

6 繊維部門【必須科目Ⅰ】

I 次の20問題のうち15問題を選び解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

I-1 繊維の機能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 抗ピル加工とは、織編物の表面での摩擦による毛玉（ピル）の発生を防止する加工である。樹脂加工による繊維の固定、ガス焼き、せん毛による長い毛羽の除去、化学処理による毛羽のぜい化などがある。
- ② 防融加工とは、織編物に熱による溶融を防止する性質を付与する加工である。合成繊維製品がたばこの火及びスライディング時の摩擦熱などで溶融し穴があく現象を防止するために行う。
- ③ スリップ防止加工とは、薬剤を用いて織物などのたて糸とよこ糸のすべりを防止する加工である。コロイダルシリカ、接着性加工剤などを付与する。
- ④ デュラブルプレス加工とは、織物に熱カレンダー又はペーパープレスで加圧することによって織物を圧縮し、通気性を低下させる加工である。
- ⑤ 帯電防止加工とは、繊維上に発生する静電気を減衰させるための加工であり、高級アルコール、界面活性剤などの吸湿剤、第4級アンモニウム塩、オキシエチレン基を持つポリマーなどを用いる。

I-2 JISで規定されている縫製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 「マスターパターン」とは、デザインの展開やグレーディングの元になるデザインを表現した基本サイズのパターンをいう。
- ② 「地のし」とは、裁断する前にあらかじめ生地の変縮する性質を取り除いたり、霧を吹いてアイロンをかけるなどの方法によって布目を修正することをいう。
- ③ 「安全縫い」とは、ミシンの返し縫い装置を操作して後進縫いを行うことをいう。
- ④ 「伏せ縫い」とは、縫い代の押さえとほつれ止めを兼ねた縫い方の一種で、平伏せ縫いともいう。
- ⑤ 「割りはぎ」とは、布地のはぎ合せの一種で、2枚の布地を中表に合わせ地縫いした後、縫い代を左右に割り縫い合わせることをいう。

I-3 不織布に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 湿式不織布は、通常3～5 mm程度の長さに切断した繊維（チョップトファイバー）を水中に分散させて濃度が1～5 %程度のドープにし、ネット上に抄き上げてウェブを作る。
- ② 乾式不織布は、繊維長が約15～100 mmのステープルファイバーを、カードを用いて繊維1本1本にほぐし、シート状に広げてウェブとし、ニードルパンチ、ケミカルボンド、サーマルボンド、水流交絡、ステッチボンドなどの方法で繊維同士を結合させる。
- ③ スパンボンドは、紡糸ノズルから紡出される繊維を直接ウェブにする方式であり、ポリエステル、ポリプロピレン、ナイロンなどの熱可塑性合成繊維の熔融紡糸によるものが主力であるが、一部、湿式紡糸によるセルロースの不織布も生産されている。
- ④ メルトブローン不織布は、紡糸口金のノズルから吐出されたポリマーが、高温気体のジェット流で吹き飛ばされて急速に細化し、捕集ネット上に堆積し、熱圧着されてウェブとなる。
- ⑤ フラッシュ紡糸不織布は、高密度ポリエチレンを主とするポリマーを高温高压下で揮発性の溶媒に溶解して均一な溶液とした後、オリフィスを通して急激に減圧することによってポリマーの濃厚相と希薄相に相分離させ、細孔から常温常圧の雰囲気中へ噴出させる。

I-4 ニットに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① よこ編の基本組織は平編、ゴム編及びパール編である。その中で平編は、表裏の区別ができる。
- ② よこ編地は丸編機や横編機により編成されるが、耳のあるよこ編地であれば横編機により編成されたと推定できる。
- ③ たて編の基本組織であ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は、女性用下着の編地としてよく用いられる。
- ④ ウェール方向は編地の長さ方向であり、コース方向は編地の幅方向である。
- ⑤ 編機のゲージにより適合する糸の太さがあり、不適切な太さの糸の使用は編成不良や編地の物性低下の原因となる。

I-5 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 平織は、たて糸とよこ糸が交互に1本ずつ交差して組織した最も簡単な織物組織である。代表的な織物には金巾^{かなきん}、ブロードなどがある。
- ② 斜文織は、たて糸が連続して浮いている組織点が織物表面に斜線状に現れる。この線を斜文線という。たて糸、よこ糸ともに3本以上で完全組織が構成される。たて、よこの浮きが平織よりも長く交錯点が少ないので、平織よりも糸密度を大きくすることができず、薄い柔軟な織物になる。代表的な織物にデニム、サージなどがある。
- ③ 朱子織は、たて糸かよこ糸のどちらか一方が表面に多数浮き出た織組織である。正則朱子（規則的な朱子）は、たて糸、よこ糸が5本ずつ、8本ずつなどで1完全の織物組織が構成され、五枚朱子、八枚朱子などという。たて糸、よこ糸が浮いて組織しているので、平織や斜文織よりも柔軟で織物表面の光沢が優れている。代表的な織物にはドスキ^{りんず}ン、縮子^{りんず}などがある。
- ④ 紗織は、からみ織（振り織）の1つである。振るたて糸（振りたて糸）と振られるたて糸（地たて糸）が1組になってよこ糸1本ごとにその位置を転じて（振って）織られた組織で、篩絹^{ふるいきぬ}、カーテンなどに用いられる。
- ⑤ 紹織^{らおり}は、からみ織（振り織）の1つである。振るたて糸（振りたて糸）と振られるたて糸（地たて糸）が1組になって、よこ糸3本以上ごとに地たて糸と振りたて糸の左右位置を転じて織った透き間のある薄地織物で、夏用のきもの、ドレスなどに用いられる。

I-6 炭素繊維に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 炭素繊維の熱伝導率は、金属並みの高い値を示し、特にピッチ系超高弾性率炭素繊維の熱伝導率は銅よりも2倍高い。
- ② 炭素繊維の熱膨張率は、ほとんどゼロに近く、他の素材にはない特徴をもっている。温度変化に対してほとんど伸び縮みしない寸法安定性の良い材料である。
- ③ 炭素繊維の電気抵抗率（体積抵抗率）は約 $1 \times 10^{-3} \Omega \cdot \text{cm}$ であり、絶縁体である有機繊維やマトリックス樹脂に比較して大幅に低い。
- ④ 炭素繊維の耐熱性は、窒素ガス雰囲気など非酸化性雰囲気中での耐熱性が非常に高い。
- ⑤ 炭素繊維の吸水率は、高強度タイプ、高弾性率タイプとも約0.05%であり、アラミド繊維やポリアミド繊維の吸水率とほぼ同等である。

I-7 衣服の消費性能に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 毛織物をアルカリ性の石けん液中で、圧力をかけ強くもむように洗うとフェルト化し収縮するため、中性洗剤で軽く押し洗いするか、ドライクリーニングすることが多い。
- ② ほつれが起こりやすいのは、織物では太い糸で粗く織ったもの、交錯点の少ない組織の織物などである。編物ではよこ編物は一般にほつれやすく、実用的なたて編物はほつれにくい。
- ③ 布地を伸長した場合、弾性限度以上に引き伸ばすと力を除いても原長に回復しなくなり、これが形くずれの原因の1つである。
- ④ レーヨン、綿、毛製品は、着用、洗濯などの過程で、毛羽立ちを起こし外観的な品質が低下する。ポリエステル、アクリル、ナイロンなど繊維の強さの大きい織編物製品では、毛羽立ちが起きにくい。
- ⑤ ポリエステル、羊毛など弾性回復率の大きな繊維はしわになりやすく、レーヨン、綿、麻などは弾性回復率が小さくしわになりやすい。親水性繊維は、ぬれると弾性回復率が低下し、しわになりやすくなるが、疎水性繊維は水の影響が少ない。

I-8 染色に用いる助剤や薬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 浸透剤は、液体が布などの細かい隙間にしみ込むのを促進するために、その液体に添加する薬剤である。
- ② 促染剤は、染浴に添加して染色速度を増大したり、染着量を増大したりする助剤で、ポリエステル繊維の分散染料による染色で添加するキャリアが代表例である。
- ③ 染料分散剤は、水に難溶な分散染料などを水中に分散させるための助剤であり、主にカチオン界面活性剤が使用される。
- ④ 均染剤は、繊維を均一に染色するために染浴に添加される助剤であり、作用機構によって、染料親和性均染剤と繊維親和性均染剤に分類される。
- ⑤ フィックス剤は、直接染料、反応染料、酸性染料などによる染色物の湿潤堅ろう度を増進するために用いる薬剤である。

I-9 子ども用衣料の安全性—子ども用衣料に附属するひもの要求事項 (JIS L 4129) に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 子ども用衣料とはデザイン、製造ルート又は販売ルートによって、13歳未満の子どもが着用することを意図した全ての衣料をいう。
- ② この規格は、よだれかけ (スタイ)、おむつ、おしゃぶりホルダ、下着などの子ども用及び保育用製品、手袋、帽子、マフラ、スカーフ及び靴下、民間儀式用及び宗教儀式用の衣料、演劇で使用する舞台衣装には、適用しない。
- ③ 引きひも、装着ひも及び結びベルト又は帯の自由端は、何らかの立体感のある装飾があってはならないなどに留意し、何かに引っ掛かるリスクを最小限に抑える仕様にしなければならない。
- ④ この規格の目的は、子ども用衣料に附属するひもが偶発的に引っ掛かり死亡することを解消するためにある。
- ⑤ 年少の子ども用衣料の頭部及びけい部の範囲の要求として、引きひも、装着ひも及び装飾ひもが付いた衣料をデザイン、製造及び供給してはならない。

I-10 ストレッチ素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 仮撚り伸縮加工糸は、熱可塑性繊維を仮撚り加工した糸で、繊維の撚り形態を利用してストレッチ性を付与した糸である。
- ② ポリウレタンのカバードヤーンは、合撚機によりドラフトしたポリウレタン糸と他の糸を撚り合わせた合撚糸である。
- ③ ポリウレタン糸使用のコアスパンヤーンは、精紡工程でポリウレタン糸を芯に、短繊維を鞘に巻きつけた紡績糸である。
- ④ ベア使いとは、ポリウレタン糸をそのまま裸の状態で作製や製編するポリウレタン糸の使用方法である。
- ⑤ ツーウェイトリコットやパワーネットと呼ばれる編地は、いずれも弾性糸を使用したストレッチ性の大きな編地である。

I-11 熔融紡糸工程において、熔融ポリマーの吐出量が1ホール当たり毎分5 g のとき、50 μ m の直径の糸を得るための巻き取り速度に最も近い数値は次のうちどれか。ただし、ポリマーの密度は常に1 g/cm³ とする。

- ① 1.0×10^2 m/分
- ② 1.0×10^3 m/分
- ③ 2.5×10^2 m/分
- ④ 2.5×10^3 m/分
- ⑤ 5.0×10^3 m/分

I-12 ポリエステルのアルカリ減量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 ポリエステルのアルカリ減量加工は、エステル結合の加水分解反応を利用したものである。
- ② ポリエステルのアルカリ減量加工は、繊維の表面から始まり、段階的に内部に進んでゆくため、繊維の外層は溶解するが、残留部分に重合度低下などの影響を与えることなく繊維を細くできる。
- ③ ポリエステルのアルカリ減量加工においては、連続方式のパッドスチーム法、パッドドライ法で用いられる水酸化ナトリウムの濃度は40%程度であり、粘度及び表面張力が高いため、浸透剤が併用される。
- ④ ポリエステル織物はヒートセット後アルカリ減量することにより、たて糸とよこ糸の間の接圧が下がり、繊維間空隙ができるため、ドレープ性の向上やソフトタッチの付与などの効果が得られる。
- ⑤ ポリエステル織物は過剰なアルカリ減量によって生地が痩せ、引裂強さの低下や目寄り、縫製品の縫目滑脱などが起こりやすくなるので、通常は減量率を20%以下とする。

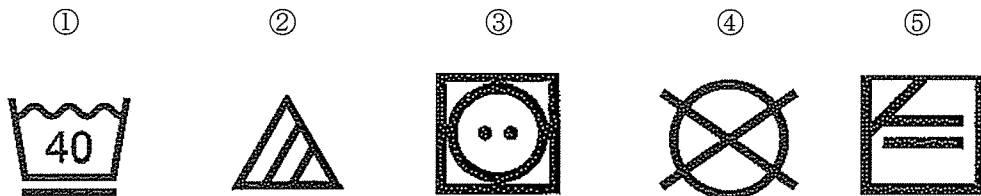
I-13 染料に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 塩基性染料の中で、特にアクリル繊維に対して、染色性、堅ろう度の優れるものを、一般にアニオン染料と呼ぶ。
- ② ナフトール染料（アゾイック染料）は、繊維に下漬剤と顕色剤とを別個に付与し、繊維上で水に不溶性のアゾ色素を合成して染色する染料である。
- ③ 多官能型反応染料とは、染料分子中に複数の反応基を有する反応染料である。同種の反応基を複数個有するタイプや異種のものを有するタイプがある。
- ④ 金属錯塩酸性染料とは、染料分子と銅、クロム、コバルトなどの金属原子が錯塩の形で配位結合している染料で、ポリアミド繊維の染色に用いられる。
- ⑤ バット染料は、アルカリの存在下で還元することによって水に可溶となりセルロース繊維に染着する。次いで酸化処理により元の水不溶性となる染料である。

I-14 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 PET（ポリエチレンテレフタレート）の熔融紡糸では、紡糸速度がある速度以上になると固化点の直前に急激な変形点が発生し、短時間で配向や結晶化が起こる。
- ② ゲル紡糸では、柔軟な高分子を、分子をできるだけ引き伸ばしやすい中間段階を経て、非常に高倍率に延伸して製造する。
- ③ 合成繊維の延伸工程では、ネッキングと呼ばれる急激な変形が観測される。ネッキングの位置の変動により繊維の性能は大きく変動するので、この位置を固定することが重要な技術である。
- ④ 繊維の弾性率や強度、伸度は、結晶化度や分子鎖の配向のみではなく、普通の繊維では断面積中わずか数%しか存在しないタイ分子の影響を大きく受ける。
- ⑤ ポリマー溶液を凝固浴上の水中に吐出してから凝固浴中に導き、紡糸液と凝固浴との溶解度差、濃度差、及び温度差による相分離若しくはゲル化によって凝固させて繊維を得る方法を乾式紡糸という。

I-15 繊維製品の取扱いの表示記号が示す意味として、最も不適切なものはどれか。



- ① 液温は、40℃を限度として、洗濯機で弱い洗濯処理ができる。
- ② 酸素系漂白剤による漂白処理ができるが、塩素系漂白剤による漂白処理はできない。
- ③ 洗濯処理後のタンブル乾燥処理ができる。高温乾燥で排気温度の上限は80℃とする。
- ④ ドライクリーニング処理ができない。
- ⑤ ぬれ平干し乾燥がよい。

I-16 紡績機械に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 混打綿機は繊維塊を混合開繊して、不純物を取り除く綿紡績用機械である。綿繊維をラップに形成する方式と次工程のカード機に空気輸送する方式がある。
- ② フラットカード機はカード機の種類で、シリンダとその上部にあるフラットによってカーディング作用を行なう機械である。主として短繊維のカーディングに用いる。
- ③ 練条機はラップフォーマで得られたラップをダブリングし、ドラフトして繊維平行度とラップ均斉度を高める機械である。綿紡績、ラミー紡績、ジュート紡績などに使用される。
- ④ コーマ機はスライバ又はラップを多数のくし状の針などで間欠的にくしけずり、ネップ、短繊維及び夾雑物を除去して、繊維を平行にそろえる機械である。
- ⑤ 粗紡機は練条スライバを引き伸ばし、粗糸を作る機械である。始紡機、間紡機などがあったが、現在は単紡機一工程である。

I-17 PET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。なお、PETとはポリエチレンテレフタレートをいう。

- ① PET繊維の物性において、結晶化度が高いほど引張り強度・耐熱性は優れ、伸び率、柔軟性、吸湿性、染色性などは低下する。
- ② 分散染料易染性PET繊維の製造にはポリエチレングリコールなどの運動性の高い分子鎖を共重合する技術が用いられる。
- ③ PETの高速熔融紡糸では、引取速度が7,000 m/分程度を超えると繊維の断面構造がスキンコア構造を有する繊維となり、得られる繊維の力学特性は低下する。
- ④ 重合されチップ状に切断されたポリマーは、熔融紡糸の前に乾燥されることが多いが、これはポリマーの加水分解による分子量低下を避けるためなどが狙いで、通常ガラス転移点以上の温度でチップ間の融着を生じないように制御しながら実施する。
- ⑤ PET繊維を高強度、高弾性率化するには、分子鎖末端や低配向分子鎖、あるいは大きなサイズの結晶など応力負担に寄与しない要素を除き、分子鎖の絡み合い点を多くするために、高分子量PETを高速紡糸、高倍率延伸する方法がとられる。

I-18 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 工業用ミシン針は、呼び名、寸法、材料、硬度、曲げ歪み、外観、表示などがJISに規格化されている。針の太さは針幹部の直径をもとに数字記号（針番手）で表示され、太い針ほど数値は小さくなる。
- ② 工業用ミシン針は、布地を貫通して縫い糸を供給することが必要であるから、貫通が容易で抵抗が少なく、貫通時に布地組織を傷つけないよう、針の尖頭には対象布地の特性に対応した形状のものがある。
- ③ 工業用ミシンは、縫製システムの発展に伴って、高性能・高能率でそれぞれの役割を果たす単能化が進み、工程ごとに機種がある。
- ④ 裏地は、表地のみで縫製した衣服の欠点を補うために用いられ、その目的は着用快適性、形態安定性、外観改善などの機能を付与することにある。
- ⑤ 芯地は、衣服を立体に成形するために表地に不足している性能や風合い、外観性を補う目的で使用される。表地の性能補填を必要とする部分に重ねて縫いとめるタイプと、接着剤を用いて表地の所要部に接着一体化させるタイプがある。

I-19 製織準備と製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 整経は製織準備のためにたて糸を所定の幅に均整に配列してドラム又はビームに巻きあげることである。整経機には荒巻整経機、部分整経機、サンプル整経機などがある。
- ② たて糸糊付け（サイジング）は製織準備工程の1つで、たて糸を引き揃えてシート状にして糊を付けることである。糸の毛羽を増加させて摩擦を大きくし、強力を増すことが目的である。
- ③ 経通しは織物を織るための準備作業の1つであり、たて糸を^{おき}^{ほうこう} 箄、綜統、ドロッパーなどに通すことである。経通し機械にはドロワーインマシン、リーチンクインマシン、リードドロワーインマシンなどがある。
- ④ 力織機はよこ糸の挿入方式により有杼織機と無杼織機に分類される。たて糸の開口を制御する方式により分類するとタペット織機、ドビー織機、ジャカード織機などがある。
- ⑤ 布地を検査する検反方法には、折り畳んだ生地を1枚ずつめくって目視検査するめくり検反と、検反機の検反板上に生地を走らせながら目視、あるいはCCDカメラによる自動検反装置を用いる流し検反とがある。

I-20 染色における不具合を説明した次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ローラー捺染において、ドクターが固い異物の混入などによって損傷した結果、染色物の縦方向に発生する欠点をドクター筋という。
- ② 2種以上の酸性染料又はカチオン染料を混合して染色するとき、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止する現象をブロッキングという。
- 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欠点をリスティングという。
- ④ 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キャリアスポットという。
- ⑤ 染色された部分から、未染色あるいはより淡く染色された部分へ湿潤状態で染料が移行してその部分を汚染する現象を色泣きという。