

電熱式烘碗機專案購樣檢測概要

徐政聰／臺南分局技士

一、前言

台灣地處亞熱帶海島型的潮濕氣候，尤其是廚房潮濕不通風時，難免會有黴菌作祟。洗好的筷匙碗盤、杯子、奶瓶等餐具置於空氣中並不容易乾燥，因此對烘碗機的需求比歐美國家來的多。如要成就一餐的美味，首先要從乾淨亮麗的餐具開始。乾淨的餐具，除了洗，還需要烘乾、抑（殺）菌等，透過烘碗機的代勞，等待輕鬆的用餐時光，那就不用那麼費事又費時了。目前市售上的烘碗機琳琅滿目，大都採用電熱板原理，透過通電加熱，以熱度及溫風烘乾餐具，有些品牌烘碗機並附加裝紫外線殺菌燈生成紫外光或臭氧來抑（殺）菌。由於烘碗機同時具有烘乾及收納餐具功能，亦可吊掛或落地放置，所以通常會被列為廚房設備的選購項目。烘碗機的選購標準和家中的人口數大有關係，通常人口數多的時候，選購的容量也較大，除了具有收納碗盤的功能之外，烘碗機本身具有烘乾、抑（殺）菌的效果，也是其優點之一。有鑑於此，本文主要介紹烘碗機的檢測及安全性。

二、檢測對象及購樣地點

本次專案檢測為求公平、公正，於 102 年 4 月間於臺南市區各大賣場，針對市售烘碗機 10 種型式品牌商品進行隨機購樣，作為專案檢測之樣品，樣品外觀如圖三。

三、檢測標準

依據國家標準 CNS 3765「家用和類似用途電器產品的安全－第 1 部：通則」、CNS 13783-1「家電製品、電動工具和類似裝置的電磁相容性要求－第 1 部：發射」及國際標準 IEC 60335-2-5「Household and similar electrical appliances-Safety-Part2-5：Particular requirements for dishwashers」。

四、檢測項目選定

本次烘碗機專案檢測項目選定CNS 3765、IEC 60335-2-5 及CNS 13783-1 檢測標準中（1）標示檢查（2）溫升試驗（3）洩漏電流及絕緣耐電壓試驗（4）異常操作試驗（5）構造檢查（6）電磁干擾試驗（7）重要零組件及結構外觀比對等 7 項試驗項目，以瞭解市售各種型式品牌烘碗機之安全性，並提供消費者選購時之參考，以保障其消費權益。

五、檢測儀器

儀器名稱	廠牌	型號	序號
可施力標準試驗指	PTL	P10.38	S/N:9906221.6
標準試驗指	PTL	P10.14	S/N:9906221.3
液晶游標卡尺	Mitutoyo	500-196	S/N:0569710
電力綜合測試表	CHITAI	2406B	S/N:1667P-03
洩漏電流測試表	Simpson	229-2	NO：12267
耐電壓試驗機	良東	LT-8079	---
溫度記錄器	YOKOGAWA	DR130	S/N:12A518487
推拉力計	SHIMPO	FGN-20	S/N:926C098
數位儲存示波器	Tektronix	DPO2024	NO：C010220
EMI 接收機	R&S	ESI	---
阻抗模擬網路(LISN)	EMCO	3825/2	---
吸收夾具	R&S	MDS-21	---
Cable（輻射）	---	3D-2W	---
Cable（傳導）	---	RG58C/U	---
脈衝限制器	R&S	ESH3-Z2	---

六、檢測方法

(一) 標示檢查

- 1.檢查樣品之中文規格標示與原試驗報告之中文規格標示內容是否相符及是否符合CNS 3765、IEC60335-2-5 第 7 節條文內容和「商品檢驗法」規定。
- 2.檢查樣品所附之使用說明書與原試驗報告之使用說明書內容是否相符及是否符合CNS 3765、IEC60335-2-5 第 7 節條文內容和「商品檢驗法」規定。
- 3.依CNS 3765、IEC60335-2-5 第 7 節規定，標示應容易鑑別且具耐久性而不易磨滅；以手持一片浸水的棉布擦拭 15 秒，再以一片浸石油精的棉布摩擦 15 秒後，標示之內容仍應容易鑑別，標籤亦不得有捲曲的現象。

(二) 溫升試驗

依CNS 3765、IEC60335-2-5 第 11 節規定，在正常操作條件下，置於測試隅角，烘碗機若有程式控制，或設有定時器者，利用其控制操作兩個循環，以取得其最大的溫升值。在兩次循環中間將烘碗機停機 15 分鐘，而且將門打開；無程式控制亦無定時器控制者，則依使用說明書之說明操作兩個循環，以求得最高溫升或持續兩個週期各 15 分鐘，擇其較長時間測試。週期與週期或循環與循環間，停機 15 分鐘，而且將門打開。以額定消耗功率的 1.15 倍操作，試驗中溫升持續監測，不得超過CNS3765 表 3 規定值，另保護裝置不得動作且合成緘封物亦不得流出。

(三) 洩漏電流及絕緣耐電壓試驗

- 1.洩漏電流測試：依CNS 3765、IEC60335-2-5 第 16 節規定，電器在室溫且不接上電源操作的情況下進行試驗，在帶電部件及可觸及金屬部件間施加額定電壓的 1.06 倍，此金屬部件連接到接觸於可觸及的絕緣材質表面且面積不超過 20 cm x 10 cm之金屬箔，5 秒內量測其漏電流，0I類電器不得超過 0.5 mA；攜帶型I類電器不得超過 0.75 mA；II類電器不得超過 0.25 mA。
- 2.絕緣耐電壓測試：依CNS 3765、IEC60335-2-5 第 16 節規定，電器在室溫且不接上電源操作的情況下進行試驗，在電源線端子及外觀可觸及之部位間施加 60Hz正弦波試驗電壓 1 分鐘，此金屬部件連接到接觸於可觸及的絕緣材質

表面且面積不超過 20 cm x 10 cm 之金屬箔，不同絕緣種類的試驗電壓依 CNS 3765 表 7 之規定值有所不同，開始時施加不超過規定值一半的電壓，然後逐漸將電壓調整增加至表 7 之規定值，試驗期間不得發生絕緣強度不足的情況。

(四) 異常操作試驗

依 CNS 3765、IEC60335-2-5 第 19 節規定測試，試驗方法如下：

1. 在溫升試驗之條件進行測試，電器置於測試隅角，對散熱加以限制，分別以額定消耗功率的 0.85 倍及 1.24 倍操作至穩定。但烘碗機有裝置程序控制器或定時器者，以施加額定電壓，在正常操作條件下，模擬一般使用時任何故障條件或意外狀況操作（如程序控制器在任意位置上停住、零件斷路或短路...等）來取代本項試驗。
2. 在溫升試驗之條件進行測試，在溫升試驗下所有會限制溫度之控制裝置均加以短路或感溫 sensor 開路，以額定消耗功率的 1.15 倍操作至穩定。
3. 具有管狀被覆或嵌入式加熱元件，在溫升試驗之條件進行測試，將該元件的一端連接至被覆，電源極性加以變換以溫升試驗之條件重複試驗至穩定。
4. 對具有 PTC 加熱元件的烘碗機供以額定電壓，直到消耗電功率與溫度皆呈穩定的狀態。再將 PTC 加熱元件的工作電壓增加 5%，繼續操作烘碗機直到再度達到穩定狀態。然後以相同步驟提升電壓至工作電壓的 1.5 倍或直到 PTC 加熱元件破壞，擇其較先發生者。
5. 依 CNS 3765、IEC60335-2-5 第 19.7 及 19.11 節規定，每次只執行一項操作異常或電路異常，如鎖住運動之部件或電子零件逐一短、開路測試至穩定。

上述試驗過程中，不得產生火苗、金屬熔化等，溫升亦不得超過 CNS 3765 表 9 之規定值，且當絕緣冷卻至接近室溫時，其絕緣須能承受第 16 節「絕緣耐電壓試驗」。

(五) 構造檢查

依 CNS 3765、IEC60335-2-5 第 22 節規定，以目視、檢驗、量測及人工試驗

來檢查是否符合規定。

(六) 電磁干擾試驗

- 1.依據CNS 13783-1 第 7 節規定。在不受外界電磁干擾影響的隔離室內執行試驗，室溫維持在 15°C~35°C，烘碗機不加負載連續操作。
- 2.傳導干擾測試（0.15MHz~30MHz，依據CNS13783-1 第 5 節規定試驗）。配合電腦測試軟體記錄準峰（Q.P）及平均值（A.V）讀值，判斷是否符合檢驗標準CNS 13783-1 第 4.1 節，傳導干擾電壓測試之限制值要求。
- 3.輻射干擾測試（30MHz~300MHz，依據CNS 13783-1 第 6 節規定試驗）。配合電腦測試軟體記錄準峰（Q.P）及平均值（A.V）讀值，判斷是否符合檢驗標準CNS 13783-1 第 4.1 節，輻射干擾功率測試之限制值要求。

(七) 重要零組件及結構外觀比對

樣品與已通過驗證之原型式試驗報告中所載之重要零組件及結構外觀比對是否相同。

七、檢測結果

本次專案檢測結果中，「重要零組件及結構外觀比對」有 1 種型式品牌商品不符合，其餘檢測項目 10 種型式品牌商品均符合。評估檢測結果彙整如下表，提供消費者選購時參考。

編號	型式/品牌	電壓/消耗功率 規格	價格 新台幣 (元)	檢測結果			
				項目 (1)	項目 (2) (3) (4)	項目 (5) (6)	項目 (7)
01	Axx/A 牌	110V /175W	4490	○	○	○	○
02	Bxx/B 牌	110V/175W	4490	○	○	○	○
03	Cxx/C 牌	110V /250W	3990	○	○	○	○
04	Dxx/D 牌	110V /175W	4590	○	○	○	○
05	Exx/E 牌	110V /200W	4290	○	○	○	●

06	Fxx/F 牌	110V /198W	4490	○	○	○	○
07	Gxx/G 牌	110V /130W	1200	○	○	○	○
08	Hxx/H 牌	110V /110W	950	○	○	○	○
09	Ixx/I 牌	110V /150W	1990	○	○	○	○
10	Jxx/J 牌	110V /190W	1090	○	○	○	○

註：1. 檢測結果欄，項目(1)為標示檢查、項目(2)為溫升試驗、項目(3)洩漏電流及絕緣耐電壓試驗、項目(4)異常操作試驗、項目(5)構造檢查、項目(6)電磁干擾試驗、項目(7)為重要零組件及結構外觀比對。
2. 檢測結果欄，項目(1)~(7)判定「○」表示符合，「●」表示不符合。

八、檢測結論

本次專案檢測，檢測項目「標示檢查」主要檢查烘碗機應標示之規格及使用說明等項目，避免使用者錯誤使用而影響安全。

「溫升試驗」主要為確認烘碗機於正常使用時，其重要零組件及電器表面的溫度上升不超過標準規定值，以避免過熱造成危險。

「洩漏電流及絕緣耐電壓試驗」主要為檢測使用者可能接觸烘碗機部位的絕緣狀況是否良好，以避免發生觸電的危險。

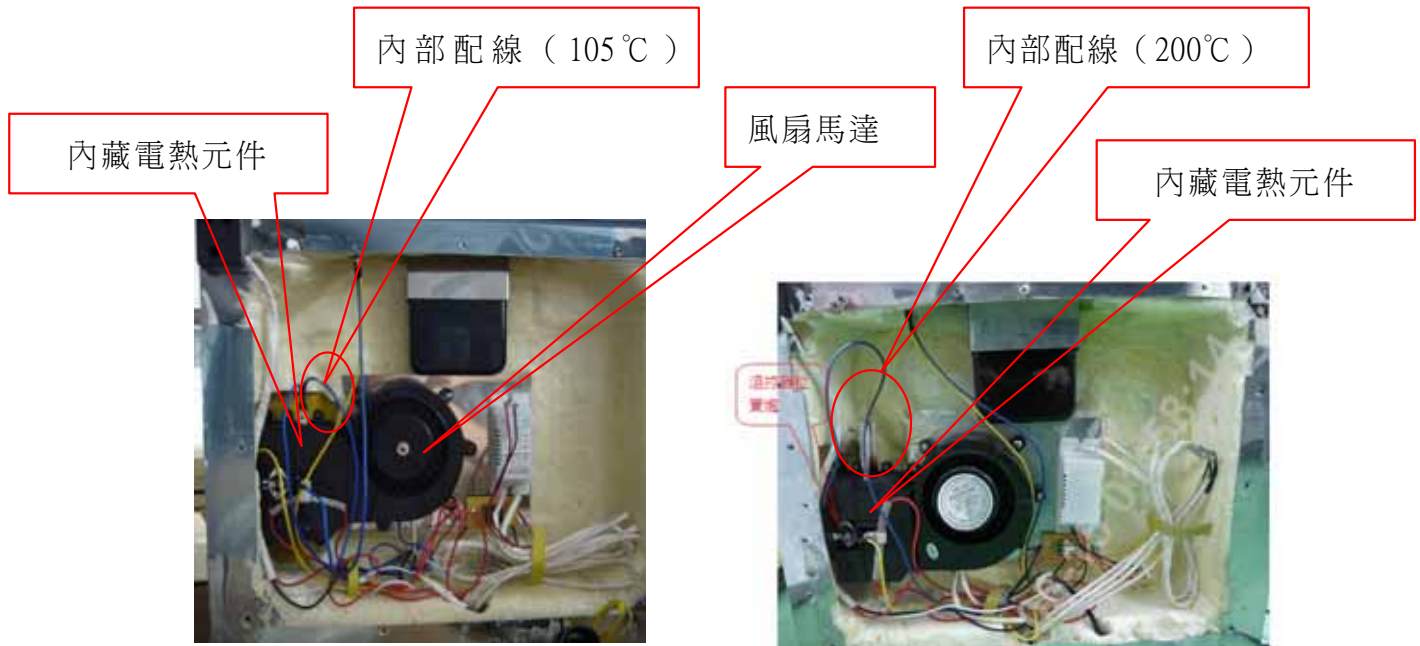
「異常操作試驗」的目的為模擬零組件故障或可預期的使用者疏忽等不正常使用情況下，烘碗機本身是否具有足夠的保護，不致造成危害。

「構造檢查」主要為確認烘碗機之構造設計上是否符合安全之要求。

「電磁干擾」檢測主要在於評估烘碗機於使用時所產生之電磁能量經由電力線與信號線傳導或以電磁波輻射的形態傳播至自由空間，而干擾其他設備之風險。

「重要零組件及結構外觀比對」為烘碗機樣品之重要零組件及結構外觀與通過驗證之原型式試驗報告所附技術文件內容作比對，以避免消費者使用已變更而未經安全評估檢測之商品，比對結果有 1 種型式品牌樣品不符合，主要原因為購樣檢測之樣品內部構造在靠近電熱元件的內部配線（如圖一）認證字號、型號及規格為「E207567 AWM 1015 VW-1 105°C 18AWG XIN LONG」，與原試驗報告之內部配線（如圖二）認證字號、型號及規格「E239689 3135 600V 200°C 16-24AWG」，兩者比對不符。雖然不符合，但溫升試驗、異常操作試驗、電磁干擾

試驗、構造檢查、洩漏電流及絕緣耐電壓試驗等相關安全測試均符合檢測標準之要求。





圖一（檢測樣品之內部結構）

圖二（原試驗報告樣品之內部結構）

綜觀以上試驗結果，本次購樣檢測合格率達九成，在安全性測試均符合家用電器安全規範CNS 3765 及國際標準IEC60335-2-5，且也符合EMI電磁干擾CNS13783-1 的規範；代表標準檢驗局對國內家電產品安全性努力的成果，也是對國內消費者的生命安全及財產提供保障。

九、注意及建議事項

- (一) 電熱式烘碗機為經濟部標準檢驗局公告之應施檢驗商品，消費者在購買時首先要注意產品本體是否貼有或印製「商品安全標章」或，該標章代表該產品已通過檢驗程序，如此對產品之品質較有保障。另外亦可以至標準檢驗局「商品檢驗業務申辦服務系統」（網站網址：http://civil.bsmi.gov.tw/bsmi_pqn/index.jsp）進一步確認「商品安全標章」的真偽性或可洽該局詢問（免付費服務電話：0800-007-123）。

- (二) 選購烘碗機時檢視廠商名稱、地址、電器規格（如：電壓、消耗功率或電流）及型號等各項標示是否清楚並檢查是否附有使用說明書。
- (三) 為避免危害安全，消費者應妥善保管烘碗機使用說明書，使用前應詳細閱讀使用說明書，特別是有關警告、注意事項，並應依照使用說明書指示及安全注意事項使用。
- (四) 烘碗機之消耗電功率雖然不大（約 90W~250W），因長時間通電使用，儘量不要與電烤箱、微波爐或氣炸鍋等高消耗電功率產品在同一配電迴路同時通電使用，切勿將電源線纏繞打結。如需使用電源線組，亦應注意儘量不要與高消耗電功率產品在同一組電源線組同時通電使用，以免電源線組容量不足，造成電源線組溫度升高，導致引起電線絕緣破壞，造成電線短路、起火。
- (五) 請勿將烘碗機電源線垂掛在桌邊或轉角處，以免發生機體受拉傾倒或電源線脫落之危險。
- (六) 有些品牌烘碗機散熱口在機體頂部，通電使用時，請勿在機體上方披掛衣物、毛巾、布團...等物品，以免導致產品故障、火災或意外而發生危險。
- (七) 使用前請確實將烘碗機電源線插頭與插座緊密貼合，不可有鬆動或插入不完全。
- (八) 不得用潮濕的手接觸烘碗機之插頭及電源插座，以免有觸電的危險。
- (九) 不可讓幼童自行操作烘碗機，亦不可放置幼童可取得之處所。
- (十) 請勿將烘碗機放置在不平穩的台面上，也不要放置在靠近流理台等潮濕的地方，否則容易造成傾倒而發生危險及絕緣不良漏電之風險。
- (十一) 使用中請勿覆蓋布或任何物品在烘碗機散熱口，以免阻塞散熱口而發生危險，並與周圍保持適當距離的空間以確保進風口/散熱口的暢通。放置餐具時，請勿阻塞熱出風口，以免機體過熱而發生危險。散熱口、進風口、熱出風口應不定時清潔，以確保熱對流通暢，快速烘乾餐具，更可節省電費。
- (十二) 請勿將烘碗機放置或接近火源、易燃物品（如桌巾、窗簾等）或電烤箱，以避免高溫發生危險。

- (十三) 烘碗機通電使用中或剛使用完畢，手或身體其它部位避免靠近或接觸熱出風口或導熱金屬板，並請勿移動機體，應待機體冷卻後再移動，以免發生燙傷之危險。
- (十四) 電熱式烘碗機為供烘乾餐具使用，請勿用作其它用途，如烘乾衣物、毛巾、布團...等，可能會使烘碗機之集水盤水量夠多而溢出，引發漏電之危險。集水盤之積水並應定期傾倒，勿使之滿溢流出，裝回時亦請按壓到底以免漏水。
- (十五) 附紫外線抑（殺）菌功能之烘碗機，一般均設計有開門斷電開關（微動開關），以避免紫外線之危害。若當紫外線殺菌燈管或起動器損壞時，應依使用說明更換或洽其經銷商、服務站處理，以免損害產品功能或其安全性。
- (十六) 附紫外線抑（殺）菌功能之烘碗機，通電使用中，請勿開門，並將微動開關壓桿壓住；切勿直視機體內部，以避免會被紫外線照射到而使眼睛受傷。
- (十七) 一般附紫外線抑（殺）菌功能之烘碗機，紫外線燈管均安裝在機體內部上方，餐具放入上層金屬架時，請勿使餐具碰觸到紫外線燈管，以免燈管破裂而發生危險。
- (十八) 選購烘碗機時，烘碗機均會隨附機體內部各層的金屬（塑膠）架，使用時，請勿用不同品牌的金屬（塑膠）架，因各種品牌烘碗機的機體內部溫度不同，以免過熱造成危險。
- (十九) 拔下烘碗機電源插頭時，務必以手拔出插頭，不可以拉電源線方式拔出。
- (二十) 烘碗機長時間不使用、外出或使用完畢時，應關閉電源，並將插頭拔離電源插座。
- (二十一) 烘碗機的使用頻率很高，可以說是天天都用得到，所以保持烘碗機清潔是重要的。應確實依照使用說明及注意事項定期清潔保養。清潔保養時先將插頭拔離電源插座，以避免電擊危險。
- (二十二) 請勿使用去污粉、金屬刷、松香油等清潔劑來清潔烘碗機，否則可能

導致機體刮傷，減少使用壽命。

- (二十三) 絕對不要浸入水中或放在水龍頭下沖洗烘碗機機體，否則會因電路短路導致故障或漏電的危險。
- (二十四) 請定期清除烘碗機電源插頭的灰塵，因插頭上若塵埃堆積，會因濕氣造成絕緣不良，引起火災。
- (二十五) 不可對烘碗機噴灑揮發油、塗料、殺蟲劑，以避免發生觸電、火災之意外。
- (二十六) 烘碗機電源線或電源插頭有損壞或鬆動時請不要使用，以避免發生短路或觸電的危險，必須由廠商指定之合格維修服務人員或代理商更換。
- (二十七) 隨時注意烘碗機狀況，若有故障現象發生，應立即停止使用並聯絡廠商所指定之維修站辦理檢修，切勿自行更換零件或拆解修理，並應注意定期保養，以確保使用安全。



圖三 電熱式烘碗機外觀