

【72 巻 1 号掲載記事に関する訂正】1/2 ページ「MT レベル 3 二次パート D, E 試験のポイント」記事において問 3 の解説に誤りがありました。お詫びして訂正致します。(2023 年 1 月 12 日)
 なお訂正箇所は赤字記載してあります。5 頁目, 6 頁目は修正済みの記事です。

MT レベル 3 二次パート D, E 試験のポイント

これまで NDT フラッシュでは JIS Z 2305:2013 による資格試験について、近年では Vol.66 No.4(2017), Vol.69 No.5(2020)に、MT レベル 3 の二次試験のポイントを解説してきた。今号ではパート D, E 試験の正答率の低い問題の類題について、ポイントを解説する。本解説を参考に、実体験、講習会などの機会を通じて学習し、より理解を深めていただきたい。

パート D の類題

問 1 次の文は、1 回巻きのコイルに 100 A の電流が流れているとき、コイルの中心の磁界の強さを示したものである。最も近いものを一つ選び記号で答えよ。ただし、コイルの半径は 0.05 m とし、コイルの巻線の太さは無視できるものとする。

- (a) 200 A/m (b) 500 A/m
- (c) 1000 A/m (d) 4000 A/m

正答 (c)

有限長コイルにおいて、コイルの中心の磁界の強さは、半径 a (m)、長さが l (m)、巻数が n 回、流れている電流を I (A) とすると、コイル軸上における中心の磁界の強さ H_0 (A/m) は式 (1) で与えられる。

$$H_0 = \frac{1}{2} \cdot \frac{nI}{\sqrt{a^2 + (l/2)^2}} \quad \dots(1)$$

ここで、 $l = 0$ であるので式を整理すると、 $H_0 = nI/2a$ となり、 $a = 0.05$, $n = 1$, $I = 100$ を代入すると、 $H_0 = nI/2a = 100/(2 \times 0.05) = 1000$ (A/m) となり、正答は (c) である。また、MT1 の参考書では、1 回巻のコイルの中心における磁界の強さを $H_0 = I/2a$ で表しているが、これは、上述のように式(1)を整理した式である。式(1)はコイルの磁界の強さの基本式であるので、忘れないようにしてほしい。

問 2 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) 極間式磁化器において、電磁石のコイルの巻数を n 回、励磁電流を I (A) とすると、起磁力 F は $F = nI$ (A) と書ける。
- (b) 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。

- (c) 起磁力 F , 磁束 Φ , 磁気抵抗 R の間には $\Phi = FR$ の関係がある。
- (d) 磁気抵抗 R_1 及び R_2 の二つの磁気回路が直列に接続された場合、その合成磁気抵抗 R は $R = 1/R_1 + 1/R_2$ で与えられる。

正答 (a)

磁気回路において、起磁力 F , 磁束 Φ , 磁気抵抗 R の間には $F = \Phi R$ の関係があり、これは、電気回路での $E = IR$ に相当する。また、磁気抵抗 R は $R = L/S\mu$ で表され、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。なお、二つの磁気回路が直列に接続された場合の合成磁気抵抗は $R = R_1 + R_2$ で表される。したがって、(b), (c), (d) は誤りである。電磁石における起磁力 F は $F = nI$ で表されるように、励磁電流と巻数との積であることから、アンペアターンとも呼ばれていた。正答は (a) である。

問 3 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) きずの幅が同じで、しかも、きずの高さが板厚に比べてあまり大きくない場合、漏洩磁束密度は、きずの高さにほぼ比例して大きくなる。
- (b) きずの高さが同じ場合、きずの幅が増大すると漏洩磁束密度の水平成分は最初急激に増大するが、更に幅が大きくなると急激に小さくなる。
- (c) きずの高さが同じ場合、きずの幅が増大すると、漏洩磁束密度の垂直成分もほぼ比例して増大する。
- (d) きずの幅が同じ場合、きずの長さが 10 mm 程度のときに漏洩磁束密度は最大になる。

正答 (a)

(a) の記述は正しく、正答は (a) である。きずの高さが同じ場合、きずの幅が増大すると、漏洩磁束密度の水平成分は最初急増するが、更に幅が大きくなると、最大値をとった後に漸減する。また、きずの高さが同じ場合、きずの幅が増大すると、漏洩磁束密度の垂直成分も当初は急激に増大するが、ある所から漸増するようになるため、(b), (c) は誤っている。きずの幅が同じ場合、きずの長さが ~~15~~ 30 mm 以上のときに、漏洩磁束密度は無限長の場合とほぼ同じになるとの計算結果の記述が、

MT3 参考書にあり、(d) は誤りである。

パート E の類題

問 4 次の文は、溶接部の磁気探傷試験に適用するプロッド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) プロッド法では、試験体を流れる電流分布による磁界の他に、プロッド電極に流れる電流による磁界や磁化ケーブルを流れる電流による磁界が発生する。しかし、これらの磁界は、試験体を流れる電流による磁界に比較してはるかに小さいので、磁化ケーブル等の配置について特に探傷への影響を考慮する必要はない。
- (b) 磁界の強さは、プロッド電極を結ぶ線上では中央部が最も弱く、中央部から遠ざかり電極に近いほど強くなり電極周辺が最も強くなるため、電極周辺が最もきずの検出力が高い。
- (c) プロッド間中央部の磁界の強さは、プロッド間隔が増大するとともに緩やかに減少し、プロッド間隔が約 200 mm 以上になるとほぼ一定の値になる。
- (d) 単位プロッド間隔当たりの磁化電流値を一定にすると、プロッド間隔に関係なくプロッド間の中央部における磁界の強さはほぼ同じになる。

正答 (d)

プロッド法は、以前よりは使用が減少しているようであるが、溶接部や大型鋳鋼品などの探傷に有用な方法である。プロッド法では、試験体を流れる電流分布による磁界の他に、プロッド電極に流れる電流による磁界や磁化ケーブルを流れる電流による磁界の影響を受ける。したがって、探傷の際には磁化ケーブルの配置にも注意を払う必要があるため、(a) は誤りである。磁界の強さは、プロッド電極を結ぶ線上では中央部が最も弱く、中央部から遠ざかるほど強くなる。ただし、電極の周辺は不感帯になるため (b) は誤りである。この傾向は磁化電流値を変えた場合にも同様である。また、プロッド間隔が増大するとともに、はじめは磁界の強さは急激に減少し、プロッド間隔が約 200 mm 以上になると磁束の分布が広がり、それ以後は緩やかに減少するため、(c) は誤りである。単位プロッド間隔当たりの磁化電流値を一定にすると、プロッド間隔に関係なくプロッド間の中央部における磁界の強さはほぼ同じになる。正答は (d) である。

問 5 次の文は、溶接構造物の携帯形極間式磁気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) 極間法では磁化器の磁極間距離が広がると、試験面上での磁界の強さの分布も広がる。したがって、探傷有効範囲の大きさは磁極間距離の大きさに比例する。
- (b) 極間法で励磁電流に交流を用いるのは、直流を用いた場合に比べ、試験体表面の磁束密度が板厚の影響を受けにくいことを利用している。
- (c) 磁化器のリフティング・パワーが同じであれば、全磁束もほぼ等しいので、磁極間距離の違いによってきずの検出能力に差異は生じない。
- (d) 励磁電圧が一定の場合、エアギャップ（磁極と試験体との間げき）が増加するとともに磁気抵抗が増加する。そのため励磁電流は流れにくくなり減少する。この磁気抵抗によって磁化器の温度も上昇する。

正答 (b)

極間法は最も多用されている磁化方法、磁化装置である。磁化器のリフティング・パワー（吸引力）が同じであれば全磁束はほぼ等しいが、磁化器の磁極間距離が広がると、試験面上での磁界の強さの分布も広がる。しかし、磁界の強さは小さくなるため、探傷有効範囲の大きさも小さくなり、きずの検出能力にも差異が生じる。したがって、(a)、(c) は誤りである。また、磁極と試験面との接触が悪くエアギャップが増加するとその増加とともに磁化器コイルのインピーダンスは減少し（磁気抵抗は増加し）、励磁電流は増加する。磁化器の励磁電流が大きくなることで温度は上昇するため (d) は誤りである。交流の表皮効果により、磁化は試験体の板厚の影響を受けにくいいため (b) が正しい。

例題以外には、磁気探傷試験の基礎としての JIS 規格について学習不足がやや目立つ。レベル 3 の資格取得を目指す人は、本解説や以前の解説を参考にして参考書、問題集及び JIS 規格等の内容をよく学習して欲しい。

PT レベル3 二次パートF 試験のポイント

JIS Z 2305:2013 の 6.3.1 項に、レベル3 技術者は、NDT 方法を選択し NDT 技法を確立するため、適用する材料、製造、プロセス及び製品技術についての十分な実技に関する知識をもっていることを実証されていなければならないと規定されている。問題文には検査の実施にあたって必要と考えられる対象物の仕様等が記載されているので、まず対象製品の重要度、検出する必要のあるきずの種類及び大きさ、次に表面状態、形状を読み取る。これらの条件から採用すべき試験方法の枠組みが見えてくるため、使用可能な設備及び作業環境を検討し、さらに、合理性を考慮すれば、試験方法が限定されてくる。

条件や規定が問題文に明記されていない場合は従前の経験に照らして適切と考えられる補完を行うことも必要で、レベル2 技術者の指示書の起草にあたり十分な情報を提供しなければならない。

レベル3 ともなれば、新規の検査対象に遭遇した場合においても、自身の責任において、レベル2 以下の技術者に対し指示をする必要がある。従来経験したことのないような対象物が問題として設定されている場合もあると考えられるが、規格や参考書に記載されている内容もふまえて最適と考えられる手順書を作成いただきたい。

以下、JIS Z 2305:2013 の附属書 D の表 D.2 に提示された項目ごとに解説を行う。なお、当該規格 8.3.4.3 に規定されているように、点数の配分は推奨値であることを申し添えておく。

項目 1：一般

まずは作成する手順書の適用対象や適用する手法といった位置付けに関する総論としての記載が必要である。与えられた要件を精査し、どのような対象のどの部位に対しどの手法を用いるのか、また、どのような規格に基づいて検査を行うのか、を理由と共に明確にできるよう訓練を積んでいただきたい。

項目 2：NDT 技術者

多量の試験体を処理する場合など、複数の技術者の動員が必要となる場合は十分に考えられる。与えられた条件を満たすには何名の技術者が必要か、それぞれの技術者には何を担当させ、そのために必要な資格要件は何なのかを明確にしないと、作業指示をすることはできない。

一方、経済的な要因も考慮すべきで、後述の機材等も考慮したうえで、技術者は必要最小限とすべきである。

項目 3：器材及び装置

探傷剤の指定が不明瞭だと適正な検査とはならなくなるおそれがあるため、どのような探傷剤を使用するかは重要な事項となる。例えば、単に乳化剤と指定しただけでは、水ベースか油ベースか判別できずその後の手順にも影響が出る。日頃より、各手法の代表的な探傷剤にはどのような銘柄があるかを含め、正確に把握しておく必要がある。

据置式の装置を使用する場合、一般的には既に保有している装置の仕様に合わせて手順を設定するが、その指定が無い場合には新たに導入すると考え、現実的な仕様を想定して手順を設定すること。10 kg の試験体を 20 体まとめてかごに入れ、浸せきする、といった手動では到底ありえない設定の解答も散見されるため、実際に検査が可能か、の視点での検討も不可欠である。通常業務では据置式の装置を使用した検査を実施する機会はあまりないかもしれないが、参考書の図などによって、イメージを持っておいてほしい。

項目 4：試験体

まずはどのような試験体の検査なのかを提示された問題文から読み取る必要がある。

おおよその形状や寸法を提示した図は添付されているので、対象物をイメージすることは可能だと考えられる。適用すべき検査手法や注意すべき点などのヒントとなる事項も問題に提示されているので、これらを読み取ったうえで、手法や機材の選定へつなげていってほしい。しかしながら、その想定を忘れてしまい、当該手順書の以降の規定において、適切とは考えられない手順が規定されている場合も散見されるため、注意が必要である。

試験体によっては探傷時の温度や表面の皮膜の有無などを考慮する必要がある。低温時や高温時の検査、熱処理による酸化皮膜の有無など、通常とは異なる条件が提示されていることもあるため、その条件を十分に加味しなければならない。

また、どのような不連続部を想定するか、についても重要な事項となる。当該試験体の製造方法や検査のステージに応じて、想定すべき不連続も異なる。溶接部の製造時検査の規定であるにも関わらず、疲労亀裂など起こりえない事象を想定してはならない。

項目 5：NDT の実施

まずは JIS Z 2343-1：2017 箇条 8 に記載されている内容をしっかり把握すべきである。

「浸透液の適用」、「余剰浸透液の除去」、「現像剤の適用」、「観察」、「後処理及び保護処理」といった全体的なプロセスを押さえるだけでなく、それぞれの段階における作業の流れや注意事項などを記載すべきである。特に、「浸透液の適用」、「余剰浸透液の除去」、「現像剤の適用」では、適用する手法によってそれぞれ適切な内容となるよう、書き分ける必要がある。

「浸透液の適用」においては、試験体や検査環境などに応じて設定した、浸透液の適用方法を明確にする必要がある。浸せき法、スプレー法など浸透液の適用方法にはいくつか種類があるが、それぞれの長所や短所、特に適用不可の組み合わせなどを整理しておき、適切な手法を理由も含め提示できるようにしておきたい。また、試験体全体に適用するのか、一部だけに適用するのか、といった浸透液を適用する範囲にも言及が必要である。さらには、浸透時間に関しても、低温時には延長するなど、試験体の温度環境なども考慮して指定すべきである。試験体の形状及び浸透液の適用方法によっては、適用漏れが発生する恐れもあり、状況に応じて確認せよ、といった注意事項も必要となりうる。

「余剰浸透液の除去」においては、除去剤に何を使用するかによって大きく手順が異なるため、それぞれの手順を的確に指示する必要がある。各手法の一般的な注意事項であれば、レベル 2 技術者でも判断できるが、与えられた試験体に特有の事象、例えば形状が複雑なため除去を行う順序に注意が必要な場合などの指示はレベル 3 技術者が注意喚起すべきである。

「現像剤の適用」においては、選定した現像剤の手順を正確に提示し、そのうえで与えられた試験体に特有の、例えば、現像剤の適用範囲などは提示しておくべきであろう。

「観察」においては、探傷時の照度など一般的な条件を提示するだけでなく、想定されるきずの位置や形状を考慮し、重点的に確認すべき部位や必要に応じて拡大鏡などの補助具の準備を指示する必要がある。特に蛍光探傷を選択した場合は、暗順応など暗室等に特有な事項に関する注意点の提示は必要である。

「後処理及び保護処理」についても、注意すべき点はほぼ同様であり、適用した現像方法や与えられた試験体に応じた後処理や保護処理を指示する必要がある。

項目 6：判定基準

問題に提示されている場合はそれを踏襲することになるが、提示されていない場合は、当該部品の製法や使用目的、検査を実施する工程上の段階といった条件を考慮のうえ、設定する必要がある。ここまで踏み込んだ検討を行う場面は少ないかもしれないが、試験条件や探傷手法に配慮のうえ、設定に挑戦してほしい。

項目 7：NDT 後の手順

検査完了後、得られた指示模様に対し、試験体形状や想定されるきずなどを考慮のうえ、疑似指示ではないか、といった評価方法の提示が必要となる。

一方で、現像剤の除去の他、保護防錆や合格部品と不合格部品の分離などの規定も明記しておくべきである。

項目 8：NDT 報告書の作成

定常的な作業を実施した場合は定型のフォームに記入すればよいが、通常とは異なるプロセスを実施する場合は、その旨の報告が必要である。例えば、低温時の検査では試験体を温めるなどの常温での検査では行わない操作が必要となるため、その旨の記載が必要である。

項目 9：全般的な表現

記述が完了したところで、各問に対する確かな解答となっているか、また、相互の関係に齟齬はないか、今一度見直してほしい。例えば、「具体的な機材名を列挙せよ」との問に対し、「適切な機材を用いる」といった解答は適切とはいえない。「浸透槽」や「熱風循環式乾燥機」などと具体的な機材名を提示すべきである。

いずれの試験においてもまずは問題文をしっかりと読むことが肝要である。本試験においても、与えられた試験体等の条件の把握は必須である。参考書に掲載された定型の手順をそのまま解答するのではなく、与えられた条件に合致するよう自身で考えて手順を設定すべきである。

まずは JIS Z 2305 に規定されたレベル 3 の職務を理解したうえで、JIS Z 2343 シリーズなどの規定や参考書に記載された一般的な注意事項を、理論的な背景まで含め掌握し、そのうえで、各検査対象に対する最適な手法を自身で考えて設定できるような力を養っていただきたい。

MT レベル3 二次パートD, E 試験のポイント

これまで NDT フラッシュでは JIS Z 2305:2013 による資格試験について、近年では Vol.66 No.4(2017), Vol.69 No.5(2020)に、MT レベル3 の二次試験のポイントを解説してきた。今号ではパート D, E 試験の正答率の低い問題の類題について、ポイントを解説する。本解説を参考に、実体験、講習会などの機会を通じて学習し、より理解を深めていただきたい。

パートDの類題

問1 次の文は、1 回巻きのコイルに 100 A の電流が流れているとき、コイルの中心の磁界の強さを示したものである。最も近いものを一つ選び記号で答えよ。ただし、コイルの半径は 0.05 m とし、コイルの巻線の太さは無視できるものとする。

- (a) 200 A/m (b) 500 A/m
- (c) 1000 A/m (d) 4000 A/m

正答 (c)

有限長コイルにおいて、コイルの中心の磁界の強さは、半径 a (m)、長さが l (m)、巻数が n 回、流れている電流を I (A) とすると、コイル軸上における中心の磁界の強さ H_0 (A/m) は式(1)で与えられる。

$$H_0 = \frac{1}{2} \cdot \frac{nI}{\sqrt{a^2 + (l/2)^2}} \cdots(1)$$

ここで、 $l = 0$ であるので式を整理すると、 $H_0 = nI/2a$ となり、 $a = 0.05$, $n = 1$, $I = 100$ を代入すると、 $H_0 = nI/2a = 100/(2 \times 0.05) = 1000$ (A/m) となり、正答は (c) である。また、MT1 の参考書では、1 回巻のコイルの中心における磁界の強さを $H_0 = I/2a$ で表しているが、これは、上述のように式(1)を整理した式である。式(1)はコイルの磁界の強さの基本式であるので、忘れないようにしてほしい。

問2 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) 極間式磁化器において、電磁石のコイルの巻数を n 回、励磁電流を I (A) とすると、起磁力 F は $F = nI$ (A) と書ける。
- (b) 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。

- (c) 起磁力 F 、磁束 Φ 、磁気抵抗 R の間には $\Phi = FR$ の関係がある。
- (d) 磁気抵抗 R_1 及び R_2 の二つの磁気回路が直列に接続された場合、その合成磁気抵抗 R は $R = 1/R_1 + 1/R_2$ で与えられる。

正答 (a)

磁気回路において、起磁力 F 、磁束 Φ 、磁気抵抗 R の間には $F = \Phi R$ の関係があり、これは、電気回路での $E = IR$ に相当する。また、磁気抵抗 R は $R = L/S\mu$ で表され、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。なお、二つの磁気回路が直列に接続された場合の合成磁気抵抗は $R = R_1 + R_2$ で表される。したがって、(b)、(c)、(d) は誤りである。電磁石における起磁力 F は $F = nI$ で表されるように、励磁電流と巻数との積であることから、アンペアターンとも呼ばれていた。正答は (a) である。

問3 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) きずの幅が同じで、しかも、きずの高さが板厚に比べてあまり大きくない場合、漏洩磁束密度は、きずの高さにほぼ比例して大きくなる。
- (b) きずの高さが同じ場合、きずの幅が増大すると漏洩磁束密度の水平成分は最初急激に増大するが、更に幅が大きくなると急激に小さくなる。
- (c) きずの高さが同じ場合、きずの幅が増大すると、漏洩磁束密度の垂直成分もほぼ比例して増大する。
- (d) きずの幅が同じ場合、きずの長さが 10 mm 程度のときに漏洩磁束密度は最大になる。

正答 (a)

(a) の記述は正しく、正答は (a) である。きずの高さが同じ場合、きずの幅が増大すると、漏洩磁束密度の水平成分は最初急増するが、更に幅が大きくなると、最大値をとった後に漸減する。また、きずの高さが同じ場合、きずの幅が増大すると、漏洩磁束密度の垂直成分も当初は急激に増大するが、ある所から漸増するようになるため、(b)、(c) は誤っている。きずの幅が同じ場合、きずの長さが 30 mm 以上のとき、漏洩磁束密度は無限長の場合とほぼ同じになるとの計算結果の記述が、

MT3 参考書にあり、(d) は誤りである。

パート E の類題

問 4 次の文は、溶接部の磁気探傷試験に適用するプロッド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) プロッド法では、試験体を流れる電流分布による磁界の他に、プロッド電極に流れる電流による磁界や磁化ケーブルを流れる電流による磁界が発生する。しかし、これらの磁界は、試験体を流れる電流による磁界に比較してはるかに小さいので、磁化ケーブル等の配置について特に探傷への影響を考慮する必要はない。
- (b) 磁界の強さは、プロッド電極を結ぶ線上では中央部が最も弱く、中央部から遠ざかり電極に近いほど強くなり電極周辺が最も強くなるため、電極周辺が最もきずの検出力が高い。
- (c) プロッド間中央部の磁界の強さは、プロッド間隔が増大するとともに緩やかに減少し、プロッド間隔が約 200 mm 以上になるとほぼ一定の値になる。
- (d) 単位プロッド間隔当たりの磁化電流値を一定にすると、プロッド間隔に関係なくプロッド間の中央部における磁界の強さはほぼ同じになる。

正答 (d)

プロッド法は、以前よりは使用が減少しているようであるが、溶接部や大型鋳鋼品などの探傷に有用な方法である。プロッド法では、試験体を流れる電流分布による磁界の他に、プロッド電極に流れる電流による磁界や磁化ケーブルを流れる電流による磁界の影響を受ける。したがって、探傷の際には磁化ケーブルの配置にも注意を払う必要があるため、(a) は誤りである。磁界の強さは、プロッド電極を結ぶ線上では中央部が最も弱く、中央部から遠ざかるほど強くなる。ただし、電極の周辺は不感帯になるため (b) は誤りである。この傾向は磁化電流値を変えた場合にも同様である。また、プロッド間隔が増大するとともに、はじめは磁界の強さは急激に減少し、プロッド間隔が約 200 mm 以上になると磁束の分布が広がり、それ以後は緩やかに減少するため、(c) は誤りである。単位プロッド間隔当たりの磁化電流値を一定にすると、プロッド間隔に関係なくプロッド間の中央部における磁界の強さはほぼ同じになる。正答は (d) である。

問 5 次の文は、溶接構造物の携帯形極間式磁気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) 極間法では磁化器の磁極間距離が広がると、試験面上での磁界の強さの分布も広がる。したがって、探傷有効範囲の大きさは磁極間距離の大きさに比例する。
- (b) 極間法で励磁電流に交流を用いるのは、直流を用いた場合に比べ、試験体表面の磁束密度が板厚の影響を受けにくいことを利用している。
- (c) 磁化器のリフティング・パワーが同じであれば、全磁束もほぼ等しいので、磁極間距離の違いによってきずの検出能力に差異は生じない。
- (d) 励磁電圧が一定の場合、エアギャップ（磁極と試験体との間げき）が増加するとともに磁気抵抗が増加する。そのため励磁電流は流れにくくなり減少する。この磁気抵抗によって磁化器の温度も上昇する。

正答 (b)

極間法は最も多用されている磁化方法、磁化装置である。磁化器のリフティング・パワー（吸引力）が同じであれば全磁束はほぼ等しいが、磁化器の磁極間距離が広がると、試験面上での磁界の強さの分布も広がる。しかし、磁界の強さは小さくなるため、探傷有効範囲の大きさも小さくなり、きずの検出能力にも差異が生じる。したがって、(a)、(c) は誤りである。また、磁極と試験面との接触が悪くエアギャップが増加するとその増加とともに磁化器コイルのインピーダンスは減少し（磁気抵抗は増加し）、励磁電流は増加する。磁化器の励磁電流が大きくなることで温度は上昇するため (d) は誤りである。交流の表皮効果により、磁化は試験体の板厚の影響を受けにくいいため (b) が正しい。

例題以外には、磁気探傷試験の基礎としての JIS 規格について学習不足がやや目立つ。レベル 3 の資格取得を目指す人は、本解説や以前の解説を参考にして参考書、問題集及び JIS 規格等の内容をよく学習して欲しい。