

# 羊毛織物の素材と風合い ( K E S ) No.98042

キーワード: 羊毛織物、力学的特性、風合い、糸番手、平織、曲げ剛さ

## はじめに

布の力学的特性を KES システムで測定することによって風合いが客観的に評価できることは、日本繊維機械学会によって 1980 年にほぼ確立された<sup>1)</sup>。当所では 1987 年に KES システムを設置し、羊毛織物を中心にニット地や複合布など各種布地を測定してきた。主として紳士服表地を中心に多くのデータの蓄積を行い、それらの KES データをもとに、羊毛織物の素材、特に、糸番手と織密度、目付、風合いについて分析した。

## 糸番手と織密度、目付

織物の性能は製織条件(織組織や密度)、加工仕上条件と共に素材要因として糸の種類、番手、より数によって付与される。ここでは素材要因のうち糸番手について、KES データを指標として検討を試みた。

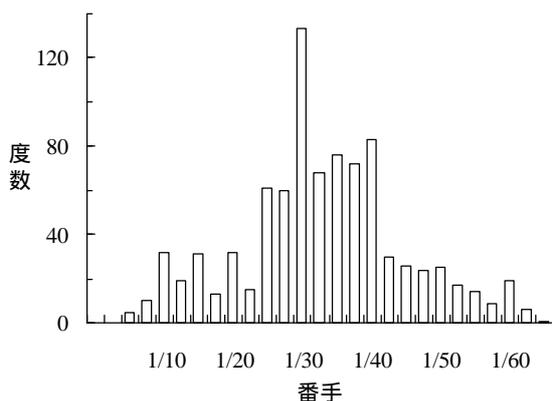


図1 糸番手の頻度分布

糸番手は織物設計に関して基本的な要素のひとつで、生地の外観や目付(重さ)に関係する。図1は当所で収集測定した紳士服表地試料 886 点の糸番手の頻度分布である。(ここでいう糸番手は単糸換算で、たて糸、よこ糸の糸番手の平均値である。以下同じである。)糸番手範囲は約 1/3 ~ 約 1/80

表1 平織地の 1/30、1/40 の KES 測定値および、糸番手と KES 特性との相関係数

特性	1/30	1/40	糸番手との相関係数
引張特性			
LT (-)	0.654	0.667	0.04
WT (gf・cm/cm <sup>2</sup> )	9.74	10.73	0.15
RT (%)	71.7	70.6	-0.04
EMT (%)	6.14	6.66	0.10
曲げ特性			
B (gf・cm <sup>2</sup> /cm)	0.085	0.064	-0.61
2HB (gf・cm/cm)	0.023	0.019	-0.41
せん断特性			
G (gf・cm・deg)	0.703	0.640	-0.18
2HG (gf/cm)	0.523	0.430	-0.32
2HG5 (gf/cm)	1.632	1.446	-0.13
圧縮特性			
LC (-)	0.331	0.345	0.17
WC (gf・cm/cm <sup>2</sup> )	0.097	0.088	-0.30
RC (%)	54.63	55.36	-0.09
表面特性			
MIU (-)	0.173	0.168	-0.19
MMD (-)	0.0412	0.0287	-0.41
SMD (μ)	7.86	7.14	-0.62
厚さ・重さ			
T (mm)	0.481	0.442	-0.41
W (mg/cm <sup>2</sup> )	16.42	14.66	-0.70
風合い値			
紳士スーツ夏用			
KOSHI	3.93	2.97	-0.67
HARI	4.39	3.11	-0.64
SHARI	5.01	4.28	-0.72
FUKURAMI	4.43	4.09	-0.26
THV	3.37	3.04	-0.71

と広いが 1/30 および 1/40 前後が多く、紳士服表地として一般的に 1/30 ~ 1/40 が標準的な糸番手であることがわかる。

糸番手は目付に関係するが、織組織によっても異なる。すなわち、同じ織組織であれば、目付は糸番手と織密度によって決まる。そこで最も基本的な組織である平織地について考える。平織はたて糸よこ糸の交錯点が多いので安定した生地であるが、この交錯点が多すぎると生地が固くなるので

密度にはある程度の範囲がある。そのため、平織では糸番手と密度の相関性が高く、また、目付との相関性も高い。今回、収集できた平織試料は313点で、番手との相関係数はそれぞれ0.76、-0.70であった。

図1の番手の頻度分布から多かった1/25～1/35の範囲の試料を1/30(試料数138点)、1/35～1/45の範囲の試料を1/40の試料(試料数65点)としてKES測定値の平均値を示したのが表1である。また、同表に平織における番手とKES各特性との相関係数を併せて示した。次にその違いを調べる。

#### KES 測定値

- 1) 引張特性 線形性(荷重-伸び曲線の直線性)LT、引張仕事量(エネルギー)WT、伸び率EMTは1/40が、引張レジリエンス(回復性)RTは1/30がやや大きいとその差は小さい。番手による引張りのかたさの違いはない。
- 2) 曲げ特性 曲げ剛性Bは1/30が1/40より大きく曲げヒステリシスの幅2HBも1/30の方が大きく、糸の太い方が曲げかたいことがわかる。
- 3) せん断(斜めへのずり変形)特性 せん断剛性G、ずれ角 $0.5^\circ$ および $5^\circ$ のヒステリシス幅2HG、2HG5のいずれも1/30の方が大きく、ずれにくいことがわかる。
- 4) 圧縮特性 線形性LC、仕事量WC、レジリエンスRCともほとんど差はなく、番手の違いは見られない。
- 5) 表面特性 平均摩擦係数MIU、摩擦係数の平均偏差MMD、表面粗さの平均偏差SMDとも1/30がやや大きかった。糸の細かい方が滑らかである。
- 6) 厚さ・重さ特性 厚さTは1/30の方が大きいのは、糸の太さから当然である。また、重さWも1/30の方が大きいのは目付と同じことである。

以上から、平織においては糸が太くなると、やや厚くて、目付が大きくなり、曲げ難く、滑らかに欠けることがわかった。

各特性値との相関においても、番手と曲げ剛性B、表面特性のSMD、重さWとの相関性が高い。

作成者 生産技術部 アパレルグループ 馬淵伸明 Phone:0725-51-2575

発行日 1999年1月19日

表面特性との相関性が高いのは、平織組織において、糸の太さと密度の相関性が高く、番手すなわち密度の違いが表面特性のMMD、SMDという変動を示す値に影響するためである。他組織を含めた相関係数ではMMD、SMDそれぞれ-0.10、-0.31と高くはない。

#### 風合値

基本風合値で比べると1/30は1/40よりもKOSHI、HARIが大きく、またSHARIもやや大きい。紳士スーツ夏用の総合風合値THVも1/30がやや大きい。

KOSHIは力学特性の曲げ、せん断特性の寄与が大きく、HARIも曲げ特性の寄与が大きいため、番手との相関係数が大きくなったと考えられる。SHARIは表面特性の寄与が大きいため番手との相関性が高くなったと考えられるが、前述したように他組織を含めた相関性は低い。

なお、平織地は紳士スーツ冬用総合風合値THVが小さく、主として夏用として利用されると考え、夏用の風合値のみを示した。

#### まとめ

- (1) 蓄積したKESデータから、平織生地における糸番手の風合い等に対する影響を調べた。その結果、糸番手は、目付や織密度に関係し、曲げ剛性にも相関性があり、糸が太くなれば目付も大きく、曲げ剛性も大きくなることがわかった。また、風合値KOSHI、HARIにも影響することがわかった。
- (2) 番手は生地設計の1項目にすぎないが、さらに織組織、たて糸とよこ糸の番手と織密度のバランスなどの関係を詳細に調べることにより生地企画段階においてより適切な風合いの予測ができる。
- (3) KESシステムを利用して各種布帛を測定することによって生地の風合いや他の諸要因を分析することができる。

#### 参考文献

- 1) 川端季雄；風合い評価の標準化と解析(第2版)、日本繊維機械学会(1980)