

# NDIS 意見受付

NDIS4105 静ひずみ測定器の試験方法  
原案作成委員会

この NDIS は「日本非破壊検査協会規格（NDIS）制定等に関する規則」に基づき関係者に NDIS の制定前の意見提出期間を設けるために掲載するものです。

意見は規格原案決定の際の参考として取り扱いさせていただきます。

掲載されている NDIS についての意見提出は次に示すメールアドレスまでお願いいたします。

意見受付締切日：2023 年 7 月 7 日（金）

意見提出先：Email：bsn@jsndi.or.jp

---

## 目次

|                |    |
|----------------|----|
| 序文             | 1  |
| 1. 適用範囲        | 1  |
| 2. 引用規格        | 1  |
| 3. 用語及び定義      | 1  |
| 4. 試験条件        | 2  |
| 4.1 試験場所の標準状態  | 2  |
| 4.2 入力側の接続方法   | 2  |
| 4.3 ゲージ率の設定    | 2  |
| 4.4 電源         | 2  |
| 4.5 使用機器       | 2  |
| 4.6 予熱時間       | 2  |
| 5. 試験方法        | 2  |
| 5.1 確度         | 2  |
| 5.2 分解能        | 3  |
| 5.3 測定範囲       | 3  |
| 5.4 安定性        | 3  |
| 5.5 強度試験       | 6  |
| 5.6 コモンモード除去比  | 7  |
| 5.7 電源混入パルスの影響 | 7  |
| 5.8 耐電圧試験      | 8  |
| 5.9 絶縁抵抗試験     | 8  |
| 5.10 電源消費電力    | 8  |
| 5.11 外形寸法      | 8  |
| 5.12 質量        | 8  |
| 6. 試験結果の表示様式   | 8  |
| 解説             | 10 |

## まえがき

この規格は、日本非破壊検査協会規格（NDIS）制定などに関する規則に基づき、標準化委員会の審議を経て、（一社）日本非破壊検査協会が制定した規格である。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、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。（一社）日本非破壊検査協会は、このような特許権、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かかわる確認について、責任はもたない。

この規格を適用する責任は、この規格の使用者に帰する。また、規格を適用した場合に生じるかもしれない安全上又は衛生上の諸問題に関しては、この規格の適用範囲外である。この規格の適用に際して、安全上又は衛生上の規定が必要な場合は、この規格の使用者の責任で、安全又は衛生に関する、規格又は指針などを併用しなければならない。

日本非破壊検査協会規格  
NDIS 4105 : 2019

## 静ひずみ測定器の試験方法

### Test methods for static strain measuring instruments

#### 序文

この規格は、1984年に制定され、その後の改正を経て今日に至っている。前回の改正は2003年に行われたが、その後の技術進歩などに対応するために改正した。

なお、対応国際規格は現時点で制定されていない。

#### 1. 適用範囲

この規格は、静ひずみ測定器の試験方法について規定する。この規格は、静ひずみ測定器のメーカーとユーザーが、カタログなどに記載されている性能の根拠について共通の認識をもつことを主目的とするものであり、自作の測定器や仕様が明示されていない測定器は、この規格の適用範囲外とする。また、この規格で規定する試験方法はデジタル式の静ひずみ測定器に適用するものとして、アナログ方式の静ひずみ計については、この規格の使用者の適切な判断に基づいて、この規格の規定を準用できるものとする。

#### 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、その最新版を適用する。

|                  |   |
|------------------|---|
| JIS C 60068-2-6  | 環境試験方法—電気・電子—第 2-6 部:正弦波振動試験方法(試験記号:Fc) |
| JIS C 60068-2-27 | 環境試験方法—電気・電子—第 2-27 部:衝撃試験方法(試験記号:Ea)   |
| JIS C 1002       | 電子測定器用語                                 |
| JIS C 1302       | 絶縁抵抗計                                   |
| JIS Z 2300       | 非破壊試験用語                                 |
| JIS Z 8103       | 計測用語                                    |
| JIS Z 8703       | 試験場所の標準状態                               |
| NDIS 4001        | 応力・ひずみ測定標準用語                            |
| NDIS 4102        | ひずみ測定器用コネクタ                             |
| NDIS 4301        | 等価ひずみ発生器                                |
| NDIS 4109        | ひずみ測定器用小型コネクタ                           |

#### 3. 用語及び定義

この規格で用いる主な用語の定義は、JIS C 1002、JIS Z 2300、JIS Z 8103 及び NDIS 4001 によるほか、次による。

## 38 3.1

## 39 確度

40 測定範囲内における定められた入力を印加したときの測定誤差の最大値。

41

## 42 4. 試験条件

43 試験条件は、次のとおりとする。

## 44 4.1 試験場所の標準状態

45 特に定めない限り、JIS Z 8703 による。

46 a) 温度 20±15 °C。ただし、試験中の温度変化は、±2 °C以内とする。

47 b) 湿度 相対湿度 65±20 %。ただし、試験中の湿度変化は、±5 %以内とする。

## 48 4.2 入力側への接続

49 入力側に接続する抵抗値は、120 Ω又は350 Ωとする。ただし、特に定められた試験項目については、適  
50 用ひずみゲージ抵抗値の最大値と最小値についても行う。

## 51 4.3 ゲージ率の設定

52 ゲージ率は、2.00 として試験を行う。

## 53 4.4 電源

54 a) 電圧 仕様で定められた電源電圧とする。公称値との差が±5%以内のものを用いる。ただし、試験中  
55 の電圧変化は、±1 %以内とする。

56 b) 波形 交流の場合は、パルスを含まない正弦波に近い波形とする。

57 c) 周波数 仕様で定められた電源周波数とする。ただし、試験中の周波数変化は±1 %以内とする。

## 58 4.5 使用機器

59 使用する測定機器は、必要とされる精度の1桁上の精度のものを使用する。

## 60 4.6 予熱時間

61 電源を投入し、定められた時間予熱を行う。定められていない場合は10分間予熱を行う。

62

## 63 5. 試験方法

## 64 5.1 確度

65 試験は、図1又は図2の方法によって行う。図1の場合は、NDIS 4301に規定する120 Ω又は350 Ω用の  
66 等価ひずみ発生器を用いる。図2の方法で測定する場合の等価ひずみ値は、次の式によって求める。

$$67 \quad \varepsilon = \frac{2e}{E} \times 10^6$$

68 ここに、 $\varepsilon$  : 等価ひずみ値(×10<sup>-6</sup>ひずみ)

69  $e$  : 入力電圧(V)

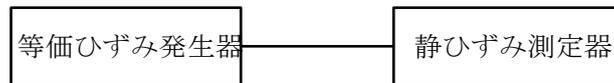
70  $E$  : ブリッジ電圧(V)

71 試験品の各々の測定レンジにおいて、最大入力に近い等価ひずみ $\varepsilon_{in}$ を入力し、そのときの表示値 $\varepsilon_{out}$ を  
72 読み、次の式によって入力値に対する表示誤差の比 $a$ を求める。各々の測定レンジにおいて表示値を3回  
73 以上読んで $a$ の範囲を求め、さらに全ての測定レンジに対する $a$ の最大値を確度とする。

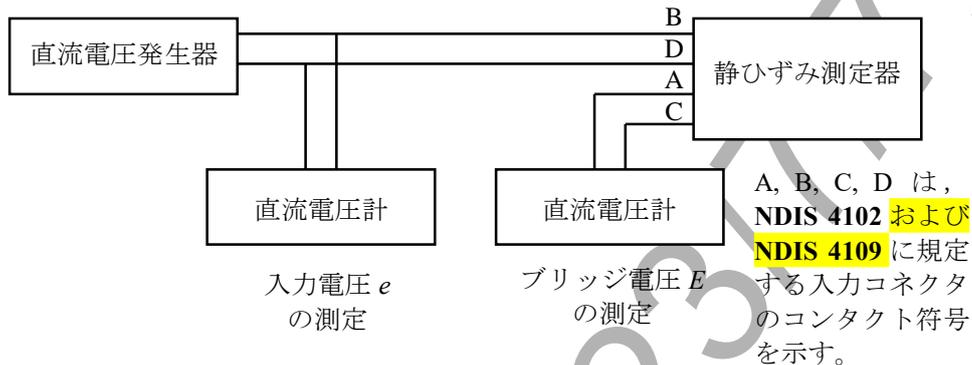
$$74 \quad a = \frac{\varepsilon_{out} - \varepsilon_{in}}{\varepsilon_{in}} \times 100$$

75 ここに、 $a$  : 入力値に対する表示誤差の比(%)

76  $\varepsilon_{in}$  : 入力値( $\times 10^{-6}$ ひずみ)  
 77  $\varepsilon_{out}$  : 表示値( $\times 10^{-6}$ ひずみ)  
 78



79  
80 図 1—確度試験法(a)  
81



82  
83 図 2—確度試験法(b)  
84

## 85 5.2 分解能

86 表示値が変動しない状態において、表示値の最小桁に相当する入力変化を与え、表示値の最小桁の変化  
 87 量を読み、これを分解能とする。

## 88 5.3 測定範囲

89 5.1 の測定法を用いて定められた確度で測定できる正負の最大入力値を測定範囲とする。

## 90 5.4 安定性

### 91 5.4.1 時間による変動

92 試験品の入力端子にゲージブリッジ又は等価ひずみ発生器を接続し、最高感度のレンジに設定して、平  
 93 衡調整を行う。まず、入力を加えない場合（以下、零入力の場合という。）の表示値  $\varepsilon_0$  及びフルスケールの  
 94 100%の入力を加えた場合（以下、100%FS 入力の場合という。）の表示値  $\varepsilon$  を読む。以後平衡調整を行う  
 95 ことなく、24 時間経過するまで 1 時間ごとに同様の測定を行い、零入力の場合の表示値  $\varepsilon'_0$  と 100%FS 入  
 96 力の場合の表示値  $\varepsilon'$  とを読む。

97 a) **零点** 次の式によって  $t$  時間目の零点の変動量  $\Delta\varepsilon_t$  を求め、それらの中の最大値を零点変動とする。

$$98 \Delta\varepsilon_t = |\varepsilon'_0 - \varepsilon_0|$$

99 ここに、 $\Delta\varepsilon_t$  :  $t$  時間目の零点の変動量( $\times 10^{-6}$ ひずみ)

100  $\varepsilon_0$  : 平衡直後の零入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$ ひずみ)

101  $\varepsilon'_0$  :  $t$  時間目の零入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$ ひずみ)

102 b) **感度** 次の式によって  $t$  時間目の感度の変化率  $\Delta S_t$  を求め、それらの中の最大値を感度変化率とす  
 103 る。

$$104 \Delta S_t = \left| \frac{(\varepsilon' - \varepsilon'_0) - (\varepsilon - \varepsilon_0)}{\varepsilon - \varepsilon_0} \right| \times 100$$

- 105           ここに、 $\Delta S_t$  :  $t$  時間目の感度の変化率(%)  
 106            $\varepsilon_0$  : 平衡直後の零入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)  
 107            $\varepsilon$  : 平衡直後の 100 %FS 入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)  
 108            $\varepsilon_0^t$  :  $t$  時間目の零入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)  
 109            $\varepsilon^t$  :  $t$  時間目の 100 %FS 入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

#### 110 5.4.2 電源電圧変化による変動

111 試験品の入力端子にゲージブリッジ又は等価ひずみ発生器を接続し、最高感度のレンジに設定する。ま  
 112 ず、電源電圧を定格値として平衡調整を行い、零入力の場合の表示値  $\varepsilon_0$  及び 100 %FS 入力の場合の表示値  
 113  $\varepsilon$  を読む。以後平衡調整を行うことなく、電源電圧を仕様で定められた範囲の上限から下限まで変化させ、  
 114 種々の電源電圧において零入力の場合の表示値  $\varepsilon_0^P$  及び 100 %FS 入力の場合の表示値  $\varepsilon^P$  を読む。

115 a) **零点** 次の式によって電源電圧を  $P$  としたときの零点の変動量  $\Delta\varepsilon_p$  を求め、種々の電源電圧に対する  
 116  $\Delta\varepsilon_p$  の最大値を零点変動とする。

$$117 \quad \Delta\varepsilon_p = |\varepsilon_0^P - \varepsilon_0|$$

- 118           ここに、 $\Delta\varepsilon_p$  : 電源電圧  $P$  における零点の変動量( $\times 10^{-6}$  ひずみ)  
 119            $\varepsilon_0$  : 定格電源電圧における零入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)  
 120            $\varepsilon_0^P$  : 電源電圧  $P$  における零入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

121 b) **感度** 次の式によって電源電圧を  $P$  としたときの感度の変化率  $\Delta S_p$  を求め、種々の電源電圧に対する  
 122  $\Delta S_p$  の最大値を感度変化率とする。

$$123 \quad \Delta S_p = \left| \frac{(\varepsilon^P - \varepsilon_0^P) - (\varepsilon - \varepsilon_0)}{\varepsilon - \varepsilon_0} \right| \times 100$$

- 124           ここに、 $\Delta S_p$  : 電源電圧  $P$  における感度の変化率(%)  
 125            $\varepsilon^P$  : 電源電圧  $P$  における 100 %FS 入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)  
 126            $\varepsilon_0^P$  : 電源電圧  $P$  における零入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)  
 127            $\varepsilon$  : 定格電源電圧における 100 %FS 入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)  
 128            $\varepsilon_0$  : 定格電源電圧における零入力の場合の表示値( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

#### 129 5.4.3 温度変化による変動

130 試験品の入力端子にゲージブリッジ又は等価ひずみ発生器を接続し、最高感度のレンジに設定する。ま  
 131 ず、周囲温度を標準試験状態の温度  $T$  として平衡調整を行い、零入力の場合の表示値  $\varepsilon_0$  及び 100 %FS 入力  
 132 の場合の表示値  $\varepsilon$  を読む。以後平衡調整を行うことなく、周囲温度を図 3 に示すように変化させ、使用温  
 133 度範囲の上限  $T^{(+)}$  及び下限  $T^{(-)}$  において、零入力の場合の表示値  $\varepsilon_0^{(+)}$  及び  $\varepsilon_0^{(-)}$  並びに 100 %FS 入力の場合  
 134 の表示値  $\varepsilon^{(+)}$  及び  $\varepsilon^{(-)}$  をそれぞれ読む。ただし、測定はそれぞれの温度に 2 時間以上保った後に行う。  
 135

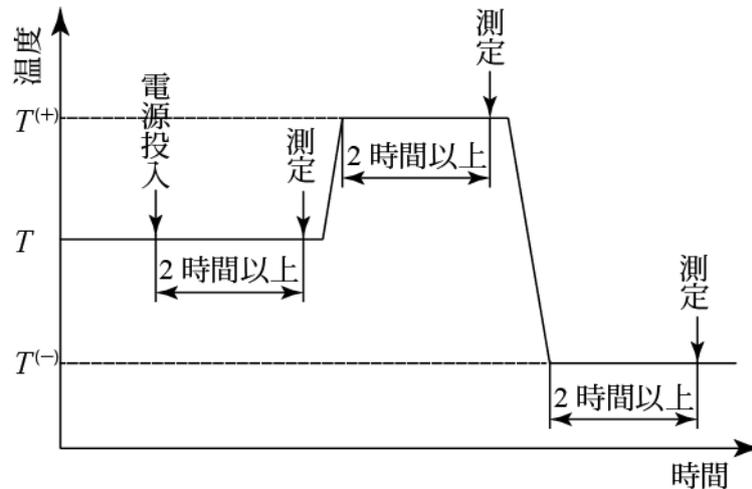


図3—温度試験法

136

137

138

139 a) **零点** 次の式によって単位温度当たりの零点の変動量  $\Delta\varepsilon_T^{(+)}$  及び  $\Delta\varepsilon_T^{(-)}$  を求め、それらのうちの大きい  
140 方を零点変動とする。

$$141 \quad \Delta\varepsilon_T^{(+)} = \left| \frac{\varepsilon_0^{(+)} - \varepsilon_0}{T^{(+)} - T} \right|, \quad \Delta\varepsilon_T^{(-)} = \left| \frac{\varepsilon_0^{(-)} - \varepsilon_0}{T^{(-)} - T} \right|$$

142 ここに、 $\Delta\varepsilon_T^{(+)}$ 、 $\Delta\varepsilon_T^{(-)}$  : 単位温度当たりの零点の変動量 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ/°C)

143  $\varepsilon_0$  : 温度  $T$  における零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

144  $\varepsilon_0^{(+)}$ 、 $\varepsilon_0^{(-)}$  : 使用温度範囲の上下限における零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

145  $T$  : 標準試験状態の温度 (°C)

146  $T^{(+)}$ 、 $T^{(-)}$  : 使用温度範囲の上下限 (°C)

147 b) **感度** 次の式によって単位温度当たりの感度の変化率  $\Delta S_T^{(+)}$  及び  $\Delta S_T^{(-)}$  を求め、それらのうちの大きい  
148 方を感度変化率とする。

$$149 \quad \Delta S_T^{(+)} = \left| \frac{(\varepsilon^{(+)} - \varepsilon_0^{(+)}) - (\varepsilon - \varepsilon_0)}{\varepsilon - \varepsilon_0} \cdot \frac{1}{T^{(+)} - T} \right| \times 100, \quad \Delta S_T^{(-)} = \left| \frac{(\varepsilon^{(-)} - \varepsilon_0^{(-)}) - (\varepsilon - \varepsilon_0)}{\varepsilon - \varepsilon_0} \cdot \frac{1}{T^{(-)} - T} \right| \times 100$$

150 ここに、 $\Delta S_T^{(+)}$ 、 $\Delta S_T^{(-)}$  : 単位温度当たりの感度の変化率 (%/°C)

151  $\varepsilon_0$  : 温度  $T$  における零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

152  $\varepsilon$  : 温度  $T$  における 100 %FS 入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

153  $\varepsilon_0^{(+)}$ 、 $\varepsilon_0^{(-)}$  : 使用温度範囲の上下限における零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

154  $\varepsilon^{(+)}$ 、 $\varepsilon^{(-)}$  : 使用温度範囲の上下限における 100 %FS 入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

155  $T$  : 標準試験状態の温度 (°C)

156  $T^{(+)}$ 、 $T^{(-)}$  : 使用温度範囲の上下限 (°C)

157

158

#### 159 5.4.4 湿度変化による変動

160 試験品の入力端子にゲージブリッジ又は等価ひずみ発生器を接続し、最高感度のレンジに設定する。ま  
161 ず、相対湿度を 60 %以下の一定湿度に保って平衡調整を行い、零入力の場合の表示値  $\varepsilon_0$  及び 100 %FS 入  
162 力の場合の表示値  $\varepsilon$  を読む。次に相対湿度を 80 %以上の一定湿度に保ち、平衡調整を行うことなく、零入  
163 力の場合の表示値  $\varepsilon_0^H$  及び 100 %FS 入力の場合の表示値  $\varepsilon^H$  を読む。ただし、周囲温度は 40 °Cで一定とし、  
164 測定はそれぞれの湿度に 2 時間以上保った後に結露のないことを確認してから行う。

165 a) **零点** 次の式によって湿度変化による零点変動を求める。

$$166 \quad \Delta\varepsilon_H = |\varepsilon_0^H - \varepsilon_0|$$

167 ここに、 $\Delta\varepsilon_H$  : 湿度変化に対する零点変動 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

168  $\varepsilon_0$  : 60 %以下の一定相対湿度における零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

169  $\varepsilon_0^H$  : 80 %以上の一定相対湿度における零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

170 b) **感度** 次の式によって湿度変化による感度変化率を求める。

$$171 \quad \Delta S_H = \left| \frac{(\varepsilon^H - \varepsilon_0^H) - (\varepsilon - \varepsilon_0)}{\varepsilon - \varepsilon_0} \right| \times 100$$

172 ここに、 $\Delta S_H$  : 湿度変化に対する感度変化率 (%)

173  $\varepsilon_0$  : 60 %以下の一定相対湿度における零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

174  $\varepsilon$  : 60 %以下の一定相対湿度における 100 %FS 入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

175  $\varepsilon_0^H$  : 80 %以上の一定相対湿度における零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

176  $\varepsilon^H$  : 80 %以上の一定相対湿度における 100 %FS 入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

#### 177 5.4.5 接続ケーブル長さによる変動

178 測定点切換器 (スキャニングボックス) の入力端子にゲージブリッジ又は等価ひずみ発生器を接続し、  
179 試験品を最高感度のレンジに設定する。まず、スキャニングボックスと静ひずみ測定器との間を長さ  $l_0$  の  
180 標準のケーブル (試験品に付属しているケーブル) で接続し、平衡調整を行って、零入力の場合の表示値  
181  $\varepsilon_0$  及び 100 %FS 入力の場合の表示値  $\varepsilon$  を読む。次に接続ケーブルを長さ  $l$  のケーブルに交換し、平衡調整  
182 を行うことなく零入力の場合の表示値  $\varepsilon_0^L$  及び 100 %FS 入力の場合の表示値  $\varepsilon^L$  を読む。次の式によって接  
183 続ケーブルの単位長さ当たりの感度変化率を求める。

$$184 \quad \Delta S_L = \left| \frac{(\varepsilon^L - \varepsilon_0^L) - (\varepsilon - \varepsilon_0)}{\varepsilon - \varepsilon_0} \frac{1}{l - l_0} \right| \times 100$$

185 ここに、 $\Delta S_L$  : 単位長さ当たりの感度変化率 (%/m)

186  $\varepsilon_0$  : 長さ  $l_0$  のケーブルで接続したときの零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

187  $\varepsilon$  : 長さ  $l_0$  のケーブルで接続したときの 100 %FS 入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

188  $\varepsilon_0^L$  : 長さ  $l$  のケーブルで接続したときの零入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

189  $\varepsilon^L$  : 長さ  $l$  のケーブルで接続したときの 100 %FS 入力の場合の表示値 ( $\times 10^{-6}$  ひずみ)

190  $l_0$  : 標準の接続ケーブル (試験品に付属している接続ケーブル) の長さ (m)

191  $l$  : 任意の接続ケーブルの長さ (m)

192

## 193 5.5 強度試験

### 194 5.5.1 振動試験

195 非通電状態の試験品に対して、JIS C 60068-2-6 の規定に従ってあらかじめ定められた条件で振動試験を  
196 実施した後、損傷の有無を調べるとともに、5.1 の確度試験を行って確度の変化の有無を調べる。振動試験  
197 の条件があらかじめ定められていない場合には、JIS C 60068-2-6 の規定のうちの次の条件で振動試験を実  
198 施する。

- 199 a) 試験品の前後、左右及び上下の3軸方向について、それぞれ1回ずつ掃引耐久試験を行う。
- 200 b) 制御点はJIS C 60068-2-6 の規定の範囲内で適宜選択し、制御方法は1点制御とする。
- 201 c) 変位振幅（片振幅）は0.15 mm、振動数範囲は10 Hz から55 Hz、掃引速度は1分間に1オクターブ、  
202 掃引サイクル数は5サイクルとする。

### 203 5.5.2 衝撃試験

204 非通電状態の試験品に対して、JIS C 60068-2-27 の規定に従ってあらかじめ定められた条件で衝撃試験  
205 を実施した後、損傷の有無を調べるとともに、5.1 の確度試験を行って確度の変化の有無を調べる。衝撃試  
206 験の条件があらかじめ定められていない場合には、JIS C 60068-2-27 の規定のうちの次の条件で衝撃試験  
207 を実施する。

- 208 a) 試験品の前、後、左、右、上及び下の6方向について、それぞれ連続して3回ずつ（計18回）衝撃を  
209 加える。
- 210 b) 衝撃パルス波形は、正弦半波とし、ピーク加速度は50 m/s<sup>2</sup>、公称パルスの作用時間は30 ms とする。

## 211 5.6 コモンモード除去比

212 試験品を最高感度のレンジに設定し、図4のように入力端子にコモンモード入力を加える。コモンモー  
213 ド入力の周波数は電源周波数とする。また、コモンモード電圧は、表示値の変化が十分読みとれるほど大  
214 きく、しかも仕様で定められた値を超えてはならない。コモンモード入力に対する表示値 $\varepsilon$ を読み、次の  
215 式によってこれと等価な電圧 $V$ を求める。

$$216 \quad V = \frac{1}{2} E \varepsilon \times 10^{-6}$$

217 ここに、 $E$  : ブリッジ電圧(V)

218  $\varepsilon$  : 入力端子にコモンモード入力を加えたときの表示値( $\times 10^{-6}$ ひずみ)

219 さらに、この電圧 $V$ に対するコモンモード電圧 $CMV$  (交流実効値)の比を求め、次の式によってコモンモード除去  
220 比を求める。

$$221 \quad CMRR = 20 \log_{10} \left| \frac{CMV}{V} \right|$$

222 ここに、 $CMRR$  : コモンモード除去比(dB)

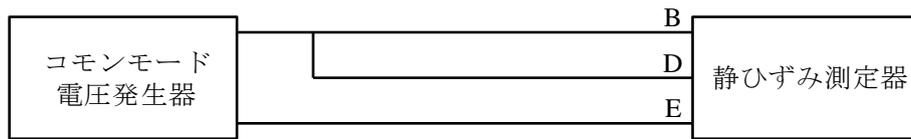
223  $CMV$  : コモンモード入力電圧(交流実効値)(V)

224  $V$  : 入力端子にコモンモード入力を加えたときの表示値と等価な電圧(V)

225

226

227



B, D, E は、NDIS 4102 および NDIS 4109 に規定する入力コネクタのコンタクト符号を示す。

図 4—コモンモード印加法

### 5.7 電源混入パルスの影響

試験品の入力端子に等価ひずみ発生器を接続し、 $1000 \times 10^{-6}$  ひずみの入力を加え、測定状態においてノイズシミュレータを用いて、次の試験を行う。

- a) **ノーマルモード試験** ノーマルモード試験は、電源と直列に表 1 に示す範囲でパルスノイズを印加し、静ひずみ測定器の動作が異常になり始めるパルスの高さ（電圧）を求める。
- b) **コモンモード試験** コモンモード試験は、電源ラインの一方と静ひずみ測定器の保護接地端子又はケースとの間に表 1 に示す範囲でパルスノイズを印加し、静ひずみ測定器の動作が異常になり始めるパルスの高さ（電圧）を求める。

表 1—印加パルスノイズ

|            |  |
|------------|--|
| パルスの幅      | 100～500 ns の範囲の一定値。<br>ただし、印加したパルス幅の値を試験結果に明記する。 |
| パルスの立上がり時間 | 約 1 ns   |
| パルスの極性     | 正及び負   |
| パルスの繰返し    | 電源同期   |
| パルスの位相     | 0～360°のうち、最も影響の大きい位相                             |
| パルスの高さ     | 1000 V 以下  |

### 5.8 耐電圧試験

商用交流電源又はこれに準ずる電源を使用する場合には、耐電圧試験を行う。耐電圧試験は、少なくとも次の部分において、公称耐電圧に相当する交流電圧を 1 分間加えて損傷の有無を調べ、5.1 の確度試験を行って、確度の変化の有無を調べる。次の試験箇所にはコンデンサがある場合には、1400 V の直流電圧によって行ってもよい。

- a) 電源ラインとケースの間
- b) 電源ラインと入出力端子の間

また、仕様に定められた他の部分があるものについても、同様に行う。

### 5.9 絶縁抵抗試験

絶縁抵抗計で次の試験箇所の絶縁抵抗を測定する。測定には、JIS C 1302 に規定する 500 V 絶縁抵抗計を用いる。

- a) 電源ラインとケースの間
- b) 電源ラインと入出力端子の間

また、仕様に定められた他の部分があるものについても、同様に行う。

## 259 5.10 電源消費電力

260 静ひずみ測定器の電源端子に電源電圧を加えて動作状態とし、電圧、電流を測定する。

## 261 5.11 外形寸法

262 静ひずみ測定器本体の最外側の寸法を測定する。

## 263 5.12 質量

264 はかり等を用いて、静ひずみ測定器本体（電池を使用する場合は内蔵した状態）の総質量を測定する。

265

## 266 6. 試験結果の表示様式

267 試験結果は次の様式によって表示する。また、性能をカタログ等に表記する場合は、これに準じて表示  
268 する。数値は符号を含めて記入する。

269 a) 確度  $\pm$  \_\_\_\_\_ %

270 b) 分解能 \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  ひずみ

271 c) 測定範囲  $\pm$  \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  ひずみ

272 d) 安定性

273 1) 時間による変動

274 ・ 零点 \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  ひずみ

275 ・ 感度 \_\_\_\_\_ %

276 2) 電源電圧変化による変動

277 ・ 零点 \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  ひずみ

278 ・ 感度 \_\_\_\_\_ %

279 3) 温度変化による変動

280 ・ 零点 \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  ひずみ/°C  $(T^{(+)})$  \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  ひずみ/°C  $(T^{(-)})$

281 ・ 感度 \_\_\_\_\_ %/°C  $(T^{(+)})$  \_\_\_\_\_ %/°C  $(T^{(-)})$

282 4) 湿度変化による変動

283 ・ 零点 \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  ひずみ

284 ・ 感度 \_\_\_\_\_ %

285 5) 接続ケーブル長さによる変動 \_\_\_\_\_ %/m

286 e) 強度試験

287 1) 振動試験 異常の有無

288 2) 衝撃試験 異常の有無

289 f) コモンモード除去比 \_\_\_\_\_ dB

290 g) 電源混入パルスの影響

291 ・ ノーマルモード試験 パルス電圧 \_\_\_\_\_ V

292 ・ コモンモード試験 パルス電圧 \_\_\_\_\_ V

293 h) 耐電圧試験

294 ・ 電源ラインとケースの間 異常の有無

295 ・ 電源ラインと入出力端子の間 異常の有無

296 i) 絶縁抵抗試験

297 ・ 電源ラインとケースの間 \_\_\_\_\_ MΩ

298 ・ 電源ラインと入出力端子の間 \_\_\_\_\_ MΩ

- 299 j) 電源消費電力
- 300     ・ 交流の場合     \_\_\_\_\_VA (AC \_\_\_\_\_V)
- 301     ・ 直流の場合     \_\_\_\_\_W (DC \_\_\_\_\_V)
- 302 k) 外形寸法     幅\_\_\_\_\_×高さ\_\_\_\_\_×奥行\_\_\_\_\_mm
- 303 l) 質量     \_\_\_\_\_kg (内蔵電池を含む)

Pubcome 2023/7/7 迄

## NDIS 4105:2019

## 静ひずみ測定器の試験方法 解説

304  
305  
306

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、一般社団法人日本非破壊検査協会が編集・発行するものであり、これに関する問合せ先は、一般社団法人日本非破壊検査協会である。

310

311 **1. 制定・改正の経過**

312 **NDIS 4105 : 1984**（デジタルひずみ測定器の性能試験方法）は、1984年に第4分科会（現 応力・ひず  
313 み測定部門）内の原案作成委員会によって制定された。

314 デジタル回路等の技術の進歩によって静ひずみ測定器の性能も大幅に向上し、2003年に**NDIS 4105**制定  
315 の趣旨を尊重しつつ改正された。2019年に技術の進歩に即して実態に合わせるように全般的な見直しを行  
316 い、関連規格との整合に留意して改正を行った。さらに2023年に引用規格に**NDIS 4109**を追記するよう  
317 改正を行った。

318

319 **2. 適用範囲について**

320 旧規格ではこの規格の主目的が示されていなかったが、誤解を生じることのないように、本規格の主目  
321 的が、静ひずみ測定器のメーカーとユーザがカタログなどに記載されている性能の根拠について共通の認識  
322 をもつことであるとして具体的に記述した。

323

324 **3. 規格項目の内容及び／又は主な改正点**

325 主な改正点 今回の主な改正点は、次のとおりである。

326 **3.1 引用規格（本体の箇条2）**

327 **NDIS 4109** ひずみ測定器用小型コネクタを追記した。

328 **3.2 図2（本体の図2）**

329 入力コネクタについて**NDIS 4109**を追記した。

330 **3.3 図4（本体の図4）**

331 入力コネクタについて**NDIS 4109**を追記した。

332