

〈染色加工技術〉

綿織物の Embossing 加工, Moiré 加工 및 Schreiner 加工

成均館大學校 工科大学
教授 張炳浩

1. 緒 言

綿織物の Embossing 加工은 衣類, 종이, 가죽 製品 等に 需要가 相當히 많고, Moiré 및 Schreiner 加工은 衣類에 利用되고 있다. 그러므로 本稿에서는 이들의 加工法에 對하여 說明하고자 한다.

2. 染色加工 工程

(1) 原布(grey)→(2) 檢布(cloth inspection) · 標識(marking)→(3) 節取(knotting), 修正(mending), 汚染빼기(stain removing)→(4) 필이음(cloth sewing) · rolling→(5) 燒毛(singeing)→(6) 糊拔(desizing)→(7) 水洗(washing)→(8) 精練(scouring)→(9) 水洗(washing)→(10) 漂白(bleaching)→(11) 水洗(washing)→(12) 酸處理(souring)→(13) 水洗(washing)→(14) 打布(scutching)→(15) 脫塩素處理(dechlorination) · 水洗(16) 螢光漂白(optical bleaching) · 乾燥(drying)→(17) Mercerizing · 水洗 · 乾燥→(18) 染色(dyeing) · 捺染(printing) · 水洗 · 乾燥→(19) 樹脂液 padding 및 予備乾燥→(20) Embossing calendring(또는 moiré calendring, schreiner calendring)→(21) 熱處理(curing)→(22) Soaping→(23) 乾燥→(24) 給濕(damping)→(25) 幅내기→(26) 最終檢布(final inspection)→(27) 찢집기(holding)→(28) 整布(1필씩 짜르기)→(29) 찢감기(1필씩 또는 1卷으로)→(30) 商標붙이기(marking) · 包裝(packing) · 荷造(baling) · 出荷(forward)

3. Embossing 加工 (moiré 加工, schreiner 加工)

(1) 原布(例 1) 品名: 24'S綿 poplin, 組織: 平織,

番手: 24'S×24'S, 密度: 69×62, 重量: 4 kg/30 yds, 1.92 匁/480匁, 織物幅: 38 3/4"

(列 2) 品名: 40'S綿 poplin, 組織: 平織, 番手: 40'S×40'S, 密度: 100×70, 重量: 3.6 kg/30 yds, 120 g/yd, 織物幅: 39"

(2) 檢布 · 標識: 加工할 織物은 自社製品과 質 加工品을 不拘하고 먼저 原緞(原布)檢査를 해야 한다. 이 作業을 檢布라 말하고 織物의 幅, 길이, 重量 및 製織上의 欠點, 染色上의 欠點 等に 對해서 檢査를 한다. 檢布에서 欠點을 發見한 경우에는 그 部分의 邊糸에 染糸 등을 붙여 다음 修正의 편의를 도모한다.

標識은 織物의 一端에 加工依頼者, 加工番號, 加工年月日, 加工者, 加工長, lot번호, 織物種類 등을 表示하는 文字 또는 數字를 조각한 木版 또는 gum板을 不減 ink로 눌러 mark를 한다. 이 作業을 marking이라고 부른다.

(3) 節取 · 修正 · 汚染빼기: 節取는 織物의 表面에 보기싫게 나타난 糸節, 매듭, 실끝, 浮糸 등을 핀셋, 가위 등으로 除去하는 作業이다. 小穴, 破損, 邊糸切 등은 加工作業 中에 擴大하거나 또는 거기서 切斷될 우려가 있으므로 손바느질이나 미싱에 依하여 필요에 따라서 얇은 布의 小片을 부착하여 補強한다. 이 作業을 修正(補修)이라 말한다.

洗淨工程에서 除去되지 않는 기름얼룩, 鐵 녹 등은 미리 除去할 必要가 있다. 기름얼룩은 비누, 벤젠 등으로 除去하고, 鐵 녹은 蔞酸의 溫液으로 除去한 後에 充分히 水洗한다.

(4) 필이음 · rolling: 加工은 1필씩 하는 수도 있으나, 連續作業에 便利하도록 織物의 끝을 서로 over lock machin으로 縫合하여 連續시킨다. 이 兩 끝에는 導布(uide cloth)를 連結시키는 것이 보통이다.

필이음 織物을 필요에 따라서 木製 roler에 幅을

넓혀 邊糸를 가지런히 맞춰서 平平하게 均一한 張力으로 감는 作業이다.

(5) 燒毛: 綿織物에는 flannel와 같이 布의 表面에 pile을 내는 것도 있으나 大部分의 織物은 布面에 잔털(毛羽)을 없앤다. 生地織物은 一般의 布面에 잔털이 있고 그대로 加工하면 光澤이 좋지 않고, 組織이 不明瞭하고 또 色相과 外觀도 나빠지고 현저히 加工效果가 減少된다. 綿織物에서는 일반적으로 毛燒를 한다. 毛燒에는 熱板毛燒(plate singeing), Gas毛燒, 電氣毛燒 등이 있으나 주로 gas毛燒機를 사용하고 있다.

이것은 gas의 炎上의 布를 通過시켜 잔털을 태우는 것이다. gas毛燒機는 다음 長點이 있으므로 널리 利用된다. 즉 취급이 간편하고 필요에 따라서 바로 使用可能하고, 時間, 燃料, 場所의 節約이 되고, 溫度의 調節이 自由로이 되어 燃燒斑이 없고 織物全體를 均一하게 태울 수 있고 특히 敵織物도 均一하게 태울 수 있다. 또 織物의 사이에 있는 잔털까지도 태워서 組織을 뚜렷이 나타낸다.

(6) 糊拔: 綿布에 풀(糊, size)이 附着해 있으면 精練液의 浸透가 나쁘며, 따라서 精練, 漂白의 좋은 結果를 얻을 수 없으므로 精練前에 糊拔를 해야 한다.

糊拔方法은 溫湯浸漬法, 酵素法 및 酸液浸漬法 등이 있으나, 일반적으로 酵素法을 利用하고 있으므로 酵素法에 대하여 說明한다.

Rope form의 綿布를 60~70°C의 溫度 1l에 대해서 酵素劑 1~3g을 含有한 液에 通過시켜, 3~12時間 糊拔槽에 浸漬해 두었다가 꺼내서 水洗한다. 布質에 따라서 廣幅狀으로 Jigger를 使用하여 糊拔劑 2~4%, 60~70°C, 液量 3~5배로 1~2時間 操作한다. 또 廣幅狀으로 Jigger에서 糊拔劑 10~15g/l 溶液, 溫度 60~70°C로 處理하여, 2~3時間 steaming box에서 steaming하는 方法도 있다.

(7) 水洗(洗滌, 洗淨): 糊拔, 精練, 漂白, 染色, 捺染 其他 濕式加工을 行한 織物을 각각의 加工의 直後에 浸水, 熱湯 또는 洗淨劑(detergent)를 含有한 冷, 熱水로 씻어, 織物에 殘有하는 不要物을 除去하는 作業이다.

洗淨水는 多量으로 얻어지고, 그 水質은 硬度 5~6° 以下이고, 鐵分은 1l 中에 1mg 以下를 含有한

것이 좋다. 硬水는 触感, 光澤을 害치고, 비누의 利用을 困難케 하고, 鐵分은 色相을 濁하게 한다.

洗滌劑로서는 alkalic類, 비누, 高級알칼리洗劑, igepon系 洗劑, 中性비누(soapless soap)系 洗劑 등이 있으나 加工의 目的에 따라서 적당히 取捨選擇한다.

水洗에는 여러 가지의 方法이 있으나 大別하면 다음과 같다.

- 1) rope 洗滌(rope washing)
- 2) 擴布洗滌(open width washing)
- 3) 特殊洗滌(special washing)

水洗은 織物의 種類, 加工의 目的, 工場의 規模 등에 따라서 使用機械를 選擇한다. rope 水洗機는 주름이 생기기 어려운 織物에 使用되고, 擴布水洗機는 주름이 생기기 쉬운 얇은 織物에 適合하다. 擴布水洗機는 6~11槽 등이 있으며 8槽의 경우 ① 冷水洗(cold water), ② 溫湯水洗(60~80°C), ③ 비누(또는 세제)(2~5g/l)水洗, ④ 비누(또는 세제)水洗, ⑤ 溫湯水洗(60~80°C), ⑥ 비누(또는 세제)水洗, ⑦ 溫湯水洗(60~80°C), ⑧ 冷水水洗(cold water) 등으로 處理한다.

(8) 精練: 糊拔, 水洗된 綿布는 다음에 精練을 하게 된다. 綿布의 精練은 生地의 두께, 組織의 相異 등에 따라서 廣幅狀이나 rope狀으로 하게 된다. 精練方法은 精練술(kier), Jigger, Pad roll bleaching machine, 連續式精練機 등을 使用한다.

① 直立式高壓精練술(vertical high pressure kier) 精練法: 이 精練方法은 다음과 같다.

精練液

가성소다(NaOH): 1~4%(o.w.f.)

소다灰(Na₂CO₃): 0.5~1.5%(첨가하지 않는 경우도 있다.)

침투제: 0.1~0.5%(첨가하지 않는 경우도 있다.)

液量: 5~7배(生지가 충분히 당겨져 練斑이 생기지 않을 정도)

精練술壓力: 25~30 LBS(1.8~2.0 kg, 131~135°C)

精練時間: 8~12時間

精練布: 24^S綿 poplin 480疋(1 tank量)

이 精練法의 利點은 熱이 經濟的이고 高溫이기 때문에 綿實딱지도 잘 떨어지고, 人員의 節約, 酸化纖維素가 되는 것을 防止하는 것 등이다. 欠點은

rope form으로 처리되기 때문에 주름이 생기는 것이다. 精練 後 冷水洗한다.

② Jigger 精練 : 이 機械는 普通은 浸染에 使用되는데 綿布의 糊拔, 精練, 漂白에도 使用된다. 精練法은 6~8°Be' NaOH, 침투제(sovon) 3 cc/l로 飽和시킨 後 90~100°C로 3時間 程度 steaming한다.

③ pad roll 精練 : pad roll bleaching(scouring) m/c Fig. 1을 使用한다.

4~8°Be' NaOH, 침투제 3 c.c./l로 saturator(C)에서 飽和시킨 後 90~100°C로 steaming box(D)에서 3時間 steaming한다. 이 경우 1st padder(A)와 2nd padder(B)의 squeezing은 20% 정도 差異를 둔다. 精練 後 冷水洗한다.

④ 連續精練法 : 생략

(9) 水洗 : (7)과 同一

(10) 漂白 : 擴布狀으로 漂白할 때에는 Jigger, Pad roll bleaching m/c, 連續漂白機 등을 使用하며, rope狀으로 多量이 綿布를 漂白할 경우에는 순환식의 Concrete製 또는 木製의 漂白槽를 使用한다.

① rope狀 漂白 : 綿布를 漂白槽에 積置하면서 1~2°Tw의 次亞塩素소다(NaClO)液을 계속 pump로 순환시켜 2~3時間 뿌리고 積置가 끝난 뒤 약 30分間 더 뿌린다. 綿 poplin 510필當 NaClO(12% 有效塩素) 80 kg가 所要되며, 液量 3.5 ton의 물에 40 kg씩 2회로 나눠 使用하고, 液溫은 40~50°C로 維持한다. 그 後 槽에서 布를 꺼내어 冷水洗한다.

② Pad roll bleaching : Pad roll bleaching m/c (Fig. 1)을 使用한 漂白法을 說明한다.

Fig. 1에서 Saturator(bath) C에서 chemical solu-

tion을 saturate시킨 뒤 steaming box D에 1 batch가 全部 감기면 D를 떼어 steaming pipe를 장치한 곳에 끌고 가서 약 3時間 steaming한다.

<Recipe>

Chemicals	Start solution	Feeding solution
NaClO ₂	12g/l	48g/l
Auxiliary HV	2g/l	8g/l
NH ₄ Cl	1.5g/l	6g/l
Hostapal CV	0.5g/l	2g/l

<作業條件>

Cloch speed : 55~60 yds/min.

1st padder pressure : 3 kg/cm²

2nd padder pressure : 1.6 kg/cm²

Saturator temp. : 60°C

Steaming box temp. : 90~95°C

Pre-heating chamber temp. : 90°C

Steaming time : 3 hrs

<水洗>

5 洗機를 使用하여 다음과 같이 處理한다.

1槽 : 溫水

2槽 : NH₄OH 3 cc/l, 冷水

3, 4, 5槽 : 熱水

③ 其他 方法 : 생략

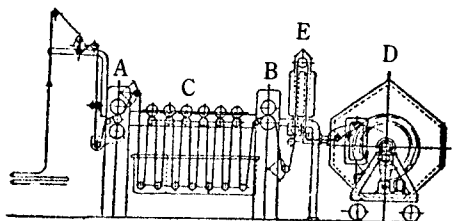
(11) 水洗 : 생략

(12) 酸處理 : 多量으로 처리할 때에는 순환식 漂白槽(보통木製)와 같은 것을 使用한다. 즉 漂白 水洗한 綿布를 1~2°Tw(물 1l 中에 濃黃酸 2~5 cc)의 酸液으로 1~2時間(少量이면 30~40分) 순환처리하고, 그 後 充分히 冷水로 水洗한다.

(13) 水洗 : 생략

(14) 打布 : 精練 漂白한 布가 rope狀으로 되어 있을 경우, 脫塩素處理槽에 들어가기 前에 scutcher (打布機, 擴布機)를 通하여 擴布하는 作業이다.

(15) 脫塩素處理 · 水洗 : 次亞塩素酸漂白한 경우 섬유 中에 塩素가 殘留하면 時日의 경과와 더불어 차차로 섬유가 脆化하고 또 含窒素不純物은 次亞塩素酸과 化合하여 chloramine을 生成하여 黃變하는 傾向이 있다. 이것을 豫防하기 위하여 다음과 같은 脫塩素劑가 使用된다.



- A: 1st padder
- B: 2nd padder
- C: saturator
- D: steaming box
- E: pre-heating chamber

Fig. 1. Pad roll bleaching machine.

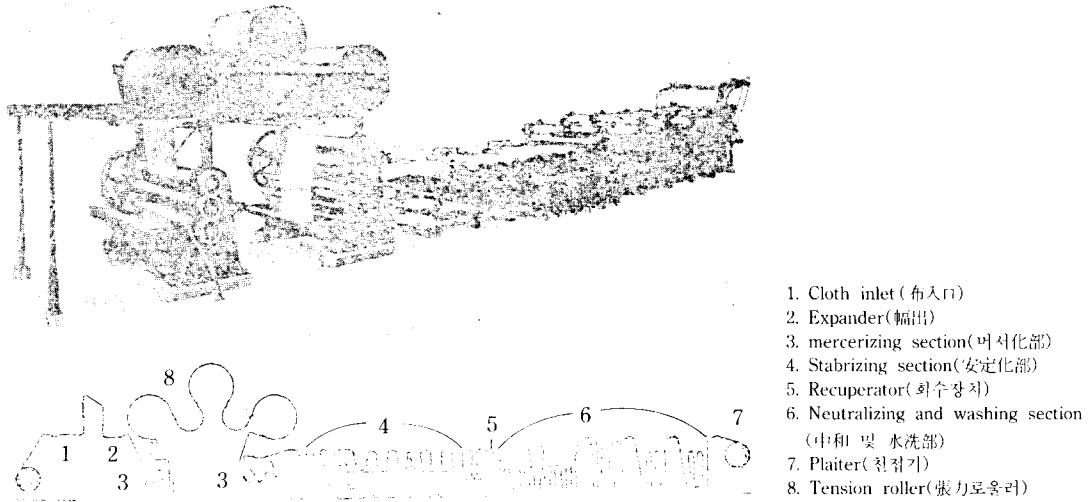
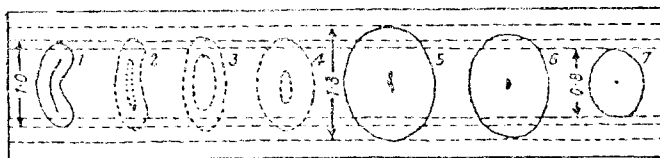


Fig. 2. Mercerizing machine.



- Changes in section of cotton hair during mercerising.
(Stages 1 to 5 show progressive swelling in alkali; stage 6 shows that shrinkage starts on transfer to water, and is complete on drying as seen in stage 7).

Fig. 3. Silket 加工에 있어서의 綿纖維의 斷面의 變化.

티오황산소다, 산성아황산소다, 암모니아水, 과산화수소

(例) 4~5洗機를 使用하고 第1槽에 암모니아水 4 cc/l 冷水液으로 처리하고, 第2~5槽는 冷水 처리한다.

(16) 螢光漂白·乾燥: 綿은 完全한 白色으로는 漂白되지 않고 보통 黃色을 띠고 있다. 白度を 增進하는 方法으로 螢光표백제 2~4 cc/l를 冷水에 溶解하여 padder로 처리한 後에 乾燥機로 건조한다.

(17) mercerizing·水洗·乾燥: 綿布를 精練 漂白한 後 mercerizing range로 緊張을 布에 주면서 (tension roller로) 濃度 24~30°Be' NaOH, 液溫 12~18°C, 1~3分間 處理(mercerizing 기계의 布速: 30~40 yds/min)(處理 bath의 濃度, 溫度, 時間을 말함)하는 것을 mercerizing라고 부른다. Fig. 2는 一般적으로 널리 利用되는 mercerizing machine이

다. 이 mercerizing을 하면 綿纖維는 天然捻(natural twist)이 없어지고 斷面도 圓形에 가까워지고(Fig. 3) 따라서 透明度도 增加하여 絹과 같은 光澤이 난다.

同時에 重量, 強伸度도 4~5% 增加하고, 染料, 藥品의 吸收率도 10~25% 增加한다. 이와 같이 濃가성소다液의 化學處理에 依하여 綿布에 絹光을 부여하는 加工을 mercerization(silket 加工)이라고 한다.

Mercerization이 끝나면 계속하여 水洗, 乾燥한다 (예 1, 2 참조).

(18) 染色·捺染·水洗·乾燥: 綿織物은 여러 가지 染料로 染色, 捺染할 수 있으나 一般적으로 Naphthol 染料, 黃化染料, 反應性 染料, pigment 등이 널리 利用되고 있다. 여기에서는 染色, 捺染法은 생략하기로 한다. 染色, 捺染이 끝나면 水洗, 乾燥한다.

〈綿織物 精練漂白〉

(例 1) 品名: 24's cotton poplin
 組織: 平織 番手: 24×24
 密度: 69~62/2.54 cm
 重量: 4 kg/30 yds, 1.92 ㉟ /480疋, 1 tank=480疋
 織物幅: 38^{3/4}"

工 程	薬品名	使用量	重量比	備 考
desizing	newtase	15 kg	0.8%	60~70°C, 4 g/l, 12時間, at pit
scouring	NaOH	70	3.7	8時間, 2~2.5 kg/cm ² , at kier
	Soven-N	10	0.5	界面活性劑
bleaching	NaClO	70	3.7	40~50°C, 3 ㉟ H ₂ O, 1.5時間, 漂白槽
souring	H ₂ SO ₄	5	0.26	1~2° Tw H ₂ SO ₄ , 10 g/l Conc H ₂ SO ₄ Cold H ₂ O, 酸槽
anit-chlorination	NH ₄ OH	8	0.42	4 cc/l, Cold H ₂ O, 4洗機
optical bleaching	dolomophor AL	8	0.42	4 cc/l, Cold H ₂ O, at padder
blueing	basic green	0.003	0.00016	1 mg/l, Cold H ₂ O, at padder
mercerizing	NaOH	408	21.47	25°Be' NaOH, 12°C, 30~40 yds/min. at mercerizing m/c

(例 2) 品名: 40'S cotton poplin 密度: 100×70
 組織: 平織 重量: 3.6 kg/30 yds, 120 g/yd
 番手: 40'S×40'S 織物幅: 39"

工 程	薬品名	使用量 (正當)	濃 度	重量比	備 考
desizing	spitase	30g	10 g/l	0.83%	at pad roll saturate, box steaming 60~70°C, 3時間
scouring	NaOH	140.4	4°Be'	0.39	at pad roll saturate, box steaming 90~95°C, 4時間
	Soven	16	2 g/l	0.44	
bleaching	NaClO ₂	52.8	12 g/l	1.46	at pad roll saturate, box steaming
	Aux-HV	8.8	2 g/l	0.24	90~95°C, 3時間
	NH ₄ Cl	4.4	1 g/l	0.12	
	Hostapal CV	2.4	0.5 g/l	0.066	
optical bleaching	Dolomopor AL	16.8	4 cc/l	0.46	4 cc/l, Cold H ₂ O, at padder
blueing					(例 1) 斗 同一
mercerizing					〃

(19) 樹脂液 padding 및 予備乾燥(pre-drying)
: 樹脂液 padding은 tenter 앞에 備置한 2~3 bowl padder로 行한다. 그리고 予備乾燥는 padder 바로 뒤에 있는 tenter를 利用한다. 樹脂는 尿素포름알데히드樹脂와 멜라민 포름알데히드樹脂가 利用되고 있다.

樹脂液 處方(例)

Aerotex Resin M-3(melamine 수지)	80g/l
NH ₄ Cl(촉매)	2g/l
Soromine(유연제)	10g/l

위와 같이 樹脂液을 造成하여 2~3 bowl padder로 padding하는데 pick up은 65~90%로 한다. 樹脂加工할 織物은 樹脂液이 纖維의 内部까지 浸透할 수 있도록 完全히 乾燥하여 두는 것이 좋다.

樹脂液을 padding한 織物은 可及의 低溫에서 速히 中間乾燥한다. 이것을 予備乾燥라고 부른다. 바로 高溫處理하면 樹脂液이 毛管現象으로 表面에 떠오르기도 하고, 낮은 곳으로 모이기도 한다. 이러한 現象을 migration이라고 한다. 또 含濕狀態로 樹脂化하면 弱한 白色樹脂로 되어 좋지 못한 結果를 招來한다. 普通 80℃ 内外로 5~10分間에 90% 程度 乾燥한다. 予備乾燥는 over feed pin tenter를 많이 利用하는데 tenter 끝에서 약 90% 程度 乾燥되도록 tenter의 速度를 調節한다.

Urea 樹脂에 比하여 melamine 樹脂의 長點과 短點

- (長點) (1) 安定性이 좋다(處理裕)
- (2) 生선냄새가 덜 난다.
- (3) 내세탁성이 좋다.
- (短點) (1) 염소흡착이 크다.
- (2) 高熱에 黃變한다.
- (3) 원가가 높다.

(20) Embossing calendering(또는 moiré calendering, schreiner calendering)

(1) Embossing Calender

織物에 光澤에 의한 무늬를 나타내는 Calender이다. 즉 織物表面에 凹凸무늬를 나타내는 것이며 賞品名은 piqué로써 알려져 있다.

무늬를 浮型(凸型)으로 彫刻한 鋼鐵(때로는 黃銅)製 bowl을 加熱하여 무늬의 轉刻(凹型으로 彫刻)

된 綿製 bowl에 加壓하고 그 사이에 織物을 通過시키면, 무늬의 突出部는 織物上에 強壓印刻하여 光澤을 나타내고, 凹部는 거의 光澤이 없으므로, 光澤의 差에 의하여 무늬가 나타난다. 또한 強壓하여 空回轉하여 bowl上에 凹凸무늬를 轉刻한 後, 織物을 通過시키면 織物에 凹凸무늬가 옴는다. 이 方法은 book cloth, 擬革布製造에 應用된다.

이와 같은 무늬光澤은 세탁하면 消失하는데, 防水加工하든지 또 樹脂加工하면 세탁에도 相當히 견디게 된다. 그림 4는 3本 bowl Embossing calender의 1例이다. E는 鋼鐵製彫刻 bowl(Embossing bowl, 凸型무늬), C는 E bowl의 무늬가 轉刻된 綿 bowl(cotton bowl, 凹型무늬), G는 bowl의 回轉齒車裝置, S는 蒸氣加熱裝置, U은 複式지릿대加壓裝置이다. Frame은 開放型으로 하고, 彫刻 bowl의 교체를 便利하게 한다. 彫刻 bowl은 直徑을 작게 하여 接觸面을 넓카롭게 하여 印刻을 強하게 하고 또 彫刻의 努力을 덜고 있다. E와 C bowl의 直徑은 正確하게 1:3과 같이 整數比로 만들어지며, 齒車에 의하여 回轉하면, 回轉數는 3:1 逆比로 되어 각 bowl의 接觸點을 恆常一致시키도록 되어 있다.

또 E bowl과 C bowl은 각각 1개로 되고, E bowl이 上部에 C bowl을 下部에 配置하며, 直徑도 1:1로 同·크기로 하고, 加壓裝置는 下部에서 上部로 加壓하는 水壓(hydraulic pressure)式과 油壓式이 있다.

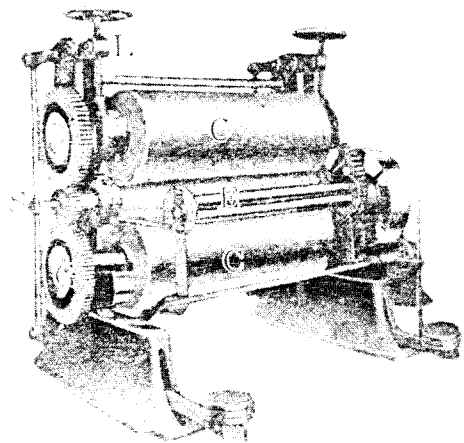


Fig. 4. 3 Bowl embossing calender.

Embossing 作業은 먼저 綿製 bowl을 溫水 또는 비누液으로 추기고, 다음에 彫刻 bowl을 加熱하여 輕壓으로 回轉하고 回轉 中 徐徐히 加壓하여 綿製 bowl에 그 彫刻무늬가 刻印되면 中止하고, 다음에 織物을 通過시켜 加工한다. 織物은 미리 普通의 calendering을 하는 수도 있다. 織物의 進行速度(布速)는 느리고 綿織物에서는 每分 15~20 m, Embossing bowl의 加熱溫度는 140~160°C, bowl의 加壓은 30 ton 程度이다. book cloth leather cloth는 3~15 m이다.

Embossing Calender의 1鍾으로 織物에 무늬 光澤을 부여하지 않고, 單純히 무늬형을 찍는 것으로서 楊柳機가 있다. 鐵·銅 도는 黃銅製의 硬質 roller 만을 2本 갖고 있는 小型의 機械이며, roller에는 加熱裝置가 없다. 종이·가죽 제품 등의 浮出무늬를 내는데 많이 使用하나, 織物加工에서는 綿縮緬(cotton crape)·絹縮緬(silk crape)·御召·縮綿 등에 使用한다. 織物面의 型은 모두 直線이나 曲線 등의 綿무늬의 것이며, 2개의 roller의 彫刻은 大部分 凹凸의 彫刻의 合型으로 한다. 大部分 craping 또는 精練前에 이 機械에 건다. 強押된 部分은 強燃糸가 납작해지므로 이 部分은 좁쌀모양이 잘 不生기고, 이 結果 보통 좁쌀의 가운데에 押型의 綿무늬가 나타나게 된다. 이와 같은 加工을 楊柳加工이라고 부른다. 이 加工을 한 織物을 楊柳縮緬, 楊柳御召 等이라고 부른다.

② Moiré calender

Moiré(波紋, 雲紋)加工(물결무늬를 내는 가공)을 目的으로 하는 embossing calender를 moiré calender라고 부른다.

moire calender에는 ① moiré를 彫刻한 roller를 使用하여 embossing하는 方法과 ② 多數의 平行의 橫線을 彫刻한 roller로 embossing하여 moiré를 내는 方法이 있다.

後者の 경우 構造는 普通의 embossing calender와 같으며, 約 50~80本/2.54 cm의 가늘은 平行橫線을 彫刻한 chilled roller와 普通의 軟質 paper roller로 構成되고, 使用할 때에는 蒸氣, 電熱, 가스등으로 100~130°C 前後로 加熱한다. 波紋發生은 光의 干涉縞와 같이 解釋되고, 따라서 chilled roller에 彫刻되는 橫線의 密度는 適用織物의 緯密度와 密接

한 關係가 있다. 또 moiré의 橫波를 規則 바르게 하기 위하여 一般的으로 chilled roller에 들어가기 直前에 同一間隔의 波形의 자를 使用한다. 또 chilled roller의 橫의 平行線外에 또 小角度을 이루는 他的 平行線을 彫刻하여 一定한 moiré가 얻어지는 moiré luster calender도 있다.

또 moire 加工에는 ① moiré calender를 利用하는 方法과 ② 畝(rib)가 높은 織物을 2枚 겹쳐서 普通 calender로 加壓하여 moiré를 내는 純 moiré의 2 種類가 있고, 特別한 경우에는 製織法에 依하여 또는 捺染에 의하여 布面에 moiré와 類似한 무늬를 나타내는 경우도 있다.

橫畝가 있는 예컨대 琥珀織, tussah 등의 織物을 2枚 겹쳐서 calender로 加壓하여 moiré를 나타내는 方法을 moiré antiqué라 부른다. 이 加工에서는 本質적으로 moiré 加工에 適合한 織物組織을 選定해야 하는데 moiré 出現의 良否에 미치는 諸點을 列記하면, (1) 織物은 經 또는 緯에 畝가 있고, 그 形狀과 緯密度는 規則的이어야 한다. (2) 邊部, 地의 두께가 同一하고, 織段, 糸斑이 없는 織物이 아니면 moiré가 형성크려져서 良好한 製品이 안된다. (3) 加工時 生地의 짜임새가 구부러지지 않도록 또 calendering할 때 生地의 張力을 一定하게 할 것. (4) 經糸는 緯糸의 變形에 順應할 수 있도록 柔軟할 것 等이다.

③ Schreiner Calender

獨逸人 Schreiner가 1894年 發明한 것으로서, riffel 또는 silk finishing calender, 擬絹光澤내기機라고도 부른다. 綿織物에 絹과 같은 光澤을 내게 하는데에 使用하는 光澤내기機이다. Schreiner Calender에 依한 光澤내기를 schreiner 加工이라 하고, 大部分 綿朱子, 綿italian 등에 應用되며, 特히 silket 加工을 한 것에는 더욱 效果가 좋다.

Fig.5는 2 bowl schreiner calender의 1例이다. 刻線이 있는 鋼鐵製 bowl(schreiner bowl) S面에는 肉眼으로는 보이지 않을 程度로 가는 1 cm間에 約 100本(50~200本)의 平行斜線(緯糸에 對하여 20~75°의 角度)이 彫刻되어 있다. 그리고 그 内部를 가스 또는 電氣로 130~170°C의 高熱로 加熱하고, 그 아래에 woolen paper bowl P 1本을 組合하고, 이것을 accumulator가 있는 水壓機로 아래에서 強壓(約 30 ton)한다. 鋼鐵製 bowl의 上部는 普通 skele-

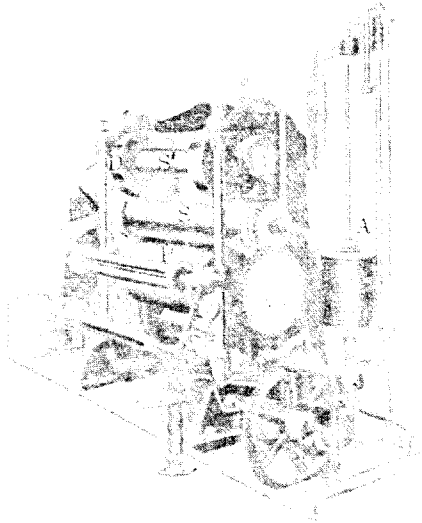


Fig. 5. 2 Bowl schreiner calender.

ton roller S'의 兩端에 있는 pressure discs D로 눌러, schreiner bowl의 偏重을 調節하고, 굴대받이의 摩擦負擔을 輕減平均시켜서 가볍게 回轉하도록 한다.

각 bowl의 回轉數는 기어장치에 依하여 確實히 整數比로 되어 있다. Schreiner 加工은 普通 풀이음, 給濕, calendering한 後에 行한다. 面布를 適當히 調節된 calender에 걸쳐 擴幅하면서 適當한 張力을 維持하면서 每分 10~20 m의 速度로 進行시키면 schreiner面의 斜線은 高熱·高壓下에 織物面에 轉寫되어 그 結果 無數한 一定한 斜線이 있는 平滑面이 나타나 絹織物에 類似한 表面이 되어 優雅한 絹과 같은 光澤이 생긴다.

〈作業上 留意事項〉

① bowl의 斜線의 角度는 실의 꼬임의 角度와 一致하도록 한다.

② 織物을 通過시키지 않고 각 bowl을 壓搾한 대로 空回轉하는 것은 避한다.

③ 풀이음(필과 필을 풀로 이은 것)의 部分은 nip 사이에 오기 前에 除壓하여 通過시키고, 作業이 끝난 때에는 곧 除壓한다.

④ 細線의 摩減, 軟性 bowl의 눌는 것을 防止한다. 細線의 날세우기는 mill 彫刻機로 한다.

Schreiner calender와 類似한 것에 spun glass ca-

lender가 있다. 이 calender는 bowl의 周圍(經)의 方向에 細線이 密하게(1 mm 사이에 8本 以上) 彫刻되어 있고, 또 friction 장치가 붙어 있다. 織物經의 細密한 線을 壓印하여 glass 維持와 같은 強烈한 光澤을 낸다.

(21) 熱處理(curing) : 烈에 依한 縮重合을 시키기 위하여 하는 處理이다. 處理溫度는 130~140°C로 하고, 處理時間은 3~5分 程度이다. 熱處理가 不充分하면 그 다음 soaping으로 떨어지는 樹脂의 量이 많아질 뿐만 아니라 저장 중에 縮合이 進行되어 硬化될 우려가 있다.

熱處理에는 curing machine이 使用된다.

(22) Soaping : 表面에 부착한 樹脂의 一部, 未縮合物, 殘留觸媒(산성물질) 등을 除去하고, 포르마린 냄새, 생선냄새 등을 除去하기 위하여 弱알칼리液으로 soaping한다. 洗機로 處理하는 경우 第1槽는 冷水 第2槽는 溫湯(60~80°C), 第3, 4, 5槽는 soap槽(비누 또는 세제 2~5 g/l, 60~80°C), 第6, 7槽는 溫湯(60~80°C), 第8槽는 冷水로 處理한다.

이 때 高溫 高濃度의 알칼리液으로 水洗하면 樹脂가 脫落함으로 注意해야 한다.

(23) 乾燥 : 생략

(24) 給濕(damping) : 織物의 幅을 내기前에 乾燥된 織物에 濕氣를 부여해야 한다. 織物에 濕氣가 없으면 幅내기에서 破損되기 때문이다. 給濕하는 機械를 給濕機(damping machine)이라고 하며, 給濕은 織物에 均一하게 해야 한다.

(25) 幅내기(tentering) : 織物은 規定幅이 있으므로 tenter를 利用하여 規定幅을 내야 한다.

(26) 最終檢布 : 加工이 모두 完了되면 織物에 흠이 있는가 檢査를 한다. 흠이 있는 織物이 市場에 出荷되지 않도록 注意해야 한다.

(27) 천접기 : 碼掛機(folding machine)를 利用하여 織物을 1碼(yard)씩 접는다.

(28) 整布 : 織物을 1疋씩 짜르고, 또 不良品이 있으면 整理한다. 肉眼으로 한다.

(29) 천감기 : 천감는 기계(rigging machine)를 使用하여 천을 1疋 또는 1券으로 감는다.

(30) 商標붙이기(marking)·包裝(packing)·荷造(baling)·出荷(forward) : 加工完了된 織物에 여러 가지 自己會社 商標를 붙이고, 包裝을 하여 荷

造를 한 후에出荷를 함으로써 모든 加工工程은
終了된다.

参考文献

1. 日本纖維機械學會, 纖維工學(V) 染色仕上 日本纖維機械學會(1984).
2. 垣内弘, 尿素樹脂, 高分子刊行會(1965).
3. 安倍通夫, メラミン樹脂, 日刊工業新聞社(1963).
4. 松崎清一郎, 織物の樹脂加工, 丸善株式會社(1960).
5. 日本纖維機械學會, 纖維工學(VI), 最終纖維製品の製造と性能, 日本纖維機械學會(1981)
6. 林茂助, 染色加工講座(7), 纖維製品の仕上加工, 共立出版株式會社(1961).
7. 淺原照三, 新染色加工講座(11, 12), 仕上加工(I, II), 共立出版株式會社(1973).
8. 小川省五, 新染色學, 産業圖書株式會社(1963).
9. 日本纖維機械學會, 纖維加工技術, 日本纖維機械學會(1973).
10. 佐藤吉彦, 最新織物整理, 丸善出版株式會社(1952).
11. 日本學術振興會, 纖維染色加工辞典, 日刊工業新聞社(1962).
12. 纖維辞典刊行會, 纖維辞典, 商工會館出版部(1951).
13. J. T. Marsh, Textile finishing, Chapman & Hall (1957).
14. A. J. Hall, Textile finishing, Heywood Books (1957).
15. R. H. Peters, Textile chemistry, Elsevier Publishing Co.(1967).
16. 纖維加工, 纖維研究社(1980~1990).
17. 染色加工, 色染社(1980~1990).