

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 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 ポリマー溶液を凝固浴上の空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湿式紡糸という。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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。

I-2 衣服圧に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 衣服圧は、体に密着した衣服で布の伸びが少ないときに発生するほかに、重い衣服を着た場合は肩部に大きく発生する。
- ② 体の一部を締め付けることによるフープテンション (周張力) によって衣服圧が発生し、衣服のずり上がり、ずり下がりを防ぐことができる。
- ③ ベルトや靴下などによる衣服圧は、衣服を体に留める働きをする。また、適度な衣服圧は、運動時に乳房などの皮下組織が体表面で振動するのを抑制して運動をしやすくする機能を持っている。
- ④ 水着やファンデーションのように伸ばして着る衣服の場合には、同じ衣服圧であれば、部位や個人差によって圧迫感に違いは生じない。
- ⑤ ガードルやストッキングなどを履いたときに四肢部にかかる衣服圧では、主として皮下の毛細血管、動脈や静脈の圧迫が問題となる。

I-3 革新精紡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 渦流式紡績法（ボルテックス式精紡）の紡績速度は、リング精紡の15～20倍に達している。
- ② オープンエンド式精紡は、供給される繊維束の連続性を加撚機構の前で断ち切り、仮撚りが生じないようにしつつ、かつ、繊維束より繊維を受け取り加撚する方法で、糸には実撚りがかかる。
- ③ エアージェット式精紡は、結束紡績ともいわれる。供給される繊維束にエアージェットを噴出して繊維束から遊離している繊維を繊維束に巻付け結束する方法であり、主たる繊維束に実撚りはない。
- ④ 渦流式紡績法（ボルテックス式精紡）は、ドラフトされた繊維束を空気の渦流（ボルテックス）によって束ねる方式であり、糸の内外層に均一に撚りが掛かり、汎用性が高い糸を形成する。
- ⑤ 渦流式紡績法（ボルテックス式精紡）の糸は、同じ原料から紡績したリング糸と比べ、糸強力は10%前後低い。

I-4 JISで規定されている繊維製品に使用される繊維の種類を鑑別する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 鑑別試料の前処理は、樹脂などを除去して、脱色、染色などの処理を行ってはならない。試料は糸状又は繊維状にほぐしてから試験を行う。
- ② 燃焼試験では、繊維を適切な大きさに束ね、炎に近づけると、炎の中及び炎から離れたときのそれぞれの繊維の状態、煙の臭い及び灰の状態を観察する。
- ③ 顕微鏡試験は、光学顕微鏡では約100～500倍、電子顕微鏡では約400倍以上の倍率で繊維の側面及び断面を観察する。
- ④ 赤外吸収スペクトルの測定試験は、赤外分光光度計を用いて、臭化カリウム錠剤法、フィルム法などの方法によって試料の赤外吸収スペクトルを測定する。
- ⑤ 試薬に対する溶解性試験は、試験管に試薬をとり、その中に試料を入れ、所定の温度で所定の時間処理し、試薬に対する繊維の溶解性を観察する。

I-5 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 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もつポリマーなどの帯電防止加工剤を用いる。
- ② 防だに加工とは、織編物にだにの忌避剤を付着させたり、織物の通気性を低下させ、だにが身体に近づかないようにする加工である。
- ③ 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で溶融し穴があく現象を防止するために行う。
- ④ 抗ピル加工とは、織編物の表面での摩擦による毛玉（ピル）の発生を防ぐ加工である。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。
- ⑤ 抗スナッグ加工とは、薬剤を用いて織物などのたて糸とよこ糸をすべりにくくし、目寄せや滑脱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。

I-6 ニットの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 ゴム編は、2列の針で表目と裏目のウェールを交互に配列した、よこ編の組織である。リブ編ともいう。
- ② タック編は、あるコースで編目を脱出（クリアリング）させずに、その後のコースで複数ループを脱出（クリアリング）させた、よこ編の組織である。
- ③ パール編は、表目と裏目のコースを交互に配列した、よこ編の組織である。ガータ編、リンクス編、両頭編ともいう。
- ④ シングルトリコット編は、1枚のおさのたて糸を、隣接する針に交互にラッピングさせた、たて編の組織である。シングルデンビ編ともいう。
- ⑤ シングルアトラス編は、1枚のおさのたて糸を1針おいた次の針に交互にラッピングさせた、たて編みの組織である。シングルバンダイク編ともいう。

I-7 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を収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 「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。
- ④ 「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。
- 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-8 不織布製造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 エレクトロスピンニング法では、紡糸口金を出てくるポリマー液体と、ポリマー液体を受けるコレクター間に高静電圧を印加して、ポリマー液体を細化したのち固化させ、集積することで極細繊維ウェブを得る。
- ② SMS不織布と呼ばれる繊維ウェブは、スパンボンド法による繊維ウェブでメルトブローン法による極細繊維ウェブを、上下からサンドウィッチ状に挟んだ不織布である。
- ③ スパンボンド法では、紡糸口金の紡孔から吐出されたポリマー流をエアサッカーで冷却延伸した連続したフィラメントを開繊集積し、ウェブとするので、連続したフィラメントのランダムウェブが形成される。
- ④ フラッシュ紡糸法では、ポリマーの溶媒への溶解性の温度・圧力依存性を利用して、高温高圧の透明均一な溶解紡糸原液に調整したのち、この紡糸原液をノズルからそのまま一気に大気圧開放することによって高配向・高強度の繊維ウェブを得る。
- ⑤ メルトブローン法では、先端が鋭角に加工された紡糸口金の先端に設けられた細孔から吐出されるポリマー流を、音速域の高温気体で繊維状に吹き飛ばしたのち、移動するネット上に減圧吸引して極細繊維ウェブを形成する。

I-9 捺染方式に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① ローラ捺染は、回転円筒（プレッシャーボール、ドラム、太鼓）面に支持、搬送される被捺染布上に、彫刻ローラ面に模様状に充填された捺染のりを、回転押圧により転移させ印捺する方法である。
- ② フラットスクリーン捺染は、スクリーンを平らなわく張り構造としてスクリーンの上へ乗せた色のりをスキージと呼ばれるかき取り具で刷り込むことにより印捺する方法である。
- ③ 型染めとは、型を用いて模様を表現する染色方法であり、型として渋紙を切り抜いた型紙を用いることはない。
- ④ 転写捺染とは、印刷又は捺染した紙（転写紙）を布に圧着、加熱して転写することにより印捺する方法である。
- ⑤ スプレー捺染とは、型板を被捺染布上に置いてその上から染料溶液を噴霧することで模様染めする染色法である。

I-10 繊維材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 炭素繊維は従来の天然繊維や合成繊維と比較して高い耐熱性や高強度・高弾性率という特徴を有することから、航空・宇宙、スポーツから一般産業用途まで幅広く用いられている。
- ② 生分解性プラスチックは、微生物系、化学合成系、天然物系に分類される。ポリ乳酸繊維の原料であるポリ乳酸は、このうちの天然物系に分類される。
- ③ 光ファイバーは、屈折率の高い円筒状の中心部（コア）と、それを取り囲む屈折率のやや低い周辺部（クラッド）から構成されている。
- ④ 中空繊維からなる分離膜を中空糸膜と呼ぶ。膜の表面及び内部に存在する微細孔の大きさは、逆浸透（RO）膜、限外ろ過（UF）膜、精密ろ過（MF）膜の順に大きくなる。
- ⑤ 薄膜干渉発色を用いた構造発色繊維は、染色による発色と比較して澄んだ色彩と透明感を示し、その色相は各薄膜の厚さと屈折率に依存し、見る角度によっても色相が変化する。

I-11 縫製工程のマーキング（型入れ）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 地の目を通す。
- ② 要尺を最小にする。
- ③ 製服性（テーラビリティ）を考慮する。
- ④ 方向性のある生地はパーツの方向を揃える。
- ⑤ 裁断の作業効率を配慮する。

I-12 JIS L0207の繊維用語（染色加工部門）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 「色泣き」とは、な（捺）染及び染色に於いて、白場や本来の色の上に他の染料、薬剤、異物などが余分に表面に付着した状態をいう。
- ② 「いらつき」とは、染色、な（捺）染されたものの色又は光沢が不均一で落ち着きのない状態をいう。
- ③ 「あたり」とは、布の光沢が部分的に異なった状態。毛織物、合成繊維織物などで発生しやすい。
- ④ 「擦れ（すれ）」とは、摩擦などによって繊維表面が損傷を受け、光沢及び／又は色相が異なって見える状態。ロープ染色のときに起こりやすい染色欠点をいう。
- ⑤ 「てかり」とは、衣服の着用中にひじ（肘）部分などが擦れ、布を構成する糸及び繊維が摩擦によってへん（扁）平におしつぶされ、布表面が平板化して部分的に光沢を生じる現象をいう。

I-13 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 ケミカルボンド不織布は、接着剤又は溶剤を含む化学薬品を使用して、ウェブ中の繊維間を接着して作られた不織布である。
- ② 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成分繊維若しくは粉末（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。
- ③ ステッチボンド不織布は、フィラメント又は紡績糸を用いて、ウェブ中の繊維間を編むことによって交絡して作られた不織布である。
- ④ 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。
- ⑤ バーストファイバー不織布は、高圧水流によってウェブ中の短繊維又はフィラメントを交絡して作られた不織布である。

I-14 紡糸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 複合紡糸によって極細繊維を作成する方法には、海島複合や分割複合などの方法が用いられ、いずれも1成分を溶解除去することによって極細繊維を得る。
- ② 中空繊維の製造方法には様々あるが、布帛の保温性向上や軽量化を主目的とする場合には、熔融もしくは溶解したポリマーを口金直後で融着させるのが一般的である。
- ③ 熔融紡糸工程において、最初に設置された糸条引取りローラーと、その後に設置されたローラーの周速度を変え、またそれらを加熱ローラーとすることで、紡糸と連続して延伸熱処理糸を得る方法を直接紡糸延伸法（スピンドロー）と呼ぶ。
- ④ 乾式紡糸には揮発性の溶剤を用い、紡糸筒内に吹き込んだ熱風によって蒸発させる。この際、繊維断面内で溶剤が拡散する速度が繊維表面での蒸発速度より大きければ円形断面になるが、逆の場合には扁平、繭形、花形等の断面形状となる。
- ⑤ 繊維を高速で巻き取る高速紡糸では、低速紡糸と比較して紡糸張力が著しく大きくなる。この原因は、主に繊維に加わる慣性力と空気抵抗力であり、前者は糸の速度が最終速度に達する上流側で、後者は下流側で大きく作用する。

I-15 仕上げ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 ポストキュア法とは、パーマネントプレス加工法の一種で、セルロース系織物に樹脂加工剤液を含浸させ乾燥後縫製し、プレスで型をつけたのち、キュアリングを行い繊維内に架橋を形成し、形態を安定化する加工法をいう。
- ② ブリーチアウトとは、ジーンズなどの着色した製品を加工する場合に、色落ちを防ぐため、漂白剤を使用しない加工方法をいう。
- ③ メルトン仕上げとは、縮じゅうによって毛羽を絡み合わせて表面を覆い、地組織を見えなくする紡毛織物の仕上げをいう。
- ④ セーム仕上げとは、ダブルトリコットのような編地を起毛やせん毛して、しか皮のような外観や風合を与える仕上げをいう。
- ⑤ リップル加工とは、綿織物に高濃度の水酸化ナトリウムを含むのりを印なつし、その部分を収縮させて立体模様を発現させたり、防染のりを印なつした後、濃厚水酸化ナトリウム液を付与して、印なつ部分を浮き出させ、さざ波状のサッカー又はクレープ状のしぼを出す加工をいう。

I-16 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 たて糸とよこ糸を織機によって通常は互いに直角に交錯させてできた布は織物である。
- ② 編目を連結すること、あるいは、連続された編目で構成された布、又はその製品のことをニットという。
- ③ 糸をより合わせ、組み合わせ、結び、編み合わせ、又は生地にししゅうするなどして作った透孔のある布地及びこれに類する布地のことをレースという。
- ④ 繊維シート、ウェブ又はバットで、繊維が一方向又はランダムに配向しており、交絡、融着、接着などによって繊維間が結合されたもので、紙、織物、編物、タフト及び縮じゅうフェルトでないものは、不織布である。
- ⑤ 糸、布などを組み、より、編み、織り、束ね、くけ又は裁断した細長いものをジオグリップという。



I-17 JISのピリング試験方法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 アピアランス・リテンション形試験機を用いる方法（C法）は、紡績糸又は長繊維糸使いの織物及び編物に適する。試験時間がきわめて短く、再現精度は良いなどの特徴を有し、作用も複雑で実用に近い。
- ② ランダム・タンブル形試験機を用いる方法（D法）は、紡績糸使いの織物及び編物並びに紡績糸と長繊維糸との交織物に適する。もみ屈曲作用が加わるため、メリヤス肌着など洗濯頻度の高いものに適する。試験時間が短い、試験片調製が簡便であるなどの特徴を有するが、薄手の試験片では壁に張り付いて攪拌されない場合がある。
- ③ アクセレロータ形試験機を用いる方法（E法）は、試験機の円筒内に試験片を挿入し、通常、毎分2000回転の速度で織物の場合は20分間、編物の場合は10分間回転させる。現状使用されることはほとんどない。
- ④ ICI形試験機を用いる方法（A法）は、紡績糸使いの織物及び編物に適する。最も普及しており、最も実態を再現できるといわれている。試験時間が長く（織物10時間、編物5時間）、試験片の調製に手間がかかる。
- ⑤ TO形試験機を用いる方法（B法）は、紡績糸使いの織物及び編物に適する。試験時間が短い（30分）、試験片の調製が簡便であるなどの長所を有する。一方、薄手の試験片は壁に張り付いて攪拌されない場合があるなど欠点もある。

I-18 染色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 回転バック染色機は、染液貫流式のかせ染め機の一つで、糸の膨らみが要求されるものや加工中に収縮などによりバルキー性が発現する糸の染色に有効である。
- ② チーズ染色機は、糸をチーズ形状で染色するパッケージ染色機の一つで、多数のチーズを一度に染色できるので高能率である。
- ③ 液流染色機は、織編物をロープ状で、ノズル部から噴射された液流に乗せて、搬送しながら染色させる浸染用バッチ染色機である。
- ④ ドラム染色機は、織編物を抔布状でドラムに巻き取り、染液をポンプで強制的に貫流させて染色するバッチ式染色機である。
- ⑤ ジグガ染色機は、抔布状で染色するバッチ式染色機の一つで、浴比が小さく省エネルギー型であるが、布にある程度の張力がかかることは避けられない。

I-19 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・よこ糸2本ずつで完全組織をなし、それぞれ1本ごとに上下して組織された最も簡単で堅牢かつ最も幅広く用いられる組織である。織物にはギンガム、ローン、ブロードなどがある。
- ② 斜文織は、たて糸・よこ糸3本以上で作られ、連続的に浮いた組織点で斜めに畝状の線があらわれる。平織に比べて糸密度を高くできる。織物にはドリル、デニムなどがある。
- 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。規則的な朱子（正則朱子）にはたて糸・よこ糸5本ずつ、8本ずつ、10本ずつなどで一完全組織を構成するものがある。織物表面がなめらかで、光沢がある。織物にはサテン、サテンドリルなどがある。
- ④ 経パイル組織は、経二重組織で、地組織用のたて糸のほかにパイル用たて糸を配列する。この糸で織物表面にパイルを作る。タオル、モケットは経パイル組織の織物である。
- ⑤ 緯パイル組織は、緯二重組織で、地組織のよこ糸のほかにパイル用よこ糸を用いる。製織後、輪奈（ループ）の先をカットして布面に毛羽を作った織物である。この織物にはベッチン、コール天、ビロードがある。

I-20 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 ポリプロピレン繊維は常用される繊維の中では最も軽い。染色が難しいため、衣料用にはほとんど用いられていないが、吸湿・吸水性が全くなく、耐摩耗性、耐酸・耐アルカリ性に優れているので、産業用資材分野で利用されることが多い。
- ② ポリトリメチレンテレフタレート繊維は、ポリエチレンテレフタレート繊維に比べ、伸縮性と染色性に優れる。融点が低いためアイロンなど熱セットするときに注意を要する。
- ③ セルロースは安定した融液状態を取らない高分子であるが、水酸基（ヒドロキシ基）を適度にエステル化して、分子間水素結合を低減させることによって熱流動性を与え、さらに少量の水溶性可塑剤を添加することによって、熔融紡糸が可能になる。
- ④ ポリウレタン繊維の分子骨格は、ガラス転移温度が室温以下の屈曲性に富むソフトセグメントと、分子同士が水素結合で強く凝集して結晶に近い構造を形成しているハードセグメントが、交互に連結されたブロック共重合体である。
- ⑤ ポリビニルアルコール（PVA）繊維であるビニロンは、1950年代に米国で発明された合織で、アルカリ耐性とセメント親和性に優れるので、近年、石綿代替のセメント補強用繊維として用いられている。