

# ウォッシュブルスーツ企画設計のシステム化

板津敏彦<sup>\*1</sup>

大津吉秋<sup>\*1</sup>

## Specified Methods for Production of Wool Washable Men's Suit

Toshihiko ITATSU, Yoshiaki Otsu

Owari Textile Research Center, AITEC<sup>\*1</sup>

水洗い可能なウールスーツの企画設計のシステム化について研究した結果、次の成果を得た。水洗い対応織物の物性解析、ウールウォッシュブルスーツの試作結果から、繊維間を接合する樹脂加工織物使用の場合は家庭洗濯可能なスーツの製品化が可能となった。水洗いに適した縫製副資材の評価等を行い、縫製副資材の水洗い適性に関して形態安定性、水はけの評価方法等を明らかにした。水洗いに適した縫製方法として、縫目スリップ防止、ほつれ防止を検討し、縫目破断強度、伸びを評価することで、ウォッシュブル対応に効果的な縫目形式を明らかにした。以上の結果と試作縫製品の洗濯試験結果、各種縫製技術情報を取りまとめ、ウールウォッシュブル標準縫製仕様を設定した。

### 1. はじめに

環境保全への関心が高まる中で、消費ニーズは商業用水洗いクリーニング、家庭洗濯対応可能な製品に向けられるようになってきた<sup>1)</sup>。特に最近では、ウール高率混で高級感のある質の高い製品へのウォッシュブル性が要求されるようになった。本報告では水洗い可能なウール衣服の製造技術確立をめざし、技術的に難しいウール100%生地を使用したスーツ上衣を対象に、ザ・ウールマーク・カンパニーのIWS「TM31」<sup>2)</sup>の評価基準(通常家庭洗濯の弱15回分に相当する厳しい基準)をクリアする縫製企画について検討した内容を述べる。スーツ試作研究については、尾州テキスタイル企業と名古屋メンズアパレル企業のデザイナーで構成する「21世紀アパレル製品開発研究会」が行った。

### 2. 実験方法

#### 2.1 ウールウォッシュブルスーツの試作

- ・形態安定性評価 : IWS「TM31」(7A1回、5A3回処理)後、IWS「TM281」(外觀評価基準)で外觀評価

#### 2.2 水洗いに適した縫製副資材の評価

- ・縫製副資材の形態安定性評価: 肩パット、増芯、衿綿各5点を洗濯ネットに入れ、IWS「TM31」7A1回5A5回の処理後、寸法測定
- ・縫製副資材の水はけ評価 : 水浸漬した、肩パット、増芯、衿綿各5点を洗濯ネットに入れ、全自動洗濯機で脱水時間1~7分で脱水し、水分含有率を調べた。乾燥は、脱水1分後に

標準状態で1~24時間放置し、水分含有率を調べた。

#### 2.3 各種接着布の風合い変化

- ・風合測定 : 使用機器 KES-Fシステム  
(カトーテック(株)製)  
測定項目 曲げ、せん断測定

#### 2.4 水洗いに適した縫製方法(縫い形式)の検討

- ・試料 : IWS洗濯強度判定用標準毛織物  
密度 経34本/in、緯30本/in、使用糸  
梳毛糸2/36、目付150g/m<sup>2</sup>
- ・縫い目破断強度、伸び: JIS L1093 B法 引張  
試験機(オートグラフ島津製作所(株)製)
- ・ほつれ防止のための強度測定: JIS L1093 ピン  
引掛け法(オートグラフ島津製作所(株)製)

#### 2.5 接着芯地、裏地による通気性への影響

- ・通気性 : JIS L1096 6.27.1 A法 フラジール型  
試験機(東洋精機製作所(株)製)

### 3. 結果及び考察

#### 3.1 ウールウォッシュブルスーツの試作

各種ウォッシュブル対応毛織物5点を用いて、ウォッシュブル仕様の紳士スーツを試作した(表1、図1)。縫製仕様の概要は、下衿が内側へロールする縫製仕様、副資材が水洗濯で移動しない止め仕様、水洗い適性の高い副資材の採用、表地、副資材などのほつれ防止加工、縫い目部分へのシロセット加工による型くずれ防止である。試作品は、IWS「TM31」で試験し、評価した。その結果、表面改質加工毛織物2点は主に袖

\*1 尾張繊維技術センター応用技術室

部、脇部のパッカリングにより不合格、その他樹脂加工毛織物3点は合格となった。この袖部、脇部のパッカリングの原因は、織物がソフトであることと表面改質により吸水性が高くなっていることから、シロセット加工時に加工液を吸水し、スチーミング中にハイグラルエキスパンションにより織物が伸び、常に一定長さの縫い目の差が大きくなりすぎるために凹凸が発生し、上下プレスごてでは十分押さえられなかったため、洗濯試験後のパッカリング発生につながったとみられた。しかし、その他の多くの項目は基準を達成しており、商業用水洗い対応製品としての製品化はほぼ可能と思われる。

表1 ウォッシュャブル対応毛織物の概要

NO.1	: 表面改質加工(オゾン処理)斜織 梳毛糸2/72
NO.2	: 表面改質加工(オゾン処理)平織 梳毛糸2/72
NO.3	: 特殊ポリウレタン樹脂加工 平織
NO.4	: ニューBAP加工 平織 (ザ・ウルマ-クガパニ標準布)
NO.5	: ニューBAP加工 斜織織 (ザ・ウルマ-クガパニ標準布)

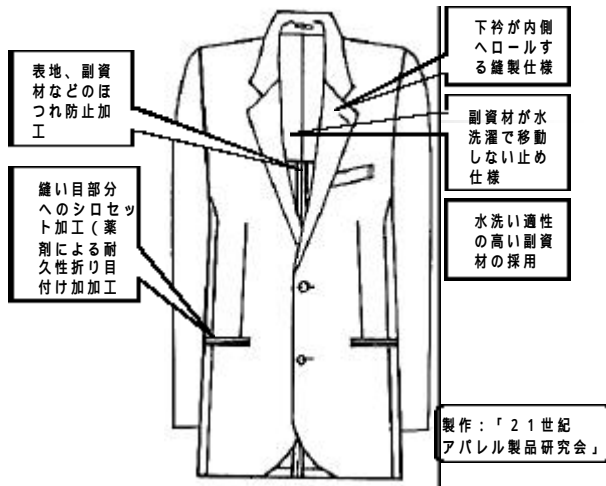


図1 ウォッシュャブル仕様の試作紳士スーツ

### 3.2 水洗いに適した縫製副資材の評価

水洗いに適した縫製副資材の評価として、形態安定性、水はけの評価方法を検討した。その結果、形態安定性の面では、普通仕様とウォッシュャブル仕様とでは大きく異なり、普通仕様は最大-2.1%の寸法変化など変形が激しく、ウォッシュャブル仕様は最大-3.0%の寸法変化となり、副資材選択をウォッシュャブル仕様の範囲内で行えば問題はないとみられた(表2)。水はけの面では脱水1分後、標準状態で3時間乾燥した結果で比較すると、普通仕様のもの多くは完全に乾燥しないのに対し、ウォッシュャブル仕様のはほとんどが乾燥した(図2)。しかし、脱水時に水分含有率が非常に大きいウォッシュャブル仕様のももみられ、副資材選

択にあたって、ウォッシュャブル仕様の範囲内で脱水における水分含有率を評価することが重要とみられた。

表2 洗濯試験後の縫製副資材の寸法変化率

NO.	7A1回後		単位:%	
	肩パット	経緯	衿織	増芯
系統NO.1(水洗仕様)	0.0	0.0	0.0	0.0
系統NO.2(水洗仕様)	0.0	0.0	2.5	0.0
系統NO.3(水洗仕様)	0.0	0.0	0.0	0.0
系統NO.4(普通仕様)	-5.0	-5.0	0.0	0.0
系統NO.5(普通仕様)	-4.0	-4.0	5.0	0.0

NO.	5A5回後		単位:%	
	肩パット	経緯	衿織	増芯
系統NO.1(水洗仕様)	-3.0	-3.0	0.0	-2.5
系統NO.2(水洗仕様)	-1.0	-3.0	1.5	-1.5
系統NO.3(水洗仕様)	-1.0	-1.0	-3.5	-2.5
系統NO.4(普通仕様)	-21.0	-17.0	-2.5	-2.5
系統NO.5(普通仕様)	-11.0	-10.0	5.0	-3.5

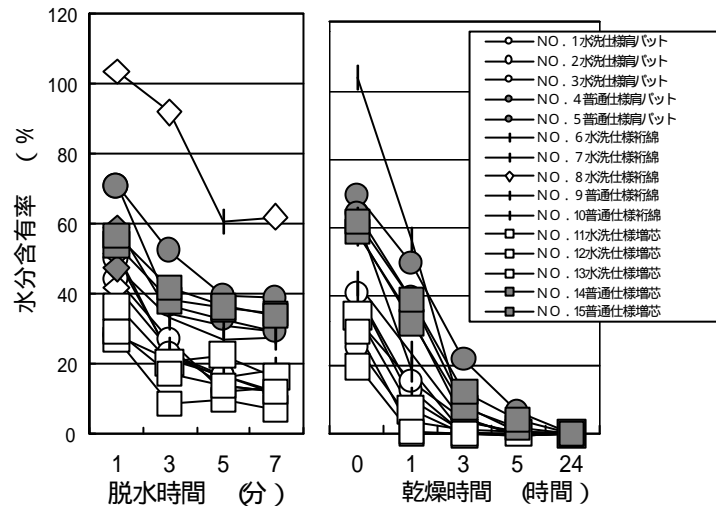


図2 副資材の水はけ比較

### 3.3 各種接着布の風合い変化

表面改質加工平織、樹脂加工平織の2点を用いて、接着芯地メーカー4社のウォッシュャブル向けの最新接着芯地5種を用いて、風合変化を調べた。その結果、せん断剛さGは、未処理に比べて約2.0~4.2倍まで増加した。織物2点間に大きな差はなく、各種接着芯地使用による差が大きいことが分かった(図3)。曲げ剛さBは、未処理に比べて、約2.0~3.5倍まで増加した(図4)。未接着試料は樹脂加工、表面改質加工で曲げ剛さに大きな差があったが、その曲げ剛さBの差が、いずれの芯地においてもほぼ同比率で大きくなった。

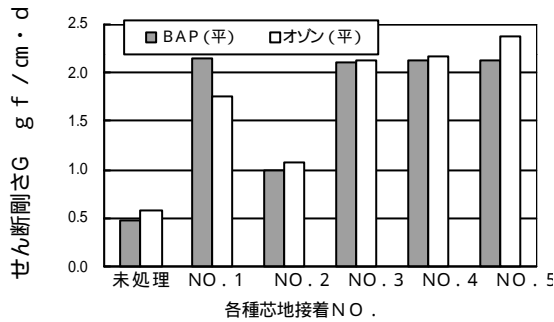


図3 各種芯地接着によるせん断剛さ変化

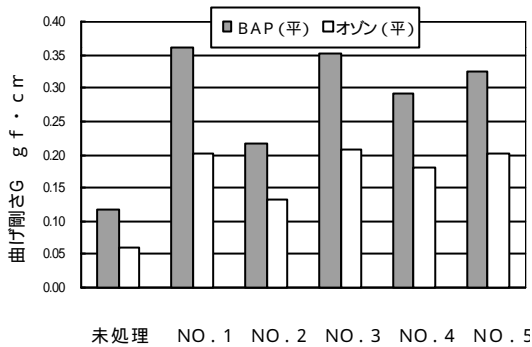


図4 各種芯地接着による曲げ剛さ変化

### 3.4 水洗いに適した縫製方法（縫い形式）の検討

樹脂加工を行わない表面改質加工毛織物は、縫目スリップ、オーバーロックした布端のほつれなどの問題があるため、縫目スリップ防止、ほつれ防止を検討した。標準試料として低密度のIWS洗濯強度評価用の標準織物を使用した。縫目スリップ防止方法では、縫い目破断強度、引張り荷重49N時の伸び及び破断時の伸びを比較した(表3、図5)。その結果、最も破断強度が高かったのは、3巻き縫い、次いで.13割り伏せ縫い、.11折り伏せ縫いの順であった。引張り荷重49N時の伸びが最も小さかったのは6両面接着テープ使い、次いで13割り伏せ縫い、11割り押さえ縫いの順であった。巻き縫い、割り伏せ縫いの効果が注目された。

ほつれ防止については、JIS L1093(ピン引掛け法)を準用し、各種端始末した部分だけを残し、規定のピンで引張り強度を測定した(図6)。その結果、オーバーロックした上から本縫いをかけ、さらにパイピングした場合に破断強度が大きく向上した。

表3 各種縫目スリップ防止方法

縫製方法NO.1:	地縫い幅1cm
縫製方法NO.2:	地縫い幅1cm+オーバーロック
縫製方法NO.3:	地縫い幅1cm+巻き縫い
縫製方法NO.4:	地縫い幅1cm+滑脱防止接着芯
縫製方法NO.5:	地縫い幅1cm+端部本縫い
縫製方法NO.6:	地縫い幅1cm+両面接着テープ
縫製方法NO.7:	地縫い幅2cm幅広
縫製方法NO.8:	地縫い幅1cm+運針数多
縫製方法NO.9:	伏せ縫い1
縫製方法NO.10:	伏せ縫い2
縫製方法NO.11:	折り伏せ縫い
縫製方法NO.12:	割り押さえ縫い
縫製方法NO.13:	割り伏せ縫い
縫製方法NO.14:	地縫い幅1cm+パイピング
縫製方法NO.15:	2度縫い

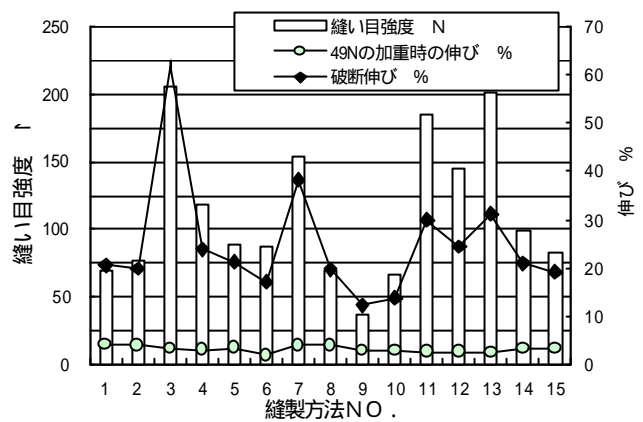


図5 縫目スリップ防止方法の比較

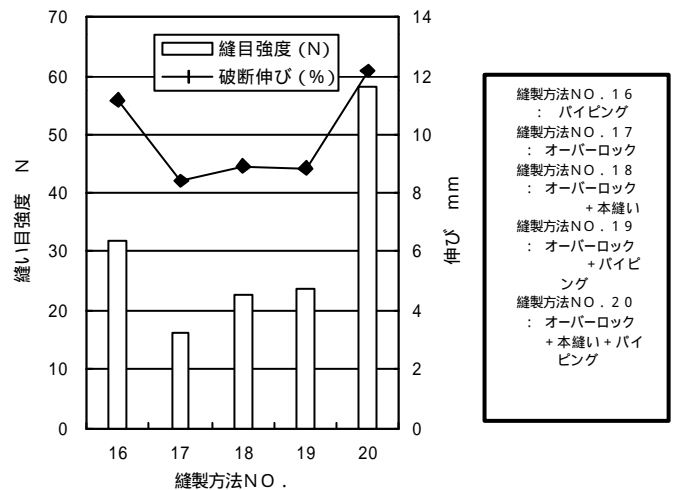


図6 ほつれ防止方法の比較

表 4 接着芯地による通気性への影響

単位: cm<sup>3</sup> / cm<sup>2</sup> · S

	接着芯地		接着処理後 接着芯地 の積層	接着による 減少率	
	No.	測定不能(透気大)			
(織物B)	1889 A	測定不能(透気大)	176	151	141
	1889 B	測定不能(透気大)	179	148	175
	1889 C	3327	167	131	220
	1889 D	3023	177	131	259
	1889 E	381.0	176	131	252
(織物D)	4856 A	測定不能(透気大)	463	402	132
	4856 B	測定不能(透気大)	475	413	129
	4856 C	3327	433	329	240
	4856 D	3023	467	348	254
	4856 E	381.0	461	367	203

表 5 裏地による通気性への影響

単位: cm<sup>3</sup> / cm<sup>2</sup> · S

(織物B)	接着芯地A	裏地	織物Bと 裏地との 積層	接着織物 と裏地と の積層
18.89	測定不能(透気大)	測定不能(透気大)	17.2	13.8
18.89	測定不能(透気大)	測定不能(透気大)	16.9	13.7
18.89	測定不能(透気大)	381.0	17.2	13.3
18.89	測定不能(透気大)	16.4	8.8	8.5
18.89	測定不能(透気大)	11.2	6.5	6.6

表 6 製品全体に共通する問題と対応策

全体共通 問題の内容	要因の分類					対 応 策
	生地	縫製	加工	副資材	その他	
縫製仕様不十分による型くずれ						ややハリ・コシのある接着芯地を選定、必要に応じて伸び止めテープを使用する。
無理なデザインパターンによる型くずれ						素材を活かすシンプルなデザインにする。複雑な切り替え線、細かいディテールは避ける。
ミシン縫いによる各部のシームパッカリング						適正なミシン調整をする。生地の伸縮挙動を考慮した縫製をする。縫いずれの発生を防ぐ。
各部縫い代の起きあがり、片倒れ						縫い代をステッチで押さえるデザインにする。シロセット加工を行う。
各部縫い代のほつれ						最後の糸始末をきちっとミシンで止める。パイピングを行う。接着テープを端部に用いる。
各部縫い代のテカリ、あたり						プレス、アイロン条件を弱めに設定する。適正なプレスマットを選定する。
シロセット加工部分のしみ						シロセット加工条件を検討する。加工機のプレスマットをチェックする。
生地組織による滑脱、フェルト化、パブリング						染色整理工程の防縮加工を検討する。

3.5 接着芯地、裏地による通気性への影響

衣服の快適性に大きく影響する通気性について、接着芯地、裏地の影響を調べた。その結果、接着芯地では、未接着の積層布と比べた減少率は 12.9~25.9%となり、通気性の低い接着布を用いた場合の減少率が大きくなることが分かった(表4)。裏地についてはさまざまなものがあり、裏地の通気性が表地との積層布、芯地接着した表地との積層布の通気性に大きく影響した(表5)。

3.6 水系洗濯標準仕様の設定

以上の内容に各種縫製技術情報<sup>3)4)5)</sup>を加え、水系洗濯によって発生する問題を製品全体に共通する問題と部位別の問題とに分けてまとめた。その防止方法、縫製仕様の一部を示す。(表6)

4. 結び

以上の内容は、試験結果に基づいて推察した部分もあり、また縫目形式などウールウォッシュャブル製品としては有効でも、テーラードな紳士スーツの縫製工程では不向きな内容もあるが、水洗い可能なウールスーツの企画設計について研究会に参加した方々と共に検討し、問題の内容と対応策について取りまとめることができた。

文 献

- 1) 「新世紀の洗濯革命 ウェットクリーニング・家庭洗濯の最新事情」 繊維社 (2000.12/14)
- 2) I W S 試験方法 31(IWS TM31) (1997.3/1)
- 3) 守岡, テキスタイル&ファッション, Vol.18, 12, P634 ~ 646(2002)
- 4) アパレル工学事典、繊維流通研究会 (1987.3/30)
- 5) 縫製品の欠点解説書、(株)繊維総合研究所、(1988.5/10)