

摘要

致謝

目錄

圖表目錄

第一章 緒論.....	1
1.1 前言	1
1.2 文獻回顧	2
1.2.1 平板熱管之優點與性能關鍵.....	2
1.2.2 蒸發/沸騰特性.....	3
1.2.3 各種形式之平板熱管.....	7
1.3 研究動機及目的	10
第二章 基本理論.....	19
2.1 平板熱管的工作原理	19
2.1.1 密閉容器	19
2.1.2 毛細結構.....	19
2.1.3 工作流體.....	20
2.2 平板熱管之操作極限	20
2.3 熱阻分析模式	21
2.3.1 接觸熱阻 R_c	21
2.3.2 平板熱管熱阻 R_{vc}	22

2.3.3	熱沉熱阻 R_{hs}	24
第三章	實驗方法	27
3.1	簡介	27
3.2	實驗配置與步驟	27
3.2.1	平板熱管部分	27
3.2.2	實驗設備	30
3.2.3	其他相關儀器	32
3.2.4	實驗步驟	33
3.2.5	熱阻計算之整理	34
3.3	實驗參數	35
第四章	實驗結果與討論	41
4.1	第一類毛細結構之平板熱管效能	42
4.1.1	充填量與熱管效能之關係	42
4.1.2	粗糙度對熱管效能之影響	43
4.2	第二類與第三類毛細結構之平板熱管效能	45
4.2.1	第二類毛細結構-燒結銅網/粗糙表面	45
4.2.2	第三類毛細結構-銅網與銅板一併燒結/光滑表面	46
4.3	平板熱管效能與 3mm 厚銅板之效能比較	47
4.3.1	平板熱管各部份熱阻	47

4.3.2 平板熱管與 3mm 厚銅板之均溫性比較	48
4.3.3 平板熱管與 3mm 厚銅板之總熱阻比較	48
第五章 結論	56
References	58



圖表目錄

表 3.1 毛細結構規格	37
圖 1.1 平板熱管截面示意圖[11]	12
圖 1.2 實驗配置示意圖[12]	12
圖 1.3 針對燒結在加熱面上與否比較(a)熱通量與壁過熱度關係圖(b) 熱傳係數與熱通量關係圖[12]	13
圖 1.4 針對相同尺寸毛細但不同厚度下比較(a)熱通量與壁過熱度關 係圖(b)熱傳係數與熱通下關係圖[12]	13
圖 1.5 針對相同厚度毛細但不同尺寸下比較(a)熱通量與壁過熱度關 係圖(b)熱傳係數與熱通下關係圖[13]	14
圖 1.6 RBHB 製程示意圖[15]	14
圖 1.7 (a)在底板增加垂直溝槽，並在溝槽內燒結上粉末，(b)底板之 俯視圖[16].....	15
圖 1.8 均勻加熱面下，平板熱管蒸發熱阻與熱通量圖[5]	15
圖 1.9 (a)矽晶圓到熱管間熱阻，(b)平板熱管蒸發熱阻[5]	16
圖 1.10 熱阻與輸入熱量關係圖[20]	16
圖 1.11 平板熱管與鰭片[21].....	17
圖 1.12 實驗配置示意圖[21]	17
圖 1.13(a)熱管熱阻與不同傾斜條件之關係圖，(b)熱管熱阻與輸入熱	

量之關係圖[21].....	18
圖 2.1 平板熱管內部工作示意圖[9]	26
圖 3.1 平板熱管實驗配置示意圖	38
圖 3.2 平板熱管測試圖	38
圖 3.3 本研究之平板熱管結構剖面示意圖	39
圖 3.4 底板口字槽幾何尺寸圖	39
圖 3.5 充填系統示意圖	40
圖 3.6 鰭片底面上熱電偶位置圖	40
圖 4.1 毛細結構 W100-1 在不同充填量下平板熱管熱阻與輸入熱量圖	50
圖 4.2 毛細結構 W100-1&200-1 在不同充填量下平板熱管熱阻與輸入 熱量圖	50
圖 4.3 毛細結構 W100-1 在粗糙面之不同充填量下平板熱管熱阻與輸 入熱量圖	51
圖 4.4 毛細結構 W100-1 在不同粗糙面、相同充填量下平板熱管熱阻 與輸入熱量圖(注水量 1.5c. c.).....	51
圖 4.5 毛細結構 W100-1&200-1 在粗糙面之不同充填量下平板熱管熱 阻與輸入熱量圖	52
圖 4.6 毛細結構 W100-1&200-1 在不同粗糙面、相同充填量下平板熱	

管熱阻與輸入熱量圖(注水量 1.55 c.c.).....	52
圖 4.7 第二類毛細結構，不同毛細結構之平板熱管熱阻與輸入熱量圖	53
圖 4.8 第三類毛細結構，WS100-1&200-4 之平板熱管熱阻與輸入熱量 圖(注水量 2.1c.c.).....	53
圖 4.9 第三類毛細結構 WS100-1&200-4，各部份熱阻與加熱量關係圖	54
圖 4.10 輸入熱量為 80 及 320 瓦下，鰭片上各點溫度分佈(加熱面積 2cm x 2cm)	54
圖 4.11 不同種類毛細結構在較佳之參數下與 3mm 銅板之總熱阻與輸 入熱量關係圖(加熱面積 2cm x 2cm).....	55