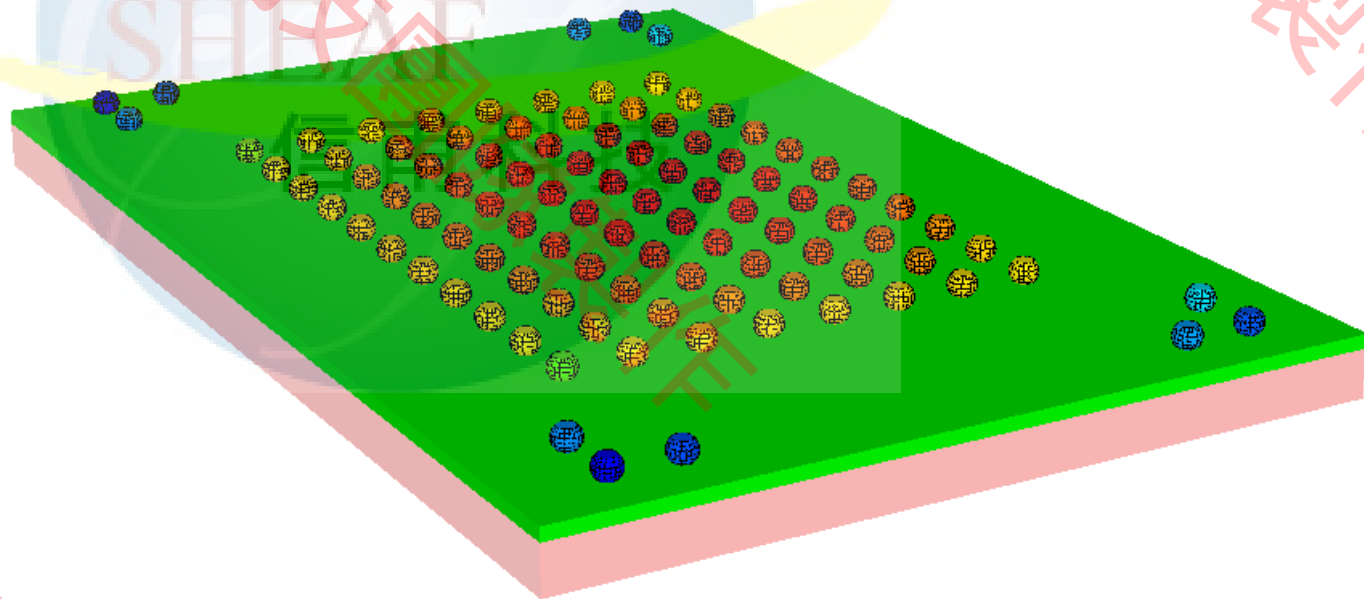
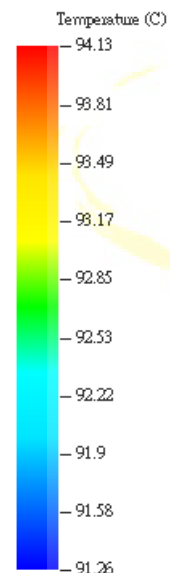
數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果

Solder ball溫度分布



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

定義邊界條件

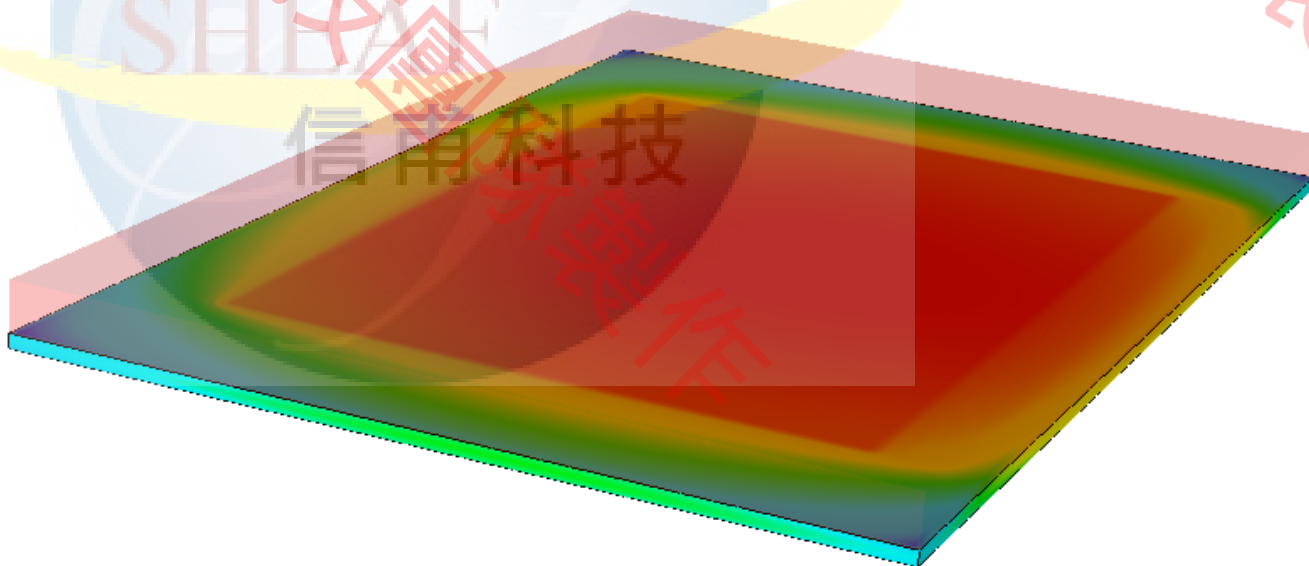
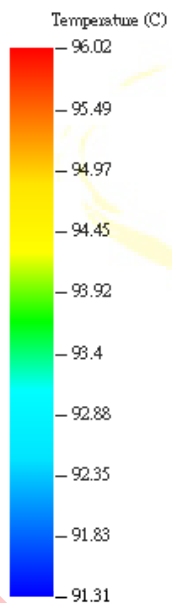
數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果

Substrate溫度分布



分析流程

原始幾何

簡化及修正幾何

簡化幾何匯入CFD
軟體

設定材料 & 發熱
瓦數

定義邊界條件

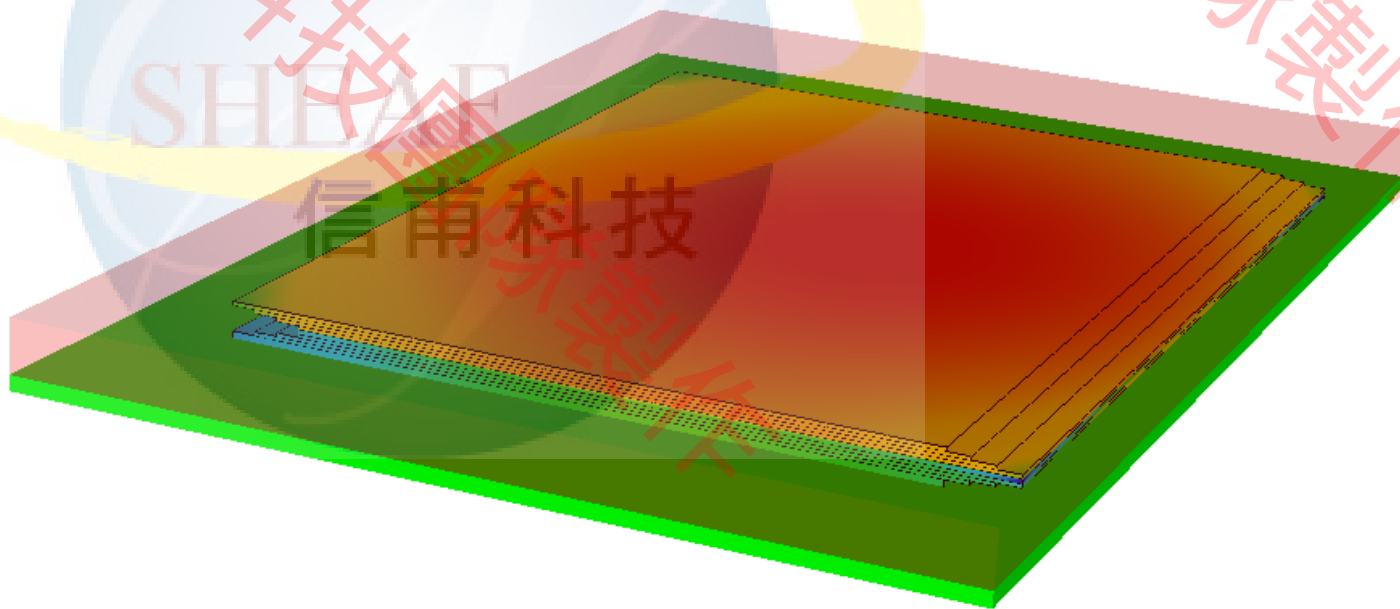
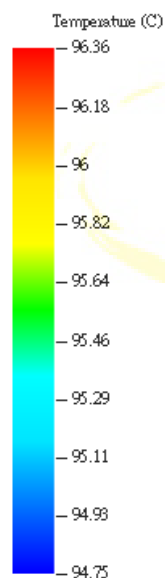
數值運算設定

CFD軟體自動切割
流體區域

計算求解

觀看分析結果

Die溫度分布



結論

使用信甫科技所提供的CFD軟體&技術顧問來作LED的散熱設計及模擬解決是可行的方案。藉由CFD軟體的協助可以讓設計人員快速的在短時間內，得到問題的答案，並能從眾多設計方案中找出最佳選項。除了縮短開發時程外還可節省公司經費。

歡迎諮詢指導

信甫科技

信甫科技團隊製作

信甫科技

信甫科技團隊製作