

資料 3-4 JEAC4207 関連(50～137 ページ)の誤記等

#### 4.2.1 項 (誤記)

「っ (小さいつ)」を「つ (通常のつ)」に修正 (下図参照)

【資料 3-4 51 ページから抜粋】

表 4.2.1-1 試験部の表面状態に関する規定内容の変更点

超音波探傷試験規程 2016	超音波探傷試験規程 2008/2012
<p>2120 試験部の表面状態</p> <p>探触子を走査する範囲の表面は、清浄で、かつ滑らかであるものとする。ただし、表面に固着したスケール又は塗料のある場合でも、表面が滑らかで、はく離するおそれがなく、かつ<sup>○</sup>超音波の伝ばを妨げるおそれがないものは取り除かなくてもよい。</p> <p>また、溶接部の余盛などは、探触子の走査に支障のない程度に滑らかに仕上げること。</p>	<p>2120 試験部の表面状態</p> <p>探触子を走査する範囲の表面は、清浄で、かつ滑らかであるものとする。ただし、表面に固着したスケール又は塗料のある場合でも、表面が滑らかで、はく離するおそれがなく、かつ<sup>○</sup>超音波の伝ばを妨げるおそれがないものは取り除かなくてもよい。</p> <p>また、溶接部の余盛などは対象となる機器に有害でない範囲で平滑に仕上げる事が望ましいが、斜角探傷において配管内面の探傷が十分可能である場合などは、平滑に仕上げることを要しない。</p>

尚、JEAC4207-2016 本文は、問題ありませんでした。

#### 4.2.2 項 (影響は無いが表記に違和感があり)

同様の記載は、64 ページ、65 ページ、118 ページ、129 ページ、136 ページにありました。

【資料 3-4 56 ページから抜粋】

を採用いただいている関連諸団体各位の資格認定・認証において支障が生じないように、**JIS Z 2305:2001** 認証資格と **JIS Z 2305:2013** 認証資格を相互に読み替えることができるものと致します。本措置は、同じ日本工業規格 (JIS Z 2305) の改正であり、工業分野 **通常の表記** の対象とする分野に変更はなく、かつ、技術レベルも変 **通常の表記** 替えても支障がないものとの判断に基づくものです。(

**JIS Z2305** の 2013 年版は 2001 年版で、2001 年版の併用は不要である。し **この行以降、違和感がある表記が多く出てきます。(スペース無し、「:」→「-」など)** (2001 年版) または非破壊試験技術者の資格及び認証 (2013 年版) に読み替え

#### (4) 変更点以外の技術評価

変更点ではないが試験評価員と試験員の役割については、本文に規定がなく「(解説-2200-1) 試験評価員及び試験員」に規定しているもの **JIS Z2305** の 2013 年版の適用を考慮すると次のような課題がある。 **JIS Z2305** の 2013 年版と 2001 年版の非破壊試験技術者の資格レベルに係る変更点を「表 4.2.2-2 JIS Z2305 の非破壊試験技術者の資格レベルに関する変更点」に、「(解説-2200-1) 試験評価員及び試験員」及び「(解説 A-1300-1) 試験評価員及び試験員の資格」の規定を「表 4.2.2-3 試験評価員及び試験員に関する解説」に示す。

#### 4.2.2 項（影響は無いが規格原文と不整合あり）

JIS 規格の記載と不整合部分あり。

文章の意味は伝わるのでこのままでも良いかと思いますが、確認用に規格の原文から抜粋した部分を掲載します。

##### 【資料 3-4 57 ページから抜粋】

レベル 2	レベル 2
<p>6.2 レベル 2</p> <p>レベル 2 の認証を受けた個人は、NDT 手順書に従って NDT を実施する力量を実証している。雇用主はレベル 2 技術者に、資格証明書に明記された力量の範囲で、次の項目を実施する許可を与えてもよい。</p> <p>a) 使用する NDT 方法に適用する NDT 技法を選択する。</p> <p>b) NDT 方法の適用制限を明確にする。</p> <p>c) NDT コード、規格、仕様書及び手順書を、実際の作業条件に適した NDT 指示書に書き換える。</p> <p>d) 装置の調整及びその検証を行う。</p> <p>e) NDT を実施し、監督する。</p> <p>f) 適用される規格、コード、仕様書又は手順書に従って結果を解釈し、評価する。</p> <p>g) レベル 2 又はそれより下のレベルの全ての作業を実施し、監督する。</p> <p>h) レベル 2 又はそれより下のレベルの技術者を指導する。</p> <p>i) NDT 結果を報告する。</p>	<p>4.3 NDT レベル 2</p> <p>NDT レベル 2 に認証された技術者は、確立されている又は認可されている NDT 手順書に従って NDT を実施したり、指示する資格がある。これには次のことを含む。</p> <p>a) レベル 2 が認証されている NDT 方法の適用限界を決定する。</p> <p>b) NDT コード、NDT 規格、NDT 仕様書及び NDT 手順書を、実際の作業条件に適した実行可能な NDT 指示書に書き換える。</p> <p>c) NDT 機器の調整と校正を行う。</p> <p>d) NDT を実施したり、監督する。</p> <p>e) 適用されるコード、規格及び NDT 仕様書に従って NDT 結果を解釈し、評価する。</p> <p>f) NDT 指示書を作成する。</p> <p>g) レベル 1 のすべての職務を実施するか、又は監督する。</p> <p>h) レベル 2 より下の技術者を訓練するか、又は指導する。</p> <p>i) NDT 結果を報告する。</p>

JIS Z 2305:2013 6.2 i)の記載はこの通りです。

JIS Z 2305:2001 4.3 i)の記載と不整合です。

##### 【JIS Z 2305 : 2001 から当該部を抜粋】

<p>4 Z 2305 : 2001</p> <p>NDTを実施したり、指示する資格がある。これには次のことを含む。</p> <p>a) レベル2が認証されているNDT方法の適用限界を決定する。</p> <p>b) NDTコード、NDT規格、NDT仕様書及びNDT手順を、実際の作業条件に適した実行可能なNDT指示書に書き換える。</p> <p>c) NDT機器の調整と校正を行う。</p> <p>d) NDTを実施したり、監督する。</p> <p>e) 適用されるコード、規格及びNDT仕様書に従ってNDT結果を解釈し、評価する。</p> <p>f) NDT指示書を作成する。</p> <p>g) レベル1のすべての職務を実施するか、又は監督する。</p> <p>h) レベル2より下の技術者を訓練するか、又は指導する。</p> <p>i) NDT結果をとりまとめて報告する。</p>
---

#### 4.2.3 項（規格本文と不整合）

JEAC4207 2016 版の部分に「フェーズドアレイ法」と記述されている。

×フェーズドアレイ法で

○フェーズドアレイ技術を用いた探傷で

【資料 3-4 62 ページから抜粋】

表 4.2.3 -1 フェーズドアレイ技術での使用機材に関する規定内容の変更点

超音波探傷試験規程 2016	超音波探傷試験規程 2008/2012
4270 フェーズドアレイ技術を用いた探傷方法 (略) フェーズドアレイ技術を用いた探傷を行う場合には、フェーズドアレイ探傷装置を用い、画像表示等が可能なものとする。フェーズドアレイ技術を用いた探傷で使用する機材等の性能等については、独自に設定してもよい。 (解説-4270-1) フェーズドアレイ法で使用する機材 フェーズドアレイ技術を用いた探傷で使用する機材等については、従来の手法と異なる部分が多いため、独自に設定してもよいこととした。	4270 フェーズドアレイ法による探傷方法 (略) フェーズドアレイ法を実施する場合には、フェーズドアレイ探傷装置を用い、画像表示等が可能なものとする。  (解説-4270-1) フェーズドアレイ法で使用する機材 フェーズドアレイ法で使用する機材等については、従来の手法と異なる部分が多いため、独自に設定してもよい。

【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

(解説-4270-1) フェーズドアレイ技術を用いた探傷で使用する機材

フェーズドアレイ技術を用いた探傷で使用する機材等については、従来の手法と異なる部分が多いため、独自に設定してもよいこととした。

#### 4.2.3 項(誤記)

本文中の規格の発行年が誤っている。

×(2021 年追補版を含む)

○(2012 年追補版を含む)

【資料 3-4 62 ページから抜粋】

(2) 日本電気協会による変更の理由

- ① 軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験規程 2008 年版 (2021 年追補版を含む。) (以下「超音波探傷試験規程 2008/2012」という。) の「(解説-4270-1) フェーズドアレイ法で使用する機材」に記載していた内容を本文に移した。



#### 4.2.4 項（表 4.2.4-1 内での誤字や異なるアンダーライン範囲）

63 ページと 64 ページの表内の記述のうち、誤字、規格本文と異なる記号、アンダーラインの範囲が異なっている部分がある。

【資料 3-4 63 ページから抜粋】

表 4.2.4-1 超音波探傷器の校正頻度に関する規定内容の変更点

超音波探傷試験規程 2016	超音波探傷試験規程 2008/2012
<p>2410 超音波探傷器 (3) 直線性の確認 探傷器の増幅及び時間軸直線性の確認は、その探傷器を使用する探傷の 12 ヶ月以内に確認されていること。</p>	<p>2410 超音波探傷器 (3) 直線性の確認 探傷器の増幅及び時間軸直線性の確認は、その探傷器が使用される期間〔電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）第 55 条の定期事業者検査の期間を示す。〕の開始時又は 12 ヶ月以内に確認されたものでなければならない。 なお、探傷器の増幅及び時間軸直線性の確認後、12 ヶ月を超えて使用する場合には、12 ヶ月を超えない期間内に再度直線性の確認を行わなければならない。</p>
<p>A-2410 超音波探傷器 (2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器を使用する測定の下線 12 ヶ月以内に確認されていること。</p>	<p>A-2410 超音波探傷器 (2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器が使用される期間〔(電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）第 55 号の定期事業者検査の期間を示す)の開始時又は 12 か月以内に確認されたものでなければならない。〕</p>
<p>A-3410 超音波探傷器 (2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器を使用する測定の下線 12 ヶ月以内に確認されていること。</p>	<p>A-3410 超音波探傷器 (2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器が使用される期間〔(電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）第 55 条の定期事業者検査の期間を示す)の開始時又は 12 か月以内に確認されたものでなければならない。〕 なお、時間軸直線性の確認後、12 か月を超えて使用する場合には、12 か月を超えない期間内に再度直線性の確認を行わなければならない。</p>
<p>A-4251 超音波探傷器</p>	<p>A-4251 超音波探傷器</p>

規格本文はカギカッコ

アンダーライン不足

規格本文はカッコ

【資料 3-4 64 ページから抜粋】

<p>(2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器を使用する測定の 12 カ月以内に確認されていること。</p>	<p>(2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器が使用される期間〔電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）第 55 条の定期事業者検査の期間を示す〕の開始時又は 12 か月以内に確認されたものでなければならない。          なお、時間軸直線性の確認後、12 か月を超えて使用する場合には、12 か月を超えない期間内に再度直線性の確認を行わなければならない。</p>
<p>A-5251 超音波探傷器          (2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器を使用する測定の 12 カ月以内に確認されていること。</p>	<p>A-5251 超音波探傷器          (2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器が使用される期間〔電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）第 55 条の定期事業者検査の期間を示す〕の開始時又は 12 か月以内に確認されたものでなければならない。          なお、時間軸直線性の確認後、12 か月を超えて使用する場合には、12 か月を超えない期間内に再度直線性の確認を行わなければならない。</p>
<p>A-6251 超音波探傷器          (2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器を使用する測定の 12 カ月以内に確認されていること。</p>	<p>A-6251 超音波探傷器          (2) 時間軸直線性の確認は、その探傷器が使用される期間〔電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号）第 55 条の定期事業者検査の期間を示す〕の開始時又は 12 か月以内に確認されたものでなければならない。          なお、探傷器の時間軸直線性の確認後、12 か月を超えて使用する場合は、12 か月を超えない期間内に再度直線性の確認を行わなければならない。</p>

誤字  
 ×：文  
 ○：又

アンダーラインの範囲が長い

アンダーライン不足

4.2.4 項（全角数字による記載、内容には影響無し）

64 ページの本文中に一部、全角数字が使われていて、違和感を感じました。

【資料 3-4 64 ページから抜粋】

<p>(4) 変更点以外の技術評価          「2420 探触子」の(1)入射点の測定及び(2)屈折角の測定について、「1320 関連規格」に規定する「JIS Z 3060-2015 鋼溶接部の超音波探傷試験」では、測定の細かさが本規程とは異なっている（「表 4.2.4-2 探触子の入射点・屈折角に関する規格の差異」参照）。この差について日本電気協会は「JEAC420 7」における入射点および屈折角の測定は、一般的には JIS Z2345 に定める A1、A3 試験片あるいはそれらの相当品を用いて、入射点及び屈折角を目視にて測定します。それぞれの試験片や超音波探触子に刻まれている</p>
---

「7」だけ全角数字



#### 4.2.4 項（使用している記号の不整合、意味や内容には影響無し）

65 ページの本文中で角度の単位「°（度）」と「°（「まる」で変換する全角記号）」が混在しています。

個人的には角度の単位「°（度）」の方が、見やすさと意味を含めて、こちらの記号に統一したほうが良いと思います。

因みに JEAC4207-2016 の規格本文でも、混在しているようですが、全体的に角度の単位「°（度）」の方が多いと感じます。

例

2420 探触子の項では、「°（「まる」で変換する全角記号）」

2711 記録,採取手順 (3)e.項では「°（度）」

#### 【資料 3-4 64 ページから抜粋】

目盛は 1mm、1<sup>□</sup>単位であり、目視による読み取りであることを考慮すると、入射点では 1mm、屈折角では 0.5<sup>□</sup>程度の測定精度が実用的と考えられ、これは JIS Z3060-2002 と合致しております。なお、屈折角については JIS Z3060-2002 では「0.5<sup>□</sup>単位以下の必要な詳しさ」と表記しておりますが JIS Z2350-2002「超音波探触子の性能測定方法」の 8.3.3 項で屈折角は 0.5 mm 単位で読み取ると記載されております。JIS Z3060-2015 では入射点の読み取りを 0.5 mm、屈折角を 0.1<sup>□</sup>単位に変更しておりますが、重要な変更がある場合は記載すべきである解説では触れられておりません。むしろ、d) の 1) 標準試験片の説明で解説図 2 でも示されている通り、入射点の測定時にエコー高さのピークが明瞭にならない例もあり、その場合にはさらに精度は低下することを示しております。JIS Z3060 は、板厚の実測値を基にして音速比による計算で探傷屈折角を導出する方法や、試験片の標準穴を用いた屈折角の測定などを想定したものであり、これらの計算によって導かれるものは、0.1<sup>□</sup>の単位で導き出すことは可能です。2015 年の改正において 0.1<sup>□</sup>単位としたのは、技術的な変更ではなく、8.5.1 探傷屈折角の算出の項で記載されているように「0.1<sup>□</sup>単位で丸める」との意図と理解できます。JEAC4207 においても、0.5mm や 0.1<sup>□</sup>単位での測定を否定しているものではなく、適用した測定方法や計算補正等によって 1mm 以下や 0.5<sup>□</sup>以下の値が導かれる場合にこれらを制限しているものではなく、少なくとも 1mm および 0.5<sup>□</sup>以下の単位で記録されるべきであるとして 1mm” 以下の値”、0.5<sup>□</sup>以下の角度”と記載しています。」としている<sup>64</sup>。しかし、「表 4.2.4-2 探触子の入射点・屈折角に関する規格の差異」に示すように、入射点の測定の細かさは規程において整合が取れていない。規程の関連規格に記載する「JIS Z 2350-2002 超音波探触子の性能測定方法」においても、入射点の測定及び屈折角の測定の細かさは JIS Z 3060-2015 と同じである。JIS 規格に基づく市販の探触子の性能はこの細かさを採用していることから、入射点及び屈折角の測定の細かさについては見直すことを要望する。

#### 4.2.4 項（誤記、参照先の番号間違い）

65 ページ、66 ページの表 4.2.4-2 のうち、A-4452 の参照先が誤記となっています。

×A-4352

○A-4252

【資料 3-4 65 ページから抜粋】

表 4.2.4-2 探触子の入射点・屈折角に関する規格の差異

JEAC4207-2016 の規定番号・JIS 規格		入射点の測定	屈折角の測定
一般事項	2420 探触子	1mm 以下の値	0.5° 以下の角度
附属書 A 欠陥深さ寸法測定要領 （端部エコー法） フェライト鋼系配管及び容器（ク ラッドなし）の突合せ溶接継手 （端部エコー法）	A-4252(1)非集束型探触子	1mm 以下の単位	0.5° 以下の単位
	A-4252(2)集束型探触子	0.5mm 以下の単位	0.5° 以下の単位
オーステナイト系ステンレス鋼配 管の突合せ溶接継手 （端部エコー法）	A-4352(1)非集束型探触子	1mm 以下の単位	0.5° 以下の単位
	A-4352(2)集束型探触子	0.5mm 以下の単位	0.5° 以下の単位
クラッドを施した容器の突合せ溶 接継手 （端部エコー法）	A-4452 (A- 4352(1) 非集束型探触子準用)	1mm 以下の単位	0.5° 以下の単位
	A-4452 (A-	0.5mm 以下の単位	0.5° 以下の単位

【資料 3-4 66 ページから抜粋】

	4352(2)集束型探触子準用)		
（端部エコー法） 容器管台内面の丸みの部分	A-4552 探触子	0.5mm 以下の単位	0.5° 以下の単位
（端部エコー法） 容器管台とセーフエンドの異種金 属突合せ溶接継手（バターリ ング部）	A-4652 探触子	0.5mm 以下の単位	0.5° 以下の単位

【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

A-4450 超音波探傷装置の校正 A-4451 超音波探傷器 A-4251 項に準じる。
A-4452 探触子 A-4252 項に準じる。



#### 4.2.6 項 (アンダーライン不足)

69 ページ 表 4.2-6-2 でアンダーラインが不足している部分があります。

【資料 3-4 69 ページから抜粋】

表 4.2-6-2 探触子の走査範囲に関する規定内容の変更点

超音波探傷試験規程 2016	超音波探傷試験規程 2008/2012
2620 走査範囲 維持規格で規定した試験体積に超音波が透過するように行う。(略)	2620 走査範囲 維持規格又は JEAC4205 で規定した試験体積に超音波が透過するように行う。(略)
3236 探触子の走査範囲 (1) 探触子の走査は、可能な限り維持規格で要求する試験の範囲全体に超音波が伝ばするように行う。(図-3200-10, 図-3200-11) (2) 試験範囲のうち溶接金属については、対向する 2 方向のいずれの方向からも超音波が伝ばするように探触子を走査する。 また、母材及び熱影響部については、少なくとも 1 方向から超音波が伝ばするように探触子を走査する。 (3) 試験部の幾何学的形状等の理由により、ある方向から十分な探傷ができない場合には、その反対側からの範囲を拡げて、探傷不可能範囲を低減するような走査を行う。 (4) (2) 項の規定が満足できない場合は、2800 項に従い、走査不可能範囲及び探傷不可能範囲を記録する。	3236 探触子の走査範囲 (1) 探触子の走査は、可能な限り維持規格又は JEAC 4205 で要求する試験の範囲全体に超音波が伝ばするように行う。(図-3200-10, 図-3200-11) (2) 試験範囲のうち溶接金属については、原則として、対向する 2 方向のいずれの方向からも超音波が伝ばするように探触子を走査しなければならない。 また、隣接母材については、少なくとも 1 方向から超音波が伝ばするように探触子を走査する。

アンダーライン不足

#### 4.2.6 項 (誤記)

下記ページの本文中に文字変換の間違いと思われる誤記があります。

72 ページ ×操作 → ○走査

73 ページ、74 ページ ×捜査 → ○走査

【資料 3-4 72 ページから抜粋】

⑤4500 項のオーステナイト系ステンレス鋼溶接金属部を透過させる探傷を追加したことに関連して、探傷不可能範囲図、**操作**不可能範囲図の定義（解説表-2800-1）を見直

【資料 3-4 73 ページから抜粋】

(3) 検討の結果

○**捜査**範囲は「維持規格又は JEAC4205 で規定した試験体積に超音波が透過するように行う」としていたが、供用期間中検査規格は 2010 年に廃止され、維持規格の検査章に規定されていることから、供用期間中検査規格の削除は妥当と判断する。



(4) 変更点以外の技術評価

(a) 変更点ではないが、「図-3200-10 突合せ溶接継手に対する走査範囲（体積試験範囲の厚さが T の場合）」の直射法で試験する場合において、走査範囲が（ア）及び（イ）の範囲では赤斜線で示す三角形の領域の超音波の伝播は 1 方向のみとなっている。また、一回反射法で試験する場合の（ア）の右端及び（イ）の左端の位置はそれぞれ B 点及び A 点に達していない（「図-4200-9 突合せ溶接継手に対する捜査範囲（体積試験範囲の厚さが T の場合）」についても同様）。日本電気協会は「基本的な考え方として、溶接金属は 2 方向、隣接する熱影響部は 1 方向の探傷としています(3236 項、4245 項、4254 項)。」としている<sup>72</sup>。しかし、「3236 探触子の走査範囲」(2)、「4245 探触子の走査範囲」(2)及び「4254 探触子の走査範囲」(2)においては、「母材及び熱影響部については、少なくとも 1 方向から超音波が伝ばするように探触子を走査する。」と規定しており、赤斜線で示す三角形の領域を 1 方向のみの走査でよいとはしていない。また、「1320 関連規格」に記載する ASME Sec. XI の「Mandatory Appendix III Ultrasonic Examination of Vessel and Piping Weld」、「Article III-4000 Examination」の「III-4420 Reflectors Parallel to the Weld Seam」においては、「The examination shall be performed using a sufficiently long examination beam path to provide coverage of the required examination volume in two-beam path directions. The examination shall be performed from two sides of the weld, where practicable, or one side of the weld, as a minimum.」と規定しており、溶接線に平行な反射体に対する探傷では、実行できる場合は両側、少なくとも片側から探傷を求めている。基本は両側から超音波を入れることを求めており、溶接金属及び母材の区分はしていない。「図-3200-10 突合せ溶接継手に対する走査範囲（体積試験範囲の厚さが T の場合）」の（ア）及び（イ）の範囲及び「図-4200-9 突合せ溶接継手に対する捜査範囲（体積試験範囲の厚さが T の場合）」の（ア）及び（イ）の範囲は見直すことを要望する。

#### 4.2.8 項(規格本文と比較して相違 2箇所)

表 4.2.8-1 の中で、規格本文と異なる部位が 2 箇所あります。

【資料 3-4 86 ページから抜粋】

超音波探傷試験規程 2016	超音波探傷試験規程 2008/2012
<p>2720 欠陥寸法測定</p> <p>供用期間中検査において超音波探傷試験を行った結果、反射源が欠陥に基づくものについては、2710 項に示す記録要領に従って超音波探傷試験の結果を記録するとともに、維持規格等で必要とされる場合には欠陥寸法測定を行う。</p> <p>この場合において、垂直法で検出されるような探傷面に平行な面状の反射源の寸法測定は探触子の記録レベルを超える指示長さ(移動距離)による。また探傷面に直交する面状の反射源の寸法測定は長さについては探触子の記録レベルを超える指示長さ(移動距離)による測定、深さ寸法測定は附属書 A による方法とする。ただし、クラッド付き管右内面の丸みの部分及びステンレス鋼、異種金属溶接継手部(パタリング部に検出された欠陥に限る)の欠陥長さ測定については、これによらず保守的と考えられる評価方法による。</p>	<p>2720 欠陥寸法測定</p> <p>供用期間中検査において超音波探傷試験を行った結果、反射源が欠陥に基づくものについては、2710 項に示す記録要領に従って超音波探傷試験の結果を記録するとともに、欠陥寸法測定を行う。</p> <p>この場合において、欠陥長さ寸法は記録レベルを超える指示長さとし、欠陥深さ寸法は、2721 項、2722 項に基づき、附属書 A に「オーステナイト系ステンレス鋼」に下付の規定された方法ただし、クラッド及びステンレス鋼、異種金属溶接継手部(パタリング部に検出された欠陥に限る)の欠陥長さ測定については、これによらず保守的と考えられる評価方法による。</p>

【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

<p>2720 欠陥寸法測定</p> <p>供用期間中検査において超音波探傷試験を行った結果、反射源が欠陥に基づくものについては、2710 項に示す記録要領に従って超音波探傷試験の結果を記録するとともに、維持規格等で必要とされる場合には欠陥寸法測定を行う。(解説-2720-1)</p> <p>この場合において、垂直法で検出されるような探傷面に平行な面状の反射源の寸法測定は探触子の記録レベルを超える指示長さ(移動距離)による。また探傷面に直交する面状の反射源の寸法測定は長さについては探触子の記録レベルを超える指示長さ(移動距離)による測定、深さ寸法測定は附属書 A による方法とする。ただし、クラッド付き管台内面の丸みの部分及びオーステナイト系ステンレス鋼、異種金属溶接継手部(パタリング部に検出された欠陥に限る)の欠陥長さ測定については、これによらず保守的と考えられる評価方法による。(解説-2720-2)</p>
--

【資料 3-4 86 ページから抜粋】

<p>2730 試験結果の評価 超音波探傷試験により検出されたエコーのうち欠陥エコーは、維持規格に従って評価する。 また、試験結果を評価する場合、必要に応じて追加の探傷を行う。</p>	<p>2730 試験結果の評価 超音波探傷試験により検出された欠陥は、維持規格の EA-3000 項 (JEAC4205 の A-3000 項) の規定に従って評価する。 また、試験結果を評価する場合、必要に応じて追加の探傷を行う。</p>
--	--

エコーのうち、  
欠陥エコーは

【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

<p>2730 試験結果の評価 超音波探傷試験により検出されたエコーのうち、<u>欠陥エコーは維持規格に従って評価する。</u> また、試験結果を評価する場合、必要に応じて追加の探傷を行う。(解説-2730-1)</p>
--

4.2.11 項(単語抜け)

表 4.2.11-1 の中で、単語が抜けている箇所があります。

【資料 3-4 92 ページから抜粋】

フェーズドアレイ技術による欠陥深さ測定	フェライト鋼系配管及び容器(クラッドなし)の突合せ溶接継手、オーステナイト系ステンレス鋼配管の突合せ溶接継手	A-6240 対比試験片
フェーズドアレイ技術を用いた欠陥検出	クラッドを施した容器の突合せ溶接継手 校正により従来手法と同等以上であることを示す方法	A-6340 対比試験片 C-3321 対比試験片
炉心シュラウドに対する目視試験の代替試験		D-2300 対比試験片 図-D-2320-1, 2

欠陥深さ寸法測定

【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

A-6000 フェーズドアレイ技術による欠陥深さ寸法測定要領	
A-6000 フェーズドアレイ技術による欠陥深さ寸法測定要領.....	附 51
A-6100 一般事項.....	附 51
A-6110 試験部に対する要求事項.....	附 51



#### 4.2.11 項 (誤記)

表 4.2.11-2 の中で、誤記があります。

##### 【資料 3-4 93 ページから抜粋】

体は、管周方向に加工する。	体は、曲面の接線に平行に加工する。
4320 対比試験片 (1)対比試験片は、校正用反射体としてノッチを設ける。ノッチの深さは試験部厚さの10%を目標とし、長さは少なくとも使用する探触子の振動子幅以上とする。	4320 対比試験片 (1)対比試験片は、校正用反射体としてノッチを設ける。ノッチの深さは試験部厚さの10%を目標とし、長さは少なくとも使用する探触子の幅以上とする。
4420 対比試験片 (1)対比試験片は、校正用反射体としてノッ	4410 対比試験片 (1)対比試験片は、校正用反射体としてノッ

##### 【JEAC4207 2008 年版から当該部を抜粋】

<b>4310 対比試験片</b> 対比試験片は、以下に定める項目以外は 2340 項に準じる。 (1) 対比試験片は、校正用反射体としてノッチを設ける。ノッチの深さは試験部厚さの 10% を目標とし、長さは少なくとも使用する探触子の幅以上とする。
--

#### 4.2.11 項(規格本文との相違(意味は通じるので文章として問題は無し))

規格本文と相違がありますが、漢字と平仮名の違いだけなので文章としては問題なしです。

##### 【資料 3-4 93 ページから抜粋】

(解説-4320-1) 校正用反射体(ノッチ) NNW において、容器管台とセーフエンドとの異種金属溶接付き試験体に付与されたノッチの検出可能な最小深さを解説表-4320-1 に示す。これによれば、一部を除き試験部厚さの 10% のノッチが検出可能であることから、NNW の成果を反映し、内表面近傍の欠陥(開口き裂)検出を対象とした感度校正にはこれを用いることとした。ここで目標とした意図は解説表-4320-1 に示すとおり、検出可能なノッチの最小深さが試験部厚さの 10% を超えるものがあり、これらについては、解説表-4320-1 の値に準じたノッチ深さになるためである。
---

##### 【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

(解説-4320-1) 校正用反射体(ノッチ) NNW において、容器管台とセーフエンドとの異種金属溶接付き試験体に付与されたノッチの検出可能な最小深さを解説表-4320-1 に示す。これによれば、一部を除き試験部厚さの 10% のノッチが検出可能であることから、NNW の成果を反映し、内表面近傍の欠陥(開口亀裂)検出を対象とした感度校正にはこれを用いることとした。ここで目標とした意図は、解説表-4320-1 に示すとおり、検出可能なノッチの最小深さが試験部厚さの 10% を超えるものがあり、これらについては、解説表-4320-1 の値に準じたノッチ深さになるためである。
--

#### 4.2.11 項（脱字と誤記）

表 4.2.12-1 の中で、脱字と誤記があります。

【資料 3-4 100 ページから抜粋】

<p>手については 4400 項、オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属部を透過させる探傷方法については 4500 項による。</p>	<p>手については 4400 項による。</p>
<p>4211 縦波斜角法の校正用反射体 縦波斜角法による場合（オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属部を透過させる探傷を除く）には、横穴に加えてノッチを使用し、深さは板厚の 10%以内、長さは 40mm 以上とする。</p>	<p>4211 縦波斜角法の校正用反射体 縦波斜角法による場合（溶接線を透過した探傷を除く）には、横穴に加えてノッチを使用し、深さは板厚の 10%以内、長さは 40mm 以上とする。溶接線を透過した探傷を行う縦の場合には、深さは板厚の 5%以内のノッチを用いる。</p>
<p>4212 2次クリーピング波法の対比試験片の形状 (略)なお、基準とするノッチの深さは試験部の厚さの 5%以内又は 1mm、長さは使用する振動子寸法以上の長さを持つものとする。 (略)</p>	<p>4212 2次クリーピング波法の対比試験片の形状 (略)なお、基準とするノッチの深さは試験部の厚さの 5%以内又は 1mm±0.1mm、長さは使用する振動子寸法以上の長さを持つものとする。</p>

金属部

5%以下

【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

<p>4211 縦波斜角法の校正用反射体 縦波斜角法による場合(オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属部を透過させる探傷を除く)には、横穴に加えてノッチを使用し、深さは板厚の 10%以内、長さは 40mm 以上とする。</p>
<p>4212 2次クリーピング波法の対比試験片の形状 2次クリーピング波法で用いる対比試験片は以下のいずれかとする。ただし、従来から継続して使用している対比試験片がある場合にはこれを使用してもよい。 なお、基準とするノッチの深さは試験部の厚さの 5%以下又は 1.0mm、長さは使用する振動子寸法以上の長さを持つものとする。 (1) 4210 項で規定する対比試験片に、基準ノッチを設けたもの。 (2) 平板試験片に基準ノッチを設けたもの。この場合の対比試験片の形状及び反射体配置の例を図-4212-1 に示す。(解説-4212-1)</p>

#### 4.2.12 項（余計な文字→削除）

表 4.2.12-2 の中で、余計な文字があります。

【資料 3-4 100 ページから抜粋】

表 4.2.12-2 追加された規定内容
4500 オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属部を透過させる探傷の規定内容 本項は、配管の突合せ溶接継手に対する超音波探傷試験のうち、試験部の厚さが 40mm 以下でオーステナイト系ステンレス鋼母材側からオーステナイト系ステンレス鋼溶接金属部を透過させ、超音波入射側の反対側の母材の内表面を試験することを目的とした場合の試験要領を示す。なお、本項に記載なき事項については、第 2 章及び第 4 章の規定に準じる。

【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

4500 オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属部を透過させる探傷 本項は、配管の突合せ溶接継手に対する超音波探傷試験のうち、試験部の厚さが 40mm 以下でオーステナイト系ステンレス鋼母材側からオーステナイト系ステンレス鋼溶接
--

#### 4.2.12 項（原文との相違、漢字の違いですが意図は通じます）

表 4.2.12-2 の中で、規格原文と異なる漢字となっていますが、意図は通じます。

但し、最少は最も少ない、最小は最も小さいというという意味なので「最大」に対して、適切なのは「最小」です。

【資料 3-4 101 ページから抜粋】

4542 基準感度の設定 (1) 横波を用いる場合 試験部の厚さに応じて 4241 項、4242 項又は 4243 項に準じる。 (2) 縦波を用いる場合（図-4542-1） 対比試験片の深さ 1mm ノッチからのエコー[(4/8)S]高さが表示器の全目盛の 80%になるように感度を設定する。 （「図-4542-1 突合せ溶接継手の基準感度の設定」は変更点一覧の No. 109 参照） (3) フェーズドアレイ技術（セクタ走査）を用いる場合 対比試験片の深さ 1mm ノッチからのエコー[(4/8)S]高さが、評価に用いる最大及び <u>最少</u> 屈折角の範囲の任意の一屈折角で表示器の全目盛の 80%になるように感度を設定する。そのままの感度で、評価に用いる最大及び <u>最少</u> 屈折角の範囲で少なくとも 5° ごとにエコー高さを記録する。
--

最小

【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

(3) フェーズドアレイ技術（セクタ走査）を用いる場合 対比試験片の深さ 1mm ノッチからのエコー [(4/8)S] 高さが、評価に用いる最大及び <u>最小</u> 屈折角の範囲の任意の一屈折角で表示器の全目盛の 80%になるように感度を設定する。そのままの感度で、評価に用いる最大及び <u>最小</u> 屈折角の範囲で少なくとも 5° ごとにエコー高さを記録する。
---



#### 4.2.12 項 (誤記)

102 ページの本文中に文字変換の間違いと思われる誤記があります。

102 ページ ×操作 → ○走査

##### 【資料 3-4 102 ページから抜粋】

配管の横波斜角法による探傷方法に関する規定である「4245 探触子の走査範囲」には「試験部の幾何学的形状等の理由により、ある方向から十分な探傷ができない場合には、その反対側からの範囲を拡げて、探傷不可能範囲を低減するような操作を行う。」とされている。探傷不可範囲に「4500 オーステナイト系ステンレス鋼溶接金属部を透過させる探傷」が適用可能な場合、必ず実施する規定となっているのかについて、日本

走査

<sup>91</sup> 第 1 回渦電流探傷試験、超音波探傷試験及び漏えい率検査試験委員会資料 1-1 電気協会の規格の技術評価に関する検討チーム会合資料 1-1

##### 【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

(3) 試験部の幾何学的形状等の理由により、ある方向から十分な探傷ができない場合には、その反対側からの範囲を拡げて、探傷不可能範囲を低減するような走査を行う。

#### 4.2.13 項 (誤記)

113 ページの表 4.2.13-2 に誤記があります。

##### 【資料 3-4 113 ページから抜粋】

<p>4331 基準感度の設定 (2) 管内面から試験を行う場合 (図-4331-2) 屈折角 35°~70° の範囲の斜角法により、横穴及びノッチを用いて基準感度を設定し、各々試験する。</p> <p>(図-4331-1)</p> <p>a. 横穴による基準感度の設定 (a) (略)</p>	<p>4331 基準感度の設定 (2) 管内面から試験を行う場合 屈折角 35°~70° の範囲の斜角法により、横穴及びノッチを用いて基準感度を設定し、各々試験する。</p> <p>a. 時間軸の調整 探傷器、表示器上の時間軸は探傷に必要な範囲に調整する。</p> <p>b. 基準感度の設定 (図-4331-2) (a) 横穴による基準感度の設定 ① (略)</p>
---	--

##### 【JEAC4207 2008 年版から当該部を抜粋】

4331 基準感度の設定  
(1) 管外面から試験を行う場合  
屈折角 35°~70° の範囲の斜角法により、横穴及びノッチを用いて基準感度を設定し、試験する。

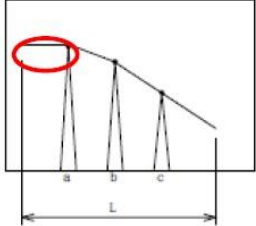
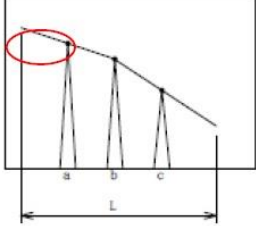
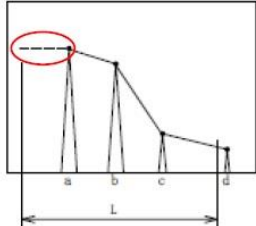
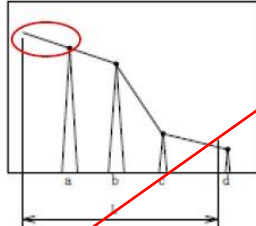
a. 時間軸の調整  
探傷器、表示器上の時間軸は、探傷に必要な範囲に調整する。

b. 基準感度の設定 (図-4331-1)  
(a) 対比試験片の T/4 (試験部の厚さが 25mm 以下の場合、T/2) 位置にある横穴からのエコー高さが最大となる位置 [(1/8) S, 試験部の厚さが

#### 4.2.13 項（文字欠け）

115 ページの表 4.2.13-3 内で一部、文字が欠けている部位があります。

【資料 3-4 115 ページから抜粋】

表 4.2.13-3 DAC 曲線の延長に関する変更内容	
超音波探傷試験規程 2016	超音波探傷試験規程 2008/2012
 <p>解説図-2520-1 隣合った 2 点を直線で結びそれを更に延長する方法 注) L の始点並びに終点における記録レベルが、表示器上 5% 以上になる場合とする。</p>	 <p>解説図-2520-1 隣り合った 2 点を直線で結びそれを更に延長する方法 (注記) L の始点並びに終点における記録レベルが、表示器上 5% 以上になる場合とする。</p>
 <p>解説図-2520-2 規定外の探触子位置で更にエコー高さを求める方法 注) d のエコー高さを求めることが可能な場合であって、L の終点における記録レベルが、表示器上 5% 以上になる場合とする。なお、始点側にあっても同様な考え方で延長してもよい。</p>	 <p>解説図-2520-2 規定外の探触子位置で更にエコー高さを求める方法 (注記) d のエコー高さを求めることが可能な場合であって、L の終点における記録レベルが、表示器上 5% 以上になる場合とする。なお、始点側にあっても同様な考え方で延長してもよい。</p>

文字と罫線が重複しており文字が欠けて見える。

#### 4.2.15 項（余計な文字）

121 ページの本文中に余計な文字があります。

【資料 3-4 121 ページから抜粋】

<p>(3) 検討の結果</p> <p>①② 「(解説 A-3000-1) タンデム法による欠陥深さ測定要領」に、「タンデム法による欠陥深さ測定はモード変換波法を補完する手法であり、(略) モード変換波法の効果が確認されている範囲(フェライト鋼系配管及びオーステナイト系ステンレス鋼配管で、試験部の厚さが 10mm 以上 51mm 以下) 及び「る」を結果が得られると判断される厚さ 51mm 以下の容器(クラッドなし) 1 文字削除しており、この範囲を規定で明確にしたものであることから妥当と判断する。</p> <p>「A-1200 適用部位」に規定するモード変換波法、タンデム法、端部エコー法及びブフェーズドアレイ技術について、試験部の厚さを 51mm 以下と制限しているが、「(解説 -A-1200-1) 適用範囲」では同 50mm 以下と記載している。この差について日本電気協会</p>
---

#### 4.2.15 項（余計な文字）

115 ページの表 4.2.15-3 内で一部、規格原文には無い余計な文字があります。

その他、本文中にも同様の部分がありますが、これは規格原文の方が脱字かもしれません。

#### 【資料 3-4 123 ページから抜粋】

超音波探傷試験規程 2016	超音波探傷試験規程 2008/2012 (正誤表を含む。)
A-1220 適用部位 A-1223 端部エコー法 (1) 試験部の厚さが 10mm 以上のフェライト鋼配管及び容器の突合せ溶接継手 (2) (略) (3) (略) (4) 容器管台内面の丸みの部分を管台内面側から測定する場合であって、探触子が接触する面の直径が 698.5mm(管台内径)、管台内面の丸みの部分の曲率半径が 133mm のもの (5) (略)	A-1220 適用部位 A-1223 端部エコー法 (1) 試験部の鋼系配管及び溶接継手 (2) (略) (3) (略) (4) 容器管台内面の丸みの部分を管台内面側から測定する場合であって、探触子が接触する面(管台の丸み部)の直径及び曲率半径が 698mm(管台内径)、R133 mm(管台内面の丸みの部分の曲率半径)のもの (5) (略)

#### 【JEAC4207 2016 年版から当該部を抜粋】

<b>A-1223 端部エコー法</b> (1) 試験部の厚さが 10mm 以上のフェライト鋼配管及び容器の突合せ溶接継手 (2) 試験部の厚さが 10mm 以上 51mm 以下のオーステナイト系ステンレス鋼配管の突合せ溶接継手 (3) クラッドを施した容器の突合せ溶接継手で曲率半径が 254mm を超えるもの (4) 容器管台内面丸みの部分を管台内面側から測定する場合であって、探触子が接触する面の直径が 698.5mm(管台内径)、管台内面の丸みの部分の曲率半径が 133mm のもの
---

#### 【資料 3-4 124 ページから抜粋】

<b>(3) 検討の結果</b> ① 「A-1223 端部エコー法」(4)において、「容器管台内面の丸みの部分を管台内面側か
---

#### 【資料 3-4 126 ページから抜粋】

<b>(4) 適用に当たっての条件</b>		
①		
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句
A-1223 端部エコー法 (4)	容器管台内面の丸みの部分を管台内面側から測定する場合であって、探触子が接触する面の直径が 698.5mm(管台内径)、管台内面の丸みの部分の曲率半径が 133mm のもの	容器管台内面の丸みの部分を管台内面側から測定する場合であって、管台内面テーパ部の探触子が接触する面と胴内面との交点における短径が 698.5mm の長円穴、管台内面の丸みの部分の曲率半径が 133mm のもの



#### 4.2.17 項（誤記）

133 ページの読み替える規定の中で、「読み替えられる字句」と「読み替える字句」が逆になっています。

#### 【資料 3-4 133 ページから抜粋】

(4) 適用に当たっての条件		
①③なし		
②		
	左側は全て 51mm	右側は全て 50mm
読み替える規定	読み替えられる字句	読み替える字句
A-1225 フェーズドアレイ技術	(1) 試験部の厚さが 10mm 以上 <u>50mm</u> 以下のフェライト鋼配管及び容器(クラッドなし)の突合せ溶接継手 (2) (略) (3) 試験部の厚さが <u>50mm</u> を超える配管及び容器、クラッドを施した容器の突合せ溶接継手に適用する場合は、適用性を確認した上で、本附属書の規定に準ずることができる。	(1) 試験部の厚さが 10mm 以上 <u>51mm</u> 以下のフェライト鋼配管及び容器(クラッドなし)の突合せ溶接継手 (2) (略) (3) 試験部の厚さが <u>51mm</u> を超える配管及び容器、クラッドを施した容器の突合せ溶接継手に適用する場合は、適用性を確認した上で、本附属書の規定に準ずることができる。
A-6000 フェーズドアレイ技術による欠陥深さ寸法測定要領	本項は、試験部の厚さが 10 mm 以上 <u>50mm</u> 以下のフェライト鋼配管及び容器(クラッドなし)の突合せ溶接継手、試験部の厚さが 10 mm 以上 <u>50mm</u> 以下のオーステナイト系ステンレス鋼配管を対象とした、フェーズドアレイ技術を用いた端部エコー法及び TOFD 法による欠陥深さ寸法測定に適用可能な要領について示す。	本項は、試験部の厚さが 10 mm 以上 <u>51mm</u> 以下のフェライト鋼配管及び容器(クラッドなし)の突合せ溶接継手、試験部の厚さが 10 mm 以上 <u>51mm</u> 以下のオーステナイト系ステンレス鋼配管を対象とした、フェーズドアレイ技術を用いた端部エコー法及び TOFD 法による欠陥深さ寸法測定に適用可能な要領について示す。

#### 【資料 3-4 132 ページから抜粋】

②フェーズドアレイ技術による欠陥深さ測定における試験部の厚さに 10mm 以上 51mm 以下の制限を追加したことについては、「A-1225 フェーズドアレイ技術」の規定内容と整合を図ったものである。「試験部の厚さ」51mm については、「4. 2. 14 タンデム法による欠陥深さ測定要領」の「(4) 適用に当たっての条件」に記載するとおり、50mm と読み替える。

#### 4.2.19 項（単語抜け）

135 ページの表 4.2.19-1 の中で単語の抜けがあります。

【資料 3-4 135 ページから抜粋】

試験方法	規定番号
一般的事項	1320
附属書 A 端部エコー法による欠陥深さ測定要領	A-4110
附属書 C フェーズドアレイ技術を用いた欠陥検出方法	C-1220

欠陥深さ寸法測定要領

【JEAC4207 2016 年版から抜粋】

A-4000 端部エコー法による欠陥深さ寸法測定要領
<p>A-4000 端部エコー法による欠陥深さ寸法測定要領</p> <p>本項は、試験部の厚さが 10mm 以上のフェライト鋼配管及び容器の突合せ溶接継手、試験部の厚さが 10mm 以上 51mm 以下のオーステナイト系ステンレス鋼配管の突合せ溶接継手、管台内面の丸みの部分及び容器管台とセーフエンドの異種金属突合せ溶接継手（バターリング部）を対象とした端部エコー法による欠陥深さ寸法測定に適用可能な要領について示す。</p>
<p>A-4100 一般事項</p> <p>A-4110 関連規格</p> <p>(1) JIS Z 3060</p> <p>(2) NDIS 2418</p>