

# JIS 意見受付

JIS Z 2329 発泡漏れ試験方法  
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：2018 年 12 月 21 日（金）

意見提出先：Email： [bsn@jsndi.or.jp](mailto:bsn@jsndi.or.jp)

---

## 目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 安全上の予防措置	1
5 試験技術者	2
6 試験の種類	2
6.1 加圧法	2
6.2 真空法	2
7 試験装置及び機材	2
7.1 圧力計	2
7.2 加圧装置	2
7.3 真空装置	2
7.4 発泡液	2
7.5 気体	5
8 試験方法	6
8.1 前処理	6
8.2 試験温度	6
8.3 試験圧力	6
8.4 加圧及び減圧	6
8.5 圧力保持時間	6
8.6 発泡液の塗布	6
8.7 観察	6
8.8 試験手順	6
9 後処理	7
10 再試験	7
11 合否基準	7
12 記録	7

## 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、一般社団法人日本非破壊検査協会(JSNDI)及び一般財団法人日本規格協会(JSA)から、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 Z 2329:2002** 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かかわる確認について、責任はもたない。

# 非破壊試験－発泡漏れ試験方法

## Non-destructive testing－Methods for bubble leak testing

### 序文

この規格は、1991年に制定され、その後1回の改正を経て今日に至っている。前回の改正は2002年に行われたが、今回、発泡現象の更なる信頼性・確実性の向上及び作業者の安全確保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、試験面の一方を加圧又は真空にし、試験体の試験面とその反対側との差圧によって生じる気体の漏れを、試験面に塗布した発泡液の泡の形成を観察することによって、漏れ箇所を検知する漏れ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 G 3101 一般構造用圧延鋼材
- JIS H 3100 銅及び銅合金の板及び条
- JIS H 4000 アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条
- JIS R 6252 研磨紙
- 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、JIS Z 2300による。

### 4 安全上の予防措置

発泡液は、皮膚又は粘膜に対し、長時間にわたる接触は避ける。また、付着面は滑りやすくなるので、落下、転倒などに注意する。装置及び発泡液は、製造業者によって提供された取扱説明書、SDS（安全データシート）などの情報を基に、必要な安全対策を講じて使用する。試験体を加圧又は減圧する場合は、試験体の変形、破損、破裂などに十分注意しながら実施し、規定を超える差圧を加えてはならない。また、加圧状態で試験体の温度を上げてはならない。加圧する場合は、加圧中である旨を第三者（試験担当者以外の人）に明示し、安全対策をとる。

## 5 試験技術者

試験は、十分な能力及び資格をもつ技術者によって実施されなければならない。資格が適切であることを証明するためには、**JIS Z 2305** 又はそれと同等な公的に認知された規格によって認証された資格者であることが望ましい。

## 6 試験の種類

### 6.1 加圧法

試験面の反対側に気体で圧力を加え、試験面へ通過する気体の漏れ及び箇所を、試験面の表面に塗布した発泡液の泡の形成、気体の噴出などを観察することによって検知する方法。

### 6.2 真空法

透明な窓のある真空箱を試験面に載せ、真空箱の中を真空にし、試験面へ通過する気体の漏れ及び箇所を、試験面の表面に塗布した発泡液の泡の形成を観察することによって検知する方法。

## 7 試験装置及び機材

### 7.1 圧力計

圧力計は、試験圧力を測定するためのものであって、試験条件を考慮して選択し、必要な精度をもつものとする。

### 7.2 加圧装置

加圧装置は、コンプレッサ、ボンベ又はその他の加圧装置を用い、更に必要に応じて減圧弁を用いて試験に必要な加圧気体をつくることのできる装置とする。

### 7.3 真空装置

真空装置は、真空エジェクタ（圧縮空気を逃がすことによって減圧する装置）、真空ポンプなどを使用して試験体表面に必要な減圧空間を作ることのできる装置とする。

**注記** 試験体の部分試験には、試験体表面に被せ、その空間を減圧にする装置で、内部が観察できるように窓などをもつ箱型の真空箱を使用する場合が多い。

### 7.4 発泡液

#### 7.4.1 一般

発泡液は、発泡性がよく、試験体及び人体に害を及ぼすおそれが少ないものであって、**図 1** の発泡液試験片を用いた試験では、大気圧との差圧が  $5.0 \times 10^3$  Pa 以下で発泡するものでなければならない。

オーステナイト系ステンレス鋼、ニッケル基金属又はクロム基金属が使用されている試験体においては、発泡液の硫黄及びハロゲン元素（フッ素及び塩素）の含有量は、それぞれ 200 ppm（質量分率）未満でなければならない。

一般の家庭用洗剤は、使用してはならない。

発泡液の腐食試験（**7.4.3**）では、表面腐食試験及び隙間腐食試験とも **7.4.3.5** の結果の評価は合格でなければならない。ただし、腐食性に問題がないことが既に分かっている場合、これを省略することができる。

#### 7.4.2 発泡液の発泡性能試験

##### 7.4.2.1 発泡液試験片の形状

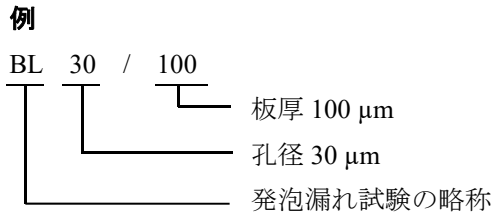
発泡液試験片は、発泡液の性能を調べるもので、材質は、腐食しにくい金属（例えば、SUS304 など）とし、形状は、**図 1** に示すとおり、縦 30 mm 以上、横 30 mm 以上、厚さ  $(0.10 \pm 0.01)$  mm の正方形の板

の中央部に  $(0.030 \pm 0.004)$  mm の孔をもつものとする。

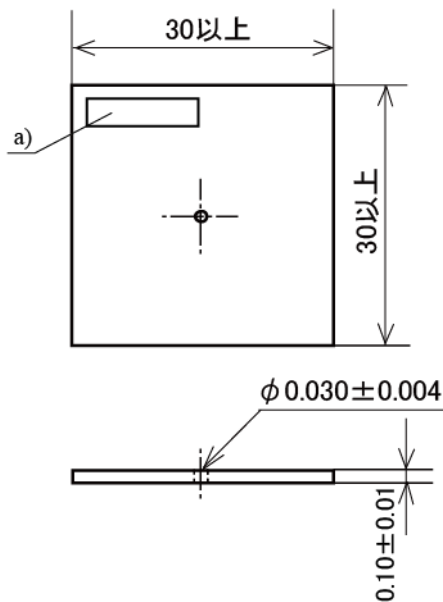
#### 7.4.2.2 発泡液試験片の表示

試験片には、**図 1** に示す位置に刻印、彫刻などによって次の内容を表示する（**例**参照）。

- a) 発泡漏れ試験の略称
- b) 孔径及び試験片の板厚



単位 mm



**注 a)** 7.4.2.2 に規定する表示事項を刻印又は彫刻する。

**図1—発泡液試験片**

#### 7.4.2.3 発泡液試験片の使用方法

発泡液試験片を孔の開いた加圧箱又は真空箱の孔の中心に試験用テープで貼り、発泡液を塗布した後、少しずつ加圧又は減圧して差圧を生じさせ、発泡現象が起こる差圧を測定する。

加圧法による場合の発泡液試験片を貼る位置の例を**図 2**に、真空法による場合の貼る位置の例を**図 3**に示す。

発泡液試験片の孔は小さく、詰りやすいので取扱いには注意する。試験後、そのまま放置すると、発泡液の不揮発分が孔を塞ぎ、発泡を阻害する場合があるので、蒸留水又は脱イオン水（以下、水という。）で洗浄し、乾燥させて保管する。

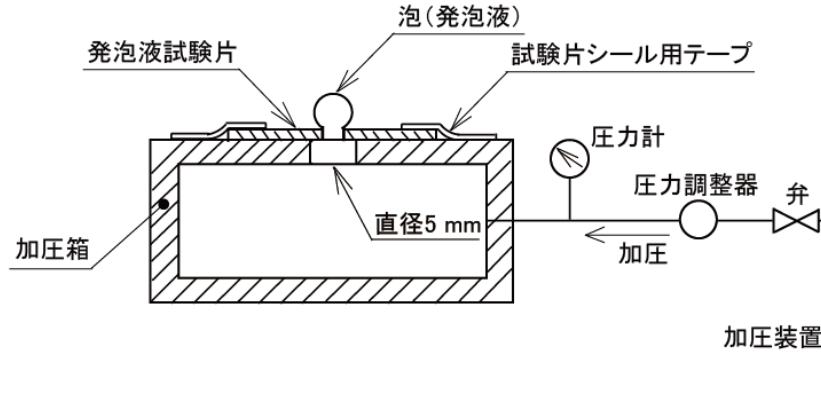


図2—加圧法によって使用する発泡液試験片の例

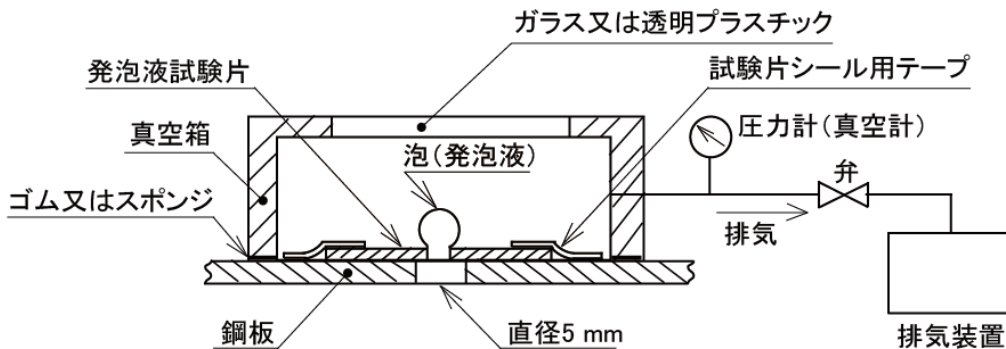


図3—真空法によって使用する発泡液試験片の例

#### 7.4.2.4 発泡液の発泡性能評価

発泡液試験片を用いた発泡液の発泡性能試験で、大気圧との差圧が  $5.0 \times 10^3$  Pa 以下で発泡現象が起こった場合を、合格とする。

#### 7.4.3 発泡液の腐食試験

##### 7.4.3.1 腐食試験の種類及び対象液

この試験方法は、発泡漏れ試験に使用する発泡液の腐食性の有無を調べる試験で、表面腐食試験及び隙間腐食試験の2種類とする。腐食試験で対象とする発泡液は、5℃～50℃で使用する。この温度より高温又は低温で使用する特殊な発泡液の腐食試験については、受渡当事者間の協定による。

##### 7.4.3.2 腐食試験に用いる試験片

- a) **材質** 試験片の材質は次の炭素鋼，銅，及びアルミニウムとする。その他の材料に適用する場合は、受渡当事者間の協定による。
  - 炭素鋼 : JIS G 3101 の SS400 に相当するもの
  - 銅 : JIS H 3100 の C1100 に相当するもの
  - アルミニウム : JIS H 4000 の 7075 に相当するもの
- b) **形状** 試験片はそれぞれ同一材質，同一形状の板状で，幅 15 mm 以上，長さ 60 mm 以上，厚さ 1 mm 以上で腐食試験に支障のない大きさとする。
- c) **前処理** 試験片の表面は，JIS R 6252 に規定する 280 番の研磨紙で研磨を行った後，適切な溶剤（例

アセトンなど) で洗浄して脱脂する。

#### 7.4.3.3 表面腐食試験

試験方法は、次による。

- 試験容器は、1 L ビーカーなどを使用する。
- 図 4 に示す試験容器内の受け台の上に水平に試験片を置き、マイクロピペットを用いて試験面の 2 か所に発泡液を、1 か所に水を 0.01 mL~0.03 mL 滴下する。
- 試験容器は  $25 \pm 2$  °C、湿度 50 %~70 %の室内に 5 時間放置する。
- 試験片を取り出し、水で洗浄し、乾燥後、腐食又は変色の程度を肉眼で観察する。

#### 7.4.3.4 隙間腐食試験

試験方法は、次による。

- マイクロピペットを用いて、試験片表面に 0.01 mL~0.03 mL の発泡液を滴下する。もう 1 枚の試験片を静かに重ね、図 5 に示すようにクランプで軽く固定する。
- 同様の手順で発泡液の代わりに水を用いた試験片を用意する。
- 発泡液を用いた試験片及び水を用いた試験片を  $25 \pm 2$  °Cの室内に 2 時間放置する。
- 放置後、クランプをはずし、表面を水で洗浄し、乾燥後、表面の腐食又は変色の程度を肉眼で観察する。

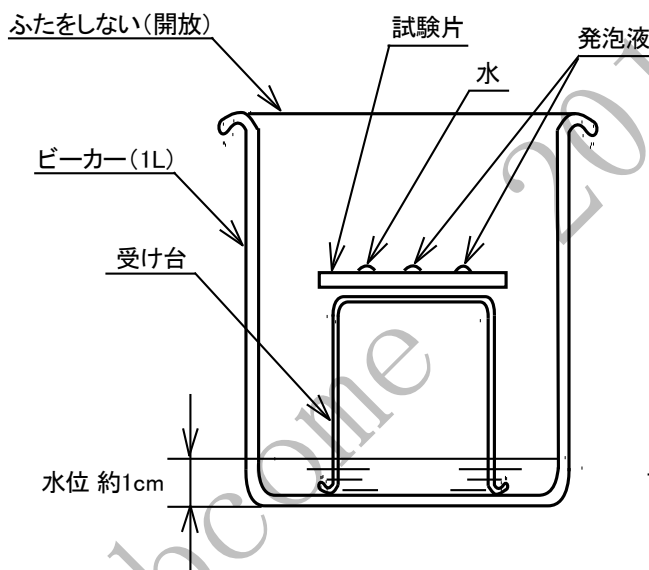


図 4—表面腐食試験方法 (例)

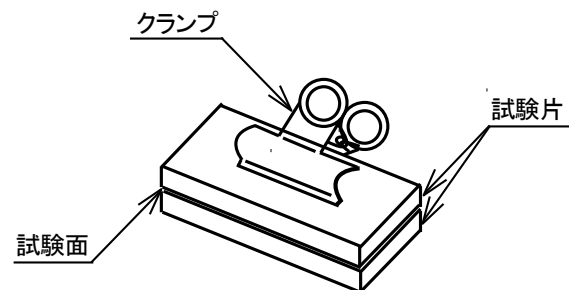


図 5—すきま腐食試験方法 (例)

#### 7.4.3.5 発泡液の腐食試験結果の評価

表面腐食試験及び隙間腐食試験とも、試験終了後、発泡液を滴下した試験片の表面が、水を滴下した表面と比較して、腐食又は変色の程度が同等か、少ない場合を合格とする。

### 7.5 気体

試験に用いる気体は、その種類が規定されている場合は、その規定による。

一般には空気を用いてよいが、その他の気体を用いる場合は、試験体及び人体に害を及ぼすおそれが少ない気体が望ましい。



## 8 試験方法

### 8.1 前処理

試験体の漏れ及び発泡に影響を与えるおそれがある油脂、汚れなどを除去する。

### 8.2 試験温度

試験温度は 5 °C～50 °C の範囲で行う。その範囲を外れた場合は、その温度に適した発泡液を使用する。

### 8.3 試験圧力

試験圧力が規定されている場合は、その規定による。規定がない場合は、次による。

- a) **加圧法** 試験体と大気圧との差圧が  $1.5 \times 10^4$  Pa 以上の圧力まで加圧して行う。
- b) **真空法** 真空箱内と大気圧との差圧が  $1.5 \times 10^4$  Pa 以上になる圧力まで減圧して行う。

### 8.4 加圧及び減圧

加圧及び減圧は、試験体の変形などの異常がないか注意しながら、規定された圧力まで慎重に行う。

異常が認められた場合は、直ちに加圧又は減圧を中止し、開始前の圧力に戻す。

### 8.5 圧力保持時間

試験体の圧力保持時間が規定されている場合は、その規定による。規定のない場合は、次による。

- a) **加圧法** 10 分以上
- b) **真空法** 10 秒以上

### 8.6 発泡液の塗布

加圧法の場合は、加圧保持時間経過後に、試験対象面が発泡液で覆われるように塗布する。真空法の場合は、試験対象面が発泡液で覆われるように塗布した後、減圧を開始する。いずれの場合にも、塗布と同時に発泡の有無を確認する。漏れによる泡か、あるいは疑似泡であるかの判断がつかない場合は、泡を除去してから塗布を繰り返す。

### 8.7 観察

規定がない場合は、次に従う。

- a) **加圧法**：発泡液を塗布した瞬間から開始し、10 秒以上観察を続ける。
- b) **真空法**：発泡液を塗布後、真空箱を設置し、減圧開始の直後から観察を開始し、規定の圧力まで低下した後、更に 10 秒間以上観察を続ける。
- c) 発泡を確認した箇所が後で判別できるように、その箇所に近い試験体部分に印などを付ける。
- d) 試験体の表面の照度は、500 lx 以上とする。
- e) 試験面と目の距離は、25 cm から 30 cm が望ましく、60 cm 以上離してはならない。

## 8.8 試験手順

### 8.8.1 加圧法

加圧法による試験手順は、次による。

- a) **準備** 圧力計、加圧装置及び発泡液を準備する。
- b) **試験条件の設定** 試験圧力、圧力保持時間などの試験条件を定める。
- c) **前処理及び開口部処理** 前処理を行う。必要な場合は、開口部の密封処理も行う。
- d) **配管** 試験体と圧力計、加圧装置を配管などで接続する。
- e) **加圧** 試験体を規定圧力まで昇圧する。
- f) **圧力保持** 規定された圧力保持時間を厳守する。
- g) **発泡液の塗布** 8.6 による。

- h) **観察** 8.7 による。
- i) **減圧** 試験体の圧力を下げ、試験開始状態へ復帰させる。
- j) **記録** 試験結果を記録する。
- k) **判定** 箇条 11 の合否基準によって判定する。

### 8.8.2 真空法

真空法による試験手順は、次による。

- a) **準備** 真空箱，圧力計，真空装置及び発泡液を準備する。
- b) **試験条件の設定** 試験圧，圧力保持時間などの試験条件を定める。
- c) **前処理及び開口部処理** 前処理を行う。必要な場合は開口部の密封処理も行う。
- d) **配管** 真空箱，計圧力計，真空装置を配管などで接続する。
- e) **発泡液の塗布** 8.6 による。
- f) **真空排気** 真空箱を試験体の試験面上に載せ，真空箱内を規定圧力まで排気する。
- g) **観察** 8.7 による。
- h) **大気圧開放** 真空箱内に空気を導入し，大気圧に復帰させ，真空箱を取り外し，漏れ箇所を印を付ける。
- i) **記録** 試験結果を記録する。
- j) **判定** 箇条 11 の合否基準によって判定する。

## 9 後処理

発泡液が試験体に悪影響を及ぼすおそれがある場合は，試験後速やかに発泡液を除去するとともに防せい（錆），乾燥などの処理を行う。

## 10 再試験

試験方法に誤りがあった場合又は溶接補修などを行った場合には，再試験を行う。

## 11 合否基準

特に規定がない限り，連続する発泡若しくは気泡の成長又は気体の噴出がなければ合格とする。

## 12 記録

必要に応じて次の項目を記録する。

- a) 規格番号及び／又は規格名称
- b) 試験体の名称
- c) 製造番号
- d) 試験体の容積又は寸法
- e) 試験年月日
- f) 試験箇所及び試験場所
- g) 試験者名
- h) 試験方法
- i) 発泡液の品名
- j) 試験圧力，温度

k) 試驗結果

Pubcome 2018/12/21迄

## 非破壊試験—発泡漏れ試験方法 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、1991年に制定され、2002年（以下、旧規格という。）の改正を経て今回の改正に至った。今回の改正までの経緯は、次のとおりである。

- a) 1991年に **JIS Z 2329** として制定された。**JIS Z 2329:1991** の原案作成においては、社団法人日本非破壊検査協会規格 **NDIS 3406-83**（浸透発泡漏洩試験方法）をベースとし、米国規格である **ASME Section V Article 10 Nondestructive Examination-Nondestructive Methods of Examination-Leak Testing** 及び **ASTM E 515-74 Standard Method of Testing for Leaks using Bubble Emission Techniques** も参考に作成された。
- b) 2002年に発泡液の腐食試験を追加して改正した。これは、発泡漏れ試験後、すきま（隙間）に残留した発泡液が乾燥・濃縮し、銅系材料を腐食させ、機械装置にトラブルを発生させるという事態が発生したため、発泡液の腐食を確認する方法として、比較的腐食しやすい金属3種類（炭素鋼、銅、アルミニウム）を用いる腐食試験方法を新たに規定した。

今回、日本非破壊検査協会は、**JIS** 原案作成委員会を組織し、**JIS** 原案を作成した。

### 2 今回の改正の趣旨

発泡漏れ試験は、特別な装置を必要としなく、簡単に漏れを直接的に確認できることから、広く産業界で使用されてきた。しかし、この試験方法は、技術者が発泡液を使用して試験を実施し、目視で発泡現象を観察するため、信頼性、確実性の確保の点から、①技術者の技量、②使用する発泡液の品質、③観察条件などについて厳格に規定しておくことが不可欠である。また、作業には発泡液を使用したり、加圧、減圧等の工程があるため、作業者の安全確保にも十分な注意を払う必要がある。今回の改定は、信頼性の向上、確実な試験を実施するための諸条件、また、作業者の安全確保のための規定を充実させた。

### 3 審議中に特に問題となった事項

審議中問題となった事項は、次のとおりである。

- a) 発泡液の要求性能で、オーステナイト系ステンレス鋼、ニッケル基金属又はクロム基金属が使用されている製品においては、発泡液の硫黄、ハロゲン元素のそれぞれの含有量は、**ASTME515-11** に基づき“10 ppm 未満でなければならない。”にする案も出たが、具体的な分析方法の記載がないこと、また国内でも分析対応が困難な数値であることから、同じ非破壊試験である浸透探傷試験に用いている浸透探傷剤の規格（**JIS Z 2343-2**）と同じ 200 ppm 未満とすることにした（**ASME** の浸透探傷剤の規格では、1 000 ppm 以下の記載もある。）
- b) 発泡液試験片は発泡液の発泡性能を確認するためのもので、旧規格では試験材料（箇条 6）の中に **6.1**

発泡液試験片として記載されていた。そのため、実際の発泡漏れ試験に使用するものと誤解されやすいとの意見が出た。議論の結果、構成を見直し 7.4 発泡液の箇所に移動し、7.4.2 発泡液の発泡性能試験として発泡液試験片の形状、表示、使用方法、評価を加えて、誤解の無い内容にした。

#### 4 主な改正点

この規格の主な改正点を解説表 1 に示す。

解説表 1—JIS Z 2329 : 2002 からの主な改正点

箇条	箇条名	旧規格からの改正点
規格名		“発泡漏れ試験方法”の前に“非破壊試験—”を追加した。
2	引用規格	JIS Z 2305 (非破壊試験技術者の資格及び認証) を追加した。
4	安全性の予防措置	旧規格の <b>安全</b> (箇条 13) をこの規格の箇条 4 へ移動し、安全に対する記載事項を追記した (発泡液製造業者による SDS 提供, 発泡液付着面の滑りやすさによる転倒, 試験体の落下事故, 作業に対する注意事項の追加など)。
5	試験技術者	他の NDT と同様、信頼性確保のため、試験技術者の箇条を追加した。 JIS Z 2305 又はそれと同等の資格システムで認証又は資格付けされた技術者が望ましいとした。
7.1	圧力計	真空計を、圧力計に統一した。
7.4.1	発泡液	発泡液試験片を用いた発泡液の感度は、同じ意味であるが分かりやすいように“大気圧との差圧 $4 \times 10^3 \text{ Pa} \sim 5 \times 10^3 \text{ Pa}$ で発泡が確認されているものとする。”を“大気圧との差圧が $5.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ 以下で発泡するものでなければならない。”に修正した。 また、“ニッケル基金属、オーステナイト系ステンレス鋼、チタン合金などの試験体においては、低硫黄、低ハロゲンの発泡液を使用することが望ましい。”は、具体的数値が記載されていなかったため、JIS Z 2343-2 (非破壊試験—浸透探傷試験—第 2 部：浸透探傷剤の試験) に記載されている数値を参考に“オーステナイト系ステンレス鋼、ニッケル又はクロム基金属が使用されている試験体においては、発泡液の硫黄及びハロゲン元素 (ふっ素及び塩素) の含有量は、それぞれ 200 ppm (質量分率) 未満でなければならない。”とした。
7.4.2	発泡液の発泡性能試験	旧規格の発泡液試験片 (6.1) は、発泡液の性能に使用されるものであるため、発泡液 (7.4) の箇所に発泡液の発泡性能試験 (7.4.2) として、使用の方法も含めて移動した。
7.4.3	発泡液の腐食試験	旧規格の <b>発泡液の腐食試験方法</b> (8.5) は、発泡液に関することであるので、この規格の <b>発泡液の腐食試験</b> (7.4.3) に移動した。
8.4	加圧及び減圧	昇圧、降圧の表現は、加圧、減圧に統一し、注意事項などを追加し、“加圧及び減圧は、試験体の変形などの異常がないか注意しながら、規定された圧力まで慎重に行う。異常が認められた場合は、直ちに加圧、減圧を中止し、開始前の圧力に戻す。”とした。
8.6	発泡液の塗布	加圧法、真空法のそれぞれに記載していたが、“発泡液の塗布”として 8.6 にまとめて記載した。
8.7	観察	加圧法、真空法のそれぞれに記載していたが、“観察”について 8.7 としてまとめて記載した。また、観察条件である観察時の照度については“試験体表面で 500 lx 以上”、観察の距離については“25 cm から 30 cm が望ましく、60 cm 以上離してはならない。”とした。
12	記録	記録する項目に、“規格番号及び/又は規格”を追加した。

#### 5 その他の解説事項

規定項目の内容についての補足事項は、次のとおりである。

- a) 適用範囲は、試験面に塗布した発泡液の泡の形成を観察することによって漏れ箇所を検知する方法に限定している。発泡現象で漏れを検知する方法には、液没法もあるが、この規格ではこの方法は除外している。

- b) 安全上の予防措置は、漏れ試験には、加圧工程及び減圧工程があり、場合によっては試験体の変形や破裂、風圧による事故や、転倒、落下事故などが発生しやすいことに十分注意する必要がある。
- c) 装置及び発泡液は、製造業者によって取扱説明書、SDS（安全データシート）などの詳細な情報が提供されているので、それらを基に必要な安全対策を講じて使用するとよい。
- d) 発泡液の発泡性を発泡液試験片で確認する規定は、表現方法を“ $4 \times 10^3$  Pa～ $5 \times 10^3$  Pa で発泡が確認されているものとする。”を“大気圧との差圧が  $5.0 \times 10^3$  Pa 以下で発泡するものでなければならない。”に修正した。具体的には、発泡液試験片 BL 30 / 100 を用いた発泡液の発泡性能試験で、発泡液を塗布後、少しずつ大気圧との差圧を生じさせた場合、 $5.0 \times 10^3$  Pa 以下で発泡が確認できればよいことになる。
- e) 発泡液の腐食試験は 2002 年の改正時に追加されたもので、一部のプラントで発泡漏れ試験後、隙間に残留した発泡液が乾燥・濃縮され、銅系材料が腐食し、機械装置にトラブルを発生させる事態があったことから、比較的腐食しやすい 3 種類の金属（炭素鋼、銅及びアルミニウム合金）について実施することとしたものである。

## 6 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。

JIS Z 2329（発泡漏れ試験方法）原案作成委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	○ 大岡 紀一	一般社団法人日本非破壊検査協会
(幹事)	○ 津村 俊二	株式会社タセト
(委員)	新井 健太	国立研究開発法人 産業技術総合研究所
	大今 宏史	経済産業省製造産業局
	笠井 尚哉	横浜国立大学
	長野 誠規	一般財団法人日本規格協会
	○ 高橋 賢伍	マーケティング株式会社
	○ 古澤 敬	栄進化学株式会社
	山田 善隆	横河商事株式会社
	井元 宏行	株式会社フクダ
	○ 田村 彰	株式会社 I H I 検査計測
	○ 仁平 泰広	日立GEニュークリア・エナジー株式会社
	前田 章弘	株式会社アルバック
	渡辺 郁雄	東芝エネルギーシステムズ株式会社
(関係者)	鳩村 和樹	経済産業省産業技術環境局
(事務局)	大岡 昌平	一般社団法人日本非破壊検査協会
	山口 光輝	一般社団法人日本非破壊検査協会

注記 ○印は、分科会委員を示す。

(執筆者 大岡紀一)