

光と汗の複合作用による変色



夏になると日光と汗の複合作用による変色の苦情が多くなります。中には製造前の品質検査で問題なしと判断された商品に生じるケースや、クリーニング後に変色が明瞭化し、業者とトラブルになるケースもあります。

そこで発生しやすい繊維素材、汗の成分や濃度、光の照射量、洗濯の有無などが変色にどのような影響を及ぼすのかをテストし、トラブルを防止するための取り扱い方を情報提供します。

テスト品

綿や麻など植物セルロース系繊維40%以上の繊維素材15銘柄、ポリエステル素材100% 5銘柄の合計20銘柄のポロシャツ、開襟シャツ、Tシャツ。

テスト項目及び結果

JISに規程されている5種類（表参照）の人工汗液にテスト品の生地5cm×5cmを30分間浸漬させたのち、耐光試験機で光を照射して染色堅ろう度（※）を調べました。

※ JISに規程されている色の変わりにくさ（変退色）を調べる指標。5～1級で評価し数値が高いほど優れている。

人工汗液の組成表 (g/L)

	JIS		ATTS		ISO
	酸性	アルカリ性	酸性	アルカリ性	酸性 1
L-ヒスチジン塩酸塩水和物	0.5	0.5	0.5	0.5	0.25
塩化ナトリウム	5.0	5.0	5.0	5.0	10.0
リン酸二水素ナトリウム二水和物	2.2	—	—	—	1.0
リン酸水素二ナトリウム・12水	—	5.0	5.0	5.0	—
DL-アスパラギン酸	—	—	0.5	0.5	—
D-パントテン酸ナトリウム	—	—	5.0	5.0	—
D(+)-グルコース	—	—	5.0	5.0	—
85%乳酸	—	—	5.0	5.0	1.0
pH	5.5	8.0	3.5	8.0	4.3±0.2
pH調整剤	水酸化ナトリウム	水酸化ナトリウム	酢酸	水酸化ナトリウム	—

【一般的性能】

JISの試験方法で一般的に望ましいとされている染色堅ろう度は光のみの場合4級以上、光と汗の複合作用の場合は3級以上とされています。今回の20銘柄はいずれも、問題ない結果でした。

【光の照射量の違い】

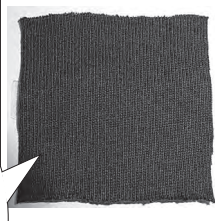
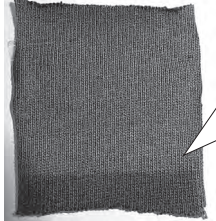


JISの試験方法よりも光の照射量を増やした場合、セルロース系繊維素材は変色が進むことが認められました。したがって、製造前の試験で問題がないと判定された場合でも光の照射条件が過酷になった場合などは変色の進むケースが考えられます。

【繊維素材による違い】

セルロース系繊維40%以上の素材は変色が発生しやすい傾向にありました。一方、ポリエステル100%は光の照射量を増やし、過酷な条件にしても全銘柄5級であり、変色が発生しませんでした。

【汗の成分や濃度の違い】

5種類の人工汗液のうち最も変色が発生したのはATTSアルカリ性であり、次いで、ATTS酸性、ISO酸性1、JISアルカリ性、JIS

No.	組成	光のみ (汗なし)	光+汗 (ATTSアルカリ性)
3	綿100%		
16	ポリエステル100%		

変色なし (for No. 3, left)

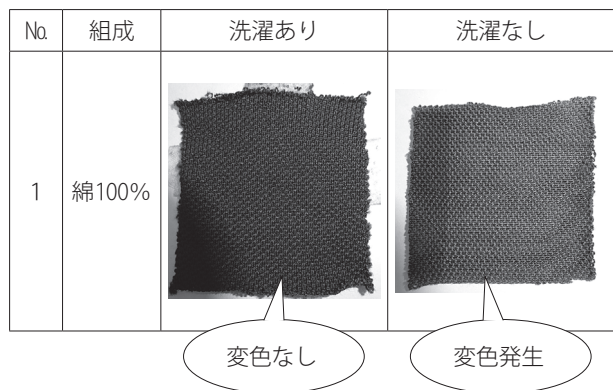
変色発生 (for No. 3, right)

変色なし (for No. 16, bottom)

酸性の順でした。以上の結果から、汗の成分が異なる場合、素材や光の条件が同じであっても変色が発生する場合としない場合が考えられます。

【洗濯による違い】

人工汗液に生地を浸した後、洗濯を行ってから光を照射した場合、変色は発生しませんでした。洗濯により汗成分を除去することにより変色の発生を防げると考えられます。



消費者へのアドバイス

○ポリエステル100%の素材は光と汗の複合作用による変色が発生しにくいことがわかりました。一方、綿、麻、レーヨンなどセルロース系素材は光のみでは問題ない製品でも、光と汗の複合作用による変色が発生する場合があります。

○テストの結果から汗の成分、光の照射量などの条件によって変色の進み方に差が認められました。汗成分には個人差があり、光の条件などもさまざまなことから、同じ商品でも変色が生じる場合と生じない場合が想定されることを理解しましょう。

○汗成分が付着してもすぐ洗濯することにより変退色は発生しにくくなります。変色を防止するためには汗をかいた着用後の長時間放置は避け、すみやかに洗濯し汗汚れを除去しましょう。また、日光に当てて干す場合は裏返して干すことも有効です。

テスト結果 光と汗の複合作用による染色堅ろう度（級） 光の照射量を増やした場合

No.	繊維素材	ブランド	汗の種類					
			汗なし	JIS (酸性)	JIS (アルカリ性)	ATTS (酸性)	ATTS (アルカリ性)	ISO (酸性1)
1	綿100%	Kent	4-5	4	3-4	2-3	2	3-4
2	綿100%	new balance	4-5	4-5	4	3-4	3	3-4
3	綿100%	Champion	4-5	4	3-4	2	2	3
4	綿100%	NIKE	4-5	4	3-4	2-3	2-3	3-4
5	綿100%	NEW ERA	4-5	5	5	4-5	4	4-5
6	綿100%	new balance	4-5	4-5	4	4	3-4	4
7	綿100%	adidas	4-5	3-4	3	2-3	2-3	3
8	綿100%	PUMA	4-5	3-4	3	3-4	3	4
9	綿100%	adidas	4-5	4	4	3-4	2-3	3
10	麻57% 綿43%	GU	5	5	5	4-5	4-5	4-5
11	麻55% レーヨン45%	ELKEX	4	3-4	3	2-3	2	3
12	綿95% ポリウレタン5%	ELKEX	4-5	4-5	4-5	3-4	3	3-4
13	綿70% ポリエステル30%	adidas	5	4-5	4-5	3	2	4
14	綿57% ポリエステル43%	NIKE	4-5	4	3-4	3	2	3
15	ポリエステル58% 綿42%	GU	4-5	4-5	4-5	4	3-4	3-4
16	ポリエステル100%	adidas	5	5	5	5	5	5
17	ポリエステル100%	PUMA	5	5	5	5	5	5
18	ポリエステル100%	TIGORA	5	5	5	5	5	5
19	ポリエステル100%	HEAD	5	5	5	5	5	5
20	ポリエステル100%	GU	5	5	5	5	5	5

※ 5～1 級で評価し、数値が高いほど変色が発生していない。