

MTレベル1 一次一般試験問題のポイント

JIS Z 2305による資格試験について、以前の本欄では過去の出題に類似した例題を選び、MT1及び限定レベル1資格(MC1,ME1,MY1)における新規一次試験の一般問題と専門問題の概要とポイントを紹介した。

今号では、MT1新規一次試験の一般問題の中から、受験者の理解不足、思い違いや単純なミスを犯しやすい問題の類題を選んで注意点・ポイントなどを解説する。一般問題は四者択一により正しいもの、誤っているものを選ぶ形式が主で、30~40問が出題される。採点は70%以上の正答で合格となる。なおMC1,ME1,及びMY1の限定3資格も一般試験はほぼ同様の内容である。

例題

問1 次の文は、磁粉探傷試験で用いられる磁界の強さの単位について述べたものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 記号Hで表し、単位は H/mを用いる。
- (b) 記号Hで表し、単位は A/mを用いる。
- (c) 記号Hで表し、単位は Tを用いる。
- (d) 記号Bで表し、単位は Wb を用いる。

正答 (b)

基本的な問題であるが、意外に勘違いしている人が多いようである。磁束や磁束密度、透磁率などと混乱して覚えている人が残念ながら多くみられるようだ。

磁粉探傷試験で用いられる用語と記号及び単位をおさらいすると以下ようになる。

- ①磁界の強さは記号Hで表し、単位はA/m（アンペア/メートル）を用いる。
- ②磁束は記号Φで表し、単位はWb（ウェーバー）を用いる。
- ③磁束密度は記号Bで表し、単位はT（テスラ）を用いる。また1T=1 Wb/m²である。
- ④透磁率は記号μで表し、単位は H/m（ヘンリー/メートル）を用いる。もちろん μ=B/Hである。

したがって(a)(c)(d)は誤りであり(b)が正答である。この種の問題には、MT1参考書 1.1項や 1.3項及び問題集を参考にして、よく勉強して欲しい。

問2 次の文は、反磁界について述べたものである。誤っているものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) プロッド法で磁化した場合、反磁界を考慮する必要がある。
- (b) 複雑な形状でない限り、電流貫通法の場合は反磁界はほとんど生じない。
- (c) 極間法で広い試験面を探傷する場合、反磁界はほとんど考慮する必要がない。
- (d) コイル法の場合、端部などでは反磁界が大きすぎて探傷できない場合がある。

正答 (a)

反磁界は、MT1やコイル法限定のMC1を受験される人はよく理解していると思われるが、他の限定資格のME1やMY1を受験される人の中には、理解不足の人も多く見られるようだ。反磁界はきずの検出の可否を考慮する上でも、磁粉探傷試験の基本的な事象の一つであるので参考書や実習を通じてよく理解しておいて欲しい。

軸通電法、電流貫通法、直角通電法、プロッド法などの、電流を試験体に直接通電する磁化方法では、よほど複雑な形状でない限りほとんど反磁界の影響を考慮する必要はない。また極間法においてもほとんどの場合、反磁界は考慮する必要はない。しかしコイル法では、常に反磁界が影響していると考えるのが妥当である。この影響の軽減のために継鉄棒を使用したり、磁化電流に交流を使用することになる。これらの対策を実施しない場合には、試験体の端部では探傷できない場合もありうる。磁束貫通法はコイル法が適用できない、L/Dが3より小さいリング状の試験体等を探傷する場合に使用され、ほとんど反磁界の影響を考慮する必要はない。したがって(b)(c)(d)は正しい記述であり、(a)が誤っている。

問3 次の文は、磁化方法について述べたものである。

正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) コイル法は、円筒状試験体の軸方向のきずの検出に適している。
- (b) 電流貫通法は、円筒状試験体の円周方向のきずの検出に適している。
- (c) 軸通電法は、円筒状試験体の円周方向のきずの検出に適している。
- (d) 磁束貫通法は、円筒状やリング状の試験体の円周方向のきずの検出に適している。

正答 (d)

この種の問題は問2と同様に、限定レベル1資格を受験

される人が誤りやすい問題である。これらの人は、受験される限定資格に関連する方法以外の磁化方法についても、磁化方法の概略や発生する磁界の方向及び検出されるきずの方向、適用に適する試験体などをよく理解しておいて欲しい。

コイル法では、試験体をその軸方向に磁化するので、円周方向のきずの検出に適している。

軸通電法、電流貫通法では、試験体を円周方向に磁化するので、軸方向のきずの検出に適している。

磁束貫通法では、試験体の円周方向に誘導電流を発生させることにより、試験体の中心軸の方向に磁化させるため、円周方向のきずの検出に適している。

他の磁化方法についても、MT1参考書の1.8項及び表1.1や実技参考書1章を参考に、試験体を磁化する方法及び磁化される方向と検出されるきずの方向などについて整理しておくといよい。

設問の(a)は「円周方向のきず」の、(b)(c)は「軸方向のきず」の誤りであり、正答は(d)である。

問4 次の文は、疑似模様の発生原因について述べたものである。誤っているものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 検査液の流速が速いときに発生することがある。
- (b) 試験体の表面粗さが原因で発生することがある。
- (c) 磁化電流が大き過ぎた場合に発生することがある。
- (d) 溶接が原因で発生することがある。

正答 (a)

きずではないが、あたかもきずが存在しているかのように見える磁粉模様を疑似模様という。疑似模様の発生には当然ながら原因があり、この原因を理解しておくことと実際の探傷作業でもきず磁粉模様と誤りにくい。

検査液の流速が速い場合には、磁粉模様が形成されにくいいため疑似模様は発生しにくい。ただし検査液の適用にムラがあったり、磁極付近に適用した場合（磁極指示が発生）や、前処理不良の場合などにはこれらが原因となって疑似模様が発生することがある。また表面粗さが粗い場合には、磁粉が試験面に付着し表面粗さ指示が現れることがある。磁化電流が大き過ぎた場合には、材質や透磁率が異なる部位の境界に材質境界指示が現れやすくなったり、形状や肉厚の急変部に断面急変指示が現れやすくなる可能性がある。また溶接部では、母材と溶着金属の境界に、透磁率の差が原因となって材質境界指示が現れることがある。したがって正答は(a)である。上

記のような原因を想定できず、(c)や(d)を正答と思った人もいると思われる。また実際に疑似模様を見たことがない人は写真集を参考に、できれば実務や実技実習を経験して疑似模様を観察し、名称と特徴を記憶しておいて欲しい。

問5 次の文は、磁粉及び検査液について述べたものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 磁粉は灰色、灰白色の不規則な形状をした強磁性を示す微細なアルミニウム粉である。
- (b) 乾式磁粉は、空気中に均一に分散させるために、その粒径は10 μ m以下のものが多い。
- (c) 湿式磁粉は、浮遊性や懸濁性を考えて、その粒径は数 μ m～10 μ m程度のものが多い。
- (d) 非蛍光磁粉の検査液濃度は、0.2～1.0 g/l程度が一般的である。

正答 (c)

磁粉や検査液については普段の探傷試験で使用しており、ごく基本的、常識的な問題と思われるが、正しい解答ができる人は意外に多くないようである。

磁粉の主成分は灰色、灰白色の不規則な形状をした強磁性を示す微細な鉄粉や、黒色や赤褐色をした酸化鉄粉である。これらに蛍光物質や着色顔料を接着剤でコーティングしている。乾式磁粉は一般には数10 μ m程度のものが多い。湿式磁粉は浮遊性や懸濁性を考慮して、その粒径は10 μ m以下程度のものが多く用いられている。

また検査液濃度はきず検出性に大きく影響を与えるが、蛍光・非蛍光の別、試験体の表面粗さや適用方法、適用時間、使用する磁粉の粒径などを考慮して決定する。

一般に蛍光磁粉の場合には0.2～2.0g/l、非蛍光磁粉の場合には2～10g/lの濃度範囲から上記の条件を考慮して濃度を決定する。ただし観察環境なども考慮すれば、必ずしもこの範囲に限定する必要はない。以上から(a)(b)(d)の記述は誤っており、(c)が正答である。

湿式非蛍光磁粉や乾式磁粉の使用経験がなかったり、自身で検査液を調製した経験がないと混乱するようだ。

以上に解説した例題は、磁粉探傷試験のごく基礎的な問題が中心でレベル1としては決して難しいものではない。これからMT1及び限定レベル1資格を受験しようとする人は、基本事項の理解を深めるよう本項を参考に、以前の解説も含めて学習して頂きたい。

【55 巻 8 月号掲載記事に関する訂正】

2006年8月号に掲載した下記の記事に訂正がありました。お詫びして訂正致します。(2013年8月)
なお訂正箇所は本記事の2頁右下に記載してあります。3頁目、4頁目は修正済みの記事です。

ET レベル 2 一次専門試験問題のポイント

JIS Z 2305 による ET レベル 2 の一次試験は、原則として四者択一形式で、一般試験 (40 問以上) と専門試験 (30 問以上) とに分けて行われ、それぞれ正答 70%以上が合格である。一般試験は ET の原理及び基礎 (装置等も含む) に関する問題で、専門試験は ET の適用及び装置等の使用方法に関する問題である。ここでは、過去に行われた一次試験で正答率の低かった問題に類似した問題 (専門問題 5 問) について解答のポイントを解説する。

問 1 鋼管の探傷試験において、疑似信号または雑音の原因とならないものを次の内から一つ選び記号で答えよ。

- (a) 打こん
- (b) 磁気飽和不足
- (c) 残留応力
- (d) 増幅器の利得低下

正答 (d)

渦流探傷試験では、試験コイルのインピーダンス変化を電圧の変化に置き換えて信号処理を行い、きずを検出する。ただし、きず以外にも試験コイルのインピーダンス変化を与える要素があれば探傷器はきずに類似した疑似信号を出力し、これを一般に雑音又はノイズという。渦流探傷試験ではきず以外のノイズをいかに抑制できるかが良質な探傷結果を得るポイントとなる。ここで問題文より、試験コイルのインピーダンス変化となる要素を考えると、(a) の「打こん」は鋼管の部分的な形状変化である。したがって打こんはインピーダンス変化の原因となりうる。(b) の「磁気飽和不足」は鋼管の透磁率が部分的に大きく変化しており、その結果試験コイルのインピーダンスも大きく変化する。(c) の「残留応力」は外見上の変化はないが、金属の組織内で変化が起きており、他の部分とは透磁率が異なっている。したがって、インピーダンスも変化することとなり、疑似信号を出力することとなる。(d) の「増幅器の利得低下」は試験コイルのインピーダンス変化と無関係なことは明白である。なぜなら増幅器は試験コイルのインピーダンス変化の結果生じた、電圧又は電流の変化を単に処理する計測器に過ぎない。また利得とは増幅の程度であり利得低下は信号が小さくなることを意味する。したがって正答は (d) である。

問 2 冷間抽伸加工後の磨棒鋼に貫通コイルによる渦流探傷試験を適用することは容易である。渦流探傷試験の適用にあたり、適切でないものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 熱間圧延よりも真円度が良好である。
- (b) 極低速の検査のため充填率を高くとることが可能である。
- (c) 表面状況が良好で表面粗さによる信号の影響があまりない。
- (d) 抽伸時に寸断された部分が周方向の独立きずとなる。このきずの検出が可能である。

正答 (b)

選択肢に書かれた解答群は一見、すべて適切のように思われるが問題をよく読むと (a) は、貫通コイルを用いる渦流探傷では試験体の形状変化が疑似信号の元となりうる。真円度が良好であることは適切なものである。(b) は、一見良いように思えるが、試験体のガタを抑制すれば充填率が探傷速度とは無関係であることが理解できるので、充填率を高くすること自体は適切であるが極低速 (渦流探傷の特徴は MT 等に比べ、より高速探傷が可能である。) との表現があるためこれは不適切なものである。(c) は、試験体表面が抽伸時に平滑になりノイズが小さくなるから、これは適切なものである。(d) は、自己比較方式の試験コイルの欠点の一つに軸方向に一樣に長い傷の検出は難しいとされているが、抽伸の工程でこれが寸断され独立きずとなった場合は容易に検出できるので適切なものである。

問 3 次は薄肉管に対する特性周波数 $f_c(\text{tube})$ の式を示す。正しいものを一つ選び記号で答えよ。ただし、 σ は試験体の導電率、 μ は試験体の透磁率、 t は試験体の肉厚、 b は試験体の外径をあらわす。

- (a)
$$f_c(\text{tube}) = \frac{2}{\pi \sigma \mu t (b - 2t)}$$
- (b)
$$f_c(\text{tube}) = \frac{1}{\pi \sigma \mu (t - 2b)}$$
- (c)
$$f_c(\text{tube}) = \frac{\sigma}{2 \pi \mu t (b - 2t)}$$
- (d)
$$f_c(\text{tube}) = \frac{2t}{\pi \sigma \mu (b - 2t)}$$

正答 (a)

これは、管の渦流試験を行う際に最も重要な、試験周波数の選定に必要な公式である。渦流探傷試験 II 35 ページを参照すると浸透深さを $\delta = 1/\sqrt{\pi f \mu \sigma}$ としているので、これより $f = 1/\pi \mu \sigma \delta^2$ と書き換えられる。したがって、式の分母に「 $\pi \mu \sigma$ 」と試験体の厚みである t^2 が含まれてはならない。(b) は分母に $(t-2b)$ が有り、管の肉厚から径をひくと負号が付くのでこれは不適切となる。(d) は分子に $2t$ があるので、不適切となり (a) が適切である。

問 4 次は内挿コイルを用いた伝熱管の渦流探傷試験について述べたものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) ガタと貫通きず信号の位相差が 180 度に近い試験周波数を選ぶ。
- (b) 外面の減肉深さは一般に振幅から推定できる。
- (c) 同一寸法の内外面きずに対し、試験コイルのインピーダンス変化（絶対値）は、外面きずより内面きずの方が小さい。
- (d) 支持板の信号は、試験周波数が低いほど検出されやすい。

正答 (d)

内挿コイルによる探傷では、きず信号の位相を検出して減肉深さと管内外面きずを推定する。この判定基準となるのが対比試験片の人工きずによる信号の位相であり通常、貫通穴による信号位相を 135 度に設定する。このときガタの出力が 0 度である試験周波数を選択することが望ましい。したがって、(a) は、間違いである。

先に説明したように管壁の減肉深さを推定するには、コイルのインピーダンスの変化を利用しているが、インピーダンス変化は、渦流探傷器の出力では、位相と振幅となる。特に位相は管壁の減肉情報を含むため、適正な試験周波数の選定を行えば、外面に限らず内面の減肉深さも位相から推定できる。よって (b) は、誤りとなる。(c) は、誤解しやすいので注意が必要であり、ポイントは問題の「（絶対値）」にある。管の内面、外面に同じ大きさのきずがあったときは、内面きずの方が試験コイルのインピーダンス変化は大きい。これは表皮効果から明らかである。ただし、位相の変化は内面きずの方が小さい。したがって (c) も誤りである。(d) 支持板とはじゃま板とも呼ばれ、管を支持するために一定の間隔で配置された金属板のことである。

支持板はきずと異なり管の周りを取り囲むように配置した金属であるから当然、試験周波数が低くなると、これを検出しやすくなるので正解である。支持板による信号は信号解析の過程で除去する必要がある。多重周波数を用いた渦流探傷試験で演算処理を実施すると自動的に支持板の信号が除去できる様になった。

問 5 次の文で JIS H 0502「銅及び銅合金管の渦流探傷試験方法」の規定に適合しないものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 矯正マークによる信号が、判定の基準とする対比試験片の人工きずより大きい場合でも、それが有害でないと判断された場合は、合格としてよい。
- (b) 対比試験片の人工きずとしては、ドリル穴のみが規定されている。
- (c) 装置の感度調整時には、対比試験片を試験速度でコイル中を通過させ、3 個の対比きずをすべて検出するようにする。
- (d) 連続試験の場合は、少なくとも 8 時間ごとに対比試験片を用いて、装置の状態を点検する。

正答 (d)

渦電流探傷試験の適用に当たっての規定であるが、規定にないものを選択する問題である。(a) にある、矯正マークとは、管をまっすぐにするために矯正機と言う装置を用いるが、このために管の表面に螺旋状の模様がつく場合があり、この模様を矯正マークといい、その程度が有害でない場合は合格としても良い。(b) は対比試験片の人工きずの規格リストを見ればここに規定されているのは、ドリル穴であることがわかる。(c) の「装置の感度調整時には、対比試験片を試験速度でコイル中を通過させ、3 個の対比きずをすべて検出するように規定されている。」は偏芯によるきず位置の感度差をなくすためであり、管がコイルのセンターを通過することを確認するためである。(d) の「連続試験の場合は、「少なくとも 8 時間」ごとに対比試験片を用いて、装置の状態を点検する。」については「この少なくとも 8 時間」とは、8 時間以上以内を示しており、この点検頻度の規定は、84 時間以内毎、であり誤りである。

以上に、正答率が低い類似問題の解説を述べたが、単に、暗記していれば解答できる問題と、十分な考察を必要とする問題がある。本解説を渦流探傷試験参考書を読むときの参考にして頂きたい。

青文字の二重取消線の部分を赤文字に訂正します。

ET レベル 2 一次専門試験問題のポイント

JIS Z 2305 による ET レベル 2 の一次試験は、原則として四者択一形式で、一般試験（40 問以上）と専門試験（30 問以上）とに分けて行われ、それぞれ正答 70%以上が合格である。一般試験は ET の原理及び基礎（装置等も含む）に関する問題で、専門試験は ET の適用及び装置等の使用方法に関する問題である。ここでは、過去に行われた一次試験で正答率の低かった問題に類似した問題（専門問題 5 問）について解答のポイントを解説する。

問 1 鋼管の探傷試験において、疑似信号または雑音の原因とならないものを次の内から一つ選び記号で答えよ。

- (a) 打こん
- (b) 磁気飽和不足
- (c) 残留応力
- (d) 増幅器の利得低下

正答 (d)

渦流探傷試験では、試験コイルのインピーダンス変化を電圧の変化に置き換えて信号処理を行い、きずを検出する。ただし、きず以外にも試験コイルのインピーダンス変化を与える要素があれば探傷器はきずに類似した疑似信号を出力し、これを一般に雑音又はノイズという。渦流探傷試験ではきず以外のノイズをいかに抑制できるかが良質な探傷結果を得るポイントとなる。ここで問題文より、試験コイルのインピーダンス変化となる要素を考えてみると、(a) の「打こん」は鋼管の部分的な形状変化である。したがって打こんはインピーダンス変化の原因となりうる。(b) の「磁気飽和不足」は鋼管の透磁率が部分的に大きく変化しており、その結果試験コイルのインピーダンスも大きく変化する。(c) の「残留応力」は外見上の変化はないが、金属の組織内で変化が起きており、他の部分とは透磁率が異なっている。したがって、インピーダンスも変化する事となり、疑似信号を出力することとなる。(d) の「増幅器の利得低下」は試験コイルのインピーダンス変化と無関係なことは明白である。なぜなら増幅器は試験コイルのインピーダンス変化の結果生じた、電圧又は電流の変化を単に処理する計測器に過ぎない。また利得とは増幅の程度であり利得低下は信号が小さくなることを意味する。したがって正答は (d) である。

問 2 冷間抽伸加工後の磨棒鋼に貫通コイルによる渦流探傷試験を適用することは容易である。渦流探傷試験の適用にあたり、適切でないものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 熱間圧延よりも真円度が良好である。
- (b) 極低速の検査のため充填率を高くとることが可能である。
- (c) 表面状況が良好で表面粗さによる信号の影響があまりない。
- (d) 抽伸時に寸断された部分が周方向の独立きずとなる。このきずの検出が可能である。

正答 (b)

選択肢に書かれた解答群は一見、すべて適切なように思われるが問題をよく読むと (a) は、貫通コイルを用いる渦流探傷では試験体の形状変化が疑似信号の元となりうるので、真円度が良好であることは適切なものである。(b) は、一見良いように思えるが、試験体のガタを抑制すれば充填率が探傷速度とは無関係であることが理解できるので、充填率を高くすること自体は適切であるが極低速（渦流探傷の特徴は MT 等に比べ、より高速探傷が可能である。）との表現があるためこれは不適切なものである。(c) は、試験体表面が抽伸時に平滑になりノイズが小さくなるから、これは適切なものである。(d) は、自己比較方式の試験コイルの欠点の一つに軸方向に一樣に長い傷の検出は難しいとされているが、抽伸の工程でこれが寸断され独立きずとなった場合は容易に検出できるので適切なものである。

問 3 次は薄肉管に対する特性周波数 $f_c(\text{tube})$ の式を示す。正しいものを一つ選び記号で答えよ。ただし、 σ は試験体の導電率、 μ は試験体の透磁率、 t は試験体の肉厚、 b は試験体の外径をあらわす。

- (a)
$$f_c(\text{tube}) = \frac{2}{\pi \sigma \mu t (b - 2t)}$$
- (b)
$$f_c(\text{tube}) = \frac{1}{\pi \sigma \mu (t - 2b)}$$
- (c)
$$f_c(\text{tube}) = \frac{\sigma}{2 \pi \mu t (b - 2t)}$$
- (d)
$$f_c(\text{tube}) = \frac{2t}{\pi \sigma \mu (b - 2t)}$$

正答 (a)

これは、管の渦流試験を行う際に最も重要な、試験周波数の選定に必要な公式である。渦流探傷試験 II 35 ページを参照すると浸透深さを $\delta = 1/\sqrt{\pi f \mu \sigma}$ としているので、これより $f = 1/\pi \mu \sigma \delta^2$ と書き換えられる。したがって、式の分母に「 $\pi \mu \sigma$ 」と試験体の厚みである t^2 が含まれてはならない。(b) は分母に $(t-2b)$ が有り、管の肉厚から径をひくと負号が付くのでこれは不適切となる。(d) は分子に $2t$ があるので、不適切となり (a) が適切である。

問 4 次は内挿コイルを用いた伝熱管の渦流探傷試験について述べたものである。正しいものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) ガタと貫通きず信号の位相差が 180 度に近い試験周波数を選ぶ。
- (b) 外面の減肉深さは一般に振幅から推定できる。
- (c) 同一寸法の内外面きずに対し、試験コイルのインピーダンス変化（絶対値）は、外面きずより内面きずの方が小さい。
- (d) 支持板の信号は、試験周波数が低いほど検出されやすい。

正答 (d)

内挿コイルによる探傷では、きず信号の位相を検出して減肉深さと管内外面きずを推定する。この判定基準となるのが対比試験片の人工きずによる信号の位相であり通常、貫通穴による信号位相を 135 度に設定する。このときガタの出力が 0 度である試験周波数を選択することが望ましい。したがって、(a) は、間違いである。

先に説明したように管壁の減肉深さを推定するには、コイルのインピーダンスの変化を利用しているが、インピーダンス変化は、渦流探傷器の出力では、位相と振幅となる。特に位相は管壁の減肉情報を含むため、適正な試験周波数の選定を行えば、外面に限らず内面の減肉深さも位相から推定できる。よって (b) は、誤りとなる。(c) は、誤解しやすいので注意が必要であり、ポイントは問題の「（絶対値）」にある。管の内面、外面に同じ大きさのきずがあったときは、内面きずの方が試験コイルのインピーダンス変化は大きい。これは表皮効果から明らかである。ただし、位相の変化は内面きずの方が小さい。したがって (c) も誤りである。(d) 支持板とはじゃま板とも呼ばれ、管を支持するために一定の間隔で配置された金属板のことである。

支持板はきずと異なり管の周りを取り囲むように配置した金属であるから当然、試験周波数が低くなると、これを検出しやすくなるので正解である。支持板による信号は信号解析の過程で除去する必要がある。多重周波数を用いた渦流探傷試験で演算処理を実施すると自動的に支持板の信号が除去できる様になった。

問 5 次の文で JIS H 0502「銅及び銅合金管の渦流探傷試験方法」の規定に適合しないものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) 矯正マークによる信号が、判定の基準とする対比試験片の人工きずより大きい場合でも、それが有害でないと判断された場合は、合格としてよい。
- (b) 対比試験片の人工きずとしては、ドリル穴のみが規定されている。
- (c) 装置の感度調整時には、対比試験片を試験速度でコイル中を通過させ、3 個の対比きずをすべて検出するようにする。
- (d) 連続試験の場合は、少なくとも 8 時間ごとに対比試験片を用いて、装置の状態を点検する。

正答 (d)

渦電流探傷試験の適用に当たっての規定であるが、規定にないものを選択する問題である。(a) にある、矯正マークとは、管をまっすぐにするために矯正機と言う装置を用いるが、このために管の表面に螺旋状の模様がつく場合があり、この模様を矯正マークといい、その程度が有害でない場合は合格としても良い。(b) は対比試験片の人工きずの規格リストを見ればここに規定されているのは、ドリル穴であることがわかる。(c) の「装置の感度調整時には、対比試験片を試験速度でコイル中を通過させ、3 個の対比きずをすべて検出するように規定されている。」は偏芯によるきず位置の感度差をなくすためであり、管がコイルのセンターを通過することを確認するためである。(d) の「連続試験の場合は、「少なくとも 8 時間」ごとに対比試験片を用いて、装置の状態を点検する。」については「この少なくとも 8 時間」とは、8 時間以内を示しており、この点検頻度の規定は、4 時間以内毎、であり誤りである。

以上に、正答率が低い類似問題の解説を述べたが、単に、暗記していれば解答できる問題と、十分な考察を必要とする問題がある。本解説を渦流探傷試験参考書を読むときの参考にして頂きたい。