

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、2006年に第1版として発行されたISO 17577を基に、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

なお、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。変更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部材で、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 17577:2006, Steel—Ultrasonic testing for 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 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 0431 鉄鋼製品の屈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 2345 超音波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、JIS Z 2300によるほか、次による。

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。例えば、平面状のきず、ラミネーション、一層又は多層の帯状になっている介在物若しくはクラスタ。

3.2

手動探傷 (manual testing)

鋼板又は平鋼表面上を適切なパターンで超音波探触子を手動で走査し、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 (automatic testing)
 鋼板又は平鋼表面上を適切なパターンで超音波探触子を機械的に自動で走査し、更に電気的方法で信号を評価する探傷。

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。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。

5 検査技術者

鋼板又は平鋼の超音波探傷検査に従事する技術者は、超音波探傷試験に関する基礎技術を修得し、検査の対象となる鋼板又は平鋼の性質及びその検査方法について十分な知識と経験をもつ者でなければならない。

なお、受渡当事者間の協定によって、JIS G 0431、JIS Z 2305 又はこれらと同等な規格を適用してもよい。

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、記録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。

- a) 時間軸の調整が可能で、かつ探傷感度がデシベル単位で調整できるものとする。
- b) 使用する探触子の周波数に対応できるものとする。
- c) パルス繰返し周波数は、走査速度に対し十分に対応できるものとする。
- d) 不連続部の信号を探傷ゲート機能によって適正に検出でき、かつ、その信号を探傷器の表示器又は記録装置にその信号を出力できるものとする。

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、少なくとも3年に1回、その他の自動探傷器は、少なくとも1年に1回定期点検を行う。

- a) 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、又は電気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 の各線で測定し、理論値を基準とし、理論値と測定値との偏差のうち、正の最大値と負の最大値の絶対値の和が、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。

- b) 距離振幅特性機能 距離振幅補償機能をもつ探傷器では、使用する最大厚さでの補償後の底面エコー高さが、距離振幅特性曲線における最大エコー高さより -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、明確に表示できるものとし、少なくとも1年に1回、JIS Z 2352 の 5. (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、次の性能をもつものとする。

- 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 4.1 (増幅直線性) によって測定し、正の最大偏差 (+h) と負の最大偏差 (-h) の絶対値の和が 6 % 以下でなければならない。
- 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 4.4 (垂直探傷の遠距離分解能) に従って測定したとき、表 1 の値でなければならない。

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、2006年に第1版として発行されたISO 17577を基に、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

なお、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。変更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部材で、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 17577:2006, Steel—Ultrasonic testing for 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 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 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 2345 超音波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、JIS Z 2300によるほか、次による。

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。例えば、平面状のきず、ラミネーション、一層又は多層の帯状になっている介在物若しくはクラスタ

3.2

手動探傷 (manual testing)

鋼板又は平鋼表面上を適切なパターンで超音波探触子を手動で走査し、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 (automatic testing)

鋼板又は平鋼表面上を適切なパターンで超音波探触子を機械的に自動で走査し、更に電気的方法で信号を評価する探傷。

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。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。

5 検査技術者

鋼板又は平鋼の超音波探傷検査に従事する技術者は、超音波探傷試験に関する基礎技術を修得し、検査の対象となる鋼板又は平鋼の性質及びその検査方法について十分な知識と経験をもつ者でなければならない。

なお、受渡当事者間の協定によって、JIS G 0431、JIS Z 2305 又はこれらと同等な規格を適用してもよい。

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、記録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。

- 時間軸の調整が可能で、かつ探傷感度がデシベル単位で調整できるものとする。
- 使用する探触子の周波数に対応できるものとする。
- パルス繰返し周波数は、走査速度に対し十分に対応できるものとする。
- 不連続部の信号を探傷ゲート機能によって適正に検出でき、かつ、その信号を探傷器の表示器又は記録装置にその信号を出力できるものとする。

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、少なくとも3年に1回、その他の自動探傷器は、少なくとも1年に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 の各線で測定し、理論値を基準とし、理論値と測定値との偏差のうち、正の最大値と負の最大値の絶対値の和が、 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では、使用する最大厚さでの補償後の底面エコー高さが、距離振幅特性曲線における最大エコー高さより -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、明確に表示できるものとし、少なくとも1年に1回、JIS Z 2352 の 5. (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、次の性能をもつものとする。

- 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 4.1 (増幅直線性) によって測定し、正の最大偏差 ($+h$) と負の最大偏差 ($-h$) の絶対値の和が 6% 以下でなければならない。
- 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 4.4 (垂直探傷の遠距離分解能) 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 の STB-N1 を探傷して、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最後に 20 % となる点までの長さを鋼中距離で読み取り、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、鋼板又は平鋼の厚さに応じて、表 2 による。
注記 一振動子の垂直探触子については、単に“垂直探触子”と表記する。
 - 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) 二振動子垂直探触子は、附属書 JB の性能をもつものとする。
 - e) 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最後に 20 % となるまでの領域で、鋼中距離にて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。

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
60 を超えるもの	垂直探触子

6.4 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記録装置

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記録装置を使用する場合は、次の機能を持ち、探傷作業上及び結果の判定作業上、十分な性能をもつものでなければならない。

- 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) 超音波探傷中に鋼板又は平鋼と探触子との間に適切な接触媒質で超音波が伝ば（播）され、十分な音響結合が得られる機能
- d) データ収集に適した、送信器、受信器、ゲートなどの電子装置
- e) 信号を評価し、記録（例えば、マッピング）し、保管するための適切な機能
- f) 装置（すなわち、感度、時間軸及びゲート位置）の校正機能。例えば、対比試験片の使用、人工的な信号、距離振幅特性曲線（DAC）又は保存されている校正ファイルの入力によって校正する機能
- g) 走査速度に対応して、十分なパルス密度が得られるようにパルス繰返し周波数を制御する機能
- h) 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）
- i) 鋼板又は平鋼の端部からの不連続部の位置を表示することのできる機能（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試験片であり、附属書 JA の二振動子垂直探触子用 E 形対比試験片（RB-E）とする。

6.5.2 標準試験片

標準試験片は、垂直探触子の探傷感度を設定する試験片であり、JIS Z 2345 の STB-NI、STB-G V15-1 及び STB-G V15-2.8 とする。

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、必要に応じて研磨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、通常は水を使用する。

なお、製造業者の裁量によって、他の接触媒質（例えば、油、ペーストなど）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 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 走査又は Y 走査を行う（図 1 参照）。

注記 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をいう。

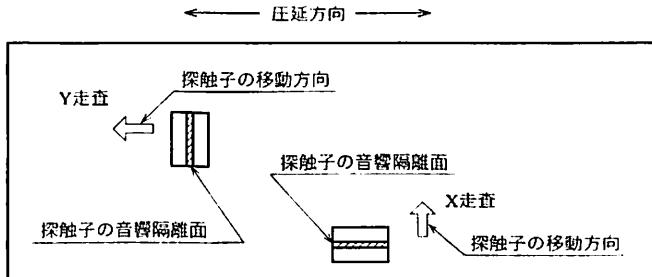


図 1—二振動子垂直探触子による走査

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 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 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〕。

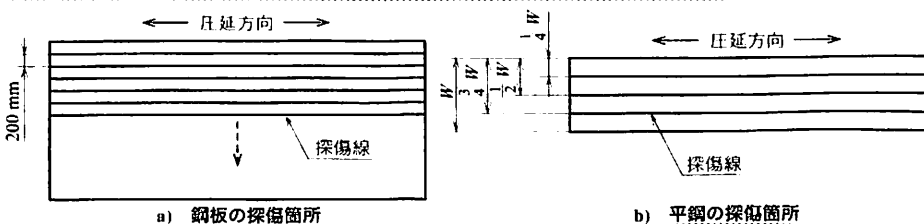


図 2—探傷箇所

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、二振動子垂直探触子では 8.2、垂直探触子では 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。

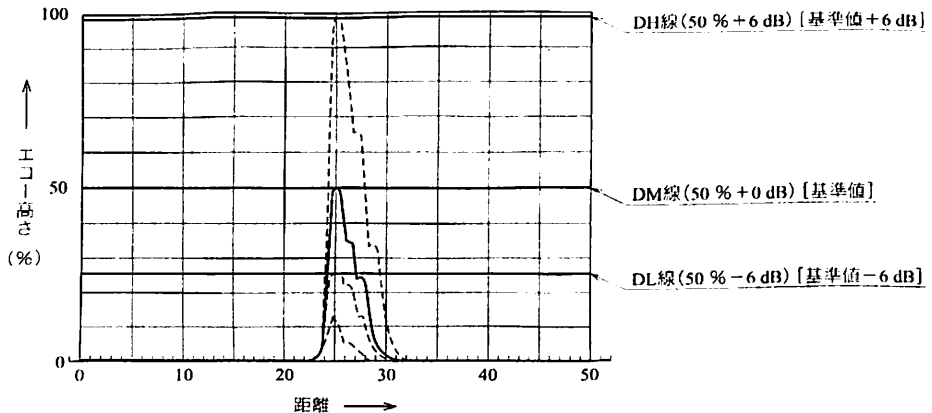
8.2 二振動子垂直探触子の探傷感度、使用探触子及び対比線

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勘案の上、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 t_0 の部位、又は、別途作成した厚さ t_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、 t_0 以外の厚さの鋼板又は平鋼を用いることができる。
- 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、“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て用いる場合には、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 線に相当する対比值を設定する (図 3 参照)。



注記 [] は、A スコープ表示式探傷器の対比線に相当する自動探傷器の場合の対比值。

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值の例

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が表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 ^{a)} MHz	振動子寸法 ^{a)} (直径) mm
13以上 20以下	STB-N1 : 25%	5	20
20を超え 40以下	STB-N1 : 50%	5	20
40を超え 60以下	STB-N1 : 70%	5 (2)	20 (30)
60を超え 100以下	STB-G V15-4 : 50%	2	30
100を超え 160以下	STB-G V15-4 : 80%	2	30
160を超え 200以下	STB-G V15-2.8 : 50%	2	30

注^{a)} 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は、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。

表4—二振動子垂直探触子を用いた場合のきずの分類

きずの分類 (表示記号)	きずエコー高さ
△	DL線を越え DM線以下
×	DM線を越えるもの

ただし、圧延方向に直角に走査する場合は、DM線を越え DH線以下のものを△、DH線を越えるものを×とする。

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。

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

きずの分類 (表示記号)	きず又は底面エコー高さ
△	$50\% < F_1 \leq 100\%$ (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)
×	$F_1 > 100\%$ (B_1 が 100% 以上の場合) $F_1 / B_1 > 100\%$ (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、△きずを代表する区分数に×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 m^2 の正方形に分割し、各 1 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 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。

9.6.2 平鋼の局部占積率

平鋼全面を図4b)に示すように長さ方向に分割して30区分(長さ2m)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。

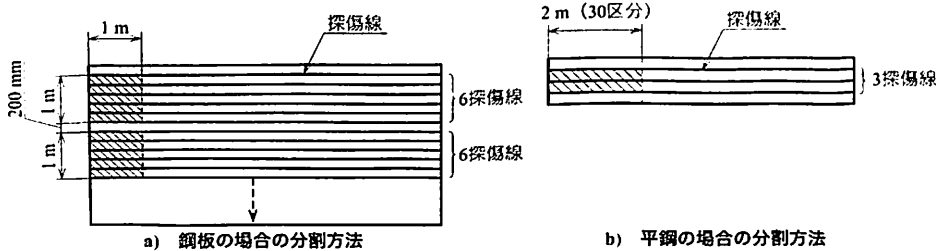


図4—鋼板及び平鋼の局部占積率を求めるための分割方法

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のほか、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 試験報告書

試験報告書が必要な場合には、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) この規格番号
- d) 試験対象材の明細(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(型式、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) 試験結果

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)

この附属書は、対応する国際規格 ISO 17577 にはない、日本工業規格独自の附属書である。

JA.1 適用範囲

この附属書は、二振動子垂直探触子用 E 形対比試験片 (RB-E) について規定する。

JA.2 材料

材料は、JIS G 3103 の SB410 で、焼ならしを行ったものとするが、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.3 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 μm 以下とする。厚さの許容差は、 ± 0.05 mm とする。

単位 mm

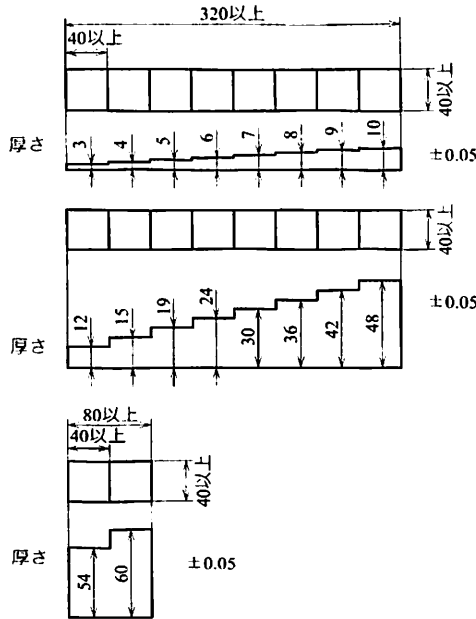


図 JA.1 - 形状及び寸法