

# 繊維製品の損傷を抑えた洗濯方式

## Washing Method for Controlling The Damage Textile

9930111 黒木 知美 Tomomi KUROKI

### 1. 目的

近年、家庭用電気洗濯機はドライクリーニング表示品も洗濯できるとして、水流を工夫するなどかなり損傷を抑制するための改善がなされている。昨年度の卒論研究ではドライクリーニング適用製品（毛100%セーター）を、市販のドラム式洗濯機（ドライマーク表示水流）により10回繰り返し洗濯した結果、防縮未加工品では丈方向が10~15%収縮するのに対し、加工品では5%程度であることなどがわかった。<sup>1)</sup>そこで、本研究では試料を生地に変え、また表面特性が分かりやすい試料布を選び、寸法変化、風合い（表面状態、剛軟度）の変化などを機械力と関連づけて調べた。また、最適な水流の与え方を検討するため、我が国での従来から使用されている渦巻式も比較検討した。

### 2. 実験

#### 〈試料〉

- ・ウールニット生地：毛100%(40 cm×60 cm, 防縮加工, 品番 KW2708EL)毛100%(40 cm×60 cm, 未加工, 品番 80101), (各倉敷紡績(株)製)
- ・補助布：ウールフェルト生地（負荷量調整用）
- ・羊毛収縮試験布：(50 cm×50 cm, AII 標準布, 品番 SM12)
- ・MA 試験布：家庭用電気洗濯試験機用(40 cm×40 cm, DTI Clothing and Textiles Series No.VII)
- ・非イオン界面活性剤レオックス cc-90:ポリオキシエチレンアルキルエーテル100%(ライオン株式会社)

#### 〈試験機〉

- ・ドラム式洗濯機 (T社, 21TW-G70/2001年製)
- ・渦巻式洗濯機 (S社, ASW-UP60A/2001年製)

#### 〈方法〉

##### 1) 試料の調整

- ・ウールニット生地：生地を二重にし、20 cm×30 cmの袋状に縫い合わせ、縦方向は15 cm間隔、横方向は10 cm間隔で中心から9ヶ所糸印を付ける。
- ・羊毛収縮試験布：縦、横ともに20 cm間隔で中心から9ヶ所、+印を入れ、洗濯前に金属製直線定規を用いて正確に測定。
- ・MA 試験布：穴の番号を記入
- ・洗剤：レオックス cc-90・20%原液作成(ゲル化し

やすいため湯煎して溶解)

##### 2) 洗濯条件

- ・洗濯物(1.2 kg)：ウールニット生地4枚(防縮加工, 未加工各2枚), 羊毛収縮試験布2枚, MA 試験布5枚. たたみ方は、すべて中表. (Fig.1)
- ・水量：27L(ドラム式洗濯機), 43L(渦巻式洗濯機)
- ・水温：20.5℃~22.5℃
- ・設定コース：[ドライコース] ドラム式洗濯機(洗い6分, すすぎ20分, 脱水6分), 渦巻式洗濯機(洗い6分, すすぎ11分, 脱水4分)
- ・洗剤：上記20%原液(ドラム式洗濯機35mL, 渦巻式洗濯機56mL使用)→溶液濃度0.025%
- ・洗濯回数：繰り返し5回

##### 3) 乾燥：ウールニット生地, 羊毛収縮試験布は

軽くシワを伸ばし、専用ネットに平干しし、MA 試験布は、補助布の上のせて平干した。

##### 3) 評価

- ・寸法変化(ウールニット生地と羊毛収縮試験布)：洗濯後長さを測定し下式より収縮率を算出

$$\text{収縮率: Shrinkage (\%)} = \frac{\text{OM} - \text{WM}}{\text{OM}} \times 100$$

OM: 原長 WM: 洗濯後の寸法

- ・MA<sub>n</sub> 値：MA 試験布の5つの穴のゆるんだ糸の本数を数え、MA<sub>n</sub> 値(5つの穴の合計本数)とS<sub>x</sub> 値(標準偏差値)を算出。

### 3. 結果と考察

#### 3.1 洗濯機とMA<sub>n</sub> 値

ドラム式洗濯機と渦巻式洗濯機で繰り返し洗濯した場合のMA<sub>n</sub> 値の変化をFig.2, 3に示す。ナンバーはMA 試験布の洗濯槽内における位置を示し、数字が小さい程下の位置を示す。(Fig1 参照)また、渦巻式よりドラム式の方がMA<sub>n</sub> 値が高い。これらの結果より、布に加わる機械力は洗濯槽中の位置の影響が大きく、いずれの方式も加わる機械力は下方が大きいが、ドラム式では最上位も大きいこと、渦巻式では位置の順になっていることがわかった。また、同じドライコースであっても、渦巻式よりドラム式の方がMA<sub>n</sub> 値が高く後者の方がより機械力が加わっていることがわかった。

なお、次に示すウールニット生地は、ドラム式洗濯機によりNo1, 2 相当の機械力が加わる位置で洗濯した。

3.2 ウールニット生地の収縮率

・防縮加工、未加工の違い

防縮加工したニット生地について Fig.4 に、未加工ニット生地について Fig.5 にそれぞれ収縮率を示す。いずれもコース(横)方向では 1 回目の収縮が大きく、以後の増加はあまりない。したがって緩和収縮の影響が大きいと考えられる。ウェール(縦)方向の変化では、洗濯 2 回目以降未加工地では洗濯回数が増すにつれ収縮率も増加するのに対して、防縮加工地ではあまり増加しない。したがって未加工の方が、機械力により収縮しやすいことを確認した。

・織地と編地による違い

羊毛収縮試験布の収縮率を Fig.6 に示す。織地である羊毛収縮試験布より編地である未加工のウールニット生地は、洗濯 2 回目以降も収縮率が増加することから編構造の方が機械力を受けて収縮しやすいといえる。

4. まとめ

- ・ドラム式と渦巻式では、同じ“ドライコース”でも、ドラム式の方がより機械力が加わる。
- ・洗濯物を入れる位置によって加わる機械力が異なる。
- ・ウールニット生地では未加工より防縮加工をしたものの方が寸法安定性がよく、セーターと同様に防縮加工の効果を確認できた。
- ・織地も編地も収縮率の変化は似た傾向をとるが、未加工の編地の方が収縮しやすい。

〈引用文献〉

1) 山本いずみ, お茶の水女子大学卒業論文 (2001)  
(指導教官 駒城 素子)

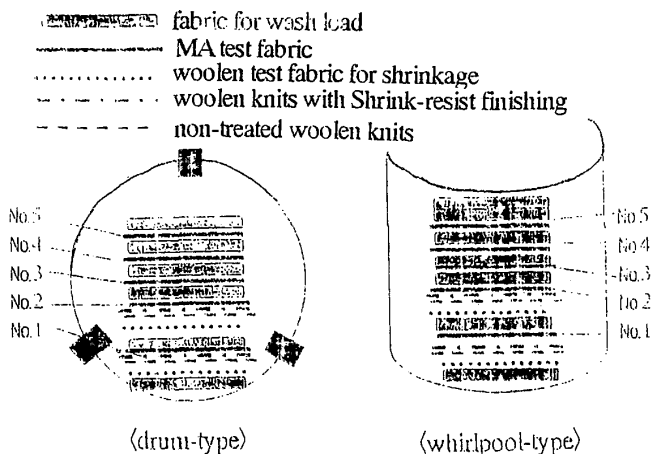


Fig.1 Pattern of wash loads in washing machines

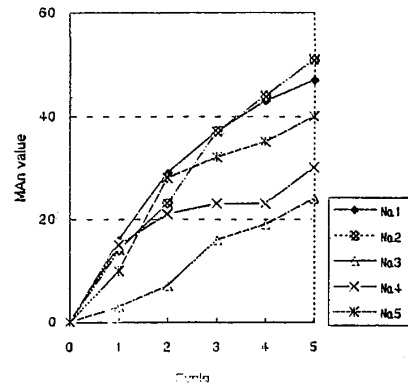


Fig.2 MAv value after washing with drum-type machine

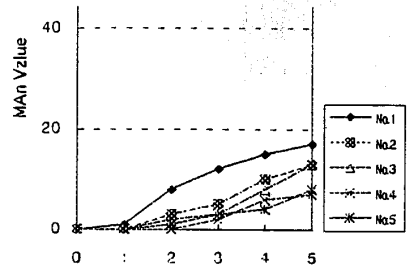


Fig.3 MAv value after washing with whirlpool-type machine

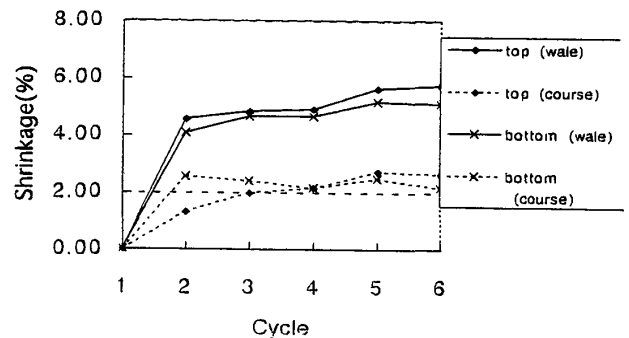


Fig.4 Shrinkage of woolen knits with Shrink-resist finishing after washing with drum-type machine

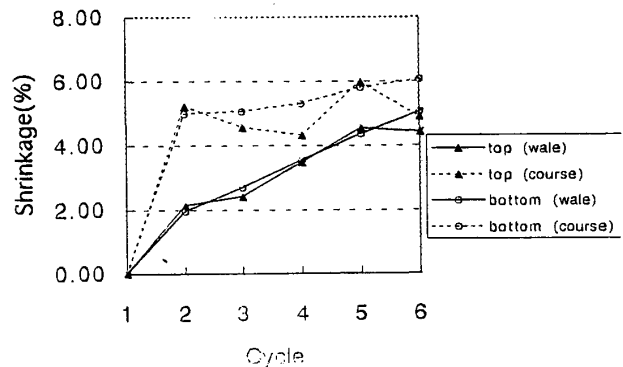


Fig.5 Shrinkage of non-treated woolen knits after washing with drum-type machine

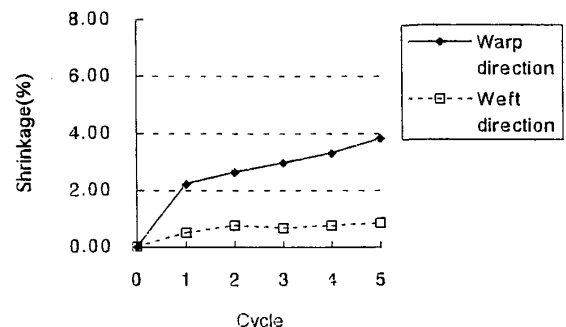


Fig.6 Shrinkage of woolen test fabric after washing with drum-type machine