

KSON[®]
INSTRUMENT TECHNOLOGY



TSC

熱應力複合機 (TSC)

THERMAL STRESS COMPLEX TESTER

超優質系列
ADVANCED

www.kson.com.tw

Advanced



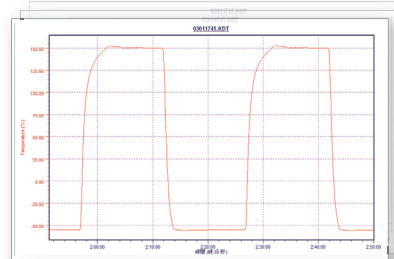
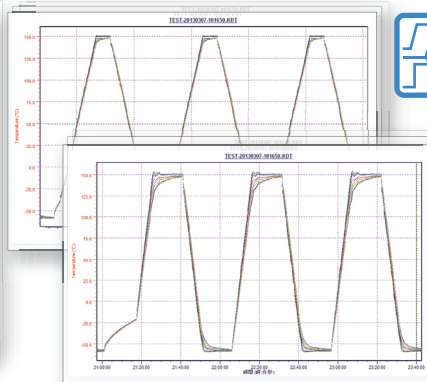
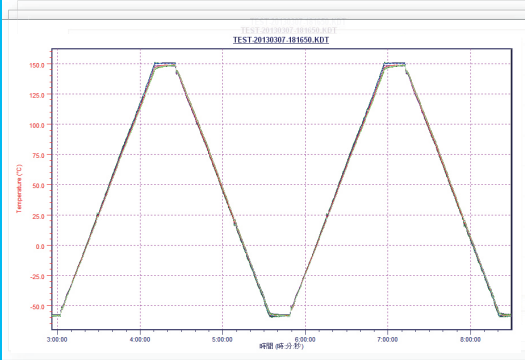
超優質系列 ADVANCED

熱應力複合機 (超優質系列) Thermal Stress Complex Tester

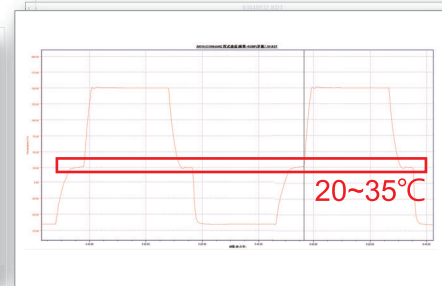


超優質四合一複合機

可執行慢速溫度循環[3~5°C/min]符合IEC60068-2、應力篩選
ESS[5~15°C/min]符合JESD22、快速溫變[15~30°C/min]、
冷熱衝擊四種不同設備的溫變試驗



▲ 2箱



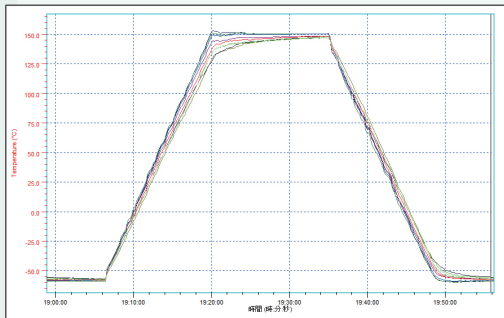
▲ 3箱

▲ [實際曲線示意] 熱應力複合機涵蓋功能: 溫變率 3~30°C/min [可任意調整] 與涵蓋TSK(2 Zone&3 Zone)功能

※溫變能力實測案例

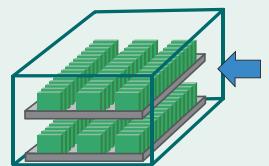
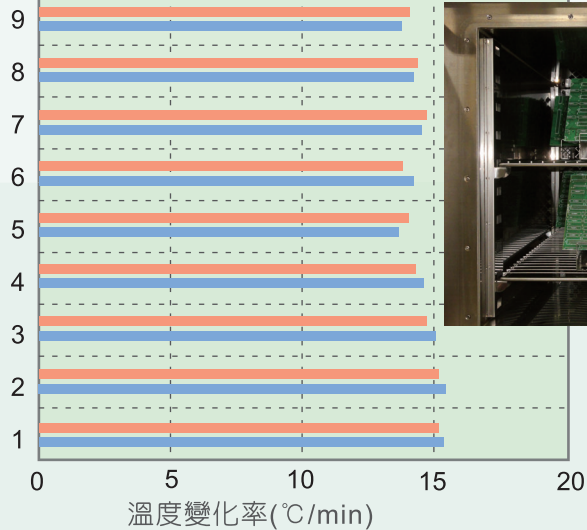
試驗條件

高溫: +150°C 風向: 側吹
低溫: -55°C 待測品: 7.5kg
溫變率: 15°C/min



◎九點各點升降溫波動圖

— 升溫時14.0~15.2°C/min.
— 降溫時13.7~15.5°C/min.



實現節能環保

突破傳統冷熱批配設計，改善能耗達20%
Advanced design of refrigeration system, lower power consumption -20% than before.

新TSC
new TSC

16KW · Hr

-20%

舊TSC
old TSC

20KW · Hr

比較條件: 容積: 171L、負載: 7.5kg、溫度範圍150°C~-55°C (每個循環耗電量)
Comparison Conditions: Volume 171L, Load 7.5kg, Temperature Range 150°C~-55°C



熱應力複合機 (TSC)

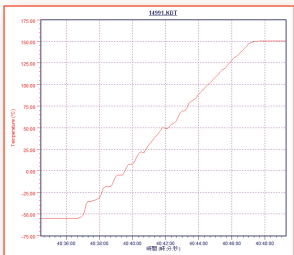
THERMAL STRESS COMPLEX TESTER



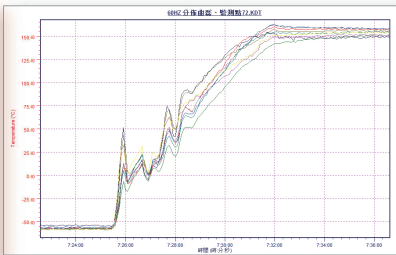
Laboratory Class

顛覆傳統的控制點控制，創新技術箱內各點溫變曲線再現性、穩定性高，符合國際規範 JESD22-A104B&IEC60068-2-14 NB各點溫變率波動要求±20%以內(數據取樣每5分鐘平均值)。

業界傳統以控制點控制狀況

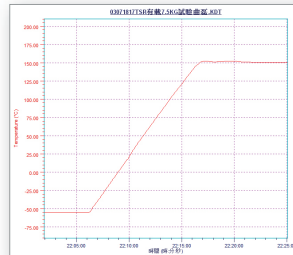


▲ 控制點曲線

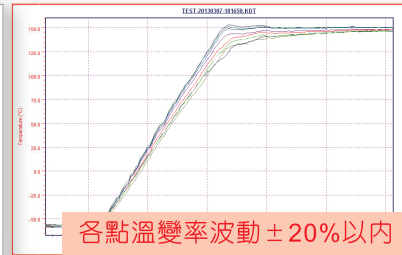


▲ 箱內各點溫變曲線

慶聲熱應力複合機-實際各點溫變狀況



▲ 控制點曲線



▲ 箱內各點溫變曲線

各點溫變率波動±20%以內

Touch Panel 彩色觸控式控制器



程式編輯

Step	Temp (°C)	Hour	Min.	P1	P2	P3	WT
1	85.0	15.0	'C/M	0	0	0	0
2	恆溫	0:30		0	0	0	0
3	-40.0	15.0	'C/M	0	0	0	0
4	恆溫	0:30		0	0	0	0

除霜: Cycle 100 除霜: 高度 40°C 預冷: -80°C
 高溫: 100°C 低溫: 保護: -55°C 預冷: 保護: 80°C

預前開機 時間設定 2014 / 07 / 01 18 : 18 循環: 200

曲線 AUTO 儲存 EXIT

運轉中

85.00°C 150.2°C -25.2°C

Temp: 85.00°C 150.2°C -25.2°C
 Cycle: 0001/0100
 Time: 00:00:00

目錄

- 狀態監視
- 輸出監視
- 試驗曲線
- 參數設定
- 開新程式
- 編輯程式
- 程式-儲存
- 儲存器-格式
- 程式更名
- 刪除程式
- 程式連結
- 定點功能
- 列表表
- 使用說明

載入程式

選擇欲載入程式
 A.PCM ABC.PCM
 CDE.PCM

程式編輯

2000 / 11 / 11 15:26
 循環: 100



精靈快速鍵

人性化快速進入選單
 User-friendly Menu With A Quick Access



智能負載調整

突破傳統手動設定預冷預熱參數，依待測品負載量自動調整設定。
 Product Load Smart Adjustment.

程式編輯

Step	Temp (°C)	Hour	Min.	P1	P2	P3	WT
1	85.0	15.0	'C/M	0	0	0	0
2	恆溫	0:30		0	0	0	0
3	-40.0	15.0	'C/M	0	0	0	0
4	恆溫	0:30		0	0	0	0

除霜: 100 除霜: 高度 40°C 預冷: -80°C
 高溫: 100°C 低溫: 保護: -55°C 預冷: 保護: 80°C

預前開機 時間設定 2014 / 07 / 01 18 : 18 循環: 200

曲線 AUTO 儲存 EXIT

貼心技術 省力的好幫手
 主動偵測，降低能耗 免除User設定錯誤
 預冷: 溫度: -80°C



高/低溫常溫衝擊 > 超低除霜次數

高/低溫常溫衝擊(3 Zoon)100Cycle
 免除霜，縮短試驗時間與能耗。

*條件:

150°C(15min)←R.T.(5min)→-55°C(15min)(復歸5min)

技術能力升級 超低除霜次數

新技術升級 100 cycle

舊技術 40 cycle

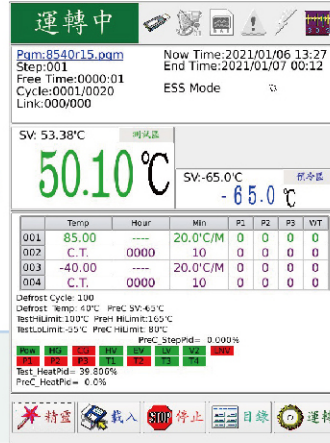
溫度循環溫變率與溫度衝擊 駐留時間依據待測品表溫進行控制

溫度循環規範溫變控制依據測試品表面

JEDEC-22A-104F、IEC60749-25、IPC9701、ISO16750、AEC-Q100、LV124、GMW3172

● 溫度循環表溫控制特色：

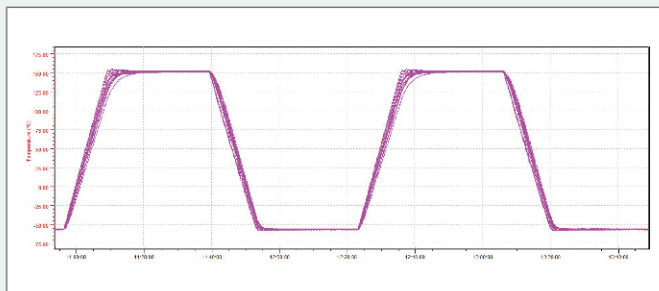
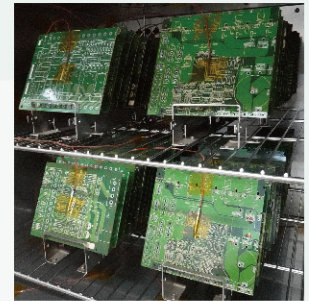
1. 升降溫可以選擇**空氣溫度**或是**測試品表溫**控制
2. 升降溫溫變率雙模式選擇
等均溫控制(°C/min)與**平均溫控制(Ramp Time)**
3. 駐留時間倒數可依據測試品表面
4. 測試品表溫控制軌道：8軌



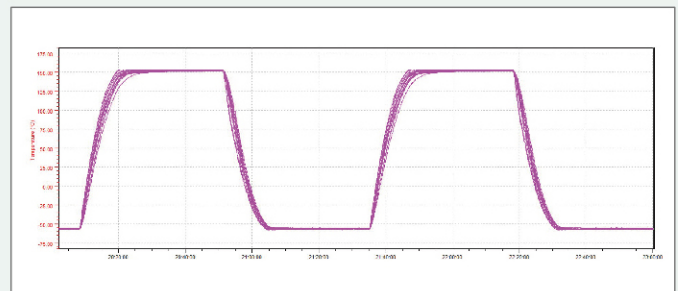
※ 測試品表溫實測案例

量測定義

- PCB板(15×13cm)每組19片放置前後共2層，共76片(總重：4.46公斤)
- 治具架：八組總重3.04kg(上下層各2組)，總負載：7.5公斤
- 表溫控制貼合在中心點位置進行量測控制

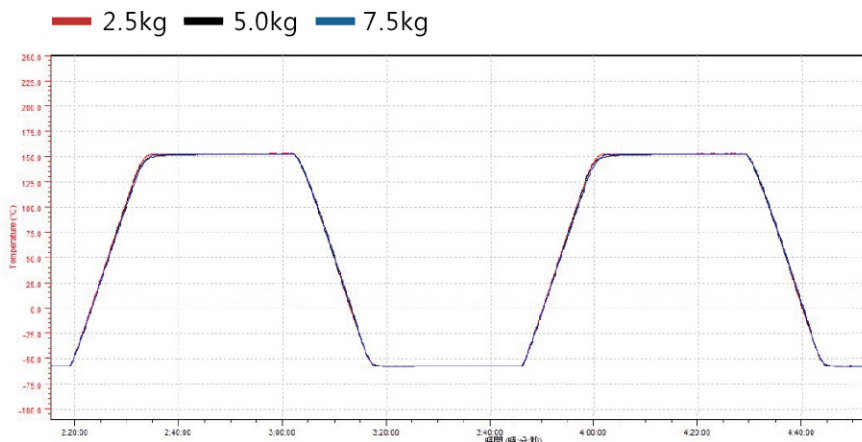


▲ 等均溫
(IEC60068-2-14Nb、IEC61747-5)控制



▲ 平均溫
(JEDEC-22A-104F-2020、IPC9701A-2006、IEC60749-25-2003、LV124)控制

● 不同負載溫度循環曲線重疊比較圖

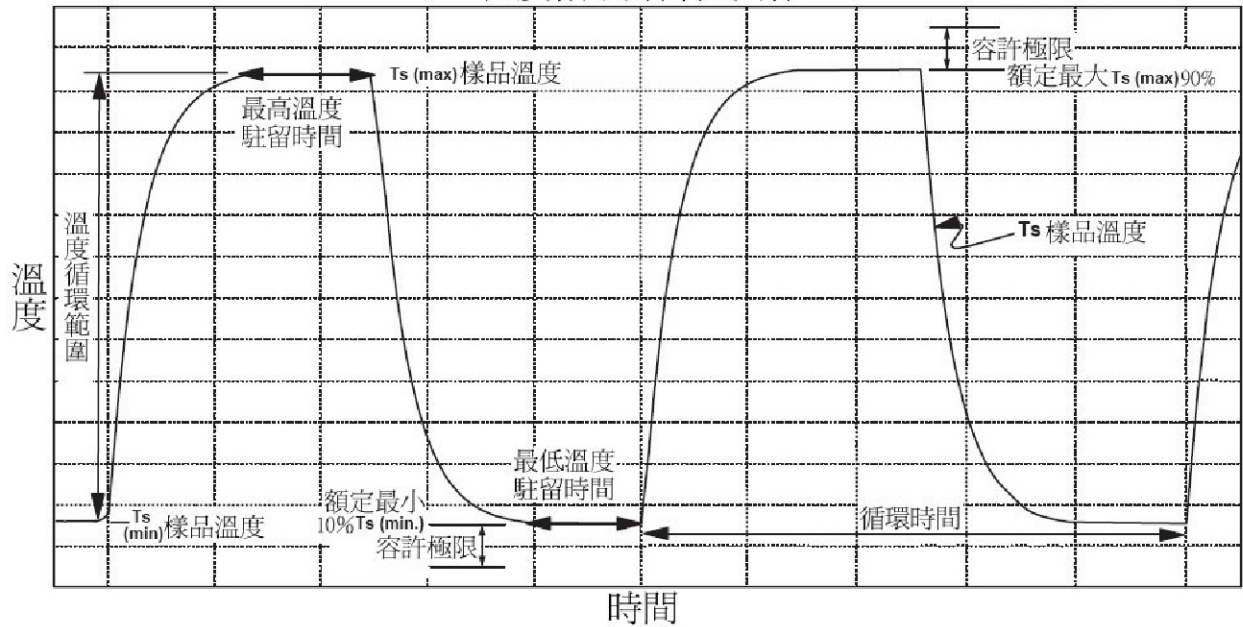


條件：
150°C(30min) ↔ -55°C(30min) ·
Ramp:15°C/min
7.5 Kg(治具:3.04 kg+PCB:4.46 kg)
5.0 Kg(治具:3.04 kg+PCB:1.96 kg)
2.5 Kg(治具:1.52 kg+PCB:0.98 kg)

● 駐留時間依據表溫控制

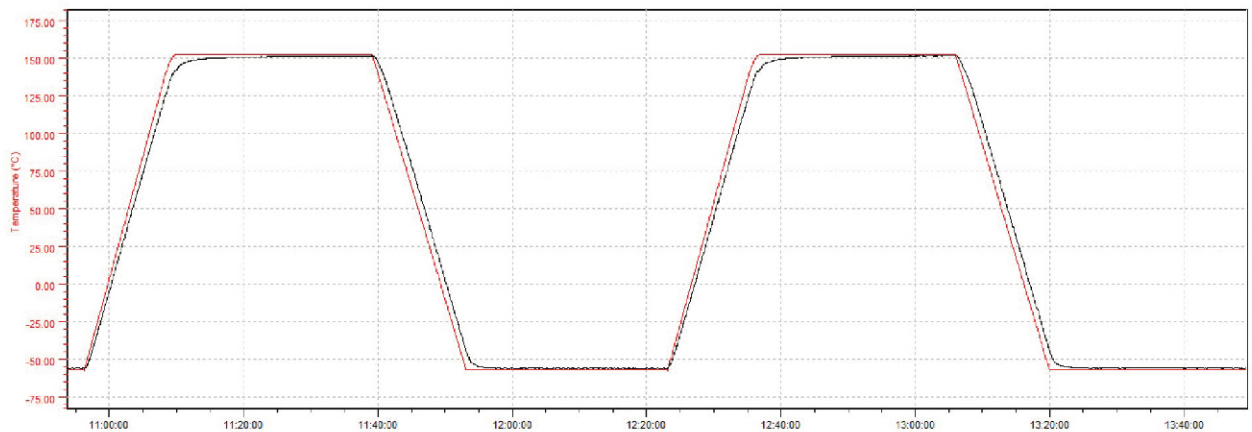
○ 溫度循環表溫控制 (規範要求)

溫度循環升降溫曲線

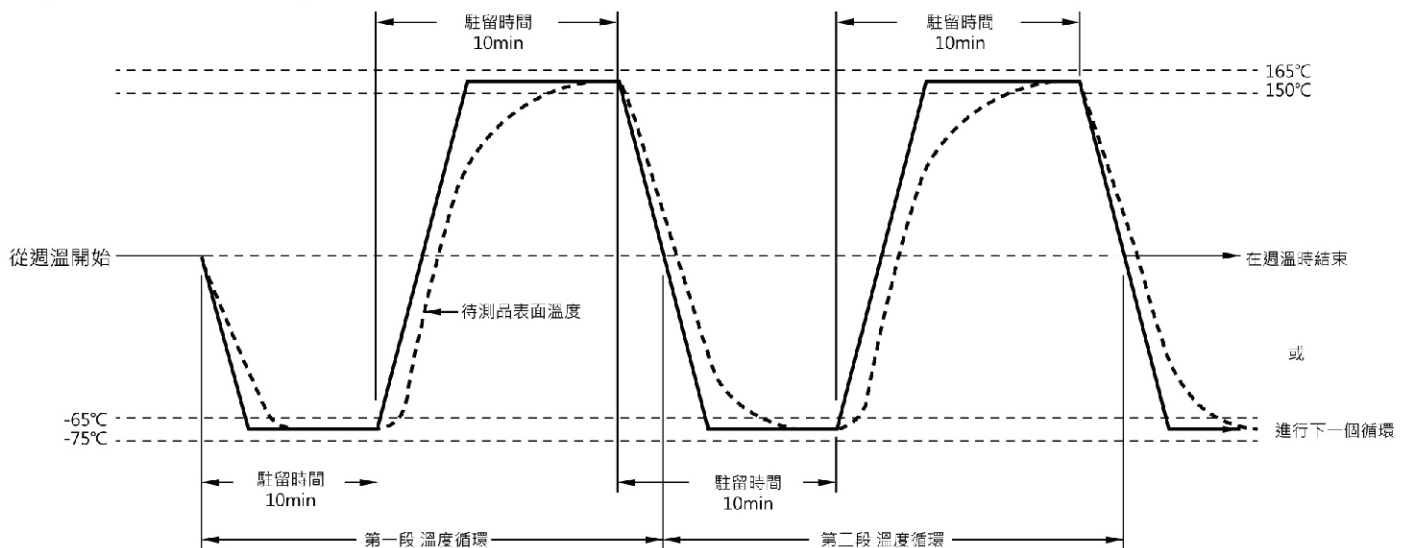


○ 溫度循環表溫控制 (實測曲線)

— 設定曲線 — 表面溫度



○ 溫度衝擊表溫控制



TSC 適用相關規範對照表

The Reference Table Of Related Thermal Stress Complex Tester

試驗規範 (Experimental Standard)	駐留溫度(°C) (exposure temp.)		溫變率 (Ramp Time)	駐留溫度時間(Min) (Exposure Time)	週期或次數 (Cycle or Number of Times)	
	高溫 (High temperature)	低溫 (Low Temperature)				
IEC 60749-25 (JESD22-A104-D)	G	+125 ⁺¹⁵ / ₀	-40 ⁺⁰ / ₋₁₀	15°C/min 含待測品	15min	無規定
	I	+115 ⁺¹⁵ / ₀	-40 ⁺⁰ / ₋₁₀			
	J	+100 ⁺¹⁵ / ₀	0 ⁺⁰ / ₋₁₀			
	K	+125 ⁺¹⁵ / ₀	0 ⁺⁰ / ₋₁₀			
	L	+110 ⁺¹⁵ / ₀	-55 ⁺⁰ / ₋₁₀			
	N	+80 ⁺¹⁵ / ₀	-30 ⁺⁰ / ₋₁₀			
	O	+125 ⁺¹⁵ / ₀	-25 ⁺⁰ / ₋₁₀			
IEC-60068-2-14 NB (JIS C 0025 NB)		+125 ±2		3 ± 0.6°C/min 5 ± 1.0°C/min 10 ± 2.0°C/min 15 ± 3.0°C/min (AVG) 最高5分鐘的平均值	3h 2h 1h 30min	至少 2 cycle
		+100 ±2	-55 ±3			
		+85 ±2	-40 ±3			
		+70 ±2	-25 ±3			
IEC-61747-5 (EIAJ ED-2531A)				3 ± 0.6°C/min 5 ± 1.0°C/min (AVG) 最高5分鐘的平均值	3h 2h 1h 30min	至少 2 cycle
		+125 ±2	-50 ±3			
		+100 ±2	-45 ±3			
		+85 ±2	-40 ±3			
		+70 ±2	-35 ±3			
		+70 ±2	-30 ±3			
		+125 ±2	-25 ±3			
		+100 ±2	-20 ±3			
JESD22-A105-B	A	+ 85 ⁺¹⁰ / ₀	-40 ^{+ 0} / ₋₁₀	6.25°C/min	15min	1000
	B	+125 ⁺¹⁵ / ₀	-40 ^{+ 0} / ₋₁₀	5.5°C/min		
IPC-9701	TC1	+125	0	≤20°C/min 含待測品	15min	200.500.1000 3000.6000 cycle
	TC2	+125	-25			
	TC3	+125	-40			
	TC4	+125	-55			
	TC5	+125	-55			
SAE-J1211		+85~+150	-40	4~6°C/min	4h/低溫	

TSK適用相關規範對照表

The reference table of related TSK compatible regulations

---- 不符合此規格 ◎ 符合此規格(Comply with this specification)

試驗規範 (Experimental Standard)	駐留溫度(°C) (Exposure Temp.)			駐留溫度時間(Min) (Exposure Time)		覆歸時間 (Recovery Time)	週期或次數 (Cycle or Number of Times)	試驗起始點 (Experiments The Initial Station)	備註 (Note)	適用機台型號 TSC-(A/B/C/D)		
	高溫 (High Temperature)	室溫 (Room Temperature)	低溫 (Low Temperature)	高溫/低溫 (High Temperature/Low Temperature)	室溫 (Room Temperature)					5T	4T	
MIL-STD-883E (Method No.1010.7)	+85 0	----	0 -55 -10	≥ 10min ≤ 15min	----	含駐留時間& 轉換時間 ≤ 15min	最少 10次	低溫 或 高溫	Temperature Cycling (轉換時間<1min) 實驗過程若中斷 超過總實驗之1/10 次則實驗須重做	◎	----	
	+15 +125 0									----	----	----
	+15 +150 0									----	----	----
	+15 +150 0									----	0 -65 -10	----
MIL-STD-202F (Method No.107G)	+3 +85 0	25 +10 -5	0 -55 -3	28g以下 15~30 Min 28~136g 30Min 136g~1.36Kg 60Min 1.36~13.6Kg 120Min 13.6~136Kg 240Min	Max. 5 Min	5 Min 以內	5 cycle 25 50 100	低溫	Transfer time 不超過5 min	◎	◎	
	+3 +125 0		0 -65 -5							◎	----	
	+3 +150 0		0 -65 -5							◎	----	
JIS C 0025 IEC-60068-2-14 NB GB 2423.22	±2 +70 ±2	----	±3 -5 ±3	3hr 2hr 1hr 或無定義則 以3hr定義	----	為駐留時間 之1/10	5 cycle 除非有 其他規格	低溫	Auto Transfer time 不超過30 sec 小試件 Transfer time 不超過10 sec	◎	◎	
	+85 ±2		-10 ±3							◎	◎	
	+100 ±2		-25 ±3							◎	◎	
	+125 ±2		-40 ±3							◎	◎	
			-55 ±3 -65 ±3							◎	----	
IPC 2.6.6	+3 +85 -0 +3 +125 -0	+10 -25 -5	+0 -55 -5 +0 -65 -5	30 Min	10-15 Min		5 cycle		◎	◎		
									◎	----		
Bellcore GR-1221-CORE	±2 +70 ±2 +85	----	±2 -40 ±2 -40	≥ 15min	----		500 cycle OR 1000cycle		◎	◎		
									◎	◎		
JESD22 A104-A	+10 +85 -0		+0 -40 -10	≥ 10min ≥ 15min	----	含駐留時間& 轉換時間 ≤ 15min	抽10次 可接受; 1000次 合格		Temperature Cycling (轉換時間<1min) 實驗過程若中斷 超過總實驗之1/10 次則實驗須重做	◎	◎	
	+10 +125 -0		+0 -55 -10							----	----	
	+10 +150 -0		+0 -65 -10							----	----	
	+10 +150 -0		+0 -65 -10							----	----	

熱應力複合機-TSC規格表 Thermal Stress Complex Tester Specifications

Model		TSC-A4	TSC-B4	TSC-C4	TSC-D4	TSC-A5	TSC-B5	TSC-C5																																
結構 (Structure)		預冷箱(Precooling Zone) 加熱區 (Heating Zone) 測試箱 (Testing Zone) 固定類型的物體測試，可選擇2箱或3箱 (Selectable 2-Zone Or 3-Zone Test For Stationary Object Test)																																						
氣門裝置 (Damper Device)		強制的空氣裝置氣門(Forc'd Air Damper)																																						
內箱材料 (Interior Material)		SUS#304 不銹鋼 (Stainless Steel #304)																																						
外箱材料 (Exterior Material)		SECC + 9493粉體塗裝 (3B Surface Treatment)																																						
測試柵盤 (Railing Frame)		不銹鋼網架 (Stainless Steel Material Plate Or Net)																																						
冷凍系統 (Refrigeration)		二元式(Cascade Refrigeration System)																																						
冷卻方式 (Cooling Method)		水冷 (COOLING)																																						
環境溫度 (Ambient Temperature)		5°C~30°C																																						
模擬負載(IC) (Simulated Load IC) (KG)		2.5	5.0	7.5	10.0	2.5	5.0	7.5																																
RAMP 規格	溫度範圍 (Temperature Range)	<table border="1"> <tr> <td>高溫設定範圍 (H.T. Shocking)</td> <td colspan="4">+60°C~+150°C</td> <td colspan="3">+60°C~+150°C</td> </tr> <tr> <td>低溫設定範圍 (L.T. Shocking)</td> <td colspan="4">0°C~-40°C</td> <td colspan="3">0°C~-55°C</td> </tr> <tr> <td>溫變率範圍 (°C/min)</td> <td colspan="4">3°C~30°C</td> <td colspan="3">3°C~30°C</td> </tr> <tr> <td>預冷溫度 (Precooling Temperature)</td> <td colspan="4">-10°C~-70°C</td> <td colspan="3">-10°C~-70°C</td> </tr> </table>							高溫設定範圍 (H.T. Shocking)	+60°C~+150°C				+60°C~+150°C			低溫設定範圍 (L.T. Shocking)	0°C~-40°C				0°C~-55°C			溫變率範圍 (°C/min)	3°C~30°C				3°C~30°C			預冷溫度 (Precooling Temperature)	-10°C~-70°C				-10°C~-70°C		
	高溫設定範圍 (H.T. Shocking)	+60°C~+150°C				+60°C~+150°C																																		
	低溫設定範圍 (L.T. Shocking)	0°C~-40°C				0°C~-55°C																																		
	溫變率範圍 (°C/min)	3°C~30°C				3°C~30°C																																		
	預冷溫度 (Precooling Temperature)	-10°C~-70°C				-10°C~-70°C																																		
	駐留時間(Dwell Time)	30 min																																						
	預冷時間 (Precooling Time)	65 min	65 min	65 min	65 min	55 min	55 min	55 min																																
	溫度分布均勻度 (Temperature Uniformity)	±2.00°C以內(Under±2.00°C)																																						
附屬功能 (Attached Function)																																								
TSC 規格	覆蓋時間 (Recovery time)	<table border="1"> <tr> <td>高溫衝擊3箱 (HT IN 3-Zone)</td> <td colspan="4">5 MIN / RT°C~+150°C</td> <td colspan="3">5 MIN / RT°C~+150°C</td> </tr> <tr> <td>低溫衝擊3箱 (HT IN 3-Zone)</td> <td colspan="4">5 MIN / RT°C~-65°C</td> <td colspan="3">5 MIN / RT°C~-65°C</td> </tr> <tr> <td>高溫衝擊2箱 (HT IN 2-Zone)</td> <td colspan="4">5 MIN / -55°C~+150°C</td> <td colspan="3">5 MIN / -65°C~+150°C</td> </tr> <tr> <td>低溫衝擊2箱 (HT IN 2-Zone)</td> <td colspan="4">5 MIN / +150°C~-55°C</td> <td colspan="3">5 MIN / +150°C~-65°C</td> </tr> </table>							高溫衝擊3箱 (HT IN 3-Zone)	5 MIN / RT°C~+150°C				5 MIN / RT°C~+150°C			低溫衝擊3箱 (HT IN 3-Zone)	5 MIN / RT°C~-65°C				5 MIN / RT°C~-65°C			高溫衝擊2箱 (HT IN 2-Zone)	5 MIN / -55°C~+150°C				5 MIN / -65°C~+150°C			低溫衝擊2箱 (HT IN 2-Zone)	5 MIN / +150°C~-55°C				5 MIN / +150°C~-65°C		
	高溫衝擊3箱 (HT IN 3-Zone)	5 MIN / RT°C~+150°C				5 MIN / RT°C~+150°C																																		
	低溫衝擊3箱 (HT IN 3-Zone)	5 MIN / RT°C~-65°C				5 MIN / RT°C~-65°C																																		
	高溫衝擊2箱 (HT IN 2-Zone)	5 MIN / -55°C~+150°C				5 MIN / -65°C~+150°C																																		
	低溫衝擊2箱 (HT IN 2-Zone)	5 MIN / +150°C~-55°C				5 MIN / +150°C~-65°C																																		
	駐留時間(Dwell Time)	30 min				30 min ; 15 min ^{*註1}																																		
轉換時間 (Transition Time)	< 10 sec																																							
溫度分布均勻度(Temperature Uniformity)	± 2.00 °C以內 (Under ± 2.00 °C)																																							
控制系統	溫度感知器(Sensor)	PT 100×2																																						
	控制器 (Controller)	IPC Baced Touch Panel																																						
	設定範圍(Setting Range)	Temperature:-70.00~+150.00°C / Time:0H1m~9999h 59m / Cycle:1~9999cycle																																						
	解析度(Resolution)	Temperature: 0.01°C/Time:1 min																																						
	輸出型式(Output Mode)	PID+PWM+SSR 控制模式 (Control Method)																																						
擴充性能(Additional Capability)	出風口與回風口感知器檢知控制 / CM BUS(RS-485)/e化管理系統 Sensor Detection Control At Air Outlet And Return Grille/CM BUS(RS-485)/e Management System																																							

*註1:此條件下，測試品之負載需控制在規格一半以下。

※以上規格，請以實體報價為主 (For Above Accessories, Their Actual Specifications May Vary)

熱應力複合機-TSC規格表 Thermal Stress Complex Tester Specifications

型號 (Model)	尺寸 (W*D*H)cm	滿載電流 MAX. (Full Load Current MAX.)	功率KW (Power KW)	水塔 (Water Tank)	水管進出管徑 (Water Pipe Turnover Caliber) (入水壓力範圍 1~3.5Kg/cm ²)
TSC-A4	內箱: 40x42x40cm 外箱: 129x222.5x200cm	220V 3相 97A 380V 3相 56A	36.8KW	15噸	2英吋
TSC-A5	內箱: 40x42x40cm 外箱: 129x253.5x200cm	220V 3相 102A 380V 3相 59A	38.7KW	20噸	2英吋
TSC-B4	內箱: 50x42x40cm 外箱: 139x223.5x208cm	220V 3相 118A 380V 3相 68A	44.8KW	20噸	2英吋
TSC-B5	內箱: 50x42x40cm 外箱: 139x242.5x208cm	220V 3相 144A 380V 3相 83A	55KW	25噸	2 1/2 英吋
TSC-C4	內箱: 60x57x50cm 外箱: 149x242.5x208cm	220V 3相 152A 380V 3相 88A	58KW	25噸	2 1/2 英吋
TSC-C5	內箱: 60x57x50cm 外箱: 149x261.5x216.5cm	220V 3相 184A 380V 3相 107A	70.2KW	30噸	2 1/2 英吋
TSC-D4	內箱: 70x60x60cm 外箱: 159x229.5x208cm	220V 3相 160A 380V 3相 93A	61KW	25噸	2 1/2 英吋

Model Code

TSC - A 4 T - 150 - OPTION

BS=Special Specification
LR=溫變率範圍 3~15°C/min
HR=溫變率範圍15~30°C/min

High Temperature
=150°C

Touch Panel

Low Temperature
#4=-40°C
#5=-55°C

Inner Dimension (W x D x H)
A= 40x42x40cm
B= 50x42x40cm
C= 60x57x50cm
D= 70x60x60cm
E= Customer Size

Thermal Stress Complex Tester

www.kson.com.tw

KSON[®] 慶馨科技股份有限公司
新北市新莊區新樹路387巷2號

台北 TEL : (02)2208-4002 | FAX : (02)2208-3491 | E-mail : sales@kson.com.tw
新竹 TEL : (037)634-208 | E-mail : sales@kson.com.tw