

JIS 意見受付

JIS Z 2359 ひずみゲージ試験通則
原案作成委員会

この JIS は日本非破壊検査協会規則「JIS 原案作成に関する規則」に基づき関係者に JIS 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 JIS についての意見提出は下記メールアドレスまでお願いいたします。

意見受付締切日：2020 年 10 月 30 日（金）

意見提出先：Email： bsn@jsndi.or.jp

目 次

1			
2			ページ
3	1	適用範囲	1
4	2	引用規格	1
5	3	用語及び定義	1
6	4	試験技術者	1
7	5	測定装置	2
8	6	ひずみゲージ	2
9	7	ひずみゲージの取付け	3
10	8	ひずみゲージの保護	3
11	9	試験	3
12	10	記録及び報告	3
13			
14			

15

まえがき

16 この規格は、産業標準化法第 16 条において準用する同法第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般社団法人日
17 本非破壊検査協会（JSNDI）及び一般財団法人日本規格協会（JSA）から、団体規格（NDIS4402:2012 ひ
18 ずみゲージ試験通則）を基に作成した産業標準原案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、
19 日本産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産業規格である。

20 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。

21 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
22 を喚起する。経済産業大臣及び日本産業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実
23 用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

24

25

日本産業規格（案）

ひずみゲージ試験通則

Principle of strain gauge testing

1 適用範囲

この規格は、構造物及び部材のひずみゲージ試験の一般事項について規定する。

この規格を適用する責任は、この規格の使用者にある。また、この規格を適用した場合に生じる可能性がある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。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。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 Z 2300 非破壊試験用語

JIS Z 2305 非破壊試験技術者の資格及び認証

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次によるほか、**JIS Z 2300** 及び **JIS Z 2305** による。

3.1

試験技術者

JIS Z 2305 によって認証された技術者、又はそれに相当する十分な知識、技量及び経験をもつ者。

4 測定装置

4.1 測定装置の選択

ひずみ測定器には、静ひずみ測定器及び動ひずみ測定器があり、試験目的に適した測定器を選択する。動ひずみを測定する場合は現象に応じた記録器も選択する。

a) **静ひずみ測定器** 精度、測定点数、測定範囲などを考慮し、測定するひずみに適した測定器を選択する。

b) **動ひずみ測定器** 精度、応答周波数範囲などを考慮し、測定するひずみに適した交流式又は直流式の測定器を選択する。

c) **記録器** 記録方法、応答周波数範囲、記録容量、記録間隔、表示方法などから適した記録器を選択する。

4.2 装置の性能

55 静ひずみ測定器及び動ひずみ測定器は、点検及び校正を行い、必要な精度で測定できる性能値をもつも
56 のとする。

57 5 ひずみゲージ

58 5.1 ひずみゲージの選択

59 測定に使用する電気抵抗ひずみゲージ（以下、ひずみゲージという。）は、試験体、試験目的、試験環境、
60 ひずみゲージの特性、ひずみゲージの形状、リード線の種類などを考慮して選択する。

- 61 a) **試験体** 金属、コンクリート、プラスチック、木材など、試験体の材質に適したひずみゲージを選択
62 する。温度変化による見掛けひずみを補償する場合は、試験体の材質に適した自己温度補償ゲージを
63 選択する。
- 64 b) **試験目的** 大きいひずみを測定するときは大ひずみゲージ、微小なひずみを測定する場合は半導体ゲ
65 ージ、分布が急激に変化するひずみを測定する場合は応力集中ゲージ、コンクリートの内部のひずみ
66 を測定するときは埋込みゲージを使用するなど、試験目的に合わせてひずみゲージを選択する。
- 67 c) **試験環境** 低温環境下では低温ゲージ、高温環境下では高温ゲージ、水中では防水ゲージを使用する
68 など試験環境に応じて選択する。
- 69 d) **ひずみゲージの特性** ひずみ限界、繰返し（疲労）限界及び周波数特性を考慮して選択する。
- 70 e) **ひずみゲージの形状** 1方向のひずみを測定する場合は単軸ゲージ、直交2方向のひずみを測定する
71 場合は2軸直交ゲージ、主ひずみの大きさ及び方向を測定する場合は3軸ロゼットゲージを使用する
72 など、適切な形状のひずみゲージを選択する。また、使用目的に応じてゲージ長を選択する。
- 73 f) **リード線** リード線の種類及び長さを使用目的に応じて選択する。配線作業の信頼性向上及び省力化
74 のために、リード線付きひずみゲージを使用することが望ましい。リード線の温度変化が大きい場合
75 は3線式リード線を使用することが望ましい。

76 5.2 ひずみゲージの結線法の選択

77 試験目的及び試験環境によって、1ゲージ法、2ゲージ法、4ゲージ法、3線式結線法などのひずみゲ
78 ージ結線法を選択する。

79 6 ひずみゲージの取付け

- 80 a) **接着剤の選択** ひずみゲージの種類、試験体の材質、試験環境を考慮し接着剤を選択する。
- 81 b) **接着面の状態** ひずみゲージの接着面は、接着の障害となるものを除去した平滑な面とする。
- 82 c) **接着後の確認** ひずみゲージが適切に接着されていること及びゲージ抵抗を確認し、接着面とひずみ
83 ゲージとが絶縁されていることを確認する。

84 7 ひずみゲージの保護

85 防湿処理などのひずみゲージの保護方法を試験環境に応じて選択する。

86 8 試験

87 8.1 静ひずみ

88 静ひずみの測定は、NDT 手順書及び NDT 指示書に従い次の順序で行う。

- 89 a) **ひずみゲージの結線** 選択した結線法によって、スイッチボックスに結線する。
- 90 b) **静ひずみ測定器の設定** 測定チャンネル，係数，単位，結線法などを設定する。
- 91 c) **初期の平衡調整** 初期の標準とする状態における不平衡分を調整する。
- 92 d) **測定** 初期の標準とする状態から，負荷を加えた状態及び除いた状態のひずみを測定する。
- 93 e) **測定結果の補正** 得られた測定結果に対して，必要に応じて，ゲージ率の補正，リード線抵抗による
- 94 感度補正，見掛けひずみの補正などを行い，試験結果とする。

95 8.2 動ひずみ

96 動ひずみの測定は、NDT 手順書及び NDT 指示書に従い次の順序で行う。

- 97 a) **ひずみゲージの結線** 選択した結線法によって，ブリッジボックスに結線する。
- 98 b) **動ひずみ測定器の設定** 感度の調整，校正ひずみ及びローパスフィルタの周波数を設定する。また，
- 99 交流式の測定器の場合，測定器間の同期を確認する。直流式の測定器の場合，ブリッジ電圧を設定す
- 100 る。
- 101 c) **記録器の設定** 予想されるひずみの大きさ及び変化速度に応じて，測定範囲及び記録速度を設定する。
- 102 d) **初期の平衡調整** 初期の標準とする状態における不平衡分を調整する。
- 103 e) **測定** 動ひずみ測定器からの校正ひずみを記録後，ひずみを測定する。
- 104 f) **測定結果の補正** 得られた測定結果に対して，必要に応じて，ゲージ率，リード線抵抗による感度低
- 105 下及び見掛けひずみの補正を行い，試験結果とする。

106 9 記録及び報告

107 試験結果の報告は，通常，次の事項を含む。ただし，NDT 手順書，NDT 指示書などに具体的に示されて

108 いる項目については，NDT 手順書，NDT 指示書などを添付するか，又は引用することによって，個々の記

109 録から除外してもよい。

- 110 a) 試験日時，期間及び場所
- 111 b) 試験技術者及び資格
- 112 c) 試験体：品名，寸法，材質
- 113 d) 試験条件及び試験方法
 - 114 1) 負荷条件
 - 115 2) 測定点数及び位置
 - 116 3) 試験環境：温度，湿度
- 117 e) ひずみゲージ及び測定装置
 - 118 1) ひずみゲージ：種類，ゲージ長，ゲージ抵抗，ゲージ率，リード線
 - 119 2) 取付け方法
 - 120 3) 保護方法
 - 121 4) 結線法
 - 122 5) 測定装置

123 f) 結果：測定結果，補正方法及び試験結果

124 g) その他

125

Z2359/パブリック 2020/10/30まで

JIS Z2359 : 0000

ひずみゲージ試験通則 解 説

126 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。

127
128
129
130 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。

132 1 制定の趣旨

133 JIS Z2305:2013 非破壊試験技術者の資格及び認証において、ひずみゲージ試験が非破壊試験の一つとして
134 規定されている。しかし、ひずみゲージ試験に関連する日本産業規格及び ISO において現状として規格
135 が制定されておらず、ひずみゲージ試験の一般事項を規定するために制定した。この規格によって、ひず
136 みゲージ試験の一般事項を規定することで非破壊試験の現場でひずみゲージ試験が正しい手順で実施され
137 るようになり、試験の妥当性を保証することが可能となることが期待される。

138 2 制定の経緯

139 ひずみゲージ試験通則に関連する規格は、日本非破壊検査協会において 1997 年に日本非破壊検査協会
140 規格 (NDIS4402 電気抵抗ひずみゲージによるひずみ測定方法通則) として制定され、2012 年に日本非破
141 壊検査協会規格 (NDIS4402 ひずみゲージ試験通則) として改正され、長年にわたり運用されてきた。さ
142 らに、ひずみゲージ試験を広く国内で使用されることを期待して、日本産業規格として制定するに至った。

143 3 構成要素について

144 3.1 全体

145 ひずみゲージ試験において、ひずみゲージ及びひずみゲージを使用した変換器による試験も含まれる。
146 しかし本規格においては、ひずみゲージによる基本的な試験に関する一般事項を規定することとして、静
147 及び動ひずみゲージ試験を含めた内容とすることとした。

148 3.2 (簡条 8)

149 静ひずみゲージ試験と動ひずみゲージ試験とは手順が異なることから、それぞれに区別して記載した。
150

151 4 原案作成委員会の構成表

152 案作成委員会の構成表を，次に示す。

153

154

JIS 原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	○ 足立 忠晴	豊橋技術科学大学大学院工学研究科
(幹事)	○ 上田 政人	日本大学理工学部
(委員)	○ 坂井 建宣	埼玉大学大学院工学研究科
	○ 米山 聡	青山学院大学理工学部
	橋森 武志	経済産業省製造産業局金属課
	古田 豊	一般財団法人日本規格協会
	大岡 紀一	一般社団法人日本非破壊検査協会 (ISO/TC135 議長)
	○ 上杉 太郎	株式会社共和電業
	○ 小金井 賢二	株式会社東京測器研究所
	○ 志知 博多	株式会社エー・アンド・デイ
	○ 能登 雅俊	ミネベアミツミ株式会社
	○ 益子 岳史	株式会社昭和測器
	○ 高山 博光	日本工業検査株式会社
	○ 橋本 和也	JFE テクノリサーチ株式会社
(関係者)	○ 浜崎 豊宏	株式会社 IHI 検査計測
	渡邊 真和	経済産業省産業技術環境局国際標準課 (2020年7月まで)
	葛本 祥子	経済産業省産業技術環境局国際標準課 (2020年8月から)
(事務局)	山口 光輝	一般社団法人日本非破壊検査協会
	三上 靖浩	一般社団法人日本非破壊検査協会 (執筆者 足立 忠晴)

注記 ○印は，分科会委員を兼ねる。

155

156