



ORIST

Technical Sheet

No. 22-17

技術サポートセンターにおける各種耐候性試験機の概要

キーワード：耐候性試験、キセノンランプ、メタルハライドランプ、紫外線蛍光ランプ

はじめに

屋外で使用される各種工業材料及び製品は、自然環境(太陽光、温度、湿度、降雨、結露など)により劣化が進行するため、これらに対する影響(耐候性)をあらかじめ把握することは極めて重要です。耐候性を評価する方法として、屋外での暴露試験の他に、促進耐候性試験があります。促進耐候性試験は、自然環境を人工的に再現し、劣化を促進させ、短時間で材料や製品の劣化状況を確認することができます。

技術サポートセンターではキセノンランプ、メタルハライドランプ、紫外線蛍光ランプを光源とする3種類の耐候性試験機を所有しております。ここでは、各試験機の特徴についてご紹介します。

キセノンランプ式耐候性試験機

図1にキセノンランプの分光分布を示します。キセノンランプは紫外線だけでなく可視光線や赤外線領域にわたり太陽光に近似した分光分布を有しています。従って、屋外暴露試験との高い相関が期待できます。本試験機では、放射照度が太陽光の約3倍(180 W/m²、300~400 nm)の高照度試験にも対応しており、より促進性の高い試験を行うことができます。また、ランプの OUTER フィルタを変えることで、屋外だけでなく、屋内を想定したガラス越しの太陽光を再現することも可能です。なお、水噴霧を行う場合は、120分照射中18分の噴霧サイクルがよく用いられますが、本装置で対応できます。

図2に試験機及び試料ホルダーの外観を示します。試料をホルダーに取り付け、キセノンランプの周囲を回転させながら耐候性試験を行います。

試験機の名称と主な仕様は以下の通りです。

- ・試験機名：スーパーキセノンウェザーメーター (スガ試験機株式会社製)
- ・型式：SX75、SX2D-75 (2台体制で運用)
- ・放射照度：60~180 W/m² (300~400 nm)
- ・ガラスフィルタ
 - インナーフィルタ：石英ガラス
 - アウターフィルタ：#275、#295、#320
- ・温度範囲：BPT 50~95 °C (照射時)
 - ※BPT：ブラックパネル温度

- ・湿度範囲：50~60 %RH (照射時)
- ・試料取付数：48 枚 (試料寸法 70 mm×150 mm)
- ・試料回転枠：φ580 mm (1 rpm もしくは 2 rpm)

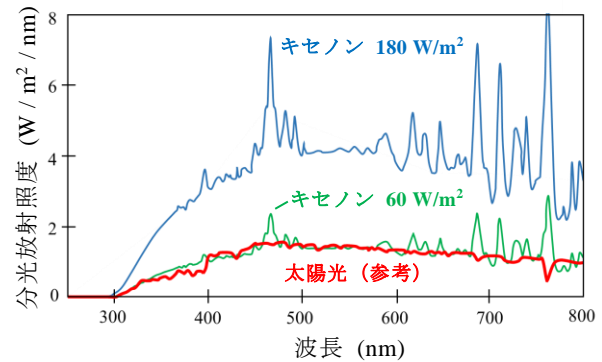


図1 キセノンランプの分光分布

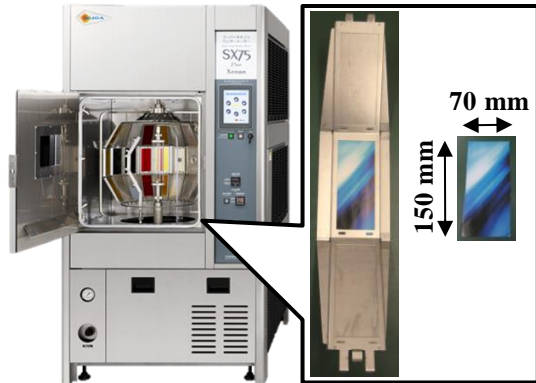


図2 キセノンランプ式耐候性試験機及び試料ホルダーの外観

メタルハライドランプ式耐候性試験機

図3にメタルハライドランプの分光分布を示します。この試験機では、非常に強い紫外線を照射できるメタルハライドランプを使用しているため、極めて促進性の高い耐候性試験が可能です。紫外線量は太陽光の約20~30倍であり、日本の屋外1年分に相当する紫外線(300~400 nm)を50~60時間で照射できます。その結果、試験時間を大幅に短縮できるため、製品開発のスピードアップにつながります。特に、屋外での長期使用を想定している住宅建材などの耐候性を評価する際に役立ちます。また、照射中の水噴霧も可能であり、一般的な120

分照射中、数秒～数十秒の噴霧が実現できます。

図 4 に試験機及び試料台の外観を示します。試料は試料台(422mm×190mm)にアルミテープで固定し、メタルハライドランプを用いて試料の上から強力な光を照射します。

試験機の名称と主な仕様は以下の通りです。

- ・試験機名：アイ スーパーUV テスター
(岩崎電気株式会社製)
- ・型式：SUV - W161 (2 台体制で運用)
- ・放射照度：1200～1500 W/m² (300～400 nm)
- ・有効照射エリア：422 mm×190 mm
- ・温度範囲
照射時：50～85 °C、休止時：35～75 °C
- ・湿度範囲
照射時：40～70 %RH、休止時：50～90 %RH
- ・試験サイクル：
連続照射、照射→休止、照射→結露
照射→結露→休止、照射→休止→結露

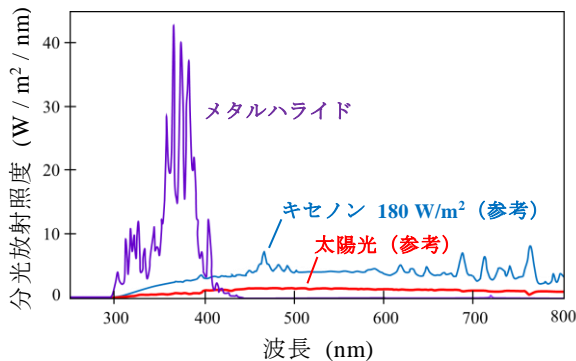


図 3 メタルハライドランプの分光分布

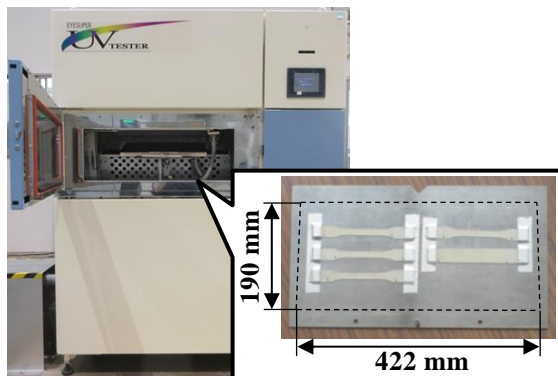


図 4 メタルハライドランプ式耐候性試験機及び試料台の外観

紫外線蛍光ランプ式耐候性試験機

この試験機では、アメリカ材料試験協会 (ASTM) 規格における紫外線照射と結露のサイクル試験がよく用いられます。

図 5 に紫外線蛍光ランプの分光分布を示します。ランプは3種類あり、いずれも波長分布は可視光線

や赤外線などの長波長部をほとんど含まず、材料の劣化を効率的に進行させる紫外線部が中心となります。UVA-340 ランプは、紫外線領域において太陽光の分光分布に近似しているため、屋外暴露試験と相関性の高い結果が期待できます。UVB-313 ランプでは、太陽光の分光分布よりもさらに短波長の紫外線が照射されるため、より促進性を高めることが可能です。UVA-351 ランプは、屋内を想定したガラス越しの太陽光を再現しています。

図 6 に試験機及び試料ホルダーの外観を示します。試料は取り付けリングにより、ホルダーに固定します。試料を固定する治具を工夫すれば、大型試料の試験も可能となります。

試験機の名称と主な仕様は以下の通りです。

- ・試験機名：QUV (Q-Lab 社製)
- ・ランプの種類及び各種規格による標準的な照度
UVB-313：0.71 W/m² (310 nm での照度)
UVA-340：0.89 W/m² (340 nm での照度)
UVA-351：0.76 W/m² (340 nm での照度)
- ・温度範囲
照射時：50～80 °C、結露時：40～60 °C
- ・試験サイクル：連続照射、照射→結露
- ・試料取付数：40 枚 (試料寸法 75 mm×150 mm)

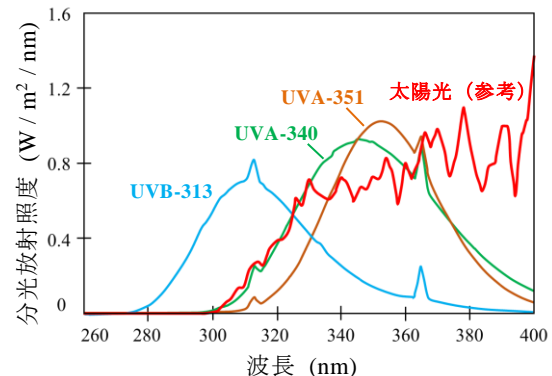


図 5 紫外線蛍光ランプの分光分布

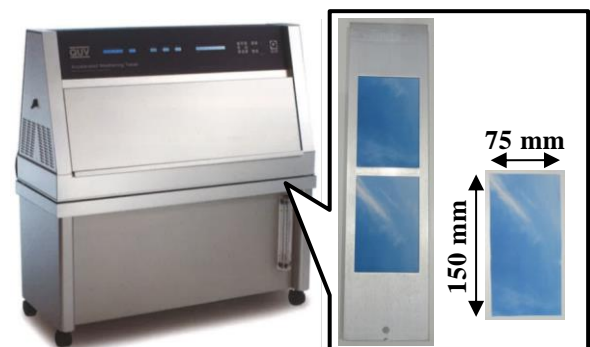


図 6 紫外線蛍光ランプ式耐候性試験機及び試料ホルダーの外観

おわりに

耐候性試験にご興味ございましたら、お気軽にお問い合わせください。