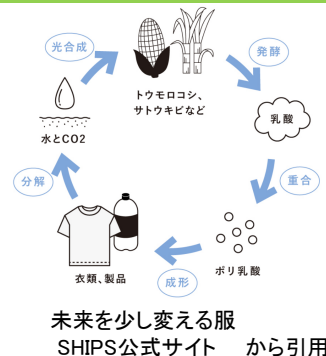


# 令和5(2023)年度経常研究 ポリ乳酸繊維の捺染条件に関する研究

担当部所 : 栃木県産業技術センター 繊維技術支援センター

## 背景

近年、植物由来原料であり生分解性を持つポリ乳酸(以下、PLA)が改めて注目されており、一部ではあるものの、PLAが衣料品にも採用される新たな展開が始まっている。しかし、PLAはポリエステルより耐熱性が低く、分散染料で染色する際、ポリエステルの染色条件をそのまま当てはめることはできない。そこで本研究では、分散染料でPLA繊維を捺染する際の熱処理条件に関して、各熱処理装置における処理条件(温度、圧力、時間)と発色性・物性変化を調べ、当該繊維に適した捺染加工法について検討した。



## 研究目標と結果




### 研究目標

- 熱処理条件をはじめとしたポリ乳酸繊維に適した捺染加工法の検討

### 実施内容

#### ① 熱処理条件がPLA繊維の物性に与える影響

HTスチーマー、HPスチーマー、乾熱オープンで熱処理した生地寸法変化及び引張強度を測定し、物性への影響を調査。

熱処理装置	HTスチーマー	HPスチーマー	乾熱オープン
装置外観 処理時間			
熱処理条件	130°C/140°C 20min	3.0 kg/cm <sup>2</sup> or 3.5 kg/cm <sup>2</sup> 10min	130°C/140°C 5min
寸法変化	・5%以内(130°C) ・硬化や収縮(140°C以上)	・5%以内(3.0kg/cm <sup>2</sup> ) ・8%以上(3.5kg/cm <sup>2</sup> )	・4%以内(130°C) ・5%以上(140°C)
強度低下 (引張強度低下)	・7%以内(130°C) ・20%程度(140°C)	・5%以内(3.0kg/cm <sup>2</sup> 、 3.5kg/cm <sup>2</sup> とも)	・5%以内 (130°C、140°Cとも)

#### ② 発色性評価(スクリーン捺染)

各熱処理装置で熱処理したPLA捺染生地を発色性を評価。

##### I ポリエステル用分散染料

～評価結果～

HTスチーマー 発色可  
HPスチーマー 発色可  
乾熱オープン 発色可  
常圧スチーマー 発色不良

～発色性順位～

①HPスチーマー  
②HTスチーマー  
乾熱オープン

(熱処理条件)

HTスチーマー 130°C 20min、HPスチーマー 3.0kg/cm<sup>2</sup> 10min  
乾熱オープン 140°C 5min、常圧スチーマー 100°C 15min

##### II アセテート用分散染料

～評価結果～

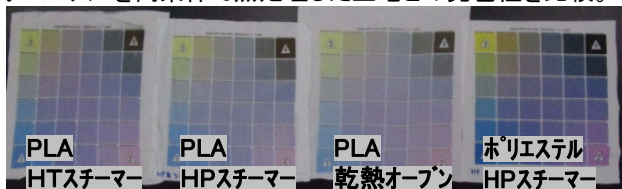
HTスチーマー 発色可  
HPスチーマー 発色可  
乾熱オープン 発色可  
常圧スチーマー 発色可

～発色性順位～

①HPスチーマー  
②HTスチーマー  
③乾熱オープン  
常圧スチーマー

#### ③ 発色性評価(インクジェットスクリーン捺染)

インクジェット捺染機(ミマキエンジニアリング製TX-1600)で、基本色(Y(Yellow)M(Magenta)C(Cyan)K(Black))に印捺した生地について、各熱処理装置で処理を行い、発色性を評価。併せて、ポリエステルを同条件で熱処理した生地との発色性を比較。



PLAは、HTスチーマーによる発色が最適。

#### ④ 捺染見本帳の作成

- スクリーン捺染
  - ポリエステル用分散染料使用
    - ・HTスチーマー発色
    - ・HPスチーマー発色
  - アセテート用分散染料使用
    - ・HPスチーマー発色
- インクジェット捺染
  - ・HTスチーマー発色

各条件で捺染した生地・捺染糊のレシピ・生地の色データ・生地の堅ろう度試験結果をまとめた見本帳を作成。



作成した見本帳

## まとめ

- ポリ乳酸繊維の捺染に必須となる熱処理は、HTスチーマーの場合130°C 20分間、HPスチーマーの場合3.0kg/cm<sup>2</sup> 10分間とすることで、当該繊維の物性低下を抑制しながら発色させることができた。

## ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 繊維技術支援センター TEL 0284(21)2138

- ポリ乳酸繊維に対する捺染技術に関する技術相談や共同研究が可能です。
- 各種機能性加工をはじめとして、ポリ乳酸繊維への熱処理を伴う加工に応用が期待されます。

