

【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 綿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 綿繊維は、アオイ科ワタ属の亜熱帯性植物から採取され、太さは10～20 μm 、長さは50 mmを超えるものもある。
- ② 綿の種子毛は、コットンボールの中にある種子の表皮細胞の一部が成長したもので、長いリントと短いリントがある。
- ③ 綿繊維の断面は、扁平なりボン状で、ルーメンがあり、繊維軸に沿って不規則な天然よりがある。
- ④ 綿繊維は、加熱しても軟化や溶融はしないが、240～245 $^{\circ}\text{C}$ で着色して分解する。耐洗濯性に優れ、衣料をはじめ日常生活に広く用いられている。
- ⑤ 綿紡績糸は、かさ高で多量の空気を含むので保温性、吸湿性に優れているが、水に濡れると強度が低下する。

Ⅲ-2 絹繊維の特徴に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 蚕が吐糸した繭^{まゆ}から製糸された生糸には、25 %前後のセリシンと呼ばれるたんぱく質などが含まれているため手触りが硬く、光沢にも欠ける。
- ② 実用の家蚕繭は、1,100～1,400 mの長さのフィブロインがセリシンで接合されており、そのセリシンは繭の内層より外層の方が多い。
- ③ フィブロインは、側鎖の簡単なアラニンやグルシンが極めて多く、羊毛に含まれるシスチンをほとんど含有しない。
- ④ セリシンは、アスパラギン酸やグルタミン酸のように側鎖に酸性基をもつアミノ酸が比較的多いため、弱酸性の薬品によく溶ける。
- ⑤ 羊毛のケラチンと同様にフィブロインもセリシンも、アミノ酸がペプチド結合した天然高分子である。

Ⅲ－３ 羊毛に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 羊毛は、縮羊^{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^{ひんしゆく}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。

Ⅲ－４ セルロース系の化学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 キュプラは、通常、コットンリンターを銅アンモニア法で紡糸する。裏地が主用途であるが、人工腎臓用中空糸、ウイルス除去フィルターなどのメディカル用途にも使用されている。
- ② 有機溶媒法による再生セルロース「リヨセル」は、ビスコースレーヨンに比べて高強度であり、湿潤強力に優れる。また、製造での有毒ガスや廃棄物の生成がなく、クローズシステムによる回収がされていて環境負荷が小さい。
- ③ ビスコースレーヨンは、木材パルプなどの原料を、水酸化ナトリウムや二硫化炭素などと反応させて紡糸する再生繊維である。
- ④ ビスコースレーヨンは、綿繊維とほぼ同じような性質を示すが、引張り強さ、防しわ度、寸法安定性、染色性で綿より劣る。
- ⑤ アセテート繊維は、セルロースの水酸基を酢酸化して製造された繊維である。水酸基の92%以上が酢酸化したものをトリアセテートという。衣料用とタバコフィルター用などが主用途である。

Ⅲ－５ 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 アクリル繊維は、アクリロニトリルを主成分とした共重合により製造される。羊毛状の柔らかいタッチと弾力性があり、主用途としてニット製品、カーペット、毛布などが挙げられる。
- ② ポリウレタン繊維は、高い伸びと回復特性を有する弾性繊維である。その分子鎖はウレタン結合等からなるハードセグメントと、ポリエーテル等からなるソフトセグメントで構成される。
- ③ ポリプロピレン繊維は、立体規則性シンジオタクチックポリプロピレンを主成分とするポリマを熔融紡糸して得る。軽くて吸湿性がなく、耐薬品性も良好である。
- ④ ポリビニルアルコール繊維（ビニロン）は、ポリ酢酸ビニルを水酸化ナトリウムでけん化して作られる。産業用として高強度、高弾性率繊維が製造されていて、耐候性、耐薬品性も優れている。
- ⑤ ポリ塩化ビニル繊維は、塩化ビニル単位を主成分として形成された直鎖状高分子から成る繊維である。難燃性であり、耐薬品性が良好であるが、融点が低く耐熱性に劣る。

Ⅲ－６ 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 異形の吐出孔を用いて異形断面繊維を熔融紡糸すると、吐出孔の形状と繊維の断面形状は正確には一致しない。これは表面張力の効果により、細化・凝固過程に繊維断面が円形に近づくように変形するためである。
- ② 液晶紡糸には、ポリマを融解して、液晶を発現させるサーモトロピック液晶紡糸と、適当な濃度の溶液にすることにより液晶を発現させるリオトロピック液晶紡糸とがある。
- ③ 乾式紡糸では、溶剤の表面からの蒸発速度が溶液内の拡散速度より大きければ、円形断面のフィラメントが得られる。
- ④ ゲル紡糸では、高分子のからみ合いの少ないゲルフィラメントを得る。この未延伸フィラメントを高倍率延伸することにより、強度・弾性率が増加する。
- ⑤ アクリル繊維の湿式紡糸には、紡糸口金を凝固液中に設置する浸漬法と、紡糸液を空気あるいは不活性ガス中に吐出してから凝固浴に導くエアギャップ法がある。

Ⅲ－７ 化学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 ポリエステルポリマを高重合化するための固相重縮合は、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。油剤処理の主目的は、潤滑性、集束性、制電性、ぬれ性付与などである。
- ③ ポリエステルは熱アルカリによって加水分解する性質を持っている。この性質を利用した減量加工によって、織物に柔軟な風合いを付与することができる。
- 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 ポリエステル繊維は、ポリエチレンテレフタレートに代表され、主鎖にエステル基、末端にカルボキシル基及び水酸基を持つが、疎水性である。

Ⅲ－８ ポリエステル繊維の熔融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 フィラメントの紡糸・延伸法とは、未延伸糸をつくる紡糸工程と、それを延伸する延伸工程に分けて行う方式である。延伸工程では未延伸糸を延伸して分子鎖を配向させ、必要に応じて熱処理を行って結晶化させ延伸糸をつくる。
- ② フィラメントの直延伸法とは、紡糸工程と延伸工程を1工程で行う方式で、通常延伸された糸の巻取り速度は紡糸・延伸法に比べると早い。工程省略のメリットがある。
- ③ フィラメントのPOY－DTY法とは、熔融紡糸の紡糸速度を上げ、分子鎖をいくぶん配向させて未延伸糸の強度を高め、仮より加工と同時に延伸を行う方法である。
- ④ フィラメントの超高速紡糸法とは、紡糸速度を超高速化することで延伸工程を経なくても延伸糸と同様の製造が可能となる方法で、通常の延伸糸に比べ熱収縮率が小さく染まり易いなどの特徴がある。
- ⑤ ステープルの製法は、未延伸繊維を数十万本引き揃えた束（トウ）を捲縮けんしゅくした後に延伸を付与し、紡績方式に適した長さの繊維長に切断する。

Ⅲ－９ ナノファイバに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① エレクトロスピンニング法は、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装置が必要である。
- ② コンジュゲート熔融紡糸法は、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、対象となる繊維は熔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、エレクトロスピン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、長さも不揃いで、紡糸と共にシート状の不織布に加工される場合が多い。

Ⅲ－１０ フィラメントの糸加工に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか

- ① 仮より加工装置の基本構成は、供給ローラ、加熱装置、より掛け装置、引出しローラ、巻取り装置である。
- ② 仮より加工技術は、糸品質や生産管理技術上、より、温度、張力の3つが重要な要因である。
- ③ 空気噴射加工糸は、高速の空気噴射流を利用してフィラメントの配列を攪乱し、フィラメント糸にループや弛みや交絡を発生させる製法により、かさ高性を得ることができる。
- ④ フィラメント糸を熔融紡糸する際に、断面方向の冷却差を付与したり、熱収縮率の異なる2種のポリマを断面内で非対称になるように複合し、熱収縮により捲縮^{けんしゆく}を発現する糸を、熔融捲縮糸という。
- ⑤ 空気混織法は、繊維間の交絡を多くするためにも用いられる。フィラメント織物の製織時のサイジングを省略できるノーサイジング糸がその例である。

Ⅲ-11 糸に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 紡績工程で作られる飾り糸には、前紡工程でつくられるネップヤーンや、精紡工程でつくられるスラブヤーン、単糸^{もぐいと}系などがある。
- ② 意匠ねん糸で糸にループをつくるものに、ループヤーン、スナールヤーン、リングヤーンなどがある。
- ③ 混織糸は異種のフィラメントを混合した糸であり、混紡糸は異種の繊維を混合して紡績した糸のことである。
- ④ より係数は糸の太さを考慮したよりの強さ（よりの効果）を示す。より数が等しい場合、20 texの糸に対して40 texの糸ではより係数は約1.4倍である。
- ⑤ 綿番手で20 番手の糸は、テックスで表示すると約30 texであり、綿番手で40 番手の糸では約60 texである。

Ⅲ-12 紡績に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 綿糸紡績、毛糸紡績ともにカーディング工程が存在するが、カード機のタイプは、前者がローラカード、後者はフラットカードである。
- ② 綿糸紡績においては、コーミング工程を省略して綿糸を製造することがある。
- ③ 紡毛紡績では、コーミング工程は存在しない。
- ④ オープンエンド精紡機が最も実用化されているのは、綿糸紡績である。
- ⑤ サイロスパン糸は、精紡機において2本の粗糸を別々に供給し、ドラフトした後、それらを一緒により合わせて製造する糸である。

Ⅲ－13 織物製造に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 整経とは、織機に使用するたて糸を準備することである。整経は、ボール整経、部分整経、荒巻整経に大別できる。このうち、ボール整経は一般に手工芸で行われるものである。
- ② 織機の開口装置には、タペット装置、ドビー装置、ジャカード装置があるが、この中で最も複雑な模様を織るための装置はジャカード装置である。
- ③ 織機の主運動は、開口運動、よこ入れ運動、^{おま}箆打ち運動の3運動である。革新織機であるウォータジェット織機は、この3運動とは異なる運動で製織を行う。
- ④ レピア織機は、無^ひ杼織機の一つで、シャトルの代わりにレピアヘッドがよこ糸を把持してよこ入れする。レピアには棒状のものとバンド状のものがある。製織速度はエアジェット織機よりも遅いが、どのような糸でも製織できるので汎用性が高い。
- ⑤ エアジェット織機は、無^ひ杼織機の一つで、よこ糸を空気の噴出によって飛ばして織物をつくる。噴出した空気は周囲の空気抵抗によって速度が落ちるため、変形箆を用いて空気流の拡散を防止する。また、補助ノズルを用いて杼口の途中からも空気を噴出させる。

Ⅲ－14 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 平織の変化組織には、織物面に横又は縦に筋を出したうね織や、たて糸・よこ糸とも2本以上の糸で、平織のように組織させたななこ織がある。
- ② 斜文織の変化組織には、斜文線の現れる角度によって、急斜文織、緩斜文織があるが、いずれも直線の斜文線が現れる。したがって、曲がった斜文織やある糸本数ずつ反対の方向に斜文線を現す斜文織はない。
- ③ 正則朱子織は、一定の飛び数を持ち、組織点は一定に配置されて朱子線を現しやすいが、変則朱子は2個以上の飛び数を持ち、組織点を不規則に配置し、朱子の外観を保ちながら朱子線を現さない。
- ④ 模しゃ織は、からみ織のしゃ織やろ織に類似した外観を織り出したものである。
- ⑤ はち巣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となる。

Ⅲ-15 織物の名称に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ツイードは、太い羊毛を用いた平又はあやに織り、縮じゅう起毛をしない粗剛な感じの紡毛織物、又はこれに類似の織物をいう。
- ② ネルは、強ねんの細番手の糸を用い、平織又はあや織の両面又は片面を起毛した織物で、フランネルともいう。
- ③ ジャージーは、より方向の異なった紡毛単糸を1本おきに使用し、軽く縮じゅうしてニットの風合いをした織物をいう。ニットにも同じ用語がある。
- ④ ギャバジンは、斜文線がよこ糸の方向に対して45°以上をなすように、たて糸密度を多くした2/2又は3/1のあや織物で、一般に無地染めである。
- ⑤ ローンは、たて、よこ糸に細番手の糸を使用した地の薄い糸数の密な平織で、漂白して薄のり仕上げをした織物及びその生機で、ハンカチーフ、ブラウス、造花、ししゅう加工生地などに用いる。

Ⅲ-16 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 編針にはひげ針、べら針、複合針などがある。ひげ針は編目を作るのにプレッサの補助具が必要であり、べら針はプレッサが不要である。
- ② 製編では使用する糸の太さに適した針密度と針の太さの編機を選ぶ必要がある。針密度のことをゲージといい、通常は1インチ（2.54 cm）間の針本数で表示する。
- ③ よこ編機は、平形編機と円形編機に大別される。平形編機には、横編機やフルファッション編機などがあり、円形編機には丸編機や靴下編機などがある。
- ④ 丸編機の針床には、シングルシリンダ、ダブルシリンダ、及びダイヤルとシリンダの組合せがある。両頭針を用いた丸編機はシングルシリンダである。
- ⑤ たて編は、よこ編が編目をよこ方向へ連続させるのと違って、たて方向に編目を形成していく。たて編機は多数の糸をビームに巻取る整経工程が必要であり、トリコット編機、ラッセル編機などがある。

Ⅲ-17 編物に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- 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}箆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、目減らし、目増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、ウエルトの編目を適宜導入することによって、変化組織を導くことが可能である。
- 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、用いる箆の数と箆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。

Ⅲ-18 染色加工の前処理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- 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}埃、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^{のり}糊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^{ふはく}布帛の精練においては、糸及び組織の潜在ひずみを除き弛緩させることで^{けんしゆく}捲縮を起こさせ、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、亜塩素酸ナトリウム、次亜塩素酸ナトリウムなどが、還元漂白剤としては、ヒドロサルファイト、酸性亜硫酸ナトリウム、二酸化チオ尿素などが挙げられる。
- ⑤ 縮じゅうとは、毛織物を目的の風合にするため、アルカリ、石けんなどを含む液で湿らせ、機械的にたたいたり、もんだりして、フェルト化させる処理である。

Ⅲ-19 界面活性剤に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 界面活性剤は、分子内に疎水基と親水基を持つ。水中に界面活性剤を添加すると、界面活性剤は気液界面に配向し、その水の表面張力は低下する。
- ② 水中の界面活性剤は、親水基を外側にしてミセルと呼ばれる集合体を形成する。ミセルを形成するのに必要な最低限の界面活性剤濃度を臨界ミセル濃度という。
- ③ アニオン界面活性剤は、精練染色助剤や洗剤として用いられることが多い。石けんもこのアニオン界面活性剤の一種である。
- ④ ナイロンの酸性染料染色では、染料親和性均染剤としてアニオン界面活性剤を用いて、染色速度を抑制して均染効果を得る方法がある。
- ⑤ カチオン界面活性剤は、水中でイオン化して正に帯電する。染料固着、柔軟、帯電防止、消毒などに使用される。

Ⅲ-20 染色に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- 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釣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 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。

Ⅲ-21 染色の基本染法及び適用される繊維と色材（染料と顔料）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 直接染法は、染料をそのまま水に溶かし、加熱した染浴中で直接、染色する染色方法である。例として、酸性染料によるナイロンの染色がある。
- ② 固着染法は、繊維に対して親和力のない顔料が、樹脂などの接着力により、繊維表面に固着されて、染色の目的を達成する方法である。例として、ピグメントレジンカラーによる繊維の染色がある。
- ③ 顕色染法は、染料を形成する2成分を、繊維上で別々に吸収させ、化学結合を起こさせることにより、不溶性のアゾ色素を合成して染色の目的を達成する方法である。例として、硫化染料によるセルロース繊維の染色がある。
- ④ 媒染染法は、あらかじめ繊維に媒染剤を吸収・固着させたのち、染料溶液中にて、媒染剤と染料とが結合して染着する方法などである。例として、媒染染料による動物繊維の染色がある。
- ⑤ 還元染法は、染料を還元して水に溶解し、その中に繊維を浸したのちに、取り出して酸化発色させる方法などである。例として、バット染料によるセルロース繊維の染色がある。

Ⅲ-22 ポリエステル繊維の染色に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 一般のポリエステル繊維は、緻密な構造を持つ疎水性の繊維であり、イオン性染料では染色することができないが、スルホン酸基等の酸性基を導入した改質ポリエステル繊維は、カチオン染料で染色できる。
- ② ポリエステル繊維の高温高圧染色法は、分散染料の分散液中で120～130℃の高温で染色する。分散染料の高温での移染性が低いため、均染が得られにくい。
- ③ キャリア染色法は、ポリエステル繊維を膨潤させる薬剤を染浴に添加し、100℃付近で染色する方法で、高温で染色すると損傷が激しい羊毛やアセテート繊維などと、ポリエステル繊維との複合素材の染色に用いられている。
- ④ サーモゾル染色法は、ポリエステル繊維及びその複合素材に分散染料液をパディングし、短時間の高温乾熱処理をすることによってポリエステル繊維に染着させる。
- ⑤ ポリエステル繊維を分散染料で染色した後は、還元剤と洗浄剤を併用して、繊維表面に付着又は汚染している疎水性の分散染料を除去するために還元洗浄が行われる。

Ⅲ-23 捺染（なせん）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 直接捺染は、顔料又は染料・助剤を含む捺染のりを、生地 directly 捺染する方法である。
- 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付ける捺染法である。
- 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乾式昇華転写捺染は、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。

Ⅲ-24 染色加工で用いられる特性値に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① バッチ式の染色加工における濃度の表示方法「owf (on the weight of fiber)」は、被処理物の質量に対する染料、助剤などの使用割合 (%) を示している。たとえば、染料3 %owfとは、繊維の質量が100 gである場合、染料は3 gである。
- ② 染色加工における濃度の表示方法「ows (on the weight of solution)」とは、染浴中の染料、助剤などの使用濃度をいい、g/Lで表す。たとえば、助剤2 g/Lとは、助剤2 gが1 L中に溶けているということである。
- ③ K/S値とは、染料や顔料による着色物に照射した光の反射率よりクベルカ-ムンクの式で計算される値である。K/S値は着色濃度とともに増大するので着色量の推定やカラーマッチングの混色計算に用いられる。
- ④ 染着率は、染色に用いた染料の中で繊維に染着した染料の質量分率 (%) であり、一般には調整染液濃度 C_1 と染色後残液濃度 C_2 を利用して下式から見積もられる。

$$\text{染着率}(\%) = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100(\%)$$

- ⑤ 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、 $L^*u^*v^*$ 表色系やマンセル表色系などの色差式から数値化される。

Ⅲ－25 繊維加工に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 防汚加工の一例として、ポリエステル布帛表面にポリオキシエチレン系親水性皮膜を形成させる方法がある。この親水性皮膜は、洗濯による汚れの落ちやすさと再汚染防止に効果を有する。
- ② 繊維に、はっ水性とはつ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。
- ③ 綿製品のウォッシュアンドウェア加工として、セルロース分子間に架橋結合を形成する環状尿素樹脂を用いる方法がある。
- ④ 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。
- ⑤ 防炎加工とは、繊維に炎が接したときに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。

Ⅲ－26 繊維製品の変色や汚染事故に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ウォータスポットとは、染色物に水滴が付着し、乾燥した後でも残る変色をいう。染料自体に起因する場合と、繊維の物理的状態が変わることに起因する場合がある。
- ② BHT黄変とは、プラスチックやゴム製品の劣化防止のために添加される酸化防止剤BHT（ブチルヒドロキシトルエン）が昇華によって繊維品に移行し、紫外線と反応して黄色に変色する現象をいう。
- ③ チョークマークとは、加工織物の表面をこするか、しわにすることによってチョークで書いたような筋が付き、擦れた部分の光沢が正常な部分と異なって見える現象をいう。加工織編物の欠点の1つである。
- ④ てかりとは、衣服の着用中にひじ部分などが擦れ、布を構成する糸及び繊維が摩耗によって扁平に押しつぶされ、布表面が平板化して部分的に光沢を生じる現象をいう。アイロンを掛けることで発生することもある。
- ⑤ 色泣き（ブリード）とは、染色又は捺染された部分から湿潤状態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。

Ⅲ－27 衣服製作の企画から縫製準備までの各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 衣服企画の具体的な提案書であるデザイン画をもとに、衣服の製品化を図る最初の段階はパターンメイキングであり、布地の変形特性にも配慮した縫製用のプロダクトパターンが作られる。
- ② 基準サイズで作成されたマスターパターンは、長径、横径、周径などの全ての方向に相似的に増減させて、各種サイズ用に拡大・縮小される。これをグレーディングという。
- ③ マーキングは型入れ、型置きともいわれ、衣服の組み立てに必要なすべてのパーツを表地、裏地、芯地等材料別に、各材料の布上にレイアウトすることである。
- ④ マーキングでは、ロス率を考慮しながら、布地の方向性、柄あわせ、その他衣服の品質に影響する因子にはもちろん、裁断の作業効率にも配慮する必要がある。
- ⑤ 布地の製造や巻反時に生じた残留ひずみを除き、寸法の安定化や布目の修正などのため、布地には裁断前に、スポンジング機による処理が行われることがある。

Ⅲ－28 縫製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 縫製工程において、重要と考えられる縫製機器として単環縫いミシンがある。本縫いミシンは補助的に利用されている。
- ② 縫製工程は、縫製仕様書に基づいて縫製を進めていく工程であり、パーツ縫製、組立縫製、仕上げの各段階に分けることができる。
- ③ パーツ縫製は、縁かがり縫いをして布端を始末する操作、さらに襟縫い、袖縫い、見返し縫い、ポケット関係などの一連の縫製がその内容である。
- ④ 組立縫製は、袖付けや襟付けなどのように衣服のシルエットに基づいて、立体的に衣服を作り上げていく縫製作業である。
- ⑤ 仕上げは、主としてアイロン、仕上げプレスを用いて、肩、背、胴などの部分的な成型を行い、さらに全体的な整形を行う。

Ⅲ－29 縫製品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 縫製における地糸切れに関して、よこ編のニットにおいて特に問題となるのは、編地に生じた傷が拡大しやすい性質を持っているためである。
- ② ニット縫製においては、できるだけ細いミシン針を用い、また針の先端形状に関しては、くさび形の針を選択すると、地糸切れを良好に防止できる。
- ③ 極限構造（ジャム構造）に近い密な織物では、縫製条件を工夫してもシームパッカリングの発生を避けることがなかなか難しい。
- ④ ミシン縫製において縫い糸ループを釜の剣先やルーパが捕捉できなかった場合、縫い目飛びが発生する。その点から縫い糸の安定性（トルクバランス）は重要である。
- ⑤ 縫い目に力が作用したとき、地糸が滑動して隙間があく現象を「縫い目スリップ」と呼んでいる。縫い目スリップは、カバーファクタの小さな織物やフィラメント織物で発生しやすい。

Ⅲ－30 日本工業規格（JIS）で規定されている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 ブルースケールは、光に対する染色堅ろう度試験で色の変化を判定するのに用いる青色標準スケールである。使用する染料及び繊維によって、1級から5級までの9段階に分類されている。
- ② ホトクロミズムとは、染色物に対して光を照射した場合、これに変退色を生じるが、照射を中止し所定時間暗所に放置することによって、原色にまで復色する現象である。
- ③ グレースケールは、染色堅ろう度試験の結果を判定して、等級づけを行うための尺度となる無彩色、無光沢の9段階の灰色色票を組み合わせたもので、変退色用と汚染用の2種類がある。
- ④ 多織交織布は、添付白布の一種で、多種類の異なる繊維の糸をたてじま状に交織したものである。
- ⑤ 光及び汗に対する染色堅ろう度試験方法は、染色した繊維製品の光及び汗の複合作用に対する染色堅ろう度試験法を規定したものである。

Ⅲ-31 下表は日本工業規格（JIS）の繊維鑑別試験で使用される繊維の各種薬品に対する溶解性についてまとめたものである。表中の①～⑤について、最も不適切なものはどれか。ただし、処理時間は省略した。

薬品名と 使用濃度	70% 硫酸	20% 塩酸	次亜塩素酸 ナトリウム	100% アセトン	ジメチルホルム アミド
繊維名／温度	常温	常温	常温	煮沸	
① 絹	○	△	○	×	×（煮沸）
② レーヨン	○	×	×	×	×（煮沸）
③ ナイロン6	○	○	×	○	○（煮沸）
④ アクリル	×	×	×	×	○（40～50℃）*
⑤ ポリエステル	×	×	×	×	△（煮沸）*

注記 ○：溶解，△：やや溶解，×：不溶，*：タイプによって溶解性が一致しない。

Ⅲ-32 繊維製品の品質表示に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 繊維製品品質表示規程は、家庭用品の品質に関する表示の適正化を図り、一般消費者の利益を保護することを目的として制定された家庭用品品質表示法に基づいている。
- ② 繊維製品品質表示規程による表示事項として、繊維の組成、家庭洗濯等取扱い方法、はっ水性、寸法変化率の4項目がある。
- ③ 品質表示に際して、表示者の氏名又は名称、及び住所又は電話番号を付記しなくてはならない。
- ④ 繊維の組成表示は、「指定用語」を使用しなければならない。綿繊維の「指定用語」は「綿」、「コットン」、「COTTON」である。
- ⑤ 家庭洗濯等取扱い方法の表示は、取扱い絵表示とも呼ばれており日本工業規格（JIS）により規定されている。

Ⅲ-33 アラミド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 アラミド繊維とは、分子骨格が芳香族（ベンゼン環を含む化合物）からなる全芳香族ポリアミド繊維のことである。
- ② アラミド繊維には、パラ系アラミド繊維と、メタ系アラミド繊維がある。メタ系アラミド繊維は、パラ系アラミド繊維に比較して、高強度、高弾性繊維にはならない。
- ③ メタ系アラミド繊維はポリエステル、ナイロン繊維と比べると、ガラス転移点は低いが、融点、熱分解温度は高い。
- ④ パラ系アラミド繊維の主な用途には、水産分野のロープ、ネット、防護衣料としての防弾チョッキ、防刃衣料、また光ファイバのテンションメンバーなどがある。
- ⑤ アラミド繊維などの高強度高弾性の繊維製造法として、乾湿式紡糸法が用いられる。この方法は紡糸ノズルと凝固液の間に空間があり、凝固時の糸張力が直接ノズル面に伝播しにくい等の特徴がある。

Ⅲ-34 産業用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 自動車安全用具としてのシートベルトは、ポリエチレンテレフタレート繊維、エアバッグは耐熱性、柔軟性、タフネスなどからナイロン66が主として用いられている。
- ② 自動車タイヤの補強材（タイヤコード）としては、ポリエステル、ナイロン、アラミド、レーヨン、金属繊維などが使用されている。
- ③ 建材、輸送資材、タンク等に使用されている繊維強化プラスチック（FRP）は、マトリックスとなるポリマに、繊維を混合して製造する。強化繊維としては、強度が高く耐熱性に優れるアラミド繊維が、量的には最も多く使用されている。
- ④ 炭素繊維は軽くて、強度、弾性率、そして耐熱性に優れている。単独で使用されることは少なく、樹脂との複合材として使用される。スポーツ用品から航空機の構造材まで幅広く使用されている。
- ⑤ 主な人工皮革は、皮革の構造に似せて、ナイロンやポリエステルなどの極細繊維を束状に交錯したランダム三次元立体構造をもつ繊維層と、弾性ポリウレタン等の樹脂で構成されている。

Ⅲ－35 環境用語に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ナイロン6において、ポリマを原料のε-カプロラクタムにまで分解、回収するシステムは、ケミカルリサイクルの一例であり、PET（ポリエチレンテレフタレート）ボトルを再溶融して繊維資源化するのとはマテリアルリサイクルである。
- ② 繊維製品の3Rとは、リデュース、リユース、リサイクルのそれぞれの英文の頭文字を取ったものである。
- ③ 環境への特定化学物質等の排出を管理するために、水質汚濁防止法、土壌汚染対策法、製造物責任法（PL法）、化学物質排出移動量届出制度（Pollutant Release and Transfer Register）などが制定された。
- ④ 植物や微生物から作られる資源（バイオマス）は、再生可能資源と呼ばれており、大気中の炭酸ガスを増やさないことから、カーボンニュートラルという語も使われている。
- ⑤ エコマークは、「第三者認証による自主的な環境ラベル」であり、地球に優しい商品の認証ラベルである。