

NO. 137 タオル地の洗濯による圧縮特性と吸水性の変化に関する研究

井上研究室(アパレルメディア分野) A22AB075 鈴木 塔子

1. 緒言

私たちが日々使用しているタオルは水や汗を吸収する働きがあり、洗濯して繰り返し使用している。日本では「パイル織りの布」のことを広い意味で「タオル」と呼んでおり、明治5年(1872年)に海外から輸入された織物である。タオルが日本に輸入された頃、日本人はそれが手や体を拭くものだとは知らず、そのやわらかい感触と優れた保温性や通気性から、また、当時は輸入品が非常に高価であったこともあり、首巻きや衿巻きとして使い、タオルを「毛巾(もうきん)」とも書いていた[1]。本研究では昨年の「タオル地の洗濯による力学的性質の変化に関する研究」で行われた圧縮の計測で、変化にばらつきが認められた。そこで計測回数を増やして、より詳細に調べることで洗濯を重ねた際のタオルの圧縮性への影響を検討し、洗濯の物性への影響を明らかにする。また洗濯をしていないタオルを使っ

2. 実験方法

2-1 試料

本実験では昨年度の研究でも使用した、洗濯回数を10段階に分けて100回ずつ洗濯した5種類のタオル地を使

表1 試料詳細

試料番号	製品名	繊維名
1	少し厚手の フェイスタオル	綿 100%
2	泉州フェイスタオル	綿 100%
3	パイル織薄手 フェイスタオル	綿 100% (オーガニック コットン 100%)
4	今治シャーリング タオル	綿 100% (片面カット パイル)
5	ホテル仕様 レギュラー級 フェイスタオル	綿 100%

表2 試料の詳細

試料番号	厚み(mm)	平面重 (mg/cm ²)	繊維体積分率
1	2.72	25.72	0.061
2	3.66	24.72	0.044
3	2.82	24.74	0.057
4	3.50	40.31	0.075
5	4.47	41.65	0.061

表3 試料の織り糸密度

試料番号	経糸の糸密度 (本/cm)	緯糸の糸密度(本 /cm)	計(本/cm ²)
1	19.0	24.7	43.7
2	16.0	22.5	38.5
3	18.3	22.7	41.0
4	21.7	27.3	49.0
5	25.3	21.7	47.0

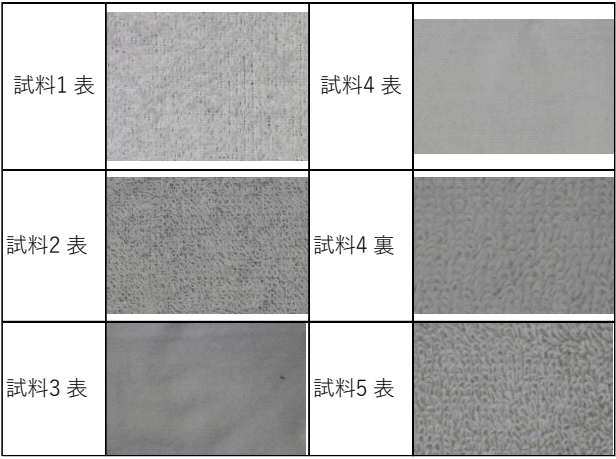


図1 試料写真

用した。試料の圧縮試験は KES 試験機を用いて計測し、吸水性試験は吸水性測定器を使用して測定した。使用した試料の詳細は表1、表2に、試料の織り糸密度を表3に示し、試料の写真は図1に示す。

2-2 測定方法

KES-FB システムを用いて、圧縮特性の実験を行った。吸水性の実験に関しては、吸水性側定器を用いて行った。

3. 結果及び考察

3-1 圧縮特性

圧縮特性における圧縮レジリエンス RC の計測結果を試料毎に図 2 に示す。圧縮レジリエンス RC では全体的に洗濯回数が増えるとやや減少傾向が見られつつ、もとに戻る傾向のある試料もあった。試料 1 では洗濯により減少傾向が見られ、試料 4 では多少のばらつきはあるもののあまり変化は見られなかった。厚い試料 5 はやや小さくなる傾向がみられた。

圧縮特性における圧縮仕事量 WC の計測結果を図 3 に示す。試料 1 と 4 は多少の増減はあるものの洗濯回数が増えてもあまり値に変化は見られなかった。ほかの試料に関しては、厚い試料 5 は減少傾向があるが、全体的には値は大きく変わらないことが分かった。

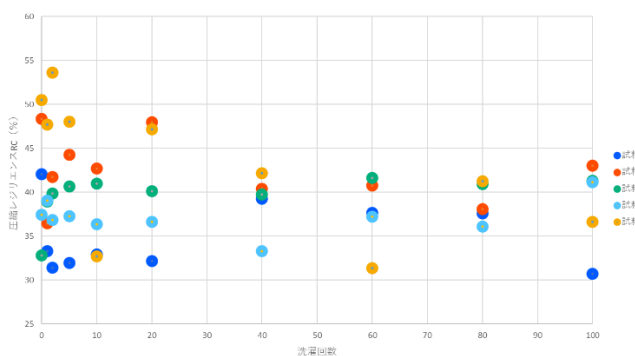


図 2 圧縮レジリエンス RC

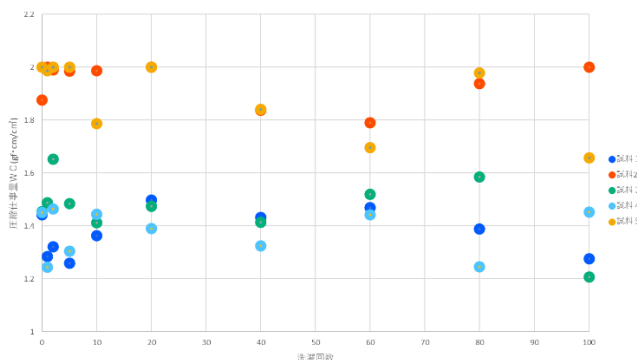


図 3 圧縮仕事量 WC

3-2 吸水性

吸水性におけるパイレック法での計測結果を試料毎に図 4、図 5 に示す。経方向、緯方向の試料ともに全体的にのりなしの場合では吸水性に大きな差は見られないが、のりがある場合だと差があり、特に試料 2 と試料 5 に関しては値が小さくなった。これは仕上げが異なっていることに起因するものと考えられる。

糸密度や繊維体積分率と照らし合わせてみると、全体的にみて比較的水の上昇した高さが、大きかった試料 3 は糸密度が小さく、繊維体積分率も少ない。したがって空気量

が多く、ここに多くの水を含んだのではないかと考えられる。その他の試料に関してはのりがついた状態では差が見られるが、繊維体積分率との相関は見られなかった。結果としてどの試料ものりの影響が大きいことが分かった。

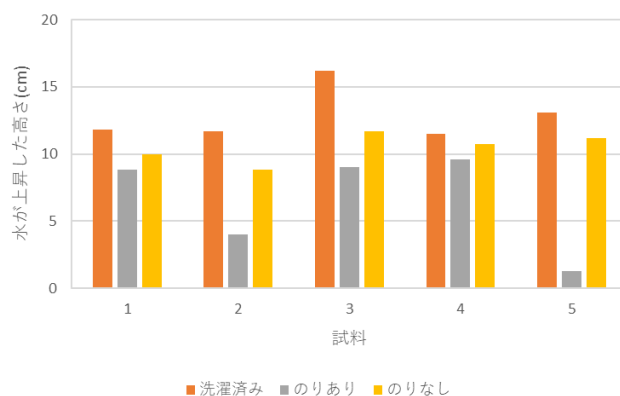


図 4 パイレック法による吸水性の比較

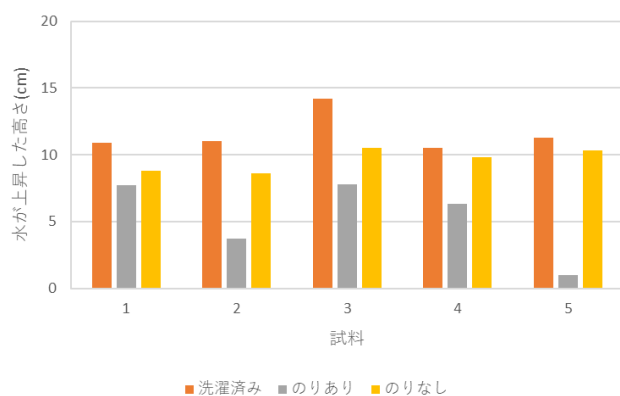


図 5 パイレック法による吸水性の比較

4. 結論

圧縮特性は、昨年の結果を使用して、ばらつきのあった部分を追加実験して圧縮の傾向を捉えることができた。またどの項目も厚みのある試料 5 は全体的に値が小さくなったが、その他の試料は洗濯回数による大きな変化はなかった。

吸水性は、のりのある状態とのりのない状態とでは大きな差が見られた。また、洗濯後では吸水性が大きくなる傾向がいずれの試料でもみられた。繊維体積分率と織り糸密度との関係から空隙率の大きい試料は、ことに洗濯後には多くの水を含んだため、吸水性が大きくなるのではないかと考えられる。

参考文献

[1] マガジンハウス, 「世界一タオルを研究している会社がつくったタオルの本」, 石崎孟, 2012 年 5 月, p. 2, p. 56