

# JIS

## 環境試験方法－電気・電子－ 第 2-38 部：温湿度組合せ（サイクル）試験方法 （試験記号：Z/AD）

JIS C 60068-2-38：2013

（IEC 60068-2-38：2009）

（RCJ/JSA）

（2022 確認）

平成 25 年 3 月 21 日 改正

日本工業標準調査会 審議

（日本規格協会 発行）

C 60068-2-38 : 2013 (IEC 60068-2-38 : 2009)

日本工業標準調査会標準部会 電気技術専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	大 崎 博 之	東京大学
(委員)	岩 本 佐 利	一般社団法人日本電機工業会
	岩 本 光 正	東京工業大学
	上 原 京 一	株式会社東芝
	大 石 奈津子	財団法人日本消費者協会
	長 田 明 彦	一般社団法人日本配線システム工業会
	熊 田 亜紀子	東京大学
	佐々木 喜 七	一般財団法人日本電子部品信頼性センター
	島 田 敏 男	一般社団法人電気学会
	下 川 英 男	一般社団法人電気設備学会
	鈴 木 篤	一般社団法人日本電球工業会 (日立アプライアンス株式会社)
	住 谷 淳 吉	一般財団法人電気安全環境研究所
	田 中 智	一般社団法人日本電機工業会
	豊 馬 誠	電気事業連合会
	中 根 育 朗	一般社団法人電池工業会
	原 田 真 昭	一般社団法人日本電線工業会
	飛 田 恵理子	特定非営利活動法人東京都地域婦人団体連盟
	前 田 育 男	IEC/ACOS 専門委員 (IDEC 株式会社)
	山 田 秀	筑波大学

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：昭和 63.2.1 改正：平成 25.3.21

官 報 公 示：平成 25.3.21

原 案 作 成 者：一般財団法人日本電子部品信頼性センター  
(〒104-0041 東京都中央区新富 1-9-1 新富 191 ビル TEL 03-6280-5601)  
一般財団法人日本規格協会  
(〒107-8440 東京都港区赤坂 4-1-24 TEL 03-5770-1571)

審 議 部 会：日本工業標準調査会 標準部会 (部会長 稲葉 敦)

審議専門委員会：電気技術専門委員会 (委員長 大崎 博之)

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 基準認証ユニット環境生活標準化推進室 (〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1) にご連絡ください。

なお、日本工業規格は、工業標準化法第 15 条の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに日本工業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 一般事項	2
3.1 試験の概要	2
3.2 試験の適用	2
4 試験槽	2
4.1 湿度槽	2
4.2 低温槽	3
5 厳しさ	3
6 試験方法	3
6.1 前処理	3
6.2 初期測定	4
6.3 試験条件	4
6.4 試験サイクル	8
6.5 最終測定	9
7 製品規格に規定する事項	10
8 試験報告書に記載する事項	10
解 説	12

C 60068-2-38 : 2013 (IEC 60068-2-38 : 2009)

## まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般財団法人日本電子部品信頼性センター (RCJ) 及び一般財団法人日本規格協会 (JSA) から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって、**JIS C 60068-2-38:1988** は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

**JIS C 60068** の規格群には、次に示す部編成がある。

### **JIS C 60068-1** 通則

**JIS C 60068-2-1** 第 2-1 部：低温（耐寒性）試験方法（試験記号：A）

**JIS C 60068-2-2** 第 2-2 部：高温（耐熱性）試験方法（試験記号：B）

**JIS C 60068-2-6** 第 2-6 部：正弦波振動試験方法（試験記号：Fc）

**JIS C 60068-2-7** 加速度（定常）試験方法

**JIS C 60068-2-11** 塩水噴霧試験方法

**JIS C 60068-2-13** 減圧試験方法

**JIS C 60068-2-14** 第 2-14 部：温度変化試験方法（試験記号：N）

**JIS C 60068-2-17** 封止（気密性）試験方法

**JIS C 60068-2-18** 第 2-18 部：耐水性試験及び指針

**JIS C 60068-2-20** 第 2-20 部：試験－試験 T－端子付部品のはんだ付け性及びはんだ耐熱性試験方法

**JIS C 60068-2-21** 第 2-21 部：試験－試験 U：端子強度試験方法

**JIS C 60068-2-27** 第 2-27 部：衝撃試験方法（試験記号：Ea）

**JIS C 60068-2-30** 第 2-30 部：温湿度サイクル（12+12 時間サイクル）試験方法（試験記号：Db）

**JIS C 60068-2-31** 第 2-31 部：落下試験及び転倒試験方法（試験記号：Ec）

**JIS C 60068-2-38** 第 2-38 部：温湿度組合せ（サイクル）試験方法（試験記号：Z/AD）

**JIS C 60068-2-39** 第 2-39 部：低温、減圧及び高温高湿一連複合試験

**JIS C 60068-2-40** 低温・減圧複合試験方法

**JIS C 60068-2-41** 高温・減圧複合試験方法

**JIS C 60068-2-42** 接点及び接続部の二酸化硫黄試験方法

**JIS C 60068-2-43** 接点及び接続部の硫化水素試験方法

**JIS C 60068-2-45** 耐溶剤性（洗浄溶剤浸せき）試験方法

**JIS C 60068-2-46** 接点及び接続部の硫化水素試験－指針

**JIS C 60068-2-47** 第 2-47 部：動的試験での供試品の取付方法

**JIS C 60068-2-48** 第 2-48 部：保存の影響をシミュレートするために、環境試験方法に関する JIS 規格群の試験を適用する場合の指針

(2)

著作権法により無断での複製、転載等は禁止されております。

2019年7月1日の法改正により名称が変わりました。

まえがきを除き、本規格中の「日本工業規格」を「日本産業規格」に読み替えてください。

C 60068-2-38 : 2013 (IEC 60068-2-38 : 2009)

- JIS C 60068-2-49** 接点及び接続部の二酸化硫黄試験－指針
- JIS C 60068-2-50** 発熱供試品及び非発熱供試品に対する低温／振動（正弦波）複合試験
- JIS C 60068-2-51** 発熱供試品及び非発熱供試品に対する高温／振動（正弦波）複合試験
- JIS C 60068-2-52** 塩水噴霧（サイクル）試験方法（塩化ナトリウム水溶液）
- JIS C 60068-2-53** 発熱供試品及び非発熱供試品に対する低温・高温／振動（正弦波）複合試験の指針
- JIS C 60068-2-54** はんだ付け性試験方法（平衡法）
- JIS C 60068-2-57** 時刻歴振動試験方法
- JIS C 60068-2-58** 表面実装部品（SMD）のはんだ付け性，電極の耐はんだ食われ性及びはんだ耐熱性試験方法
- JIS C 60068-2-59** サインビート振動試験方法
- JIS C 60068-2-60** 混合ガス流腐食試験
- JIS C 60068-2-61** 一連耐候性試験
- JIS C 60068-2-64** 第 2-64 部：広帯域ランダム振動試験方法及び指針（試験記号：Fh）
- JIS C 60068-2-65** 第 2-65 部：音響振動
- JIS C 60068-2-66** 高温高湿，定常（不飽和加圧水蒸気）
- JIS C 60068-2-67** 基本的に構成部品を対象とした高温高湿，定常状態の促進試験
- JIS C 60068-2-68** 砂じん（塵）試験
- JIS C 60068-2-69** 第 2-69 部：試験－試験 Te：表面実装部品（SMD）のはんだ付け性試験方法（平衡法）
- JIS C 60068-2-70** 第 2-70 部：指及び手の擦れによる印字の摩滅試験
- JIS C 60068-2-75** 第 2-75 部：ハンマ試験
- JIS C 60068-2-77** 表面実装部品（SMD）の本体強度及び耐衝撃性試験方法
- JIS C 60068-2-78** 第 2-78 部：高温高湿（定常）試験方法
- JIS C 60068-2-80** 第 2-80 部：混合モード振動試験方法（試験記号：Fi）
- JIS C 60068-2-81** 第 2-81 部：衝撃応答スペクトル合成による衝撃試験方法
- JIS C 60068-2-82** 第 2-82 部：試験－試験 XW<sub>1</sub>：電気・電子部品のウィスカ試験方法
- JIS C 60068-2-83** 第 2-83 部－試験 Tf－ソルダペーストを用いた平衡法による表面実装部品（SMD）のはんだ付け性試験方法（予定）
- JIS C 60068-3-1** 低温試験及び高温試験を理解するための必ず（須）情報
- JIS C 60068-3-2** 第 3-2 部：温度／減圧複合試験を理解するための必ず（須）情報
- JIS C 60068-3-3** 機器の耐震試験方法の指針
- JIS C 60068-3-4** 第 3-4 部：高温高湿試験の指針
- JIS C 60068-3-5** 第 3-5 部：温度試験槽の性能確認の指針
- JIS C 60068-3-6** 第 3-6 部：支援文書及び指針－温湿度試験槽の性能確認の指針
- JIS C 60068-3-7** 第 3-7 部：支援文書及び指針－負荷がある場合の低温試験（試験 A）及び高温試験（試験 B）の試験槽の温度測定のための指針
- JIS C 60068-3-8** 第 3-8 部：振動試験方法の選択の指針

C 60068-2-38 : 2013 (IEC 60068-2-38 : 2009)

白 紙

日本工業規格

JIS

C 60068-2-38 : 2013

(IEC 60068-2-38 : 2009)

## 環境試験方法—電気・電子—

### 第 2-38 部：温湿度組合せ（サイクル）試験方法

（試験記号：Z/AD）

Environmental testing—

Part 2-38: Tests—Test Z/AD:

Composite temperature/humidity cyclic test

#### 序文

この規格は、2009 年に第 2 版として発行された **IEC 60068-2-38** を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成した日本工業規格である。

なお、この規格で点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。

#### 1 適用範囲

この規格は、高温高湿及び低温条件で、主として電気・電子部品の劣化を加速した方法で判定する温湿度組合せ（サイクル）試験について規定する。

**注記** この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

**IEC 60068-2-38:2009**, Environmental testing—Part 2-38: Tests—Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test (IDT)

なお、対応の程度を表す記号“IDT”は、**ISO/IEC Guide 21-1** に基づき、“一致している”ことを示す。

#### 2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

**JIS C 60068-1** 環境試験方法—電気・電子—通則

**注記** 対応国際規格：**IEC 60068-1**, Environmental testing. Part 1: General and guidance (IDT)

**JIS C 60068-2-30** 環境試験方法—電気・電子—第 2-30 部：温湿度サイクル（12+12 時間サイクル）試験方法（試験記号：Db）

**注記** 対応国際規格：**IEC 60068-2-30**, Environmental testing—Part 2-30: Tests—Test Db : Damp heat, cyclic (12 h+12 h cycle) (IDT)

**JIS C 60068-2-78** 環境試験方法—電気・電子—第 2-78 部：高温高湿（定常）試験方法

**注記** 対応国際規格：**IEC 60068-2-78**, Environmental testing—Part 2-78: Tests—Test Cab : Damp heat, steady state (IDT)

### 3 一般事項

#### 3.1 試験の概要

この試験は、供試品の欠陥を水分の吸収によって発生させるのではなく、“呼吸作用<sup>1)</sup>”によって発生させることを目的とした温湿度サイクル試験方法である。

この試験は、他の温湿度サイクル試験方法とは異なり、次の a)～d)のように厳しさを強めている。

- a) 規定時間内での温度上下の回数が多い。
- b) 温度変化の範囲が広い。
- c) 温度変化の速度が速い。
- d) 0℃以下の温度にするサイクルを含んでいる。

この試験方法は、加速した呼吸作用の影響、並びに割れ目及び裂け目の中に浸入した水の氷結作用の影響を検証することを、本質的な特徴としている。

一般に氷結作用の影響は、封止材と金属アセンブリとの界面、又は封止材とリード線端子との界面に、凝縮した水が浸入できる程度の大きさの裂け目がある場合に現れる。

水分の凝縮の程度は、主として供試品表面の熱時定数の大きさによって異なり、熱時定数の非常に小さい供試品では無視できるくらい小さいが、熱時定数の大きな供試品では大きい。

同様に、呼吸作用は、空気又はガスの入った比較的大きな隙間がある供試品の場合に明らかとなるが、試験の厳しさは、供試品の熱的特性などにある程度、依存する。

注<sup>1)</sup> ここでいう“呼吸作用”とは、周囲温度の変化によって供試品内の空気が膨張・収縮し、水分を含んだ空気が出入りする現象をいう。

#### 3.2 試験の適用

この試験は、湿度試験に氷結条件を組み合わせることによって、“呼吸作用”が発生する構造をもつ部品、かつ、熱的特性がこの試験の温度変化に追従できる部品に限定して、適用することが望ましい。

中空でない構造の供試品（例えば、小さな細かい割れ目があるようなプラスチックで外装した部品、又は多孔質材料）は、吸収又は拡散作用が顕著であるため、これらの影響を検証するには、JIS C 60068-2-78 に規定する試験を適用することが望ましい。

大形の供試品の場合、又は各サイクルの段階中に熱安定状態を確保することが必要な部品の場合、JIS C 60068-2-30 に規定する試験 Db を適用することが望ましい。ただし、この場合、規定する期間中のサイクル数が減少するため、加速の程度はそれほど大きくはならない。そのため、試験 Db は、JIS C 60068-1 の 7. (一連耐候性試験) に規定する試験の順序の一部に組み入れることが望ましい。

その他の湿度試験のように、電圧又は電氣的負荷を供試品に加えてもよい。電氣的負荷を加える場合は、それによる供試品の温度上昇が、試験槽内の条件に過度な影響を与えないようにしなければならない。

上記のことから、この試験は、その他の湿度試験（定常状態又はサイクル）と組み換えたり、その他の試験で代用したりすることができない。ただし、試験方法の選択は、供試品の物理的特性及び熱的特性、並びにそれぞれの場合に重要な故障メカニズムを考慮して行うことが望ましい。

### 4 試験槽

湿度試験の後に、供試品を低温状態にさす試験には、一つの槽又は二つの槽を用いる。

#### 4.1 湿度槽

湿度試験に用いる湿度槽は、次の a)～f)の条件を満たさなければならない。

- a) 槽内の温度を、設定温度 25℃±2℃から 65℃±2℃まで、1.5時間～2.5時間で変えることができる。



- b) 温度の一定期間中及び上昇期間中は、相対湿度を  $(93 \pm 3) \%$  に保つことができる。また、温度の下降期間中は、相対湿度を  $80 \%$  ～  $96 \%$  の間に保つことができる。
- c) 槽内の温湿度条件は、有効空間中のいずれの点でも、この規格で規定した温湿度条件の許容値以内にあり、かつ、適切な位置に取り付けた検出器のごく近傍の条件に、できるだけ近い条件でなければならない。

この条件を満たすために、槽内の空気を連続的に一定の速さでかくはんできなければならない。

- d) 供試品は、槽の温度制御用装置からの放射熱を直接受けないようにする。
- e) 槽内の湿度を維持するために用いる水の電気抵抗率は、 $500 \Omega\text{m}$  以上 (導電率は、 $20 \mu\text{S/cm}$  以下) とする。
- f) 凝縮した水は、連続的に槽外に排出できなければならない。ただし、浄化した水は、再使用してもよい。

槽内の壁面及び天井の結露水が、供試品の上に落ちないように防止しなければならない。

## 4.2 低温槽

供試品を低温状態にさらすための低温槽は、次の a) 及び b) の条件を満たさなければならない。

- a) 槽内の温度は、 $-10 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$  に保つことができる。
- b) 槽内の温湿度条件は、有効空間中のいかなる点でも均一であり、かつ、適切な位置に取り付けた検出器のごく近傍の条件に、できるだけ近い条件でなければならない。

この条件を満たすために、槽内の空気を連続的に一定の速さでかくはんできなければならない。また、供試品の熱容量が、試験条件に影響を与えないように注意する。

湿度槽を低温槽として用いる場合、4.1 に規定する条件のほか、更に次の 1) ～ 3) の条件を満たさなければならない。

- 1) 槽内の温度を、設定温度  $25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$  から  $-10 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$  まで、30 分間以内に下げることができる。
- 2) 供試品を  $-10 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$  に 3 時間以上保つことができる。
- 3) 槽内の温度を、設定温度  $-10 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$  から  $25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$  まで、90 分間以内に上げることができる。

## 5 厳しさ

試験は、特に規定がない場合、24 時間サイクルを 10 回行う。10 回以外の場合には、製品規格に、その回数を規定する。

## 6 試験方法

### 6.1 前処理

供試品は、特に規定がない場合、湿度試験の最初のサイクルの開始前に包装を解き、動作が可能な状態にしてスイッチを切り、JIS C 60068-1 の 5.5 (標準予備乾燥条件) に規定する標準予備乾燥条件 ( $55 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , 相対湿度  $20 \%$  以下) に 24 時間放置する。初期測定の前に、供試品を標準条件又は製品規格で規定する条件で、熱的に安定させる (図 1 参照)。

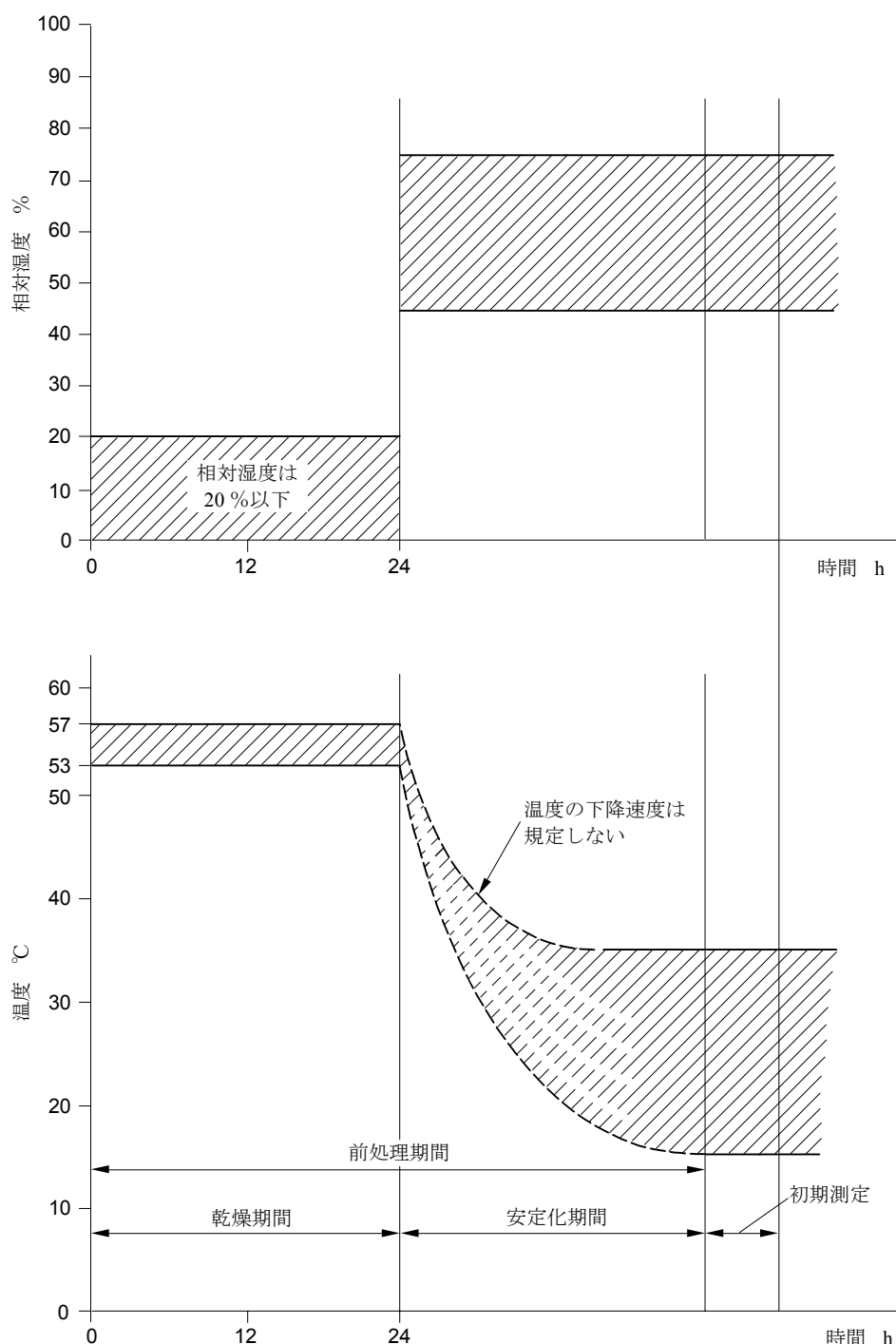


図 1－前処理

## 6.2 初期測定

製品規格の規定に基づき, 供試品の外観を目視によって調べ, その後電氣的測定及び機械的点検を行う。

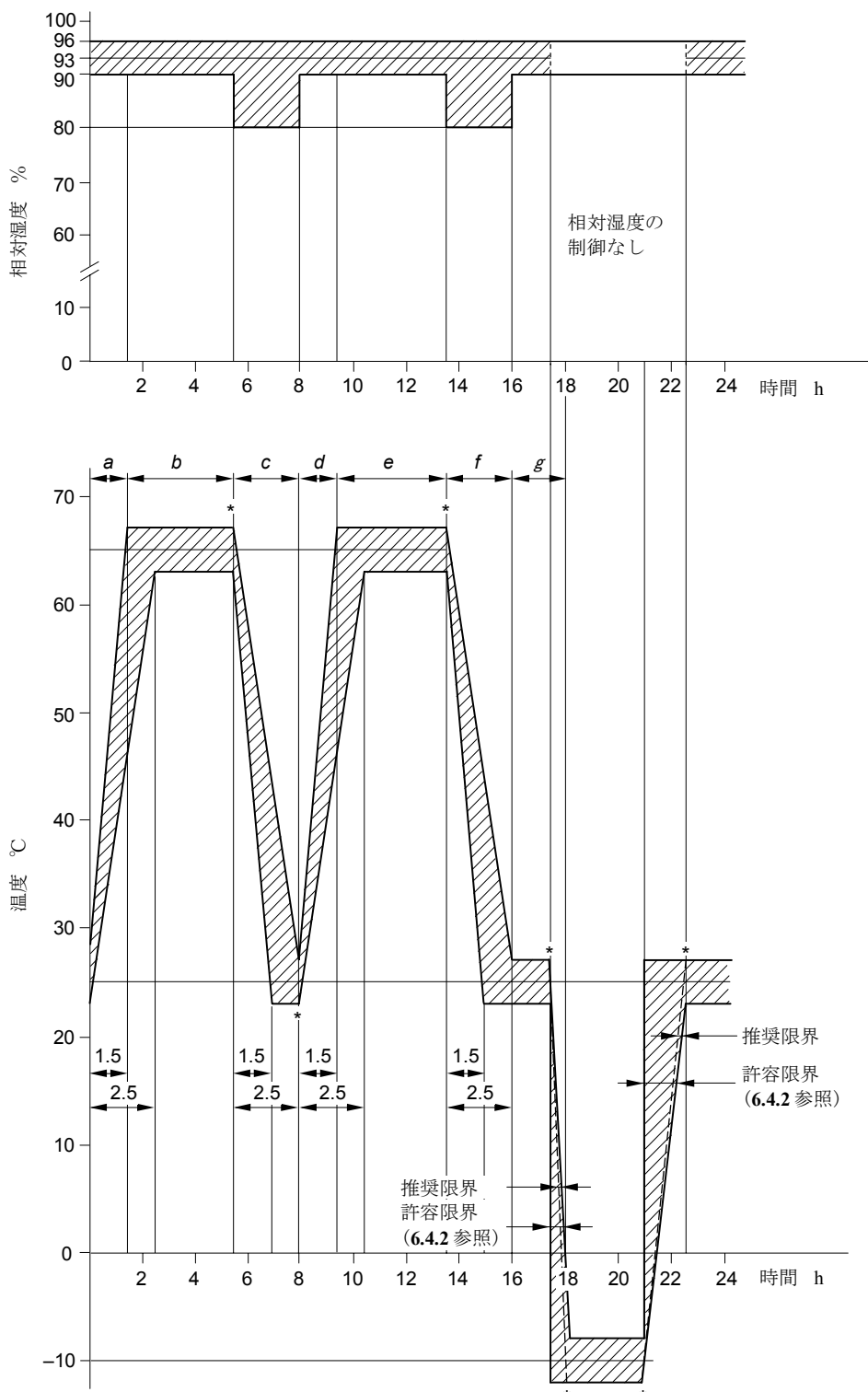
## 6.3 試験条件

この規格で規定する $\pm 2^{\circ}\text{C}$ の温度許容差は, 計測の誤差, 緩やかな時間的な温度変動及び空間内の温度分布による誤差を考慮している。この規格で規定する許容差内で相対湿度を維持するためには, 常に有効

空間内の任意の 2 点間の温度差をより小さくなるように維持する必要がある。温度差が 1 °C を超えた場合には、必要な湿度条件を達成することができないときがある。このため、短時間での温度変動を  $\pm 0.5$  °C に維持することが望ましい。

供試品は、包装を解き、動作が可能な状態にしてスイッチを切るか、又は製品規格に規定する状態で、1 サイクル 24 時間の温湿度サイクルを 10 サイクル行う。

第 1 サイクル～第 9 サイクルの中の任意の 5 サイクルは、温湿度サブサイクル（図 2 の  $a \sim f$  参照）を行った後、低温サブサイクルを実施する。ただし、低温サブサイクルを行う時期を製品規格に規定することが望ましい。



注\*) この時点での時間の許容差は、±5 分とする。

図 2—低温サブサイクルを含む 24 時間サイクル

低温サブサイクルを実施するためには、同じ槽の温度を変える、又は他の槽を用いて供試品を規定する温度の低温槽に移し換える。他の槽を用いる場合、移し換えによる熱衝撃ストレスが供試品に影響を与え

ないことが分かっている場合を除き，熱衝撃ストレスを与えないことが望ましい。

二つの槽を用いて発生する熱衝撃ストレスによって，供試品に重大な損傷が生じた場合，別の供試品を用いて緩やかな温度変化による再試験を行う。

第1サイクル～第9サイクルの残りの4サイクル及び最終サイクルは，低温状態にさらしてはならない(6.4.3 及び図3 参照)。

なお，全ての場合で，湿度サイクルは同じとする。

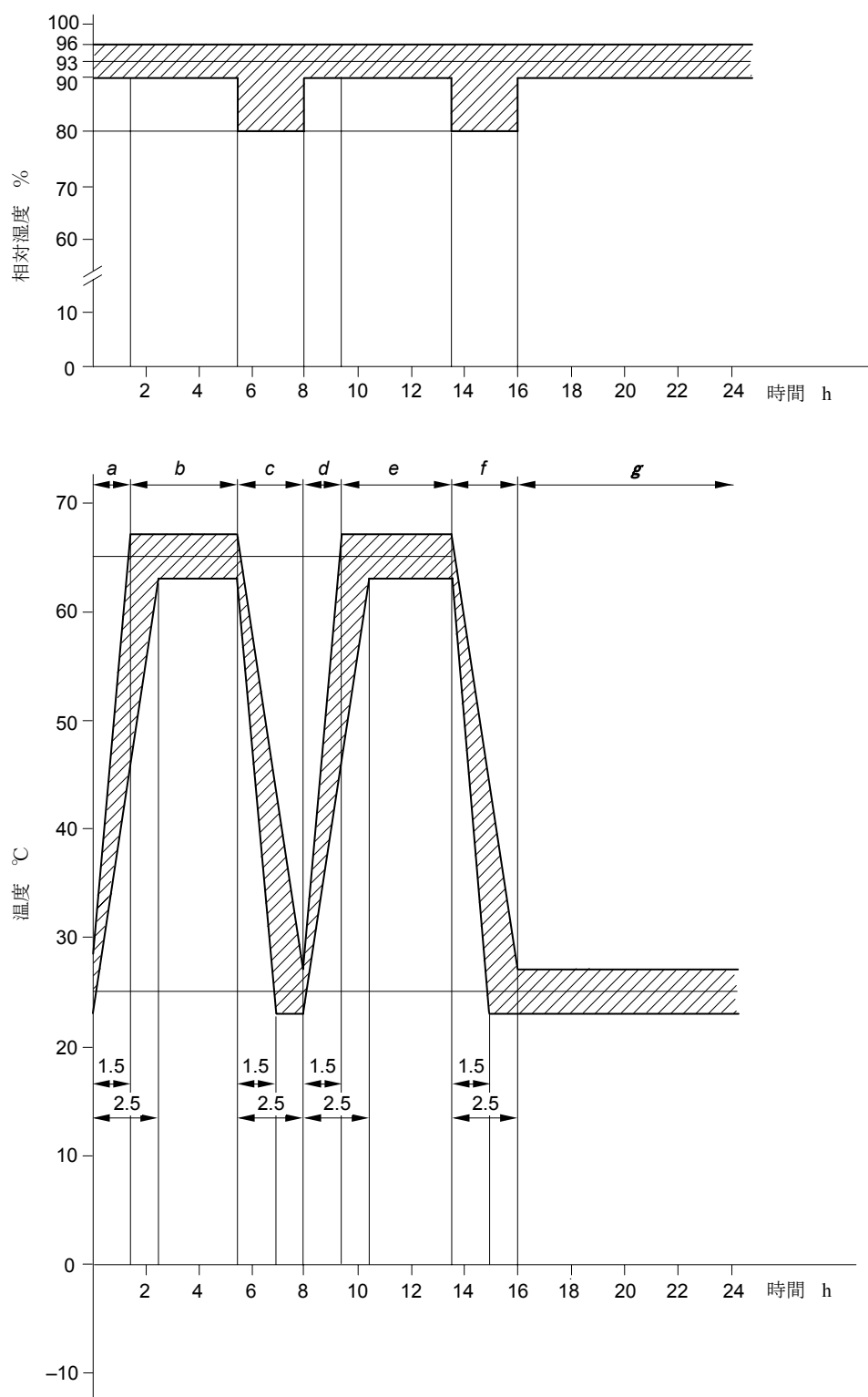


図 3—低温サブサイクルを含まない 24 時間サイクル

## 6.4 試験サイクル

### 6.4.1 温湿度サブサイクル

次の a)～g)に示す温湿度サブサイクルの条件は、全てのサイクルに適用する(図2及び図3のa～f参照)。

各々の24時間のサイクルの最初は、槽内の温度  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  及び相対湿度  $(93\pm 3)\%$  に調節する。

- a) 槽内の温度を、1.5時間～2.5時間で  $65\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  まで連続的に上げる。この間、相対湿度を  $(93\pm 3)\%$  に維持する。
- b) 槽内の温度  $65\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  及び相対湿度  $(93\pm 3)\%$  を、サイクルの開始後5.5時間まで、維持する。
- c) 槽内の温度を、1.5時間～2.5時間のうちに  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  に下げる。この間、相対湿度は  $80\%\sim 96\%$  に維持する。
- d) サイクル開始後8時間経過してから、再び1.5時間～2.5時間のうちに連続的に、槽内の温度を  $65\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  まで上げ、その後安定化させる。この間、相対湿度を  $(93\pm 3)\%$  に維持する。
- e) サイクル開始後13.5時間まで、槽内の温度  $65\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  及び相対湿度  $(93\pm 3)\%$  に維持する。
- f) 1.5時間～2.5時間のうちに、槽内の温度を  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  に下げる。この間、相対湿度を  $80\%\sim 96\%$  に維持する。
- g) それに引き続いて、低温サブサイクルの開始まで又は24時間の終了まで、槽内の温度を  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度  $(93\pm 3)\%$  に維持する。

#### 6.4.2 低温サブサイクル

次の a)～e)に示す条件は、第1サイクル～第9サイクルの任意の5サイクルに適用する(図2参照)。

- a) 温湿度サブサイクルの終了後、槽内の温度  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  及び相対湿度  $(93\pm 3)\%$  に、1時間～2時間維持する。
- b) 槽内の温度を下げるか、又は供試品をその他の槽に移し、供試品を規定する低温状態にさらす。  
供試品を他の槽に移し換える場合、移し換える時間は、5分間以内とすることが望ましい。サイクル開始後17.5時間経過後、槽内の温度を下降させ、サイクル開始後18時間までに  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  にする。
- c) サイクル開始18時間経過後、槽内の温度を  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  に3時間維持する。  
低温サブサイクル中の湿度は、規定しない。
- d) サイクル開始21時間経過後、槽内の温度を上昇させ、サイクル開始22.5時間後までに  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  にする。  
供試品を他の槽に移し換える場合、移し換える時間は、10分間～15分間とする。
- e) 槽内の温度は、 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  に24時間のサイクルが終了するまで維持する。この期間中の相対湿度は、 $(93\pm 3)\%$  に維持する。

#### 6.4.3 低温サブサイクルを含まない24時間サイクル

次の条件は、第1サイクル～第9サイクルの残りの4サイクルに適用する(図3参照)。

温湿度サブサイクルは、6.4.1による。ただし、図3のgでは、槽内の温度  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度  $(93\pm 3)\%$  に24時間サイクルが終了するまで維持する。

#### 6.4.4 最終サイクル

最終サイクルでは、温湿度サブサイクルの終了(図3のf終了時、すなわち16時間経過時)後、槽内の温度  $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  及び相対湿度  $(93\pm 3)\%$  に3.5時間維持する(最終サイクルは19.5時間で終了)。

### 6.5 最終測定

#### 6.5.1 一般事項

次の a)～d)のいずれかの時点で電氣的測定及び機械的点検を行う。

- a) 高湿度中

10

C 60068-2-38 : 2013 (IEC 60068-2-38 : 2009)

- b) 試験槽から取り出した直後
- c) 一定の乾燥期間の後
- d) 製品規格で規定する時点

高温条件で実施する各種測定は、初期測定又は槽から取り出した後に行った測定とは直接比較できないことに注意しなければならない。

#### 6.5.2 高湿度中で行う測定

高湿度中で行う測定は、6.4.4 で規定する 3.5 時間のうち、最後の 2 時間の間で実施する。

製品規格には、高湿度中で測定を行う場合に必要な注意事項（例えば、表面の水分を除去する方法など）を規定する。

供試品は、全ての測定が終了してから槽外に取り出す。

#### 6.5.3 試験槽から取り出した直後に行う測定

最終サイクル終了後、供試品を槽から取り出し、標準条件に置く。

初期測定条件が標準条件と異なる場合には、最終測定条件も初期測定条件と同じ条件にする。

槽から供試品を取り出した後、1 時間～2 時間の間に、電氣的測定及び機械的点検を行う。

測定で不合格となった供試品は、一度だけ再測定してもよい。

#### 6.5.4 乾燥後に行う最終測定

最終サイクル終了後、供試品を槽から取り出し、24 時間標準条件に放置した後、製品規格に規定する最終測定を実施する。

初期測定条件が標準条件と異なる場合は、最終測定条件も初期測定条件と同じ条件にする。

なお、最終測定は、上記の 24 時間の標準条件放置時間内に行ってもよいが、不合格の供試品は、24 時間放置時点で再度測定して合否の判定をする。

### 7 製品規格に規定する事項

製品規格にこの試験を規定する場合、できるだけ次の事項を規定する。

- a) 試験の種類（サブサイクル）
- b) 前処理方法
- c) 初期測定条件
- d) 取付方法及び支持材
- e) サイクル数
- f) 低温サブサイクルの時期
- g) 試験中の電氣的測定及び／又は機械的点検
- h) 後処理条件
- i) 最終測定
- j) 顧客との間で合意した通常と異なる手順

### 8 試験報告書に記載する事項

試験報告書には、次の事項を記載しなければならない。

- a) 顧客 (名称及び所在地)
- b) 試験所 [名称及び所在地, 認定状況 (ある場合)]
- c) 試験日



- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| d) 試験の種類            | (試験記号：Z/AD)                  |
| e) 試験の目的            | (開発試験, 認証試験など)               |
| f) 試験規格及び発行年        | (JIS C 60068-2-38 及び 2013 年) |
| g) 試験所の試験手順書        | (手順書番号及び版)                   |
| h) 供試品の詳細           | (図面, 写真, 数量など)               |
| i) 試験槽の詳細           | (製造元, 型番, 製造番号など)            |
| j) 試験装置の性能          | (温度制御設定値, エアフローなど)           |
| k) 風速及び向き           | (供試品に当たる風の風速及び向き)            |
| l) 測定系の不確かさ         | (使用した測定器の不確かさのデータ)           |
| m) 校正日              | (前回の校正日及び次回の校正時期)            |
| n) 初期測定, 中間測定及び最終測定 |                              |
| o) 要求する厳しさ          | (製品規格による)                    |
| p) 実施した試験の厳しさ       | (測定点, データなど)                 |
| q) 供試品の性能           | (機能試験の結果など)                  |
| r) 試験中の観察事項及び行った処置  |                              |
| s) 試験の要約            |                              |
| t) 配付先              |                              |

**注記** 試験報告書に上記の事項を記載できるように, 試験記録を残すことが望ましい。

JIS C 60068-2-38 : 2013

(IEC 60068-2-38 : 2009)

## 環境試験方法－電気・電子－

### 第 2-38 部：温湿度組合せ（サイクル）試験方法

（試験記号：Z/AD）

## 解 説

この解説は、規格に規定・記載した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

この解説は、日本規格協会が編集・発行するものであり、これに関する問合せ先は日本規格協会である。

#### 1 今回の改正までの経緯

この規格は、IEC 60068-2-38:1974, Environmental testing – Part 2: Tests. Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test を翻訳し、1988 年に JIS C 60068-2-38 を制定した（以下、旧規格という。）。今回、2009 年に IEC 60068-2-38 の第 2 版が改正されたのを受け、その規格との整合化を目的として、この規格を改正することになった。

今回、財団法人日本電子部品信頼性センターは、JIS 原案作成委員会を組織し、JIS 原案を作成した。

この JIS 原案を主務大臣である経済産業大臣に申出し、日本工業標準調査会で審議議決され、平成 25 年 3 月 21 日付で公示された。

#### 2 今回の改正の趣旨

IEC 60068 規格群は、環境試験方法の手順及び試験の厳しさに関する基本的情報を規定しており、JIS 原案作成委員会では、この規格群を翻訳し、国際一致規格を作成している。この規格は、対応国際規格を忠実に翻訳するとともに、技術的に変更がない範囲で理解しやすくするため、数箇所に補足説明を追加したものである。今回、対応国際規格が改正されたため、これと整合を図ることを目的としている。

#### 3 審議中に特に問題となった事項

- a) 対応国際規格では温度を示す単位（℃及び K）が混在しており、読みにくかったため、単位を℃に統一した。一般的に、明確に温度差を表す場合に K を用いる場合が多い。
- b) 4.1 において、対応国際規格では水の抵抗率について  $500\ \Omega\text{m}$  以上と規定しているが、水は抵抗率よりも導電率で示すことが一般的との意見が多く、導電率： $20\ \mu\text{S}/\text{cm}$  以下という表現を併記した。
- c) 対応国際規格において、6.4.1 の温湿度サブサイクルの a)～g) は、図 2 及び図 3 中の a～g に対応しているが、6.4.2 の低温サブサイクルの a)～e) は、図 2 及び図 3 と対応していないという問題があった。審議の結果、6.4.2 の低温サブサイクルの a)～e) は、図とは無関係に単なる項番と解釈し、対応国際規格に合わせることにした。
- d) 6.4.4 の最終サイクルの終了時点が、対応国際規格の 6.4.4 及び図 3 に明確には示されていないため誤解される可能性があった。そのためにこの規格では、6.4.4 に最終サイクルは 19.5 時間で終了することを明記した。

## 解 1

著作権法により無断での複製、転載等は禁止されております。

2019年7月1日の法改正により名称が変わりました。

まえがきを除き、本規格中の「日本工業規格」を「日本産業規格」に読み替えてください。

4 主な改正点

今回の改正は、定期的な規格の見直しによるもので、主な改正点は、次のとおりである。

- － 図の見直し
- － 語句／表現の修正及び編集上の修正

具体的には、旧規格の緒言を一般事項に移動し、適用範囲を明確にした。また、箇条 8 の試験報告書に記載する事項を追加した。

5 原案作成委員会の構成表

原案作成委員会の構成表を、次に示す。

環境試験 JIS 原案作成委員会 本委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	生 岩 量 久	広島市立大学
(幹事)	○ 井 下 芳 雄	エミック株式会社 (平成 23 年 10 月から)
	○ 若 松 建 吾	株式会社東芝電力システム社
(委員)	安 藤 清 治	日本電気計器検定所
	井 上 博 史	一般社団法人日本電機工業会
	柿 原 正 治	IEC/TC104 国内委員会 WG-A 委員 IMV 株式会社 (平成 23 年 10 月から) <sup>1)</sup>
	栗 原 正 英	社団法人日本電子回路工業会
	佐々木 喜 七	財団法人日本電子部品信頼性センター
	笹 子 雅 純	一般社団法人日本電機工業会
	中 間 晴 夫	IEC/TC104 国内委員会 WG-A 幹事 (財団法人日本電子部品信頼性センター)
	中 村 典 生	一般財団法人電気安全環境研究所
	松 本 知 典	日本試験機工業会
	○ 横 倉 里 美	一般社団法人電子情報技術産業協会
	内 田 富 雄	経済産業省
	吉 本 豊	経済産業省
	○ 穴 山 汎	IEC/TC101 国内委員会幹事 (財団法人日本電子部品信頼性センター)
	○ 吉 田 浩 之	財団法人日本規格協会 (平成 23 年 6 月まで)
	○ 重 松 康 夫	財団法人日本規格協会 (平成 23 年 7 月から)
(事務局)	○ 佐々木 修 二	財団法人日本電子部品信頼性センター
	注記 ○印は、分科会委員を示す。	
	注 <sup>1)</sup> 平成 23 年 9 月まで幹事として参画。	

環境試験 JIS 原案作成委員会 B 分科会 構成表

	氏名	所属
(主査)	若 松 建 吾	株式会社東芝電力システム社
(幹事)	中 村 慎 也	財団法人日本電子部品信頼性センター
(委員)	石 田 俊 己	エスベック株式会社
	井 下 芳 雄	エミック株式会社
	小 泉 徹	社団法人日本電子回路工業会
	小 寺 弘 一	日本試験機工業会 (エスベック株式会社)
	齋 藤 公 平	スガ試験機株式会社
	中 嶋 龍 一	沖エンジニアリング株式会社

C 60068-2-38 : 2013 (IEC 60068-2-38 : 2009) 解説

	畑 千 登	パナソニック株式会社
	真 下 敏 幸	ルネサスエレクトロニクス株式会社
	山 田 宜 人	QSC
	横 井 康 夫	株式会社山崎精機研究所
	横 倉 里 美	一般社団法人電子情報技術産業協会
	高 橋 和 敬	経済産業省
	穴 山 汎	IEC/TC101 国内委員会幹事 (財団法人日本電子部品信頼性センター)
	吉 田 浩 之	財団法人日本規格協会 (平成 23 年 6 月まで)
	重 松 康 夫	財団法人日本規格協会 (平成 23 年 7 月から)
(事務局)	佐々木 修 二	財団法人日本電子部品信頼性センター (執筆者 若松 建吾)

★JIS 規格票及び JIS 規格票解説についてのお問合せは、規格開発ユニット規格管理グループ標準チームまで、電子メール (E-mail:sd@jsa.or.jp), 又は FAX [(03)4231-8660], TEL [(03)4231-8530] をお願いいたします。お問合せにお答えするには、関係先への確認等が必要なケースがございますので、多少お時間がかかる場合がございます。あらかじめご了承ください。

★JIS 規格票の正誤票が発行された場合は、次の要領でご案内いたします。

- (1) 当協会ホームページ (<http://www.jsa.or.jp/>) の Web Store に、正誤票 (PDF 版, ダウンロード可) を掲載いたします。

なお、当協会の JIS 予約者の方には、予約されている JIS の部門で正誤票が発行された場合、お送りいたします。

- (2) 当協会発行の月刊誌“標準化と品質管理”に、正・誤の内容を掲載いたします。

★JIS 規格票のご注文は、

- (1) 当協会ホームページ (<http://www.jsa.or.jp/>) の Web Store をご利用ください。

- (2) FAX [(03)4231-8665] でご注文の方は、出版・研修ユニット出版事業グループ営業サービスチームまで、お申込みください。

---

JIS C 60068-2-38 (IEC 60068-2-38)  
環境試験方法—電気・電子—第 2-38 部：  
温湿度組合せ (サイクル) 試験方法 (試験記号：Z/AD)

---

平成 25 年 3 月 21 日 第 1 刷発行

編集兼  
発行人 田 中 正 躬

発 行 所

一般財団法人 日 本 規 格 協 会  
〒107-8440 東京都港区赤坂 4 丁目 1-24  
<http://www.jsa.or.jp/>

---

名古屋支部	〒460-0008	名古屋市中区栄 2 丁目 6-1 白川ビル別館内 TEL (052)221-8316(代表) FAX (052)203-4806
関 西 支 部	〒541-0053	大阪市中央区本町 3 丁目 4-10 本町野村ビル内 TEL (06)6261-8086(代表) FAX (06)6261-9114
広 島 支 部	〒730-0011	広島市中区基町 5-44 広島商工会議所ビル内 TEL (082)221-7023 FAX (082)223-7568
福 岡 支 部	〒812-0025	福岡市博多区店屋町 1-31 博多アーバンスクエア内 TEL (092)282-9080 FAX (092)282-9118

---

Printed in Japan

SG

## JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD

# Environmental testing—Part 2-38: Tests—Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test

JIS C 60068-2-38 : 2013  
(IEC 60068-2-38 : 2009)  
(RCJ/JSA)

Revised 2013-03-21

**Investigated by**  
**Japanese Industrial Standards Committee**

---

**Published by**  
**Japanese Standards Association**

**Price Code 06**

---

ICS 19.040

Reference number : JIS C 60068-2-38:2013(J)