

1. 緒言

洗濯工程においては繊維製品の色調・風合い変化, 形態変化等を抑制しながら, 最大の洗浄効率を得ることが課題である。生地損傷抑制と汚れ除去性向上の両立を実現できれば, 省資源・省エネルギーに繋がるものと期待できる。一般に洗浄効率は, 界面活性剤の物理的な作用, 繊維と汚れ粒子の反発力, 生地の剪断変形力や布表面の摩擦力などの機械力 3 つの側面から説明される。このうち機械力は全体の 1/3 を占めると言われ, 洗浄効率を大きく左右する側面である。これまでに汚れの洗浄挙動評価を元にした機械力の影響, 生地形態評価をもとにした機械力の影響などの報告がなされている。

本研究では, ニット生地 of 形態変化に及ぼす洗濯条件の影響を明らかにするために, 組成, 前処理, 処理液の種類, 温度, 時間, 振盪速度, 浸漬と振盪の組み合わせパターン of 観点より比較検討を行った。

2. 実験方法

試料として, 50mm×50mm of 羊毛 100% および綿 100%, よこ編み生地を用いた。処理液は純水 (I), 衣料用中性洗剤 (II), 衣料用弱アルカリ性洗剤 (III), 洗濯用固形石鹼 (IV) of 4 種類を用いた。三角フラスコに洗液および試料を投入し, インキュベータ内で温度・時間・振盪速度一定で水平振盪処理を行った。試料は洗濯処理後一定条件下で濯ぎ, 室温にて水平静置で風乾した。試料組成, 洗濯処理液の種類, 洗濯時間, 洗濯温度, 前処理 (洗濯前 of 水浸漬の有無), 振盪・浸漬工程 of 順番組み合わせパターン of 観点より形態変化への影響を比較した。処理前後 of Wale 方向および Course 方向 of 長さ (mm) をステンレス物差し JIS 1 級にて測定した。測定値より, JISL 1096 8.39 に準じて, 寸法収縮率 (C 値), 寸法伸長率 (L 値), 面積収縮率 (S 値) を算出した。さらに振盪後浸漬処理した試料および浸漬後振盪処理した試料表面をオスニウムコーティング後 FLEX SEM1000 (HITACH) を用いて 200~2000 倍で観察を行い比較した。

3. 結果および考察

10 分浸漬処理, 10 分振盪処理いずれの場合も本実験で用いた試料においては, 綿に比べ羊毛の方が有意に S 値は大となった。洗濯前 of 浸漬の有無について, 有試料に比べ無試料 of S 値が大となった。このことから, 本実験で用いた試料においても初回 of 緩和収縮が顕著である傾向が明らかとなった。洗濯処理液の種類について, IV>III>II>I となり, 石鹼処理試料 of S 値が大となった。洗濯温度について, 40℃処理試料よりも 60℃処理試料 of S 値が大となった。洗濯時間について, 20 分>15 分>10 分>5 分となり, 20 分処理試料 of S 値が大となった。振とう速度について, 160rpm>120rpm となり, 160rpm 処理試料 of S 値が大となった。浸漬・振盪工程 of 順番組み合わせパターン of 違いについては, 浸漬後振盪処理した試料に比べ, 振盪後浸漬処理した試料 of S 値が大となる傾向が認められた。このことから, 振盪後浸漬処理する場合, すなわち, 試料 of 編糸が膨潤し構造が弛緩した状態では, 機械力を加えない浸漬状態であっても収縮が進行するリスクがあるものと推察できた。振盪・浸漬工程 of 順番組み合わせパターン of 異なる羊毛生地表面 of 観察をしたところ, いずれ of 倍率においても, 両試料間 of 表面に顕著な相異は観察されなかった。

4. まとめ

結果より, 処理液の種類, 洗濯時間, 洗濯温度, 前浸漬有無 of 洗濯条件は, 洗濯処理後 of 羊毛 100% よこ編み生地 of 面積収縮率に影響を与えることが明らかとなった。振盪・浸漬工程 of 順番組み合わせパターンにおいては浸漬後振盪処理をする方が同一 of 機械力および処理時間では収縮を軽減できる可能性が見出せた。しかし本実験では試料サイズおよび試料への機械力負荷量が比較小さい条件での結果であったことから今後は, より大きな試料サイズおよびより大きな機械力, 繰り返しの機械力を付与するなどの条件で収縮変化 of 程度を拡大できる条件を検討し, 測定値 of 信頼度を上げる必要があると考える。