

## ニット地の衣類乾燥機による乾燥

片山 倫子, 川田 理会, 宮崎伊津子

(平成6年9月30日受理)

### The Drying of Knit Fabrics by Laundry Dryers

Michiko KATAYAMA, Rie KAWADA and Itsuko MIYAZAKI

(Received September 30, 1994)

#### 1. 緒言

前報<sup>1)</sup>でニット地を電気衣類乾燥機で乾燥した場合に生じる試料布の表面状態変化を調べる方法として、布の摩擦係数を測定する機器として開発されている摩擦感テスターの応用を試みたところ、布の表面状態の乱れ具合を摩擦係数 $\mu$ の変化として表わせることがわかった。そこで本報では、綿および合織のニット地を用いてガス衣類乾燥機で乾燥を行ない洗濯・乾燥による収縮と、表面状態変化を調べたところ、2. 3の知見が得られたのでここに報告する。

#### 2. 実験方法

##### 2-1. 試料布

試料布としては、表1に示した綿100%スムース(Aとした)、綿100%片面ネル(Cとした)、ポリエステル100%ジャージ(Eとした)、ナイロン6100%ジャージ

(Hとした)の5種のニット地と綿100%金巾(Jとした)の計6種類の、50cm×50cmの試料布を前処理せずそのまま使用した。

##### 2-2. 洗濯および乾燥方法

一定量の負荷物について20回繰り返し洗濯・乾燥を行なった。

##### 2-2-1. 使用機器

電気洗濯機には家庭用全自動洗濯機として市販されている日立製作所(株)製KW-23LX型を用いた。ガス衣類乾燥機には、一般に家庭用として東京ガス(株)で市販している松下電器産業(株)製MA-040-S(“乾太くん”) (乾燥容量4kg:GH機とした)、およびコインランドリー用として市販されている三洋電機(株)製SCD-3050G(乾燥容量5kg:GC機とした)を使用した。使用したガス衣類乾燥機の使用を表2に、GH機の構造を図1に、またGH機およびGC機のドラムの形状を図2に示した。

表1 試料布諸元

| 試料(略号)     |          |                       | 厚さ(mm) |
|------------|----------|-----------------------|--------|
| 綿100%      | スムース(未晒) | (A) (株)色染社製試験用繊維      | 0.663  |
| 綿100%      | 片面ネル     | (C) (株)色染社製試験用繊維      | 0.731  |
| ポリエステル100% | ジャージ     | (E) (株)色染社製試験用繊維      | 0.619  |
| アクリル100%   | ジャージ     | (F) (株)色染社製試験用繊維      | 0.682  |
| ナイロン6100%  | ジャージ     | (H) (株)色染社製試験用繊維      | 0.827  |
| 綿100%      | 金巾       | (J) (日本油化学協会人工汚染布用白布) | 0.330  |

表2 使用したガス衣類乾燥機の仕様

| 乾燥機の種類<br>(略号) | 家庭用ガス乾燥機<br>(GH)                     | コインランドリー用ガス乾燥機<br>(GC)                                 |
|----------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 機種             | MA-040-S (松下電器産業(株)製)<br>(東京ガス:乾太くん) | SDC-3050G (三洋電機(株)製)                                   |
| 製品寸法           | 幅694mm×奥行520mm×高さ680mm               | 幅606mm×奥行661mm×高さ1110mm                                |
| 製品重量           | 約32.0kg                              | 約56.0kg                                                |
| 熱源             | 都市ガス                                 | LPガスまたは都市ガス                                            |
| 乾燥制御           | 電子制御式                                | 出口温度サーモ(強・中・弱可変)内蔵<br>入口温度サーモ(固定設定)内蔵<br>過熱防止サーモ(2連)内蔵 |
| ドラム回転数         | 48回/分                                | 50回/分                                                  |
| 乾燥容量           | 4kg                                  | 5kg                                                    |
| ドラム寸法          | 直径605mm×奥行360mm                      | 直径560mm×奥行506mm                                        |
| 電源             | 100V、50Hz/60Hz                       | 100V、50Hz/60Hz                                         |
| ガス消費量          | 13A:4000kcal/h<br>12A:3890kcal/h     | LPガス:0.625kg/h<br>都市ガス:6500~7500kcal/h                 |
| 消費電力           | 250W                                 | 200W                                                   |
| 風量             | 約3.9m <sup>3</sup> /分                | 5.5m <sup>3</sup> /分(50Hz)、6.5m <sup>3</sup> /分(60Hz)  |

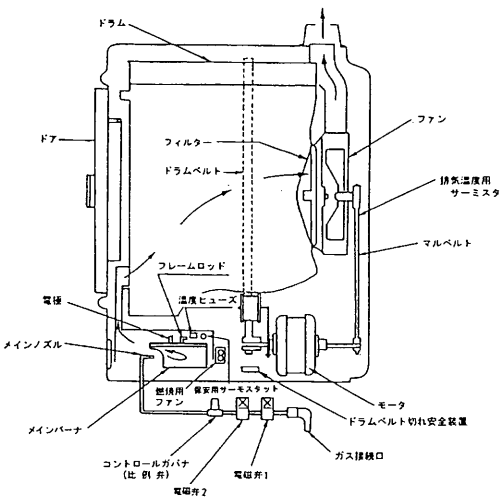


図1 ガス乾燥機(GH機)の構造図

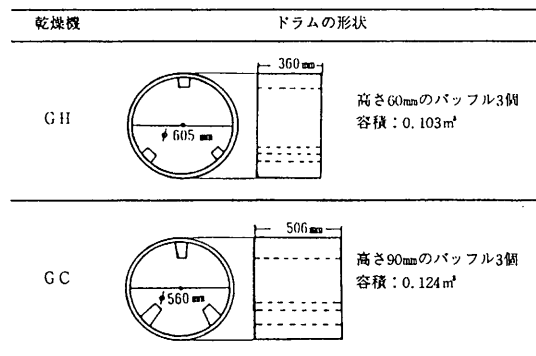


図2 使用したガス衣類乾燥機のドラムの形状

2-2-2. 洗濯方法

洗濯は標準コース（洗剤洗いを12分間、すすぎ3分間を2回繰り返し脱水を5分間おこなう）によった。使用洗剤は市販の弱アルカリ性洗剤を用い、その標準使用量で洗った。

2-2-3. 乾燥方法

負荷量としては試料布と補助布（平織綿白布90cm×90cm）を組み合わせそれぞれのガス衣類乾燥機の乾燥容量の1/4量および4/4量について実験を行なった。フェーズセンサーによる乾燥方式のGH機については、乾燥容量の1/4量、4/4量共に標準コースによる乾燥を行なった。一方GC機はタイマーにより乾燥時間を設定する方式であったため、乾燥容量の1/4量については25分間、4/4量については75分間の乾燥を行なった。

2-3. 洗濯・乾燥による表面状態変化の測定

前報<sup>1)</sup>で使用した摩擦感テスター（カトーテック製 KES-SE）を用いて6種の試料布の表面状態変化を測定した。摩擦子としては接触面が2cm×2cmの中型を用い、荷重は50gとした。摩擦係数（ $\mu$ ）の測定時には、試料布は2つ折りにして、アルミ板（8cm×14cm）を挟み、試料台に大型のクリップ2個で固定し、平に引張った状態にして測定した。測定は20°Cの恒温室で行なった。その他の条件は前報<sup>1)</sup>の方法によった。

2-4. 試料布の収縮性

JIS L1042 織物の収縮率試験方法に準じる方法によって洗濯・乾燥後の試料布の形状変化を測定した。

3. 結果および考察

図3は、用いた6種の試料布について実験開始時、洗濯・乾燥1回後、および20回後の形状を示したものである。

綿100%のA, C, Jについてみると、平織地のJ, および片面ネルのCに比べるとスムーズのニット地Aの洗濯・乾燥1回で著しく収縮するが、そのまま変化がななく20回後にも同程度の形状を保っていた。

合織の中ではポリエステル100%ジャージE, およびアクリル100%ジャージFは洗濯・乾燥を20回繰り返したときの収縮率が小さかったが、ナイロン6100%ジャージHはやや収縮が大きかった。

図4~7には、GH機で20回乾燥した場合の摩擦係数 $\mu$ 変化を示し、図8~11にはGC機で20回乾燥した場合の摩擦係数 $\mu$ 変化を示した。負荷量をそれぞれの乾燥容

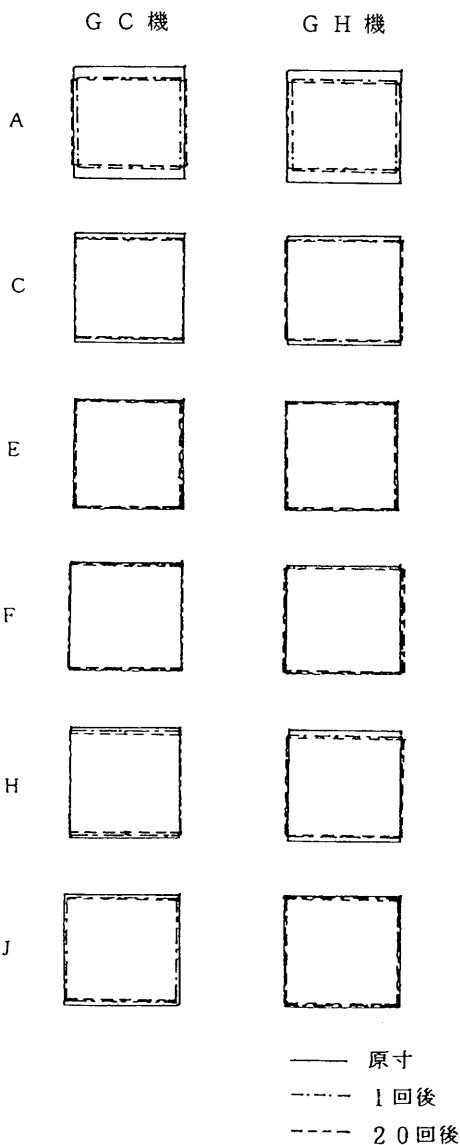


図3 GC機・GH機での乾燥による各試料布の収縮性

量の1/4量で実験した結果が図4, 5, 8, 9で、それぞれの乾燥容量を負荷量（4/4量）として実験した結果が図6, 7, 10, 11である。試料布のたて方向について調べたデータは図4, 6, 8, 10に示し、よこ方向について調べたデータは図5, 7, 9, 11である。また、洗濯・乾燥後の各試料布について得られた摩擦係数 $\mu$ の値の最大値と各試料布の実験開始時の $\mu$ の値との差を示し

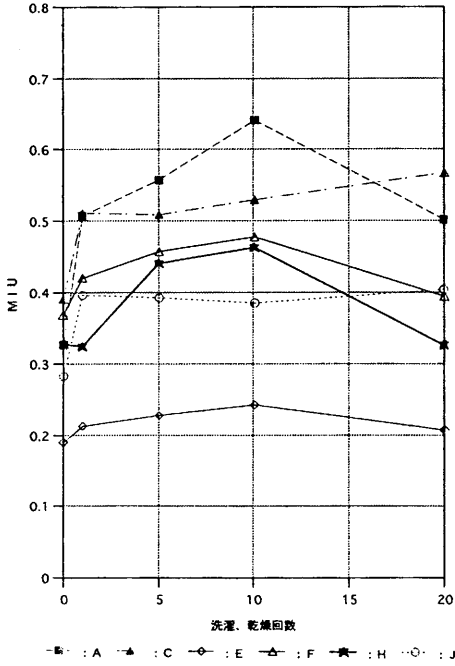


図4 GH機で20回乾燥した場合の摩擦係数  $\mu$  変化  
 負荷量：乾燥容量の1/4量  
 糸方向：たて

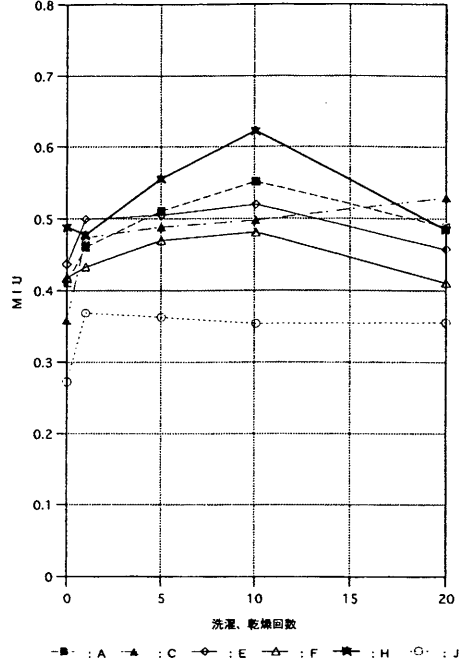


図5 GH機で20回乾燥した場合の摩擦係数  $\mu$  変化  
 負荷量：乾燥容量の1/4量  
 糸方向：よこ

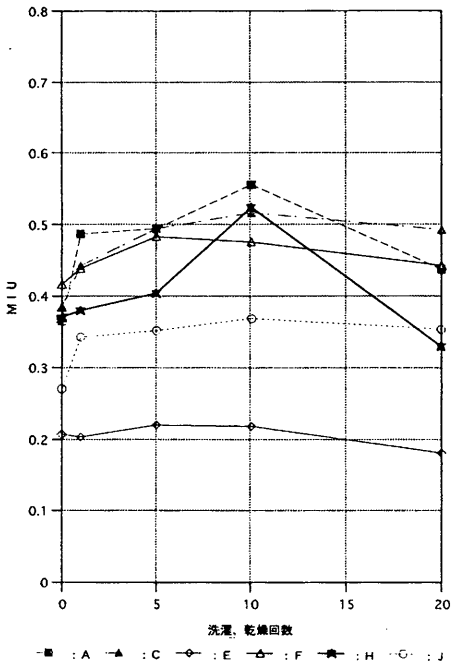


図6 GH機で20回乾燥した場合の摩擦係数  $\mu$  変化  
 負荷量：乾燥容量の4/4量  
 糸方向：たて

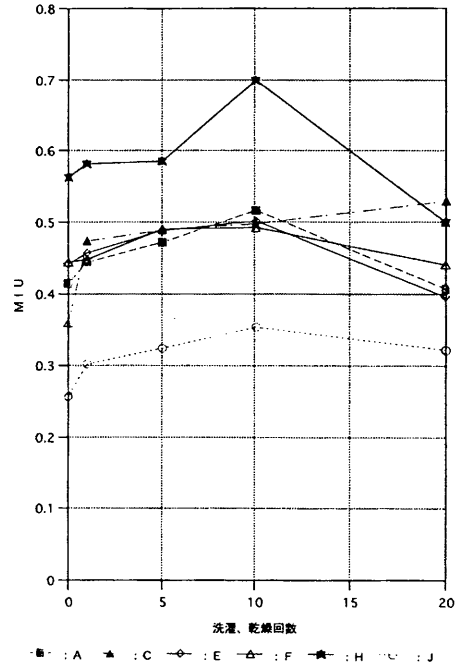


図7 GH機で20回乾燥した場合の摩擦係数  $\mu$  変化  
 負荷量：乾燥容量の4/4量  
 糸方向：よこ

ニット地の衣類乾燥機による乾燥

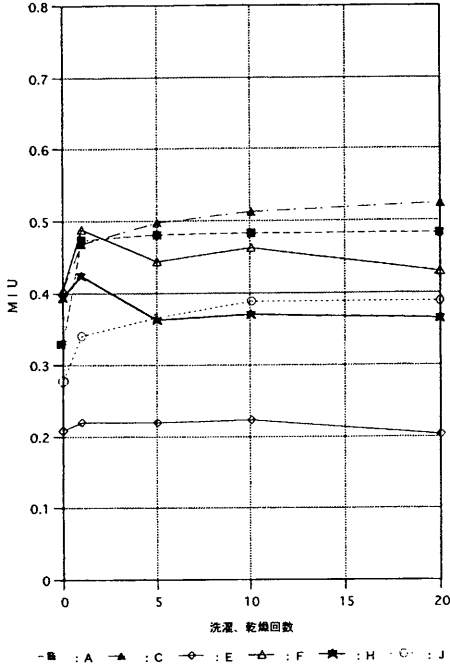


図8 G C機で20回乾燥した場合の摩擦係数  $\mu$  変化  
 負荷量：乾燥容量の1/4量  
 糸方向：たて

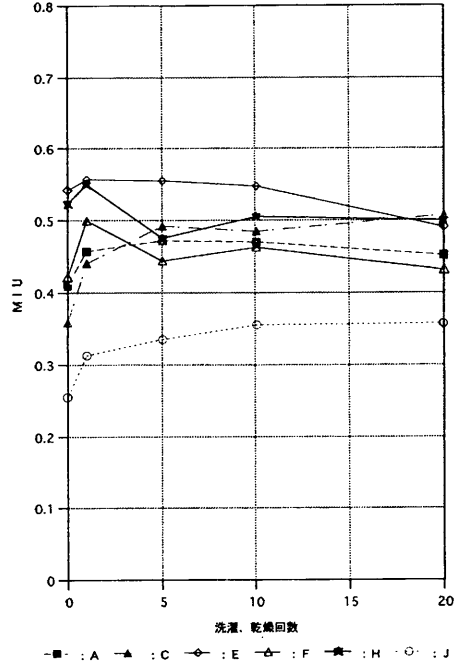


図9 G C機で20回乾燥した場合の摩擦係数  $\mu$  変化  
 負荷量：乾燥容量の1/4量  
 糸方向：よこ

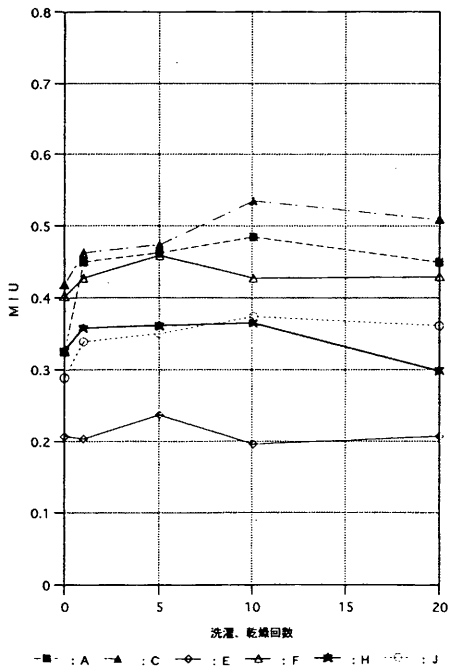


図10 G C機で20回乾燥した場合の摩擦係数  $\mu$  変化  
 負荷量：乾燥容量の4/4量  
 糸方向：たて

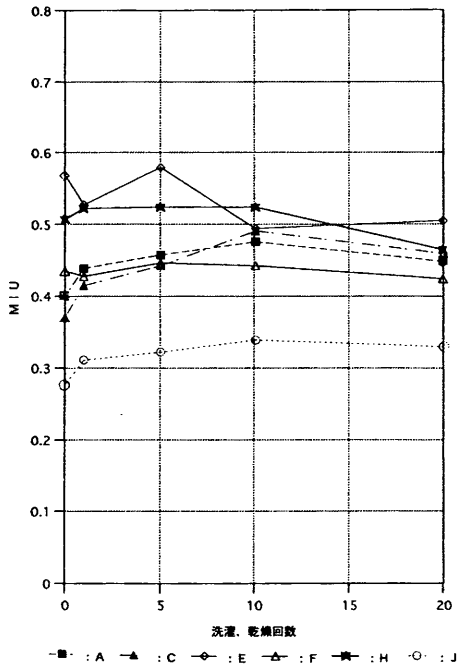


図11 G C機で20回乾燥した場合の摩擦係数  $\mu$  変化  
 負荷量：乾燥容量の4/4量  
 糸方向：よこ

表3 洗濯・乾燥後の各試料布について摩擦係数  $\mu$  の値の最大値と各試料布の実験開始時の  $\mu$  の値との差

| 試料布 | GH機   |       |       |       | GC機   |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | 1/4量  |       | 4/4量  |       | 1/4量  |       | 4/4量  |       |
|     | たて方向  | よこ方向  | たて方向  | よこ方向  | たて方向  | よこ方向  | たて方向  | よこ方向  |
| A   | 0.315 | 0.141 | 0.192 | 0.104 | 0.154 | 0.060 | 0.162 | 0.076 |
| C   | 0.178 | 0.171 | 0.132 | 0.171 | 0.121 | 0.149 | 0.118 | 0.121 |
| E   | 0.053 | 0.083 | 0.014 | 0.060 | 0.015 | 0.015 | 0.030 | 0.012 |
| F   | 0.111 | 0.061 | 0.066 | 0.049 | 0.084 | 0.011 | 0.058 | 0.011 |
| H   | 0.135 | 0.134 | 0.154 | 0.137 | 0.030 | 0.026 | 0.039 | 0.016 |
| J   | 0.120 | 0.097 | 0.098 | 0.098 | 0.111 | 0.102 | 0.086 | 0.062 |

が表3である。

綿100%ニット地の試料布Aは、洗濯・乾燥後の摩擦係数のたて方向とよこ方向による違いが大きい、特に他の5種に比べるとAのたて方向の摩擦係数  $\mu$  が非常に大きいことがわかる。

綿100%片面ネル地の試料布Cは、たて方向とよこ方向による違いは小さいが、乾燥後の布の摩擦係数  $\mu$  はどちらも大きな値を示した。

綿100%金巾の試料布Jは、平織で糸密度が大きいため乾燥による摩擦係数  $\mu$  の変化は中程度であった。

ポリエステル100%ジャージの試料布Eとアクリル100%ジャージの試料布Fは、洗濯・乾燥による摩擦係数  $\mu$  の変化が小さかった。

洗濯・乾燥による摩擦係数  $\mu$  の変動と収縮性と比較すると、乾燥後の収縮率の大きいものは乾燥後の摩擦係数  $\mu$  の変動が大きいことがわかった。

以上、洗濯・乾燥による表面状態の変化を、綿および合織のニット地について調べたところ、織物の組織や素材による違いが大きいことがわかったことから、さらに、多くの試料布について実験をする必要があるものと思われる。

#### 引用文献

- 1) 片山倫子, 川田理会, 宮崎伊津子: 東京家政大学紀要, 34(2), p.p.97-102(1994)