

まえがき

この規格は、工業標準化法に基づいて、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が制定した日本工業規格である。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願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、このような技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願について、責任はもたない。

目 次

	ページ
1. 適用範囲	1
2. 引用規格	1
3. 定義	1
4. 標準試験条件	2
5. 試験の概要	2
5.1 試験の種類	2
5.2 確度の算出方法	2
6. 光波長確度試験	2
6.1 光波長確度試験の概要	2
6.2 固有誤差試験	3
6.3 個別誤差試験	3
7. 光パワー確度試験	6
7.1 光パワー確度試験の概要	6
7.2 固有誤差試験	6
7.3 個別誤差試験	7
8. 強度試験	10
8.1 振動試験	10
8.2 落下試験	11

波長可変光源試験方法

Test methods of tunable light source

1. 適用範囲 この規格は、光発振波長が 400～1 800 nm の範囲で強度変調されていない連続光を出力する、光ファイバコネクタ用出力端子を備えた波長可変光源の試験方法について規定する。

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 0040 環境試験方法—電気・電子—正弦波振動試験方法

JIS C 0043 環境試験方法—電気・電子—面落下、角落下及び転倒（主として機器）試験方法

JIS C 1002 電子測定器用語

JIS C 6182 レーザビーム用光パワーメータ試験方法

JIS C 6830 光ファイバコード

JIS C 6831 光ファイバ心線

JIS C 6835 石英系シングルモード光ファイバ素線

JIS Z 8103 計測用語

JIS Z 8120 光学用語

3. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、JIS C 1002、JIS Z 8103 及び JIS Z 8120 によるほか、次による。

a) 光波長計 光ファイバコネクタ用の入力端子をもち、入力端子に入射した光の波長を測定し、真空中の波長で表示する測定器。

b) 光出力パワー 波長可変光源の光ファイバコネクタ用出力端子に接続した光ファイバ出力端から出力する光パワー。

c) 誤差 光源が供給した量の真の値（波長又はパワー）と光源に規定する値（設定値又は定格値）との差。その大きさは、絶対誤差又は百分率誤差で表し、それぞれ、次の式によって求める。

$$\varepsilon = Q_x - Q_0$$

ここに、 ε ：絶対誤差

Q_x ：供給値

Q_0 ：設定値又は定格値

$$\varepsilon_r = \frac{Q_x - Q_0}{Q_0} \times 100$$

ここに、 ε_r ：百分率誤差（%）

d) 固有誤差 標準試験条件で求めた誤差（JIS C 1002 参照）。

e) 動作誤差 定格動作状態で求めた誤差（JIS C 1002 参照）。

4. **標準試験条件** 波長可変光源（以下、被試験器という。）を試験するときの標準となる条件で、特に規定がない限り次による。

なお、標準試験条件で試験することが困難な場合は、実施した条件及びその影響について、試験結果として記録しなければならない。

- a) 温度 23±2 °C
- b) 相対湿度 (65±10) %
- c) 光ファイバ 光ファイバ長は 2 m 以上とし、JIS C 6830、JIS C 6831 及び JIS C 6835 で規定するシングルモード光ファイバを用いる。

5. 試験の概要

5.1 **試験の種類** 被試験器の性能は、確度試験及び強度試験を行って評価する。ただし、これらの各試験は評価の次元が異なるので、これらによって得られた誤差は各項目ごとの評価値とし、それらを足し合わせて総合誤差とすることはしない。

5.2 **確度の算出方法** 被試験器の測定確度は、光波長確度及び光パワー確度について評価する。評価方法は、まず固有誤差試験で標準試験条件における固有誤差を求め、次に各個別誤差試験で被試験器の部分誤差を求める。各誤差は百分率で表し、動作誤差の限界を式 (1) 及び式 (2) によって求め、被試験器の確度とする。

なお、式 (1) 及び式 (2) は、JIS C 6182 で規定する評価式である。

$$\varepsilon_{\text{ui}} = \overline{\varepsilon_{\text{io}}} + \sum_{i=1}^p \overline{\varepsilon_{\text{ii}}} + 2 \sqrt{\varepsilon_{\text{io}}^2 + \sum_{i=1}^p \varepsilon_{\text{ii}}^2 + \left(\frac{\varepsilon_{\text{is}}}{2}\right)^2} \dots\dots\dots (1)$$

$$\varepsilon_{\text{li}} = \overline{\varepsilon_{\text{io}}} + \sum_{i=1}^p \overline{\varepsilon_{\text{ii}}} - 2 \sqrt{\varepsilon_{\text{io}}^2 + \sum_{i=1}^p \varepsilon_{\text{ii}}^2 + \left(\frac{\varepsilon_{\text{is}}}{2}\right)^2} \dots\dots\dots (2)$$

- ここに、
- ε_{ui} : 動作誤差の上限
 - ε_{li} : 動作誤差の下限
 - $\overline{\varepsilon_{\text{ii}}}$: 部分誤差の上限, 下限の平均値 $(\varepsilon_{\text{uii}} + \varepsilon_{\text{lii}})/2$
 - $\overline{\varepsilon_{\text{io}}}$: 被試験器の偏り (固有誤差試験における)
 - ε_{io} : 被試験器の偏りを除いた誤差 (固有誤差試験における)
 - $\varepsilon_{\text{ii}}^2$: 部分誤差の分散 $(\varepsilon_{\text{uii}} - \varepsilon_{\text{lii}})^2 / 12$
 - ε_{uii} : 部分誤差の上限
 - ε_{lii} : 部分誤差の下限
 - i : 各部分誤差に対する添字
 - p : 部分誤差の数
 - ε_{is} : 時間依存特性試験での時間依存特性

ここで、偏り補正ができる場合は、式 (1) 及び式 (2) の第 1 項を除いてよい。また、式 (1) 及び式 (2) の第 3 項における係数 2 は、包含係数を表し、この場合、信頼水準は、95 % である。

6. 光波長確度試験

6.1 **光波長確度試験の概要** 光波長確度を定める誤差要因は、被試験器の固有誤差並びに個別誤差試験での光波長依存特性、光パワーレベル依存特性、温度依存特性及び時間依存特性による部分誤差から成る。光波長の総合確度は、固有誤差及び部分誤差を式 (1) 及び式 (2) に代入して求める。

6.2 固有誤差試験 光波長確度の固有誤差試験の試験系を図1に示す。試験は、標準試験条件で行う。

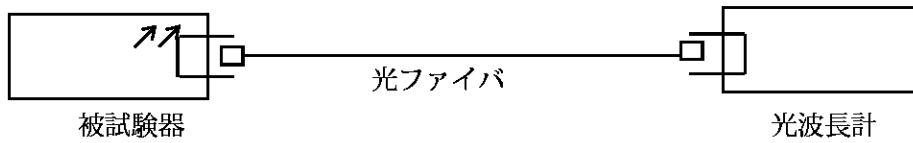


図1 固有誤差試験の試験系

a) 装置 装置は、次による。

1) 光波長計 被試験器の光波長を測定するための計器。その確度は、光波長確度を試験するときに必要な確度を上回るものでなければならない。

b) 試験 試験は、次の手順で行う。

- 1) 図1の試験系で、被試験器の光波長 λ_0 に対して、光波長計の指示値 λ_{i1} とする。
- 2) この測定を10回以上(m 回)繰り返して行い、 λ_{i1} のばらつきを求める。
- 3) 光波長の測定値ばらつきの標準偏差は、次の式から求める。

$$\varepsilon_{ct} = \frac{1}{\lambda} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (\lambda_{i1} - \bar{\lambda})^2}{m-1}} \times 100 \text{ (\%)} \quad \text{..... (3)}$$

ここに、 ε_{ct} : m 回の繰返し測定における光波長の測定値ばらつきの標準偏差
 $\bar{\lambda}$: 測定値 λ_{i1} ($i=1, 2, \dots, m$)の平均値 (nm)

$$\bar{\lambda} = \frac{\sum_{i=1}^m \lambda_{i1}}{m}$$

m : 測定回数

4) 被試験器の偏り $\overline{\varepsilon_{to}}$ 及び偏りを除いた誤差 ε_{to} は、次の式で求める。

$$\varepsilon_{to} = \frac{\bar{\lambda} - \lambda_0}{\lambda_0} \times 100 \quad \text{..... (4)}$$

$$\varepsilon_{to} = \sqrt{\varepsilon_{sx}^2 + \varepsilon_{ct}^2} \quad \text{..... (5)}$$

ここに、 $\overline{\varepsilon_{to}}$: 標準試験条件での被試験器の偏り (%)

ε_{to} : 標準試験条件での偏りを除いた誤差 (%)

λ_0 : 標準試験条件での被試験器に規定する設定値又は定格値 (nm)

ε_{sx} : 標準試験条件での基準となる光波長計の偏り補正後の誤差 (%)

5) 被試験器の固有誤差 ε_{cx} は、次の式で求める。

$$\varepsilon_{cx} = \overline{\varepsilon_{to}} \pm 2\varepsilon_{to} \quad \text{..... (6)}$$

ここに、 ε_{cx} : 被試験器の光波長の固有誤差 (%)

6.3 個別誤差試験

6.3.1 光波長確度の個別誤差要因 光波長確度の個別誤差要因は、次の各項目による部分誤差から成る。

- a) 光波長依存特性
- b) 光パワーレベル依存特性
- c) 温度依存特性
- d) 時間依存特性

6.3.2 光波長依存特性 光波長依存特性の試験系を図2に示す。試験は、標準試験条件で行う。

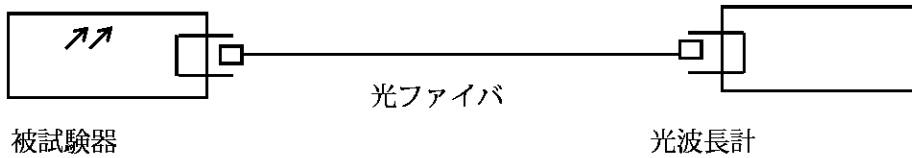


図2 光波長依存特性の試験系

a) 装置 装置は、次による。

1) 光波長計 被試験器の光波長を測定するための計器。その確度は、光波長確度を試験するときに要求される確度を上回るものでなければならない。

b) 試験 試験は、次の手順で行う。

1) 図2の試験系で、被試験器の光波長を λ_{0n} とする。

2) 被試験器からの光を光波長計に入射し、光波長計の指示値 λ_{1n} を読みとる。

3) この光波長での誤差 $\varepsilon(\lambda_n)$ は、次の式で求める。

$$\varepsilon(\lambda_n) = \frac{\lambda_{1n} - \lambda_{0n}}{\lambda_{0n}} \times 100 (\%) \dots\dots\dots (7)$$

4) 次に被試験器の光波長を変えて同一の試験を行い、 $\varepsilon(\lambda_n)$ を求める。

5) 光波長依存特性に基づく部分誤差の上限 ε_{u1} は、 $\varepsilon(\lambda_n)$ の最大値で、下限 ε_{l1} は、 $\varepsilon(\lambda_n)$ の最小値で求める。

備考 この試験で変化させる光波長は、10波長以上が望ましい。また、各光波長ごとの試験も複数回(10回以上)行うことを推奨する。

6.3.3 光パワーレベル依存特性 光パワーレベル依存特性の試験系を図3に示す。試験は、標準試験条件で行う。

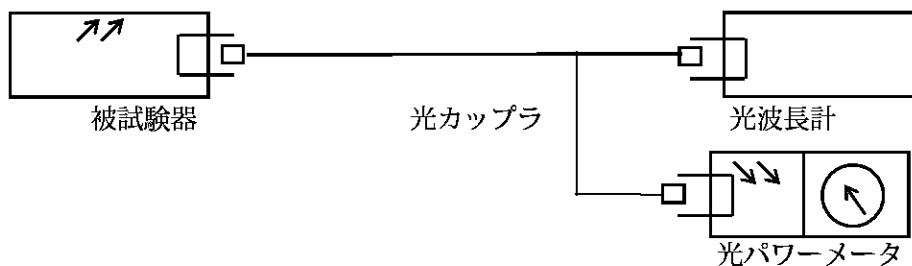


図3 光パワーレベル依存特性の試験系

a) 装置 装置は、次による。

1) 光波長計 被試験器の光波長を測定するための計器。その確度は、光波長確度を試験するときに要求される確度を上回るものでなければならない。

2) 光カップラ 被試験器からの出力光を安定に分岐する光分岐モジュール。

3) 光パワーメータ 標準試験条件で次のいずれかによって校正した光パワーメータ。

3.1) 校正業務を行う公的機関で校正したもの。

3.2) 3.1)を基に所定の基準で校正したもの。

b) 試験 試験は、次の手順で行う。

- 1) 試験は、被試験器から規定する測定レベル範囲の上限及び下限を含む5点以上で、かつ、近接する測定レベル差が10 dB以内で均等分割されている試験レベル P_n で、入射光の波長測定を行う。
- 2) 図3の試験系で被試験器の表示値を λ_0 とし、光波長計での指示値を λ_n とする。
- 3) 光波長の誤差 $\varepsilon(P_n)$ は、次の式で求める。

$$\varepsilon(P_n) = \frac{\lambda_n - \lambda_0}{\lambda_0} \times 100 \text{ (\%)} \dots\dots\dots (8)$$

- 4) 光パワーレベル依存特性による光波長の部分誤差の上限 ε_{12} は、 $\varepsilon(P_n)$ の最大値で、下限 ε_{12} は、 $\varepsilon(P_n)$ の最小値で求める。

備考 被試験器に偏光依存特性がある場合には、その影響も考慮して試験を行う必要がある。

6.3.4 温度依存特性 温度依存特性の試験系を図4に示す。試験は、被試験器の環境(温度)を変化させて行う。

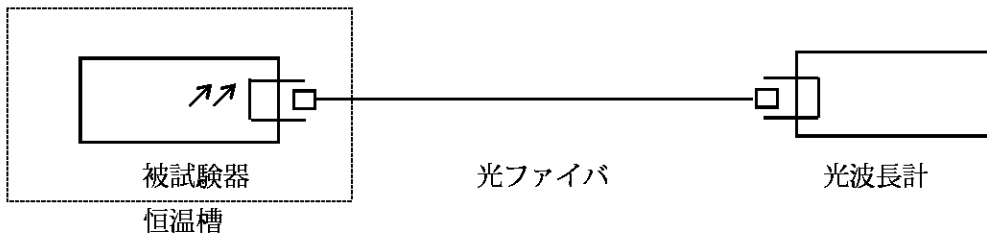


図4 温度依存特性の試験系

a) 装置 装置は、次による。

- 1) 光波長計 被試験器の光波長を測定するための計器。その確度は、光波長確度を試験するときに要求される確度を上回るものでなければならない。
- 2) 恒温槽 内部の温度分布が被試験器の測定結果に影響を与えない恒温槽を使用する。

b) 試験 試験は、次の手順で行う。

- 1) 図4の試験系で、周囲温度を被試験器に規定する使用温度範囲の上限及び下限を含めた5点以上の試験温度 T_n で、入射光の波長測定を行う。
- 2) 入射光の光波長計での表示値を λ_n とし、被試験器の表示値を λ_0 とする。光波長の誤差は、次の式で求める。

なお、標準試験条件の温度を測定温度の一つとして必ず含まなければならない。この試験では、被試験器が周囲温度と温度安定状態になるまで、十分に時間を加える必要がある。

$$\varepsilon(T_n) = \frac{\lambda_n - \lambda_0}{\lambda_0} \times 100 \text{ (\%)} \dots\dots\dots (9)$$

- 3) 温度依存特性による光波長の部分誤差の上限 ε_{13} は $\varepsilon(T_n)$ の最大値で、下限 ε_{13} は $\varepsilon(T_n)$ の最小値で求める。

6.3.5 時間依存特性 時間依存特性の試験系を図5に示す。試験は、標準試験条件で行う。

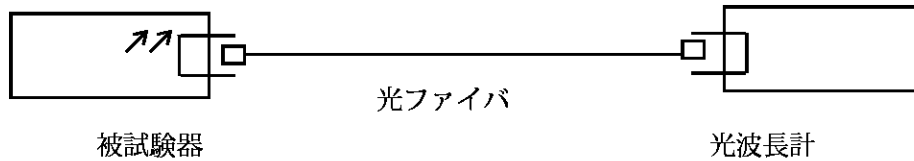


図5 時間依存特性の試験系

a) 装置 装置は、次による。

1) 光波長計 被試験器の光波長を測定するための計器。その確度は、光波長確度を試験するとき要求される確度を上回るものでなければならない。

b) 試験 試験は、次の手順で行う。

図5の試験系で、被試験器の電源を投入した後、被試験器に規定する時間の経過後に行う。試験は、通常被試験器指定の時間で行う。ただし、特に指定がない場合は、1時間で行う。

試験の時間が異なる場合は、試験結果にその時間を記録しなければならない。被試験器に規定する時間依存特性試験の試験時間内に被試験器の光波長を一定の時間間隔で10回以上(m 回)繰返し測定する。これらの測定結果を基に、次の式によって指示値のばらつきを求め、被試験器の時間依存特性を求める。

$$\varepsilon_{\text{re}} = \frac{1}{\lambda} \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (\lambda_j - \bar{\lambda})^2}{m-1}} \times 100 \dots\dots\dots (10)$$

ここに、 ε_{re} : m 回繰返し測定における指示値のばらつきの標準偏差
 $\bar{\lambda}$: 指示値 λ_j ($j=1, 2, \dots, m$) の平均値

$$\bar{\lambda} = \frac{\sum_{j=1}^m \lambda_j}{m}$$

m : 測定回数

被試験器の時間依存特性 ε_{rs} は、次の式で求める。

$$\varepsilon_{\text{rs}} = \pm 2\varepsilon_{\text{re}} \dots\dots\dots (11)$$

なお、測定は電源投入後、被試験器に規定する余熱時間経過後に実施し、また、測定回路の状態は、時間依存特性試験の間では変化させてはならない。

備考 繰返し測定の間隔は、被試験器の応答時間より十分長くする。

7. 光パワー確度試験

7.1 光パワー確度試験の概要 光パワーレベルの確度を定める誤差要因は、被試験器の固有誤差、個別誤差試験での光波長依存特性、直線性、温度依存特性及び時間依存特性による部分誤差からなる。光パワーレベルの総合確度は、固有誤差及び部分誤差を式(1)及び式(2)に代入して求める。

7.2 固有誤差試験 光パワーレベル確度の試験系を図6に示す。試験は、標準試験条件で行う。被試験器の出力パワーは、基準となる光パワーメータで測定する。

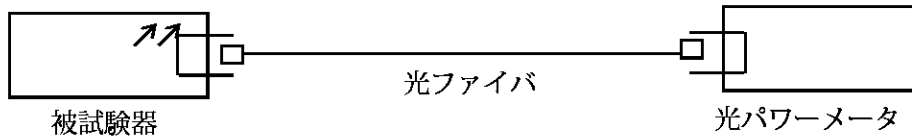


図 6 固有誤差試験の試験系

a) 装置 装置は、次による。

1) 光パワーメータ 標準試験条件で、次のいずれかによって校正した光パワーメータを用いる。

1.1) 校正業務を行う公的機関で校正したもの。

1.2) 1.1)を基に所定の基準で校正されたもの。

b) 試験 試験は、次の手順で行う。

1) 被試験器及び光パワーメータを、測定用光ファイバで接続する。

2) 被試験器の光波長を、固有誤差試験を行う光波長に設定する。

3) 被試験器の出力パワーを P_0 に設定する。

4) 被試験器と測定用光ファイバの光コネクタの着脱操作を、10 回以上 (m 回) 繰り返し、その都度、被試験器の出力パワー P_j ($j=1, 2 \dots m$) を求める。

5) 光出力パワーの再現性 ε_{ct} は、次の式で求める。

$$\varepsilon_{ct} = \frac{1}{\bar{P}} \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (P_j - \bar{P})^2}{m-1}} \times 100 \dots\dots\dots (12)$$

ここに、 ε_{ct} : m 回の繰り返し測定における光出力パワーの測定値ばらつきの標準偏差 (%)

\bar{P} : 測定値 P_j ($j=1, 2 \dots m$) の平均値 (W)

$$\bar{P} = \frac{\sum_{j=1}^m P_j}{m}$$

m : 測定回数

6) 被試験器の偏り $\bar{\varepsilon}_w$ 及び偏りを除いた誤差 ε_{io} は、次の式で求める。

$$\bar{\varepsilon}_w = \frac{\bar{P} - P_0}{P_0} \times 100 \dots\dots\dots (13)$$

$$\varepsilon_{io} = \sqrt{\varepsilon_{sx}^2 + \varepsilon_{ct}^2} \dots\dots\dots (14)$$

ここに、 $\bar{\varepsilon}_w$: 標準試験条件での被試験器の偏り (%)

ε_{io} : 標準試験条件での偏りを除いた誤差 (%)

P_0 : 標準試験条件での被試験器に規定する設定値又は定格値 (W)

ε_{sx} : 標準試験条件での基準となる光パワーメータの偏り補正後の誤差 (%)

7) 被試験器の固有誤差 ε_{ex} は、次の式で求める。

$$\varepsilon_{ex} = \bar{\varepsilon}_w \pm 2\varepsilon_{io} \dots\dots\dots (15)$$

ここに、 ε_{ex} : 被試験器の光出力パワーの固有誤差 (%)

7.3 個別誤差試験

7.3.1 光パワー確度の個別誤差要因 光パワー確度の個別誤差要因は、次の各項目による部分誤差から成る。

- a) 光波長依存特性
- b) 光パワー直線性
- c) 温度依存特性
- d) 時間依存特性

7.3.2 光波長依存特性 光波長依存特性の試験系を図7に示す。試験は、標準試験条件で行う。

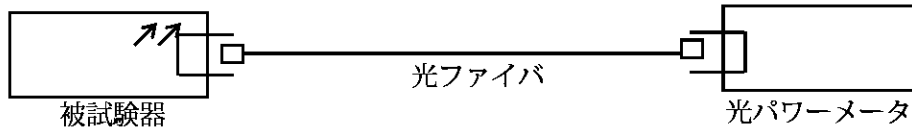


図7 光波長依存特性の試験系

a) 装置 装置は、次による。

- 1) 光パワーメータ 装置は光波長依存性がないか、又は光波長依存性を校正した光パワーメータを用いる。標準試験条件で、次のいずれかによって校正した光パワーメータを用いる。

- 1.1) 校正業務を行う公的機関で校正したもの。
- 1.2) 1.1)を基に所定の基準で校正されたもの。

b) 試験 試験は、次の手順で行う。

- 1) 環境温度を十分安定させた後、被試験器の光波長を λ_n に設定する。被試験器の光出力パワーの設定値は、固有誤差試験で、被試験器に規定する設定値又は定格値とする。
- 2) 光パワーメータを用い、被試験器の光出力パワーを測定する。このときの光パワーメータの指示値を P_{in} とする。
- 3) 被試験器の光出力パワーの設定値を P_{on} とすると、光波長 λ_n での光出力パワーの誤差 $\varepsilon(\lambda_n)$ は、次の式で求める。

$$\varepsilon(\lambda_n) = \frac{P_{in} - P_{on}}{P_{on}} \times 100 \text{ (\%)} \dots\dots\dots (16)$$

- 4) 光波長設定を変えてこの試験を繰り返す (λ_n を変化)。光波長依存特性に基づく部分誤差の上限 ε_{u1} は $\varepsilon(\lambda_n)$ の最大値で、下限 ε_{l1} は、 $\varepsilon(\lambda_n)$ の最小値で求める。

7.3.3 光パワー直線性 光パワー直線性の試験系を図8に示す。試験は、標準試験条件で行う。

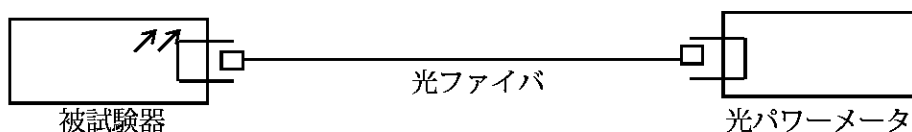


図8 光パワー直線性の試験系

a) 装置 装置は、次による。

- 1) 光パワーメータ 標準試験条件で次のいずれかによって校正した光パワーメータを用いる。

- 1.1) 校正業務を行う公的機関で校正したもの
- 1.2) 1.1)を基に所定の基準で校正されたもの。

b) 試験 試験は、次の手順で行う。

- 1) 環境温度を十分安定させた後、被試験器の光パワーを P_{on} に設定する。被試験器の光波長の設定値は、固有誤差試験で、被試験器に規定した設定値又は定格値とする。
- 2) 光パワーメータを用い、被試験器の光出力パワーを測定する。このときの光パワーメータの指示値

を P_{in} とする。

- 3) この光出力パワーでの誤差 $\varepsilon(P_n)$ は、次の式で求める。

$$\varepsilon(P_n) = \frac{P_{in} - P_{0n}}{P_{0n}} \times 100 \quad (\%) \quad \dots\dots\dots (17)$$

- 4) 次に被試験器の光出力パワーを変えて同一の試験を行い、 $\varepsilon(P_n)$ を求める。

- 5) 光パワー直線性に基づく部分誤差の上限 ε_{m2} は $\varepsilon(P_n)$ の最大値で、下限 ε_{l2} は、 $\varepsilon(P_n)$ の最小値で求める。

7.3.4 温度依存特性 温度依存特性の試験系を図 9 に示す。



図 9 温度依存特性の試験系

- a) 装置 装置は、次による。

- 1) 光パワーメータ 標準試験条件で、次のいずれかによって校正した光パワーメータを用いる。

1.1) 校正業務を行う公的機関で校正したもの。

1.2) 1.1) を基に所定の基準で校正されたもの。

- 2) 恒温槽 恒温槽内部の温度分布が、被試験器の測定結果に影響を与えない恒温槽を使用する。

- b) 試験 試験は、次の手順で行う。

- 1) 図 9 の試験系で、被試験器の周囲温度を被試験器に規定する使用温度範囲の下限から上限まで変化し、下限及び上限を含めた 5 点以上の試験温度 T_n で、光出力パワーを測定する。このとき上限から下限まで変化した場合も測定することが望ましい。

なお、標準試験条件に決められた温度は必ず含まなければならない。この試験では、被試験器が周囲温度と温度安定状態になるまで十分に時間を加える必要がある。

- 2) 被試験器の標準試験条件での光出力パワーの測定値を P_0 とし、試験温度 T_n での光出力パワーの測定値を P_{in} とする。光出力パワーの誤差は、次の式で求める。

$$\varepsilon(T_n) = \frac{P_{in} - P_0}{P_0} \times 100 \quad (\%) \quad \dots\dots\dots (18)$$

- 3) 温度依存特性による光パワーの部分誤差の上限 ε_{m3} は $\varepsilon(T_n)$ の最大値で、下限 ε_{l3} は、 $\varepsilon(T_n)$ の最小値で求める。

7.3.5 時間依存特性 時間依存特性の試験系を図 10 に示す。試験は、標準試験条件で行う。

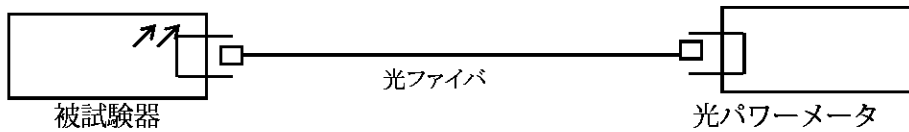


図 10 時間依存特性の試験系

a) 装置 装置は、次による。

1) 光パワーメータ 標準試験条件で、次のいずれかによって校正した光パワーメータを用いる。

1.1) 校正業務を行う公的機関で校正したもの。

1.2) 1.1)を基に所定の基準で校正したもの。

b) 試験 試験は、次の手順で行う。

図 10 の試験系で、被試験器の電源を投入した後、被試験器に規定する時間の経過後に行う。試験は、通常被試験器指定の時間で行う。ただし、特に指定がない場合は、1時間で行う。

試験の時間が異なる場合は、試験結果にその時間を記録しなければならない。試験時間内の被試験器の光出力パワーを一定の時間間隔*で 10 回以上 (m 回) 繰返し測定する。

なお、試験の間、試験系の条件を変化させてはならない。

注* 繰返し測定の間隔は、光パワーメータの応答時間より十分に長くする。

これらの測定結果を基に、次の式によって指示値のばらつきを求め、被試験器の時間依存特性を求める。

$$\epsilon_{\text{re}} = \frac{1}{\bar{P}} \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (P_j - \bar{P})^2}{m-1}} \times 100 \dots\dots\dots (19)$$

ここに、 ϵ_{re} : m 回の繰返し測定での測定値のばらつきの標準偏差 (%)
 \bar{P} : 測定値 P_j ($j=1, 2 \dots m$) の平均値 (W)

$$\bar{P} = \frac{\sum_{j=1}^m P_j}{m}$$

ここに、 m : 測定回数

被試験器の時間依存特性 ϵ_{ts} は、次の式で求める。

$$\epsilon_{\text{ts}} = \pm 2\epsilon_{\text{re}} \dots\dots\dots (20)$$

ここに、 ϵ_{ts} : 被試験器の光出力パワーの時間依存特性 (%)

8. 強度試験 機械的な振動及び衝撃を与えて、被試験器の損傷及び特性の変化の有無を試験する。ただし、被試験器が機械的にぜい(脆)弱な構造となっていて、強度試験によって回復不可能となるおそれがある場合には、この試験を省いてもよい。また、被試験器が製品規格によって他の規格又は他の試験の厳しさを規定している場合は、それに従う。

なお、強度試験は、被試験器を包装していない状態で行う。

8.1 振動試験 振動試験は、JIS C 0040 に従って行う。

なお、試験の厳しさは、次による (JIS C 0040 附属書 C 表 C.2 “大形発電装置及び一般工業用機器”を適用する。)

振動数範囲 : 10~55 Hz

振幅 (片振幅) : 0.15 mm

8.2 落下試験 落下試験は、**JIS C 0043** に従って行う。

なお、試験の厳しさは、次による。

面落下： 25 mm 又は 30° の厳しさのいずれか小さい方

角落下： 25 mm 又は 30° の厳しさのいずれか小さい方