

絹糸の部分接着加工とその製品化

窪寺 健吾^{*1)} 樋口 明久^{*1)} 藤田 茂^{*1)} 山本 悦子^{*1)}

Partial adhesion process of silk thread and its application

Kengo Kubotera^{*1)}, Akihisa Higuchi^{*1)}, Shigeru Fujita^{*1)}, Etsuko Yamamoto^{*1)}

キーワード：部分接着，のり剤，絹糸

Keywords：partial adhesion process, paste, silk thread

1. はじめに

絹織物の一つであるネクタイ生地は、柔軟な風合いを持たせるため、よこ糸には甘撚り糸が使用されている。甘撚り糸は抱合力が弱いため摩擦により毛羽立ちが発生し、ネクタイのクレーム事故につながっている。そこで甘撚りの絹糸に部分的接着加工を施し、その糸をよこ糸として使用することで、毛羽立ちを予防しかつ風合いを維持した高品質な織物の製造を目標とした。本研究では甘撚りの絹糸に部分的な接着加工を施す技術を検討するとともに、その加工装置の開発を行った。

2. 試験方法

2.1 絹糸の部分接着の概要 甘撚りの片撚り糸に、等間隔にのり剤を塗布し、皮膜率の高い接着部とやわらかな風合いを維持した非接着部を交互に形成する。部分接着加工の概要を図1に示す。

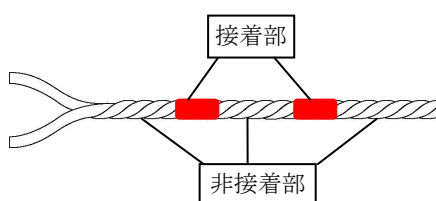


図1. 部分接着加工の概要

2.2 部分接着加工装置の開発 絹糸に部分接着加工を連続的に施す装置の検討を行った。また加工の間隔や圧力等、加工条件の制御が可能な機構を検討した。

2.3 加工糸の試作 作製した加工装置を用いて、甘撚り絹糸の加工糸を試作した。また加工条件として加工間隔、のり剤濃度⁽¹⁾を変化させ実施した。原料糸と加工条件を表1に示す。

表1. 原料糸と加工条件

使用原料糸	撚り合わせ本数	絹糸 23 dtex×6 本
	撚り数	S100 回/m
のり剤	でんぶん系のり剤	
加工圧力	0.02 MPa	
加工間隔	10 mm, 30 mm, 50 mm	
のり剤濃度	1 wt%, 5 wt%, 10 wt%	

2.4 加工糸の摩擦抱合力の評価 糸摩擦抱合力試験機を用いて、未加工糸と加工糸の摩擦抱合力の比較を行い、加工効果の確認を行った。試験は加工間隔 10 mm の条件にて試作した糸を使用した。

2.5 製織試験 試作した加工糸をよこ糸として用いて、表2に示した製織条件にて、製織試験を行った。また製織時、加工糸の供給は、よこ糸給糸装置(図2参照)を使用した。

表2. 製織条件

織機	片側レピア織機 (図3参照)
たて糸密度	105.8 本/cm
よこ糸密度	43.9 本/cm
織物組織	12 枚朱子織



図2. よこ糸給糸装置



図3. 片側レピア織機

2.6 試織品の剛軟性試験 製織試験にて作成した試織品を JIS L 1096 により、ハンドルオメータ法により 200 mm × 200 mm の試験片を用いて剛軟性を試験し、加工による変化を検討した。

*1) 八王子支所

3. 結果と考察

3.1 部分接着加工装置 加工装置は図4に示すように、糸にのり剤を塗布する加工部と、2台のワインダーで構成されている。加工部は2台の電動アクチュエータを上下に配置し、上アクチュエータに加工治具、下アクチュエータにプレートを設置した。また2台のワインダーは、積極送り出し、巻き取り機能を備え、この2台のワインダー間に加工部を配置した。

加工部の上下に設置された2台のアクチュエータを連動した状態で稼働させ、加工治具とプレートにて、絹糸を挟み込み、部分接着加工を施す。また加工部を2台のワインダー間に配置することで、図5に示す様な部分接着加工を連続的に施すことを可能とした。

加工条件は、ワインダーの送り出し、巻き取り速度を調整することで、加工間隔の変更が行える。またアクチュエータの稼働部のストローク調整を行うことで、加工圧力の制御を可能とした。

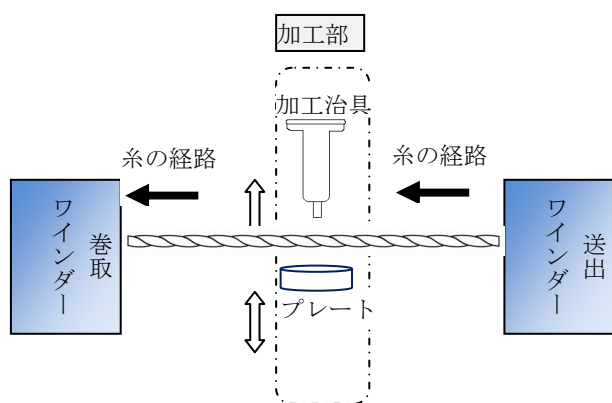


図4. 部分接着加工装置の構成

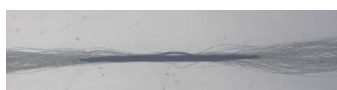


図5. 部分接着加工糸 100倍拡大
(のり剤濃度 10 wt%)

3.2 加工糸の摩擦抱合力 試験は糸摩擦抱合力試験機にて、加工間隔 10 mm にて試作した加工糸を用いて行った。摩擦抱合力試験の結果を図6に示す。加工糸は未加工糸と比較し、摩擦抱合力の向上が見られた。またのり剤濃度の増加にともない、摩擦抱合力は強くなる傾向を示した。これは、分散分析の結果でも有意となり、のり剤濃度と摩擦抱合力の効果が確認された。

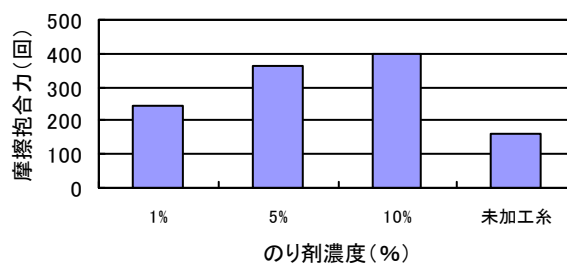


図6. 加工糸、未加工糸の摩擦抱合力

(測定数: 各条件につき5点)

3.3 製織性 製織試験の結果、糸切れ、レピアヘッドからの糸抜け等、製織性に異常は見られなかった。また加工糸はよこ糸給糸装置を用いたが、問題なく供給することができた。

3.4 試織品の剛軟性試験 試織品の剛軟性試験の結果を図7に示す。未加工品と比較し、加工品は剛性の増加が見られた。また摩擦抱合力と同様に、分散分析の結果、のり剤濃度の増加にともない剛性は高くなる傾向を示した。

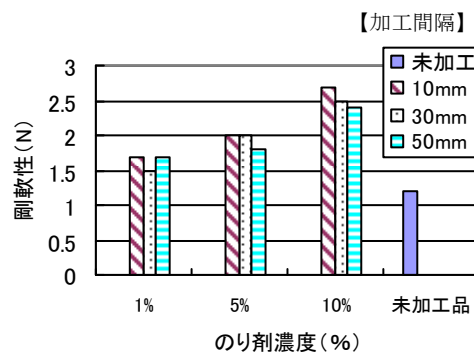


図7. 試織品の剛軟性

(測定数: 各条件につき5点)

4. まとめ

開発した加工装置にて、連続的に絹糸に部分接着加工を施すことが可能となった。また本加工を施すことで摩擦抱合力の向上が見られ、ネクタイ生地の毛羽立ち予防効果が期待できる。摩擦抱合力、剛軟性はともにのり剤濃度に依存し、濃度の増加にともない、抱合力、剛軟性共に高くなる傾向を示した。生地の厚み、芯地の素材など、製品仕様に適した条件での加工が必要である。

本件の技術は、絹以外の糸種に対しても加工が可能であり、様々な用途展開が期待される。

(平成21年7月6日受付, 平成21年9月14日再受付)

文 献

- (1) 深田 要, 一見 輝彦: 「たて糸糊付」日本繊維機械学会, pp. 64-67(1981)