

〔経常研究 A〕

パイナップル葉繊維の高混紡織物の試作研究

藤田浩行

1 目的

これまでの研究で、酵素処理で分繊化したパイナップル葉繊維と綿繊維からなる試作紡績糸をよこ糸とした織物は作製できた。しかし、硬いパイナップル葉繊維の特性から紡績ムラが大きくなり、極めて撚りが甘く強力の低い箇所が多数存在することによる、たて糸切れの頻発や非常に多い毛羽に伴いヘルドや箒などへの絡みによる糸切れ等が発生し、たて糸として使用することは実用上不可能であった。

一方、パイナップル葉繊維の活用拡大や織物の差別化において、たて糸へ活用できることは非常に重要である。そこで本研究は、昨年度の経常研究にて試作した糸をたて糸へ適用できる加工技術を開発する。当所のシーズ技術である、炭素繊維複合糸の製造技術¹⁾を上記糸へ加工することで、たて糸への利用を実現させ、パイナップル葉繊維の高混紡織物の開発を目的とした。

2 実験方法と結果

2.1 試作紡績糸の強伸度とたて糸使用時の糸切れ発生

図1は、昨年度試作したパイナップル葉繊維／綿繊維混紡糸（5番手）の50回の強伸度の結果をプロットした図である。50回の内1カ所極端に弱い箇所見られ、これは糸長25mに1カ所存在する頻度となる。たて糸本数は織密度および織幅によるが数千本あり、糸に欠陥箇所が多いと実用上製織できない。図2は、織機でのたて糸の間丁が1.2mとし、欠陥箇所が25～1000m毎に1カ所あった場合、間長内のたて糸総本数における欠陥箇所の総数を示したものである。欠陥箇所の頻度の低減つまり糸の品質が製織上非常に重要であることがわかる。

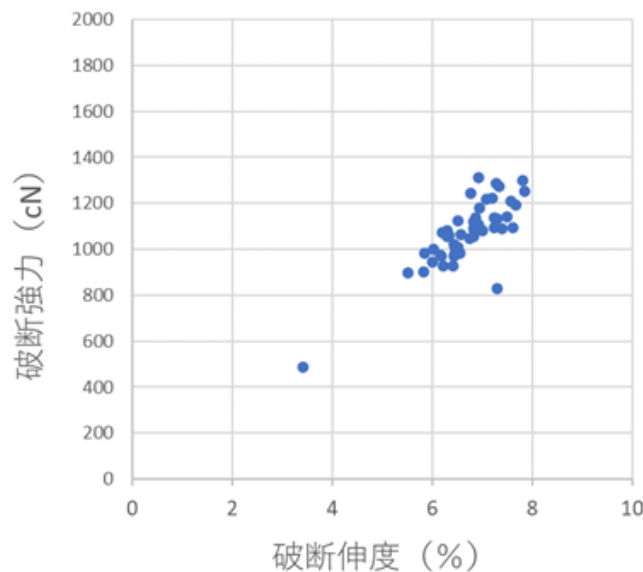


図1 試作したパイナップル葉繊維／綿繊維混紡糸（5番手）の強伸度の分布

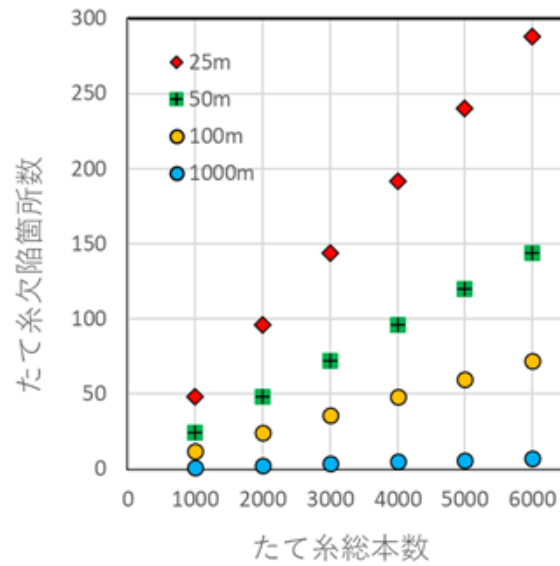


図2 たて糸の欠陥頻度と欠陥箇所の総数

2.2 試作紡績糸の欠陥改善

試作した紡績糸は、パイナップル葉繊維の可紡性の低さから均一に紡績できず、スラブやネップという極端に太い箇所が多数あった。特にスラブ箇所は撚りが不十分であるため極端に強力が低い。たて糸として使用し製織を試みたが、製織時の張力およびヘルドや箆における摩擦で糸切れを頻発した。そこで、当所のシーズ技術であるミシンを活用した糸への加工技術¹⁾を用い、紡績糸へ水溶性 PVA 繊維を加工した。その結果、図3、4のように毛羽を大幅に抑えることができた。また、図5に加工前後の糸の強伸度の分布を、表1に平均値を示すが、強力の向上および極端に弱い箇所もなくなり、たて糸として用いることができた。なお、水溶性 PVA 繊維は製織後、熱水で溶解除去する。



図3 試作紡績糸への水溶性 PVA 繊維の加工による外観 (左：未加工、右：加工後)

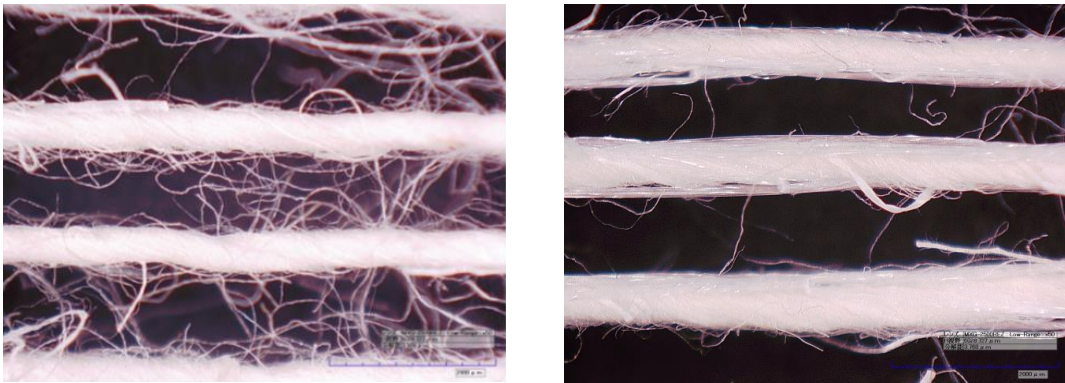


図4 水溶性 PVA 繊維の加工による毛羽低減（左：未加工、右：加工後）

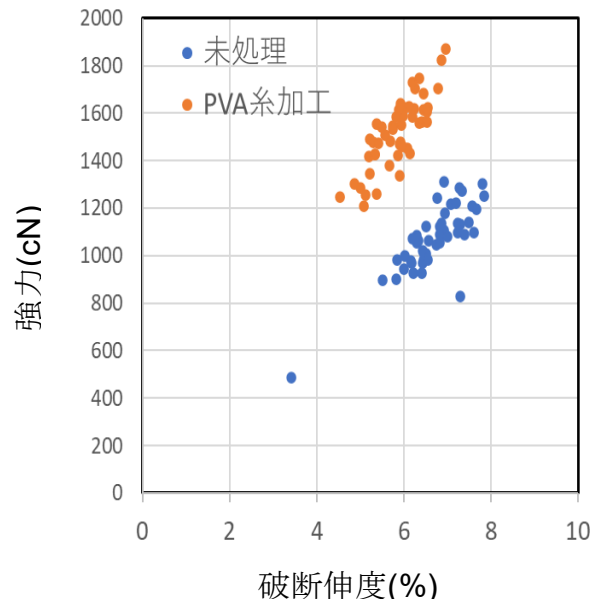


図5 水溶性 PVA 繊維の加工による強伸度の分布

表1 水溶性 PVA 繊維の加工による平均強力と平均破断伸度

	未加工糸	PVA 加工糸
平均強力(cN)	1071.7	1521.7
平均破断伸度(%)	6.7	5.9

2.3 製織実験

上記のように製織性を改善した糸をたて糸に用いて、試織を実施した。たて糸は図3に示す生成の糸を用いたが、よこ糸は精練漂白（図6）した後、反応染料により7色に染色した糸を用いた（図7）。なお、たて糸の規格は表2のとおりである。試織は、図8に示す組織およびよこ糸を縞割設計し、試織した。図9に試織織物の一例を示す。なお、試織内容および織物については、日本繊維機械学会第77回年次大会のポスターセッションにて展示発表を行った²⁾。

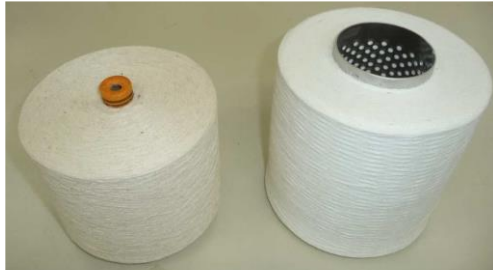


図6 よこ糸の精練漂白（左：生成、右：精練漂白）

図7 反応染料により染色した糸

表2 たて糸の規格

たて糸	Pine(50)/綿(50)	PVA 加工糸
密度 (本/インチ)	30	
織幅 (インチ)	20	

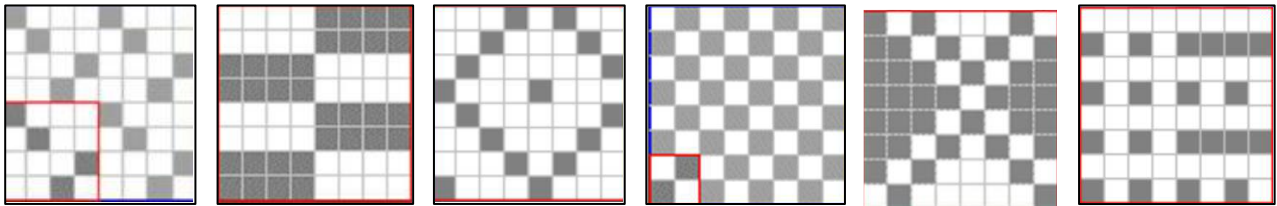


図8 試織に用いた織組織



図9 試織織物の一例

3 結論

パイナップル葉繊維と綿繊維からなる紡績糸の織物開発において、パイナップル葉繊維の特性を活かした開発には混紡率向上が必要あり、たて糸へ使用できることが不可欠である。しかし、上記紡績糸は、パイナップル葉繊維の低い可紡性から紡績ムラに伴う低い強力の箇所が多く、たて糸として使用すると糸切れが頻発して実用上使用できなかった。

そこで、本研究では水溶性 PVA 繊維を試作紡績糸へミシンで巻縫加工することにより、強力向上や毛羽ふせなどの糸欠点を改善させることができた。その結果、加工した糸をたて糸として用い、様々な組織および柄の織物を試織することができた。

謝辞

本研究の遂行にあたり、(株) フードリボンの関係者に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 藤田浩行, 複合糸の製造技術とテキスタイル・プリフォームから作製する熱可塑性樹脂複合材料の開発, 繊維機械学会誌, 67(1), 2014, pp35-40.
- 2) 藤田浩行他, “パイナップル葉繊維の可紡性向上と試作紡績糸による織物開発”, 日本繊維機械学会第77回年次大会研究発表論文集, pp2-3 (2024)

(問合せ先 藤田浩行)