

【06】繊維部門

IV 次の35問題のうち25問題を選んで解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

IV-1 天然繊維に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 綿花は多くの国々で栽培されているが、上位3か国は中国、米国、インドである。
- ② 植物繊維は、種子からの繊維、靱皮（じんぴ）繊維、葉脈繊維などに大別されるが、このうち綿は種子毛繊維に分類される。
- ③ 家庭用品品質表示法で麻と表示できるのは、黄麻と苧麻だけである。
- ④ 繭糸（まゆいと）は、天然繊維のうちで唯一の長繊維で、三角形の断面形状を持つ2本のフィブロインがセリシンで固着された構造を持つ。
- ⑤ 蚕（かいこ）とは、一般に家蚕（かさん）を指すが、野蚕（やさん）も飼育されている。家蚕と野蚕の絹フィブロインのアミノ酸組成は異なっている。

IV-2 綿繊維に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 綿繊維は、種子の表皮細胞が細長く生長したもので、1個の細胞が1本の繊維となっている。
- ② 綿繊維は外側から、表皮、一次壁（一次細胞膜）、二次壁（二次細胞膜）の3層で構成されている。一次壁ではミクロフィブリルは、らせん状に並び薄いラメラをつくって、年輪状に重なっているが、二次壁ではネット状になっている。
- ③ 綿繊維の長さは一定でなく、紡績して均質な糸をつくるためには、繊維が長く、短繊維が少ないものの方が一般に糸強度が強くなる。また、細い糸をつくるためには繊維の長いものの方が適している。
- ④ 綿繊維の主成分はセルロースで、その水酸基は水と容易に水素結合し、構造も非晶部分が適度に空隙をつくり、さらに中心部に空洞があることなどにより、吸湿性が高い。
- ⑤ 綿繊維の引張り強さは、乾燥状態より湿潤状態の方が10～20%程度高い。

IV-3 絹に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 絹は、蚕（かいこ）によって吐糸された α -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、アラニン、グリシンなどの無極性アミノ酸やセリン、シスチンなどの中性アミノ酸が多く、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、結晶性でないため、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。羊毛に比べ、絹は酸性染料の染着座席となる塩基性基が少ないため、酸性染料の飽和染着量は一般に羊毛より低い。
- 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。

IV-4 羊毛に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 羊毛は、緬羊（めんよう）から刈り取った毛であり、主成分はケラチンというタンパク質である。
- ② 羊毛繊維は、羊の皮膚組織の一部が変化したもので、表皮細胞、皮質細胞及びこれらを接合する細胞からなる複雑な構造を有している。
- ③ 羊毛繊維の表皮部には方向性があり、先端から根本に向かって摩擦する方がその逆より摩擦係数が小さい。この特異な表面構造が羊毛のフェルト化の要因となる。
- ④ 羊毛繊維の皮質は、パラコルテックスとオルソコルテックスがバイラテラル構造をとっており、この構造が羊毛繊維の捲縮（けんしゅく）発生の要因となる。
- ⑤ 家庭用品品質表示法では、羊毛の他に、カシミヤ、らくだ、モヘア、アルパカ、アンゴラも毛と表示できる。

IV-5 合成繊維に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① ポリプロピレン繊維は比重が0.91で水に浮く。強度、耐摩耗性、耐薬品性に優れているが、耐熱性が低い。また、水素結合やイオン結合ができる官能基がないため染色性が悪い。
- ② メタ系アラミド繊維は、耐熱性がよく、約400℃の高温で徐々に分解炭化する。熱溶解性もなく、燃焼ガスに毒性も少ないなど、極めて優れた難燃性繊維である。
- ③ パラ系アラミド繊維の特徴は、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、タイヤコード、プラスチック補強材などに使われている。
- ④ ナイロン66とナイロン6は、引張り強さ、耐屈曲性、耐摩擦性に優れ、染色性がよいなどよく似た性質だが、融点はナイロン66の方が高い。
- ⑤ アクリルは、アクリル酸エステルの繰返し単位を質量比で85%以上含む直鎖状合成高分子からなる繊維である。

IV-6 化学繊維に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① ポリエステルポリマを高重合化するための固相重合法は、融点以下の温度で、生成される水、エチレングリコール(EG)を、系外へ除去しないで加熱することにより進行する。
- ② 合成繊維の繊維製造工程では油剤を付与し、その表面に適切な特性を与えることができる。油剤付与の主目的は、潤滑性、集束性、制電性、ぬれ性などである。
- ③ 繊維断面形状の変化は、熔融樹脂の表面張力が低いほど、吐出時の熔融粘度は高いほど、冷却速度が速いほど、また、吐出孔の断面積が小さいほど、得られる繊維の断面形状は吐出孔の形状に近くなる。
- ④ 使用済みポリエステル製品を解重合して、原料であるテレフタル酸ジメチル(DMT)に戻し、この化合物をEGと重合してポリエチレンテレフタレート(PET)ポリマを作ることができる。
- ⑤ PETは、ナイロンなどよりも光安定性のよい素材であるが、紫外線領域の太陽光を吸収し、光劣化を起こす。

IV-7 化学繊維の製造方法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 湿式紡糸法は、加熱しても溶融しないポリマや、熱分解するポリマに適応し、ポリマ溶液を口金で凝固液に吐出して得られる。アクリル繊維やビニロン繊維はこの方法で紡糸される。
- ② 湿式紡糸法で、ノズルの配置位置を凝固液上部の空中に配置させ、一旦空气中に高分子溶液を吐出した後、凝固液に導く方式を乾湿式紡糸法（エアギャップ法）と呼んでいる。
- ③ 溶融紡糸法では、1つの紡糸口金から吐出される繊維の本数は、長繊維（連続繊維）に比べ短繊維（ステープル）を製造する場合の方が、多数の繊維が同時に紡糸される。
- ④ 溶液紡糸法（湿式紡糸、乾式紡糸、乾湿式紡糸）は、溶媒除去のプロセスに繊維断面内の溶媒拡散などの機構が関与するため、細い繊維の製造には不向きである。
- ⑤ 溶融紡糸法において、縮重合されたポリマのチップは乾燥されることが多い。これは、ポリマの加水分解による分子量低下を避けるためである。

IV-8 アクリル繊維の染色に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 分子構造中にスルホン酸基やスルホン酸エステル基成分を含んでいるアクリル繊維は、主にカチオン染料で染色されるが、塩基性基を持つものは酸性染料で染色される。
- ② カチオン染料によるアクリル繊維の配合染色では、親和力の大きい染料が優先的に染着し、親和力の小さい染料の染着を阻害するブロッキング現象がみられる。
- ③ アクリル繊維は結晶化度が低く、水中でのガラス転移点も低いため、繊維内への染料拡散は温度依存性が低く、均染性がよい。
- ④ アクリル繊維は染着終了後、急激に冷却すると繊維にしわが残るため、50℃付近までの徐冷が必要である。
- ⑤ アクリル繊維に染着したカチオン染料は繊維との結合力が大きいので、染色後の色止めは必要ない。一般に色相は鮮明で染色堅ろう度も優れている。

IV-9 ナノファイバに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① エレクトロスピニング法は、常温紡糸が可能で、ファイバ径の制御は容易であるが、製造には高電圧発生装置や溶媒回収が必要である。
- ② コンジュゲート溶融紡糸法は、ナノファイバ化するためのファイバ分割工程が不要である。
- ③ メルトブローン法は生産性が高く、生産プロセスは簡単であり、対象となる繊維は溶融可能なポリマである。
- ④ カーボンナノチューブは、ナノファイバの一種である。
- ⑤ 遠心紡糸法、メルトブローン法、フラッシュ法、エレクトロスピニング法などによって得られるナノファイバの形態は均一な長繊維ではなく、ナノファイバの繊維径、長さも不ぞろいで、紡糸と共にシート状の不織布に加工される場合が多い。

IV-10 合成繊維の製造方法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① ナフタレン2,6-ジカルボン酸ジメチルエステルとエチレングリコールを重縮合して作る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（PET）繊維に比べガラス転移点及び融点が低く、低オリゴマー性やガスバリア性に優れている。
- ② 結晶性の脂肪族ポリエステルであるポリ乳酸は、ポリL乳酸（PLLA）とポリD乳酸（PDLA）からステレオコンプレックス結晶を形成することにより、従来のPLLAに比べ高融点を持った繊維を作ることができる。
- ③ ポリエステルの溶融紡糸では、紡糸速度を超高速化することにより、延伸工程なしでも分子鎖が配向し、延伸糸と同様の配向性を持った糸製造が可能となる。また、通常の延伸糸に比べ熱収縮が小さく染まり易いなどの特徴がある。
- ④ 加熱しても溶融せず、溶媒にも溶解することのできない剛直性高分子の紡糸方法に液晶紡糸があるが、パラ系アラミド繊維であるケブラーは、この液晶紡糸法を使用している。
- ⑤ 溶融紡糸法は、ポリマの融点が熱分解温度より低く、昇温により紡糸可能な流動性を持つポリマの紡糸法として使用される。得られる繊維の径は、口金を出る溶融ポリマの量、口金の太さ、巻取り速度によって決まる。

IV-11 紡績に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① オープンエンド精紡機を使用する場合には、一般に粗紡工程は省略される。
- ② 綿糸紡績では、コーミング工程が省略される場合がある。コーミング工程を省略して製造された糸をカード糸という。
- ③ 紡毛紡績の精紡工程ではミュール精紡機が多用されるが、梳毛（そもう）紡績の精紡工程では、現在ミュール精紡機はほとんど使用されていない。
- ④ オートレベラは、スライバむらや糸むらを除去する装置である。この装置は、粗紡工程や精紡工程で使用される。
- ⑤ 紡毛紡績では、コーミング工程は存在しない。したがって、カード工程の次の工程は精紡工程である。

IV-12 糸に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 糸をまとめた状態には、木管又は紙管などに糸を円すい状に巻いたコーンや円筒状に巻いたチーズと、かせわくで巻き取ったかせに大別できる。
- ② 片より糸とは、フィラメント糸を1本あるいは数本引きそろえてよりを掛けたものである。
- ③ 糸の太さを表示する方法として、恒長式と恒重式がある。恒長式は、テックスやデニールがあり、恒重式は、綿番手やメートル番手がある。各方式の計算式は異なるが、数値が大きくなるほど太い糸になる。
- ④ より合わせあるいは引きそろえていない糸を単糸といい、2本の糸をより合わせた糸を双糸という。
- ⑤ 「40 tex S 155×2 t0」の表示は、より方向がSよりで、より数が155 T/mの40 texの糸を2本引きそろえた糸である。

IV-13 糸に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 意匠ねん糸機で製造される意匠糸は、通常、芯糸（しんいと）、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、スピンドル仮より法、押込み法、擦過法、空気噴射法などがあるが、この中で、スピンドル仮より法は、かさ高性、伸縮性に優れているので、代表的なフィラメント加工糸として最も多く使用されている。
- ③ 意匠糸は、ねん糸機のみで製造され、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 コアヤーンとは、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。

IV-14 織物組織に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 斜文織とは、織物の三原組織の1つで、斜めに「うね」が現れる組織からうね織ともいわれる。たて糸、よこ糸ともに3本以上で組織する。
- ② 平織は、たて糸、よこ糸各々2本ずつで完全組織がつくられ、いずれの糸も交互に浮沈して交錯している。そして、太さ、より、染色など、単純なものから変化に富んだ各種の織物をつくることができるので、最も広く用いられる組織である。
- ③ 変化斜文織の1つに、通常の斜文織や伸び斜文織を適当に配列し、連続して曲がり、曲線を美しく出すようにつくる曲がり斜文織がある。
- ④ 朱子織は、たて糸、よこ糸5本以上で完全組織がつくられ、交錯点は一定間隔でしかも隣り合わないように配置されている。たて糸の浮きが多いたて朱子とよこ糸の浮きが多いよこ朱子がある。
- ⑤ ひろげ朱子織は、朱子織の組織点を縦方向、横方向又は縦横方向に拡大した組織で、大きな朱子織組織をつくる。

IV-15 織物の準備工程に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 製織前のたて糸に、のりをつける工程をのりつけという。のりつけの主な目的は、製織を容易にして生産能率を向上させることである。
- ② のりつけの方法は、1本のりつけ、かせのりつけ、スラッシャのりつけ、整経のりつけ、チーズのりつけの5種類に大別できる。特に、かせのりつけはよく用いられるのりつけ方法であり、ツボのりつけとローラのりつけの2種類に分かれる。
- ③ ワープビームに巻かれたたて糸を引き出し、これにヘルド、おさ、及びドロップなどを通して織機にかけ、製織できるようにするまでの工程を「引込み、及び機（はた）掛け」という。
- ④ ワインダの種類を大別すると紡績糸を巻き返す摩擦駆動式と、主として連続糸を巻き返すスピンドルによる直接駆動式のものがある。
- ⑤ 部分整経法は、織機のワープビーム上の糸層幅のほぼ $1/n$ に等しい帯状のたて糸列をつくり（たて糸密度もほぼ等しいもの）、これを所定の長さ（ワープビームに巻かれる糸長の整数倍）ずつ n 回ドラムに巻き取る整経法である。

IV-16 仮より加工糸の特徴に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 仮より加工糸は、フィラメントの螺旋（らせん）のサイズが長さ方向及び隣接フィラメント間で異なり、互いに重なりにくい形態のため構成フィラメント間に大きな空間が生じ、かさ高性と伸縮性に富んだ捲縮（けんしゅく）特性が得られる。
- ② より糸の内層部と外層部では、より糸中のフィラメント間に張力差が生じ、張力の高いフィラメントがより糸の中心部に、張力の低いフィラメントが外層部へと移動し、そのひずみを調整しようとする現象を生じる。
- ③ 仮より加工では加撚（かねん）と解撚（かいねん）が連続で行われ、加撚と解撚方向の螺旋は同数混在するが、解撚方向の螺旋は、加撚方向に熱セットされた螺旋形態が反対方向にねじられて解撚されるため、螺旋のピッチが短くなり伸縮性が強くなる。
- ④ 空気押し込み法は加熱空気を使うため、運転コストは高いが、高速加工に適しているため、太織度糸のカーペット用の捲縮加工手段として使われている。
- ⑤ 仮より加工方式には、回転スピンドルを使用するスピンドル方式、糸に直接的によりを加えるディスク方式、ベルトニップ方式などがあるが、仮より加工速度はスピンドル方式が速い。

IV-17 編機及び編物に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① ひげ針は、鋼線で作られ非常に弾力性がある。また、ひげ針は、編成動作にシンカ・プレッサが必要であるが、針構造が簡単なため高速運転ができる。
- ② べら針は、針幹の頭部がかぎ状のフックとなっており、この下にべらがリベットを支点として上下に作動するように取りつけてある。下部の突起物バットはカムの作用で、針に上下運動を与えるものである。
- ③ 編物は、よこ編とたて編に大別できる。よこ編は、よこ方向にループをつなぎ合わせた編物であり、たて編は、たて方向にループをつなぎ合わせた編物である。
- ④ 10ゲージの編機は、1インチ間の編針数が5本となる。また、ゲージの記号は、Gである。
- ⑤ 横編機で編まれる編地は、目移し・目ふやし・目落としにより、編成中に針数を増減して編幅を広げたり、せばめたりして形を作り、裁断工程を省略して縫製できるのが特徴である。これを成形編成又はファッションングと呼ぶ。

IV-18 編物に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① よこ編の三原組織は、平編、ゴム編（リブ編）、パール編であり、たて編の三原組織は、1枚おさで編成するシングルトリコット編、シングルコード編、シングルアトラス編である。よこ編、たて編の三原組織は、衣料品の代表的な編組織として多用されている。
- ② よこ編は、目へらし、目ふやしの操作により成形が可能なこと、編地から糸をほぐすことができることが大きな特徴である。
- ③ よこ編組織は、表目、裏目の組合せにより形成され、ニット、タック、ウエルトの編目を形成することによって、よこ編の変化組織を誘導している。
- ④ パール編は、コースごとに表目と裏目を交互に配置した組織であり、ガータ編、リンクス編、両頭編ともいう。
- ⑤ たて編は、用いるおさの数とおさの振り方によって編組織が決まり、組織は、開き目、閉じ目の組合せにより形成される。

IV-19 編機に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① ダブルシリンダ編機の編針は、通常両頭針を使用する。
- ② よこ編機では、1列針床、2列針床のいずれの編機もよく用いられるが、たて編機では、多くが1列針床の編機である。
- ③ よこ編は、よこ方向に連続したループを形成することにより、1段ずつ編成がすすめられる。編棒を使う手編や家庭用の手編機なども、原理的にはよこ編に属する。
- ④ コットン式編機とは、綿糸を編成するのに適した編機のことである。
- ⑤ たて編は、たて糸を整経し、これらのたて糸が形成するループを他のたて糸のループと規則的に連結して、たて方向（編地の長さ方向）に編成していくのが特徴である。

IV-20 不織布に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① パラレル式不織布とは、繊維の方向が、ほぼたて方向に配向されるように作られた繊維シートに、1つ又は2つ以上の結合方法で作られた不織布である。
- ② スパンボンド不織布は、少なくとも1層が不織布であり、2層又はそれ以上の層をラミネート接着した不織布である。
- ③ サーマルボンド不織布は、熱又は超音波によって熔融する単成分又は2成分繊維もしくは粉末（繊維）を含むウェブを、加圧又は無加圧下で熱処理し、ウェブを全面又は部分的に結合することによって作られた不織布である。
- ④ メルトブローン不織布は、ポリマを高速熱ガス流中に紡糸して繊維状にし、冷却後、動くスクリーンに集積し、1つ又は2つ以上の結合方法で作られた不織布である。
- ⑤ ニードルパンチ不織布は、金属製ニードルの往復運動によって、ニードルに繊維束を引っ掛けてウェブ内に押し込み、繊維相互間を交絡して作られた不織布である。

IV-21 不織布製造に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 湿式法のウェブ形成法は、抄紙法とほぼ同じで、短繊維を水中に均一に分散し、これを網ですくい、シート状にしてから脱水・乾燥して不織布を作る方法である。
- ② 紙や基布に毛羽を植え込んだタフト、圧縮フェルトは不織布に含めない。
- ③ ウェブの接着方法には、化学的接着法、熱的接着法、機械的接着法などがある。
- ④ 乾式法のウェブ形成法には、エアレイ法とカーディング法とがある。
- ⑤ 紡糸直結法には、スパンボンド法、メルトブローン法、ケミカルボンド法などがある。

IV-22 染色に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 染色は、(1) 染料が染浴中を繊維表面に向かって拡散する過程 (2) 染料が繊維表面に吸着される過程 (3) 染料が繊維内部に拡散し染着する過程の3段階によりなされるが、このうち(2)が律速段階であり、染色速度を支配する。
- ② 染色における繊維と染料との結合力には、イオン結合、水素結合、極性ファンデルワールス力、非極性ファンデルワールス力、共有結合などがあり、繊維と染料の化学構造によりその結合様式が決まる。
- ③ 染色平衡とは、染料が繊維に対し吸着する速度と脱着する速度がつりあった状態をいう。
- ④ 反応染料は、繊維中の官能基と反応して共有結合を生成可能な反応基を有しており、反応形式からクロロトリアジン系のような置換反応型、スルファトエチルスルホン（ビニルスルホン）系のような付加反応型及びそれらの複合型などに大別される。
- ⑤ 分散染料は水に溶けにくく、水中に分散した系から、アセテートやポリエステル等の疎水性繊維の染色に用いられる。

IV-23 染料に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 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、水中で被染物と共に加温させると染着が進行する。この際染浴に芒硝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、羊毛やナイロン等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り、その染着機構はイオン結合が主体である。
- 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成分から成り、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（330 nm～380 nm）の光を吸収し、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。

IV-24 捺染（なせん）に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 直接捺染は、顔料又は染料・助剤を含む捺染のりを、生地 directly 印捺する捺染法である。
- ② 防染は、地色用染料の染着を妨げるような薬剤を含む防染のりを印捺し、乾燥後、全体を地染め用染料でパディング又はしごき、スチーミングして発色させる捺染法である。
- ③ 抜染は、あらかじめ地染めされた布などに抜染のりを印捺、乾燥、蒸熱した後、水洗し、地染めした部分の染料を分解、又は可溶化して模様をつける捺染法である。
- ④ 転写捺染は、模様を印刷した紙を布に圧着・加熱して、模様を布に写す捺染法である。分散染料の昇華性を利用する昇華型転写捺染は、主にポリエステルに行われている。
- ⑤ インクジェットプリントは、コンピュータ制御によって必要なインクを吐出し、繊維上に描画する捺染であり、インクの種類にかかわらず被染物（繊維）の前処理及び後処理が不要である。

IV-25 染色加工の前処理に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 精練では繊維にもともと含まれる一次不純物と、紡糸、紡績、ねん糸、製編織工程で付与された油剤、糊剤（こざい）、埃（ほこり）、さびなどの二次不純物が除去される。
- ② 綿布の酵素糊抜きにおいては、 β アミラーゼが用いられる。アミラーゼは、アミロース及びアミロペクチンのいずれにも作用し、でんぷん糊（のり）を低分子化することで除去が容易となる。
- ③ 合成繊維加工糸を使用した布帛（ふはく）の精練においては、糸及び組織の潜在ひずみを除き弛緩（しかん）させることで捲縮（けんしゅく）を起こさせ、かさ高性と伸縮性を向上させ、また、後工程での加工じわを防止する目的で、リラックス処理を行うことがある。
- ④ 漂白には、酸化漂白と還元漂白がある。酸化漂白剤としては、過酸化水素、亜塩素酸ソーダ、次亜塩素酸ソーダなどが、還元漂白剤としては、ヒドロサルファイト、酸性亜硫酸ソーダ、二酸化チオ尿素などが挙げられる。
- ⑤ 縮じゅうとは、湿潤した毛織物に外圧を加え、繊維に移動と絡み合いを促して、フェルト化させる処理である。

IV-26 セルロース繊維の加工に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 綿の防縮加工のうち、機械的加工方法としてサンフォライズ加工が挙げられる。サンフォライズ加工は、ブランケットの収縮を利用して、あらかじめ測定した織物の収縮率に応じて織物を強制収縮させるものである。
- ② 綿のマーセライズ加工は、濃厚な水酸化ナトリウム溶液に綿を浸せきし、緊張させることにより行う。マーセライズ加工の目的は、光沢向上、幅セット、防縮性付与、染色性向上、前工程のしわ除去などである。
- ③ VP加工とは、セルロース繊維に気相中でホルムアルデヒドを作用させることで架橋結合を生成させるもので、セルロース繊維に対し防しわ防縮性を付与する。この方法は、一般の樹脂による防しわ防縮加工に比較して風合いがソフトに仕上がり、防しわ性の耐洗濯性が高いという特徴を持っている。
- ④ ポストキュア法とは、生地での樹脂処理を、浸せき、乾燥で止めて縫製した後、キュアリングを行う方法で、樹脂の反応は製品の状態で行われるため、プリーツや製品の形状保持性などが立体的にセットされる特徴がある。
- ⑤ セルロース繊維を液体アンモニアで処理すると、防しわ性や防縮性が向上する。この処理と繊維素反応型樹脂による加工を組み合わせると、形態安定加工が行われる。

IV-27 繊維の機能加工に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 繊維に、はっ水はっ油性を付与する加工においては、フッ素系仕上剤が用いられる。フッ素系仕上剤の主成分としては、フッ素化アクリレートを含むアクリレートポリマなどが用いられる。
- ② 防汚加工は、主として着用時に汚れを付きにくくするSG（ソイルガード）加工と洗濯時に汚れを落ちやすくするSR（ソイルリリース）加工に大別される。
- ③ 後加工による繊維に対する透湿防水性の付与は、繊維上に雨滴を通さず、かつ、透湿機能を有する膜を形成することで行われる。実際には、湿式コーティング加工やラミネート加工によりなされ、乾式コーティングは適さない。
- ④ 抗菌防臭加工は、繊維上の菌の増殖を抑制し防臭効果を示すものであり、制菌加工は、繊維上の菌の増殖を抑制するものである。
- ⑤ 防炎加工とは、繊維に炎が接したとき燃え広がるのを防ぐ加工である。繊維製品の種類、用途及び使用場所によって消防法や建築基準法などによる難燃規制がある。

IV-28 繊維の加工法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① アルカリ減量加工は、ポリエステル織編物を水酸化ナトリウムの熱水溶液で処理し、繊維表面からポリエステルの加水分解し、減量する加工で、交差する糸間の接圧を下げて風合いを柔らかくし、ドレープ性を付与する。
- ② サンドウォッシュ加工は、ジーンズやカジュアルウェアに使い古しの感覚を与える製品洗い方法の1つで、小石や砂などが含まれる浴中で製品を洗うことにより布帛（ふはく）の表面に損傷を与えることで洗いざらし感を強める。
- ③ フェルトカレンダ加工は、織物などを、加熱した凹凸のある金属ローラと弾力性のあるローラの間を通して、凹凸のある模様をつける加工である。
- ④ ボンディング加工は、異なる2種類以上の布帛を接着技術などにより、はり合わせる加工で、防寒衣料などに用いられている。
- ⑤ フロック加工は、布帛などの表面に、細くて短い繊維を静電気及び接着剤によって毛羽状に植え付ける加工である。

IV-29 縫製システムに関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 丸上げ方式とは、分業しないで1人で1着分を縫製する方式をいう。
- ② バンドルシステムとは、分業によって作業するもので、品物が束ねられて流されるシステムである。
- ③ シンクロシステムとは、全体の作業を同期化し、作業者の持ち時間を均一化した作業のシステムである。
- ④ コンベヤシステムとは、工程間の搬送をコンベヤで行うシステムで、ベルトコンベヤシステムとハンガーコンベヤシステムがある。
- ⑤ グループシステムとは、少人数編成（15名程度）の生産方式で、個々の作業量の過不足を内部で調整するシステムである。チームソーイングともいう。

IV-30 布送りによるミシンの分類に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 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。

IV-31 日本工業規格（JIS）に規定された JIS L 1096 織物及び編物生地試験方法に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 破裂強さ試験は、ミューレン形法、定速伸長形法、ISO法があり、ミューレン形法は主に織物に適用し、定速伸長形法は主に編物に適用する。
- ② 引裂き強さ試験は、シングルタング法、ダブルタング法、トラペゾイド法、ペンジュラム法、ISOペンジュラム法の5種類が規定されている。
- ③ 摩耗強さ試験は、ユニバーサル形法、スコット形法、テーバ形法、アクセレロータ形法、マーチンデール形法、ユニホーム形法の6種類が規定されている。
- ④ 引張り強さ及び伸び率試験は、JIS法とISO法がある。JIS法はストリップ法、クラブ法、湿潤時ストリップ法、湿潤時クラブ法があり、ISO法はストリップ法、クラブ法がある。
- ⑤ 通気性試験は、フラジール形法、ガーレ形法、ISO法が規定されている。

IV-32 日本工業規格（JIS）に規定された染色堅ろう度試験に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① 染色堅ろう度試験方法は、繊維製品の染色堅ろう度だけでなく、染料の染色堅ろう度の試験にも適用される。
- ② 染色堅ろう度の等級は、数値によって表示し、1級が最も低く、5級が最も高い。ただし、耐光に関する堅ろう度は1級が最も低く、8級が最も高い。
- ③ 染色堅ろう度の判定は、計器による方法でもよく、測色方式は分光測色方法又は刺激値直読方法のいずれでもよい。
- ④ 変退色用グレースケールで染色堅ろう度の判定を行う場合には、元の試料の試験片と試験後の試験片との明度の差を比較して判定する。
- ⑤ 染色堅ろう度を視感法により判定する場合、観察及び照明条件が規定されている。

IV-33 機能衣服に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- 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（ぼうじん）服は、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るタイプのみである。

IV-34 産業用繊維に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① コンクリート補強に使用される短繊維は、コンクリートの中でも高い引張強度と弾性率を有し、セメントマトリックスとの適度な付着強度が必要なため、ポリビニルアルコール (PVA)、ポリプロピレン (PP)、ポリエチレン (PE) などの短繊維が使用される。
- ② 繊維強化された樹脂の特性は、引張強度向上、クリープ特性向上、疲労強度向上、寸法精度向上などで、炭素繊維の繊維強化樹脂の場合は比強度が大きく、軽量、高強度で航空機材料に使われる。
- ③ 繊維強化樹脂の引張強度は、補強繊維の含量、補強繊維の強度、マトリックス樹脂の強度などできまる。
- ④ ドーム球場などの大型膜構造物用テント材料には防火性、耐候性から、四フッ化エチレン樹脂 (PTFE) をポリエステル織物にコーティングしたタイプが使用される。
- ⑤ テント、シート類の表面にコーティングする酸化チタン光触媒は、紫外線などを当てただけで常温でも強い酸化分解作用と、超親水性作用という2つの機能を持っている。

IV-35 産業用繊維に関する次の記述のうち、誤っているものはどれか。

- ① アスファルトルーフィング基布としての不織布に求められる特性は、高引裂強度、アスファルト含浸性、寸法安定性などから、ビニロン、ポリエステル、ガラス繊維が使用されている。
- ② ガラス繊維やカーボン繊維は曲げると容易に破断、アラミド繊維は曲げると伸長側で破断が観察されるが、高強力ポリエチレン繊維は曲げたり結んだりしても破断せず、曲げ変形後の高強力ポリエチレン繊維の引張り強度、弾性率はほとんど低下しない。
- ③ 繊維の難燃加工には、リン系化合物を共重合した難燃ポリエステル、綿やレーヨン繊維にリン系化合物を加工したプロバン加工、羊毛をチタン、ジルコニウム錯化合物で処理したザプロ加工などがある。
- ④ プラスチック光ファイバは、芯材 (しんざい)、鞘材 (さやざい) とともに透明性が高いことが必要であり、全反射型ステップインデックス (SI) 型で芯材がポリメタクリル酸メチル (PMMA) の場合の鞘材は、ポリフッ化ビニリデンやポリフッ化メタクリレートなどが用いられる。
- ⑤ プラスチック光ファイバの芯材部ポリマは高屈折率であり、鞘材部ポリマが低屈折率である理由は、臨界角以下になると屈折を受けることなく、全反射するようになるためである。