

各試験場における温度測定について

一般財団法人日本ウエザリングテストセンター

1. はじめに

2022年度上期のJWTCニュースでは、「沖縄と本州における紫外線量の違い」として、銚子暴露試験場と宮古島暴露試験場の紫外線量について測定結果をまとめた。その内容も含めて、2022年12月に開催した令和4年度ウエザリング技術研究成果発表会においては、「日本ウエザリングテストセンター（JWTC）の各試験場における環境因子について」と題して、各試験場における環境因子測定結果について報告した。

そこで今回のニュースでは、各試験場で測定している温度に関する測定値について、いくつか報告する。成果発表会のテキストには掲載していないが、当日の質疑応答にて質問にあがったブラックパネル（BP）やホワイトパネル（WP）の試験板表面温度の最高値などについても報告する。

2. 測定方法

JWTCの各試験場では、写真1に示すように気温は強制通風式のシェルター内での測定、試験板表面温度としてはBP温度計及びWP温度計を用いて測定している。試験板表面温度は、旭川45度・銚子30度・宮古島20度と暴露試験と同様に傾斜した状態で測定している。

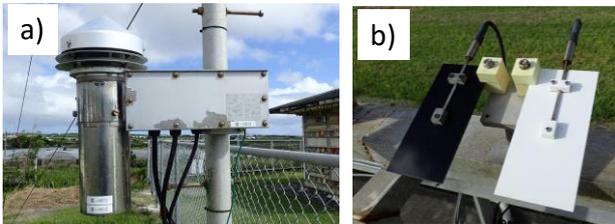


写真1 気温・試験板表面温度の測定状況

a) 強制通風式温湿度計, b) BP温度計及びWP温度計

3. 年平均値・月平均値について¹⁾

2012年～2021年（旭川のみ2016年～2021年）までの年平均気温を図1に示す。年平均気温は宮古島約24℃、銚子約15℃、旭川約6℃の順となっており、大きな変動は見られない。BP温度及びWP温度の年平均値も気温と同様の傾向であり、年毎の大きな変動はない。

2021年における月別の平均気温を図2に示す。

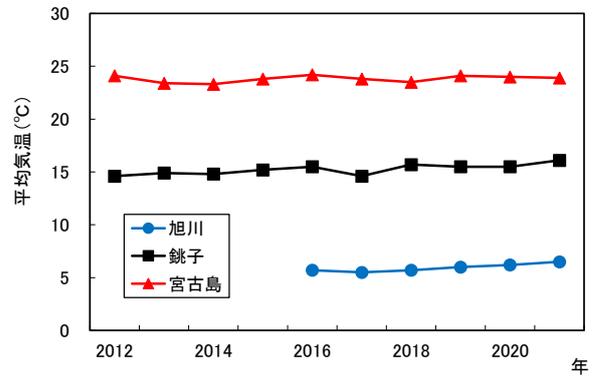


図1 年平均気温（2012年～2021年）

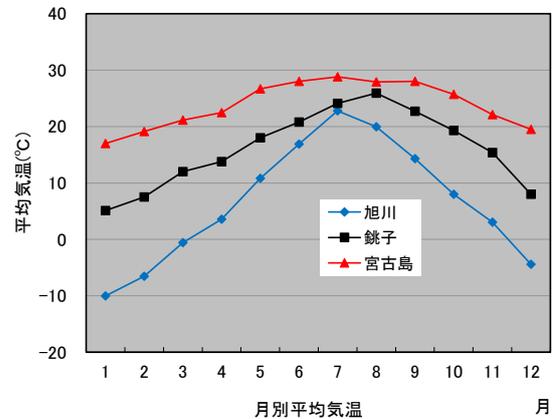


図2 月別平均気温（2021年）

月別の平均気温についても、年平均気温と同様に宮古島>銚子>旭川の順であり、BP温度及びWP温度も同様である。

4. 年最高値・年最低値について

2019年度下期のJWTCニュースで報告した2016年～2018年における各試験場の気温の年最高値及び年最低値を表1に示す。気温の年最高値は各試験場で大きな違いはないが、年最低値が異なるため、それらの差は旭川>銚子>宮古島であり、

表1 気温の年最高値・年最低値(°C)

試験場	年	最高	最低	差
旭川	2016	32.6	-29.2	61.8
	2017	33.4	-30.1	63.5
	2018	33.6	-28.0	61.6
銚子	2016	33.4	-4.7	38.1
	2017	34.2	-5.2	39.4
	2018	34.2	-6.0	40.2
宮古島	2016	33.6	5.2	28.4
	2017	34.5	10.5	24.0
	2018	33.6	7.4	26.2

旭川においては60℃以上の差となっている。同じ期間のBP温度、WP温度の年最高値及び年最低値を表2及び表3に示す。BP温度の年最高値は、気温の年最高値から20℃以上高くなるのに対して、年最低値は気温と同程度かさらに低くなるため、BP温度の最高値と最低値の差は気温の場合よりも広がって旭川では80℃以上となる。

表2 BP温度の年最高値・年最低値(℃)

試験場	年	最高	最低	差
旭川	2016	57.6	-29.8	87.4
	2017	58.4	-30.8	89.2
	2018	55.4	-29.0	84.4
銚子	2016	56.3	-8.8	65.1
	2017	56.8	-9.6	66.4
	2018	55.1	-9.4	64.5
宮古島	2016	58.2	2.6	55.6
	2017	59.7	7.0	52.7
	2018	58.7	5.0	53.7

5. おわりに

今回は、温度に関する測定値についてご紹介した。試験場毎に温度変化・温度差の特徴があるため大気暴露試験をご検討の際に、本報告が参考になれば幸いである。

参考

1) 令和4年度ウエザリング技術研究成果発表会テキスト

表3 WP温度の年最高値・年最低値(℃)

試験場	年	最高	最低	差
旭川	2016	42.4	-29.1	71.5
	2017	44.9	-30.9	75.8
	2018	42.6	-30.0	72.6
銚子	2016	41.1	-8.7	49.8
	2017	44.3	-9.6	53.9
	2018	43.9	-9.3	53.2
宮古島	2016	44.1	2.4	41.7
	2017	43.2	7.0	36.2
	2018	42.0	4.9	37.1

キセノンアークランプ式試験機の新たな導入について

銚子暴露試験場
松田 翔平・額賀 圭介

1. はじめに

促進耐候性試験機の一つであるキセノンアークランプ式耐候性試験機は、太陽光に近似した分光分布の光を出力することが可能であり、国内外問わず様々な業界で使用されている。

今回は2023年6月に導入したキセノンアークランプ式耐候性試験機(Ci4400)の基本的な性能や適用規格について紹介する。

2. 試験機の仕様・特長

本機の試験機の外観を写真1に、仕様を表1に示す。本機はCi4000の後継機にあたり、Ci4000のベースを踏襲しつつ、ブラックパネル温度や槽内温度等の各種パラメータの制御機能向上がされている。波長範囲は300~400nmの他、340nm及び420nmから選択可能である。取付枚数(145×70mm)はCi4000では最大65枚であったが、より大型の回転式試験片ラック(写真2)を採用することで、放射照度を維持しつつ、最大76枚まで設置することが可能になった。放射照度は波長範囲300~400nmにおいて29~169 W/m²となっており、国内外の試験規格のほとんどをカバーできるようになっている。ブラックパネル温度及びブラックスタンダード温度は110℃



写真1 試験機の外観



写真2 試験機の槽内

まで設定可能なため、夏場の自動車車内のような高温試験も実施可能である。表 2 にガラスフィルタの組合せ例を示す。Ci4000 での豊富な種

表 1 試験機の仕様

機種	アトラス・ウエザオメータ® (Ci4400 アトラス社製)
取付枚数	76 枚 (145×70mm)
回転速度	1rpm
放射照度 (波長範囲)	29~169 W/m ² (300~400nm)
	0.23~1.69 W/m ² (340nm)
	0.59~2.99 W/m ² (420nm)
ブラックパネル (BP) 温度	ランプ点灯時：40~110°C ランプ消灯時：25~90°C
ブラックスタンダード (BS) 温度	ランプ点灯時：40~120°C ランプ消灯時：25~90°C
槽内温度	ランプ点灯時：30~80°C ランプ消灯時：25~70°C
相対湿度	ランプ点灯時：10~75% ランプ消灯時：~100%

※上記はカタログスペックであり、実際の試験の実測値を保証するものではない。また、使用するガラスフィルタの組合せ (表 2) により数値は異なる。

表 2 ガラスフィルタの組合せ例

①	内側フィルタ：タイプ S・ボロシリケート 外側フィルタ：タイプ S・ボロシリケート 説明：耐候性試験のためのもっとも一般的な組み合わせ
	内側フィルタ：タイプ S・ボロシリケート 外側フィルタ：ソーダライム 説明：屋内試験のためのもっとも一般的な組み合わせ
③	内側フィルタ：石英 外側フィルタ：タイプ S・ボロシリケート 説明：太陽光より幾分強く波長の短い UV での耐候性試験
④	内側フィルタ：ライト・ライト® 外側フィルタ：石英 説明：実際の日射にできるだけ近い条件が要求される耐候性試験
	内側フィルタ：ライト・ライト 外側フィルタ：石英コーティング CIRA 説明：実際の日射にできるだけ近い条件と低い試験片温度が要求される耐候性試験

※製品カタログより

類の内側フィルタ及び外側フィルタは、Ci4400 でも同様に使用可能である。屋外太陽光を再現した条件①の他、窓ガラス越しの太陽光を再現した条件②や、太陽光より波長の短い UV を幾分強く出力できる条件③がある。さらにコーティング CIRA は、熱の発生を抑えるフィルタであり、低い表面温度が要求される試験も可能である。

3. キセノンアークランプ式試験機の適用規格

本機で実施可能な適用規格の例を表 3 に示す。JIS を含め、ISO・ASTM など幅広い規格に対応している。

表 3 キセノンアークランプ式試験機の適用規格 (一例)

AATCC	TM16E, TM16.3, TM169 他
ASTM	D7869, G151, G155 他
ISO	105-B02, 105-B04, 105-B06, 105-B07, 105-B10, 4892-1, 4892-2, 16474-1, 16474-2 他
JIS	B 7754, D 0205, K 7350-1, K 7350-2, A 1415, A 6909, H 4001, K 5600-7-7, K 6267, L 0843 他
SAE	J1885, J1960, J2412, J2413, J2527 他

※その他多数の規格に適用しております。詳しくは JWTC までお問い合わせください。

4. 試験機の定期的管理

JWTC では、今回ご紹介したキセノンアークランプ式耐候性試験機の放射照度を定期的に確認している。実施方法は試験機による自動校正となり、校正専用のキャリブレーションランプを用いて、放電電圧及び放射照度が安定するまで運転する。所定時間運転後、各種数値が自動校正される。

5. おわりに

JWTC では、今回ご紹介したキセノンアークランプ式試験機の導入により、試験機台数を増やすことで皆様のご要望にお応えできる体制を強化しました。このほかにもサンシャインカーボンアーク灯式耐候性試験機・メタルハライドランプ方式試験機などを用いた試験も実施可能です。促進耐候性試験の依頼をご予定の際は、ぜひご利用下さい。

お 知 ら せ

□6月2日(10:00~11:05) 令和5年度第1回理事会
第1回理事会において次の議案が審議され承認可決された。

- ・ 第1号議案 令和4年度事業報告書(案)・同決算書(案)の承認について
- ・ 第2号議案 評議員会の開催について
- ・ 第3号議案 退任常勤役員の退職慰労金の支給について
- ・ 第4号議案 次期常勤役員への報酬について
- ・ 第5号議案 顧問の選任について

□6月22日(14:00~15:15) 令和5年度定時評議員会
定時評議員会において次の議案が審議され承認可決された。

- ・ 第1号議案 令和4年度事業報告書(案)・同決算書(案)の承認について
 - ・ 第2号議案 理事の選任について
 - ・ 第3号議案 評議員の補欠選任について
- 7月24日(14:00~14:45) 令和5年度第2回理事会
第2回理事会において次の議案が審議され第1号議案から第3号議案が承認可決された。
- ・ 第1号議案 専務理事1名の選定について
 - ・ 第2号議案 事務局長の任免について
 - ・ 第3号議案 賛助会員規程改正案の承認について

※対面参加及びオンライン参加を併用した。

令和5年4月1日~令和5年9月30日の外部講演会及び委員会への協力>

内 容	主 催	備 考
ISO/TC156 本委員会	ステンレス協会	委員派遣2回
ISO/TC156/WG4 国内委員会	ステンレス協会	委員派遣1回
ISO/TC156/WG6 国内委員会	ステンレス協会	委員派遣2回
ISO/TC156/WG6/SWG2 国内委員会	ステンレス協会	委員派遣2回
ISO/TC156/WG7 国内委員会	ステンレス協会	委員派遣3回
ISO/TC61/SC6 国内委員会	日本プラスチック工業連盟	委員派遣1回
ISO/TC61 ストックホルム会議	SIS	職員派遣1回
ISO/TC35 国内対策委員会	一般社団法人日本塗料工業会	委員派遣1回
JIS ハンドブック編集委員会〔塗料, 建築分野〕	一般財団法人日本規格協会	委員派遣1回
表面処理分科会	一般社団法人日本マグネシウム協会	委員派遣2回

令和5年度発表会(予定)

□令和5年度ウエザリング技術研究成果発表会

開催日 令和5年11月29日(水) 東京国際フォーラム(東京都千代田区)及びオンラインによるハイブリッド開催(予定)

- | | | |
|--|-------------|--------|
| ・ 積雪環境下における鋼材の埋雪深さが腐食挙動および鋼中水素量に与える影響 | 神戸製鋼所 | 衣笠 潤一郎 |
| ・ プラスチック材料の耐候性評価に関する研究 | 山梨県産業技術センター | 尾形 正岐 |
| ・ 東アジアにおける炭素鋼の大気暴露試験解析および局所重み付き部分最小二乗回帰による腐食量予測の高精度化 | JFEスチール | 面田 真孝 |
| ・ 市場再現性の高い促進耐候性試験の開発 | 関西ペイント | 松田 健 |

JWTCの予定

□令和5年11月29日 令和5年度ウエザリング技術研究成果発表会

□ 11月30日 同 銚子暴露試験場の見学会(銚子)

□令和6年2月8日 令和5年度第1回化学製品の耐候性技術情報連絡会

<試験依頼についてのお問合せは>

事務局 TEL 03-3434-5528 まで

ホームページ <http://www.jwtc.or.jp>

JWTCニュース 2023年度上期

発行所 一般財団法人日本ウエザリングテストセンター

令和5年9月24日印刷・令和5年9月25日発行

〒105-0011 東京都港区芝公園1丁目1番11号

TEL: 03-3434-5528 FAX: 03-3434-5529