

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



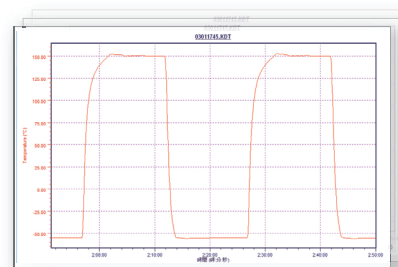
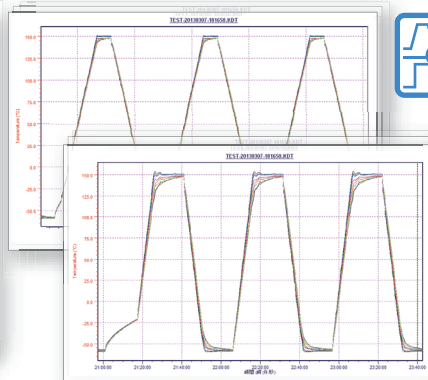
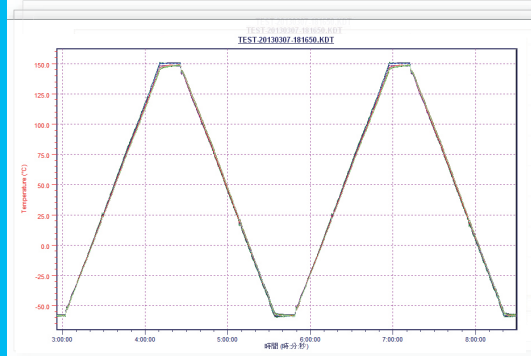
超優質系列 ADVANCED

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

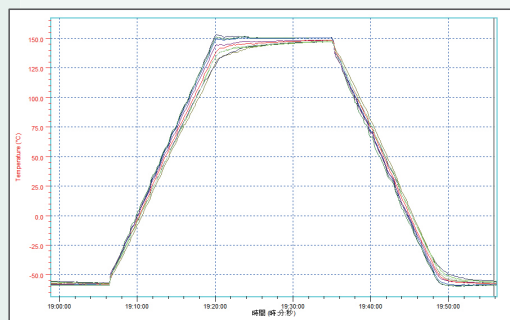
高溫:+150°C

風向:側吹

低溫:-55°C

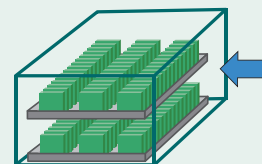
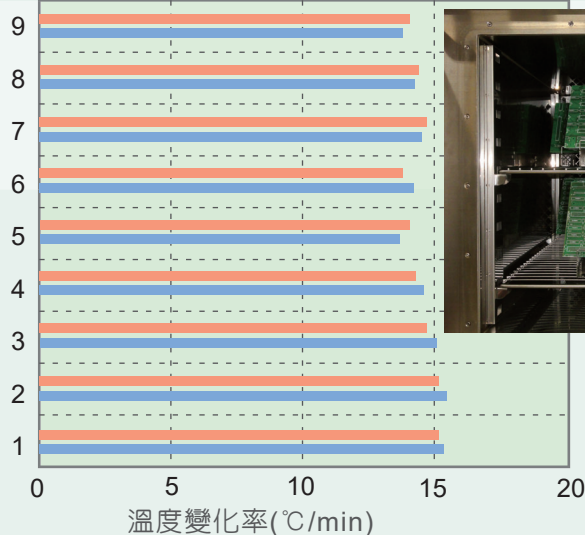
待測品:7.5kg

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)

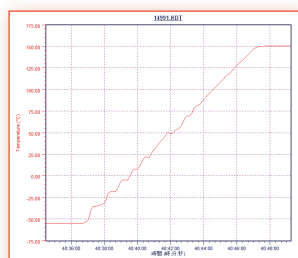
THERMAL STRESS COMPLEX TESTER



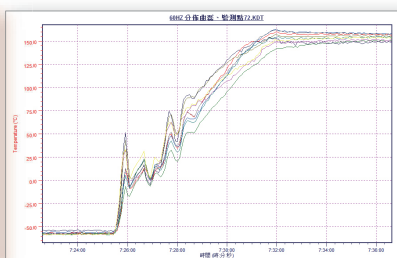
Laboratory Class

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 $\pm 20\%$ 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

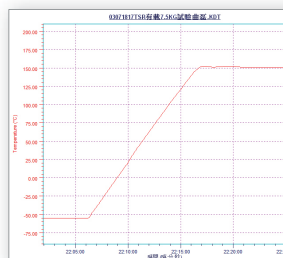


▲ 控制點曲線

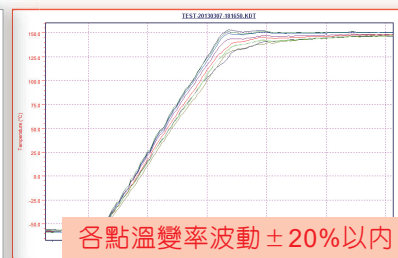


▲ 箱內各點溫變曲線

慶聲熱應力複合機-實際各點溫變狀況



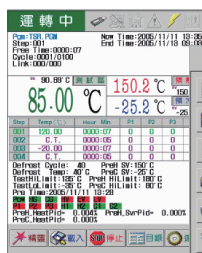
▲ 控制點曲線



▲ 箱內各點溫變曲線

各點溫變率波動 $\pm 20\%$ 以內

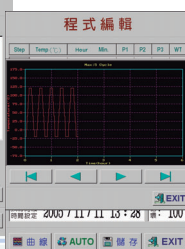
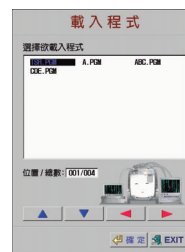
Touch Panel 彩色觸控式控制器



精靈快速鍵

人性化快速進入選單

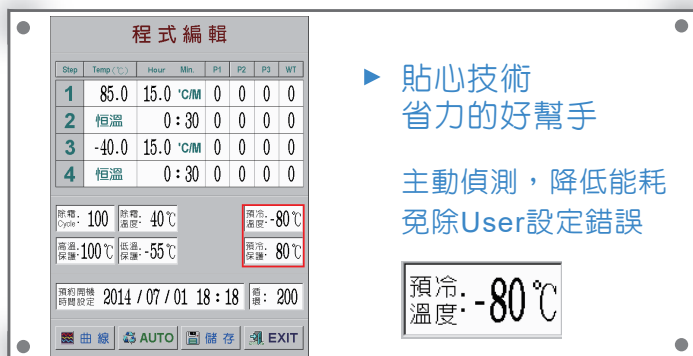
User-friendly Menu With A Quick Access



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.



▶ 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

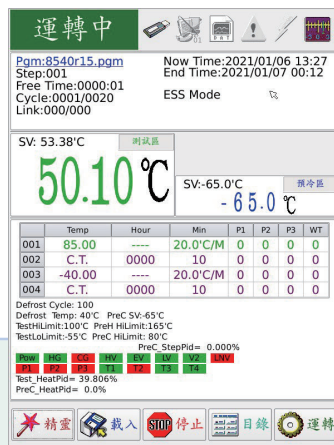
溫度循環溫變率與溫度衝擊 駐留時間依據待測品表溫進行控制

溫度循環規範溫變控制依據測試品表面

JEDEC-22A-104F、AEC-Q100、AEC-Q007、IPC9701、ISO16750、LV124、GMW3172、IEC60749-25

● 溫度循環表溫控制特色：

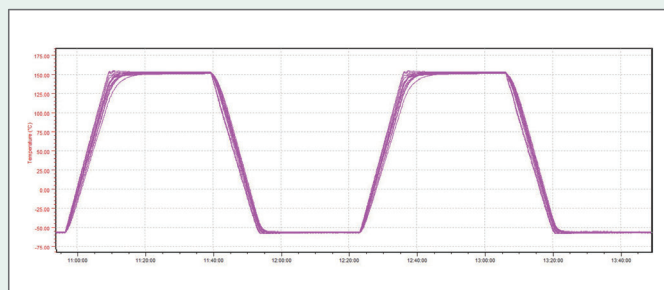
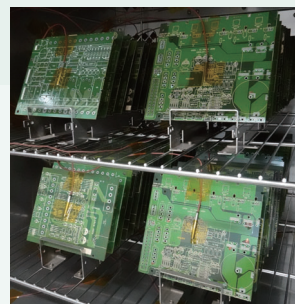
1. 升降溫可以選擇**空氣溫度**或是**測試品表溫**控制
2. 升降溫溫變率雙模式選擇
等均溫控制(°C/min)與**平均溫控制(Ramp Time)**
3. 駐留時間倒數可依據測試品表面
4. 測試品表溫控制軌道：8軌



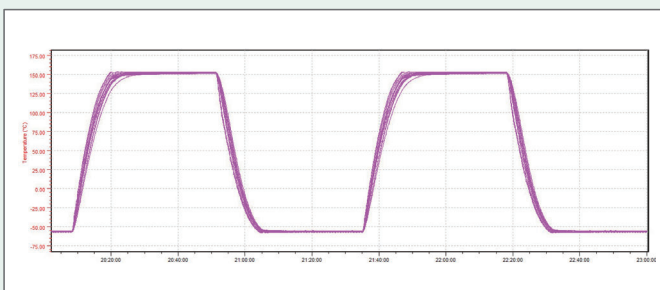
※ 測試品表溫實測案例

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

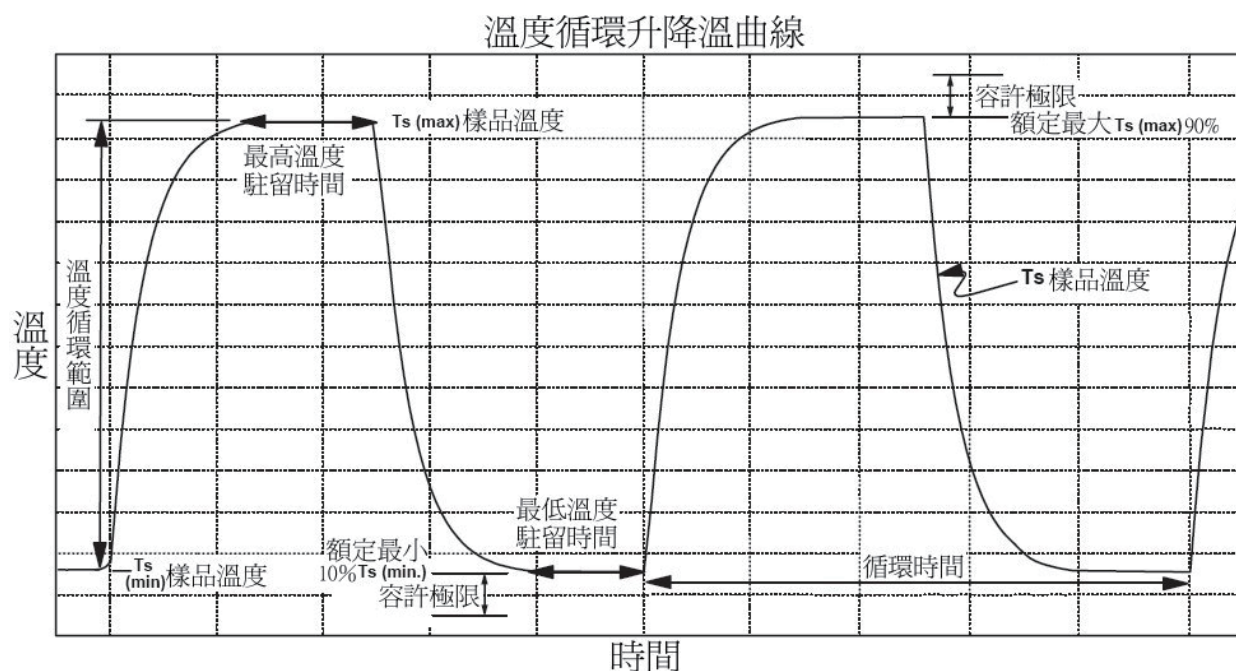
● 不同負載溫度循環曲線重疊比較圖



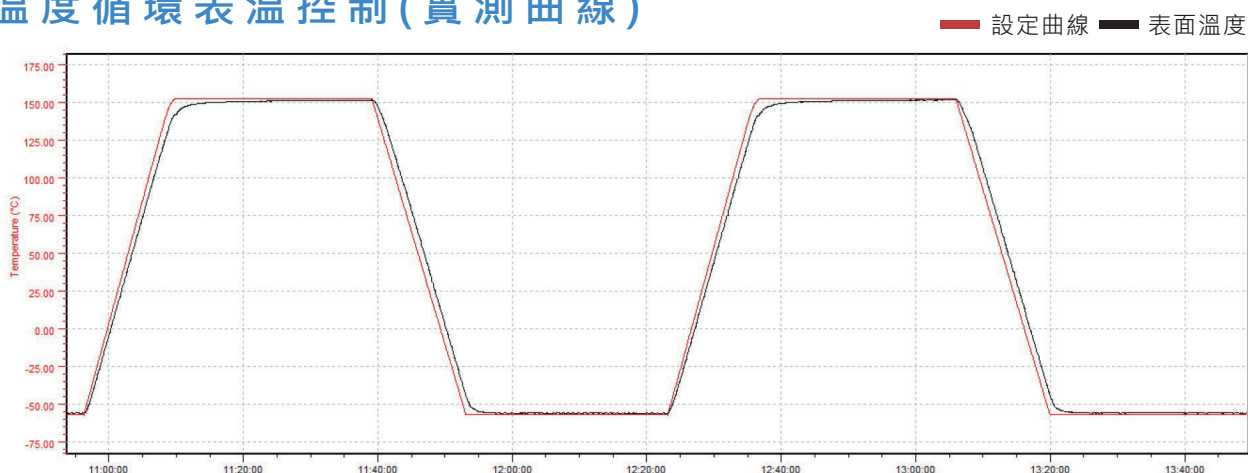
條件：
150°C(30min)←→-55°C(30min)、
Ramp:15°C/min
7.5 Kg(治具:3.04 kg+PCB:4.46 kg)
5.0 Kg(治具:3.04 kg+PCB:1.96 kg)
2.5 Kg(治具:1.52 kg+PCB:0.98 kg)

● 駐留時間依據表溫控制

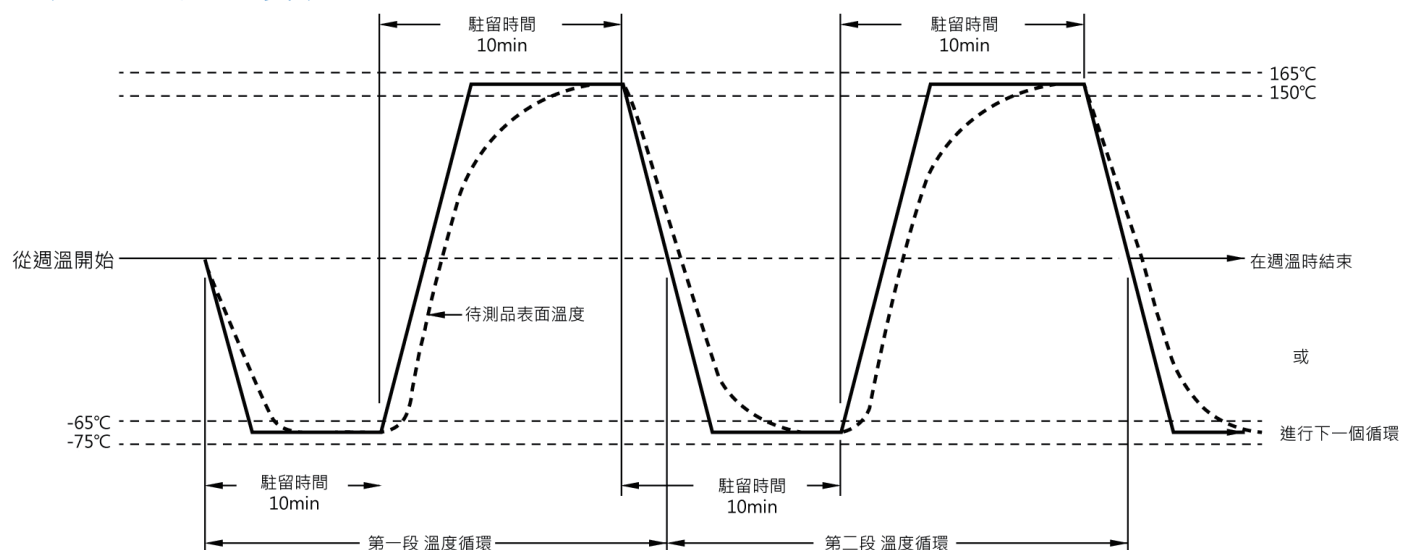
○ 溫度循環表溫控制 (規範要求)



○ 溫度循環表溫控制 (實測曲線)



○ 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)		高溫/低溫 (High Temperature/low Temperature)	
IEC 60749-25 (JESD22-A104-F)	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	-55 ±3	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	-40 ±3			
		+85 ±2	-25 ±3			
		+70 ±2	-5 ±3			
IEC-61747-5 (EIAJ ED-2531A)		+125 ±2	-50 ±3	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
		+100 ±2	-45 ±3			
		+85 ±2	-40 ±3			
		+70 ±2	-35 ±3			
		+70 ±2	-30 ±3			
		+125 ±2	-25 ±3			
		+100 ±2	-20 ±3			
		+85 ±2	-15 ±3			
		+85 ±2	-10 ±3			
		+70 ±2	-5 ±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(℃) (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	----	-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)	◎	----
	+15 +125 0									◎	----
	+15 +150 0								實驗過程若中斷 超過總實驗之1/10 次則實驗須重做	◎	----
	+15 +150 0									◎	----
	+15 +150 0									◎	----
MIL-STD-202F (Method No.107G)	+3 +85 0	25 +10 -5	-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		-65 -5							◎	----
	+3 +150 0		-65 -5							◎	----
JIS C 0025 IEC-60068-2-14 NB GB 2423.22	±2 +70 ±2 +85 ±2 +100 ±2 +125	----	±3 -5 ±3 -10 ±3 -25 ±3 -40 ±3 -55 ±3 -65	3hr 2hr 1hr 30min 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	◎	----
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-F	+10 +85 -0 +10 +125 -0 +10 +150 -0 +10 +150 -0		+0 -40 -10 +0 -55 -10 +0 -65 -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	◎	----
										◎	----

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(Forced 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℃～30℃						
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)	高溫設定範圍 (H.T. Shocking)	+60℃～+150℃				+60℃～+150℃		
		低溫設定範圍 (L.T. Shocking)	0℃～-40℃				0℃～-55℃		
		溫變率範圍 (℃/min)	3℃～30℃				3℃～30℃		
		預冷溫度 (Precooling Temperature)	-10℃～-70℃				-10℃～-70℃		
	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℃以內(Under± 2.00℃)						
	附屬功能 (Attached Function)								
TSK規格	覆歸時間 (Recovery time)	高溫衝擊3箱 (HT IN 3-Zone)	5 MIN / RT℃～+150℃				5 MIN / RT℃～+150℃		
		低溫衝擊3箱 (HT IN 3-Zone)	5 MIN / RT℃～-65℃				5 MIN / RT℃～-65℃		
		高溫衝擊2箱 (HT IN 2-Zone)	5 MIN / -55℃～+150℃				5 MIN / -65℃～+150℃		
		低溫衝擊2箱 (HT IN 2-Zone)	5 MIN / +150℃～-55℃				5 MIN / +150℃～-65℃		
	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 ℃以內 (Under ± 2.00 ℃)						
	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℃ / Time:0H1m～9999h 59m / Cycle:1～9999cycle							
解析度(Resolution)		Temperature: 0.01℃/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/cm²)
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：129x235.5x200cm	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：154x242.5x208cm	220V 3相 144A 380V 3相 83A	55KW	25噸	2 1/2 英吋
TSC-C4	內箱：60x57x50cm 外箱：164x242.5x208cm	220V 3相 152A 380V 3相 88A	58KW	25噸	2 1/2 英吋
TSC-C5	內箱：60x57x50cm 外箱：164x261.5x216.5cm	220V 3相 184A 380V 3相 107A	70.2KW	30噸	2 1/2英吋
TSC-D4	內箱：70x60x60cm 外箱：174x266x216.5cm	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℃/min
HR=溫變率範圍15~30℃/min

High Temperature
=150℃
Touch Panel

Low Temperature
#4=-40℃
#5=-55℃

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[®] 慶聲科技股份有限公司
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