

【06】 繊維部門

Ⅲ 次の35問題のうち25問題を選択して解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

Ⅲ－1 家庭用品質表示法（繊維製品品質表示規程）による麻に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 麻の種類は多くあるが、繊維製品品質表示規程により麻と表示できるのは亜麻（リネン）と苧麻（ラミー）の2種類である。
- ② 麻は、植物の茎の韌皮部から採取する植物繊維であり、主成分はセルロースである。
- ③ 麻繊維には中空部があるが、よじれはなく、側面に横すじや節が見られる。
- ④ 麻は引張り強さが大きく、伸びの大きい繊維であり、湿潤強度が大である。
- ⑤ 麻衣料はしわになりやすく、繊維がフィブリル化しやすいため着用時の摩擦により白化を生じやすい。

Ⅲ－2 絹に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 絹は、蚕<sup>かいこ</sup>によって吐糸された $\alpha$ -アミノ酸の縮合した鎖状高分子である。
- ② フィブロインは、側鎖の簡単な2種類のアミノ酸（アラニン、グリシン）が極めて多く、また、シスチンにより架橋されているため水に溶けない。
- ③ セリシンは、セリン、スレオニン（トレオニン）の中性アミノ酸のほか、アスパラギン酸やグルタミン酸などの酸性アミノ酸が比較的多く、また、親水性基を持ったアミノ酸が多い上に、結晶性が低いため高温にすると水に溶ける。
- ④ 絹は、分子中の塩基性基を利用して、酸性浴中で酸性染料によって染色されることが多い。
- ⑤ 絹は、硝酸カルシウム、塩化カルシウム、塩化亜鉛など中性塩類の熱濃厚溶液中で処理すると、著しく膨潤、収縮する。

Ⅲ－3 高分子の熱的性質に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ガラス転移点 (Tg) とは、非結晶部分の分子鎖が分子全体の形態を変えることなく部分的なミクロブラウン運動を開始する温度で、この温度を超えると繊維が変形しやすくなる。ポリエステルは室温以上で、ポリプロピレン及びポリエチレンは室温以下である。
- ② 軟化温度とは、繊維が熱により力学的機能を失う温度であり、明確な物理的定義はないが、結晶性高分子ではガラス転移点と融点の間に存在する。
- ③ 融点とは、結晶性の高分子が融解を始める温度で、非結晶性の高分子では軟化はするが、明確な融点はない。天然繊維やアラミド繊維は融解を経ないで分解する。
- ④ 分解温度とは、高分子が熱により分解し、溶融を開始する温度である。
- ⑤ 難燃性を示す指標として、限界酸素指数 (LOI値) が用いられるが、このLOI値の数値が高いほど難燃性の度合いが高いことを意味する。

Ⅲ－4 合成繊維に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 合成繊維の断面形状を変えることにより光沢が変わる。絹の光沢と風合いを発現するために、繊維断面を三角形とするなどの技術がある。
- ② 繊維の導電性の付与技術としては、導電性カーボンを内部に添加する方法がある。しかし、衣料用では、カーボン固有の黒色が支障となる場合、酸化スズやヨウ化銅などのような着色の少ない白色導電性物質が使用されることがある。
- ③ 繊維に吸水性を与える方法としては、繊維表面に親水性物質を添加したり、グラフト重合や繊維の中空化、多孔化、異形化、極細化などがとられている。
- ④ 酸化チタンは、繊維の不透明化のために主として用いられてきた。また、その光触媒効果を利用して、悪臭分子を分解したり、抗菌性を発現する技術が開発されている。
- ⑤ 繊維に抗菌性を付与する技術として、有機系の抗菌剤や銀化合物が使用される。セラミックに銀を導入した化合物は、耐久性に優れているが、毒性が強いため使用には注意を必要とする。

Ⅲ－５ ポリエチレンテレフタレート（PET）の高速紡糸に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 紡糸速度が3,000～4,000 m/min程度で紡糸した糸は、POY（部分配向糸）と呼ばれる。POYを延伸－仮より加工することにより捲縮糸を作る。この方式による糸をDTY（延伸仮より加工糸）と呼ぶ。
- ② 超高速紡糸によるPET糸は、易染色性である。冷却条件などの制御により、易染色性を向上させることができる。
- ③ 紡糸速度8,000 m/min以上の超高速紡糸では、スキン・コア状の2層構造を呈することがある。
- ④ 少量のポリスチレンやポリメチルメタクリレートを混合したPETポリマの高速紡糸では、紡出繊維の配向度は低下する。
- ⑤ 従来型紡糸法である直接紡糸法によって、PET超極細繊維を製造する方法がある。高粘度ポリマの使用や紡糸温度の低温化により<sup>えいし</sup>曳糸性を確保している。

Ⅲ－６ 合成繊維の構造に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① カルボキシ基とヒドロキシ基の反応による結合をエステル結合といい、この結合の連なりによる繊維がポリエステルである。
- ② カルボキシ基とアミノ基が反応するとアミド結合ができ、ナイロンはこの結合によるポリアミド繊維である。
- ③ ラジカル重合は、主としてビニルモノマーの重合に用いられ、二重結合の開裂によって進行する。繊維ではアクリルニトリル、塩化ビニル、酢酸ビニルなどがラジカル重合である。
- ④ アセテート繊維は木材パルプを主原料とし、木材に含まれるセルロースのヒドロキシ基に酢酸を結合させて酢酸エステルに置換し、揮発性の有機溶媒に溶解して乾式紡糸で製造する。
- ⑤ ポリプロピレン繊維は炭素と酸素の化合物であり、染色が難しく色物は顔料による原液着色が用いられている。

Ⅲ－７ 合成繊維に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① メタ系アラミド繊維の特長は、耐熱性に優れ、約400℃の高温で徐々に分解炭化し、熱溶解性も無い難燃性繊維である。
- ② パラ系アラミド繊維の特長は、高強度、高弾性率、耐熱性、難燃性、耐衝撃性に優れていることである。防弾服、防護服、プラスチック補強材などに使われている。
- ③ ポリエチレンナフタレート繊維は、ポリエチレンテレフタレートのベンゼン環に代わってナフタレン環を有するポリエステルである。ポリエチレンテレフタレートに比較して、耐薬品性に優れる。
- ④ ポリテトラフルオロエチレン繊維は、有機繊維の中では高いレベルの耐薬品性、耐熱性、難燃性を有し、かつ低摩擦性、非粘着性など特異な性質を有する繊維である。
- ⑤ ポリフェニレンサルファイド繊維は、ベンゼン環と硫黄が交互に繰り返された部分構造を持っている。溶液紡糸により製造され、優れた耐熱性と耐薬品性を有する。

Ⅲ－８ 紡績に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 毛糸紡績では、混打綿装置やカードは使用しない。
- ② 綿糸紡績工程において、コマ工程を省略して製造した糸をカード糸という。
- ③ 練糸工程の目的は、ダブリングとドラフトによってスライバ中の繊維の平行度とスライバの均斉度を高めることである。
- ④ コンパクトスピニングシステムは、高品質化を目的として開発されたリング精紡法の一つである。
- ⑤ ロータ式オープンエンド精紡では、加撚部と巻き取り部分が分離していて、巻き取りパッケージの形状や重量への制約が少ない。

Ⅲ－９ 糸に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 意匠ねん糸機で製造される意匠糸は、通常、<sup>しん</sup>芯糸、芯糸にからめて装飾効果を受け持つからみ糸、からみ糸を芯糸に押し付けて飾りのくずれを防ぐ押さえ糸で構成される。
- ② フィラメント加工糸の製造方法には、仮より法、押込み法、摩擦法、空気噴射法などがあるが、この中で、仮より法は、代表的なフィラメント加工糸の製造方法として最も多く使用されている。
- ③ 意匠糸は、ねん糸機で製造され、精紡機で製造することはできない。
- ④ 混紡糸とは、異種の繊維を混合して紡績した糸のことであり、交ねん糸とは、異種の糸をより合わせた糸のことである。
- ⑤ コアスパン糸とは、ポリウレタンやナイロンなどのフィラメント糸を芯糸にして、綿・羊毛などのステープル繊維をより合わせた二層構造糸のことである。

Ⅲ－１０ 織物又は織機に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 織物の組織で平組織は三原組織の1つであり、綿織物ではかなきん、絹織物では羽二重、毛織物ではトロピカルなどがある。
- ② 斜文組織は、たて糸、よこ糸がそれぞれ3本以上で作られ、連続的に浮いた組織点で斜めに<sup>うね</sup>畝状の線が現れる。また斜文組織の織物は平組織に比べ糸密度を多くすることができない。
- ③ 朱子組織は、糸の交錯点が少なく、織物表面がなめらかで糸密度は多くなり、生地は厚手でソフト感があり光沢に富んだ織物である。
- ④ タオルなどに使用されるパイル組織は、二重組織の1つである。
- ⑤ シャトル（<sup>ひ</sup>杼）を使用しない無杼織機としては、レピア織機、グリッパー織機、エアージェットルーム、ウォータージェットルームなどがある。

Ⅲ-11 織物組織に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① たてパイル織は、よこ糸は1種で、たて糸は地たて糸とパイルたて糸の2種からなり、地たて糸はよこ糸と交錯して地組織を作り、パイルたて糸によって織物面にわなか毛羽を現したものである。
- ② はち巣織（ます織）は、織物面にたて糸・よこ糸が長く現れて方形の凹凸を生じ、はちの巣のような外観を呈する。
- ③ 正則ななこ織は、たて糸・よこ糸ともに2本以上の糸で、平織のように組織させ、かごの編み方のようにあらく浮沈した組織である。この他に、大きさの違うなこを組み合わせた不規則ななこ織や、平織・うね織・ななこ織を組み合わせた変化ななこ織がある。
- ④ 斜文織は、織物表面に斜めの線（斜文線）が現れることが特徴である。たて糸・よこ糸密度が等しい場合、正則斜文織の斜文線は45°であるが、45°より緩やかな斜文線となる緩斜文織や45°より急な斜文線となる急斜文織なども作ることができる。しかし、斜文織で曲線を現すことはできない。
- ⑤ 朱子織の最も簡単な組織は、5枚朱子織であり、飛び数は2飛びと3飛びがある。たて糸の浮きが多いたて朱子織とよこ糸の浮きが多いよこ朱子織があるので、飛び数と表裏の関係から4種の5枚朱子織がある。

Ⅲ－12 織物又は編物の欠点に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「<sup>ひ</sup>杼擦れ」とは、製織の際に、たて糸がシャトル（杼）によって異常な摩擦を受けて生じたよこ方向の異常な光沢、又は毛羽立ちをいう。シャトルの端振れがあったり、<sup>ちようこう</sup>綜統のつり方や<sup>わき</sup>箴の取り付けが不良だったりするなどの原因で発生する。
- ② 部分的に織物の糸がずれて片寄る現象を「寄れ」あるいは「目寄れ」という。織物のたて・よこ糸が滑りやすい場合、あるいは太さ、密度が不適當で組織力が弱い場合に発生しやすい。
- ③ テンプルとは、織機において幅方向の縮みを抑制するために、織前近くで布の両耳部を左右に引っ張るものである。テンプルによって織物の耳際にきず、あたりを発生する場合、これを「テンプルきず」と呼んでいる。
- ④ 何らかの理由で編物の構成糸が切れてループがほつれ、はしご状のきずを生じることがある。これを「ラン（伝線）」といい、たて編組織でよく問題となる。編成中に針折れでループが形成されなかったときも、同様のきずが発生する。
- ⑤ 「シンカ筋」は、ウェール方向に発生する線状のすじであり、たて編だけでなく、シンカを備えた丸編機などの編成でも発生することがある。編機におけるシンカの並びの不揃いなどが原因となる。

Ⅲ－13 織機に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 織機を繊維原料で分類すると絹織機、綿織機などがある。織物幅で分類すると小幅織機、広幅織機などがある。
- ② 織機の各種運動は、クランク軸の回転位置に対応して設定される。これをクランクピンの描く円周上に示したものを、タイミングダイアグラムという。
- ③ ドビー装置でも織ることが困難である複雑な組織の開口には、タペット装置が用いられる。
- ④ おさ打装置は、よこ入れされた糸にリードを往復運動させて、織り口に打ち込む装置である。
- ⑤ たて糸送り出し装置は、たて糸を連続的又は間欠的に、ワープビームから一定のたて糸張力で送り出す装置である。

Ⅲ-14 編機に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① べら針を使用した平形よこ編機は、横編機、ラーベン編機、多頭横編機、両面横編機、ジャカード横編機などがある。
- ② よこ編機の編針の編成動作には、ニット、タック、ウェルトの3位置があり、この編成動作の組合せにより種々の変化組織が得られる。
- ③ 編針には、べら針、ひげ針、複合針などがあり、1 cm当たり7本の編針がある編機は7ゲージの編機である。
- ④ 編機では、素材による限定が無い。このため、素材が限定される場合は用途に応じて編機種とそのゲージが選定され、また、その反対に機種とゲージが決定されているときは、それに適した太さの糸が必要である。
- ⑤ たて編機には、トリコット編機、ミラニーズ編機、ラッセル編機などがある。

Ⅲ-15 ニット生地に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① インタロック編機（両面編機）で編まれた両面編の生地をスムーズ生地という。
- ② コース方向及びウェール方向に交互にタックした編地をかの子生地という。
- ③ フライス生地などの表裏に針抜きを施した編地をテレコ生地という。
- ④ メッシュ生地にゴム、ポリウレタンなどの弾性糸を挿入した、よこ編生地をパワーネット生地という。
- ⑤ 2枚のフルセットの箄おきを用いて編まれたきつ甲形のネット状生地をチュールという。



Ⅲ-16 不織布の製造に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 不織布製造における乾式法には2種類ある。カーディング法は繊維軸方向に繊維がそろいやすい。エアレイ法はランダムな繊維配列である。これらの方法は天然繊維、合成繊維いずれにも適用できる。
- ② スパンボンド法は熔融ポリマあるいはポリマ溶液を、ノズルから押出し、連続フィラメントとした後、連続した工程でフィラメントを移動捕集面上に堆積させてウェブを形成する。
- ③ フラッシュ紡糸法は、熔融紡糸直後のまだ熔融状態にあるフィラメントを高速の加熱ガスで吹き飛ばすことにより繊維を細化・捕集して不織布とする。
- ④ 湿式法は紙の抄紙法と同じ原理である。短い繊維を希薄濃度で水に分散させて、これをスクリーン上に抄き取る。一般に繊維長は短く、ランダムに配列する。
- ⑤ ウェブの機械的結合法には、特殊な針で繊維を交絡させるニードルパンチ法、高圧ジェット水流を用いるスパンレース法、ウェブにステッチを落とすステッチボンド法がある。

Ⅲ-17 染色準備工程に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 綿の精練は、アルカリと界面活性剤を用いて高温で処理するのが一般的である。連続式の設備では、水酸化ナトリウムなどのアルカリと界面活性剤の水溶液を生地に付与し、スチーマーに導入して加熱する。
- ② リラックス処理は、合繊加工糸編織物の潜在ひずみを除去し、弛緩してかさ高性や伸縮性を向上させるために、一般的には、機械的な作用を与えずに低張力で加熱する。
- ③ ポリエステル織物を染色加工前に乾燥熱処理（プレセット）を行うと、染色加工工程中のしわ、収縮、変形などをある程度防ぐことができる。
- ④ 酸化漂白剤は、過酸化水素などの過酸化系と、亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウムなどの塩素系に分けることができる。
- ⑤ 還元漂白剤として、ヒドロサルファイト、酸性亜硫酸ナトリウム、二酸化チオ尿素などがある。

Ⅲ-18 染料に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 直接染料は、セルロース繊維に対し親和性を有する染料で、水中で被染物とともに加温させると染着が進行する。この際染浴に芒硝<sup>ぼうしょう</sup>（硫酸ナトリウム）などの塩を加えると染着率が高くなるが、一定濃度以上の塩濃度では染料の塩析が生じ、染色濃度が低下する。
- ② バット染料は、水に不溶であるが、酸化剤とアルカリの存在下ではロイコ体に構造変化し水溶性となる。ロイコ体は繊維に親和性を有するので、この状態で繊維に吸着させ、次いで還元することで不溶性の構造に戻し染着させる。
- ③ 酸性染料は、染料イオンがアニオン性を示す水溶性染料の中で、分子量が小さく、羊毛やナイロンなどのポリアミド繊維に対して親和性を有し、セルロース繊維に対しては親和性の少ない染料である。
- ④ ナフトール染料は、下漬剤（カップリング成分）と顕色剤（ジアゾ成分）の2成分からなり、両者を繊維上で結合させて、不溶性のアゾ色素を形成し染色する。
- ⑤ 蛍光増白とは、紫外部の光（330 nm～380 nm）を吸収し、可視部の短波長側（400 nm～450 nm）に紫青色から青緑色の蛍光を発する化合物を吸着させ素材を白く見せる処理である。

Ⅲ-19 色合わせに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① アイソメリックマッチは、分光反射率曲線が一致する状態であるが、染料の光学特性の問題があり、実際にはなかなか得られない。
- ② メタメリックマッチは、分光反射率曲線は異なるが、ある特定の照明の下では視覚的に等しく見える。アイソメリックマッチよりも染料選択の幅は広がるが、メタメリズムの影響を考慮しないと色違いをおこす原因となる。
- ③ 分光反射率は染色濃度と比例関係にないので、コンピュータ・カラーマッチングでは、一般に、クベルカームンクのK/S値に変換して計算される。
- ④ 色差は、2つの色の間に知覚される色の隔たり、又はそれを数値化した値である。  
L\*a\*b\*表色系、L\*u\*v\*表色系などの色差式から数値化される。
- ⑤ 色材の色は、重ね合わせれば合わせるほど明度が低くなる。このような混色方法を加法混色と呼ぶ。加法混色の三原色はシアン、マゼンタ、イエローである。

Ⅲ-20 染色装置に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① チーズ染色機は、ソフトワインダによって染色チューブに巻き返されたチーズをキャリアに取り付け、ポンプで染液をチーズの内外から循環させる染色装置である。
- ② 液流染色機は、ロープ状の布を液流とともに高速で循環移動させて染色を行うもので、ポリエステル用の高温高压型も普及している。
- ③ オープンジグガ染色機は、拡布状の被染色布を2本のロール間を往復する間に、ガイドローラより染色液に浸漬して染色する機械であり、主としてニット生地染色に用いられる。
- ④ ウィンス染色機は、編織物の両端を縫い合わせ、回転するリールによって、布を処理液中に送り込み染色を行う機械である。
- ⑤ ビーム染色機は、有孔の円筒ビームに布を拡布状に巻き取り、これを水平に染色機に入れ、加熱した染液を循環させつつ布に貫流させて染色する機械である。

Ⅲ-21 染色欠点に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 反染めにおいて、両耳部と中央部との間で濃度や色相に差がある染色欠点を中希という。ジグガ染色、連続染色など拡布状染色に多い。
- ② ブリードとは、染色又は捺染された部分から湿潤状態などで染料が他の部分へ移行し、汚染する状態又は汚染した状態をいう。
- ③ パディング法による連続染色で、染色物の長さ方向に濃度や色相が連続的に変化していく染色欠点をエンディングという。
- ④ キャリアスポットとは、キャリア染色のとき、キャリアが水蒸気蒸留され、染色機の内壁に凝縮し染色物に落下して、その部分だけ濃く染まったり、色が抜けたりする現象をいう。
- ⑤ 近接する単繊維間、若しくは1本の単繊維内で、色の濃さや色相に差が生じた現象をスキッターという。

Ⅲ-22 加工法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① サンフォライズ加工は、羊毛繊維のケラチン分子の主鎖を結ぶ側鎖であるシスチン結合を還元剤とともに蒸熱してその結合を切断し、折目の状態で再結合させることによって、折目を固定しセットする加工である。
- ② マーセライズ加工は、綿糸又は綿織編物を水酸化ナトリウムの濃厚水溶液中で緊張処理して、染色性の向上、湿潤強力が増大、絹様の光沢などを与える加工である。
- ③ エメリ加工は、ロールに巻きつけたエメリペーパーによる起毛加工で、合成繊維織編物、綿織物など多方面に用いられる。
- ④ 擬麻加工は、綿や綿混織物に麻のような風合いや外観を付与する加工である。樹脂加工などの薬剤処理とカレンダーがけなどの機械的処理による方法があり、薬剤処理と機械的処理を併用することが多い。
- ⑤ ケミカルブリーチアウトは、ジーンズなどの縫製品を、次亜塩素酸ナトリウムなどを用いてワッシャで処理し不均一に脱色させ、着古して色あせた、ソフト感のあるものにする加工である。

Ⅲ-23 染色用水に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① Ca, Mg分が硫酸塩や塩化物の形で含まれている硬水は、単に煮沸するだけでは分解、沈殿しないので、その軟化にはイオン交換樹脂法などの処理が必要となる。
- ② Ca, Mg分が炭酸水素塩の形で含まれている硬水は、煮沸するだけでそれらの金属が不溶性の炭酸塩として除去できるので一時硬水という。
- ③ 硬水の程度を表すのに硬度があり、我が国では硬度成分の量をCaCO<sub>3</sub>に換算して水1 L中のmg数 (ppm) をもって表す。
- ④ 染色加工工程中で硬水を使用すると、精練効果の低下、金属石けんの付着、むらの発生などのトラブルを生じることがある。
- ⑤ 我が国の水道水、河川水や地下水は、欧米に比べて概して硬度が高く、甚だしく硬質に分類される。

Ⅲ-24 染着機構に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 繊維と染料のうち、どちらか一方が酸性基を持ち、他方が塩基性基を持っている場合に配位結合する。例えば、羊毛と酸性媒染染料（アフタクロム法）との結合である。
- ② 原子と原子が2個の電子を共有することによって起こる結合を共有結合という。例えば、反応染料分子に含まれる活性基と、セルロース繊維の水酸基や羊毛などのアミノ基との結合である。
- ③ 酸素、窒素などの電気陰性度の高い原子と結合した水素原子と、他の電気陰性度の高い原子との間に生ずる結合を水素結合といい、セルロース繊維への直接染料の染着は主に水素結合と考えられている。
- ④ 分子間相互作用として、分子間に物理的に働くファンデルワールス結合があり、極性及び非極性ファンデルワールス結合がある。後者は、直接染料やバット染料とセルロース繊維との結合力に関与していると考えられている。
- ⑤ 顔料は水に不溶で、繊維に対して親和性のない有色の微粒子である。これを繊維に固着させるにはバインダーといわれる接着剤が必要である。

Ⅲ-25 な（捺）染方法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① フロック捺染は、あらかじめ接着性のある樹脂で柄を印捺しておき、高圧の電場内にパイルを置くと、それが荷電する性質を応用して接着剤に植え付け、柄を浮き立たせる方法である。
- ② 注染<sup>ちゅうせん</sup>は、型紙で防染のりを印捺して重ねた布に染料液を注ぎ、防染していない部分を染める方法で防染法に分類される。浴衣や手ぬぐいの染色に使用される。
- ③ 着色抜染は、抜染（脱色）できる染料で無地染めした被染物に、還元漂白剤（抜染剤）と抜染剤に抵抗性のある染料（不拔染料）あるいは顔料を混合して印捺し、熱処理によって地色を抜くと同時に着色し模様を表す方法である。
- ④ オパール捺染は、綿織物に高濃度の水酸化ナトリウムを含むのりを印捺し、その部分を取縮させて立体模様を発現させたり、防染のりを印捺した後、濃厚水酸化ナトリウム液を付与して、印捺部分を浮き出させ、さざ波状のサッカー又はクレープ状のしぼを出す加工である。
- ⑤ 発泡捺染は、印捺部分を隆起させる捺染である。発泡剤を封じ込めたマイクロカプセル粒子をバインダーとともに印捺し、熱処理することによって印捺部分を隆起させる。

Ⅲ－26 衣服の企画デザインから縫製に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① アパレルCADでは、デザイン原図を読み取り入力し、パターン作成、グレーディング、縫い代付け、マーキングなど型紙の製図や裁断を指示する。
- ② ドレーピング（立体裁断）によるパターンメイキングは、生産性が低く、高度な技術が要求されるが、高感度なシルエットを得ることができる。
- ③ グレーディングは、標準サイズで作られた型紙を基準にして、必要とする各段階のサイズに拡大あるいは縮小して型紙を製作する作業である。
- ④ マーキングは、生地裁断の前に、採取するパーツの形状及び位置を設定する作業である。縫製工場では各パーツの裁断ロスを考慮しなくてもよい。
- ⑤ 縫製システムは、工業生産では分業方式が主流で、仕掛け品の工程間の移送にはコンベヤーやハンガーレールなどが用いられる。

Ⅲ－27 機能衣服に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 宇宙服は、人間の身体を被い、外部の宇宙環境から服内の環境を隔離するためのいわゆる「宇宙服」の部分と、隔離された服内部を人間の生存可能な環境に保つための環境・生命維持装置から構成されている。
- ② 化学防護服は、ガス状、ミスト状、液状などの人体に有害な劇毒物、化学薬品や農薬などから身体を保護するために使用するものである。用途別には一般用、農業用、軍事用などに分類できる。
- ③ 防弾衣は、銃器類から発射された高速で飛翔する弾丸からの防護を行う。一方、防刃衣は、人間の力による刃物やアイスピックなどの攻撃からの防護を目的としている。ともに高強力かつ高弾性率の繊維を主体として構成されることが多い。
- ④ 防災耐熱服は、消防活動を行う人々の防護衣料はもちろんのこと、溶接作業現場、ガス、石油、化学工場など引火の危険性のある職場での作業服としても用いられている。近年は、家事用エプロン、老人介護用衣料等への用途が注目を集めている。
- ⑤ 防塵衣は、主にクリーンルーム内において人体及び衣服からの発塵を低減させるために着用される特殊環境服である。用途は、半導体をはじめとする精密電子部品の製造に用いられており、食品製造には使用されない。

Ⅲ-28 布送りによるミシンの分類に関する次の記述のうち、最も不適切なものどれか。

- ① 下送りミシンは、下送りに送り歯を用いる最も標準的な送り方式であり、大部分のミシンはこの送り機構を採用している。この送りは布操作性にすぐれており、汎用性が高い。
- ② 針送りミシンは、針が布を貫通したまま、送り歯と連動して布送りをする。したがって、送りによる布のずれが生じにくい。
- ③ 上下送りミシンは、上下送りと針送りが一体化した送りで、送りにくい布の縫製に適している。ユニゾン送りと呼ばれることもある。
- ④ 差動送りミシン（差動下送りミシン）は、2種類の下送り歯を持っており、標準的な下送りミシンとしても使用できるが、それぞれの送りの設定の仕方により、伸ばし縫いやギャザー縫いが可能である。
- ⑤ 差動上下送りミシンの送り機構は、下送りと上送りを持ち、それぞれの送りは独立して送り量の設定ができる。したがって、縫いずれ防止縫製や、いせ込み縫製などが可能である。

Ⅲ-29 縫製欠点に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 縫い目曲がりとは、本来縫うべき位置から逸脱して縫われる欠点を指し、作業者の技量不足、縫製速度の不適合、送り歯・押さえ圧のアンバランス、ミシン針の振れなどが原因である。
- ② 縫いはずれは、針落ち位置が縫い代からはずれてしまったものをいい、裁断不良、布地ほつれ、布端のカール、縫い目曲がりなどによって起こる。
- ③ 縫い目に力が加わったときに、地糸が滑動して隙間を生じてしまう現象を縫い目笑いという。特にフィラメント織物のように織糸間の摩擦が小さい素材で発生しやすい。
- ④ 縫い目線の近傍に細かな「しわ」を生じる現象を、シームパッカリングと呼ぶ。針送りや上下送りなどの採用により縫いずれを低減し、シームパッカリングを防止することができる。また縫製張力の低減、細い縫い糸の使用などの対策も効果がある。
- ⑤ 縫製時にミシン針によって地糸が切断される現象を地糸切れといい、特にニットの場面に傷が拡大していくので問題になる。針貫通時に地糸が逃げるような先端形状の針、例えばボールポイント針などを使用したり、縫製速度を抑えるなどの対策が必要になる。

Ⅲ－30 衣服材料としての布の性質に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 布を引張ると初期の段階は糸の屈曲部分が伸びたり、組織のゆるみが引き伸ばされ、次に糸自体が伸ばされて、最後に切断する。
- ② 引裂き強さは切断部の糸の自由度に左右されるため、伸びの小さい織物、構造の密な織物、硬い織物は引裂き強さが小さくなる。
- ③ たて糸、よこ糸、両方向同時に引張られる場合の抵抗を表すのが破裂強さである。ひじ、ひざの部分ではこの強さが必要である。
- ④ 織物や編物が摩擦されると、その表面の摩擦とともに、内部の繊維は、引張り、圧縮、屈曲、ねじれなどの外力を受けて、次第に毛羽がとれ、破断したりする。
- ⑤ 布を曲げたり折りたたんだりすると、しわが発生する。構成繊維の伸長弾性回復率が小さくなるほど、しわになりにくい。

Ⅲ－31 衣料品の洗浄に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 衣料用洗剤は、使用されている界面活性剤の種類や洗剤の他成分との組合せが異なるため、適正な使用量は洗剤によってさまざまである。
- ② 洗浄においては機械力が大きな役割を持つので、できる限り大きな力で洗浄することが望ましい。
- ③ 洗剤の洗浄挙動は、洗剤濃度とともに洗浄効率は高くなる傾向が見られるが、標準使用量以上では洗浄効率の上昇は緩やかになる。
- ④ 汚れの落ちる速度は洗浄のはじめでは速いが、一定時間経過すると遅くなり、次第に平衡に達する。
- ⑤ 洗濯・脱水後、水分が長時間洗濯物に残留するとかびや悪臭の原因になるので、なるべく短時間で乾燥することが好ましい。



Ⅲ－32 布の引張試験に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 布の引張強さの試験方法には、試験機のタイプにより定速伸長形、定速緊張形、定速荷重形の3種類の方法がある。
- ② 定速伸長形試験機は、試験片を一定速度で伸長するタイプの試験機で、ロードセルを交換することにより、布だけでなく糸、繊維に至るまで幅広く試験ができる。
- ③ 定速緊張形試験機は、振り子などを用い試験片に荷重をかけるタイプの試験機で、ショッパー型引張試験機が代表的である。
- ④ 試験片とつかみの形態から、布の引張試験法としては、ストリップ法とグラブ法がある。前者は試験片の幅全体をつかみ具で把持するのに対し、後者は試験片の幅の中央部だけを把持した状態で試験をするのが特徴である。
- ⑤ 不織布をストリップ法で引張試験する場合には、一般にラベルドストリップ法が採用される。

Ⅲ－33 日本工業規格（JIS）に規定された染色堅ろう度試験方法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 試験結果を判定するグレースケールには、変退色用グレースケールと汚染用グレースケールの2種類がある。
- ② 汗に対する染色堅ろう度試験方法には、酸性人工汗液とアルカリ性人工汗液の2種類の人工汗液が規定されている。
- ③ 摩擦に対する染色堅ろう度試験方法には、Ⅰ形（クロックメータ）とⅡ形（学振形）の2種類の摩擦試験機が規定されている。
- ④ ドライクリーニングに対する染色堅ろう度試験方法には、パークロロエチレン（テトラクロロエチレン）と工業ガソリン5号の2種類の溶剤による試験方法が規定されている。
- ⑤ 光に対する染色堅ろう度試験方法には、カーボンアーク灯光とキセノンアーク灯光の2種類の試験方法が規定されているが、日光によるものは露光条件を一定にできないため規定はない。

Ⅲ-34 産業資材に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① スマートテキスタイルとは、環境の変化に自動的に対応し機能を発揮する繊維製品である。テキスタイル素材自体が環境変化に対応して機能を発揮するタイプと、電子的な手段による情報授受に基づき機能を発揮するタイプに大別される。
- ② タイヤ構造は大きく分けて2種類あり、バイアスタイヤは、すだれ状のコードが斜めに配列された構造で、主としてナイロン繊維が使用される。ラジアルタイヤはコードがタイヤの断面方向（周方向に90度）に配列され、主としてポリエステル繊維が使用される。
- ③ バグフィルターとは、微粒子を気体から分離する装置の一種で、気体中の微粒子濃度が低い場合に使用される。バグフィルターに使用される濾布は円筒状に縫製されることが多い。
- ④ エレクトレットフィルターとは、濾材繊維を帯電させ静電気力を利用して空気中の塵埃を捕集するフィルターで、帯電繊維フィルターともいう。エレクトレット繊維の材料はポリエチレン繊維が代表的である。
- ⑤ フィラメントワインディングとは、複合材料の成形方法の1つで、連続した強化繊維をマトリックス樹脂とともに型に巻き付けて成型する。樹脂は通常エポキシ樹脂や不飽和ポリエステル樹脂などの熱硬化性樹脂が使用される。チューブや高压容器などを成形するのに適している。

Ⅲ-35 環境に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 化学的酸素要求量（COD）とは、水中の好気性微生物が溶存酸素の存在のもとで水中の有機物を酸化分解するときに消費する溶存酸素の量で、水の汚染度の指標の1つである。
- ② 廃PETボトル利用による再生PET繊維は、用途によっては品質に問題があるため、出発原料に還元するケミカルリサイクルも行われている。
- ③ ダイオキシン類の発生抑制のため、高温でかつ腐食性のある排ガスに耐えるバグフィルター素材が必要である。そのため、ポリフェニレンサルファイド（PPS）繊維、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）繊維、メタ系アラミド繊維、ポリイミド繊維などが使用されている。
- ④ エコラベルは、地球環境に配慮した商品の認証ラベルである。日本のエコマークはじめ、米国、欧州連合（EU）などでエコラベリング制度が発足している。
- ⑤ 生分解性繊維は、微生物によって分解され、最終的には二酸化炭素と水などになる。天然繊維や再生繊維のほか、生分解性ポリマを原料とする繊維などがある。