

〔Ⅳ〕「事例」試験問題解答のポイント

事例の試験では、繊維製品の品質・性能に関する消費者苦情を未然に防止するための応用能力が問われる。2つの問題から1つの問題を選択する方式をとり、これらの問題は、「繊維製品の品質問題究明ガイド」で分類している7分野から複合問題として出題している。4つの設問は、苦情を解決するための道筋をヒントも交えて問う構成としているが、設問の問いかけに合わないものや、具体性のないものは設問に答えたことにならない。

また、設問には設問番号や枝番号を記載しているが、その通りに書いていない解答や、記述式にも関わらず単語の羅列で文章になっていない場合も、減点の対象になる。誤字、脱字、専門用語の間違いなども同様であり、濃い鉛筆ではっきり丁寧に書くことや、他人が見ても読みやすいことを求めている。

設問1は目的を具体的に明確にする必要があり、「原因究明のためにその部位を観察する」など調査目的を明確に記載していない解答は減点対象となる。設問2、3は設問1で調査した項目とその内容から原因を絞り、それを確認・検証するための試験の方法を求めている。設問4は発生した事例に対して企画・生産・表示の視点から今後の対策を問うている。企画・生産の視点での対策を確実に実行し、素材特性などにより十分な対策が取れない場合には、消費者に情報提供し協力を求める考え方が大切である。

問題 A

〔解答のポイントと配点〕

この問題は、①縫い目の伸び不足による縫い糸切れの現象と②編物が機械的作用を受けてプリント柄が表裏反転するリバース現象とを取り上げた複合問題である。

現象①は、着脱時に襟が伸びることによって襟と身頃との縫製糸が切れた現象であるが、適切に縫われていない場合にも発生する。身頃に丸首の襟をつける場合、リンキング（単環縫い）や偏平2本針二重環縫いで縫製する。とくにリンキングの場合、縫い糸が1本であるため縫い目に伸びが少ない場合には、着脱時に縫い糸が切断し縫い目が破れる。また、縫い始めや縫い終わりの糸始末不良でも縫い目が破れることがある。そのため、破れた部分を観察し縫い糸が切れているのか、縫製が良くなかったのかを判断する必要がある。

現象②は、組織が粗く糸が動きやすい製品で、プリント柄のような表裏の色差が大きくとくに裏側が白くなっているものに発生しやすい。発生部位は摩擦作用を受けやすい脇部分など。摩擦による毛羽立ちによっても、色が薄く見える場合があるため、発生箇所の表裏を観察することが大切である。簡易的に指先で強くこすったり、揉んだりすることによって糸が動きやすいかどうかを調べることも有効である。

なお、この解答のポイントは代表的な例であり、これら以外でも的確な内容もありうる。

設問 1 (24 点)

(1) 苦情①の調査すべき事項 (解答 3 つ)

- a. 縫い糸が切れているかどうか、切れている場合は縫い目の途中なのかなどを推定するために、拡大鏡や実体顕微鏡で観察する。
- b. 適切に縫製されているかを調べるために、襟と身頃はどのように縫われているかを確認し、リンキング仕様の場合は、途中で縫い糸が切れていないか、目はずれなどがないかを観察する。
- c. 着脱時や着用時に破れが発生したのかを確認するために、消費者が襟ぐりを大きく伸ばすことはなかったかどうか聞き取る。
- d. 縫製条件に問題がなかったかを確認するために、縫い目の伸縮性に関して事前に試験をしていたかどうか、縫製方法やミシン掛けの方法、縫い糸の種類などを調査する。

(2) 苦情②の調査すべき事項 (解答 3 つ)

- a. 色が薄くなり、毛羽立ってかたくなっている部分の生地編組織はどうなっているのかを確認するために、両脇の脇下部とほかの部分とで違いがあるかを観察する。
- b. リバーズ現象が発生しているかを調べるために、プリントの染料は糸の内部に浸透しているか、また、脇部分の裏面はどうなっているかなどを観察する。
- c. 着用による影響を確認するために、汗をかくことや、過度な運動などで脇部分を摩擦することがなかったかを消費者から聞き取る。
- d. 素材や染色加工に問題がなかったかを確認するために、糸が反転して色が薄くなったように見えるリバーズ現象や、風合いがかたくなるフェルト化現象に対する試験を、事前に行っていたかを調査する。

設問 2 (24 点)

(1) 苦情①の考えられる発生原因 (解答 2 つ)

- a. 生産工程でリンキングの目はずれや、縫い始めや縫い終わりの糸始末が悪かったため、縫い目に破れが生じた。
- b. 縫い目部分の伸びが少なく、また、伸縮性の少ない縫い糸を使用したため、着脱時の編地の伸びに縫い目が追従できず、縫い糸が切断した。
- c. ミシン掛けの時に、編地をやや伸ばすようにして縫製しなかったため縫い目の伸縮性が不足し、襟部分の伸びに対して縫い糸が切れたり、外れたりした。
- d. 着用時に襟部分を強く引張る状況があったため、縫い糸がその強さに耐え切れず破れた。

(2) 苦情①の確認のための試験方法 (解答 1 つ)

- a. 事故品と同じ縫い目を作成し、縫い目強さ試験 (JIS L 1093 「繊維製品の縫目強さ試

験方法」) をグラフ法で行う。縫い目と平行に引張って、縫い糸に十分な伸びと引張り強さがあるかを確認する。

- b. 縫い糸の引張り強さ試験 (JIS L 2511 「ポリエステル縫糸」) を行い、縫い糸に十分な引張り強さがあるかを確認する。

設問 3 (24 点)

(1) 苦情②の考えられる発生原因 (解答 2 つ)

- a. プリント部の色が薄くなったのは、プリントの染料が内部に浸透しておらず、表裏の色差が大きく粗い編組織であったため、着用時の摩擦などによって編組織の繊維・糸が移動・反転して表裏が入れ替わる捺染柄反転 (リバース) と呼ぶ現象が起きた。
- b. 着用時に汗などにより湿潤し摩擦され、毛繊維のスケールが開き繊維が一方向に進み表側のプリント柄が淡くなり、裏側は次第に柄が現れるようになった。
- c. 汗の水分と摩擦作用によって毛繊維がフェルト化し、表面が毛羽立つことによって色が薄く見えた。

(2) 苦情②の確認のための試験方法 (解答 1 つ)

- a. 拡大鏡、実体顕微鏡などで色が薄くなった部分の繊維や糸を観察する。
捺染柄反転 (リバース) か、あるいは毛繊維のフェルト化により表面の着色繊維が裏面に移行し、裏面の未着色の白い繊維が表面に移行した柄のぼやけかを判別する。
- b. JIS L 1901 「織物及び編物のリバース試験方法」に規定の試験で変色しやすい生地かどうかを調べる。この試験法は、所定の条件で TO 形試験機の円筒を用いて処理した後、判定用標準写真と比較して判定する方法である。
- c. 再現試験を行う。生地を指先で強くこすったり、揉んだりして移動しやすい生地かどうかを調べる。試料に水分を含ませて、親指、人差し指で軽くつまみ指先で揉み込む。

設問 4 (28 点)

(1) 苦情①の対策 (解答 2 つ)

- a. 縫い目強さ試験 (JIS L 1093 「繊維製品の縫目強さ試験方法」) を事前に行い、縫い糸に十分な伸びと引張り強さがある仕様とする。たとえば、ウーリーミシン糸のような伸度の大きいミシン糸を使用する。(企画)
- b. 襟ぐりはやや大きめのデザインとし、着脱時に縫い糸に力がかからないようにする。(企画)
- c. 縫い目に伸びを持たせるために、生地をやや伸ばすようにしてミシン掛けをする。(生産)
- d. 消費者に着用や着脱時に強く引張らないように取扱表示や下げ札で情報提供する。(表示)

(2) 苦情②の対策（解答 2 つ）

- a. JIS L 0849「摩擦に対する染色堅ろう度試験方法」、JIS L 1901「織物及び編物のリバース試験方法」などの試験を行いリバース現象が発生しにくい生地を採用する。
（企画）
- b. プrintの加工条件や糊剤を改善することによって、染料の浸透を良くし表裏の色差を減らす。（生産）
- c. 毛繊維のフェルト化を防止するため、防縮糸の使用や樹脂加工による繊維の固定化を行う。（生産）
- d. 甘撚りの糸の使用を避け、編組織の密度を高め毛繊維の毛羽立ちやフェルト化の発生を抑える。（企画）

問題 B

〔解答のポイントと配点〕

この問題は、①繰り返し使用によるはっ水加工の性能低下（水のはじきかたが低下）と、②染色に使用した分散染料のポリウレタンコーティング膜（透湿防水膜）への移行昇華とを取り上げた複合問題である。

現象①は、繰り返し着用した時の摩擦などによるはっ水加工剤の損傷や洗濯によるはっ水加工剤の脱落、界面活性剤の残留による界面張力の低下、はっ水加工剤や架橋剤の選定不良およびベーキング不足などによるはっ水効果の耐久性不足など、消費者の取扱いやはっ水加工条件の不備により発生することがある。とくに、はっ水効果の耐久性を求められる用途には注意が必要な事例である。

現象②は、裏面に透湿防水効果のあるポリウレタンコーティング（白色）が施されており、ポリエステルの高密度織物の染色に使用された分散染料が、時間とともにポリウレタンコーティング膜へ移行昇華した事例である。分散染料はポリウレタンへ経時的に移行昇華しやすく、コーティング膜が白色のため、移行昇華の発生時には裏面であっても目立ちやすい。とくに、洗浄不足で未固着染料が繊維表面に残存している場合やサーモマイグレーションで染料が繊維表面に移動していた場合は、ポリウレタンコーティング膜へ移行昇華しやすくなる。裏面にポリウレタンコーティングを施す時は、染料を含めた素材とコーティング手法との組み合わせに注意が必要である。

なお、この解答のポイントは代表例であり、これ以外にも的確な内容もありうる。

設問 1 (24 点)

(1) 苦情①の調査すべき事項（解答 3 つ）

- a. 着用時の摩擦や汚れの付着が、はっ水性の低下に影響しているかを確認するために、水のはじきかたが低下している部位は全体か、特定部位だけかなどを観察する。

- b. 取扱い状況の影響を確認するために、着用時の環境、着用や家庭洗濯の回数、洗剤の種類、洗濯条件や乾燥条件などを消費者から聞き取る。
- c. 当該商品の当初の品質を確認するために、はっ水性の性能と洗濯耐久性の評価データを調査する。
- d. はっ水加工の条件不備によるはっ水効果の不良が考えられるため、はっ水加工剤の種類や架橋剤の使用の有無、加工剤の使用量や処理温度、時間などを生地メーカーや染色工場に問い合わせる。

(2) 苦情②の調査すべき事項（解答 3 つ）

- a. 取扱い状況の影響を確認するために、着用時の下衣の種類や着用状況、使用しない時の保管方法や期間などを消費者から聞き取る。
- b. 当該商品の当初の品質を確認するために、はっ水加工後やコーティング加工後の摩擦や昇華などの染色堅ろう度データを調査する。
- c. 洗浄不足により染料が繊維表面に残存していた可能性があるため、染色時の処理条件を調査する。
- d. はっ水加工やコーティング加工時の熱処理により分散染料のマイグレーションが生じた可能性があるため、はっ水加工やコーティング加工の処理条件を調査する。

設問 2（24 点）

(1) 苦情①の考えられる発生原因（解答 2 つ）

- a. はっ水加工の耐久性が低く、着用中の雨や家庭での洗濯処理によりはっ水加工剤が脱落し、はっ水効果が低下して表面が濡れやすい状態になった。
- b. 着用中に過度に摩擦を受けた部分のはっ水加工剤が脱落し、はっ水効果が低下して表面が濡れやすい状態になった。
- c. 汗などの水溶性の汚れが表面に付着することで、はっ水効果が低下して表面が濡れやすい状態になった。
- d. 家庭で洗濯した時にすすぎが不十分で洗剤が残留した。洗剤は親水性があるため、はっ水性能を低下させ表面が濡れやすい状態になった。

(2) 苦情①の確認のための試験方法（解答 1 つ）

- a. 苦情品を用いて、JIS L 1092 「繊維製品の防水性試験方法」のはっ水度試験（スプレー試験）に基づき、はっ水性能を評価する。
- b. 同一新品を用いて、初期だけでなく、5回、10回、20回と洗濯した後のはっ水性能も確認し、洗濯耐久性の評価を行う。
- c. 苦情品を再度洗濯して表面に付着した不純物を除去した後、タンブル乾燥もしくはあて布でのアイロン処理を行い、はっ水度試験（スプレー試験）に基づき、はっ水性

能の復元の程度を確認する。

設問 3 (24 点)

(1) 苦情②の考えられる発生原因 (解答 2 つ)

- a. 染色後の洗浄不足により、摩擦堅ろう度や昇華堅ろう度が低い状態で、ポリウレタンコーティングが施されたため、移行昇華による汚染が生じた。
- b. はっ水加工やコーティング加工時の熱処理により分散染料のマイグレーションが生じ、ポリウレタンコーティング膜への移行昇華による汚染が生じた。
- c. アイロンやタンブル乾燥により熱がかかり、分散染料のマイグレーションが生じ、ポリウレタンコーティング膜への移行昇華による汚染が生じた。
- d. たたんだ状態で長期間保管したため、湿度と温度、圧力の相乗作用により分散染料の移行昇華が発生した。

(2) 苦情②の確認のための試験方法 (解答 1 つ)

- a. 苦情品を用いて JIS L 0849「摩擦に対する染色堅ろう度試験方法」や JIS L 0854「昇華に対する染色堅ろう度試験方法」、ドライクリーニング溶剤を用いた色泣き試験 (大丸法に準ずる) などを行う。
- b. 同一新品を用いて、高温多湿条件下での加速試験として、ジャンクル試験 (ポリウレタン樹脂の加水分解や分散染料の移行昇華などの加速試験: 70°C、95%RHで放置) を行い、苦情品と同様の現象がどれくらいの期間で発生するかを確認する。
- c. ポリウレタンコーティング有・無の2種類の生地を準備して、JIS L 0854「昇華に対する染色堅ろう度試験方法」に基づき、試験片の変退色と添付白布の汚染の程度をそれぞれ判定し、生地自体の染色堅ろう度の問題か、ポリウレタンコーティングの問題かを確認する。

設問 4 (28 点)

(1) 苦情①の対策 (解答 2 つ)

- a. レインウェアのはっ水性能に関しては一般的に消費者の期待度も高いため、はっ水性能は初期だけでなく繰り返し洗濯による耐久性の評価も行い、洗濯耐久性の高いはっ水加工布を採用する。(企画)
- b. はっ水加工工程では熱処理を十分に行い、洗濯耐久性に優れたはっ水加工布を提供する。(生産)
- c. はっ水性能は半永久ではないこと、洗濯を繰り返すことで性能が低下すること、汗などの水溶性汚れが付着した部分や強い摩擦作用を受けた部分ははっ水性能が低下することなどの注意事項を、取扱い表示や下げ札などで消費者に情報提供する。(表示)

(2) 苦情②の対策（解答 2 つ）

- a. コーティング加工後の JIS L 0849「摩擦に対する染色堅ろう度試験方法」や JIS L 0854「昇華に対する染色堅ろう度試験方法」などの試験を行い、社内の品質基準などと照合し問題のないレベルにあることを確認した上で生産する。（生産）
- b. 事前にジャングル試験などで経時的な染料移行の発生状況を把握し、ポリウレタンコーティング膜への移行昇華が生じないかなど実用面での影響を確認して生地を採用する。（企画）
- c. 「長期の使用や保管により、生地の色が裏側のポリウレタンコーティング膜に色移りすることがありますのでご注意ください。」など、素材特性に関する注意事項を、取扱い表示や下げ札などで消費者に情報提供する。（表示）