

平成24年度 戦略的基盤技術高度化支援事業

「高密度・高伸縮性を併せ持つニットイング技術と
ナノテク融合による複合高機能性繊維用品の開発」

研究開発成果等報告書概要版

平成25年3月

委託者 中部経済産業局

受託者 財団法人富山県新世紀産業機構

目次

第1章 研究開発の概要

- 1-1 研究開発の背景・研究目的及び目標
- 1-2 研究体制（研究組織・管理体制、研究者氏名、協力者）
- 1-3 成果概要
- 1-4 当該プロジェクト連絡窓口

第2章 高密度かつ伸縮性のあるテキスタイル開発（ケーシーアイ・ワープニット株式会社）

- 2-1 研究目的及び目標
- 2-2 実験方法
- 2-3 研究成果

第3章 ナノファイバーでのナノ不織布の開発（富山県工業技術センター）

- 3-1 研究目的及び目標
- 3-2 実験方法
- 3-3 研究成果

第4章 生地とナノファイバー不織布の貼り合わせ（平松産業株式会社）

- 4-1 研究目的及び目標
- 4-2 実験方法
- 4-3 研究成果

第5章 貼り合わせ生地の縫製（株式会社今井機業場）

- 5-1 研究目的及び目標
- 5-2 実験方法
- 5-3 研究成果

第6章 全体総括

- 6-1 成果の総括
- 6-2 今後の取組み

第1章 研究開発の概要

1-1 研究開発の背景・研究目的及び目標

(1) 研究背景

健康志向の高まりによりスポーツ、アウトドア人口が増大し、スポーツ、アウトドア向け衣料の需要が高まっている。また、従来より屋外作業の従事者からは、“蒸れない”“動きやすい”等の快適機能を装備した衣料が求められている。従来品として、透湿防水性フィルムを貼り合わせた製品はあるものの、通気性、伸縮性や透湿防水性が十分ではない現状にある。

そこで、本研究では、ニット技術とナノテク融合により機能性を向上させた、複合高機能性繊維用品の開発を行う。機能性を阻害することのない貼り合わせ技術と縫製技術の確立により、通気・透湿・防水・伸縮性という一見相反する性能を兼ね備えた、世界初となる高感性・高機能ウェアを開発することを目的とする。

(2) 研究目的

ナノテクノロジーと繊維産地固有技術の融合によるカスタマーオリエンテッドの新製品の開発を目指す。具体的には、産地固有技術である経編技術（ニット）とナノ不織布技術、高次加工技術を融合して、世界初の透湿防水、UVカットなどの複数機能を併合し、かつ伸縮性、ドレープ性、快適性に優れる全天候対応型のニット製品の開発をおこない、スポーツ、アウトドア分野における新製品の投入と展開を目指す。

(3) 研究目標

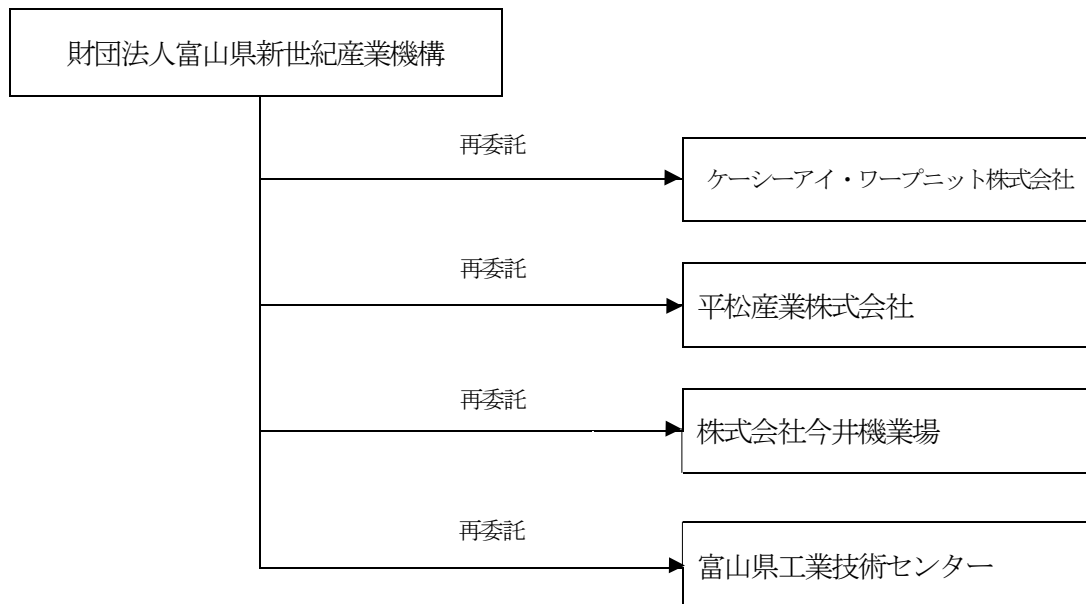
最終的な研究目標は以下に示すとおりとする。

	目標値
①生地伸縮性	適切な伸縮性
②フィルムの透湿度	良好な透湿度
③フィルムの通気度	良好な通気度
④貼り合わせ後の剥離強度	適切な剥離強度
⑤貼り合わせ後の透湿度	良好な透湿度
⑥UVカット率	良好なカット率
⑦縫い目からの水の浸透	良好な数値

1-2 研究体制（研究組織・管理体制、研究者氏名、協力者）

(1) 研究組織・管理体制

研究組織

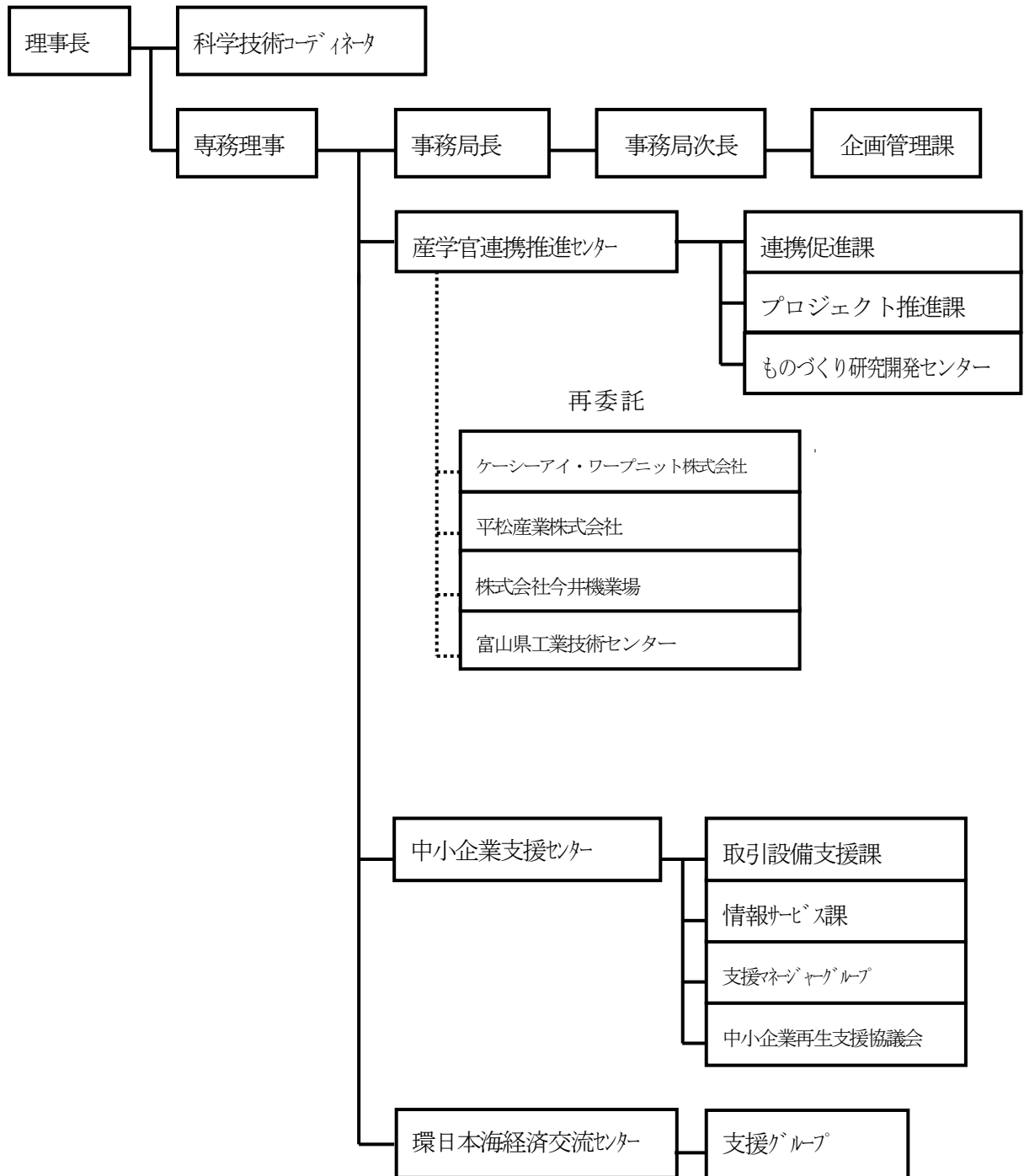


総括研究代表者 (PL)
ケーシーアイ・ワープニット株式会社
代表取締役社長 川田 征利

副総括研究代表者 (SL)
株式会社今井機業場
代表取締役社長 今井 宏

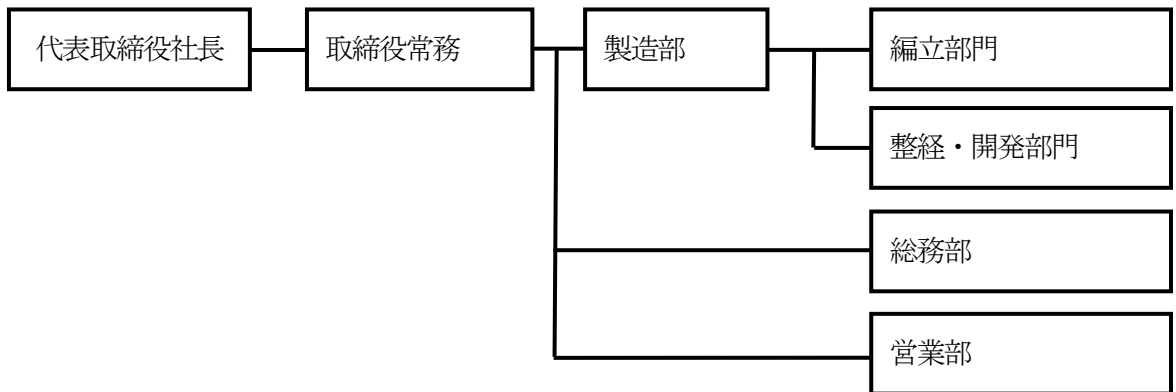
管理体制
①事業管理機関

【財団法人富山県新世紀産業機構】

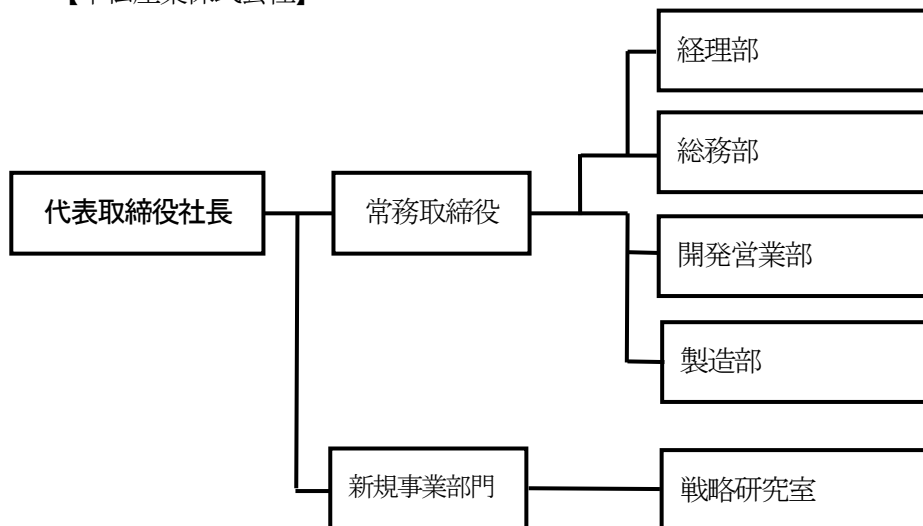


② 再委託先

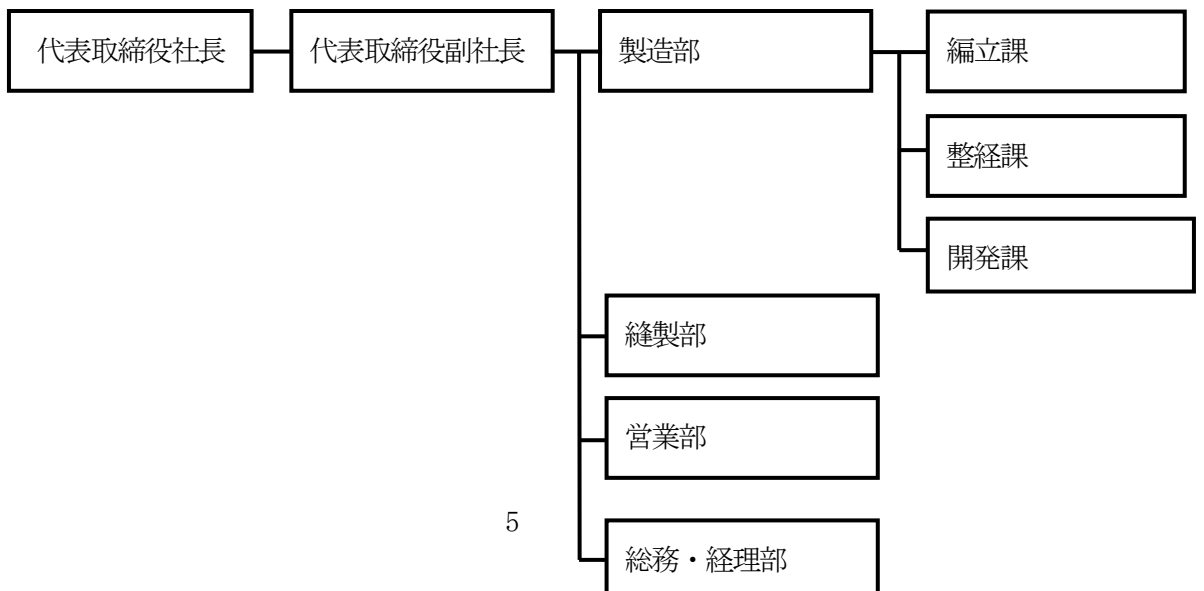
【ケーシーアイ・ワープニット株式会社】



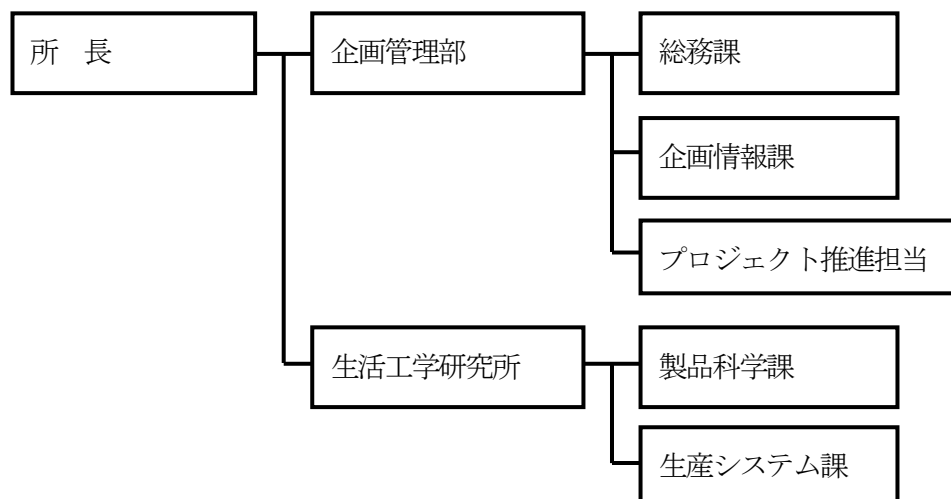
【平松産業株式会社】



【株式会社今井機業場】



【富山県工業技術センター】



(2) 研究者氏名

ケーシーアイ・ワープニット株式会社

氏名	所属・役職
川田 征利	代表取締役社長
坂下 剛	製造部 開発部門 開発次長
笠井 裕志	製造部 開発部門

平松産業株式会社

氏名	所属・役職
浅野 明	新規事業部門 戦略研究室

株式会社今井機業場

氏名	所属・役職
今井 宏	代表取締役社長
今井 逸子	縫製部
松平 崇司	製造部 開発課

富山県工業技術センター

氏名	所属・役職
榎本 祐嗣	所長
野尻 智弘	生活工学研究所 生産システム課長
金丸 亮二	生活工学研究所 製品科学課 副主幹研究員
早苗 徳光	生活工学研究所 製品科学課 副主幹研究員

(3) 協力者

氏名	所属・役職
金 翼水	国立大学法人信州大学 繊維学部 創造工学系 機能機械学課程 准教授
横井 優和	田村駒株式会社 衣料第三事業部一部一課
森川 正義	武田株式会社 東京営業所 所長

1-3 成果概要

(1) 高密度かつ伸縮性のあるテキスタイル開発 (担当：ケーシーアイ・ワープニット株式会社)

織物に限りなく近い密度でかつ、ナノファイバー不織布を破壊しない伸縮性のあるテキスタイルを開発するため、編機へ仕掛ける最適な条件を確認した。この条件をベースに事業化を見据えた量産品位、量産工程通過性を確認するため、必要量の生地を生産し、すべての工程ならびに品位において問題無く生産できることを確認した。

染色加工の工程通過性をタテヨコの伸びのバランスが取れ、シワが入らず、量産性のある工程を確立し、目標値を大きくクリアした伸縮性を備えたテキスタイルを開発することができた。

(2) ナノファイバーでのナノ不織布の開発 (担当：富山県工業技術センター)

作製したナノファイバー不織布ならびにその貼り合わせ品についてUVカット率を測定したところ、高いレベルの性能を達成することができた。事業化に向けては、ナノファイバー不織布の高品質化が課題であり、中でも長さ方向の縞状欠点、シワ欠点の解消が急務となっていた。そこで原因を調査し、改善策について検討した。その結果、事業化レベルの品質を有する何ファイバー不織布の作製が可能となった。

(3) 生地とナノファイバー不織布の貼り合わせ (担当：平松産業株式会社)

新規に開発された高密度伸縮性生地及びナノ不織布を用いて貼り合わせ条件を探索した。また、事業化する際の形態により近い、高密度伸縮性生地及びナノ不織布に裏地を加えた3層品の貼り合わせ試作を実施し、縫製品試作評価に必要な量を供給した。また、本事業で導入した装置を用いて離強度領域の精密測定を実施することで、高密度伸縮性生地の編み組織と剥離強度との関係を理解し、目標である剥離強度を達成することができた。

(4) 貼り合わせ生地の縫製 (担当：株式会社今井機業場)

(3)により開発した、経編トリコット生地にナノファイバーを貼り合わせ生地の性能(透湿度、通気度、伸縮性等)を極力損なわず、かつ、今回想定しているスポーツ・アウトドア用途へ適応させるために、縫製部の強度を満たしながら縫い目からの水の浸透を完全に遮断する縫製技術の確立を目指した。

縫い目の耐水度、引張強度とも、高めることができた。

1-4 当該プロジェクト連絡窓口

(1) 事業管理機関

財団法人富山県新世紀産業機構（代表者 理事長 石井隆一）
 〒930-0866 富山県富山市高田 529 番地
 連絡担当者名、所属役職名：藤城 敏史 産学官連携推進センター部長
 TEL：076-444-5636 FAX：076-444-5630
 e-mail：fjk@tonio.or.jp

(2) 総括研究代表者

氏名：川田 征利
 組織名：ケーシーアイ・ワープユニット株式会社
 所属役職名：代表取締役社長
 TEL：0763-62-2121 FAX：0763-62-3679
 e-mail：y-kawada@proof.ocn.ne.jp

(3) 副総括研究代表者

氏名：今井 宏
 組織名：株式会社今井機業場
 所属役職名：代表取締役社長
 TEL：0763-62-2235 FAX：0763-62-2236
 e-mail：imai.hiroshi@imaikigyo.ecweb.jp

(4) 研究実施者

機関名	代表者役職氏名	連絡先
ケーシーアイ・ワープユニット株式会社	代表取締役社長 川田 征利	〒939-1822 富山県南砺市林道 2435 TEL 0763-62-2121 FAX 0763-62-3679 川田 征利 e-mail：y-kawada@proof.ocn.ne.jp
富山県工業技術センター	所長 榎本 祐嗣	〒939-1503 富山県南砺市岩武新 35-1 TEL 0763-22-2141 FAX 0763-22-4604 金丸 亮二 e-mail：kin@itc.pref.toyama.jp
平松産業株式会社	代表取締役社長 竹田 忠彦	〒929-0124 石川県能美市浜町又 161-4 TEL 076 1-55-0761 FAX 0761-55-4175 浅野 明 e-mail：a-asano@hiramats.co.jp
株式会社今井機業場	代表取締役社長 今井 宏	〒939-1844 富山県南砺市野口 888 TEL 0763-62-2235 FAX 0763-62-2236 今井 宏 e-mail：imai.hiroshi@imaikigyo.ecweb.jp

第2章 高密度かつ伸縮性のあるテキスタイル開発

2-1 研究目的及び目標

従来の織物生地密度に限りなく近く、かつ伸縮性を向上させて、丸編や織物よりも裂けやほつれに強いニット生地の開発を行う。

本研究は、ナノファイバー不織布と貼り合わせて通気性や透湿防水性を加味する必要があるため、高密度化することで発生する通気度の低下や透湿防水性の低下を、生地を薄くすることでカバーする必要がある。耐摩擦堅牢度も考慮した薄くて通気性や透湿防水性を加味した編条件の確立をおこない、貼り合わせ後も体の動きにフィットする、従来にない高密度高伸縮性生地の開発を目的とした。

2-2 実験方法

2-2-1 設計書の策定

高密度・高伸縮性を併せ持つトリコット生地作成のために経編設計書を策定した。平成23年度に試作した品番の編条件が最適と考えるに至り、該品番の条件を踏まえた編立設計書を策定した。

また合わせて事業化を見据えるためには染色条件においても量産品位、量産工程通過性を確認する必要がある。そのため、反物を合計20反分生産し、本生産用の染色機にて工程ならびに品位を確立するべく染色条件設定を策定した。

2-2-2 必要生地巾に対する糸本数の確保

2-2-1で作成した設計書を基に、原糸メーカーより購入した加工糸を編立に必要な糸本数確保し、整経作業を実施した。

2-2-3 編条件の策定

2-2-2で用意したビームセットを編機にセットし、設計書に基づいて生地試作を進める。編組織での糸の振り巾については2-2-1で作成した設計書通り選定した。

編立後、染色工場において中量産品を2-2-1で作成した設計書の編み目数のデータと、シワが入らないような条件等を外注先へ提供し染色加工を実施した。また染色加工後、1インチあたりの仕上げでの編み目数が前回試作時と同じ数値になっているかを確認した。

更には実際の製品と同じ規格で確認するために従来同様、縦筋の発生や配列違いがないかの確認を行った。

2-3 研究成果

2-3-1 設計書の策定

高密度・高伸縮性を併せ持つトリコット生地作成のために経編設計書を策定した。

平松産業株式会社での物性測定結果を基に、平成 23 年度に試作した品番の編条件が最適との結論に至り、該品番の条件を踏まえた編立設計書が策定できた。

また合わせて事業化を見据え、本生産用の染色機にて工程ならびに品位を確立するべく染色条件設定を策定した。

2-3-2 必要生地巾に対する糸本数の確保

2-3-1 で作成した設計書を基に、原糸メーカーより購入した加工糸を編立に必要な糸本数確保し、整経作業を実施した。

2-3-3 編条件の確保

2-2-2 で用意したビームセットを編機へセットし生地試作を進めた。糸の張力、生地張力を確認し、バタつき、張力強弱の偏りがないか確認し、ビーム回転数、編立速度、編立給糸量等を適切にコントロールして生地を試作し、編条件を確定することができた。外注先において 2-3-1 で作成した設計書の密度データを提示し、染色加工を実施した。生機での品位ならびに欠点について本生産へ移行しても問題が無いことを確認した。また、染色後の物性、堅牢についても問題が無いことが確認できた。

結果として、ナノファイバー不織布との貼り合わせ時の伸縮性を考慮した高密度かつ高伸縮性のあるバランスの取れた素材が開発できた。目標値をクリアできる条件を見つけることができ、本生産に移行しても維持できることが確認された。

第3章 ナノファイバーでのナノ不織布の開発

3-1 研究目的及び目標

本研究で開発する高機能性繊維用品では、従来にはない極めて高い透湿防水性と激しい運動にも追従できる十分な伸縮性が必要となる。しかし、現在市販されている透湿防水性フィルムは、フィルムに微細な穴を無数に空けたものであり、通気度や伸縮度が小さく、運動時の蒸れ感や動きにくさを解消するには十分とはいえない。

これら従来品の問題点を解決するため、本研究では、ナノファイバーを不織布化し、これを従来の透湿防水フィルムの代わりに使用することにより、高い透湿防水性と伸縮性を兼ね備えたシートの開発を行う。

3-2 実験方法

3-2-1 UVカット率の評価

平成 23 年度の研究において試作したナノファイバー不織布は、高いレベルでバランスの取れた性能となっており、ベストに近い性能が実現できたものと考え。透湿度において目標は達成していないものの、

従来の透湿防水フィルムと比べれば3倍相当の数値である。また、通気度においては従来の透湿防水フィルムがほぼ0であるのに対し、非常に高い数値を達成できている。

この他のナノファイバーの特徴として、UVカット率の高さが上げられる。そこで、本年度はナノファイバー不織布ならびにその貼り合わせ品のUVカット率評価を行った。

ナノファイバーは、薄い膜でありながら、単体でかなり高いUVカット率を示す。このため、貼り合わせ品のUVカット率はいずれも目標値をはるかに超える結果となった。本研究で開発した高密度ニットでは、さらにその効果が高く、やや厚みのある分、織物を超える結果となった。

本研究による開発品の用途は主にアウトドアウェアを想定しており、以上の結果は実用化に向けてのアップポイントになるものと考えている。

3-2-2 品質の改善ならびに安定化技術

前項で示したとおり、開発したナノファイバー不織布の性能はほぼ目標値を達成し、かなり高性能のものできたと考えている。しかしながら、紡糸時に発生する縞やシワの欠点が解決できておらず、このことは、実用化に向けて品質保証上大きな問題となりうる。そこで、信州大学等の協力を得ながら、問題点の原因を探り、その解決方法について検討した。

3-3 研究成果

3年間にわたる研究により、従来の透湿防水フィルムの性能をはるかに凌ぐ性能を持つナノファイバー不織布を作製することができた。それに加え、本年度の試験によりUVカット性能も非常に高いことがわかった。しかし、昨年度までの段階では、試作品にムラや欠点が多く、実用化する上での課題となっていた。そこで本年度は、高い性能を維持しながら、商品となりうる品質に高めることを目標に検討を行った。その結果、各種問題点を解消し、品質を改善する指針を得ることができた。今後の生産体制では、ナノファイバー不織布の作製を不織布メーカー等に移行していくことになるが、これまでの成果を情報提供し、円滑な事業化を支援していく。

第4章 生地とナノファイバー不織布の貼り合わせ（担当：平松産業株式会社）

4-1 研究目的及び目標

今年度は本事業で開発した高密度伸縮性生地、ナノファイバー不織布の両新規素材を用いて、事業化を視野に入れた製造効率、製造安定性をいかに確保するかという点を重要課題とし、研究開発を実施した。昨年度から引き続き、本年度も、実商品と同様な貼り合わせ品をターゲットとした。

本年度は昨年度と同様に、目標とする数値目標を設定した。

剥離強度に関しては、この程度の性能があれば商品として安心して流通できるという観点で設定してある。この数値が悪いと、洗濯時にナノファイバー不織布がはがれて性能がすぐに劣化してしまうなどのクレームにつながる可能性が高い。難易度が上がるが、事業化する上では最重要項目であるとして開発を進めた。透湿度に関しては昨年度と同様に非常に高いレベルを設定しているが、透湿度は用いるナノ不織布の透湿度に大きく依存してしまう。当社としては、ナノ不織布がもともと有する透湿度をスポイルしない貼り合わせ条件を構築することを目標に研究開発を実施した。

4-2 実験方法

本研究における貼り合わせの方法は、引き続き昨年度と同様に環境配慮の観点から選択した。今年度は昨年度から引き続き、製造するために必要な貼り合わせ工程の条件検討を実施した。

今年度は新たな試みとして、高密度伸縮性生地の組織形態と貼り合わせ工程の関係等を精密に評価するための装置を導入した。昨年度導入装置の測定結果も合わせて考察することで、一般的なフィルムを用いる貼り合わせ工程よりも大幅に精密な条件探索が可能になった。

さらに、今年は新たに接着のための処理装置を導入した。

4-3 研究成果

4-3-1 ニット組織と貼り合わせ物性の関係

今年度は事業化を視野に入れた中～大量試作を予定していたため、それに適したニット組織がどのようなものであるかを明確化する試作を実施した。

4-3-2 接着処理による剥離強度向上検討

本年度新たに導入した接着処理装置の効果を確認し、最適な条件を検討するための試作を実施した。

本試作における生地は4-3-1項で検討結果を反映した生地を用いた。本検討では潤沢に使用できるナノファイバー不織布が無い状況であったので、化学的に似た材質であると考えられる市販の無孔ポリウレタンフィルムを代替として試作に用いた。

以上の結果を基に中～大量試作時に用いる条件を決定した。

なお、処理条件の他に、本設備を既存の貼り合わせ設備に連結して使用できるようにするため、各種調整も同時に実施した。

4-3-3 中量産試作の実施結果

事業化を前提にした大量生産時の貼り合わせ条件を検討するために中量産試作を実施した。本試作では某企業のナノファイバー大量生産設備を用いて製造された広幅ナノファイバー不織布を用いた。これは今後事業化した際に要望されてくると予想される幅に対応できることと、富山県工業技術センターのナノファイバー製造装置も同社製であることから製造条件がトレースしやすいという判断からである。

本ナノファイバー不織布は富山県工業技術センター製造のものと非常に近い物性を有し、問題ないものであった。一方で、供給時に附属してくる離型紙とナノファイバー不織布の離型性がわずかに劣る部位があり、貼り合わせ時に困難が生じる場合があった。

種々の条件を検討した結果、物性目標未達の理由については、ナノファイバー不織布と離型紙の離型不良対応のために本来の想定貼り合わせ条件がトレースできなかったことが最も大きな原因であると結論した。

4-4 結論

今年度は昨年度までの研究開発成果を反映した高密度伸縮性生地と事業化（量産）レベルのナノファイバー不織布を用意し、今まで経験したことのない長さでの中量産試作を実施した。また、ナノファイバー不織布の貼り合わせ工程で問題となる剥離強度を向上するために接着処理装置を導入した。中量産試作の結果、予想した物性よりも低い値がでたが、これは事業化の際に試作を重ねることで調整可能な範囲だと考える。むしろ、ナノ不織布の供給形態の課題、易接着処理装置と貼り合わせ工程を連続で行う際の利点、問題点など、量産時に問題となりうる課題をかなり抽出できたという点で大変有意義な中量産試作だったと考えている。

今後は、今年度得られた教訓をもとに工程を見直し、より安定した物性を低コストで実現できるように事業化に向けた検討を続けていきたいと考えている。

第5章 貼り合わせ生地の縫製（担当：株式会社今井機業場）

5-1 研究目的及び目標

本研究においては、第4章で開発する経編トリコット生地にナノファイバーを貼り合わせた生地の性能（透湿度、通気度、伸縮性等）を極力損なわず、かつ今回想定しているスポーツ・アウトドア用途へ使用するために、縫製部の強度を満たしながら縫い目からの水の浸透を完全に遮断する縫製技術の確立を目指す。

5-2 実験方法

今回想定しているスポーツ・アウトドア用途へ使用するためには、目標を満たす縫製技術を確立しなければならない。そのためには、従来の縫製技術と共に無縫製技術を組み合わせる必要がある。融着しての縫製は縫い穴が無く、かつ生地と生地との間の空隙を生ずること無く縫製出来るという特徴がある。

5-3 実験成果

5-3-1 ナノファイバー貼り合わせ生地の改良

昨年度の研究成果より、本年度もナノファイバー不織布の両面にトリコット生地でサンドイッチした融着縫製をして評価を行った。①ナノファイバー不織布とニット生地との剥離強度不足や②ナノファイバー不織布自体の破壊といった問題を解消することが出来た。

縫製工程においても直接ナノファイバー不織布に負荷がかかるということが無くなり、縫製部の強度や耐水度をアップされることが出来た。

5-3-2 ナノファイバー貼り合わせ生地（3層品）における縫製部の引張強度について

作製したナノファイバー貼り合わせ生地について、縫製部の引張り強度試験を行った。

試験結果より、実用上十分な引張強度を得ることが出来た。

5-3-3 ナノファイバー貼り合わせ生地における耐水圧試験について

ナノファイバー貼り合わせ生地を用いて引張強度と共に今回の研究目的でもある縫い目からの水の浸透を測定するために高水圧耐水度試験機を使用し評価を行った。

試験結果から、縫い目の強度を保ちつつ、耐水圧も達成することが出来た。ナノファイバー不織布貼り合わせ生地の持つ伸縮性・通気性等を保ちながら、縫い目からの水の浸透を完全に遮断することの出来る縫製技術を確立出来た。

5-3-4 ナノファイバー貼り合わせ生地における製品サンプルの作成と衣服内湿度の評価試験について

市販のG社の透湿防水フィルムをラミネートしたレインジャケットを参考に、我々が開発を行ったナノファイバー貼り合わせ生地を使用して製品サンプルを製作した。

この二つの製品を使用して発汗サーマルマネキンを使用し、発汗時の衣服内気候の変化についての評価実験を行った。

ナノファイバー不織布貼り合わせ生地を活用することによって、G社製レインジャケットよりも水の浸透は抑えつつ湿度の上昇を抑える、快適な衣服内気候を実現することが出来た。

5-3-5 着用モニターサンプルの作成

5-3-1～5-3-4にて、当研究の目標である経編トリコット生地にナノファイバーを貼り合わせた生地の性能（透湿度、通気度、伸縮性等）を極力損なわず、かつ今回想定しているスポーツ・アウトドア用途へ使用するために、縫製部の強度を満たしながら縫い目からの水の浸透を完全に遮断する縫製技術は確立出来たと考える。

5-4 研究成果

当研究ではナノファイバー不織布貼り合わせ生地の持つ性能を最大限に活かすことの出来る縫製技術の検討を行った。結果として、縫製部の引張強度を向上させることが出来、実用化への目途を立てることが出来た。また、耐水圧に関しては、縫い目からの水の浸透も完全に遮断することが出来た。

製品における衣服内気候の評価実験では、従来の透湿防水フィルムに比較をして発汗時の衣服内湿度の上昇を大きく防ぐ効果があることが分かった。ナノファイバー貼り合わせ生地を使用した製品は同じ発汗量でも衣服内湿度が上がらないため着ていて蒸れにくく湿度ストレスを大きく軽減出来ることが証明された。

第6章 全体総括

6-1 成果の総括

総括研究代表者及び副総括研究代表者の指導の下、ワーキンググループや委員会議等の効率運営に向けた努力、さらには再委託先各社間の連携及び努力により当初の研究開発の計画を予定通り終えることができた。

【高密度かつ伸縮性のあるテキスタイル開発】については目標値の伸縮性 5%以上を大きく上回る伸縮性を得ることができた。

【ナノファイバーでナノ不織布の開発】については、開発したナノファイバー不織布の貼り合わせ品が、UVカット性能についても高い性能を有することが確認できた。また、製品欠点等を解消し、実用化に向けた高い品質のナノファイバー不織布を作製することが可能となった。

【生地とナノファイバー不織布の貼り合わせ】については目標値の剥離強度を上回る数値を得ることができ、剥離強度が良好な条件でも透湿度はほとんど犠牲にならない知見も得ることができた。

【貼り合わせ生地の縫製】については超音波融着縫製にて仮縫製を行った後、融着テープを貼り合わせることで、ミシン縫製に比較して針穴や凹凸が無く外観を綺麗に仕上げることができた。

また、工業所有権の取得については特許出願を予定通り遂行することができた。

6-2 今後の取組み

2回目の製品サンプルを富山県内の建築・土木関連企業へ無償提供し、外で作業される方への実着用試験を実施する。2～3ヶ月を目処に、より実用に沿った製品への性能アップを求め、評価を聞く。

特許問題の見通しが立ったため、毎年1月にアメリカで開催される世界最大のアウトドアスポーツ展示会「アウトドア・リテラー・ウィンターマーケット」、毎年2月にドイツで開催されるISPO（イスポ）国際スポーツ用品・ファッション専門見本市への出展を検討する。出展による各バイヤーからの発注イコール事業化への一歩を目的とし、作成した製品をマネキンに着用させた状態で展示を行う。

この2つの展示会は次年以降の秋冬素材として販売されるための展示会であり、この展示会を起点として1年の流れを組むスポーツアパレルも多く、世界中からバイヤーが集まることで知られていることから宣伝効果は非常に大きい。また、衣料以外のスポーツ素材も展示されることから、今までテキスタイルが使用されていなかった部分への応用使用の期待としても得られる効果が大きい。

毎年出展されているスポーツ分野に強い商社等とチームを組み、ブースの一部を借りて出展参加する。

さらに、自衛隊への展開を考え、伸縮性、通気性、透湿防水性、撥水性が求められる用途がないか、出入りのある商社へのヒアリングならびにサンプルの提供を検討する。

また、他の産業分野、特に医療分野への適用も視野に入れ開発を進める。

以上