

技術ノート

羊毛ニット生地の摩擦堅牢度に及ぼす試験条件の影響

青木郁子\*1) 古田博一\*2) 宇井 剛\*1) 添田 心\*1)

Effects of a test method on color fastness of wool knit fabrics to rubbing

Fumiko AOKI, Hirokazu FURUTA, Tuyoshi UI and Shin SOEDA

1. はじめに

JIS は国際標準化にあわせ、ISO 規格との整合化が進められている。摩擦堅牢度試験でも ISO 規格との整合化により 1996 年に試験法が改正され、摩擦方向がたてのみから、たて・よこ両方向へ変更された。また、ISO で使用されている試験機（摩擦試験機 形）は日本で主に使用されている試験機（摩擦試験機 形）と異なっている。このため改正前に蓄積されたデータの継続性や、国際化のために摩擦方向や試験機の種類について検討することが必要となった。摩擦堅牢度では天然繊維が問題となりやすいため、平成 10 年度の綿ニット生地の検討<sup>1)</sup>に続き、今回は羊毛ニット生地について、試験片の摩擦方向や試験機の種類が摩擦堅牢度に及ぼす影響を検討した。

2. 方法

2.1 摩擦方向および試験機の種類と摩擦堅牢度

2.1.1 試料

収集した無地の羊毛ニット生地 49 点（天竺 19 点，両面編 5 点，かの子編 8 点，梨地 1 点，レ - ス編 4 点，モックミラノリブ 8 点，天竺ジャガ - ド 1 点）

2.1.2 試験方法

JIS L 0849 により、乾燥試験及び湿潤試験を 20 65%RH の恒温恒湿室内で行った。

摩擦試験機：摩擦試験機 形（形と略す）及び 摩擦試験機 形（形と略す）

試験片：ウェ - ル方向（たて）及び コ - ス方向（よこ）。

形では試験中の伸びを防ぐため、裏面にクラフトテープを貼り付けた。

試験片及び白綿布の前処理条件：予備乾燥（50 ， 2 時間）後，20 65%RH で 4 時間以上調整した。

摩擦回数：形と形の摩擦特性を比較するため，形は 10, 20, 40, 60, 80, 100 回，形は 1, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 30 回と摩擦回数を変えて湿潤試験を行った。

判定：白綿布の汚染部分を分光光度計（Macbeth Division

of Kollmorgen Instrument Corp.製 Macbeth color-eye 7000)で測色し、ISO の汚染判定式により汚染を算出した。

2.2 試験片および白綿布の前処理条件と摩擦堅牢度

2.2.1 試料

酸性染料（ハ - フミ - リング，ミ - リング，合金）3 タイプと羊毛用反応染料とで染色（標準染色濃度 1/1）した 4 試料。

2.2.2 試験方法

試料の前処理条件：

105 の乾燥機で 2 時間以上乾燥し放冷（乾燥と略す）  
予備乾燥後 20 65%RH で 4 時間以上調整（標準と略す）  
予備乾燥後 20 95%RH で 4 時間以上調整（多湿と略す）

試験機：摩擦試験機 形

試験片：ウェ - ル方向

なお、各条件での水分率測定は添付白布用羊毛を用いた。また、各前処理条件で未染色羊毛ニット生地と白綿布を摩擦したときの動摩擦係数を摩擦感テスタ - （カト - テック(株) KES-SE-ST)で測定した。測定方法は、白綿布を堅牢度試験と同様に乾燥・湿潤の 2 条件とし、繰り返し摩擦を行い、20 回の平均で求めた。

3. 結果と考察

3.1 摩擦方向と摩擦堅牢度(汚染)との関係

形による湿潤試験の結果を図 1 に、形の結果を図 2 に示す。ウェ - ル方向とコ - ス方向の汚染はほぼ一致した。傾向は乾燥試験についても同様となり、試験片の摩擦方向による汚染量としての差は認められなかった。これは、綿ニット生地の試験とも同様の結果であった<sup>1)</sup>。この結果から、綿や羊毛のニット生地では、従来 JIS で規定されていたウェ - ル方向の試験結果からコ - ス方向

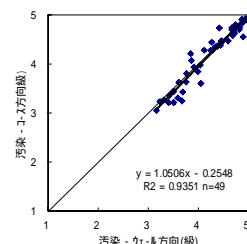


図 1 試験片の摩擦方向と汚染との関係（湿潤試験 形）

\*1) 墨田分室

\*2) テキスタイル技術グループ

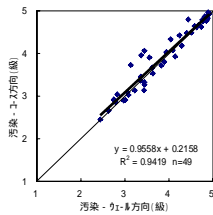


図2 試験機の摩擦方向と汚染との関係(湿潤試験 形)

データを推測することが可能であると考えられる。

3.2 試験機の種類と摩擦堅牢度(汚染)との関係

ウェ-ル方向の乾燥試験の結果を図3に、湿潤試験の結果を図4に示すが、コ-ス方向も同様の傾向を示した。いずれも、形に比べ形の汚染量が小さく、両者は高い相関を示した。綿ニット生地は低い汚染量となり形と形の差が大きくなる傾向が見られる。

形と形の摩擦回数についての検討結果の例を図5に示す。規定回数である形の10回の汚染等級と形での100回では0.7級程度の差があり、形の10回は形の50回程度の汚染等級に相当している。このことから、汚染の差には摩擦回数が大きく関係していると考えられる。

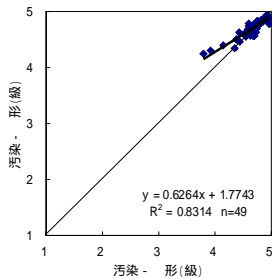


図3 試験機の種類と汚染との関係(乾燥試験 ウェ-ル方向)

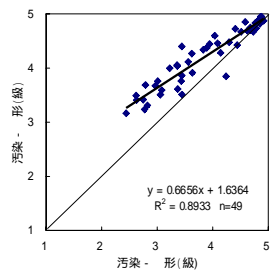


図4 試験機の種類と汚染の関係(湿潤試験 ウェ-ル方向)

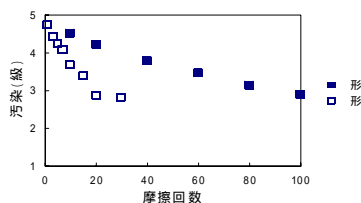


図5 摩擦回数と汚染との関係(湿潤試験 ウェ-ル方向)

3.3 前処理(調湿)条件と摩擦堅牢度の関係

添付白布用羊毛を用い、各前処理条件による摩擦堅牢度試験前後の水分率を測定した結果を表1に示す。いずれも調湿条件による影響がみられ、布の形態は異なるが

羊毛ニット生地でも同様の傾向を示すと考えられる。

図6は形での羊毛ニット生地の汚染(ウェ-ル方向)と水分率の関係を示す。いずれも水分率により乾燥・湿潤試験ともわずかではあるが汚染量に差がみられた。

綿の摩擦堅牢度では、試験片から削り取られる繊維くずが汚染に関与していると考えられ、その要因としては摩擦係数や強度の水分率による変化が挙げられている<sup>1)</sup>。羊毛においても、水分率によって摩耗強度が変化することから<sup>2)</sup>、未染色羊毛ニット生地と白綿布間の動摩擦係数を調べた(表2)。乾燥・湿潤試験ともに試験片が多湿になるほど動摩擦係数は低くなり、これによって汚染量が少なくなったものと考えられる。

表1 前処理条件と水分率との関係

前処理条件	試験前	水分率(%)			
		試験後		試験後	
		形	形	形	形
乾燥	0.3	8.0	13.8	8.2	24.7
標準	13.3	12.9	19.0	13.4	25.4
湿潤	24.7	20.3	27.5	17.4	31.4

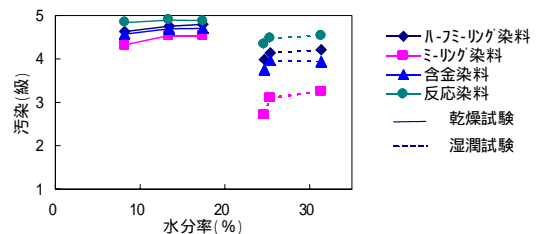


図6 試験機の水分率(摩擦試験終了後)と汚染との関係(形 ウェ-ル方向)

表2 前処理条件と動摩擦係数との関係(ウェ-ル方向)

前処理条件	白綿布	
	乾燥	湿潤
乾燥	0.35	0.50
標準	0.34	0.48
多湿	0.30	0.48

4. まとめ

摩擦方向と摩擦堅牢度の関係では、乾燥・湿潤試験ともに汚染の差はほとんど認められなかった。試験機の種類による差では、乾燥・湿潤試験ともに形よりも形の汚染が少ない結果となり、両者は相関が高い。

また、前処理(調湿)条件では、乾燥試験・湿潤試験ともに調湿条件により汚染に僅かな差がみられた。摩擦特性に影響のある試験片等の前処理条件には、十分留意する必要がある。

参考文献

- 1) 青木郁子, 古田博一, 山本真理子, 板垣 章: 東京都立繊維工業試験場研究報告, 47, 32-37 (1999).
- 2) 橋本 学: 東京都立繊維工業試験場研究報告, 34, 52-53 (1986).

(原稿受付 平成13年8月1日)