

試験概要

IEC61701(第2版)の塩水噴霧耐食性試験では、海岸地域へのモジュールの設置を想定する場合と、融雪剤を使用する様な積雪地域への設置を想定する場合とで、試験の手順や試験時間が異なるほか、太陽電池モジュールの種類(結晶シリコン PV モジュール、薄膜 PV モジュール、集光型太陽電池モジュール)によって異なるシーケンスフローに基づいて試験を行います。結晶シリコンモジュールの試験シーケンスを2頁目に示します。

各モジュールは、参照規格である IEC60068-2-52 (環境試験方法—電気・電子— 塩水噴霧サイクル試験方法 (塩化ナトリウム水溶液))に基づき塩水噴霧試験を行います。さらに、塩水噴霧試験の前後に、IEC61730-2、IEC61215 または IEC62108 に基づく、最大出力判定、絶縁抵抗試験、湿潤漏れ電流試験、接地導通性試験、バイパスダイオード機能試験を行い、それぞれの試験項目の判定基準を満たすことが要求されます。

現在では IEC61701 の第2版に基づき、塩水噴霧試験は、IEC60068-2-52を参照して、塩水噴霧後の湿潤環境下での放置も含めたサイクル試験が採用されていますが、2011年以前の IEC61701 第1版では、IEC60068-2-11 が参照されており、塩水噴霧のみで評価されていました。従って IEC61701 の第1版に基づき評価されている場合には、第2版での再評価を行う必要があります。

ケミトックスでは、これらのシーケンスに示されるすべての試験を行っております。またフルモジュールの試験が可能な大型試験槽および材料評価に適した小型槽を所有しており、様々なサンプルサイズ、形状に対し対応可能です。貴社の研究・開発、ユーザー様へのデータ提示など、様々な目的・用途に弊社評価試験を是非ご利用下さい。



塩水噴霧中の状況



塩水噴霧後の最大出力測定

**Chemitox**

株式会社 ケミトックス

お問い合わせ先:

株式会社ケミトックス 山梨試験センター  
〒408-0103 山梨県北杜市須玉町江草18349  
TEL 0551-20-6300 FAX 0551-20-6301

URL://www.chemitox.co.jp

株式会社ケミトックス 東京本社  
〒145-0064 東京都大田区上池台1-14-18  
TEL 03-3727-7111 FAX 03-3728-1710

# 太陽電池モジュール

試験対応シリーズ

16

## IEC 61701 塩水噴霧耐食性試験

米国 A2LA による ISO/IEC17025 認証取得



IEC61701 は、海岸および融雪剤の使用環境を想定した太陽電池モジュールの評価・試験規格です。



写真提供: 三井不動産株式会社

太陽電池モジュールの評価は、安全性評価を目的とした IEC 61730-2 と性能評価を目的とした IEC 61215(結晶シリコンモジュール)および IEC 61646(薄膜モジュール)に基づいて行います。さらに、太陽電池モジュールの塩水による耐腐食性を評価するための国際規格として、IEC 61701(太陽電池モジュールの塩水噴霧耐食性試験)があります。

太陽電池モジュールは絶えず屋外にさらされる電気機器であるため、海岸のような腐食性が高い環境で使用し続けることによって金属部品の腐食、保護コーティングやプラスチック等、非金属材料の性能低下などを引き起こすため、その耐腐食性を評価することが必要です。この試験を行うことにより、太陽電池モジュールが海岸地域や融雪剤を使用する積雪地域にも対応できる事を証明します。塩水噴霧の試験条件は、IEC60068-2-52(環境試験方法—電気・電子— 塩水噴霧サイクル試験方法 (塩化ナトリウム水溶液))に基づき、試験槽内で加速条件をかけて行います。

IEC60068-2-52 に規定する環境試験は、塩害が想定される環境で使用される部品または製品を対象とした規格ですので、太陽電池以外にも、洋上風力発電設備等に使用される材料、部品、製品の試験評価にもご利用頂けます。



## 塩水噴霧条件(IEC60068-2-52)

厳しさ	試験条件(試験槽内環境)	必要日数
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">15~35℃環境下で5%の塩水溶液を2時間噴霧</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">40℃/93%RH 7日間</div> <div style="text-align: center;">4回繰り返す</div>	28日間(4週間)
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">15~35℃環境下で5%の塩水溶液を2時間噴霧</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">40℃/93%RH 20~22時間</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">23℃/45~55%RH 3日間乾燥</div> <div style="text-align: center;">4回繰り返す</div>	7日間(1週間)
4	厳しさ(3)を2回繰り返す	14日間(2週間)
5	厳しさ(3)を4回繰り返す	28日間(4週間)
6	厳しさ(3)を8回繰り返す	56日間(8週間)

### 塩水噴霧試験槽のスペック

#### 大型試験槽のスペック

- ・槽内寸法【mm】: W2300、D1400、H2000
- ・塩水噴霧時温度: 35℃
- ・槽内温度: 常温から60℃
- ・槽内湿度: 93%RH(at 40~60℃、湿潤時)  
50%RH(at 23~60℃、乾燥時)

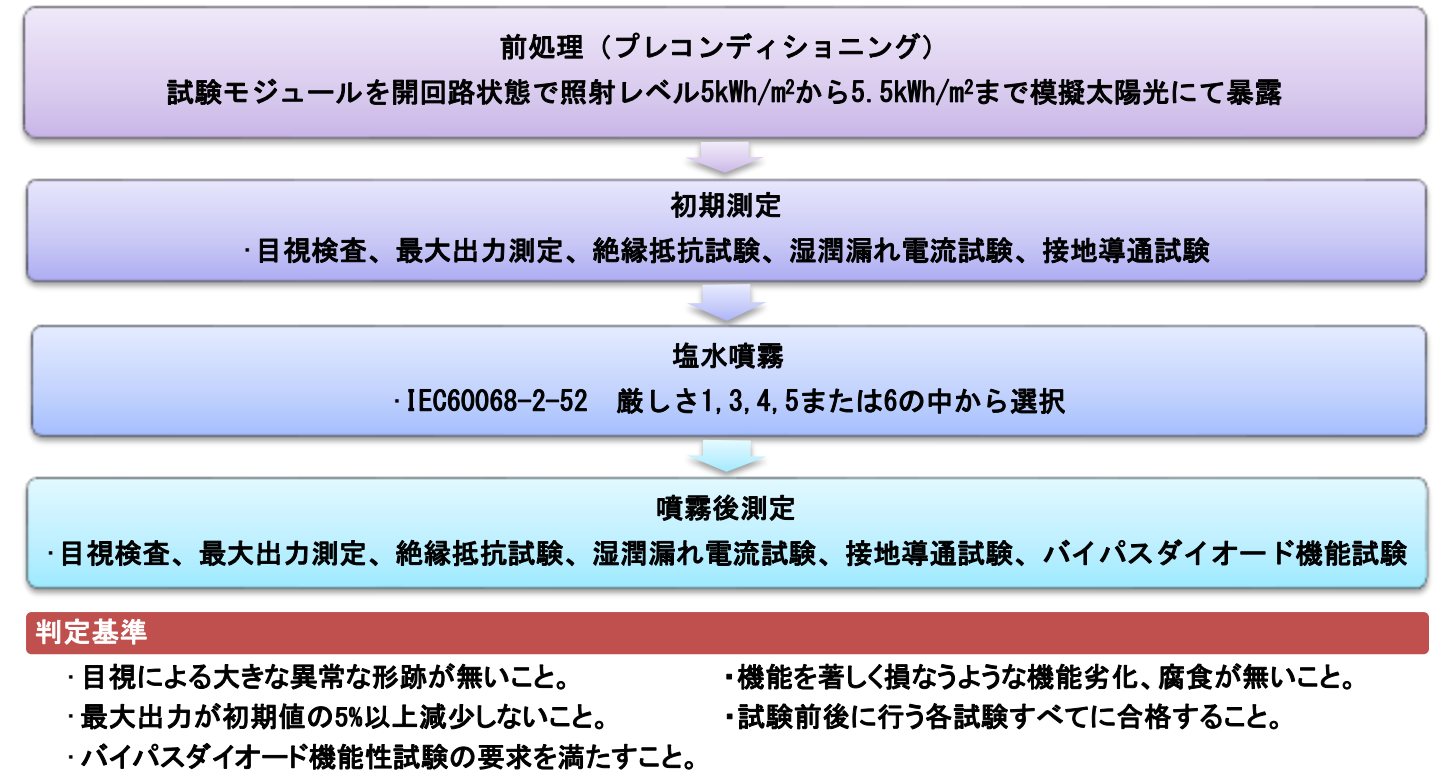


#### 小型試験槽のスペック

- ・槽内寸法【mm】: W900、D600、H5000
- ・塩水噴霧時温度範囲: 35~50℃
- ・槽内温度: 常温から60℃
- ・槽内湿度: 50~95%RH(at 40~60℃)



IEC 61701 のテストシーケンス(例: 結晶シリコン PV モジュール)  
(薄膜、集光系は前処理、測定内容が異なります)



### 試験内容一覧

規格	試験名	試験内容	要求項目
IEC61730-2 MST01	目視検査	目視にて外観上に不良が無いことを確認	1)外部表面に損傷、ヒビ、裂け目がないこと。 2)安全を損なうような外部表面の曲がり、不整合がないこと 3)絶縁性を脅かすような、気泡、デラミネーションがないこと 4)溶解や燃焼の痕跡がないこと 5)安全性を損なうほどの機械的完全性の損失がないこと
IEC61215 10.2	最大出力測定	自然光あるいはIEC60904-9の要求に適合するクラスB以上のソーラーシミュレーターを使用し、IEC60904に基づき電流電圧特性を測定	なし
IEC71730-2 MST16	絶縁抵抗試験	1. 短絡させたモジュール出力端子に絶縁試験機の正極を、モジュールの露出した金属部に負極を接続し2000V+システム電圧の4倍を1分間印加 2. 最大システム電圧を2分間印加後に抵抗を測定	1の試験において絶縁破壊、表面トラッキングが発生しないこと 2の試験において下記要求を満足すること 0.1m²未満の面積を持つモジュールは、400MΩ以上であること また0.1m²以上の面積を持つモジュールに関しては、測定された絶縁抵抗値×モジュール面積が40MΩ・m²以上であること
IEC61215 10.15	湿潤漏れ電流試験	下記溶液にモジュールを平に寝かせた状態で浸漬させ、短絡させたモジュール出力端子に絶縁試験機の正極を、金属導体を使用し溶液に負極を接続し最大システム電圧を2分間印加後に抵抗を測定 溶液: 抵抗値 3500Ω・cm 以下 表面張力 0.03N・m⁻¹ 以下 温度: 22℃±3℃	0.1m²未満の面積を持つモジュールは、400MΩ以上であること また0.1m²以上の面積を持つモジュールに関しては、測定された絶縁抵抗値×モジュール面積が40MΩ・m²以上であること
IEC61730-2 MST13	接地導通試験	推奨接地接続部と最大物理的移動を伴う露出導通部に最大過電流保護定格の2.5倍の電流を2分間かけ、これに伴う電圧降下を測定	電流をかけた導通部間の抵抗が0.1Ω未満であること