

〔 2023 年度 〕

繊維製品品質管理士試験

〔 I 〕 繊維に関する一般知識

◆ 注 意 ◆

1. 問題は開始の合図があるまで開かないでください。
2. 開始とともに、解答用紙に氏名と、受験番号(4ケタ)、その下の受験番号の数字をマークしてください。
3. 解答用紙は、書き損じても再交付しません。
4. 印刷が不鮮明な場合は申し出てください。ただし、問題に関する質問は一切受け付けません。
5. 解答を書き終えても、また、試験放棄しても試験が終わるまで退室できません。
トイレに行きたくなった場合、あるいは気分が悪くなった場合は、手をあげて監督者に申し出てください。
6. 試験終了後は、指示があるまで着席のまま待機してください。
7. 試験中、顔写真と照合のため監督者が回ってきたときには、マスクは外して顔をあげてください。
8. 試験会場内は禁煙です。

問1 次の記述内の[A]～[J]の後ろの（ ）内に示す語句の中から、最も適当なものを選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

- I. 天然繊維である苧麻の繊維長は[A] (1. 25～30 mm 2. 40～50 mm 3. 70～280 mm) 程度で、太さ(幅)は[B] (1. 10～15 μm 2. 15～25 μm 3. 25～75 μm) 程度である。
- II. 羊毛繊維において、異なる構成アミノ酸組成からなるパラコルテックスとオルソコルテックスの2層が貼り合わさった構造のことを[C] (1. ミセル構造 2. バイラテラル構造 3. コアシース構造) といい、クリンプの原因になっている。
- III. 中心を空洞にした中空繊維では[D] (1. 耐熱性 2. はっ水性 3. 保温性) が向上する。
- IV. 植物繊維であるカポックは[E] (1. 種子毛繊維 2. 靱皮繊維 3. 葉脈繊維) に分類される。
- V. 化学繊維の製法には、主に3つの方法があり、紡糸速度や生産性が高いのは[F] (1. 湿式紡糸 2. 乾式紡糸 3. 溶融紡糸) である。また、アセテートは[G] (1. 湿式紡糸 2. 乾式紡糸 3. 溶融紡糸) により製造されている。
- VI. アセテート繊維とは、セルロースの-OH基(ヒドロキシ基)を[H] (1. メチル基 2. アセトキシ基 3. アミノ基) に置き換えた半合成繊維のことである。アセテートは、綿やレーヨンと比較して[I] (1. 吸湿性が高い 2. 水による膨潤性が高い 3. 水による収縮が小さい)。
- VII. 吸湿性がなく耐熱性が低い水に浮く合成繊維には[J] (1. ポリプロピレン 2. ポリエステル 3. ポリアミド) がある。

問2 次の記述内の[A]～[H]の後ろの（ ）内に示す語句の中から、最も適当なものを選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

- I. 繊維は一般的に吸湿により引張り強さは低下するが、[A] (1. 綿・麻 2. ポリエステル 3. ビニロン) は湿潤すると、引張り強さは増加する。
- II. 繊維の断面を円と仮定した場合、繊維の曲げ剛性は、繊維の直径の[B] (1. 2乗 2. 3乗 3. 4乗) と初期引張り抵抗度の[C] (1. 積に比例する 2. 差に等しい 3. 積に反比例する)。

- III. 合成繊維を構成する高分子のガラス転移温度は [D] (1. 水分があると上昇する 2. 水分があると低下する 3. 水分があっても変化しない)。
- IV. 親水基を含む化合物やポリマーを合成繊維の繊維内部や繊維表面に導入することで、吸湿性だけでなく、[E] (1. はっ水性 2. 制電性 3. 帯電性) を付与することができる。吸水・吸汗性を高めるには [F] (1. 繊維の表面積の低下 2. 繊維の極細化 3. 繊維側面の多孔化) は不適當である。
- V. ベンゼン環を含まない屈曲性の高分子で、工業的にゲル紡糸・超延伸により得られる高強度・高弾性率の繊維として [G] (1. ポリアリレート繊維 2. ポリエステル繊維 3. 超高分子量ポリエチレン繊維) が知られている。
- VI. 引張り強さや引張り弾性率は炭素繊維と同程度で、難燃性や耐熱性が高く、熱分解温度は 650°C程度で、限界酸素指数 [燃えにくさの指標] が合成繊維の中でも高い繊維として [H] (1. ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール (PBO) 繊維 2. ポリパラフェニレンテレフタラミド (PPTA) 系繊維 3. ポリフェニレンサルファイド (PPS) 繊維) が知られている。

問3 次の記述内の[A]～[G]の後ろの () 内に示す語句の中から、最も適当なものを選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

- I. 繊維に引張り荷重を加えていくと、繊維は伸びる。荷重と伸びの関係を示した図を、[A] (1. 荷重－伸長曲線 2. 負荷－伸び曲線 3. 伸長伝達曲線) という。
- II. 荷重の単位としては[B] (1. N(ニュートン) 2. J(ジュール) 3. Pa(パスカル)) を用いる。
- III. 繊維にかかる荷重を[C] (1. 単位伸びあたりの力 2. 単位断面積あたりの力 3. 単位荷重当たりの伸び) に変換した値を、応力と呼ぶ。
- IV. 応力は[D] (1. N(ニュートン) 2. J(ジュール) 3. Pa(パスカル)) で表す。
- V. 繊維の伸びを荷重前の試料長 (初期長) で除した値を[E] (1. 尖度 2. 弾性度 3. ひずみ) と呼ぶ。

- VI. 一般に繊維の変形による応力変化は時間依存性を示し、一定の伸びを与えておくと、応力は時間とともに減少する。これを[F](1. 応力緩和 2. クリープ 3. 内部緩和)と呼ぶ。
- VII. 一定応力のもとで繊維の伸びは、時間とともに徐々に増加する。これを[G](1. 応力緩和 2. クリープ 3. 遅延緩和)と呼ぶ。

問4 次のA～Jの記述に最も関係が深いものを各々の語群の中から選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

I.

- A. 化学繊維で長繊維状の繊維束を原料とし、繊維を引張って切断するなどして短繊維化し、スライバーを作り紡績する方法
- B. 綿糸で、短繊維を積極的に除去するコーミング工程を省略した糸
- C. 毛糸で、原毛の短繊維部分や反毛などを原料とし、繊維の配列が比較的乱れているふっくらとした糸
- D. 養蚕時や生糸を作る時に出る「出がら繭」や「きびそ」などを原料とする糸
- E. リング精紡機で撚りをかけるために回転するパーツ

[語群]

1. トウ紡績 2. ミュール紡績 3. オープンエンド紡績 4. カード糸
5. コーマ糸 6. 梳毛糸 7. 紡毛糸 8. 混繊維 9. 絹紡糸
10. トラベラ 11. リング 12. ドラフトローラー

II.

- F. 絹や化学繊維など連続した繊維を所定の本数束ねた構造の糸
- G. 合成繊維の熱可塑性を利用してマルチフィラメントに半永久的な捲縮やねじれを与えた糸
- H. 2種類以上のフィラメント繊維同士を混合した糸
- I. 基準質量 453.59 g の糸の長さが 768.1 m の何倍あるかで表す糸の太さの表示法
- J. 基準長さ 9,000 m の糸の質量で表す糸の太さの表示法

[語群]

1. 混繊維 2. 混合糸 3. 渦流紡績糸 4. 複合糸 5. フィラメント加工糸
6. コンジュゲート糸 7. シックアンドシン糸 8. 麻番手 9. 綿番手
10. デニール 11. メートル番手 12. フィラメント糸 13. スパン糸

問5 次の記述内の[A]～[G]の後ろの（ ）内に示す語句の中から、最も適当なものを選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

- I. 織物がかぎ裂きで破れる場合に対する実用性能は[A]（1. 破裂強さ 2. 摩耗強さ 3. 引裂き強さ）で評価される。
- II. 繊維が高い[B]（1. 弾性回復力 2. 引張り強さ 3. 曲げヒステリシス）を持つと防しわ性は向上する。
- III. 編物で編糸が切断し編目の外れる現象を[C]（1. ラン 2. スナッグ 3. ピル）という。
- IV. セルローズ繊維織物の収縮は、主に膨潤収縮と[D]（1. 熱収縮 2. フェルト収縮 3. 緩和収縮）がある。
- V. 編物の収縮を抑えるためには、生産工程における給糸、巻取の際の[E]（1. 張力 2. 風綿 3. 汚染）の管理が重要である。
- VI. 吸水した布の乾燥において、水分率が直線的に減少したあとの乾燥過程は[F]（1. 恒率乾燥 2. 減率乾燥 3. 増率乾燥）である。
- VII. 布のせん断変形は[G]（1. カンチレバー法 2. 通気性試験 3. バイアス方向の引張り試験）でも測定できる。

問6 次のA～Eの記述に最も関係が深いものを下記の語群の中から選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

- A. 「返し（バーブ）」のついた針の運動によって、ウェブ中の繊維を交絡する不織布
- B. 各種接着剤を使用して、ウェブ中の繊維間を接着する不織布
- C. 糸を用いて、ウェブを縫うことにより固定する不織布
- D. 高圧水流によってウェブ中の短繊維を交絡する不織布
- E. 紡糸されたフィラメントを直接的にシート状に積層することにより製造する不織布

[語群]

- 1. ステッチボンド不織布
- 2. ニードルパンチ不織布
- 3. スパンレース不織布
- 4. メルトブローン不織布
- 5. エアレイド不織布
- 6. スパンボンド不織布
- 7. ケミカルボンド不織布
- 8. 湿式不織布

問7 次の記述内の[A]～[K]の後ろの（ ）内に示す語句の中から最も適切なものを選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

- I. よこ編の基本組織は平編、ゴム編、[A] (1. 天竺編 2. パール編 3. 両面編) である。平編は[B] (1. リブ編 2. メリヤス編 3. リンクス編) と呼ばれ、糸使いが同じなら基本組織の中では最も[C] (1. 伸びる 2. 厚い 3. 薄い) 編地になる。ゴム編は[D] (1. リブ編 2. メリヤス編 3. リンクス編) と呼ばれ、[E] (1. コース 2. ワープ 3. ウェール) 方向の伸長性が特に大きい組織である。更にゴム編からは[F] (1. シングルコード編 2. サテン編 3. ミラノリブ編) や[G] (1. 片畦編 2. ガータ編 3. パイル編) などが誘導される。
両面編から誘導される変化組織には[H] (1. 表鹿の子編 2. モックミラノリブ編 3. ダブルデンビ編) がある。
- II. たて編機では[I] (1. 箄^{かさ} 2. ガイド 3. シャットル^ひ(杼)) に通された多数のたて糸を[J] (1. 箄 2. シンカー 3. シャットル(杼)) で振って編針にかけて編地を編成する。
- III. たて編機では、[K] (1. 前ヘルドと後ヘルド 2. 前箄と後箄 3. フロントビームとバックビーム) を使用することにより二重組織が編成される。

問8 次の記述の（ ）内に、下記の語群の中から最も適当なものを選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

織機の分類には、開口機構による分類と、(A) 糸の供給機構による分類がある。開口機構による分類は、(B) 糸の運動に関するもので、最も複雑な織物組織には(C) 装置が用いられる。

(A) 糸の供給機構に関する分類は、シャットル(杼)を使う織機と使わない織機がある。

シャットル(杼)を使わない無杼織機は、(D) 織機、(E) 織機、(F) 織機などがある。

(D) 織機の特徴は、空気や水を利用しており、(E) 織機は、剣のような長い帯状の器具の先端部で糸を把持し、開口内を往復し、また(F) 織機は、グリッパーが開口内を飛走して、よこ入れする。

[語群]

1. レピア 2. プレッサー 3. プロジェクタイトル 4. タペット (カム)
5. たて 6. ジェット 7. よこ 8. ピッカー 9. ジャカード

問9 次のA～Kの記述で、平織に該当するものは1、斜文織に該当するものは2、朱子織に該当するものは3を解答記入欄にマークしなさい。

- A. 一般に糸の浮きがもっとも長く、組織点が連続しない織物で糸の浮き方向に光沢がある。
B. 糸の交錯点が最も多いので、糸が接近しにくい。
C. この組織の織物に、ブロード、タフタなどがある。
D. 完全組織を作るには、少なくとも、たて、よこ各5本が必要である。
E. 一般に糸が最も密に並ぶので、織物は厚くなる。
F. たてよこ各2本で完全組織をつくる。
G. この組織の織物に、デニム、ギャバジンなどがある。
H. 織物の表面に斜めの線があらわれる。
I. この組織の織物に、金巾、キャラコなどがある。
J. 完全組織を作るには、少なくとも、たて、よこ各3本が必要である。
K. この組織の織物に、ドスキンなどがある。

問10 次のA～Hの記述について、①②の両方が正しい場合には『1』、①が正しく②が間違っている場合には『2』、①が間違っており②が正しい場合には『3』、①②の両方が間違っている場合には『4』を解答記入欄にマークしなさい。

- A. ①ポリエステルは減量加工では、水酸化ナトリウムが用いられる。
②ポリエステルは減量加工では、酵素が用いられる場合もある。
- B. ①酸性染料は、アニオン性染料である。
②酸性染料は、セルロース繊維を染色するのに適している。
- C. ①かせ染めは、先染めか後染めかの分類では、後染めに分類される。
②トップ染めは、糸を染める方法である。
- D. ①フラットスクリーン捺染において、捺染糊をスクリーン型を通して布面に押し出し印捺するへら状の部品をスキージという。
②フラットスクリーン捺染において、印捺される布は、エンドレスベルト上を止まることなく連続的に動く。

- E. ① $L^*a^*b^*$ 表色系で、 L^* は明度を表す。
② $L^*a^*b^*$ 表色系で、 a^* はプラスの方向になるほど赤みが強い。
- F. ①ポリエステルと綿の混用織物を酸を用いてオパール加工を行う場合、除去される繊維は綿である。
②オパール加工を行うと、透明感のある模様を得ることができる。
- G. ①漂白は、精練後も繊維中に存在する微量の色素を、酸化剤や還元剤によって分解除去する工程である。
②蛍光増白は、精練漂白後もわずかに黄褐色に見える布に青紫系の色素を付加させて白く見せる方法である。
- H. ①染色現場において通常の色合わせで得られる色見本と染色物の等色はアイソメリズムの関係であり、どのような光源下でも同じ色に見えるので、光源の影響を考慮する必要はない。
②染色処方では、いろいろな染料を配合して使う配合染色が行われる。

問11 次のA～Gの文中の（ ）内に、最も適当なものを各々の語群の中から選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

- I. 硫化染料による染色物では、保存中に（ A ）が発生して繊維をぜい化させることがある。
（1. 硫化水素 2. 硫酸 3. 二硫化炭素）
- II. 表面に凹型に模様を彫刻した型を用いて捺染を行う方式は、（ B ）である。
（1. フラットスクリーン捺染 2. ロータリスクリーン捺染 3. ローラ捺染）
- III. 疎水性の合成繊維に対して親水性の化合物を付与し、汚れても洗濯により除去しやすくする加工は（ C ）加工である。
（1. ソイルガード 2. ソイルリリース 3. はっ水）
- IV. 光触媒加工に用いられる代表的な物質には、（ D ）がある。
（1. 二酸化硫黄 2. 二酸化チタン 3. 二硫化炭素）
- V. 染料と結合することで、水に不溶の錯体を生成させ、染色物の堅ろう度を増進させる薬剤は（ E ）である。
（1. フィックス剤 2. バインダ 3. 分散剤）

- VI. 機能性を付与する加工方法として、浴中の薬剤を繊維との親和力によって吸収させることで行う加工法は、(F) と呼ばれる。
(1. 吸尽加工法 2. プラズマ加工法 3. コーティング法)
- VII. 「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」の第一種特定化学物質に指定される「ペルフルオロオクタン酸(PFOA)又はその塩」は、(G) に関連する物質である。
(1. 親水加工 2. 防しわ加工 3. はっ水加工)

問12 次の文中のA～Jの記述に最も関係が深いものを各々の語群の中から選び、解答記入欄の数字をマークしなさい。

- A. 加工糸織編物は、精練時あるいは精練前に熱と機械的もみ作用により弛緩させて、潜在ひずみを除去し、かさ高性と伸縮性を向上させる。
(1. ストレッチ処理 2. リラックス処理 3. パディング処理)
- B. ねじれてリボン状の扁平な綿繊維の形態がよじれを戻して円形状断面に変化することで光沢が向上することに加え、繊維内部の結晶および非晶構造の変化によって染色性も向上する加工
(1. マーセライズ加工 2. オーガンジ加工 3. ザプロ加工)
- C. 世界で最初の合成染料モーブが属しているカチオン性染料で、羊毛を鮮やかな色調に染めるが、耐光堅ろう度が低い。
(1. 酸性染料 2. 媒染染料 3. 塩基性染料)
- D. 繊維間隙への染色液の侵入を助け、繊維表面を均一に濡らすことで染色むらを抑制するために用いる界面活性剤であり、特に疎水性繊維の場合に多く使用される。
(1. 分散剤 2. 促染剤 3. 湿潤剤)
- E. 捺染糊に添加され、蒸熱中に水蒸気を吸収して染料の拡散を容易にする作用を示す。反応染料による染色では尿素が代表的である。
(1. 染料溶解剤 2. 抜染剤 3. 乳化剤)
- F. 一般に画像入力部、画像処理部、およびプリント部で構成された生産システムであり、彫刻型を必要とせず、また、布面に直接模様を印捺することができる。少量生産・短納期・高精細・多色表現などの特徴がある。
(1. スクリーン捺染 2. インクジェットプリント 3. 転写捺染)

- G. 染色物の測色による色管理で用いられる均等色空間の表色系であり、物体色の色差としてその色差式が一般的に用いられている。
(1. マンセル表色系 2. XYZ表色系 3. L*a*b*表色系)
- H. ローラなどを用いて生地表面を加圧して平滑化する加工
(1. カレンダ加工 2. シャリング加工 3. リップル加工)
- I. 表面に模様を彫刻した加熱金属ローラと弾性ローラとの間に生地を通すことにより、生地表面に彫刻どおりの凹凸と光沢差を与える加工
(1. メルトン加工 2. オーガンジ加工 3. エンボス加工)
- J. 染色工程において、繊維高分子と共有結合で染着する染料で、セルロース繊維の主力染料として多く用いられている。
(1. 反応染料 2. 硫化染料 3. 酸化染料)