

**1. 制定/改正の別**

改正

**2. 産業標準案の番号及び名称**

規格番号 JIS G0901

規格名称 建築用鋼板及び平鋼の超音波探傷試験による等級分類及び判定基準

**3. 主務大臣**

経済産業大臣

**4. 制定・改正の内容等に関する事項****(1) 制定改正の必要性及び期待効果****【必要性】**

この規格は、鋼構造建築物の主要構造材の中で厚さ方向に著しく高い応力が作用する鋼材で、厚さ13 mm以上200 mm以下の鋼板、及び厚さ13 mm以上200 mm以下、かつ幅180 mm以上の平鋼の超音波探傷試験による等級分類及び判定基準について規定したものであるが、対応国際規格の改訂状況及び使用の実態を踏まえて、規格内容の充実を図るため、JISを改正する必要がある。

**【期待効果】**

- ・ 検査の信頼性の向上が期待され、円滑な取引を促進することが期待できる。
- ・ 規格利用者の利便性の向上が期待できる。

**(2) 制定の場合は規定する項目を、改正の場合は改正点**

- a) 引用規格として鉄鋼用語の2規格 [JIS G 0202 (試験) 及びJIS G 0203 (製品及び品質)] を追加する。
- b) 引用規格であるJIS Z 2305 (非破壊試験技術者の資格及び認証) の規格名を最新版に変更する。
- c) "JIS Z 2344 (金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則)" を参考文献から引用規格へ移動する。
- d) "用語及び定義" に、"JIS G 0202、JIS G 0203及びJIS G 0431" を追加する。
- e) "検査技術者" の規定文を対応国際規格ISO 17577の2016年改訂に従って変更する。
- f) JIS Z 2352 (超音波探傷装置の性能測定方法) の増幅直線性の測定方法について1992年版から2010年版への改正点を反映する。
- g) 探傷装置について、"記録装置" の表現があいまいなため対応国際規格の表現に合わせて"不連続部の位置を表示可能な装置" とする。
- h) 自動探傷装置に付帯する機能及び装置について、"マーキング装置" は対応国際規格にないため削除する。
- i) "試験報告書" を"検査報告書" に修正する。

**(3) 制定・改正の主旨****① 利点がある場合にその項目(コード等一覧参照)**

ア、イ

**② 欠点があるとする項目に該当しないことを確認(コード等一覧参照)**

確認

**③ 国が主体的に取り組む分野に該当しているか、又は市場適合性を有しているか。**

国が主体的に取り組む分野

**④ 国が主体的に取り組む分野に該当する場合の内容**

幅広い関係者が活用する統一的な方法を定める規格

**⑤ 市場適合性を有している場合の内容****⑥ 市場適合性を明らかにする根拠、理由等(定量的なデータ等)**

## コード等一覧

### 産業標準化の利点があると認める場合

- ア. 品質の改善若しくは明確化、生産性の向上又は産業の合理化に寄与する。
- イ. 取引の単純公正化又は使用若しくは消費の合理化に寄与する。
- ウ. 相互理解の促進、互換性の確保に寄与する。
- エ. 効率的な産業活動又は研究開発活動の基盤形成に特に寄与する。
- オ. 技術の普及発達又は国際産業競争力強化に寄与する。
- カ. 消費者保護、環境保全、安全確保、高齢者福祉その他社会的ニーズの充足に寄与する。
- キ. 国際貿易の円滑化又は国際協力の促進に寄与する。
- ク. 中小企業の振興に寄与する。
- ケ. 基準認証分野等における規制緩和の推進に寄与する。
- コ. その他、部会又は専門委員会が認める工業標準化の利点

### 産業標準化の欠点があると認める場合

- ア. 著しく用途が限定されるもの又は著しく限られた関係者間で生産若しくは取引されるものに係るものである。
- イ. 技術の陳腐化、代替技術の開発、需要構造の変化等によってその利用が縮小しているか、又はその縮小が見込まれる。
- ウ. 標準化すべき内容及び目的に照らし、必要十分な規定内容を含んでいない。また、含んでいる場合であっても、その規定内容が現在の知見からみて妥当な水準となっていない。
- エ. 当該案の内容及び既存のJISとの間で著しい重複又は矛盾がある。
- オ. 対応する国際規格が存在する場合又はその仕上がりが目前である場合であって、当該国際規格等との整合化について、適切な考慮が行われていない。
- カ. 対応する国際規格が存在しない場合、当該JISの制定又は改正の輸入への悪影響について、適切な考慮が行われていない。
- キ. 原案中に特許権等を含む場合であって、特許権者等による非差別的かつ合理的条件での実施許諾を得ることが明らかに困難である。
- ク. 原案が海外規格(ISO及びIECが制定した国際規格を除く)その他他者の著作物を基礎とした場合、著作権に関する著作権者との調整が行われていない。
- ケ. 技術が未成熟等の理由で、JISとすることが新たな技術開発を著しく阻害する恐れがある。
- コ. 強制法規技術基準・公共調達基準との関係について、適切な考慮が行われていない。
- サ. 工業標準化法の趣旨に反すると認められるとき。

### 国が主体的に取り組む分野に該当する場合

1. 基礎的・基盤的な分野
2. 消費者保護の観点から必要な分野
3. 強制法規技術基準、公共調達基準等に引用される規格
4. 国の関与する標準化戦略等に基づき国際規格提案を目的としている規格

### 市場適合性を有している場合

1. 国際標準をJIS化するなどの場合
2. 関連する生産統計等によって、市場におけるニーズが確認できる場合、又は将来において新たな市場獲得が予想される場合
3. 民間における第三者認証制度に活用されることが明らかな場合
4. 各グループ [生産者等及び使用・消費者又はグループを特定しにくいJIS(単位、用語、製図、基本的試験方法等)にあっては中立者] の利便性の向上が図られる場合

## 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	2
4 探傷方式	2
5 検査技術者	2
6 探傷装置	3
6.1 探傷装置の構成	3
6.2 探傷器	3
6.3 探触子	4
6.4 自動探傷装置に付帯する機能及び装置	4
6.5 試験片	5
7 探傷方法	5
7.1 探傷形式	5
7.2 探傷時期	5
7.3 探傷面	5
7.4 接触媒質	5
7.5 走査方法	6
7.6 探傷箇所（走査箇所及び範囲）	6
8 探傷感度及び使用探触子	7
8.1 一般事項	7
8.2 二振動子垂直探触子の探傷感度，使用探触子及び対比線	7
8.3 垂直探触子の探傷感度，公称周波数及び振動子寸法	7
9 きずの分類及び評価	8
9.1 二振動子垂直探触子を用いた場合のきずの分類	8
9.2 垂直探触子を用いた場合のきずの分類	8
9.3 代表きず	8
9.4 換算きず区分数	9
9.5 占積率	9
9.6 局部占積率	9
9.7 等級分類及び判定基準	9
10 溶接補修	9
11 検査報告書	10
附属書 JA（規定）二振動子垂直探触子用 E 形対比試験片（RB-E）	11
附属書 JB（規定）二振動子垂直探触子の性能及び表示	12

附属書 JC (参考) JIS と対応国際規格との対比表..... 14

JIS DRAFT 20221221

## まえがき

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 14 条第 1 項の規定に基づき、認定産業標準作成機関である一般社団法人日本鉄鋼連盟（JISF）から、産業標準の案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、JIS G 0901:2010 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。



# 建築用鋼板及び平鋼の超音波探傷試験による 等級分類及び判定基準

## Classification of structural rolled steel plate and wide flat for building by ultrasonic test

### 序文

この規格は、2016年に第2版として発行されたISO 17577を基とし、技術的内容を変更して作成した日本産業規格である。

なお、附属書JA及び附属書JBは、対応国際規格にはない事項である。また、この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。技術的差異の一覧表にその説明を付けて、附属書JCに示す。

### 1 適用範囲

この規格は、鋼構造建築物の主要構造材の中で厚さ方向に著しく高い応力が作用する鋼材で、厚さ13 mm以上200 mm以下の鋼板（以下、鋼板という。）、及び厚さ13 mm以上200 mm以下、かつ幅180 mm以上の平鋼（以下、平鋼という。）の超音波探傷試験による等級分類及び判定基準について規定する。

**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。

ISO 17577:2016, Steel—Ultrasonic testing of steel flat products of thickness equal to or greater than 6 mm (MOD)

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

### 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 B 0601** 製品の幾何特性仕様（GPS）—表面性状：輪郭曲線方式—用語、定義及び表面性状パラメータ

**JIS G 0202** 鉄鋼用語（試験）

**JIS G 0203** 鉄鋼用語（製品及び品質）

**JIS G 0431** 鉄鋼製品の雇用主による非破壊試験技術者の資格付与

**JIS G 3103** ボイラ及び圧力容器用炭素鋼及びモリブデン鋼鋼板

**JIS G 3106** 溶接構造用圧延鋼材

**JIS G 4304** 熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯

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

JIS Z 2344 金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則

JIS Z 2345-3 超音波探傷試験用標準試験片—第3部：垂直探傷試験用標準試験片

JIS Z 2352 超音波探傷装置の性能測定方法

### 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 G 0202、JIS G 0203、JIS G 0431及びJIS Z 2300による。

#### 3.1

##### 不連続部 (internal discontinuity)

鋼板又は平鋼の板厚内に存在するきず

**注釈 1** 平面状のきず、ラミネーション、一層若しくは多層の帯状になっている介在物又はクラスターがある。

#### 3.2

##### 手動探傷 (manual and assisted manual testing)

鋼板又は平鋼表面上を適切なパターンによって、超音波探触子を手動走査し、直接目視によるか、又はアラーム付きの装置を使って、A スコープ表示上に示される信号を評価する探傷

#### 3.3

##### 自動探傷 (automated and semi-automated testing)

鋼板又は平鋼表面上を適切なパターンによって、超音波探触子を機械的に自動走査し、更に電気的方法で信号を評価しながら行う探傷

#### 3.4

##### 二振動子垂直探触子用 E 形対比試験片 (RB-E) (type E reference block for double crystal probe)

二振動子垂直探触子の距離振幅特性を調べる試験片

**注釈 1** 感度設定にも用いられる。

### 4 探傷方式

探傷方式は、垂直法によるパルス反射法とする。

なお、この規格に規定する以外の一般事項は、JIS Z 2344による。

### 5 検査技術者

鋼板及び平鋼の自動超音波探傷検査は、レベル 2 又はレベル 3 の資格を付与された検査技術者の責任のもと、資格を付与された検査技術者によって行わなければならない。資格付与の要件には、定期的な訓練、資格試験の合格、経験及び視力の適合を含む。鋼板及び平鋼の手動超音波探傷検査は、レベル 2 又はレベル 3 の資格を付与された検査技術者の責任のもと、その規格に規定するレベル 1 以上の資格を付与された検査技術者によって行わなければならない。



資格付与及びその要件は、**JIS G 0431**、**JIS Z 2305**又はこれらと同等の規格による。

**注記 1** **JIS G 0431** 及び **JIS Z 2305** の中で、非破壊試験技術者の資格レベルとして、レベル 1、レベル 2 及びレベル 3 を規定している。

**注記 2** **JIS G 0431** の 5.2 (NDT レベル 1) に、NDT レベル 1 技術者には、NDT レベル 2 技術者又は NDT レベル 3 技術者の監督の下、NDT 指示書に従った結果の記録、分類及び報告を行う権限を与えてもよいが、結果の解釈は行ってはならないことが規定されている。

## 6 探傷装置

### 6.1 探傷装置の構成

自動探傷装置は、自動探傷器、探触子、鋼板又は平鋼の送り装置、探触子追従装置、自動警報装置、不連続部の位置を表示可能な装置などで構成する。手動探傷装置は、主として、手動探傷器及び探触子で構成する。

### 6.2 探傷器

#### 6.2.1 一般的機能

探傷器に要求される一般的機能は、次による。

- 走査する鋼板表面に垂直に入射するパルスエコー方式を用いなければならない。
- 時間軸の調整が可能で、かつ、探傷感度をデシベル単位で調整可能な機器とする。また、使用する探触子及びその周波数に適した機器とする。
- 送信パルスの繰返し周波数は、走査速度に対して適正でなければならない。
- 不連続部の信号を探傷ゲート機能によって適正に検出可能で、かつ、その信号を探傷器の表示装置又は記録装置に出力可能な機器とする。
- 超音波探傷中は、接触媒質によって鋼板と探触子が適切に接触し、超音波が伝ば（播）され、十分な音響結合が得られなければならない。

#### 6.2.2 自動探傷器

自動探傷器の増幅直線性及び距離振幅特性機能は、次による。

なお、空調された室内に設置した自動探傷器は、3年以内に1回、その他の自動探傷器は、1年以内に1回定期点検を行う。

- 増幅直線性** 増幅直線性は、**附属書 JA** の二振動子垂直探触子用 E 形対比試験片の第 1 回底面エコー、又は電氣的疑似信号を適度のレベルに設定し、その設定レベルから  $-6$  dB、 $-12$  dB 及び  $-18$  dB の各点で測定し、理論値を基準として、各測定値の正及び負の最大誤差をそれぞれ求める。正及び負の最大誤差の絶対値の和は、 $2.5$  dB 以下でなければならない。

なお、A スコープ表示をもつ自動探傷器の増幅直線性は、**6.2.3 a)** による。

- 距離振幅特性機能** 距離振幅補償機能をもつ探傷器の場合、使用する最大厚さでの補償後の底面エコー高さは、距離振幅特性曲線における最大エコー高さの  $-6$  dB 以内でなければならない。

#### 6.2.3 手動探傷器

手動探傷器の A スコープ表示は、ピークエコーが鋭く、かつ、明確に表示可能な機器とし、1年以内に

1 回、JIS Z 2352 の簡条 7 (定期点検) によって、定期点検を行う。増幅直線性、遠距離分解能及び探傷器の不感帯は、次による。

- a) **増幅直線性** 探傷器の増幅直線性は、使用する公称周波数において JIS Z 2352 の 6.2 (垂直軸にかかわる性能測定) によって測定し、正の最大誤差 ( $+h_{MAX}$ ) と負の最大誤差 ( $-h_{MAX}$ ) の絶対値との和が  $6\%fs$ <sup>1)</sup> 以下でなければならない。

**注 1)** %fs は、表示器の時間軸又は垂直軸のフルスケールを 100 % としたときの相対値として使用されている。

- b) **遠距離分解能** 探傷器の遠距離分解能は、JIS Z 2352 の RB-RA 形対比試験片を用いて、表 1 の公称周波数に応じ JIS Z 2352 の 6.3 (垂直探傷における分解能) に従って測定したとき、表 1 の値でなければならない。

表 1—遠距離分解能

公称周波数 MHz	遠距離分解能 mm
2	9 以下
5	7 以下

- c) **不感帯** 探傷器の不感帯は、5 MHz の場合は 10 mm 以下、2 MHz の場合は 15 mm 以下とし、その測定は、次による。

- 1) 時間軸の測定範囲を 50 mm に調整し、JIS Z 2345-3 の標準試験片 (STB-N1) を用いて、その標準穴のエコー高さを目盛の 20 % に調整する。
- 2) 次に、感度を 14 dB 高め、目盛の 0 点から送信パルスが減少して目盛の 20 % となる点までの鋼中距離を読み取り、これを不感帯とする。

### 6.3 探触子

探触子は、次による。

- a) 探触子の種類は、表 2 による。
- b) 探触子の公称周波数は 2 MHz 又は 5 MHz とする。高減衰材又は特別な音響特性をもつ鋼板及び平鋼に対しては、受渡当事者間の協定によって、その他の周波数を用いてもよい。
- c) 探触子の振動子は、円形の場合は、直径 30 mm 以下、く (矩) 形の場合は、長辺が 30 mm 以下とする。
- d) 垂直探触子の不感帯は、規定された探傷感度で、目盛板の 0 点から送信パルス又は表面反射エコーが減少して目盛の 20 % となるまでの領域で、鋼中距離を読み取った値で示し、鋼板又は平鋼の厚さの 15 %、又は 15 mm のいずれか小さい方の値以下でなければならない。
- e) 二振動子垂直探触子の性能は、附属書 JB による。

表 2—超音波探触子の種類

鋼板又は平鋼の厚さ mm	探触子の種類
13 以上 60 以下	二振動子垂直探触子又は垂直探触子 <sup>a)</sup>
60 超 200 以下	垂直探触子 <sup>a)</sup>
<b>注 a)</b> 一振動子の垂直探触子は、単に垂直探触子と表記する。	

### 6.4 自動探傷装置に付帯する機能及び装置

自動探傷を行う場合は、鋼板又は平鋼の送り装置、探触子追従装置、データ処理装置、自動警報装置、マーキング装置及び不連続部の位置を表示可能な装置を付帯し、探傷作業上及び結果の判定作業上、十分な性能がなければならない。

- a) 規定された探傷箇所を走査するのに適切な機械的機能
- b) 垂直入射を維持するために、試験する鋼板又は平鋼の表面に追従することが可能な探触子追従装置
- c) データ収集に適した電子装置

**注記** 例えば、送信器、受信器、多重変換装置（マルチプレクサ）、ゲート及び表示装置がある。

- d) 信号の評価、記録（マッピングなど）及び保存のための適切な機能
- e) 探傷装置の設定（探傷感度、探傷範囲及びゲート位置）を行う機能

**注記** 例えば、対比試験片の使用、人為的な信号の入力、距離振幅特性曲線（DAC）を装置から呼び出す機能又は保存されている校正ファイルを装置から呼び出す機能がある。

- f) 走査速度に対応して、パルス繰返し周波数を制御する機能
- g) 音響結合性のチェック機能（例えば、底面エコーの監視による。）
- h) 鋼板又は平鋼の端部からの不連続部の位置を表示可能な装置（プリンタ、記録装置又は表示装置）

## 6.5 試験片

### 6.5.1 二振動子垂直探触子用 E 形対比試験片

二振動子垂直探触子の距離振幅特性曲線を調べるために、**附属書 JA** の二振動子垂直探触子用 E 形対比試験片（RB-E）を用いる。

### 6.5.2 標準試験片

垂直探触子の探傷感度を設定するために、**JIS Z 2345-3** の標準試験片（STB-N1、STB-GV15-4 及び STB-GV15-2.8）を用いる。

## 7 探傷方法

### 7.1 探傷形式

探傷形式は、水浸法（局部水浸法及びギャップ法を含む。）又は直接接触法とする。

### 7.2 探傷時期

探傷は、通常、鋼板又は平鋼の製造の最終工程で実施する。

### 7.3 探傷面

探傷面は、通常、圧延のまま又は熱処理のままの肌面とし、必要に応じてグラインダなどによって平滑な面とする。探傷は、片面から実施する。

### 7.4 接触媒質

接触媒質は、探触子と鋼板又は平鋼の表面との音響結合が十分に確保されるものであり、通常、水を使用する。

なお、製造業者の選択によって、油、ペーストなど他の接触媒質を使用してもよい。

## 7.5 走査方法

### 7.5.1 走査速度

走査速度は、探傷に支障のない速度とする。ただし、自動警報装置のない探傷装置を用いて探傷する場合は、 $200\text{ mm/s}$ 以下とする。

### 7.5.2 二振動子垂直探触子による場合の走査

二振動子垂直探触子による走査は、X走査<sup>2)</sup>又はY走査<sup>2)</sup>を行う（図1参照）。

**注<sup>2)</sup>** X走査とは、探触子の音響隔離面を圧延方向に平行に配置し、圧延方向と直角に走査することであり、Y走査とは、探触子の音響隔離面を圧延方向に直角に配置し、圧延方向に走査することである。

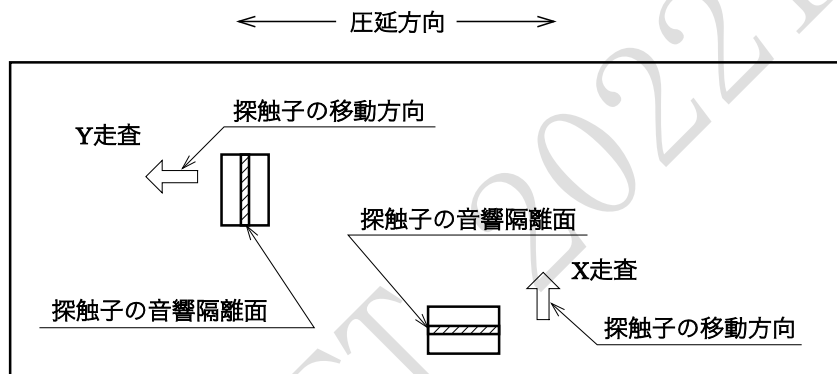
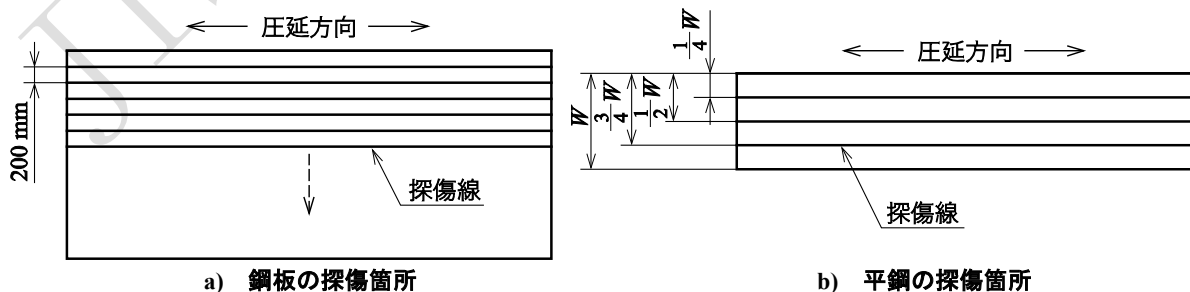


図1—二振動子垂直探触子による走査

## 7.6 探傷箇所（走査箇所及び範囲）

鋼板の探傷箇所は、通常、 $200\text{ mm}$ ピッチの圧延方向の線を探傷線とする〔図2 a)参照〕。ただし、自動探傷装置の探触子送り機構が鋼板の圧延方向と直角な場合は、 $200\text{ mm}$ ピッチの板幅方向の線を探傷線とする。

平鋼の探傷箇所は、幅 $W$ 方向に $1/4$ 幅、 $1/2$ 幅及び $3/4$ 幅位置の圧延方向の線を探傷線とする〔図2 b)参照〕。



a) 鋼板の探傷箇所

b) 平鋼の探傷箇所

### 記号説明

$W$ ：平鋼の幅 (mm)

図2—探傷箇所

## 8 探傷感度及び使用探触子

### 8.1 一般事項

探傷感度及び使用探触子は、8.2 及び 8.3 による。探傷感度の確認は、少なくとも 8 時間ごとに行う。

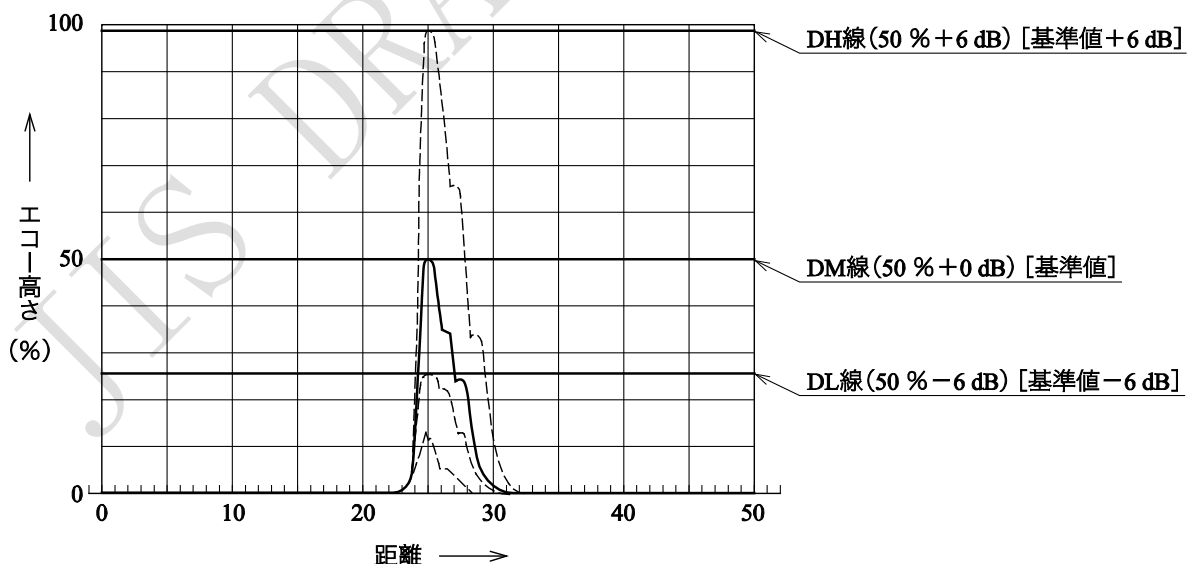
### 8.2 二振動子垂直探触子の探傷感度、使用探触子及び対比線

二振動子垂直探触子の探傷感度、使用探触子及び対比線は、次による。

- a) 二振動子垂直探触子の公称周波数は、5 MHz とする。
- b) 探傷感度の設定は、次による。
 

なお、必要に応じて、鋼板又は平鋼の厚さ及び探触子の距離振幅特性を考慮し、距離振幅補償を行う。

  - 1) 試験片は、附属書 JA の RB-E 対比試験片において、附属書 JB の最大エコー高さを示す厚さ  $l_0$  の部位、又は別途作成した厚さ  $l_0$  の対比試験片を用いる。ただし、感度補正を行うことによって、 $l_0$  以外の厚さの鋼板又は平鋼を用いることが可能である。
  - 2) 手動探傷装置では、第 1 回底面エコー高さを 50% (DM 線に相当) に合わせる。自動探傷装置では、第 1 回底面エコー高さを DM 線に相当するエコー高さ測定線に合わせる。その後、附属書 JB の公称 N1 検出感度 10 の探触子を使用する場合は、10 dB だけ、公称 N1 検出感度 14 の探触子を使用する場合は、14 dB だけ感度を高める。
- c) 対比線の設定は、次による。
  - 1) A スコープ表示式探傷器と二振動子垂直探触子とを組み合わせる場合には、探傷器の目盛の 50% 高さを対比線 DM 線とし、それより 6 dB 高い線を DH 線、6 dB 低い線を DL 線とする。
  - 2) 自動探傷器の場合には、DM 線に相当する設定値を基準値として、A スコープ表示式探傷器の設定と同様に DH 線及び DL 線に相当する対比値を設定する (図 3 参照)。



注記 角括弧内は、自動探傷器の場合における、A スコープ表示式探傷器の対比線に相当する対比値を表している。

図 3—A スコープ表示式探傷器及び二振動子垂直探触子による対比線及び自動探傷器の場合の対比値の例

### 8.3 垂直探触子の探傷感度、公称周波数及び振動子寸法

鋼板又は平鋼の厚さに応じて使用する垂直探触子の公称周波数、振動子寸法及び標準試験片は、表 3 による。探傷感度は、標準試験片の平底穴のエコー高さを表 3 になるように設定する。

表 3—垂直探触子の探傷感度、公称周波数及び振動子寸法

鋼板又は平鋼の厚さ mm	探傷感度を用いる標準試験片 及び平底穴のエコー高さの設定	公称周波数 <sup>a)</sup> MHz	振動子寸法 <sup>a)</sup> (直径) mm
13 以上 20 以下	STB-N1 : 25 %	5	20
20 超 40 以下	STB-N1 : 50 %	5	20
40 超 60 以下	STB-N1 : 70 %	5 (2)	20 (30)
60 超 100 以下	STB-G V15-4 : 50 %	2	30
100 超 160 以下	STB-G V15-4 : 80 %	2	30
160 超 200 以下	STB-G V15-2.8 : 50 %	2	30

注<sup>a)</sup> 括弧内の組合せの公称周波数及び振動子寸法を使用してもよい。

## 9 きずの分類及び評価

### 9.1 二振動子垂直探触子を用いた場合のきずの分類

圧延方向に平行に走査する場合又は圧延方向に直角に走査する場合、きずエコー高さによって表 4 のように分類し、表示記号を付ける。

なお、デジタル式装置を用いた場合は、各々の対比線に相当する対比值を適用する。

表 4—二振動子垂直探触子を用いた場合のきずの分類及び表示記号

走査する方向	きずの分類 (呼称)	きずエコー高さ	表示記号
圧延方向に平行	中きず (△きず)	DL 線超 DM 線以下	△
	重きず (×きず)	DM 線超	×
圧延方向に直角	中きず (△きず)	DM 線超 DH 線以下	△
	重きず (×きず)	DH 線超	×

### 9.2 垂直探触子を用いた場合のきずの分類

きず又は底面エコーの高さによって表 5 のように分類し、表示記号を付ける。

注記  $F_1$  及び  $B_1$  の定義については、JIS Z 2344 の 3. (探傷図形の表示) を参照。

表 5—垂直探触子を用いた場合のきずの分類及び表示記号

きずの分類 (呼称)	きず又は底面エコー高さ	表示記号
中きず (△きず)	$50\% < F_1 \leq 100\%$ ( $B_1$ が 100% 以上の場合) 又は $50\% < F_1 / B_1 \leq 100\%$ ( $B_1$ が 100% 未満の場合)	△
重きず (×きず)	$100\% < F_1$ ( $B_1$ が 100% 以上の場合), $100\% < F_1 / B_1$ ( $B_1$ が 100% 未満の場合) 又は $B_1 \leq 50\%$	×

### 9.3 代表きず

探傷線を 200 mm の線分に区分し、各区分の最大きずエコー高さを示すきずをその区分の代表きずとし、

表 4 又は表 5 の表示記号を用いる。

#### 9.4 換算きず区分数

換算きず区分数は、**中きず** (△きず) を代表する区分数に**重きず** (×きず) を代表する区分数の 2 倍を加えて求める。

#### 9.5 占積率

占積率は、換算きず区分数の全区分数に対する割合を求め、これを占積率 (%) とする。

#### 9.6 局部占積率

##### 9.6.1 鋼板の局部占積率

鋼板全面を**図 4 a)** に示す  $1\text{ m}^2$  の正方形に分割し、各  $1\text{ m}^2$  内の占積率を求め、これを局部占積率 (%) とする。ただし、 $1\text{ m}^2$  の正方形がとれない部分は、既に分割された正方形と重複して求める。また、鋼板の幅が  $1\text{ m}$  未満の場合は、その幅のままで長さ  $1\text{ m}$  の鋼板内の占有率を求める。

##### 9.6.2 平鋼の局部占積率

平鋼全面を**図 4 b)** に示すように長さ方向に分割して 30 区分 (長さ  $2\text{ m}$ ) とし、各 30 区分内の占積率を求め、これを局部占積率 (%) とする。ただし、30 区分がとれない部分については、既に区分した部分と重複して求める。

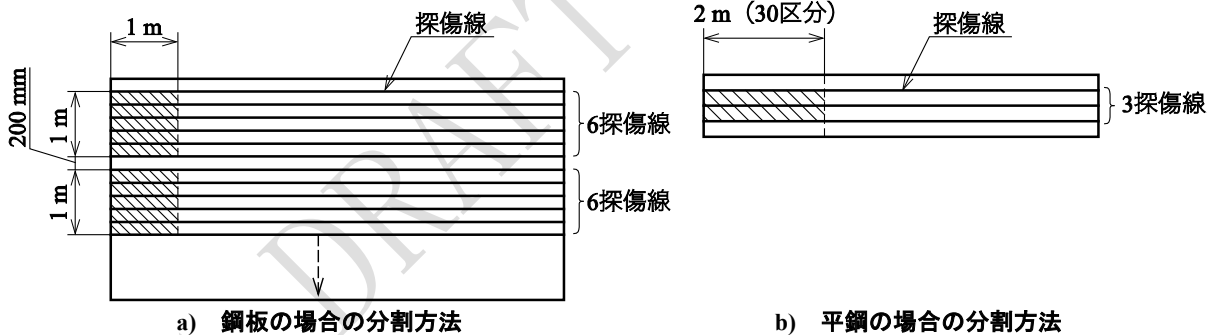


図 4—鋼板及び平鋼の局部占積率を求めるための分割方法

#### 9.7 等級分類及び判定基準

等級分類及び判定基準は、**表 6** による。占積率及び局部占積率が**表 6** に示す数値以下の場合には、各等級ごとに合格とする。

表 6—等級分類及び判定基準

等級	占積率 %	局部占積率 %
X	15	—
Y	7	15

## 10 溶接補修

溶接補修した部分は、この規格に規定する探傷条件による超音波探傷試験及び、必要に応じて他の非破壊試験によって、補修結果の確認をしなければならない。

## 11 検査報告書

検査報告書が必要な場合、報告する事項は、次のうちから、受渡当事者間の協定によって選択する。

- a) 検査年月日
- b) 検査技術者名
- c) 適用した規格番号
- d) 検査対象材の明細（規格グレード、熱処理条件、表面状態、寸法及び識別番号）
- e) 超音波探触子（種類、寸法及び周波数）及び探傷装置の特性
- f) 探傷条件（接触媒質、走査方法、面積決定方法及び校正方法）
- g) 検査結果



## 附属書 JA (規定)

### 二振動子垂直探触子用 E 形対比試験片 (RB-E)

#### JA.1 材料

材料は、JIS G 3103 の SB410 で、焼ならしを行った鋼材を使用する。同等の音響特性をもつ JIS G 3106 の圧延鋼材、JIS G 4304 の熱間圧延ステンレス鋼板などを用いてもよい。

#### JA.2 形状及び寸法

対比試験片の形状及び寸法は、図 JA.1 による。表面仕上げは、探傷両面とも JIS B 0601 の算術平均粗さ  $Ra$  1.6  $\mu\text{m}$  以下とする。厚さの許容差は、 $\pm 0.05 \text{ mm}$  とする。

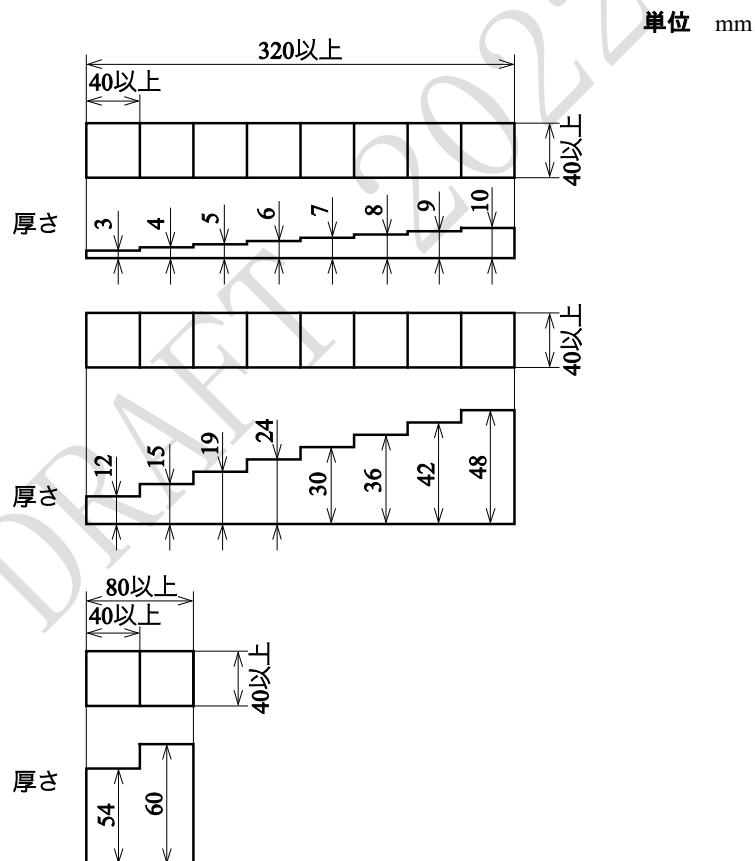


図 JA.1—形状及び寸法

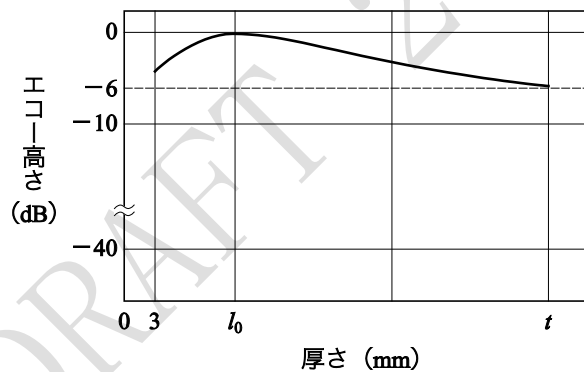
## 附属書 JB (規定) 二振動子垂直探触子の性能及び表示

### JB.1 探触子の性能

#### JB.1.1 距離振幅特性

距離振幅特性は、**附属書 JA** に示す二振動子垂直探触子用 E 形対比試験片 (RB-E) を用いて、各厚さごとに第 1 回底面エコー高さ (以下、エコー高さという。) を測定し、**図 JB.1** に示すように特性曲線を作成したとき、次の条件を満足しなければならない。

- a) 使用する最大厚さにおけるエコー高さが、最大エコー高さから  $0 \text{ dB} \sim -6 \text{ dB}$  の範囲になければならない。ただし、距離振幅補償機能をもつ探傷器と組み合わせて使用する二振動子垂直探触子については、使用する最大厚さにおけるエコー高さが、最大エコー高さから  $-6 \text{ dB}$  以上を確保できればよい。
- b) 厚さ  $3 \text{ mm}$  におけるエコー高さが、最大エコー高さから  $0 \text{ dB} \sim -6 \text{ dB}$  の範囲になければならない。ただし、距離振幅補償機能をもつ探傷器と組み合わせて使用する二振動子垂直探触子については、厚さ  $3 \text{ mm}$  におけるエコー高さが、最大エコー高さから  $-6 \text{ dB}$  以上を確保できればよい。



#### 記号説明

- $l_0$  : RB-E において最大エコー高さを示す厚さ  
 $t$  : 使用する最大厚さ

**図 JB.1 – 距離振幅特性曲線の例**

#### JB.1.2 表面エコーレベル

直接接触法による表面エコーレベルは、最大エコー高さより  $40 \text{ dB}$  以上低くなければならない。

#### JB.1.3 N1 検出感度

**JIS Z 2345-3** の標準試験片 (STB-N1) の標準穴のエコー高さによって、公称 N1 検出感度は、次のいずれかによる。

- a) 公称 N1 検出感度 10 : STB-N1 の標準穴のエコー高さが、最大エコー高さから  $-10 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$  の範囲にある。
- b) 公称 N1 検出感度 14 : STB-N1 の標準穴のエコー高さが、最大エコー高さから  $-14 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$  の範囲に

ある。

#### JB.1.4 有効ビーム幅

有効ビーム幅を測定する場合には、STB-N1の標準穴を用い、音響隔離面に平行に探触子を移動させ、エコー高さが最大になる位置から両側に6 dB低下する範囲を測定し、その全幅が15 mm以上でなければならない。

JIS DRAFT 20221221

附属書 JC  
(参考)

JIS と対応国際規格との対比表

JIS G 0901		ISO 17577:2016, (MOD)		
a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
1	1	変更	ISO 規格では、鋼板の厚さ 6 mm～200 mm 以外は、受渡当事者間の協定によって適用可としているが、JIS では、建築用の鋼板及び平鋼のため、13 mm 以上 200 mm 以下と規定している。	技術的な差異は、軽微であり、現状ままとする。
3	3	削除/追加	ISO 規格では、欠陥及び不感帯の用語が定義されているが、JIS では、JIS Z 2300 で定義されている用語については、JIS Z 2300 によるとした。また JIS では、E 形対比試験片 (RB-E) を規定している。	技術的な差異は、軽微であり、現状ままとする。
5	5	変更	ISO 規格では、レベル 3 による手順承認が要求事項であるが、JIS では、推奨事項とした。	ISO 規格が国際的な傾向であり、次回 JIS 改正時に ISO 規格への整合を検討する。
6	6	変更	技術レベルの大きな差異はないが、増幅直線性及び不感帯の評価基準が異なる。ISO 規格では、60 mm 以上の鋼板にも二振動子が適用可能としている。JIS では、二振動子垂直探触子の距離増幅直線性を評価する試験片及び垂直探触子の探傷感度を設定する標準試験片を規定している。	60 mm 以上への二振動子の適用除外については、必要に応じて ISO へ提案する。JIS の探触子及び探傷感度の設定に関しては、ISO 規格との整合を検討する。
7	4 b), 6.6, 7.1, 7.2	追加/変更	ISO 規格では、探傷カバー範囲を規定している。探傷ピッチの規定について、JIS は、建築用として、従来から規定している。鋼板に対しては ISO 規格にも同等の規定がされている。	技術的な差異は、軽微であり、現状ままとする。
8	7	変更	ISO 規格では、対比試験片による感度調整を規定している。JIS では、二振動子垂直探触子の場合、対比試験片で、垂直探触子の場合、標準試験片での感度調整を規定している。	基本的には、JIS の方が厳格であり、ISO への提案を検討する。
9	8, 9	削除/追加	ISO 規格では、きずの大きさ及び密集度で鋼板内部、四周边部それぞれ 4 レベルの判定基準を設定する。JIS は、四周边部の探傷の規定はなく、鋼板内部だけ探傷感度レベルによって、中きず及び重きずに分類する。評価の等級は、2 レベルを設定し、占積率で評価を行う。ISO 規格には、占積率の評価はない。	JIS の判定基準に相当する ISO 規格の判定基準について調査を行い、必要な場合、整合化を検討する。

a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
10	—	追加	ISO 規格には規定がないが、JIS では、溶接補修した部分の補修結果の確認方法を規定している。	ISO への提案を検討する。
11	10	変更	ISO 規格は、すべての項目を報告としているが、JIS では、選択を可能としている	ISO への提案を検討する。
附属書 JA	—	追加	JIS では、対比試験片 (RB-E) を追加している。	JIS では必要であり、規定している。
附属書 JB	—	追加	JIS では、対比試験片 (RB-E) による二振動子垂直探触子の要求性能を規定している。	JIS では必要であり、規定している。
<p><b>注記 1</b> 箇条ごとの評価欄の用語の意味を、次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 削除：対応国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。</li> <li>— 追加：対応国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。</li> <li>— 変更：対応国際規格の規定内容又は構成を変更している。</li> </ul> <p><b>注記 2</b> JIS と国際規格との対応の程度の全体評価の記号の意味を、次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— MOD：対応国際規格を修正している。</li> </ul>				