

【64 卷 6 号掲載記事に関する訂正】 2015 年 6 月に掲載した記事「MT レベル 2 一次専門試験のポイント」記事において問 2 の正答及び解説文に誤りがありました。お詫びして訂正いたします。なお、訂正箇所は 3 頁目に記載してあります。5 頁目、6 頁目は修正済みの記事です。

UT レベル 2 指示書作成問題のポイント

UT レベル 2 の二次試験では、実技試験の他に NDT 指示書の作成問題がある。これは与えられた NDT 手順書を元に作業指示書を作成する問題で、UT では四者択一問題となっている。今回はこの指示書作成問題にスポットを当てて解説する。

1. UT-2 NDT 指示書作成問題試験の概要

- (1) 問題は 15 問あり、NDT 手順書を確認して NDT 指示書を作成する問題である。
- (2) NDT 指示書の作成の種類は、下記のように数種類あり、受験時の班によってどの種類が割り当てられるかは分からない。
 - ① 鋼板溶接部斜角探傷
 - ② 建築鉄骨溶接部斜角探傷
 - ③ 鋼板垂直探傷
 - ④ 鍛鋼品垂直探傷
- (3) ①、②の溶接部の問題では板厚や開先形状が、③の鋼板では板厚が、④の鍛鋼品では材質や形状が、それぞれ変わるので試験対象材に応じて解答しなければならない。
- (4) 指示書の範囲は以下のような項目であり、基本的には NDT 手順書の指示に基づいて指示書を作成することとなる。
 - ① 適用範囲
 - ② 適用規格、基準
 - ③ 試験技術者
 - ④ 探傷装置に関する内容
 - ⑤ 探傷部位
 - ⑥ 探傷方法
 - ⑦ きずの評価、合否判定
 - ⑧ 記録、報告
- (5) 問題は四者択一問題であるので、解答欄に記載してある項目から正しいものを一つ選ぶ。
- (6) それぞれの品種に応じた規格に適応して探傷を指示することになるが、それぞれの規格に特有な規定などは事前に規格を確認しておく必要がある。

溶接部・・・JIS Z 3060
鋼板・・・JIS G 0801
鍛鋼品・・・JIS G 0587
- (7) 試験時間は 30 分である。
- (8) 基本的には NDT 手順書をよく読めば分かる内容で

あるので、はじめに NDT 手順書をざっと見てどこにどのような内容が記載しているかを確認して、問題を解答する際に関連する部分を詳細に読むことが必要である。

- (9) 内容によっては（例えば探傷器の増幅直線性など）記憶していないと解答できないものがあり、一般的な内容はある程度(6)に示した規格を確認して記憶しておく必要がある。

JIS Z 3060 増幅直線性：±3%

不感帯 ：5Z10×10：15mm,
 2Z14×14：25mm

時間軸直線性：±1%

JIS G 0801 増幅直線性：正の最大偏差と負の最大偏差の和が 6%以下

JIS G 0587 増幅直線性：±3%

時間軸直線性：±1%

2. 各種製品に対するポイント

- (1) 溶接部
 - ① 溶接部の形状（突合せ継手、角継手）によって探傷方法を定める。片面両側、両面片側、あるいは両面両側
 - ② 板厚と探傷範囲によってビーム路程を計算し、使用する最大のビーム路程によって探触子の周波数、屈折角を選択する。
 - ③ 5MHz の探触子の場合は 10×10、2MHz の探触子の場合は 14×14 又は 20×20 とする。2MHz の 10×10 は適当でない。
 - ④ 使用する探触子（屈折角）はこの他 STB 音速比によって選択する。
 - ⑤ 使用する材料が熱加工制御圧延鋼板【TMCP 鋼板】で、音響異方性が懸念される場合は STB 音速比の測定を行う必要がある。
 - ⑥ 増幅直線性や不感帯などの探触子性能は使用する探触子の種類によって適切な値を選択する。
 - ⑦ 接触媒質は NDT 手順書を確認する。
 - ⑧ 探傷方法はエコー高さ区分線を作成し、使用する屈折角により探傷感度を H 線、あるいは M 線に設定する。（70 度：H 線、65 度：M 線）
 - ⑨ きずの指示長さは L 線を超える長さで測定する。2MHz の探触子を用いた場合は、最大エコー高さの 1/2 を超える範囲の、探触子の移動距離で測定を行う。

⑩きずの評価・分類は記載されている表で行う。板厚から算定して小数点以下の端数が出た場合は厳しい方に評価する。

⑪きずが隣接して2個以上ある場合は、きずときずの間隔が大きい方のきずの長さより短い場合は間隔を含め一つのきずとみなして評価の対象とする。

(2) 鋼板

①板厚によって使用する探触子を決定する。(垂直探触子又は二振動子探触子) また、板厚によって探傷感度を選定する。(NDT 手順書による。)

②材料の使用目的、重要度によって探傷箇所の選定を行う。(S 形, A 形, B 形, また一方向あるいは縦横の線上など)

探傷箇所の選定例として JIS G 0801-1993 では下記のように記載されていたが 2008 年版では本文に記載されていない。

検査区分	探傷箇所	適用例
A	縦・横 200mm ピッチ又は縦若しくは横 100mm ピッチ線上	ボイラ管板, 同等の加工を行う圧力容器
B	縦又は横 200mm ピッチの線上	一般圧力容器
C	周辺 50mm 以内又は開先線を中心とし両側 25mm 以内	貯槽など

④四周部, 開先加工部などの探傷は板厚によって探傷範囲が異なるので確認をして指示する。

鋼板四周部又は開先予定線の走査幅

(JIS G 0801-2008)

鋼板の厚さ(mm)	走査幅(mm)
60 以下	50
60 を超え 100 以下	75
100 を超えるもの	100

④きずの指示長さは NDT 手順書に示す表により限界値を決める。

⑤きずの記録や評価については NDT 手順書をよく見て記述する。

⑥きずが隣接して2個以上ある場合のきず指示長さは、間隔が小さいきずの長さより短い場合は連続したきずとみなして間隔を含め一つのきずとして算定する。

⑦きずの評価についてはきずの長さ, 重きずの単位

面積当たりの個数, 密集度, きずの占積率の4種類の評価があるので, いずれで評価するのか NDT 手順書をよく読んで解答する。

(3) 鍛鋼品

①探触子は NDT 手順書に記載されている中から選ぶ。

②JIS G 0587 ではきずの大きさを DGS 線図によって推定することとなっている。

③このため探触子の周波数帯域の幅について規定しており, JIS G 0587 では探触子の周波数分析を行い, 中心周波数を帯域幅で除した値を Q 値として, この Q 値が 1.8~3.3 のものを使用するよう規定している。

探触子の Q 値がいくらになるか理解しておかなくてはならない。

④Q 値の求め方を図 1 に示す。

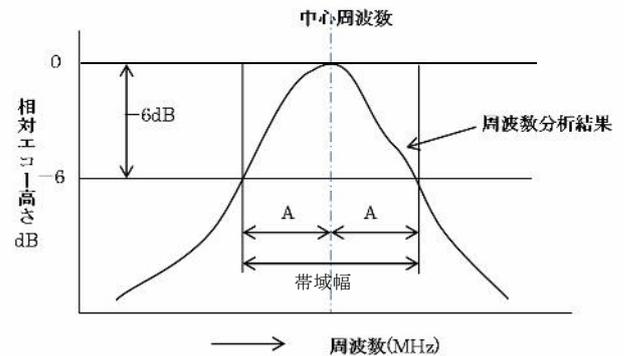


図 1 周波数分析結果

$$Q \text{ 値} = \text{中心周波数} / \text{帯域幅}(2A)$$

⑤探触子の走査ピッチは使用する探触子の振動子大きさに対して探傷洩れがないよう重複させて走査する必要がある。

⑥探傷感度の補正量は, 探触子の周波数と振動子直径別の作成された図を用いて, 試験体の外径により求める。

⑦きずの評価は DGS 線図を用いて行う。

⑧JIS G 0587 では評価するきずの大きさは DGS 線図による等価きず直径が 4mm 以上のものが対象となる。きずの分類によってこの大きさが異なるのでよく確認をして評価を行う。

MT レベル 2 一般・専門試験のポイント

JIS Z 2305 に基づく資格試験について、本欄では Vol.60, No.04, No.06(2011), Vol.62, No.06(2013), Vol.63, No.06(2014) に MT-2 及び MY-2 の新規一次試験に類似した例題の中から、ミスしやすい問題を選んで注意点・ポイントなどを解説した。今回は MT-2 及び MY-2 に共通の、特に最近の正答率の低い問題の類題を例にとりポイントを解説する。なお、専門問題には問題の末尾に (SP) と記した。

問 1 次の文は、反磁界の強さ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) 反磁界係数が大きいほど小さくなる。
- (b) 磁化電流値の大きさに比例する。
- (c) 与える磁界の強さに比例する。
- (d) 試験体の磁化の強さに比例する。

正答 (d)

有限長コイル中に試験体を置いて磁化した場合、試験体の両端に磁極を生じるため反磁界が発生する。反磁界係数 N は、試験体の磁化されている部分の長さ L と直径 D との寸法比 L/D によって決まり、材質には関係しない。反磁界係数 N が小さいほど、反磁界の強さは小さくなるので (a) は誤りである。起磁力 (磁化電流値 \times コイルの巻数) が大きくなると、コイル中央部の磁界の強さも大きくなり試験体は強く磁化する。反磁界の強さはその試験体の磁化の強さ J に比例して大きくなるので、(d) は正しい。反磁界の強さは与える磁界の強さ、磁化電流値に関連するが比例関係はないので (b), (c) は誤りである。正答は (d) である。

問 2 次の文は、きずからの漏洩磁束密度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) 試験体中の磁束密度が非常に小さくても、きずがあればきず付近の漏洩磁束密度は大きな値を示す。
- (b) 飽和磁束密度の 80% 以上の磁束密度になるように磁化すると、漏洩磁束密度は急激に増大する。
- (c) 試験体中の磁束密度が同じ場合には、同じ大きさのきずからの漏洩磁束密度は、磁氣的に軟らかい試験体の方が硬い試験体よりも小さくなる。
- (d) 試験体中の磁束密度が同じ場合は、きずの高さが同じであれば、漏洩磁束密度はきずの幅に比例して増大する。

正答 (b), (c)

試験体中の磁束密度が小さいとき、すなわち与える磁界の強さが小さいときは、きずの高さが低いとき (きず深さが浅いとき) には、きずからの漏洩磁束密度はほとんど零になるので (a) は誤りである。また、きずからの漏洩磁束密度は試験体中の磁束密度が増加すると大きくなり、飽和磁束密度の 80% 以上になると急激に増大するので (b) は正しい記述である。試験体中の磁束密度が同じ場合、同じ大きさのきずからの漏洩磁束密度は、磁氣的に硬い試験体の方が軟らかい試験体よりも透磁率が低いので、漏洩する磁束の量は多くなるので (c) は誤りである。なお、磁化している磁界の強さが同じ場合には、磁氣的に硬い試験体は軟らかい試験体に比べ磁束密度が小さくなるので、同じ大きさのきずからの漏洩磁束密度は軟らかい試験体よりも小さくなる。また、きずからの漏洩磁束密度は、きずの高さが高い範囲ではきずの高さにほぼ比例する。きずの高さが同じ場合には、きずの幅が増大するとともに漏洩磁束密度も増大するが比例関係はないので (d) は誤りになる。

問 3 次の文は、試験体表面の磁界の強さが一定の場合、きずからの漏洩磁束密度に影響を及ぼす因子を示したものである。誤っているものを一つ選び記号で答えよ。

- (a) きずの大きさ
- (b) 磁化電流の種類
- (c) 熱処理の有無
- (d) 表面粗さ

正答 (d)

きずからの漏洩磁束密度に影響を与える因子として、①材質、熱処理状態、冷間加工比などによる比透磁率、保磁力、飽和磁束密度などの試験体の磁気特性、②磁化電流の種類・整流波形の違いによる表皮効果と試験体表面層部における磁束分布、③きずの大きさ、形状や存在位置による磁束との交叉の程度などが考えられる。したがって、(a), (b), (c) は正しい。試験面の表面粗さはきず部以外からの漏洩磁束発生の要因となり、磁粉の適用や観察においての考慮が必要となるが、きずからの漏洩磁束密度には影響しないので (d) は誤っている。なお、磁化方法は磁化において探傷に必要な磁界の方向と強さを試験体を与える手段であって、きずからの漏洩磁束密度に直接に影響を与える因子ではない。

問4 次の文は、磁気回路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) 磁気回路において、起磁力 F 、磁気抵抗 R 及び磁束 Φ とすると、 $F = \Phi \cdot R$ の関係式が成り立つ。
- (b) 起磁力 F は、電磁石の場合、コイルに流れる電流 I とコイルの巻数 n の積に反比例する。
- (c) 磁気抵抗 R は、磁気回路の断面積 S と透磁率 μ の積に比例し、磁気回路の長さ L に反比例する。
- (d) 起磁力 F は、磁界の強さ H を磁気回路の長さ L で除したものに等しい。

正答 (a)

磁気回路において、起磁力 $F(A)$ は磁界の強さ $H(A/m)$ と磁気回路の長さ $L(m)$ の積に等しい。磁気抵抗を R 、磁束を Φ とすると、 $F = \Phi \cdot R$ が成り立つので (a) の記述は正しい。極間法やコイル法の場合、起磁力はコイルに流れる電流 $I(A)$ とコイルの巻数 n の積に比例するので (b) は誤りである。また磁気抵抗 R は磁気回路の断面積 S と透磁率 μ の積に反比例し、磁気回路の長さ L に比例するので (c) は誤りである。起磁力 F は磁界の強さ H と磁気回路の長さ L の積に等しいので (d) は誤りである。数式化して整理しておくことより理解しやすい。

問5 次の文は、JIS Z 2320-1 に規定された A 形標準試験片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) 探傷有効範囲の設定や確認に使用できる。
- (b) A 形標準試験片は、探傷装置の総合性能点検には使用できない。
- (c) A2 は A1 より小さな有効磁界の強さで明瞭な磁粉模様が現れる。
- (d) A 形標準試験片は、その人工溝の深さと板厚との比が同じであれば、その種類や板厚に関係なく、磁粉模様の現れ方は同じである。

正答 (a)

A 形標準試験片は連続法でのみ使用することができ、探傷有効範囲の設定や確認、実施する探傷試験の総合性能試験の評価、装置・磁粉・検査液の点検、試験面に作用している磁界の強さと方向の確認、試験操作の適否の確認、磁化電流値の設定などに用いる。したがって (a) は正しく (b) は誤っている。A 形標準試験片は人工溝の深さと板厚との比、及びその種類により磁粉模様の現

れ方は異なる。人工溝の深さと板厚との比が同じ場合、A1 は A2 より小さな有効磁界の強さで明瞭な磁粉模様が現れるので (c)、(d) は誤りである。なお、A 形標準試験片は、適用する磁粉の種類や濃度、適用の仕方により、試験面に作用する磁界の強さが同じであっても磁粉模様の現れ方は若干異なるので、事前に試験体を磁粉探傷するときと同じ磁粉の適用方法で実験し、磁粉模様を検出できる限界の磁界の強さを求めておく必要がある。

問6 次の文は、疑似模様のうち材質境界指示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。(SP)

- (a) 一般に材質境界指示は、脱磁後に再試験すれば現れない。
- (b) 鍛造やプレス加工などで、断面形状が大きく変化している境界部に生じる。
- (c) 材質境界指示の磁粉模様は太くてぼやけていたり、鮮明に現われたり様々な場合がある。
- (d) 溶接部の溶接金属と母材との境界などで、形状が不連続な場合に生じる。

正答 (c)

材質境界指示は溶接部の溶接金属と母材との境界、冷間加工や熱処理がなされて、組織が大きく異なっている部分の境界、又は鍛造品や圧延品のメタルフロー部などに、透磁率の不連続によって生じる磁粉模様である。なお、回転軸の段部やボルトのネジ部など断面積や断面形状が急激に変化している所には、断面急変指示が現れやすく、(b)、(d) はこれについて述べているので誤りである。材質境界指示は透磁率の不連続が原因で発生するので、(c) のようにその組織変化の状態により磁粉模様は太くてぼやけたり鮮明に現れたりする。これは磁界の強さを小さくするか、検査液濃度を下げれば現れにくいですが、脱磁後に再試験しても再び現れるので (a) は誤りである。

以上、以前に解説した例題の類題も見られるが、それだけ受験者にとって理解し難い問題と思われる。

『磁粉探傷試験Ⅱ』や『磁粉探傷試験問題集』、講習会への参加、以前の本欄の解説記事などを参考によく学習し、より理解を深めて頂きたい。また、磁粉探傷試験の JIS 規格である JIS Z 2320 の内容についても、『磁粉探傷試験Ⅱ』に記載程度の内容は理解しておいて欲しい。

MT レベル 2 一般・専門試験のポイント

JIS Z 2305 に基づく資格試験について、本欄では Vol.60, No.04, No.06(2011), Vol.62, No.06(2013), Vol.63, No.06(2014) に MT-2 及び MY-2 の新規一次試験に類似した例題の中から、ミスしやすい問題を選んで注意点・ポイントなどを解説した。今回は MT-2 及び MY-2 に共通の、特に最近の正答率の低い問題の類題を例にとりポイントを解説する。なお、専門問題には問題の末尾に (SP) と記した。

問 1 次の文は、反磁界の強さ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) 反磁界係数が大きいほど小さくなる。
- (b) 磁化電流値の大きさに比例する。
- (c) 与える磁界の強さに比例する。
- (d) 試験体の磁化の強さに比例する。

正答 (d)

有限長コイル中に試験体を置いて磁化した場合、試験体の両端に磁極を生じるため反磁界が発生する。反磁界係数 N は、試験体の磁化されている部分の長さ L と直径 D との寸法比 L/D によって決まり、材質には関係しない。反磁界係数 N が小さいほど、反磁界の強さは小さくなるので (a) は誤りである。起磁力 (磁化電流値 \times コイルの巻数) が大きくなると、コイル中央部の磁界の強さも大きくなり試験体は強く磁化する。反磁界の強さはその試験体の磁化の強さ J に比例して大きくなるので、(d) は正しい。反磁界の強さは与える磁界の強さ、磁化電流値に関連するが比例関係はないので (b), (c) は誤りである。正答は (d) である。

問 2 次の文は、きずからの漏洩磁束密度について述べたものである。正しいものを選び記号で答えよ。

- (a) 試験体中の磁束密度が非常に小さくても、きずがあればきず付近の漏洩磁束密度は大きな値を示す。
- (b) 飽和磁束密度の 80% 以上の磁束密度になるように磁化すると、漏洩磁束密度は急激に増大する。
- (c) 試験体中の磁束密度が同じ場合には、同じ大きさのきずからの漏洩磁束密度は、磁氣的に軟らかい試験体の方が硬い試験体よりも小さくなる。
- (d) 試験体中の磁束密度が同じ場合は、きずの高さが同じであれば、漏洩磁束密度はきずの幅に比例して増大する。

正答 (b)、(c)

試験体中の磁束密度が小さいとき、すなわち与える磁界の強さが小さいときは、きずの高さが低いとき (きず深さが浅いとき) には、きずからの漏洩磁束密度はほとんど零になるので (a) は誤りである。また、きずからの漏洩磁束密度は試験体中の磁束密度が増加すると大きくなり、飽和磁束密度の 80% 以上になると急激に増大するので (b) は正しい記述である。試験体中の磁束密度が同じ場合、同じ大きさのきずからの漏洩磁束密度は、磁氣的に硬い試験体の方が軟らかい試験体よりも透磁率が低いので、漏洩する磁束の量は多くなるので (c) は正しい。なお、磁化している磁界の強さが同じ場合には、磁氣的に硬い試験体は軟らかい試験体に比べ磁束密度が小さくなるので、同じ大きさのきずからの漏洩磁束密度は軟らかい試験体よりも小さくなる。また、きずからの漏洩磁束密度は、きずの高さが高くない範囲ではきずの高さにほぼ比例する。きずの高さが同じ場合には、きずの幅が増大するとともに漏洩磁束密度も増大するが比例関係はないので (d) は誤りになる。

問 3 次の文は、試験体表面の磁界の強さが一定の場合、きずからの漏洩磁束密度に影響を及ぼす因子を示したものである。誤っているものを選び記号で答えよ。

- (a) きずの大きさ
- (b) 磁化電流の種類
- (c) 熱処理の有無
- (d) 表面粗さ

正答 (d)

きずからの漏洩磁束密度に影響を与える因子として、①材質、熱処理状態、冷間加工比などによる比透磁率、保磁力、飽和磁束密度などの試験体の磁気特性、②磁化電流の種類・整流波形の違いによる表皮効果と試験体表面層部における磁束分布、③きずの大きさ、形状や存在位置による磁束との交叉の程度などが考えられる。したがって、(a), (b), (c) は正しい。試験面の表面粗さはきず部以外からの漏洩磁束発生の要因となり、磁粉の適用や観察においての考慮が必要となるが、きずからの漏洩磁束密度には影響しないので (d) は誤っている。なお、磁化方法は磁化において探傷に必要な磁界の方向と強さを試験体を与える手段であって、きずからの漏洩磁束密度に直接に影響を与える因子ではない。

問4 次の文は、磁気回路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) 磁気回路において、起磁力 F 、磁気抵抗 R 及び磁束 Φ とすると、 $F = \Phi \cdot R$ の関係式が成り立つ。
- (b) 起磁力 F は、電磁石の場合、コイルに流れる電流 I とコイルの巻数 n の積に反比例する。
- (c) 磁気抵抗 R は、磁気回路の断面積 S と透磁率 μ の積に比例し、磁気回路の長さ L に反比例する。
- (d) 起磁力 F は、磁界の強さ H を磁気回路の長さ L で除したものに等しい。

正答 (a)

磁気回路において、起磁力 $F(A)$ は磁界の強さ $H(A/m)$ と磁気回路の長さ $L(m)$ の積に等しい。磁気抵抗を R 、磁束を Φ とすると、 $F = \Phi \cdot R$ が成り立つので (a) の記述は正しい。極間法やコイル法の場合、起磁力はコイルに流れる電流 $I(A)$ とコイルの巻数 n の積に比例するので (b) は誤りである。また磁気抵抗 R は磁気回路の断面積 S と透磁率 μ の積に反比例し、磁気回路の長さ L に比例するので (c) は誤りである。起磁力 F は磁界の強さ H と磁気回路の長さ L の積に等しいので (d) は誤りである。数式化して整理しておくことより理解しやすい。

問5 次の文は、JIS Z 2320-1 に規定された A 形標準試験片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) 探傷有効範囲の設定や確認に使用できる。
- (b) A 形標準試験片は、探傷装置の総合性能点検には使用できない。
- (c) A2 は A1 より小さな有効磁界の強さで明瞭な磁粉模様が現れる。
- (d) A 形標準試験片は、その人工溝の深さと板厚との比が同じであれば、その種類や板厚に関係なく、磁粉模様の現れ方は同じである。

正答 (a)

A 形標準試験片は連続法でのみ使用することができ、探傷有効範囲の設定や確認、実施する探傷試験の総合性能試験の評価、装置・磁粉・検査液の点検、試験面に作用している磁界の強さと方向の確認、試験操作の適否の確認、磁化電流値の設定などに用いる。したがって (a) は正しく (b) は誤っている。A 形標準試験片は人工溝の深さと板厚との比、及びその種類により磁粉模様の現

れ方は異なる。人工溝の深さと板厚との比が同じ場合、A1 は A2 より小さな有効磁界の強さで明瞭な磁粉模様が現れるので (c)、(d) は誤りである。なお、A 形標準試験片は、適用する磁粉の種類や濃度、適用の仕方により、試験面に作用する磁界の強さが同じであっても磁粉模様の現れ方は若干異なるので、事前に試験体を磁粉探傷するときと同じ磁粉の適用方法で実験し、磁粉模様を検出できる限界の磁界の強さを求めておく必要がある。

問6 次の文は、疑似模様のうち材質境界指示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。(SP)

- (a) 一般に材質境界指示は、脱磁後に再試験すれば現れない。
- (b) 鍛造やプレス加工などで、断面形状が大きく変化している境界部に生じる。
- (c) 材質境界指示の磁粉模様は太くてぼやけていたり、鮮明に現れたり様々な場合がある。
- (d) 溶接部の溶接金属と母材との境界などで、形状が不連続な場合に生じる。

正答 (c)

材質境界指示は溶接部の溶接金属と母材との境界、冷間加工や熱処理がなされて、組織が大きく異なっている部分の境界、又は鍛造品や圧延品のメタルフロー部などに、透磁率の不連続によって生じる磁粉模様である。なお、回転軸の段部やボルトのネジ部など断面積や断面形状が急激に変化している所には、断面急変指示が現れやすく、(b)、(d) はこれについて述べているので誤りである。材質境界指示は透磁率の不連続が原因で発生するので、(c) のようにその組織変化の状態により磁粉模様は太くてぼやけたり鮮明に現れたりする。これは磁界の強さを小さくするか、検査液濃度を下げれば現れにくいですが、脱磁後に再試験しても再び現れるので (a) は誤りである。

以上、以前に解説した例題の類題も見られるが、それだけ受験者にとって理解し難い問題と思われる。

『磁粉探傷試験Ⅱ』や『磁粉探傷試験問題集』、講習会への参加、以前の本欄の解説記事などを参考によく学習し、より理解を深めて頂きたい。また、磁粉探傷試験の JIS 規格である JIS Z 2320 の内容についても、『磁粉探傷試験Ⅱ』に記載程度の内容は理解しておいて欲しい。