

平成16年度技術士第二次試験問題（繊維部門）

必須科目 （6） 繊維一般

Ⅱ－1 次の20問題のうち15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。）

Ⅱ－1－1 次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① 繭糸のセリシンは、繭糸の50～75%を占める。
- ② 綿繊維を第一次細胞膜と第二次細胞膜に分けると、後者は約90%を占める。
- ③ 亜麻は通常、植物体からスライバーまでをフラックスと呼び、糸や製品をリネンと呼ぶ。
- ④ 羊毛は、弱酸には安定であるが、アルカリ性では加水分解されるため、染色は通常酸性領域で行われる。
- ⑤ ガラス繊維は、機械的強度が高く、伸びが少なく、耐熱性が良いという特徴を持つ。

Ⅱ－1－2 化合繊に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。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 PETの高速熔融紡糸では、紡糸速度が速ければ速いほど、結晶化度も強度も高くなり、繊維の断面構造はスキン・コア構造をとる。
- 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 一軸配向した材料の強度は、非晶中に存在する結晶ラメラ間を結ぶタイ分子の数や、シシカバブ構造を構成するシシの部分の太さを増すことが高強度化につながると考えられている。

II-1-3 繊維に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① 結節強度とは、結び目をつくって引張試験を行った時の強度をいう。
- ② 比強度とは、強度を密度で割った値をいう。
- ③ 応力-ひずみ曲線では、一般に変形の初期においては弾性的であるが、さらに変形が進むと、塑性的になる。
- ④ タフネスとは、引張試験において破断するまでになす単位太さ、単位長さ当たりの仕事量をいう。
- ⑤ クリープとは、ある変形量を加えた場合に、時間の経過により応力が減少することをいう。

II-1-4 加工糸に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① 加工糸は、仮撚加工法、擦過加工法、押し込み加工法、複合加工法などで製造されるが、生産の容易さとコストの観点から、延伸同時仮撚加撚加工（インドロー仮撚加工）法が広く行われている。
- ② 仮撚加工糸は、伸縮性が大きいため編地にすると表面の平滑が失われやすく、欠陥と認識される問題があったが、改良型仮撚りとして加工後の連続した熱処理により、伸縮性が小さくなり編地の平滑性が良くなった。
- ③ 仮撚加工では、仮撚数が少ないほど捲縮が細かくなる。また捲縮は三次元の立体捲縮であり、繊維間に多くの空隙をつくり、嵩高性が高い。
- ④ シックアンドシンヤーンは、ネッキング現象を利用した繊維であり、この技術を応用したウールライクな霜降り調ポリエステル加工糸が織物用途に多く用いられている。
- ⑤ 高速仮撚加工では、延伸を阻害する傾向があることから、スピンドルの使用を避けるようになっている。

II-1-5 不織布製造法に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① スパンボンド法では、紡糸したフィラメントを振り広げて集積し、ウェブとするので、連続したフィラメントでウェブが形成される。
- ② メルトブロー法では、細孔から吐出されたフィラメントを音速域の室温の気体で吹き飛ばした後、移動ベルト上に集めてウェブが形成される。
- ③ フラッシュ紡糸法は、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、シート状の高強度不織布を得る技術である。
- ④ スパンボンド法では、一般に高压空気によってけん引しながら延伸して細化される。
- ⑤ メルトブロー法による繊維ウェブをスパンボンド法による繊維ウェブでサンドウィッチ状にした不織布は、SMS不織布と呼ばれる。

II-1-6 リング精紡機の機構及び作用に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① ドラフトローラー群への加重方式はペンジュラム方式が一般的である。
- ② ドラフトにおいて最も留意すべき点は、ドラフト域における浮遊繊維の制御である。
- ③ バルーニングとは、糸がトラベラーの作用を受けてボビンに巻き取られるとき、遠心力の作用を受けて、ふくらむ状態をいう。
- ④ リングレールの運動は、上昇速度と下降速度を同じにするのが一般的である。
- ⑤ トラベラーの硬度は、リングのフランジにおける硬度より幾分低くして、リングの磨耗を防ぐようにしてある。

II-1-7 複合糸に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① 複合の目的のうち優性結合といわれるものは、それぞれの繊維が持つ固有の優れた特性を複合化によりプラスすることである。
- ② 混紡の目的の基本は、いかに糸断面内の繊維を均一に混合するかであり、長さ方向については重要視しない。
- ③ マルチフィラメントと短繊維を均一に混合するために、フィラメントはあらかじめ静電気を利用する装置等で開繊される。
- ④ 精紡工程で異種繊維束を混合紡績する精紡交擦法は、群混合に分類される。
- ⑤ 外層と内層が異なる素材で構成されているものを2層構造糸又は複重層糸と呼んでいる。

II-1-8 織物組織に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① 綾織（斜文織）は布面に斜めの畝が見える組織である。一番簡単なものは、たて糸5本とよこ糸5本の組み合わせで一完全組織ができるものである。
- ② 朱子織は浮き糸が多いので、耐平面摩耗等の布地としての耐久性は、平織や綾織に及ばない。
- ③ よこ朱子はよこ方向によこ糸が平行に並んでいるために、よこ方向への滑りが良い。
- ④ からみ織はもじり織ともいい、2本のたて糸がよこ糸を挟んでからみあう組織である。
- ⑤ 布地全面がからみ織になった総からみのものを紗織（しゃおり）、平織との混合組織を絹織（ろおり）という。

II-1-9 よこ編 (Weft knit) に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① 基本組織のゴム編はゴム出合いにより作られる組織で、丸編機で編成されるときフライスとも呼ばれる。
- ② 変化組織のタック編とは、あるコースで選針された針をクリアリングさせずに、その後のコースで複数のループをクリアリングさせて作る編み目で、隆起や透し目効果がある。
- ③ コットン式編機 (フルファッション編機) はひげ針を使用し、編成中に編地幅の増減を自動操作する。
- ④ 丸編機の給糸方法のうち、編成動作のみによる消極的給糸法では、コーンの大小による糸の解舒張力に変化が起こり、給糸張力の変動をコントロールすることは難しい。
- ⑤ 丸編機におけるパターンホイールは、下げカムと選針を兼ねた作用をする。

II-1-10 短繊維不織布に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① ケミカルボンドは繊維ウェブを接着剤で結合したもので、柔軟性とドレープ性に富む。
- ② サーマルボンドは自己接着又は接着繊維で結合したもので、接着剤を使用しないため衛生的である。
- ③ ステッチボンドはウェブがほぐれないように糸で縫いこむので、バルキー性がなく強度も低い。
- ④ ニードルパンチは特殊針でウェブをニードリングして交絡させるので、繊維密度が大きい割にバルキー性に富む。
- ⑤ スパンレースは高圧水流で繊維を絡ませ、機械的に結合させるので、柔軟性とバルキー性に富む。

II-1-11 繊維の染色の原理は大別して下記の(A)～(C)に分けられる。

(A) 繊維と染料の間の引力を利用して吸着させる方法

(B) 繊維の外に出られないように不溶性にして物質を閉じ込める方法

(C) 繊維に色素を反応させて付加する方法

次の記述で正しいものはどれか。

- ① 直接染料と綿, 麻, レーヨン は (B) である。
- ② 酸性染料と羊毛, 絹, ナイロン は (C) である。
- ③ 分散染料とアセテート, ポリエステル, ナイロン は (C) である。
- ④ バット染料と綿 は (B) である。
- ⑤ 反応染料と綿, 麻, 羊毛 は (A) である。

II-1-12 染料, 染色に関する次の記述のうち, 間違っているものはどれか。

- ① アゾイック染色とは, カップリング成分(下漬剤)とジアゾ成分(顕色剤)とのカップリングによる顕色により染色する方法である。
- ② アゾ染料とは, アゾ基という $\pi$ 電子の動きやすい発色団を分子中に1個以上有する共役系化合物の総称である。
- ③ 異種二官能型反応染料とは, 一つの染料分子構造中に異なる反応基を有する反応染料をいう。
- ④ 金属錯塩染料とは, 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エステル繊維の染色に用いられる。
- ⑤ 塩基性染料の中で, 特にアクリル繊維に対して, 染色性, 堅牢度の優れるものを, 一般にカチオン染料とよぶ。

Ⅱ－１－１３ 染色加工に関する次の説明のうち、間違っているものはどれか。

- ① 分光法における浅色移動とは色素の化学構造変化や溶媒などの効果によって、吸収スペクトルが長波長側に移動することをいう。
- ② 分光法における淡色効果とは色素の化学構造変化や溶媒の作用によって光吸収強度が減少する効果をいう。
- ③ 耐光堅牢度は、光照射による染色物などの変退色の程度を評価する染色堅牢度で、同一染料でも色濃度によって異なる。
- ④ 色見本とそれに対して色合わせした色が、それぞれの反射率曲線が異なっている場合は、一つの光源下で色が合っているも他の光源下では色が違って見えることがある。
- ⑤ 一对の物体の分光反射率または透過率が、可視光の全波長にわたって一致していると、照明光や観測者がどのように変わっても、これらの物体の色は一致している。

Ⅱ－１－１４ 綿糸のバッチ式による晒加工に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① 亜塩素酸ソーダによる漂白後、過酸化水素漂白を行うことにより、高い白度が得られる。
- ② 綿カス（綿の種子表皮）のある糸は、過酸化水素漂白だけでは綿カスが脱色しにくいので、亜塩素酸ソーダによる漂白で脱色する必要がある。
- ③ 亜塩素酸ソーダによる漂白法で広く利用されている酸活性の場合、発生する二酸化塩素ガスが、装置などを腐食するので装置の材質に注意が必要である。
- ④ 過酸化水素の安定化剤として、主としてけい酸ソーダなどが使われている。
- ⑤ 過酸化水素で漂白する場合、金属イオンが浴中に存在すると、綿の脆化を誘発するので、金属イオン封鎖剤が併用される。

II-1-15 防染, 抜染に関する次の記述のうち, 間違っているものはどれか。

- ① 防染は白生地上へ防染剤を含む捺染糊で印捺し, その後に地染めを行って, 捺染部分への着色を防いで, 模様を表す方法である。
- ② 抜染とは, 染色した着色生地に抜染剤を含む捺染糊を印捺して, 印捺部の地染め染料を脱色し, 模様を表す捺染をいう。
- ③ 抜染では, 抜染糊に抜染剤の影響を受けない染料を加えた抜染糊を用いて着色抜染ができるが, 防染は染料の着色を防ぐ方法であるから, 着色防染はできない。
- ④ 抜染剤とは, 前もって染着している染料を分解脱色して模様を表現するための薬品で, その化学作用により, 還元抜染剤と酸化抜染剤に分けられる。
- ⑤ 酸化抜染は, 還元抜染と比較すると被染物繊維を脆化する傾向が大きいので注意が必要である。

II-1-16 衣服の消費性能に関する次の記述のうち, 間違っているものはどれか。

- 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をしなければならない。
- ② 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となる。
- ③ 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, 麻などは弾性回復が悪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, 疎水性繊維は影響が少ない。
- ④ 合成繊維は一般に強度が大きく, 摩耗によるピルの脱落が起こりにくいためにピリングが問題となる。また編物は構造がルーズであり, 一般に撚り数の少ない糸が使われているので織物よりも毛羽立ちしやすいためにピルが生じやすい。
- ⑤ 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り, 編物ではよこ編もたて編も一般にほつれやすい。



II-1-17 衣服の生産に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① スポンジングは、積極的に熱と水分を与えて安定化する方法である。
- ② アパレルのCADの対象工程は、デザイン作成、グレーディング、マーキング、仕上げなどである。
- ③ 一方向延反は折り返し延反に比べて非能率的であるが、毛並みの方向性などの制約がある場合に用いられる。
- ④ 布の裁断方法として、ナイフや金型を使う方法があるが、レーザー光やウォータージェットを使う方法もある。
- ⑤ グレーディングによって得られたパターンは、単に相似的に拡大・縮小されていればいいというものでない。企画段階で決定されたデザインセンスが、そのまま生かされるものでなくてはならない。

II-1-18 着心地に関する次のJIS試験法の記述のうち、正しいものはどれか。

- ① 保温性には冷却法と恒温法の2種類の規定がある。冷却法は定常測定法である。
- ② 通気性にはガーレ形法とフラジール形法の2種類の規定がある。一般にはガーレ形法が用いられ、一定の圧力差を布面間に与えたときの通気度で示す。
- ③ 吸水性には沈降法、バイレック法、滴下法が規定されている。沈降法は試料布端を水に漬け10分間に吸い上げた水の高さを測定する方法である。
- ④ 透湿性にはウォータ法、塩化カルシウム法、デシケータ法、酢酸カリウム法が規定されている。塩化カルシウム法は、透湿カップ内の水を繊維製品を通して外部の塩化カルシウムに吸湿させる方法である。
- ⑤ 防水性は、耐水性、はっ水性、漏水性などの総称であるとし、防水性試験には耐水度試験、はっ水度試験及び雨試験がある。

Ⅱ－１－１９ 衣料消費のシェアは、その内容が時代とともに変化しているといわれる。次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① 女性は就業のみならず、自由時間の増加によるコミュニティ、ボランティア活動など外出する機会が増えた。そのため、女性は衣服の着用が多くなり、ファッションリーダーとして存在するようになった。
- ② ファッションリーダーの若者層について言えば、一人当たりの衣料品の購買力（支出金額）は男女ともに他の層よりはるかに高い。
- ③ わが国の労働時間は高度成長期を中心に短縮化が進んだ。それにともない自由時間が多くなり、余暇関連の支出が活発化した。衣料においては、レジャーやスポーツなどに適するカジュアル系の支出がフォーマル系を上回るようになった。
- ④ ユニバーサルファッションとは「年齢やサイズ、体型、障害などで分けして、誰もがファッションを楽しめる社会」を創る思想のもとで作られる「普通服」のことである。
- ⑤ 衣料品の輸入が増大している。消費者の輸入品の購入理由では、「価格が安い」、「デザインが良い」が多く、輸入品を消費生活でうまく利用している。

Ⅱ－１－２０ アパレルの商品企画に関する次の記述のうち、間違っているものはどれか。

- ① 商品企画は、さまざまな制約条件を商品設計の上で調整・統合していく作業というよりは、むしろ芸術制作のような創造作業である。
- ② 商品企画においては、審美性、社会的効用などの付加的性能をいかにマネジメントするかが重要なポイントである。
- ③ アパレルメーカーがテキスタイルを企画して発注することもあるが、それはきわめてまれであり、多くの場合はテキスタイルメーカーが展示会などで発表する製品の中から選ぶ。
- ④ アパレル産業はファッション産業といわれるように、商品需要がファッション動向に大きく左右されるので、商品企画ではとりわけファッション予測が重要となる。
- ⑤ 素材（テキスタイル）は高度な加工によって、色、柄、風合いなどの高付加価値が与えられているので、素材の選定プロセスは商品企画の中で重要な部分である。