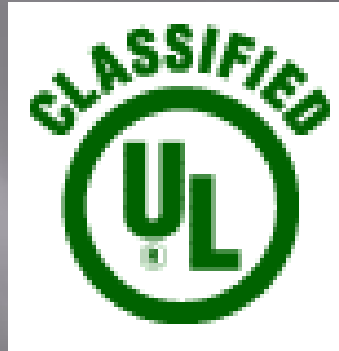


UL
UNDERWRITE LABORATORIES
INC.

UL 標記的含義



列名標誌



分類定級標誌



零件認可標誌

列名標誌(Listing Service):

當產品獲得UL列名標誌，則表示該產品的代表性樣品已通過UL的測試和評估，符合UL的安全標準。

分類等級服務(Classification Service):

當產品要達到一定性能而接受評估，包括特定的危險(如可燃性)、特定條件下(如在危險場所的用途)的性能。

零件認可標誌(Component Recognition Service):

對最終產品中的組成部分(包括組成原料)的評估，當最終產品中大量使用已獲認可的零組件，就可以讓UL集中評估最終產品的性能。

UL 黃卡敘述內容

Plastics Recognition Yellow Card

QMFZ2 Component -
Plastics

Monday, May 04, 1998
(date of last revision)

UL編號

E000000

最後認證日期

ABC Company

公司名稱

Northbrook, IL 60062-2096

工廠住址

Material Designation: 1000G(a)

規格

Product Description: Polyamide 6 (PA6), glass reinforced, furnished in the form of pellets.

材料敘述

<u>Color</u>	<u>Min. Thk. mm</u>	<u>Flame Class</u>	<u>HWI</u>	<u>HAI</u>	<u>RTI Elec</u>	<u>RTI Imp</u>	<u>RTI Str</u>	<u>IEC GWIT</u>	<u>IEC GWFI</u>
NC, BK	0.75	V-2	3	0	100	65	65	-	-
	1.5	V-0	2	0	100	85	85	750	900
	3.0	V-0, 5VA	1	0	100	95	100	750	900

CTI: 0

HVTR: 3

D495: 7

IEC BP: 120

(a) - Represents a number 10-30 incl.

Underwriters Laboratories

Report Date: 10/20/1988

Inc ®

(Subscriber #)

UL94 small-scale test data does not pertain to building materials, furnishings and related contents. UL 94 small-scale test data is intended solely for determining the flammability of plastic materials used in components and parts of end-product devices and appliances, where the acceptability of the combination is determined by ULI.

塑膠相關的UL規範

- ▣ UL 94—耐燃性測試
 - 5V、V-0、V-1、V-2、HB
- ▣ UL 746 A—高分子材料短期性能測試
 - CTI、HWI、HAI、HVTR、D495
- ▣ UL 746B—高分子材料長期性能測試
 - RTI (Mech with imp、Mech w/o imp、Elec)
- ▣ UL 746C—電氣設備中使用的高
分子材料的評價f1, f2
- ▣ UL 746D—熱塑性材料回收比率25%

UL資料的縮寫與意義

Mtl Dsg	UL 94	Material Designation	材料規格
Col		Color	顏色
Min Thk		Minimum Thickness	最小厚度(mm)
UL 94 Flame Class		UL 94 Flammability Classification	UL 94 耐燃等級
RTI		Relative Temperature Index	相對溫度指數(長期使用溫度)
Elec		Electrical	電氣性條件下
Mech	UL746B	Mechanical	機械條件下
Imp		Impact	有衝擊條件下
W/o Imp		Without Impact	無衝擊條件下
HWI		Hot Wire Ignition	熱線燃燒性
HAI		High Current Arc Ignition	高電流電弧燃燒性
HVTR		High Voltage Arc Tracking Rate	高電壓電弧導電速率
D495	UL746A	Arc Resistance(ASTM D495)	耐電弧性
CTI		Comparative Tracking Index	比較軌跡指數
PLC		Performance Level Class	表現等級

Color

UL 顏色代號:(當紅色、白色、本色、黑色四種顏色一起通過UL測試，即給予All Color):

以下是UL所規定之顏色縮寫

All (All Color所有顏色)	AL (Aluminum鋁色)
BG (Beige米色)	BK (Black黑色)
BL (Blue藍色)	BR (Brown棕色)
BZ (Bronze青銅色)	GN (Green綠色)
IV (Ivory象牙色)	NC (Natural本色)
OR (Orange橘色)	PK (Pink粉紅色)
RD (Red紅色)	TN (Tan棕褐色)
VT (Violet紫色)	WT (White白色)
YL (Yellow黃色)	

UL 94

- ▣ UL 94為測試材料燃燒性的試驗。
- ▣ UL 目前為第五版(1996 Oct. 29)。
- ▣ 垂直燃燒—94V-0、94V-1、94V-2
- ▣ 薄型材料的垂直燃燒—94VTM-0、94VTM-1、94VTM-2
- ▣ 泡沫材料的水平燃燒—94HBF、94HBF-1、94HBF-2

UL 94

測試試片：

取長5" (125±5mm)×寬0.5 (13±0.5mm)測試試片，最小厚度由材料商自行決定，最大厚度不超過13mm (5支為一組，共四組)。UL認證的厚度建議為1/32" (0.75+0.05mm)、1/16" (1.5+0.1mm)、1/8" (3.0+0.2mm)。

試片預處理：

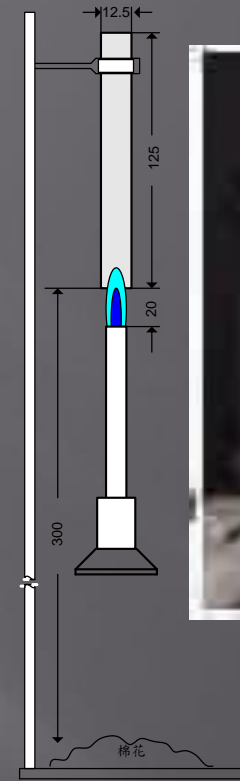
第一組:(兩組各五支試片)試片置於23±2°C， 50±5%RH環境預處理至少48小時，開始測試。

第二組:(兩組各五支試片)試片置於70±1°C下168小時，置於無水氯化鈣之乾燥皿冷卻，在室溫測試。
(經特殊處理測試)

燈管長度:100×10mm，內徑9.5±0.3mm

燃燒氣體:工業級甲烷(純度98%)

火燄高度:火燄的藍焰高度20±1mm



UL 94

	V-0	V-1	V-2
每一試片最長自熄時間(秒)	10	30	30
總燃燒時間(兩組各五片共10次)(秒)	50	250	250
總餘燼消失時間(秒)	30	60	60
可否滴垂	可	可	可
滴垂塑膠對外科棉花是否點燃	不可	不可	可

測試方法:

測試必須於一密閉環境最小 0.5m^3 (建議為 1m^3)的密閉空間。

1. 每一試片點火兩次(點火時間 10 ± 0.5 秒)，兩次點火時間間隔 10 ± 0.5 秒)
2. 五個試片必須達到要求，如果說五個試片其中有一片測試失敗。再拿另一組重新測試，第二次測試必須全數通過。
3. 試片是否燃燒到夾頭(符合垂直燃燒測試V-0、V-1、V-2者，不可有任何試片燃燒到夾頭)
4. 於試片下方12”(305mm)處放置外科用棉花，觀察滴垂的塑料對棉花的引燃情形。

UL 94

硬質塑膠水平測試H等級(Horizontal)

適用塑膠材料無法適合UL 94 V-0,V-1,V-2評等者。

測試試片：

長5" (125mm±5mm)×寬0.5" (13±0.5mm)在試片由一端開始劃上25、100與125mm的痕跡共兩組，UL認證的厚度建議為1/32" (0.75+0.05mm)、1/16"(1.5+0.1mm)、1/8"(3.0+0.2mm)。

試片預處理：

23±2°C，50±5%相對溼度，最少置放48小時。

燈管：燈管長度100×10mm，內徑9.5±0.3mm

燃燒氣體：工業級甲烷(純度98%)

火燄高度：火焰的藍焰高度20±1mm，火燄燈管45°角。



測試方法：

將試片水平燃燒。(燃燒時間30±1秒)，一組試片(3支)其中有一支未達要求，則對另一組試片測試。

測試評等：

a.HB40—移開火源，馬上停止燃燒。

b.HB40—在100mm前停止燃燒。

c.HB40—超過40mm處但是停止在75mm前。

d.HB75—超過75mm後停止燃燒。

UL 94 5V

測試範圍：

適用於小棒試片及板狀試片

試片尺寸：

棒狀試片127mm×12.7mm×厚度，或是板狀152×152mm。

試片的最大厚度不可超過12.7mm。

棒狀最大寬度為13.2mm。

燃燒器：

Tirrill燃燒器，管長為80~100mm及
內徑 $9.4+1.6\text{mm}$ ， -0.0mm 。

氣體：技術級甲烷。

燃燒器固定裝置：固定器將燃燒器角度與縱軸成 20° 。

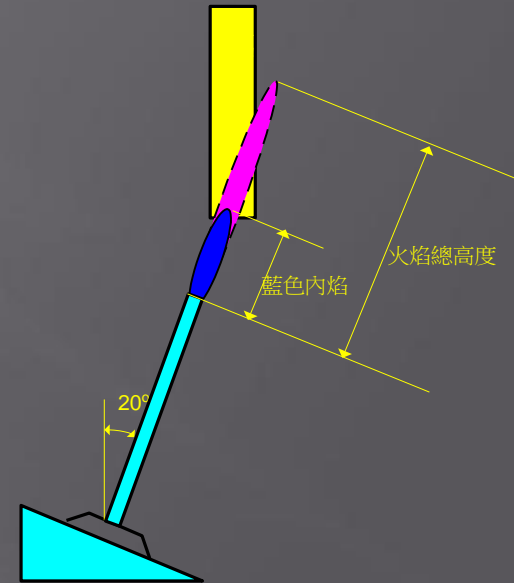
試片預處理：

將棒狀試片五之一組及板狀試片三支一組。

將試片置於 $23\pm 2^\circ\text{C}$ ， $50\pm 5\%\text{RH}$ ，預處理48小時，方可測試。

每組試片須於烘箱 $70\pm 1^\circ\text{C}$ 之空氣循環烘箱處理168小時

置於無水氯化鈣乾燥皿中冷卻至少4小時，方可測試。



UL 94 5V

測試過程:

棒狀試片

本實驗室是在一密閉試驗箱中進行。

燃燒器點火，並調整火焰高度為127mm，且內層藍焰高為38mm。

於試片上端6.4mm處以夾具夾住，並使試片垂直。於試片下方305mm處放置外科乾燥脫脂棉(棉層呈2×2英吋自然分佈，厚度為6.4mm)。

燃燒器以20°的角度對試片燃燒，藍色內焰的頂端接觸到試片的底端。

火焰燃燒5秒，移開5秒，如此燃燒五次。於第五次燃燒移火後，觀察下列紀錄:

燃燒加餘燼熄滅的時間。

滴垂物是否點燃棉花。

板狀試片

本實驗室是在一密閉試驗箱中進行。

燃燒器點火，並調整火焰高度為127mm，且內層藍焰高為38mm。

將板狀試片以鐵架裝置上夾具，夾持試片使試片保持水平面積。

燃燒器以20°的角度對試片燃燒，藍色內焰的頂端接觸到試片的中心。

火焰燃燒5秒，移開5秒，如此燃燒五次。於第五次燃燒移火後，觀察下列紀錄:板狀試片是否燒穿成孔。

UL 5V

評等:

UL 94 5-VA

沒有任何試片在第五次燃燒後，燃燒或是餘燼燃燒超過60秒
沒有任何試片之滴垂物點燃試片底部305mm的外科乾燥脫脂棉。
沒有板狀試片燒穿成孔。

UL 94 5-VB

沒有任何試片在第五次燃燒後，燃燒或是餘燼燃燒超過60秒
沒有任何試片之滴垂物點燃試片底部305mm的外科乾燥脫脂棉。
容許板狀試片燒穿成孔。



RTI(相對溫度指數)

RTI Relative Temperature Index(相對溫度指數)

依據UL 746B規定測試，材料經長時間(60000小時，6.8年)之試驗，其物性降到一半所能承受之最高溫度。

UL通常以標準品做約2000小時之物性相對比較，做出相對之溫度(申請約需1年)

RTI之測試共有三種數據

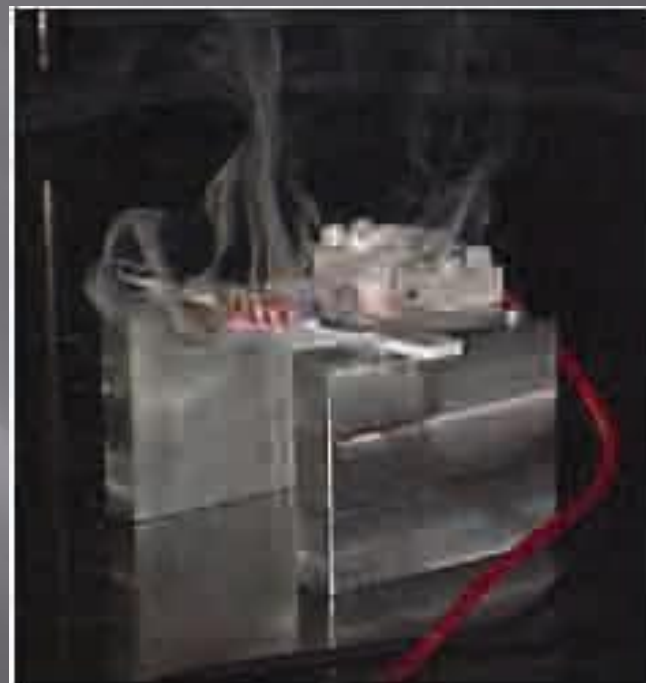
RTI-Elec:依據ASTM D149(絕緣破壞強度)所測出之相對溫度。(IEC 60243-1)

RTI-Mech-With-Imp:依據ASTM D1822(拉伸衝擊強度)或ASTM D256(IZOD衝擊強度)測出之相對溫度或Charpy衝擊強度(ISO 147)

RTI- Mech-w/o-Imp:依據ASTM D638(拉伸降伏強度)所測出之相對溫度。(ISO 527-2)

HWI Hot Wire Ignition (熱線燃燒性)

依據UL 746A42 (ASTM D3874)測試，將試片包
覆於電阻線圈內，施予
電能使試片著火所須之
時間(秒)。



HAI

High Current Arc Ignition (高電流電弧燃燒性)

依據UL 746A43測試，將試片以標準測試方式施於高電流使試片表面發生著火現象，測試片受電弧破壞著火之數量。

HVTR

High Voltage Arc Tracking Rate (高電壓電弧導電速率)

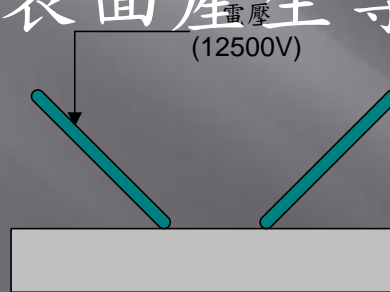
依據UL 746 A44測試，通常是以3mm厚度試片以高電壓之電弧測試試片表面導電著火之速率(mm/min)。

D495

Arc Resistance (ASTM D495)

(耐電弧性)

依據ASTM D495，測試試片(3mm)施以高電弧造成表面產生導電通路之時間(單位秒)



CTI Comparative Tracking Index

(比較軌跡指數)(漏電起痕指數)

電器設備常會因為絕緣材料在不同的環境與表面條件下，由於電氣碳化的原因造成產品的不良

CTI的測試方法是測試材料在水污染環境下短期間於低伏特(最高在900V)的碳化阻抗(track resistance)或是比較碳化指數(CTI)。

是依據ASTM D3638標準，在試片一個電極之間滴下50滴0.1%濃度的氯化銨(chloride solution)得到材料碳化所需的電壓。碳化現象的決定與否是由材料表面流導電時的痕跡得知。

試片的厚度通常是以3mm厚的試片

材料CTI值分為六大等級 (PLC 等級)

0: 600V

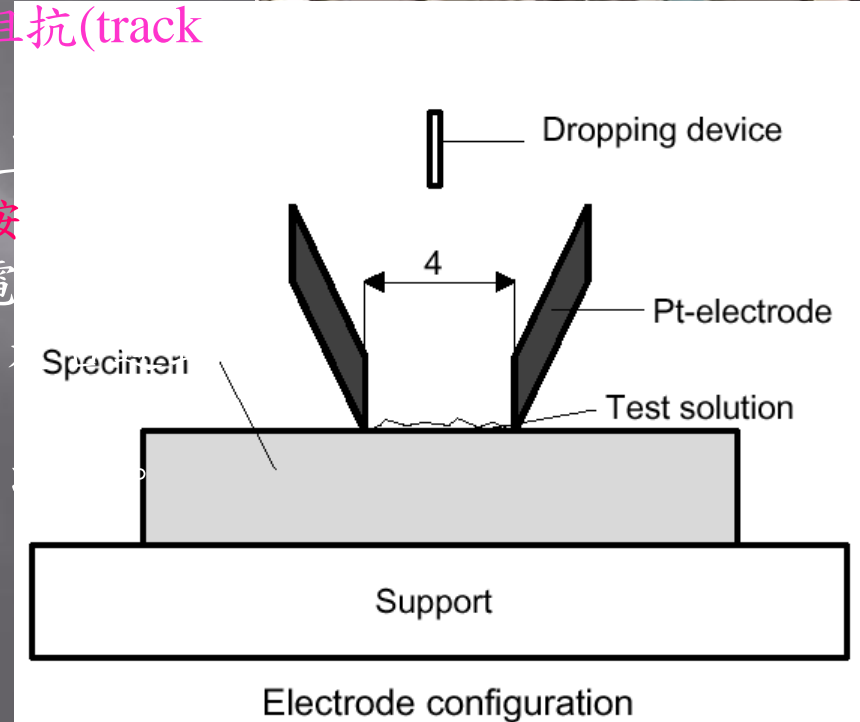
1: 400-599V

2: 250-399V

3: 175-249V

4: 100-174V

5: 0-99V



PLC

相對等級

UL 電氣性質之 PLC(相對等級)之數值

單位	HWI 秒	HAI 數量	HVTR mm/min.	D495 秒	CTI Volts
Class 0	120 ~	120 ~	0 ~ 10	420 ~	600 ~
Class 1	60 ~ 119	60 ~ 119	10.1 ~ 25.4	360 ~ 419	400 ~ 599
Class 2	30 ~ 59	30 ~ 59	25.5 ~ 80	300 ~ 359	250 ~ 399
Class 3	15 ~ 29	15 ~ 29	80.1 ~ 150	240 ~ 299	175 ~ 249
Class 4	7 ~ 14	~ 15	150 ~	180 ~ 239	100 ~ 174
Class 5	~ 7			120 ~ 179	~ 100
Class 6				60 ~ 119	
Class 7				~ 60	