

# 氙氣弧燈耐日光牢度試驗機原理介紹

2009/09/17

## ◆氙氣弧燈耐日光牢度試驗機結構及工作原理

日光可分為紫外線、可見光和紅外線三部分,紫外線約占4.6%,可見光占45.4%,紅外線占50.0%。在波長200~800 nm 範圍內,隨著波長的減小,相應的能量則增加,即在低波段具有足夠的能量破壞染料,降低色牢度;在高波段能量較低,對色牢度影響不大。氙氣弧光與日光光譜能量分佈曲線見圖1,從圖1可知,氙弧光譜能量分佈與日光非常接近,故可用氙弧光仿日光進行耐光色牢度試驗。

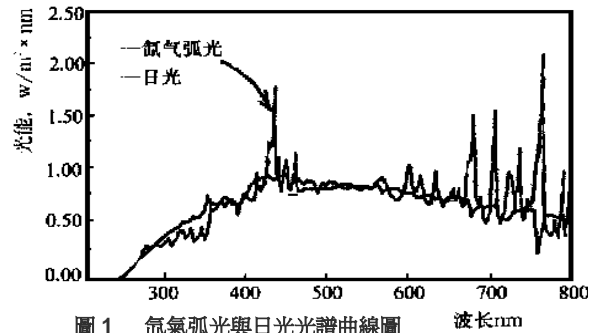


圖 1 氙氣弧光與日光光譜曲線圖

其由四個系統組成: (1)輻射過濾系統,包括氙弧燈,功率2000 W,相關色溫5500~6500 K;圓柱形石英玻璃內罩,包括濾熱片可使氙弧光譜中所含紅外輻射量穩定地減少;一個濾光的特殊玻璃圓柱形外罩,濾光片使紫外光譜穩定地衰減,所用濾光玻璃的透光率在380~750 nm 之間至少為90%,而在310~320 nm 之間降為0。(2)箱體(曝曬倉)空氣迴圈和加熱系統,包括過濾網、空氣入口擋板、鼓風機、加熱器、排氣口擋板及排氣管。(3)加濕和雨水系統,包括水箱、潛水泵、閥門、超聲波加濕器和雨水泵、環形管、噴嘴、回流管。(4)氙燈冷卻系統,通過空氣流通冷卻,有空氣入口、吹風機及排氣管。



將裝有試樣的試樣夾置於金屬圓盤上,試樣按規定之距離呈環形圍繞在立式氙燈周圍,氙燈作為輻射光源發光、發熱,經濾熱片、濾光片直接照射到試樣表面;鼓風機產生的氣流通過箱體內迴圈的熱空氣與室內的冷空氣混合,加熱器加熱,加濕器加濕,直接經箱體到達試樣表面。

在規定的溫度、濕度及時間條件下,將試樣或藍色羊毛標準曝曬到一定的灰色樣卡級別,使用藍色羊毛標準評定耐光色牢度級別,或將試樣曝曬一定的時間或曝曬量,使用灰色樣卡評定變色程度。

## ◆氙氣弧燈耐日光牢度試驗機應用

氙弧色牢度試驗儀是檢驗紡織品、皮革、塑膠、油漆及塗層的耐光、耐氣候色牢度或老化的試驗儀器。一般黑球溫度設定在63°C左右的耐日光牢度測是試測衣著類紡織品,另有黑球溫度設定在83°C左右的耐日光牢度測是試測工業用特製紡織品。

## ◆試驗參數與色牢度的關係

### 1.光能(單位面積輻射能)

藍色羊毛標準1~8或L2~L9,每級標準的牢度約比其下一級高一倍,AATCC 褪色單位所產生的褪色等於將該級藍色羊毛標準曝曬到4 級,達到相應的曝曬量。因此,每級標準所吸收的能量約比其下一級高一倍。若等時曝曬,每級藍色羊毛標準所需的光能約比其下一級高一倍,如下表。當波長為300~400 nm 時,ISO105 - B02 規定為42 W/m<sup>2</sup>,AATCC 16H規定為65 W/m<sup>2</sup>。

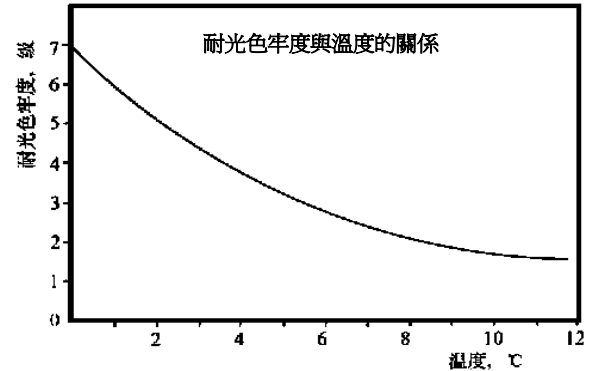
AATCC褪色單位和相等於藍色羊毛標準的光曝曬

藍色羊毛標準/ 耐光色牢度級別	退色 單位	曝曬量 kJ / m <sup>2</sup>	等時曝曬 光能,W/ m <sup>2</sup>	等光能曝曬 時間,h
L1	<5	<864		<5
L2	5	864		5

L3	10	1728	32	10
L4	20	3456	65	20
L5	40	6912	130	40
L6	80	13824	260	80
L7	160	27648	520	160
L8	320	55296		320
L9	640	110592	640	640
>L9	>640	>110592	>640	>640

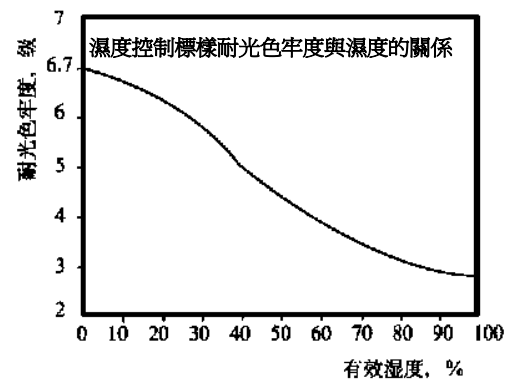
## 2.溫度

溫度的變化直接影響耐光色牢度,溫度低變色少,耐光色牢度高;溫度高,受熱量大,活化能高,變色多,耐光色牢度低。在試樣初開始產生色變時,耐光色牢度降低所需的溫度差異小,隨著色變的增加,色降所需的溫度差異越來越大。耐光色牢度與溫度的關係見右圖。ISO105- B02 規定為50 °C, AATCC 16H 規定為60 ±3 °C。



## 3.濕度

將濕度控制標樣與藍色羊毛標準1~8同時曝曬,當濕度控制標樣達到灰色樣卡4 級,評定其耐光色牢度級數。濕度控制標樣的耐光色牢度與有效濕度的關係如右圖,即在低有效濕度時,耐光色牢度6~7 級;在中等有效濕度時,耐光色牢度5 級,在高有效濕度時,耐光色牢度3 級。ISO105 - B02 調節濕度控制標樣和藍色羊毛標準的褪色同時相等於灰色樣卡4 級,AATCC 16H 低有效濕度30 % ±5 %,濕度控制標樣的色牢度6~7 級。



## 安全操作或注意事項：

- 1.儀器運行期間,不能打開曝曬倉玻璃門,以防人員眼睛受到強光傷害。
- 2.水箱使用超純水,且保持一定的水位,近洩水圓孔處,若水位過低則無法啓動,過多會溢出。
- 3.定期用軟布、酒精等清潔過濾片、過濾網、水箱等。
- 4.氙燈冷卻空氣要排空,以達到冷卻效果。
- 5.定期更換過濾片、氙弧燈(約1000小時)和外層玻璃圓柱筒。
- 6.保證試樣一定的曝曬面積,且與標準樣一致,以防評級產生誤差。
- 7.試驗期間,試樣座上的空檔用裝有白紙卡的試樣夾全部填滿。
- 8.自動化程度下,所有參數都可以測量、顯示、控制,光能、濕度在10 min 左右,箱體、黑板溫度在20 min 左右,都能達到設定值且趨於穩定。