

# 無製版プリントシステムを用いた抜食加工織物生産技術

浅野春香<sup>\*1</sup> 出口和光<sup>\*2</sup> 村井美保<sup>\*1</sup> 金山賢治<sup>\*3</sup>

## Burn Out Finishing of Textiles Using the Printing System Without Screen .

Haruka ASANO, Kazumitsu DEGUCHI, Miho MURAI and Kenji KANAYAMA

Mikawa Textile Research Center,AITEC<sup>\*1\*2</sup>,Owari Textile Research Center,AITEC<sup>\*3</sup>

無製版プリントシステムを用いて一般によく使用される糸で所定の条件により織物を製織しその抜食性と実用性についての検討を行った。その結果、レーヨン/ポリエステル交撚糸を使用した織物および綿/ポリエステル混紡糸を使用した織物とも全体的にカバーファクターの値が大きくなり、また、厚みが増すほど抜食性は悪くなった。さらに、一部の織物に関しては表側の糸のみ抜食されたにとどまり、裏側は抜食の影響をほとんど受けなかった。従って、これらの織物に関してはリバーシブルの抜食加工を行う可能性が示唆されるため今後インテリア向け製品等、新規な抜食加工織物への展開が期待できる。

### 1. はじめに

使用素材、番手などの糸使いや織組織などの製織条件、熱処理条件などの加工条件を検討し、多品種少量短時間生産に対応しやすい無製版プリントシステムを用いた新規な抜食加工織物を生産する技術を開発した。

### 2. 実施内容

#### 2.1 使用素材、番手など糸使いの検討

抜食加工に用いる素材としては抜食薬剤に酸を用いること、昨年度の研究では綿/ポリエステル(67/33)交絡糸(綿番手;36/1)使用していたこと等を考慮検討した

結果、比較的一般によく使用されているレーヨン/ポリエステル(50/50)交撚糸(綿番手;60/2)および綿/ポリエステル(50/50)混紡糸(綿番手;42/2)を用いることとした。

#### 2.2 試料の作成

##### 2.2.1 抜食加工布の製織

2.1で選定した糸種および所定の製織条件(表1)によりレーヨン/ポリエステル交撚糸を使用した抜食加工布と、綿/ポリエステル混紡糸を使用した抜食加工布を製織した。両加工布とも平、綾、朱子、梨地、蜂巢、二重、三重の各織組織による製織を行った。

表1 抜食加工布の製織条件

	抜食加工布	抜食加工布
素材	レーヨン/ポリエステル	綿/ポリエステル
番手	60/2	42/2
糸種	交撚糸	混紡糸
総経糸本数	3096本	2976本
経密度	76本/in (Kw=13.9)	72本/in (Kw=15.7)
緯密度	70本/in (Kf=12.8)	70本/in (Kf=15.3)
箆通幅	40.1in (101.9cm)	40.7in (103.4cm)
綜統枚数	14	
織組織	平、綾、朱子、梨地、蜂巢、二重、三重	

### 2.2.2 抜食加工布の染色

抜食加工後の評価を容易にするため、抜食されるレーヨンと綿を以下の条件で染色し抜食されずに残るポリエステル系との差別化を図った。

染料：レマゾール ブラック B 8%

浴比：1:50

染色時間：60 × 45min

Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>：50g/l

Na<sub>2</sub>PO<sub>3</sub>：10g/l

### 2.2.3 抜食加工布の厚さ

抜食性と抜食加工布の厚さの相関を見るため織物の厚さを J I S L 1 0 9 6 8 . 5 . 1 により厚さ測定器(株)大栄科学機器製作所製)を用いて 20、65%RH で測定した。

### 2.3 抜食加工試験

抜食加工布、について直線、円、幾何柄、花をモチーフにした柄からなる抜食図柄(図1)の抜食加工を以下に示す条件および試験機で行った。

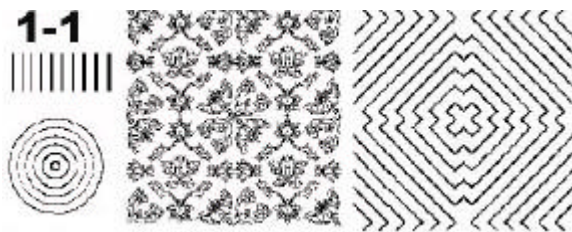


図1 抜食加工に使用した図柄

#### 薬品プリント：

使用機器 無製版プリントシステム

条件 20%硫酸水素ナトリウム水溶液

#### 熱処理：

使用機器 HT スチーマー

条件 160 × 5min

#### 水洗：

使用機器 ワッシャー

条件 160 × 5min

## 3. 結果および考察

### 3.1 織物規格とカバーファクター

抜食加工布、について織下、抜食加工前および後の織物規格を求めた。また、抜食性と織物表面の糸のつまり具合との相関を見るため織物全体のカバーファクターを求めた。織物全体のカバーファクターKは、次に

示した計算式により求めた。

$$K = K_w + K_f \frac{1}{28} K_w * K_f$$

ただし K<sub>w</sub>、K<sub>f</sub> はそれぞれ経、緯のカバーファクターである。

抜食加工布 について算出した抜食加工を施す前の織物全体のカバーファクターを表2として示す。

表2 抜食加工布 のカバーファクター

番号	1	2	3	4	5	6
組織	平織	平織	平織	綾織	朱子織	梨地織
カバーファクター	21.2	23.2	21.8	21.6	21.8	22.3
番号	7	8	9	10	11	
組織	蜂巢織	蜂巢織	二重織	二重織	三重織	
カバーファクター	23.4	25.2	21.8	24.7	22.3	

設計した織物規格が同じであるため、組織に関わらずカバーファクターの値は似たような値となった。ただし番号2、8、10の織物に関しては緯糸に引き揃え糸を使用したため緯密度が増し、カバーファクターの値が大きくなった。さらに、番号7、8の蜂巢織の織物に関しては抜食加工布を染色した際経方向に約7%、緯方向に約20%収縮し糸密度が増したため、カバーファクターの値が大きくなった。

次に抜食加工布 について算出した織物全体のカバーファクターを表3として示す。

表3 抜食加工布 のカバーファクター

番号	1	2	3	4	5
組織	平織	平織	綾織	朱子織	梨地織
カバーファクター	23.2	24	23.4	23.4	24.2
番号	6	7	8	9	
組織	蜂巢織	二重織	二重織	三重織	
カバーファクター	25.5	24.1	27.6	23.4	

表2の抜食加工布 と同様、設計した織物規格が同じであるため、組織に関わらずカバーファクターの値は似たような値となった。先ほど同様番号2および8の織物に関しては緯糸に引き揃え糸を使用したため緯密度が増し、カバーファクターの値が大きくなった。さらに、番号6の蜂巢織の織物に関しては抜食加工布を染色した際経方向に約20%、緯方向に約10%収縮し糸密度が増したため、カバーファクターの値が大きくなった。

### 3.2 抜食加工

#### 3.2.1 抜食加工布 の抜食加工

抜食加工布 の組織と抜食性の関係について表 4 に示す。ただし、番号 1 と 2 の平織については打ち込み 60 本/inch で、残りの番号 3 から 11 については 70 本/inch で製織を行い、番号 2、番号 8 および 10 の織物については緯糸に同じ糸を 2 本引き揃えて製織したものである。また、表中における抜食性は 1 から 5 までの 5 段階評価で示しており、評価基準は以下の通りである。

- 1・・・表の抜食性はやや良好、裏の抜食性は不良
- 2・・・表の抜食性はやや良好、裏の抜食性はやや不良
- 3・・・表の抜食性はやや良好、裏の抜食性はやや不良
- 4・・・表の抜食性は良好、裏の抜食性はやや良好
- 5・・・表裏とも抜食性は良好

表 4 抜食加工布 の抜食性と組織の関係

番号	1	2	3	4	5	6
組織	平織	平織	平織	綾織	朱子織	梨地織
抜食性	5	4	5	3	2	3
厚さ(mm)	0.364	0.452	0.383	0.439	0.509	0.487
番号	7	8	9	10	11	
組織	蜂巢織	蜂巢織	二重織	二重織	三重織	
抜食性	3	1	3	1	2	
厚さ(mm)	1.131	1.802	0.519	0.667	0.691	

表 4 より全体的には織物の厚さが増すほどに抜食性の低下が見られたが、一部番号 7 の蜂巢織や番号 9 の二重織に関しては例外であった。前者の場合、一般的に吸水性に富むことが知られており、このため抜食薬剤が裏側にまで浸透したことにより厚さの割に抜食性が良好だったと考えられる。また、一方後者の場合は織物が二層構造をとっているため下側への浸透が不十分になったことにより織物が薄手であるにも関わらず抜食性が悪かったのではないかと考えられる。

また表 2 のカバーファクターの値と表 4 の抜食性の関係については全体的にはカバーファクターの値が大きくなると抜食性が悪くなる傾向が見られたものの、カバーファクターの値が組織によってあまり変わらないため明確な相関関係は見られなかった。

#### 3.2.2 抜食加工布 の抜食加工

抜食加工布 の組織と抜食性の関係について表 5 に示す。ただし、番号 1 の平織については打ち込み 60 本/inch で、残りの番号 2 から 9 については 70 本/inch で製織を行い、番号 8 の織物については緯糸に引き揃え糸を使用して製織したものである。また、抜食性の評価

基準については 3 . 2 . 1 と同様である。

表 5 より表 4 同様織物の厚さが増すほど抜食性が低下する傾向が見られた。さらに、表 4 と表 5 の値を比較すると全体的に見て抜食性が悪く評価 5 に値する抜食性が良好な織物は存在しなかった。同じ組織同士に着目、比較してみると、どの組織でも抜食性の評価は 1 段階づつ劣っていた。これは、抜食加工布 と では抜食される糸がレーヨンと綿で異なるため抜食性が異なること、さらに抜食加工布 の方が よりも糸番手が太いため織物の厚さが増すこと、表 2 と 3 のカバーファクターの値から糸がより詰まった状態で配されていること等から織物内部へ抜食薬剤が浸透する際、薬剤が裏側まで浸透しにくく、さらに本研究では無製版プリントシステムを使用し一定量の薬剤を吐出しているため裏側まで浸透するだけの薬剤量が吐出されなかったものと考えられる。

表 5 抜食加工布 の抜食性と組織の関係

番号	1	2	3	4	5
組織	平織	平織	綾織	朱子織	梨地織
抜食性	4	4	3	2	3
厚さ(mm)	0.49	0.502	0.57	0.756	0.675
番号	6	7	8	9	
組織	蜂巢織	二重織	二重織	三重織	
抜食性	2	2	1	2	
厚さ(mm)	1.926	0.783	0.962	1.076	

#### 3.2.3 実際の抜食加工例

次に代表的な抜食例を示す。図 2 は抜食加工布 の番号 1 (平織) における抜食例であり、抜食性が最も良かった織物の一つである。図 3 は抜食加工布 の番号 8 (蜂巢織) における抜食例であり、抜食性が最も悪かった織物の一つである。両図とも(上)が抜食加工後の織物に薬剤を吐出した面、つまり表側から見たところである。図 2 (下)はその逆で薬剤を吐出していない面(織物の裏側から見たところ)である。

図 2 の抜食例は抜食性が最も良好なものであり、表裏とも絵際まできれいに抜食されていることが確認できる。図で白く見える部分はレーヨン糸が抜食されポリエステル糸の残ったところである。

一方図 3 は最も抜食性が悪かったものの一例で、表側は抜食されていることを示す白い部分が見られるものの裏側はその抜食された部分が全くないことが確認できる。



図2 (上) 抜食加工布 の抜食例：表側  
(下) 抜食加工布 の抜食例：裏側



図3 (上) 抜食加工布 の抜食例：表側  
(下) 抜食加工布 の抜食例：裏側

#### 4. まとめ

無製版プリントシステムを用いて一般によく使用される糸で所定の条件により織物を製織しその抜食性と実用性についての検討を行った。その結果、レーヨン/ポリエステル交撚糸を使用した抜食加工布 および綿/ポリエステル混紡糸を使用した抜食加工布 とも全体的に見て織物のカバーファクターの値が大きくなるほど、また、厚みが増すほど抜食性は悪くなった。さらに、緯糸に引き揃え糸を打ち込み、緯密度を増した蜂巢や二重織の織物に関しては表側の糸のみ抜食されたにとどまり、裏側は抜食の影響をほとんど受けなかった。従って、これらの織物に関してはリバーシブルの抜食加工を行う可能性が示唆されるため今後インテリア向け製品等、新規な抜食加工織物への展開が期待できる。

#### 文献

廣瀬ら；三河繊維研究資料、252、(2001)