

中華民國國家標準

CNS

熱塑性塑膠之熱老化性試驗方法(烘箱法)通則

總號 1 2 6 2 7

類號 K 6 9 6 7

General Rules for Tests for Thermal Ageing Properties of Thermoplastics in the Form of Sheet by Means of Ovens

1. 適用範圍：本標準為規定薄片狀 (Sheet) 熱塑性塑膠之熱安定性中之熱老化性，由使用烘箱 (oven) 促進其老化，而測定之方法通則

備考 1.：本通則是一般的試驗方法，如相關材料之標準與其試驗條件不同時則依其條件。

2.：應避免不同品質之材料在同一試驗，裝置內同時試驗尚未確認互相不作用之試樣不得同時試驗時，須使用空氣置換率較大之烘箱。

3.：本通則除具有在第 4.1 節所規定性能之強制通風循環式烘箱之轉動裝置之試片挾持架上，挾持所定尺度之片狀試片 (Sheet)，在規定試驗條件下，測定至老化為止之時間之促進試驗方法。

4.：依照本通則試驗時，須使用可將熱塑性塑膠製品在使用溫度下之壽命，由試驗結果測之試驗條件。

5.：本規格中 { } 內所示之單位及數值係國際單位制 (SI) 者。

2. 用語釋義：本標準所用之主要用語之釋義，除依 CNS _____ [塑膠用語] 之規定外，依下列規定。

2.1 老化：指對環境暴露之時間效果或將材料暴露在時間環境下之操作。

2.2 烘箱：具有溫度控制裝置及挾持試片且能轉動之裝置，且能強制通風循環式之電熱加熱槽。

3. 試驗之一般條件

3.1 試片之狀態調節：若另無規定者，試驗前在溫度為 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相對溫度 $50 \pm 5\%$ 下使狀態調節 48 小時以上。

3.2 試驗溫度：在試樣之衛氏 (Vicat) 軟化點⁽¹⁾附近或較低之溫度，在適當試驗期間能使產生老化之溫度。

註⁽¹⁾：衛氏軟化點是依 CNS 4393 [熱塑性塑膠之衛氏軟化溫度測定法] 之規定來測定的。

3.3 風速：烘箱內之平均風速⁽²⁾定為 $1 \pm 0.2 \text{ m/s}$ 或 $0.5 \pm 0.1 \text{ m/s}$ 。

註⁽²⁾：依第 5.2 節之風速測定法之測定位置之平均值。

3.4 空氣置換率：烘箱之內容積⁽³⁾之空氣置換率是 1 分鐘 1 回以上或 1 小時 1-10 回。

註⁽³⁾：烘箱之內容積指包括試驗槽等為加熱空氣所充滿之全部裝置之空間的容積。

4. 裝置：須符合下列條件者

4.1 烘箱：係強制通風循環式之加熱槽，備有試驗槽⁽⁴⁾，電熱裝置，溫度控制裝置，及挾持試片轉動裝置者，有不同平均風速及空氣置換率能變動之 A 型與 B 型者。

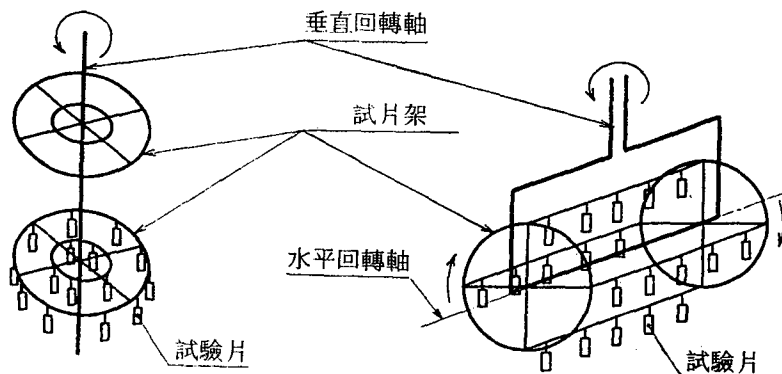
挾持試片轉動裝置轉動方式如下，有單軸式與雙軸式 2 種。

① 單軸式：在水平位置上之環狀試片架由其中心部位之垂直轉動軸而轉動之方式 (如圖 1)。

② 雙軸式：試片架以水平軸為中心轉動，又連同水平軸轉動垂直軸周圍之方式 (如圖 2)。

圖 1

圖 2



註⁽⁴⁾：試驗槽之容積一般在 $0.1 \sim 0.3 \text{ M}^3$ 之間。

4.1.1 風速與空氣置換率：風速與空氣置換率，原則上有 A、B 型二種。

(共 4 頁)

公布日期
78 年 11 月 22 日

經濟部標準檢驗局印行

修訂日期
年 月 日

印行日期 94 年 10 月

本標準非經本局同意不得翻印

甲 4 (210 × 297)

項 目		Oven	
		風速測定位置	
平均風速 (m/s)	單軸式	試片中心部之高度	1±0.2
	雙軸式	試槽中心部之高度	1±0.2
		距試槽天花板70mm之下方及距底部上方70mm之處	0.75以上
空氣置換率			1分鐘1回以上
			1小時1~10回

4.1.2 試片架之轉動速度。

- (1) 單軸式烘箱：每分鐘 5-10 轉。
- (2) 雙軸式烘箱：水平軸與垂直軸均為每分鐘 1~3 轉，但是水平軸與垂直軸之轉動速度比不得為整數或整數分之 1。

4.1.3 溫度調節之範圍：烘箱內之溫度須可調節在 40-200°C 之範圍內。

4.1.4 溫度控制之精度：試驗溫度須保持在 ±1°C 之精度。

4.1.5 溫度分佈之範圍：烘箱內之溫度分佈範圍，以第 5.3 節所測定時，試驗溫度在 100°C 以下，須為試驗溫度之 ±1°C，試驗溫度超過 100°C，須為試驗溫度之 ±1°C 以內。

4.1.6 安全裝置：必須具備有試片過熱防止之安全裝置。

備考：烘箱須設置在互不妨礙之位置。

4.2 溫度指示計：溫度指示計使用精度 1°C 之水銀溫度計或儀表式 (Meter) 者⁽⁵⁾。

不論使用何種溫度計其感溫部之位置，在單軸式烘箱時，須距離空氣導入側之壁中央 50 mm 處，在雙軸式烘箱時，須自空氣導入側之壁面與烘箱內相對之壁面及上壁各距 70 mm 處。

註⁽⁵⁾：溫度計之標準值係使用標準溫度計校正過之熱電偶式溫度記錄計 (CNS____〔電子管式自動平衡記錄溫度計〕之 0.5 級相當品) 當使箱內成所定之溫度分佈，且達成恆定時所指示之溫度。

5. 烘箱之檢查：烘箱在試驗前，依第 5.1 節空氣置換率第 5.2 節風速及第 5.3 節溫度分佈各測定之規定作測定，以確認係合乎第 4.1.1 節及第 4.1.5 節之規定數值。

5.1 空氣置換率之測定

5.1.1 為使烘箱內之空氣與外部完全隔絕，換氣口關閉、換氣口、門扇等其他之間隙以膠帶黏貼，或以其他適當方法密封之⁽⁶⁾。

在通主烘箱內之電源線連接最小刻度為 0.01 KW·h {36 KJ} 之積算電力錶。

註⁽⁶⁾：風扇轉動軸之間隙須密封時，不得由於密封之結果影響轉動速度。

5.1.2 開動風扇，使烘箱之溫度昇至較周圍之溫度高 80±2°C，並保持 30 分鐘，然後作耗電量測定，精密至 0.01 KW·h {36 KJ}，至少需測 30 分鐘。

5.1.3 其次去除密封材料，打開換氣口與前項之相同方法，測定其消耗電量。

烘箱周圍之溫度在各項消耗電測定中，不可變動平均溫度 2°C 以上。

5.1.4 烘箱之空氣置換率以下式計算之。

$$N = \frac{3590(X-Y)}{V \cdot D \cdot \Delta T} \dots\dots\dots(1)$$

$$N = \frac{9.97 \times 10^{-4}(X-Y)}{V \cdot D \cdot \Delta T} \dots\dots\dots(2)$$

(1) 式時

- N：每 1 小時之空氣置換次數
- X：換氣中之耗電量 (W·n)
- Y：無換氣之耗電量 (W·n)
- V：烘箱內之容積 (cm³)
- D：烘箱周圍之空氣密度 (g/cm³)
- ΔT：烘箱內外之溫差 (°C)

(2) 式時 (使用 SI 單位時)

- N 與 ΔT 與 (1) 之單位相同
- X 與 Y 之單位為 {J}，V 為 {m³}，D 為 {kg/m³}

5.2 風速之測定

5.2.2 風速測定裝置：使用熱線式風速計

5.2.2 測定裝置：風速係在下列測定位置求其平均值