

促進耐候性試験について

自動車や土木建築関係の屋外構造物などの用途に展開される高分子材料は常に外界に晒され、光や降雨、酸素、熱、薬品などの攻撃を受けることとなります。これら環境因子への耐性（耐候性）は材料として重要な要素であり、高い性能が要求されます。耐候性試験は本来、屋外暴露が基本ですが、性能を見極めるには長期間を要するため、様々な促進試験が実施されるようになりました。DJKでは促進耐候性試験を実施されるお客様の製品開発を総合的にサポートいたします。

表1 代表的な耐候性試験機の特徴と仕様

耐候性試験	サンシャインウェザーメーター (SWOM)	キセノンウェザーメーター (XWOM)	メタリングウェザーメーター	紫外線蛍光灯ウェザーメーター
特長	比較的早い時期に自動車や塗料分野で規格化が進んだこともあり広く普及しデータが蓄積された。キセノンへの移行も進んでいるが、過去データとの相関から今でも利用されている。高促進としてデューサイクルが可能。	希ガスであるキセノンガス中でアーク放電させ、励起されたガスが基底状態に戻る時に発光する光が地表上での太陽光に近似していることを利用したもの。他の促進試験に比べて劣化促進性は低いが再現性が高く、現在では促進試験の主流である。	水銀と各種金属のハロゲン化物を含む蒸気中でアーク放電させる高圧放電灯(HIDランプ)を光源とし、強力な紫外線を利用したもので他の方法に比べて促進性が桁違いに高い。	基本的には通常の「蛍光灯」と同じものである。このランプの蛍光体が発光する波長分布は可視光や赤外光をほとんど含まない紫外線部分を中心としたものに設計されている。一般的に照射と暗黒(結露)を組み合わせたサイクル試験を行う。
光源	サンシャインカーボンアーク灯	キセノンランプ	メタルハライドランプ	UVB313, UVA340, UVA 351
規格	JIS B7753, JIS D0205, JIS K 7350-4	JIS K 5600-7-7, JIS B7754, JIS D 0205, JIS K 7350-2	JTM-G01 : 2000	JIS K 5600-7-8, JIS D0205, JIS K 7350-3
BPT	63±3°C or 89±3°C	63±3°C or 89±3°C	63±3°C	50~80±3°C
水噴霧時間	12分/60分照射 18分/120分照射	12分/60分照射 18分/120分照射		
水温	16±5°C	16±5°C		
相対湿度	50±5%	50±5%		
放射面照度	255±25W/m ² (300~700nm)	30±3W/m ² ~180±3W/m ² (300~400nm) 他340nm, 420nmでも制御可能	530~2000W/m ² (300~400nm)	12~42 W/m ² (270~700nm)

表2 屋外曝露1年に相当する照射エネルギー量比較

種類	時間	倍率
屋外曝露 (国内)	8760	100
UVランプ [30W/m ²]	2763	32
SWOM [78.5W/m ²]	1055.9	12
XWOM [60W/m ²]	1381.5	16
XWOM [180W/m ²]	460.5	5
メタハラ [850W/m ²]	97.5	1

注) 日本塗料工業会 技術委員会 耐候性部会: 各種耐候試験機の調査研究、4月 (2002)

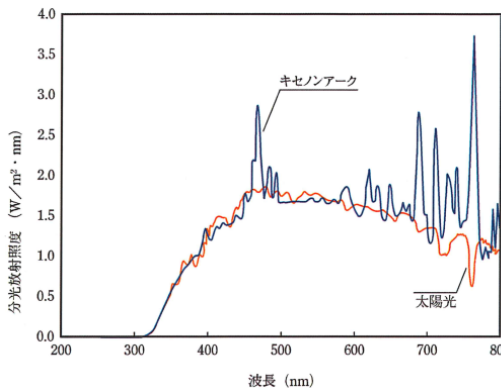


図1 キセノンアークランプの分光分布

注) スガ試験機株式会社 カタログ (2003)

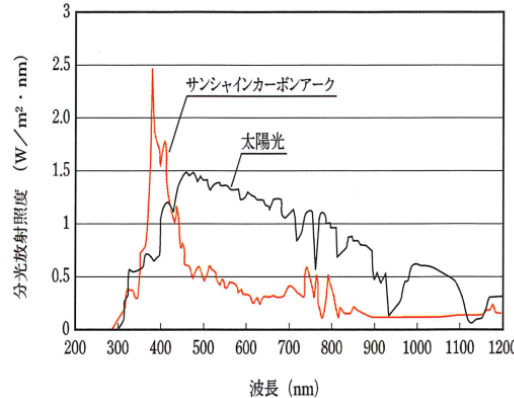


図2 サンシャイン カーボンアークの分光分布

注) スガ試験機株式会社 カタログ (2003)

○評価項目の例 (特性値の経時変化を測定)

- ・外観・表面 … 目視, 色差, 光沢度, 黄変度, 接触角
- ・化学構造 … 酸化劣化 (IR分析), 分子量 (GPC分析)
- ・機械物性 … 引張強さ・伸び, 衝撃強さ
- ・塗膜物性 … 密着性, 耐屈曲性

DJKの試験機ご紹介

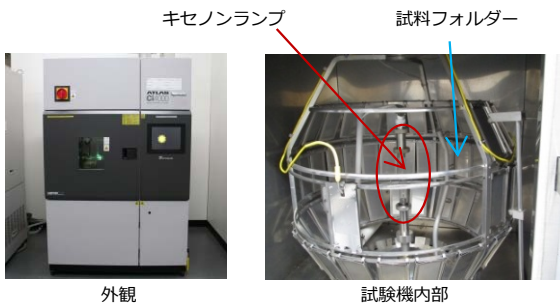


図3 キセノンウェザーメーター(アトラス社製Ci4000 (水冷式6.5kW))

◎ 強エネルギー (180W/m²) 照射が可能

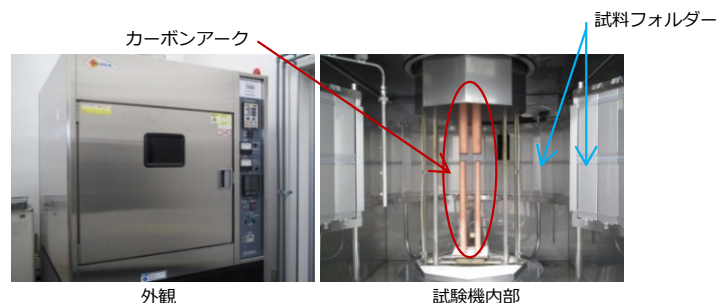


図4 サンシャインウェザーメーター(スガ試験機機製 S80DHB・BR)