

プログラム名：超高機能構造タンパク質による素材産業革命

PM名：鈴木 隆領

プロジェクト名：超高機能タンパク質素材の成型加工基本技術の開発

委 託 研 究 開 発

実 施 状 況 報 告 書 (成 果)

平成 2 9 年 度

研究開発課題名：

構造タンパク質の自動車ドア用ファブリック素材開発

研究開発機関名：

T B カワシマ株式会社

研究開発責任者

北橋 誠一郎

I 当該年度における計画と成果

1. 当該年度の担当研究開発課題の目標と計画

- ①平成 30 年 3 月末までに複合材用テキスタイルとして、織物及び/または編物の標準設計要件化を完了させる。
 - ・絹糸、化繊（ポリエステルなど）及び構造タンパク質素材の原糸物性とファブリックの物性結果を比較検討し、構造タンパク質素材に必要な物性値（強度、伸度、他項目）を決定する。
 - ・構造タンパク質素材ファブリックの防縮対応・強度保持を実現する製造技術の確立（複合材用ファブリックの最適状態を導き出す。）
- ②平成 30 年 3 月末までに既存染色技術・染料・薬剤での染色基礎試験を完了させる。
- ③平成 30 年 3 月末までに自動車要求性能レベルの経時劣化防止（耐光性）の開発を完了させる。

2. 当該年度の担当研究開発課題の進捗状況と成果

2-1 進捗状況

① 複合材用テキスタイルの設計要件化

平成 28 年度の成果報告として、複合材の衝撃吸収エネルギーの向上（落錐試験で評価）に影響する項目として目付に依存する事が判明した。

さらに、原糸物性とファブリック物性のリニアな関係が確認出来た。

ファブリックの製造工程の確立状況

コンポジット前のファブリック状態で水による収縮が発生する事が最大の課題となる。

その課題を解消するために、水系バインダー加工を行うのではなく、溶剤系バインダーを使用した含浸・コーティング加工等でファブリックの防縮処方の検討を行い、ラボスケールにおいて、収縮を抑制出来る処理方法を見出した。また、その際の強度物性が保持する事も確認した。防縮処理にて使用する樹脂選定に際しては、マトリックス樹脂との相性を考慮した。現状、防縮処方の目途付けできたため、今後は加工のスケールアップ（量産機での加工）と最適塗布方法を検討していく。

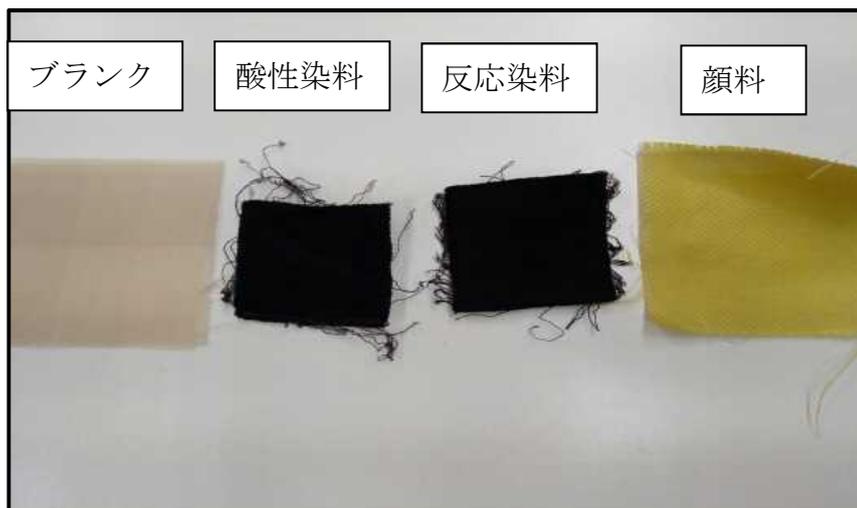
② 既存染色技術・染料・薬剤での染色基礎試験

既存染料で構造タンパク質素材ファブリックのラボ染色を実施した。

反応染料・酸性染料が染色可能で良好な発色性を得る事が出来た。

ただし、染色時に水によるファブリックの収縮が発生し、風合い低下が著しいため浸染による染色は不向きである。

そこで、溶剤系バインダー樹脂に顔料を混ぜ込み固着させる技術の検証を実施し、収縮を抑え着色させる事が出来た。(Fig. 1)



(Fig.1)

③ 自動車要求性能レベルの経時劣化防止（耐光性）

②の染色試験時に水によるファブリックの収縮が発生したことで浸染及び水を利用したの塗布は不向きであると判断し、溶剤に酸化防止剤を溶かし構造タンパク質素材ファブリックに塗布する方法を検討した。

酸化防止剤の組み合わせで12水準スクリーニングを実施して、効果的な薬剤を確認しているが、選定までには至っていない。

2-2 成果

① 複合材用ファブリックの設計要件化

複合材用ファブリックの設計要件化未達。

複合材の衝撃吸収エネルギーに大きな影響を与えるのは、ファブリックの目付 (g/m^2) と強度である事を確認した。

また、ファブリック製造工程で収縮を抑制する手段としてファブリック両面への溶剤系バインダー塗布加工が効果的である事が確認出来た。

② 既存染色技術・染料・薬剤での染色基礎試験

溶剤系バインダー樹脂に顔料を混ぜ、発色させる加工処方が効果的である事が確認出来た。

③ 自動車要求性能レベルの経時劣化防止（耐光性）

酸化防止剤の塗布方法を検討し、耐光評価を行った。

耐光劣化に有効な酸化防止剤の絞り込みまで進められた。

2-3 新たな課題など

① 現状、構造タンパク質素材の提供量り限りがあるため、課題の優先度を設定し、提供状況に合わせて研究開発を進めている状況である。

② 研究開発の成果として複合材用テキスタイルに必要な強度及び伸度の目標値を提示できたため、構造タンパク質素材の物性値が目標値に到達した後に試作・評価を進める想定である。

③ 複合材の評価は落錘試験を中心に評価を進めているが、ドアの各部材に必要な複合材物性要

件の整理・決定が急務である。

- ④ 水によるファブリックの収縮への対応として、Spiber 社で開発した耐水性構造タンパク質素材の適用を検討する。

3. アウトリーチ活動報告

アウトリーチ活動は実施しておりません。