

# Textile Chemistry III

## เคมีสิ่งทอ 3

อ.พวงจิต เหมพนม

## การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ

กระบวนการที่ทำเป็นขั้นตอนสุดท้ายต่อการเตรียมและ  
การให้สีสิ่งทอ

โดยมีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง หรือ เพิ่มเติมคุณสมบัติ  
บางอย่างให้กับผลิตภัณฑ์สิ่งทอ เพื่อให้สิ่งทอนั้นมีคุณสมบัติ  
ในการใช้สอยที่ดีขึ้นหรือเป็นที่พอใจของผู้ใช้มากขึ้น

กระบวนการตกแต่งสำเร็จสามารถกับผ้าทอ ผ้าถัก  
และผ้าไม่ทอไม่ถัก (nonwoven) ก็ได้

## ประเภทการตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ

แบ่งเป็น 2 ประเภท ตามกลไกการทำงานของ การตกแต่ง

### 1. การตกแต่งเชิงกล (Mechanical Finishing)

เป็นการตกแต่งสำเร็จสิ่งทอโดยใช้กลไกของเครื่องจักรในการตกแต่ง ซึ่งจะทำให้ผ้ามีสมบัติเป็นไปตามที่ต้องการ

### 2. การตกแต่งเชิงเคมี (Chemical Finishing)

เป็นการตกแต่งสำเร็จสิ่งทอโดยใช้สารเคมีทำการตกแต่ง โดยสารเคมีที่ตกแต่งลงบนผ้าจะทำให้สมบัติของผ้าเป็นไปตามที่ต้องการ

# ผลของการตกแต่งสำเร็จที่เกิดขึ้นกับวัสดุ

การตกแต่งถาวร Permanent Finishing

การตกแต่งที่คงทนอยู่ตลอดอายุการใช้งานของผ้าหรือวัสดุนั้น

การตกแต่งคงทน Durable Finishing

การตกแต่งที่คงทนอยู่เกือบอายุการใช้งานของผ้าหรือวัสดุนั้น

การตกแต่งชั่วคราว Temporary Finishing

การตกแต่งที่คงทนอยู่เพียงการซักล้างหรือซักแห้งได้ไม่กี่ครั้ง



1 สารเรซิน (RESIN)

2 สารเร่งปฏิกิริยา (CATALYST)



3 สารทำให้นุ่ม (SOFTENERS)

4 สารแต่งเติม (ADDITIVES)

สารเรซินจะเข้าไปจับ (Deposit) บนเส้นใยทำให้เกิดการเชื่อมโยง (Crosslink) ระหว่างพันธะ (Bond) ของ เรซินกับเส้นใย และ เรซินกับเรซิน โดยการเกิด “Polymerization”

ตัวอย่างสารเรซิน

- ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์ (Urea-formaldehyde resins)
- เมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์ (Melamine-formaldehyde resins)
- รีแอกทีฟเรซิน (Reactive resins) อื่นๆ

สารเรซิน

R

e

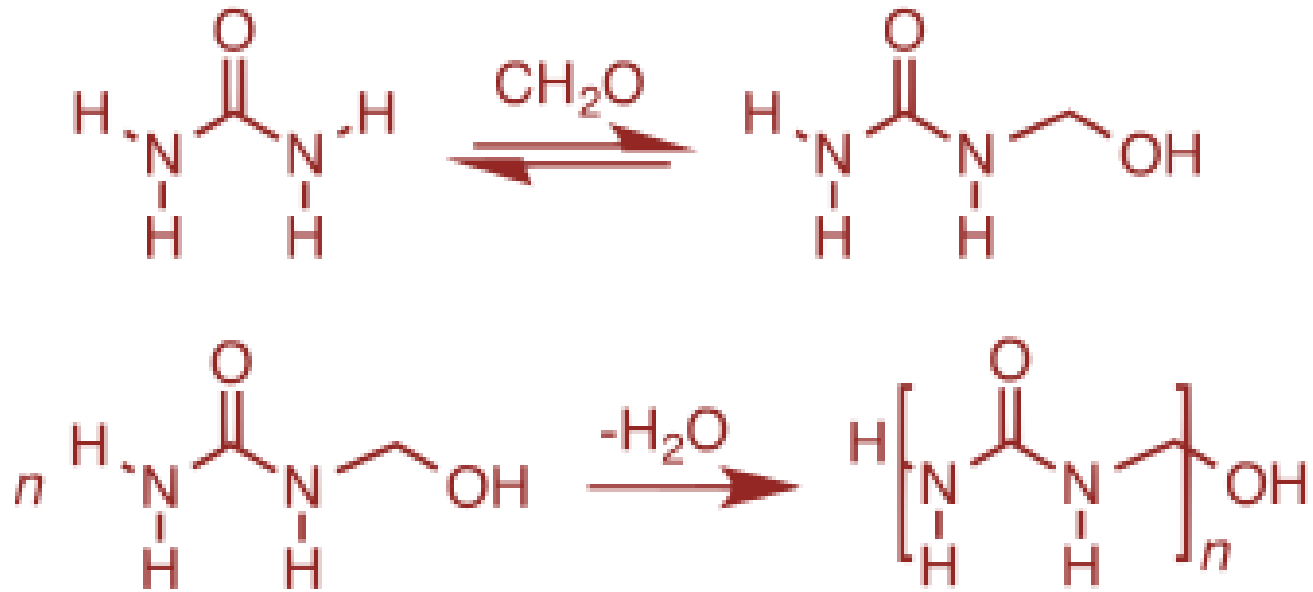
s

i

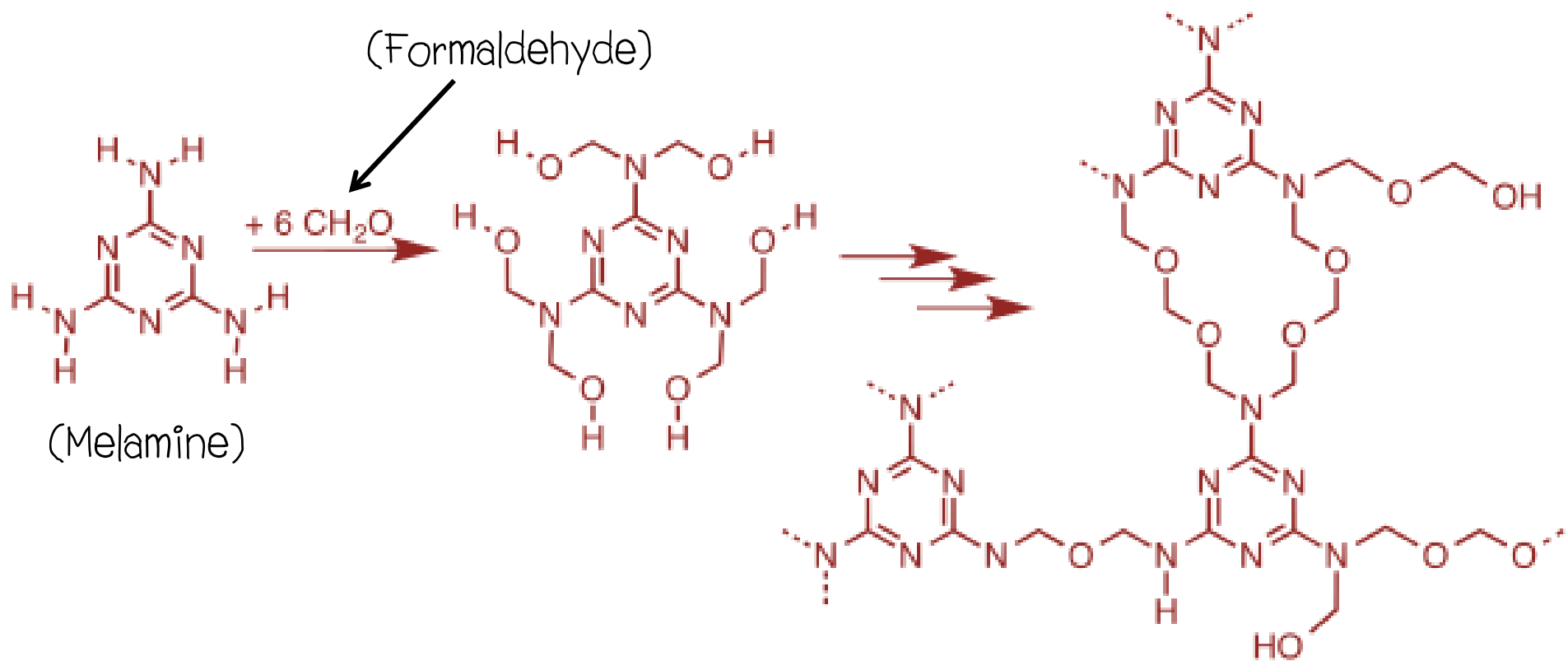
n

(Urea)

(Formaldehyde)



<sup>66</sup>Urea-formaldehyde resins<sup>99</sup>



“Melamine-formaldehyde resins”

# การเลือกเรซิน

เรซินที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีความสามารถในการทำปฏิกิริยาได้ดีในสภาวะที่ใช้
2. ให้ผลตกแต่งสำเร็จดี
3. หลังจากตกแต่งสำเร็จแล้วให้ความรู้สึกสัมผัสดี
4. มีความคงทนต่อการซักล้าง คลอรีน และน้ำ
5. ไม่มีอิทธิพลต่อเฉดสีและความคงทนของผ้าข้อม

# สารเร่งปฏิกิริยา

# Catalyst

“มีหน้าที่ช่วยเร่งปฏิกิริยาให้เกิดเร็วขึ้น  
และเกิดอย่างสมบูรณ์”

การเลือกตัวเร่งปฏิกิริยา

1. ชนิด และ ความสามารถ ในการทำปฏิกิริยา  
ของเรซินที่พอเหมาะจะแทรกซึมเข้าไปในโมเลกุลของเส้นใย
2. ชนิดของเส้นใย
3. สภาวะ ที่ใช้ในการอบ (Curing condition)
4. คุณสมบัติ ของผ้าหลังตากแห้ง ว่าต้องการอย่างไร
5. ผลต่อ เหนดสี และ ความขาว ของผ้า

# ตัวอย่างสารเร่งปฏิกิริยา

เกลือแอมโมเนียมออกซาเลตเอมีน

(Ammonium oxalate amine salt)

แอมโมเนียมคลอไรด์

(Ammonium chloride)

แมกนีเซียมคลอไรด์

(Magnesium chloride)

แอมโมเนียมไนเตรท

(Ammonium nitrate)

ซิงค์ไนเตรท

(Zinc nitrate)

# ซิงค์ไนเตรท $[Zn(NO_3)_2]$

- ให้ผลในการ **คืนตัวต่อการยับดี** (Good crease recovery effects)
- ให้ความ**ทนทานต่อการถูกทำลายด้วยคลอรีน** ที่หลงเหลืออยู่หลังจากทำการฟอกและรีดผ้า (good resistance to damage by retain after repeated bleaching&ironing)

## ข้อเสีย !!

- ถ้าใช้เป็น Catalyst กับ Dimethylolethylene-Urea ผสมกับ Tetramethylol Urea จะทำให้
  1. ทำให้ **ผ้าเหลือง**
  2. ทำให้ **เจดสี** ของสีหลายตัวเปลี่ยน
  3. ทำให้ **ความแข็งแรงลดลง** อาจแก้ไขโดยใช้ Catalyst ผสมกับ Alkali Metal



# สารตกค้างนุ่ม

สารทำให้นุ่มจะแทรกซึมเข้าไปในเส้นใย  
และบางส่วนก็จะเคลือบอยู่บนพื้นผิว  
ทำให้ผ้ามีความนุ่มมากขึ้น

## ตัวอย่างสารตกค้างนุ่ม

- Fatty esters
- Polyethylene
- Silicones
- Paraffin
- Ethoxylated compounds



# ประเภทของสารตกแต่งนุ่น



## ประจุบวก (Cationic softeners)

สามารถดูดซึมเข้าไปภายในเส้นใย  
ทุกประเภทได้ดีทำให้มีความคงทนดี  
มีประสิทธิภาพในการทำให้แห้งสูงสุด  
และราคาปานกลาง

## ไม่มีประจุ (Nonionic softeners)

ให้ความนุ่นน้อยกว่าประเภทประจุบวก  
และมีความลงทุนต่ำกว่า  
\*ใช้เฉพาะเวลาที่ไม่สามารถใช้ประเภทประจุบวก

๕ สารทำให้นุ่นมีลักษณะอยู่ในรูปของเหลวกระจายตัวอยู่ในน้ำ (Oil in water emulsion) มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ สารทำให้นุ่น, สารช่วยการกระจายตัว, สารควบคุมความเป็นกรด-ด่าง, สารกันบูด, สารกันการเกิดฟอง, สารดูดความชื้น และอาจมีการเติมหัวน้ำหอมและสีลงไปเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้

สารแต่งเติมจะช่วยให้ผ้ามีคุณสมบัติในการสวมใส่

และการสัมผัสที่ดี และช่วยทดแทน

การสูญเสียหรือการลดลงของความเหนียวต่อ

**การขัดถู** (Abrasion Resistance)

**แรงดึง** (Tensile strength) และ

**การฉีกขาด** (Tear strength)

“สารเติมแต่ง”

A

D

D

I

T

I

V

E

## การเลือกสารแต่งเติม

สารแต่งเติมประกอบขึ้นด้วยสารที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ (Low molecular weight substances) และสารเคมีพวกพอลิเมอร์ที่อยู่ในลักษณะกระจายตัวหรือสารละลาย (dispersion or solution)

การเลือกใช้ Additives มักคำนึงถึงคุณสมบัติของ Additives นั้นๆ และผลที่ต้องการหลังตกแต่งและพอจะจำแนกประเภทของ Additives ออกได้ตามลักษณะทางเคมีเป็นพวกๆ ดังต่อไปนี้

# 1 Polyacrylate Dispersion and Solution

ประกอบด้วย copolymers เช่น N-methylol acryl amide เป็น comonomer

## คุณสมบัติ

- ทนทานต่อการดและด่างดี ดังนั้นจึงเหมาะที่จะใช้สำหรับ cross linking ทั้งหมด
- สารพวกที่ไม่สามารถเชื่อมต่อกับเซลล์ulos ทาง N-methylol groups จะช่วยเพื่อ dry and wet crease - recovery angles โดยไม่ลดความเหนียวของเส้นใย
- ใช้ได้ทั้งใน conventional finishing และ moist and wet cross linking เพราะฉะนั้นทำให้ลดปริมาณการใช้ cross linking agent (resin) ลดไปจึงเป็นการช่วยทำให้ลดการสูญเสียความเหนียวของเส้นใย และเพิ่มความคงทนต่อการขัดถู
- ช่วยทำให้การขจัดสิ่งสกปรกทำได้ง่ายขึ้น

# 2 Polyethylene Dispersions

**Primary dispersions** ขนาดของ Polyethylene particles จะเล็กกว่า แต่มีน้ำหนักรวมและจุดหลอมตัวสูงกว่า มีปริมาณของ emulsifier content ต่ำกว่า

**Secondary dispersions** มาก เนื่องจากคุณสมบัติเหล่านี้ Primary Dispersions จึงมีความคงทนต่อการซักดีกว่า Secondary dispersions มาก

## คุณสมบัติของ Polyethylene Dispersion

- ใช้ในการเพิ่มความเหนียวต่อการฉีกขาด
- เพิ่มความคงทนต่อการขัดถู
- สามารถช่วยลดความเปราะที่เกิดขึ้นจากการเกิด Crosslink ได้เป็นอย่างมาก
- ช่วยให้การเย็บผ้าที่แต่งสำเร็จแล้วทำได้ง่ายขึ้น

# 3 Silicic Acid Ester Dispersions

ผลิตขึ้นจาก monomeric silicic ester

## คุณสมบัติ

ช่วยเพิ่มความทนทานต่อการขัดถู เพิ่มความเหนียวต่อการฉีกขาด และทำให้สัมผัสนุ่มมือขึ้น สารตัวนี้อาจใช้ร่วมกับเรซินใน Finishing bath หรือใช้ระหว่างทำ Aftertreatment

# 4 Polyamide Solutions

อาจอยู่ในรูปของ Modified Polyamide เช่น นำ Polyamide ไปทำปฏิกิริยา ethylene oxide ได้ Product ซึ่งมีคุณสมบัติดูดความชื้นได้ดี ช่วยทำให้ผ้าที่ตากแห้งแล้วมีความชื้นดี และมีความสมดุลของความร้อนในการสวมใส่ เพิ่มความทนทานต่อการขัดถู เมื่อเปียก และช่วยให้ผ้าทนต่อการเกิดประจุไฟฟ้าสถิตด้วย

Dry curing หรือ Dry Cross linking

1

กรรมวิธีการตากแห้ง

2

ด้วยสารเคมี

Moist Cross linking

3

Wet Cross linking



# (1) Dry Curing

Concept!



วิธี Dry Curing นี้ใช้กันอย่างกว้างขวาง

เพราะประหยัดกว่ากรรมวิธีอื่น

วิธีนี้มีความสำคัญเมื่อตากแห้ง

ผ้าใยผสม T/C ซึ่งมีความเหนียวสูง

และกรรมวิธี PP (Permanent Press Process)

# (1) Dry Curing

## 1.1 Conventional Finishing Process

Padding → Drying → Curing → After treatment

**Padding** คือ การอัดน้ำยาเข้าไปในผ้า (%Pick-up = 60–90%)

**Drying** เป็นการทำให้แห้ง เพื่อกันไม่ให้เรซินเคลื่อนย้ายไปหลังอัดน้ำยา และเป็นการทำให้เกิด Condensation ในตอนเริ่มต้นก่อนที่จะนำไปอบ เพื่อให้เกิดการ Polymerization อย่างสมบูรณ์

**Curing** เป็นการอบ ในขั้นนี้เรซินจะเข้าไปทำปฏิกิริยากับเส้นใยอุณหภูมิที่ใช้กับชนิดของเรซิน ตัวเร่งปฏิกิริยาและตัวแต่งเติม

**After treatment** เป็นการทำให้หลังจาก Curing แล้ว เพื่อให้ได้ผลดีในการตากแห้ง เพราะเป็นการขจัดสารส่วนเกินออกไป กระบวนการนี้อาจทำได้โดยการล้างด้วยน้ำ หรือใช้สารละลายต่างอ่อน หรือใช้น้ำสบู เป็นต้น

## 1.2 Flash Curing Process

ขั้นตอนเหมือน Conventional Finishing

ต่างกันตรงที่ Drying และ Curing

ทำพร้อมกันที่อุณหภูมิ  $160^{\circ}\text{C} - 200^{\circ}\text{C}$

เวลาในการทำ Curing อาจใช้เวลาสั้นลงได้

ถ้าใช้ Catalyst ที่เข้มข้นขึ้นทำให้ได้ผลที่เร็วกว่า

“Rapid Curing”

## 1.3 Permanent-Press Process

จะมีการอัดเป็นพิเศษเพื่อทำให้เกิด Shape stability ของเสื้อผ้าทำให้ได้  
จีบที่เรียบและถาวร ผิวผ้าและตะเข็บเรียบ และยังให้ความรู้สึกสัมผัสและกัน  
การหดตัวด้วย หลักการนี้เป็น การ **ตากแห้งเพียงบางส่วน** เท่านั้น ต่อจากนั้นผู้ผลิต  
เสื้อผ้าจะทำต่อให้สำเร็จสมบูรณ์เช่นในกรณีการ Curing หรือกดอัดพิเศษ  
เพื่อให้จีบถาวร อาจทำได้ 2 วิธีดังนี้

### Pre-Cure Process

ใส่หน้ายา → ทำให้แห้ง → **อบ** → ตัด → เย็บรูปทรง → กดอัด

### Post-Cure process

ใส่หน้ายา → ทำให้แห้ง → ตัด → เย็บรูปทรง → กดอัด → **อบ**

เป็นการตกแต่งที่ทำกับผ้าใยเซลลูโลสที่อยู่ในสภาพกึ่งพองตัว  
(Partially swollen state) โดยมีความชื้นที่จำเพาะกับค่าหนึ่ง

Pad → Dry → Batch → Wash  
→ Dry → After treatment

**Pad** ด้วย Resin-Finishing Liquor

**Dry** อุณหภูมิที่ใช้ไม่ควรสูงเกินไปเพราะผ้าจะแห้ง และถ้าผ้าเปียกเกินไปจะ  
เหมือนวิธี Wet Cross linking

**Batch** โดยการม้วนห่อด้วยฟิล์มพลาสติก ทิ้งไว้ 16-24 ชั่วโมง ให้เกิด  
Polymerization อย่างสมบูรณ์

**Rinsing and Neutralization** เพื่อล้างเอากรดออกจากผ้า  
และทำให้ผ้าเป็นกลาง

**After treatment** ทำให้น้ำสัมผัส ผิวมันเรียบสม่ำเสมอ

# (3) Wet Cross linking

## ในตัวอย่างที่เป็นกรด

ต้องใช้ N-Methylol compound ที่ทนต่อการสลายตัวด้วยกรด (Hydrolysis-resistant) ผ้าที่จะตกแต่งอยู่ในสภาพที่พองตัวเต็มที่ (Swollen state) ปฏิกิริยาเกิดที่อุณหภูมิห้องในกรดแก่

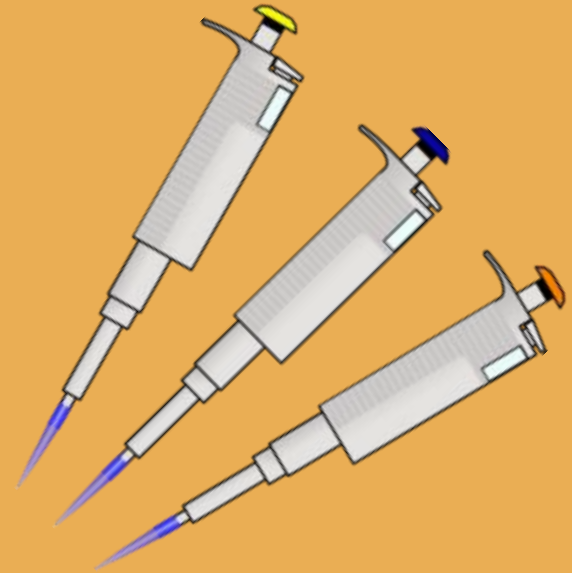
Pad → Batch → Rebatch → Wash

**Rebatch** เพื่อขจัดความตึงที่เกิดจากการพองตัวและให้เกิดปฏิกิริยาเกิดอย่างสมบูรณ์ ต้องหุ้มด้วยฟิล์มพลาสติกต่อไปนาน 16-24 ชั่วโมง

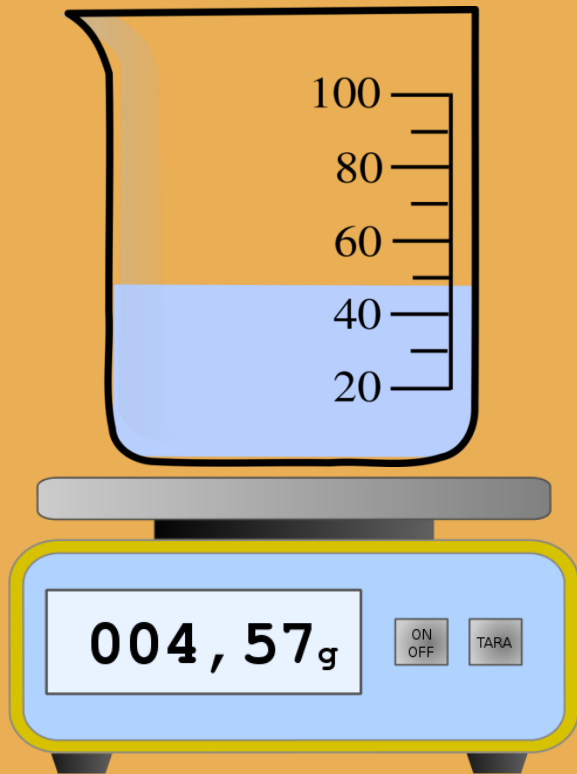
## ในตัวอย่างที่เป็นด่าง

วิธีนี้ไม่สำคัญมากในการนำไปใช้เพราะได้รับผลสำเร็จไม่เท่าที่ควรแต่ก็มีการนำไปใช้ร่วมกับ Conventional Finishing ใช้ได้เฉพาะกับ **Natural cellulose fibers** เท่านั้น

# อุปกรณ์พื้นฐาน



ที่ใช้ในการตักแต่งสาร



# Erlenmeyer flask

## ขวดรูปกรวย

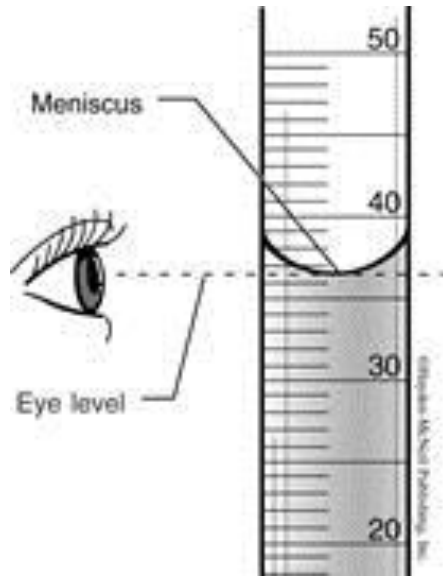


เป็นอุปกรณ์ที่ทำด้วยแก้ว มีคอขาว มีขีดบอกปริมาตร มีขนาดตั้งแต่ 50 จนถึงขนาด 2,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใช้ในการไทเทรตเพื่อให้สารเข้าทำปฏิกิริยากันอย่างรวดเร็ว ซึ่งสารจะไม่หกขณะไทเทรตเนื่องจากมีปากแคบ และคอที่ยาวไว้สำหรับจับเหวี่ยงให้สารผสมกันได้ดีขึ้น



# Volumetric flask

## ขวดวัดปริมาตร



เป็นขวดคอขาวที่มีขีดบอกปริมาตรเพียง**จุดเดียว**บนคอขวด ข้างขวดจะกำหนดปริมาตรของขวดและค่าความคลาดเคลื่อน ขวดวัดปริมาตรใช้สำหรับเตรียม**สารละลาย**เท่านั้น !!!

# Graduate cylinder



## กระบอกตวง



เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดปริมาตรของของเหลวโดยประมาณ เพราะปริมาตรที่วัดได้ไม่ละเอียดมากพอ จะมีข้อผิดพลาดได้ถึง 1% กระบอกตวงจึงเหมาะที่จะใช้ในการตวงหรือวัดปริมาตรสารละลายที่ต้องใช้ในการช่วยให้เกิดปฏิกิริยาโดยจะไม่เกี่ยวข้องกับการหาปริมาตรโดยตรง

# Beaker : บีกเกอร์



ใช้สำหรับการละลายสารเพื่อเตรียมเป็นสารละลาย ใช้ถ่ายเทสารจากขวดใหญ่ไปยังขวดเล็กหรือถ่ายสารละลายลงสู่หลอดทดลอง ใช้แทนขวดชั่งสาร หรือใช้เป็นเครื่องอังน้ำ (Water bath) บีกเกอร์มีลักษณะเป็นภาชนะปากกว้าง มีช่องสำหรับเทสารที่บริเวณปาก และมีขีดบอกปริมาตรอย่างหยาบๆ มีค่าความผิดพลาดประมาณ 5%

# Glass Stirrer



แท่ง  
แก้ว  
คน  
สาร

มีลักษณะเป็นแท่งแก้วตัน ปลายข้างหนึ่งอาจจะทำให้แบนหรือโค้งเล็กน้อย ซึ่งปลายส่วนนี้ใช้ในการเขี่ย, เท, บดสาร หรือตัก แต่ส่วนใหญ่ใช้แท่งแก้วในการคนสารให้รวมเป็นเนื้อเดียวกัน

# Pipette : ปีเปตต์



เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดปริมาณของสารละลายหรือถ่ายสารละลายจากภาชนะหนึ่งไปยังอีกภาชนะหนึ่ง โดยให้ปริมาตรที่ถูกต้องและแน่นอน ในการใช้ปีเปตต์จะใช้ลูกยางช่วยดูดสาร ควรดูดสารเข้าไปในปีเปตต์แล้ว ให้ปริมาตรของสารสูงกว่าขีดบอกปริมาตร แล้วนำไปปล่อยในอีกภาชนะหนึ่งโดยขณะปล่อยต้องจับปีเปตต์ให้ตรง เมื่อสารไหลออกเกือบหมดแล้วให้แตะปลายปีเปตต์กับข้างภาชนะจนสารไหลออกหมด



# Balance : เครื่องชั่ง

## เครื่องชั่งแบบละเอียด (Analytical balance)



เป็นเครื่องชั่งที่ใช้สำหรับชั่งสารตัวอย่าง หรือชั่งสารที่จะเตรียม  
เป็นสารละลายมาตรฐาน เครื่องชั่งแบบนี้มีความละเอียดมาก  
สามารถชั่งสารได้ถึงทศนิยม 4 ตำแหน่ง

# Balance : เครื่องชั่ง

## เครื่องชั่งแบบหยาบ (Auxiliary balance)



เป็นเครื่องชั่งที่ใช้ชั่งสารทั่วๆ ไปที่ไม่ต้องการความละเอียดมากนัก  
ชั่งสารได้ **ทศนิยม 2 ตำแหน่ง**





$$\text{ความผิดพลาดสัมบูรณ์} = \text{ค่าที่วัดได้} - \text{ค่าจริง (ค่าเฉลี่ย)}$$

$$\text{ความผิดพลาดสัมพัทธ์} = \frac{\text{ความผิดพลาดสัมบูรณ์} \times 100}{\text{ค่าจริง}}$$

(หน่วย %)



# ปฏิบัติการใช้เครื่องชั่ง

| น้ำหนักสาร<br>(กรัม) | กลุ่มที่ |   |   | ค่าเฉลี่ย |
|----------------------|----------|---|---|-----------|
|                      | 1        | 2 | 3 |           |
| เครื่องชั่งหยาบ      |          |   |   |           |
| เครื่องชั่งละเอียด   |          |   |   |           |

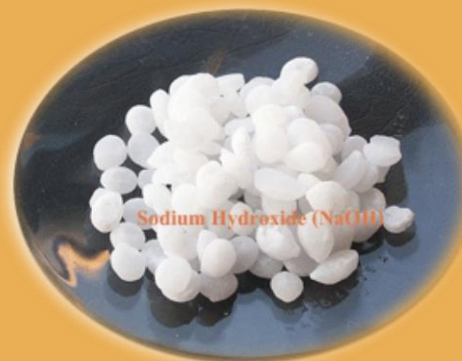
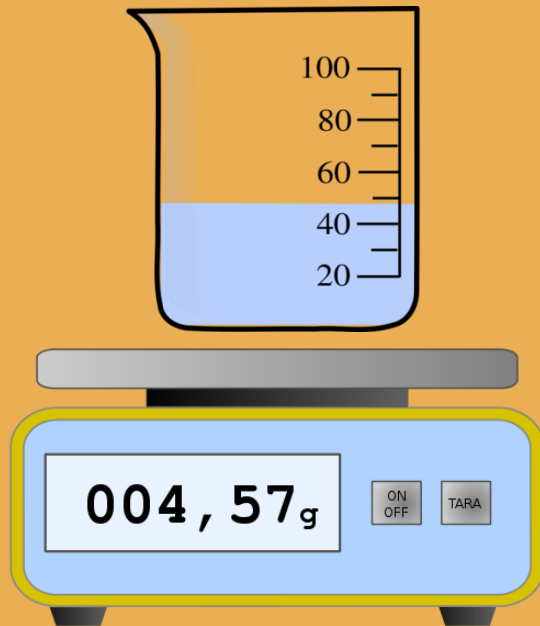
\* ความผิดพลาดสัมบูรณ์

\* ความผิดพลาดสัมพัทธ์ (%)

# การเตรียมสาร



ที่ใช้ในการตักแต่งสาร



# 1) การคำนวณหาปริมาณน้ำที่ใช้

การคำนวณหาปริมาณน้ำที่ใช้ในการตกแต่งต้องทราบ น้ำหนักของวัสดุที่ใช้ เพราะจะต้องอาศัยน้ำหนักของวัสดุเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณ มีสูตรคำนวณดังนี้

สูตรการคำนวณหาปริมาณน้ำที่ใช้ = อัตราส่วนของน้ำหนักวัสดุต่อน้ำ  
(Liquor Ratio) L:R

ตัวอย่างเช่น  $L:R = 1:5, 1:10, 1:20, 1:50$

ตัวเลข 1 หมายถึง น้ำหนักของวัสดุ (จะมีการแทนค่าตามจำนวนน้ำหนักของวัสดุที่ใช้จริง เช่น 1 กรัม, 1 กิโลกรัม)

ตัวเลขมาก (เลขหลัง) ได้แก่ 5, 10, 20 และ 50 หมายถึง ปริมาณน้ำที่ใช้

## 2) การคำนวณหาปริมาณสารเคมี (%)

สารเคมีที่นำมาใช้ในการตกแต่งสำเร็จ ต้องมีการคำนวณปริมาณ  
การใช้ให้ตรงตามความต้องการ เพื่อให้ได้ได้มาตรฐาน  
การคำนวณปริมาณสารเคมีที่เป็นแบบเปอร์เซ็นต์จะคิดคำนวณจาก  
น้ำหนักวัสดุ 100 ส่วน

เช่น สารเคมี 5% หมายถึง วัสดุ 100 กรัม ใช้สารเคมี 5 กรัม  
สารเคมี 7.5% หมายถึง วัสดุ 100 กรัม ใช้สารเคมี 7.5 กรัม

### 3) การคำนวณหาปริมาณสารเคมี (g/L)

การคำนวณหาปริมาณสารเคมีแบบกรัมต่อลิตร (g/L)  
จะแตกต่างจากแบบเปอร์เซ็นต์ คือการคำนวณแบบเปอร์เซ็นต์  
จะใช้น้ำหนักวัสดุ 100 ส่วนมาเป็นตัวตั้งในการคำนวณ

แต่การคำนวณแบบกรัมต่อลิตร จะคิดคำนวณจากปริมาณของน้ำที่ใช้  
จำนวน 1 ลิตร หรือ 1,000 มิลลิลิตร เป็นตัวตั้ง

เช่น สารเคมี 1 กรัมต่อลิตร หมายถึง น้ำ 1 ลิตร ใช้สารเคมี 1 กรัม  
หรือ สารเคมี 0.5 g/L หมายถึง น้ำ 1,000 ml ใช้สารเคมี 0.5 g

## 4) การคำนวณในการเตรียมสารละลาย

การเตรียมสารละลายที่มีความเข้มข้นแบบ **เปอร์เซ็นต์ (%)**

เป็นการเตรียมสารละลายที่คำนวณ**ความเข้มข้นของสารละลาย**ใน 100 ส่วน

เช่น สารละลายชนิดความเข้มข้น 3% จำนวน 100 ml

หมายถึง สารละลาย 100 ส่วน มีสารเคมีละลายอยู่ 3 ส่วน

ดังนั้น ต้องชั่งสารเคมี 3 กรัม แล้วทำให้เป็นสารละลาย 100 มิลลิลิตร

### การคำนวณในการนำสารละลายมาใช้

$$\text{ปริมาณสารละลายที่นำมาใช้ (ml)} = \frac{\text{น้ำหนักของวัสดุ} \times \% \text{ของสารเคมี}}{\text{ความเข้มข้นของสารละลาย} \\ (\% \text{ ของ Stock Solution})}$$

## 5) การคำนวณปริมาณการลุ่มบับของลูกบับ

ในการปฏิบัติงานการตากแห้งสำเร็จจำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องบีบอัดเพื่อทำการลุ่มบับสารละลายของสารตากแห้งออกจากวัสดุและเป็นการควบคุมปริมาณสารตากแห้งให้อยู่ในวัสดุตามกำหนด โดยมีวิธีการขั้นตอนดังนี้

1. ตัดชิ้นงานวัสดุให้มีขนาดมาตรฐาน และชั่งน้ำหนักขณะที่แห้ง (W1)
2. นำวัสดุไปลุ่มลงในสารละลายของสารตากแห้ง แล้วนำผ่านเครื่องบีบอัด
3. นำวัสดุที่ผ่านการบีบอัดแล้วมาชั่งน้ำหนัก (น้ำหนักวัสดุเปียก ; W2)

\*\*W3 = น้ำหนักของสารตากแห้งที่ซึมซับอยู่ในวัสดุ

สูตรการคำนวณหาปริมาณการบับ

$$W2 - W1 = W3$$

$$\frac{W3 \times 100}{W1} = \% \text{การบับ}$$

โดยปกติในทางปฏิบัติจะใช้ปริมาณการลุ่มบับของลูกกิ้งอยู่ในช่วง 70-90 %

## แบบทดสอบการคำนวณที่ใช้ในการตกแต่งสำเร็จ

1. จากสูตรอัตราส่วนของน้ำหนักวัสดุต่อน้ำ 1:30 ถ้าวัดหนัก 5 กรัม จะใช้น้ำเท่าใด
2. ผ้าหนัก 10 กิโลกรัม กำหนดให้ใช้อัตราส่วนน้ำหนักวัสดุต่อน้ำ 1:15 จงคำนวณว่า จะต้องตวงน้ำมาใช้เท่าใด
3. น้ำหนักวัสดุ 20 กรัม กำหนดให้ใช้สารเคมี 10% จงคำนวณหาว่าต้องใช้ปริมาณสารเคมีเท่าใด
4. น้ำหนักวัสดุ 2.5 กิโลกรัม กำหนดให้ใช้สารเคมี 2.5% จงคำนวณหาว่าต้องใช้ปริมาณสารเคมีเท่าใด
5. วัสดุหนัก 100 กรัม ใช้น้ำ 1:10 ใช้สารเคมี 3 กรัมต่อลิตร จงคำนวณหา
  - ก. ปริมาณน้ำที่ใช้
  - ข. ปริมาณสารเคมีที่ใช้
6. มีสารละลายเข้มข้น 5% ต้องการตกแต่งวัสดุหนัก 30 กรัม โดยกำหนดให้ใช้สารเคมี 2% จงคำนวณหาว่า จะต้องตวงสารละลายมาใช้ปริมาณเท่าใด



การตกแต่งสีน้ำเงิน

เซ็งกิล

16

๑๖

# การตกแต่งสำเร็จเชิงกล (Mechanical Finishing)

คือการตกแต่งสำเร็จที่ใช้กลไกของเครื่องจักรทำการตกแต่งลงบนผ้าเพื่อให้ผ้ามีสมบัติตามต้องการ เป็นการให้ความร้อน ความดัน และลูกกลิ้ง ในการพัฒนาสมบัติภายนอกที่มองเห็นได้ (appearances) ของผ้าพื้น

Calendering

Raising

Sanforizing

Embossing

Heat Setting

Decatizing

Tentering

Shueding

Napping

Shrinkage

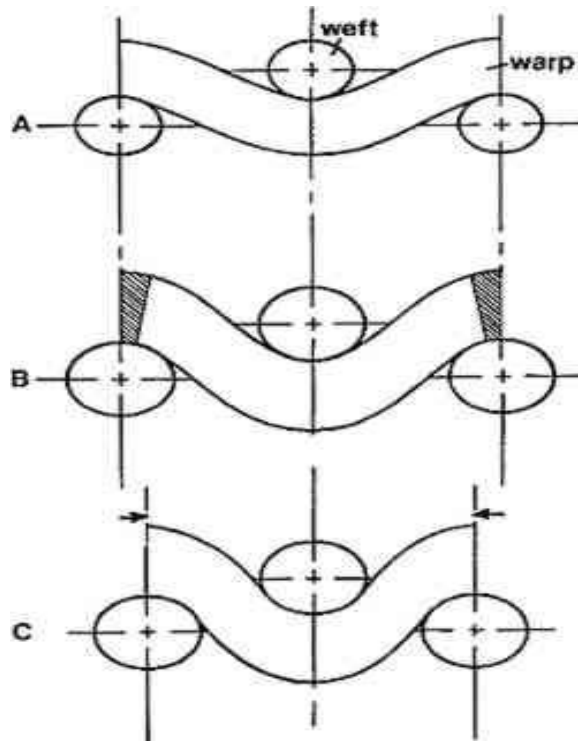
Brushing

Emerizing

Shearing

## สมบัติการหดตัว

การหดตัวของผ้าเกิดเนื่องจากความเครียดสะสมในระหว่างกระบวนการผลิตผ้าต่างๆ เช่น การปั่นเส้นด้ายและทอพื้นผ้า จะทำให้เส้นด้ายเกิดความเครียดสะสมในโครงสร้างเส้นใย เมื่อถูก**ความร้อนหรือน้ำ**จะทำให้ความเครียดในเส้นใย**เกิดการคลายตัว** (strain relaxation) **ผ้าจึงหดตัว**



เส้นด้ายฝ้าย แพลลิกซ์ ใยฝ้ายผสม

นิยมทำ Sanforizing

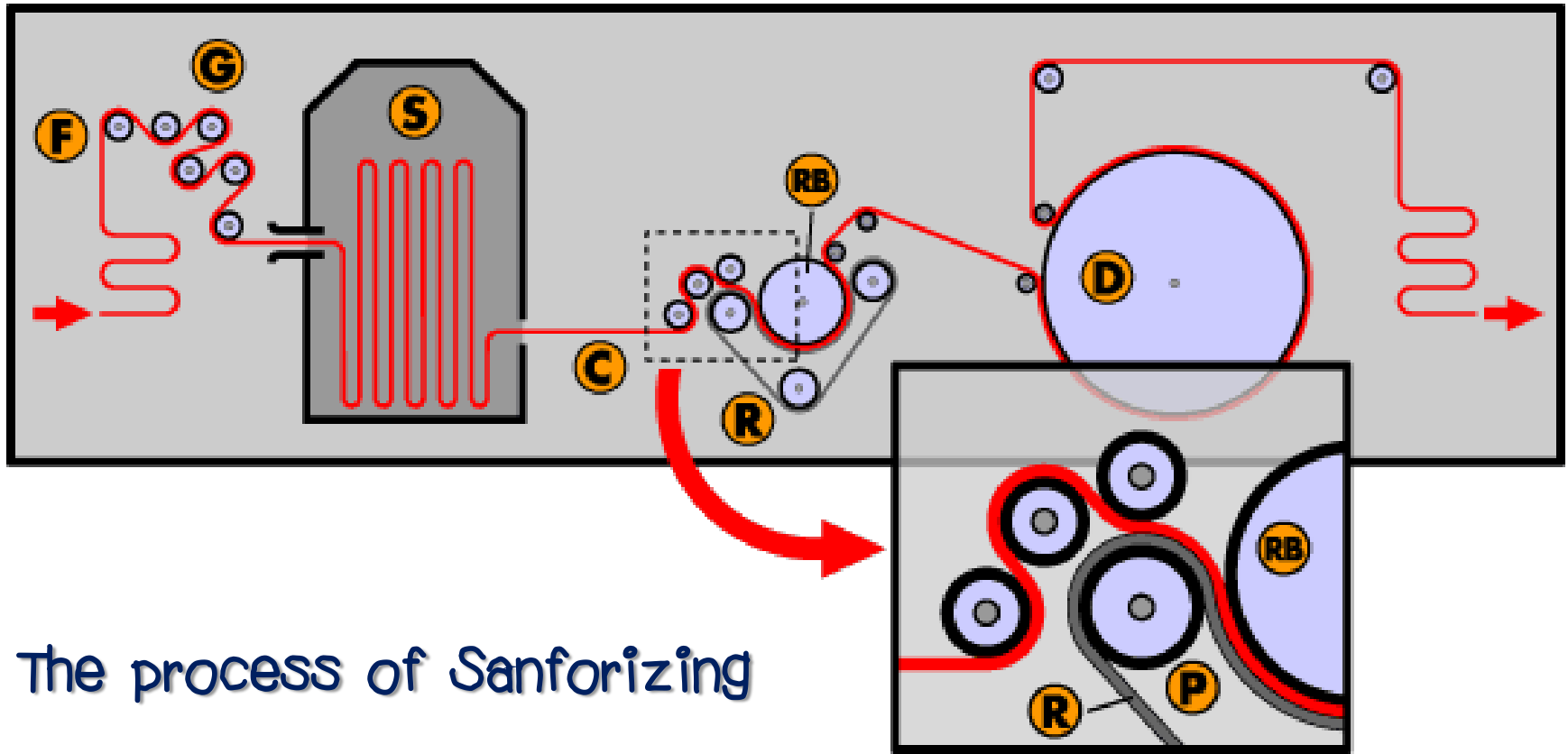
## การตากแห้งกันหด

- ๑ เพื่อป้องกันการหดของผ้าที่เกิดระหว่างการซักล้างหรือการรีด
- ๑ กรรมวิธีการตากแห้งกันหดผ้าฝ้ายที่นิยมใช้กันมากและได้ผลที่แน่นอน คือ การบังคับให้ผ้าหดตัวในสภาวะที่ชื้นและร้อน โดยการไ้เครื่องที่ประกอบด้วยฝ้ายางที่เคลื่อนที่เป็นวงบรรจบ
- ๑ การที่ผ้าจะหดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลูกกลิ้ง และความหนาของฝ้ายาง ถ้าลูกกลิ้งยิ่งเล็กและฝ้ายางยิ่งหนา ผ้าก็จะหดตัวมากขึ้นเท่านั้น
- ๑ ผ้าฝ้ายที่ผ่านการตากแห้งกันหดแล้วมีชื่อเรียกว่า “ผ้าซันฟอไรซ์” ซึ่งผ้าจะหดอีกไม่เกิน 1%





Sanforizing machine



## The process of Sanforizing

fabric (F)

skyer (S)

clip expander (C)

pressure roll (P)

rubber belt cylinder (RB)

dryer (D)

rubber belt (R)

## การเซตตัวด้วยความร้อน

- ❑ เป็นการให้ความร้อนช่วยในการเซตหน้าผ้า
- ❑ เหมาะกับเส้นในสังเคราะห์ (ไม่เหมาะกับฝ้ายและเรยอน)
- ❑ นิยมทำกับชิ้นผ้ามากกว่า
- ❑ บางครั้งจะทำก่อนกระบวนการย้อม (Pretreatment)

ภายหลังผ่านกระบวนการนี้แล้ว

- ❑ ผ้ามีความคงรูปดี เรียบ
- ❑ ทนต่อการยืด หรือ หดตัวในขั้นตอนต่อไป
- ❑ การดูดติดสีบนเส้นใยลดลง





TENTER FABRIC DRYING AND HEAT SETTING MACHINE (STENTER)

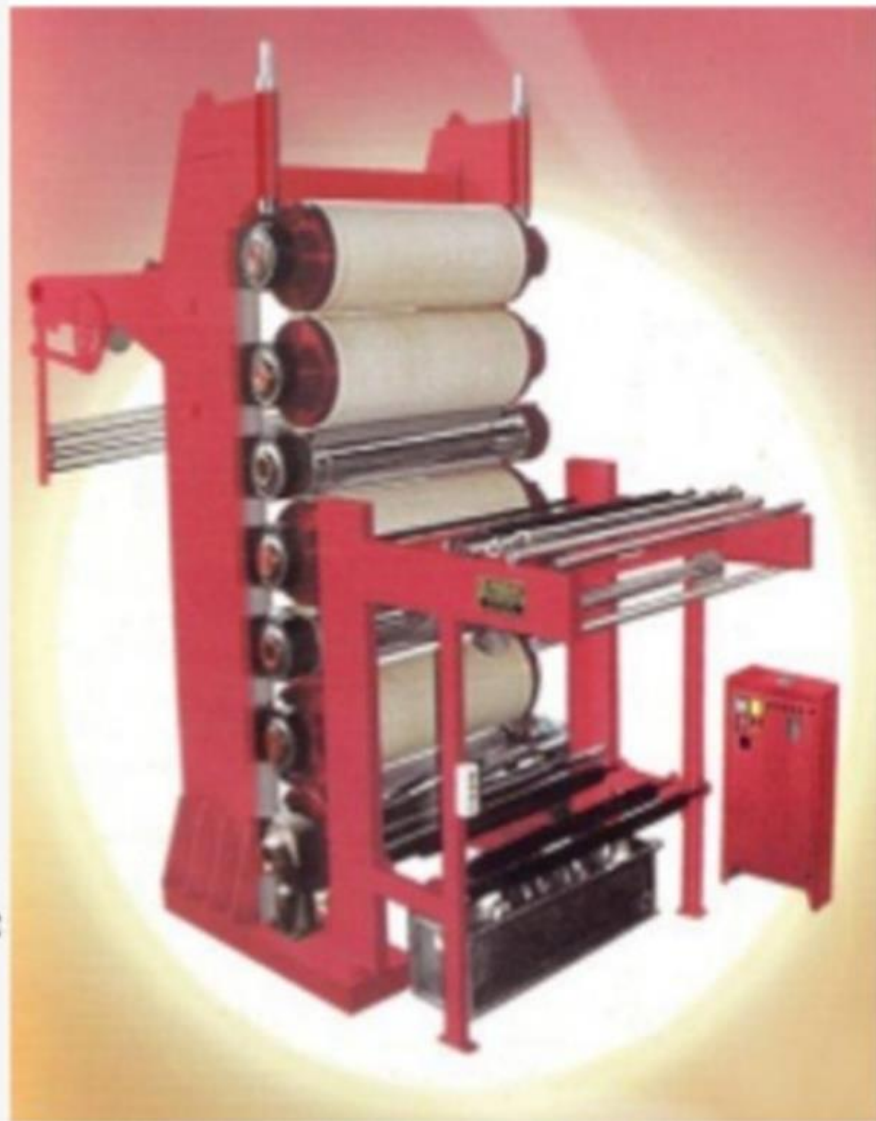
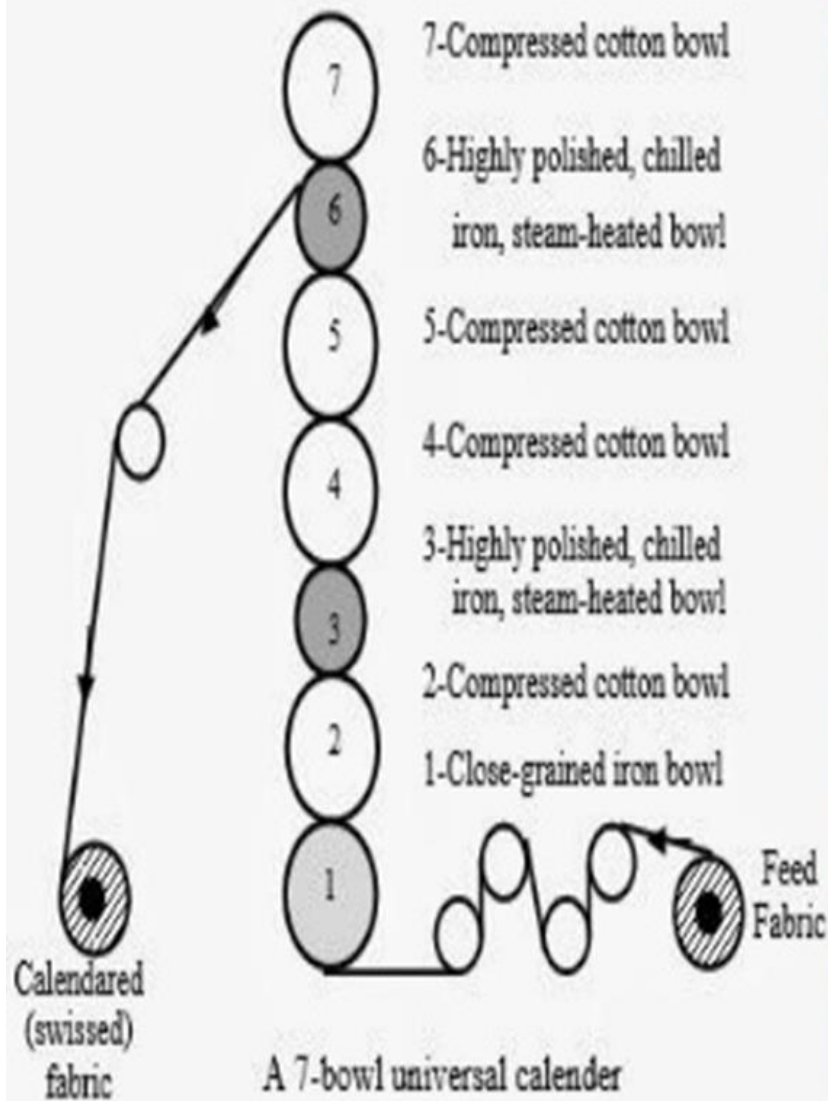


# การตกแต่งให้มันเงาด้วยการอัดรีด (Calendering)

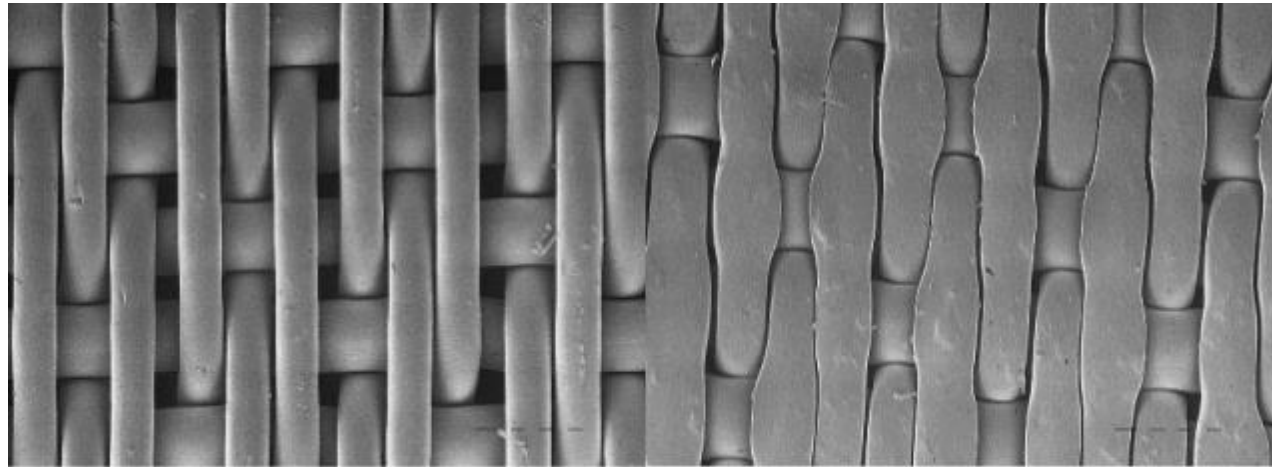
การทำให้ผ้าที่ทำจากเส้นใยสังเคราะห์ มีความมันเงาเป็นพิเศษยิ่งกว่า  
ความมันเงาที่ได้จากกระบวนการผลิตธรรมดา ผ้าที่มีความมันเงา เป็นพิเศษ  
นี้ ใช้วิธีการผ่านผ้าในสถานะที่ชื้นหรือเปียกไปในระหว่างลูกกลิ้งที่ร้อนและมี  
แรงอัดสูงผ้าที่ผ่านออกมาจะถูกแรง  
อัดจนแบนเรียบทำให้ผ้ามีการสะท้อน  
แสงได้ดีขึ้นดังนั้นจึงดูมันเงาขึ้น



# UNIVERSAL CALENDERING MACHINE



# การตกแต่งให้มันเงาด้วยการอัดรีด (Calendering)



Before calendering

After calendering



Normal Fabric



Calendered Fabric

Effect of Calendering

ข้อเสีย ของการตกแต่งให้มันเงาด้วยการอัดรีดคือผ้าจะมีลักษณะแบน เนื่องจากถูกอัดทับมากและถ้าอัดทับมากเกินไป ผ้าที่ออกมาจะมีลักษณะคล้ายกับกระดาษ นอกจากนี้การตกแต่งสำเร็จวิธีนี้ไม่คงทนต่อการซัก

## การอัดลาย/ดอก



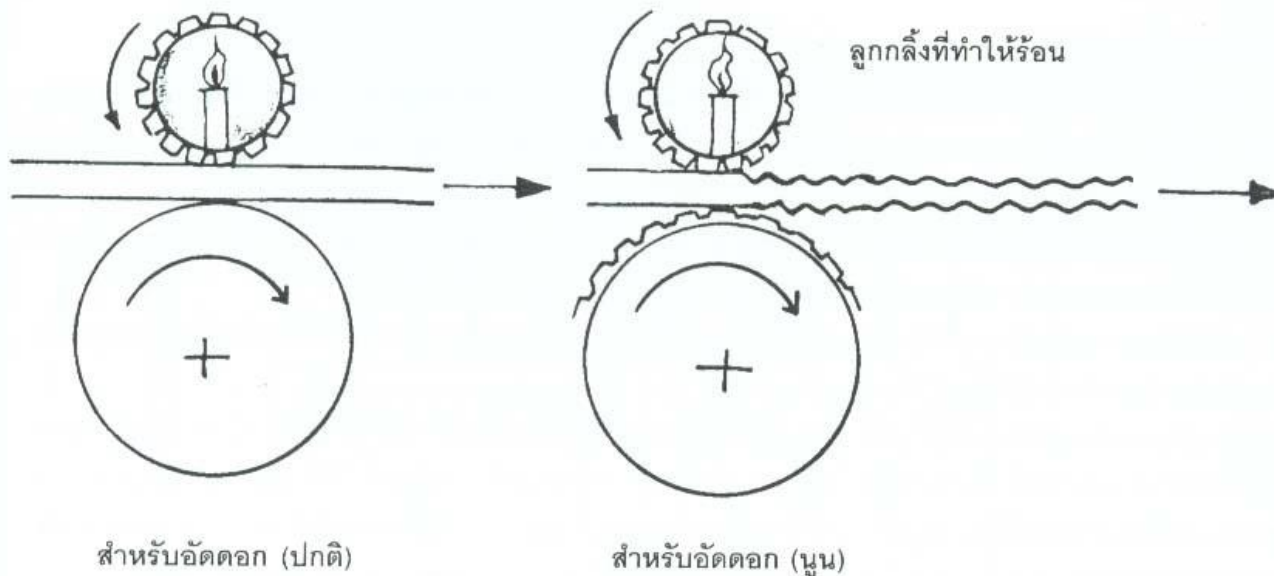
เป็นการทำให้เกิดรูปแบบที่เกิดขึ้นหลังจากการผ่านผ้าเข้าไปในลูกกลิ้ง  
ขัดมัน ซึ่งเป็นลูกกลิ้งโลหะร้อนที่มีรอยแกะสลักปุ่มลงไปกับลูกกลิ้งที่อ่อน  
นุ่มที่ทำด้วยลูกกลิ้งโลหะ

Embossing



# Embossing

- ❖ การอัดดอกบนผ้าสามารถทำให้เกิดลวดลายที่เป็นสามมิติ นิยมทำกับผ้าใยสังเคราะห์
- ❖ กรณีทำกับผ้าฝ้ายหรือเซลลูโลสอื่นๆ ต้องใช้เรซินช่วย ทำให้ผ้ามีการอัดดอกที่ทนทานได้
- ❖ สำหรับการอัดดอกที่ทำให้เกิดผลดีที่สุด ผ้าที่เป็นพื้นสำหรับการอัดดอกควรจะเป็นลวดลายที่ทออย่างแน่นหนาด้วยโครงสร้างที่สมดุล





# Embossing

- ❖ ลูกกลิ้งที่จะใช้สำหรับการอัดดอกบางที่อาจจะมีสองถึงสามลูก
- ❖ ลูกกลิ้งตัวหนึ่งเป็นลูกกลิ้งที่มีผ้าฝ้ายหรือกระดาษห่อหุ้ม
- ❖ ลูกกลิ้งที่สองเป็นโลหะที่มีการกัดเซาะลวดลาย
- ❖ ถ้ามีลูกกลิ้งตัวที่สามก็จะเป็นผ้าฝ้ายหรือกระดาษห่อหุ้มลวดลายที่แกะสลัก จะมีอยู่ที่ลูกกลิ้งโลหะ
- ❖ และถ้าต้องการให้มีลวดลายสามมิติก็ต้องใช้ลูกกลิ้งที่ห่อด้วยผ้าฝ้ายหรือกระดาษที่มีลวดลายตรงข้ามกับลวดลายของลูกกลิ้ง



ตัวอย่างลูกกลิ้ง







๑๙๖๓



# การยกพียผ้า (Raising)

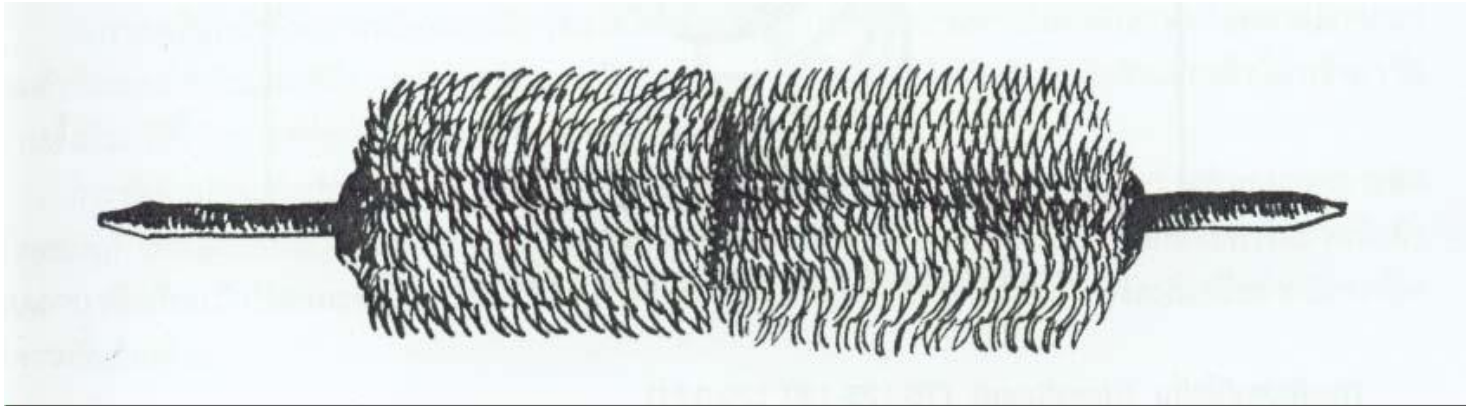
- ❖ การตกแต่งให้ขึ้นขน (Napping) เป็นการทำให้เกิดขนบนผ้า โดยการดึงเส้นใยออกจากเส้นด้ายด้วยการตะกุกขนหรือการยกพียผ้า
- ❖ การทำผ้าหนังกลับ (Sueding) เป็นการทำให้เกิดขนบนหน้าผ้าโดยการขัดถูพียผ้าด้วยลูกกลิ้งที่มีลักษณะคล้ายกระดาษทราย

การทำกระบวนการนี้จะทำให้ความแข็งแรงต่อการฉีกขาดของผ้าลดลง โดยขึ้นกับปัจจัยดังนี้

- ❖ โครงสร้างผ้าและเส้นด้าย
- ❖ ความแข็งแรงของเส้นด้าย
- ❖ กระบวนการฟอกขาวที่ไม่เหมาะสม

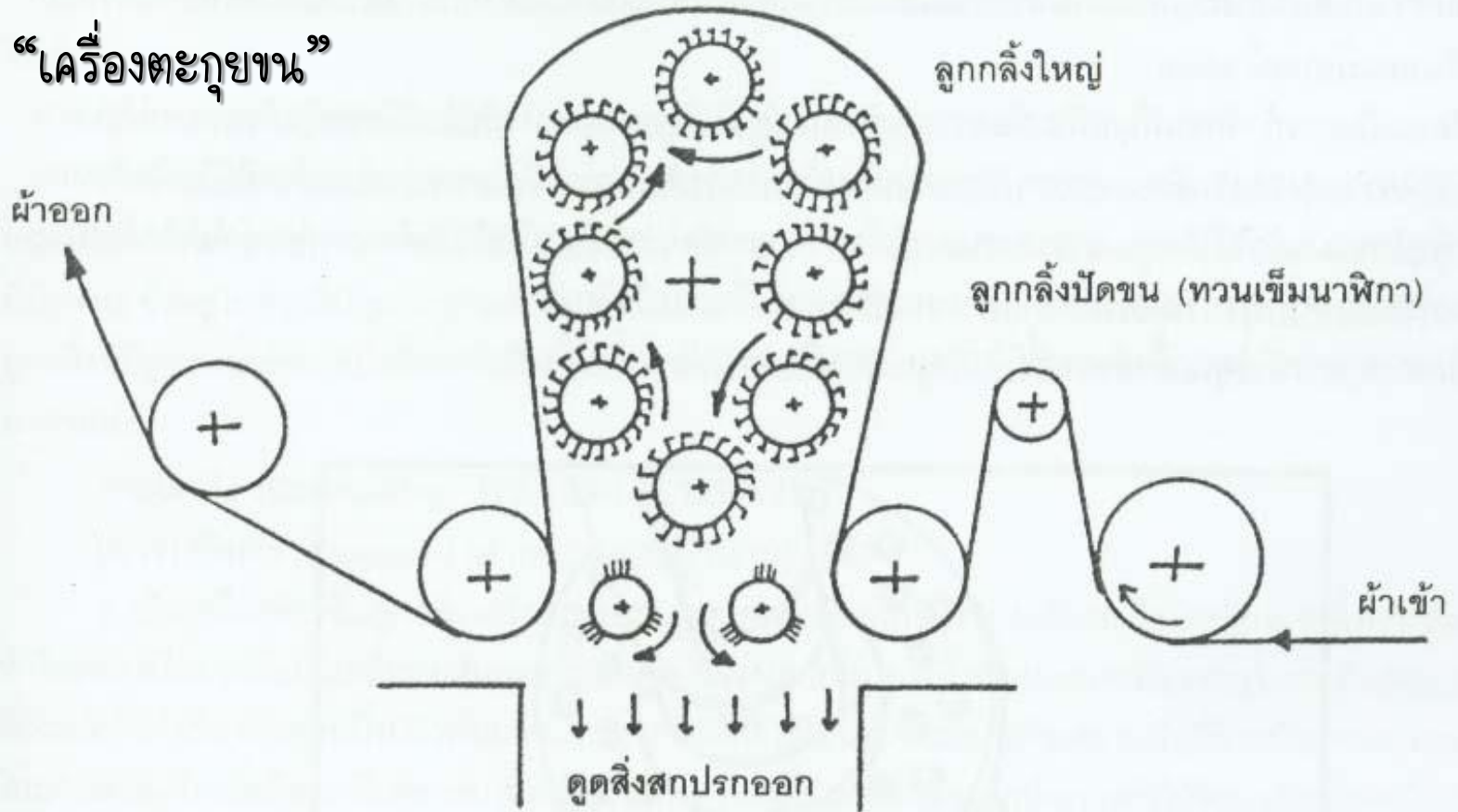
# การตากแห้งใยขน (Napping)

- ❖ เป็นการปิดปลายเส้นใยให้โผล่ขึ้นมาปกคลุมอยู่บนพื้นผิวผ้า
- ❖ ทำให้อากาศถูกกักอยู่ในช่องว่างระหว่างเส้นใย ซึ่งอากาศเป็นฉนวนกั้นความร้อนที่ดี ผ้าจึงมีคุณสมบัติในการกันหนาวได้ดีเป็นพิเศษ ใช้ทำผ้าห่มหรือเสื้อกันหนาว
- ❖ การตากแห้งนี้สามารถทำได้ทั้งกับผ้าทอและผ้าถัก

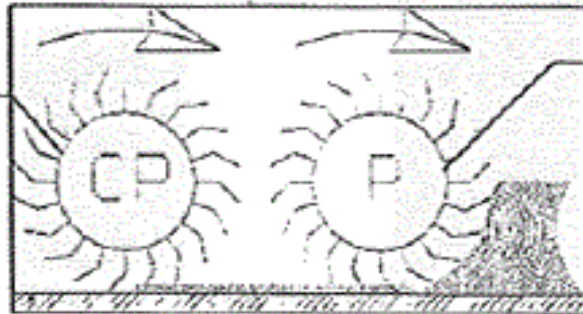


ลักษณะของลูกหนามสำหรับเครื่องตากใยขน

# “เครื่องตะกุกาน”



Counterpile raising roller ("CP")



Pile raising roller ("P")

ผ้ากำมะหยี่



ผ้าสักหลาด







紫色 purple



ထိုအမျိုးအစားထုတ်လုပ်မှုကို ၄ မိနစ်  
ကုန်ပစ္စည်း ၁၉၆ ယူဂျ. (ပေါက်ခွက် ၁၆၀၀၀၀)  
၀၂ ၃ ၆ -၀၇ / ၈၀၇ / ၀၁၀

<https://www.facebook.com/EiffelYarn>



IDO

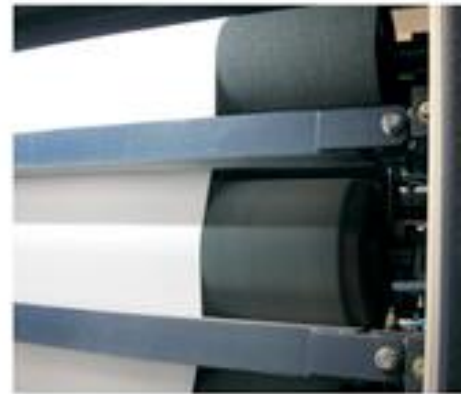
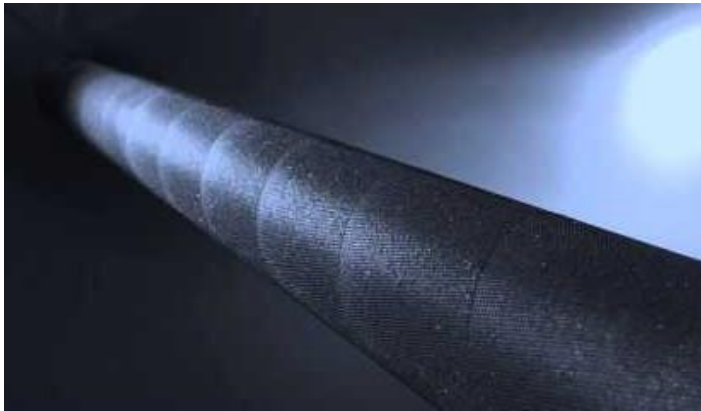


lygtm.en.alibaba.com

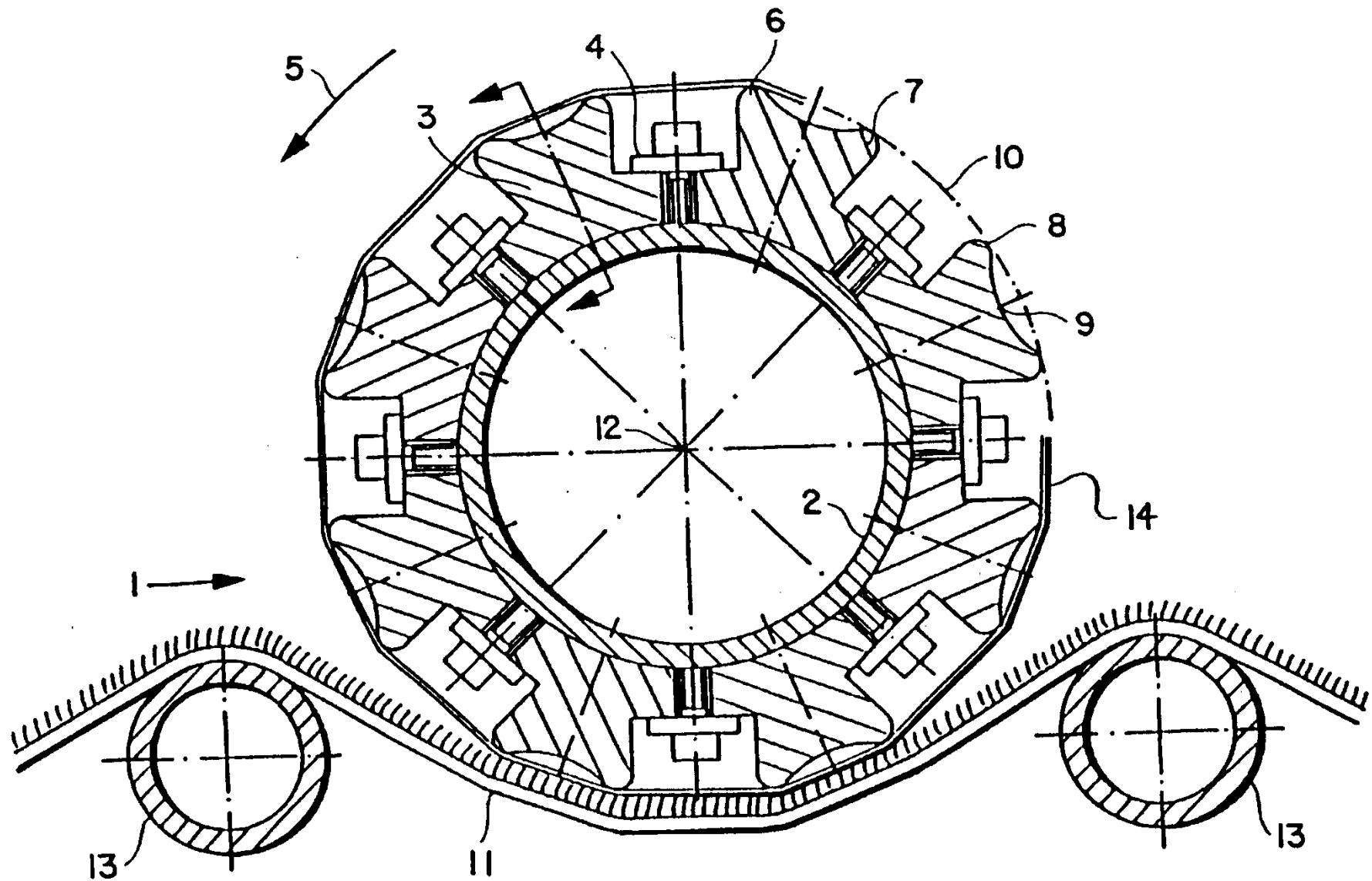
## การทำผ้าหนังกลับ/การเอมเมอไรซิง

การทำให้เกิดลักษณะผิวสัมผัสที่นุ่มนวลขึ้น โดยการขัดด้วยกระดาษทราย ทำให้สวมใส่สบาย เช่น

- ❖ ผ้าหนังกลับ (Suede) ผิวผ้ามีลักษณะคล้ายหนังสัตว์
- ❖ ผ้า peach skin ใช้ทำผ้าชั้นนอก และรองเท้านำกับเส้นใยธรรมชาติ หรือเส้นใยสังเคราะห์ก็ได้



ลูกกลิ้งกระดาษทราย



“เครื่องทำฟ้าหนังกลับ/เอมเมอโรซิง”





ตัวอย่างผ้าหนังกลับ





# ตัวอย่าง Peach skin



jashibng

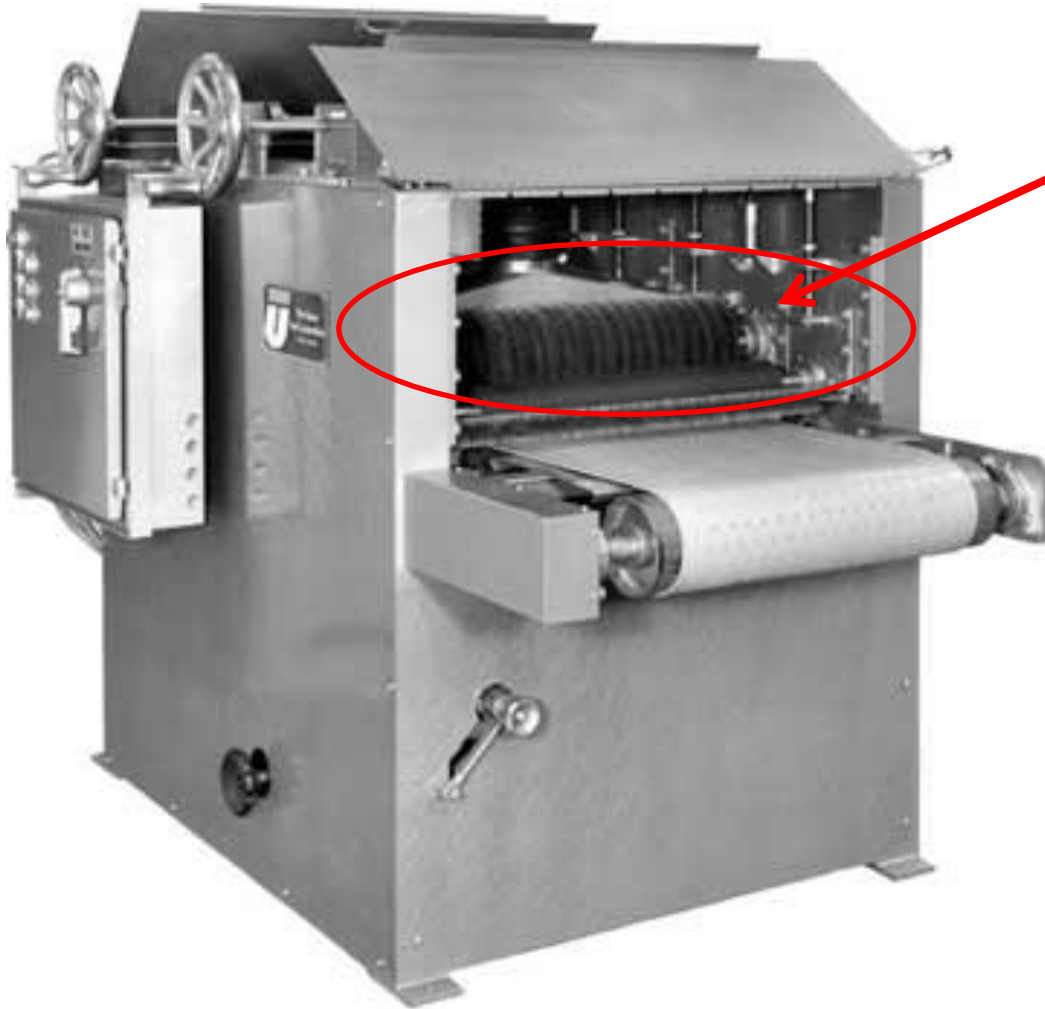


# การแปรงขน (Brushing)

ผ้าที่ทำมาจากเส้นใยสั้นสามารถจะถูกแปรงขน เพื่อกำจัดขนที่ไม่ติดบนเส้นใยออกไป จากผิวหน้าผ้า ทำให้ผิวหน้าผ้ามีลักษณะที่มองเห็นสวยงามขึ้น



การแปรงขนหากทำบนผ้าที่ถูกตะกุดมาแล้ว จะทำให้ขนลู่ไปในทิศทางเดียวกันและ จะต้องระมัดระวังมิให้นิ้วมือปิดในทิศทางตรงกันข้าม เพราะจะทำให้สีผ้าแตกต่างกันได้



เครื่องแปรงงาน





เครื่องแปรงขน

# การตัดขน (Shearing)

- เป็นการกำจัดปลายเส้นใยที่อยู่บนผิวของผ้า จะทำในกระบวนการสุดท้ายของการตากแห้ง
- ถ้าผ้ามีขนไม่สม่ำเสมอจะแลดูไม่สวยงาม และหากขนยาวเกินไปอาจอดกั้นเป็นกระจุกทำให้ไม่สวยงามเช่นกัน
- การตัดขนทำให้ผ้ากำมะหยี่ ผ้าห่ม มีขนที่เท่ากันและเรียบสม่ำเสมอ



# การตัดขน (Shearing)

- การตัดขนเป็นการกำจัดขนที่โผล่ที่ไม่ต้องการบนผิวหนัง ฝ้ายที่ถูกตะกุกขนหรือ ฝ้ายที่มีขนอยู่แล้วอาจจะได้รับการตัดขน เพื่อให้ทำให้ความสูงของขนมีขนาดเท่าๆกัน ตลอดผิวหนัง
- การตัดขนทำได้โดยการนำเข้าเครื่องที่มีใบมีดที่แหลมหมุนรอบตัวเพื่อตัดขนบนฝ้าย ให้ได้ความยาวของขนเท่าที่ต้องการ
- หากตัดไม่เท่ากันหรือเว้นไม่ตัดบ้าง ก็จะทำให้เกิดลักษณะเหมือนสนามฟุตบอล หญ้าสูงต่ำไม่เท่ากัน เกิดลักษณะที่มองเห็นที่น่าสนใจอีกแบบ
- การตัดขนสามารถใช้ลูกกลิ้งตัดขนที่มี 10, 18, 20 หรือ 24 เกลียว ขึ้นอยู่กับฝ้ายนั้น ๆ





เครื่องตัดงาน

NEUSCH

Unidav India

## aesthetic finishes—texture & hand

### **brushed**

after shearing, fabric is usually brushed to clean off fiber ends

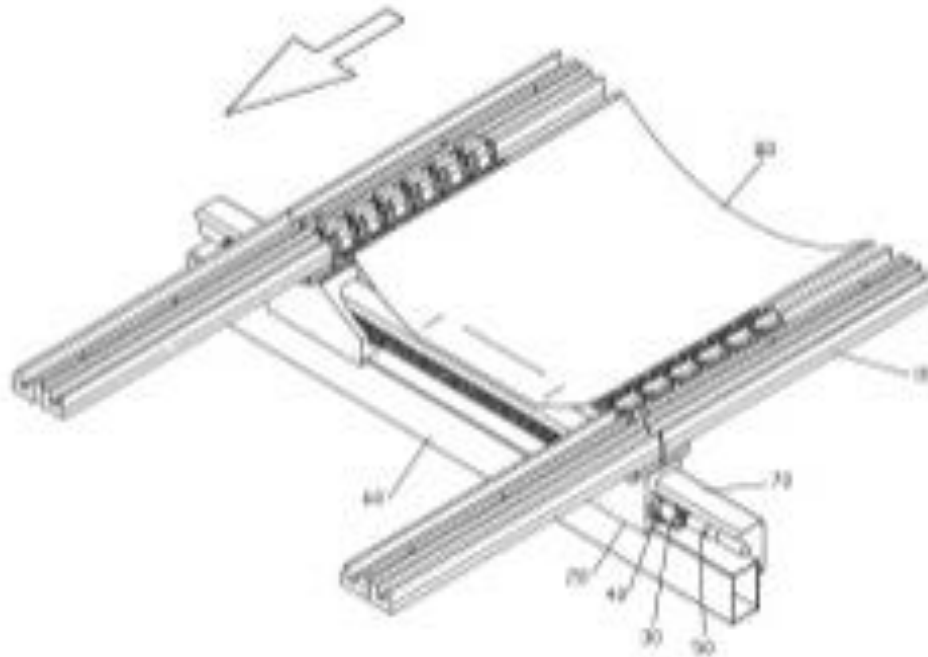


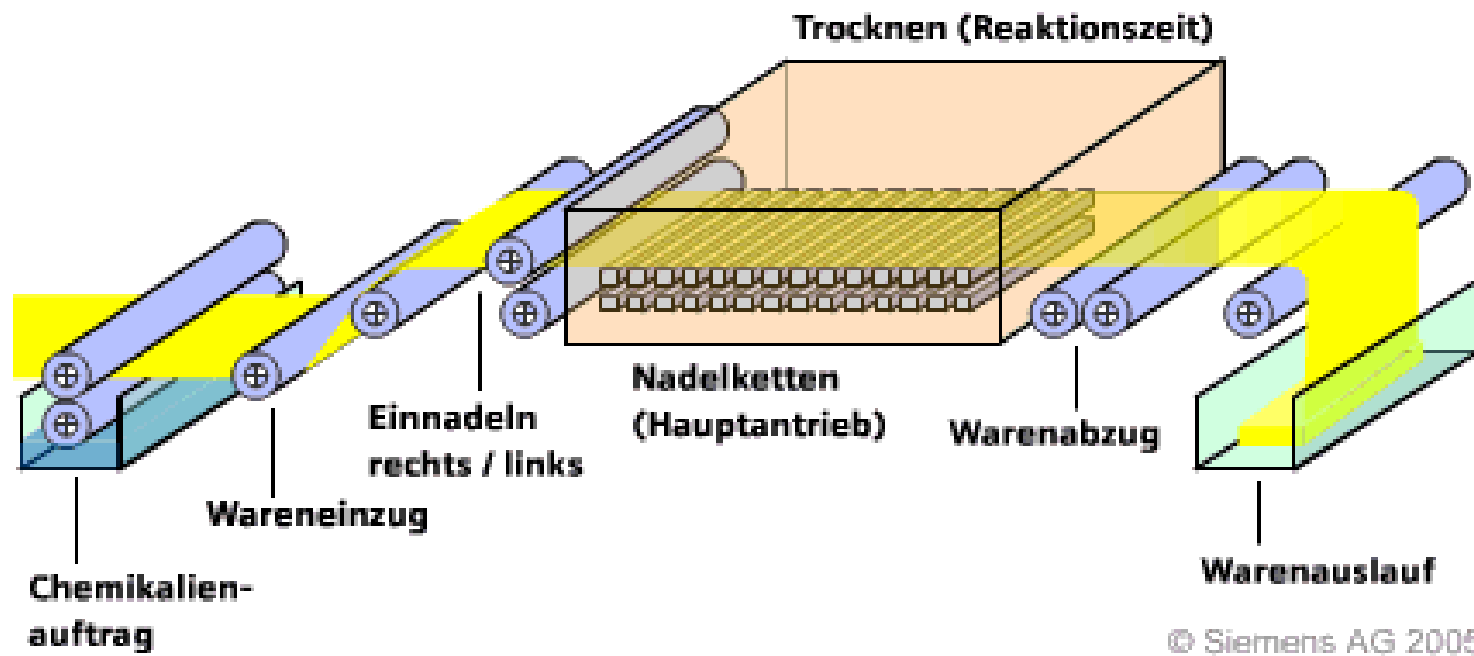


# การดึงผ้า (Tentering)

เป็นการตากแห้ง 2 วิธีในขั้นตอนเดียว คือ

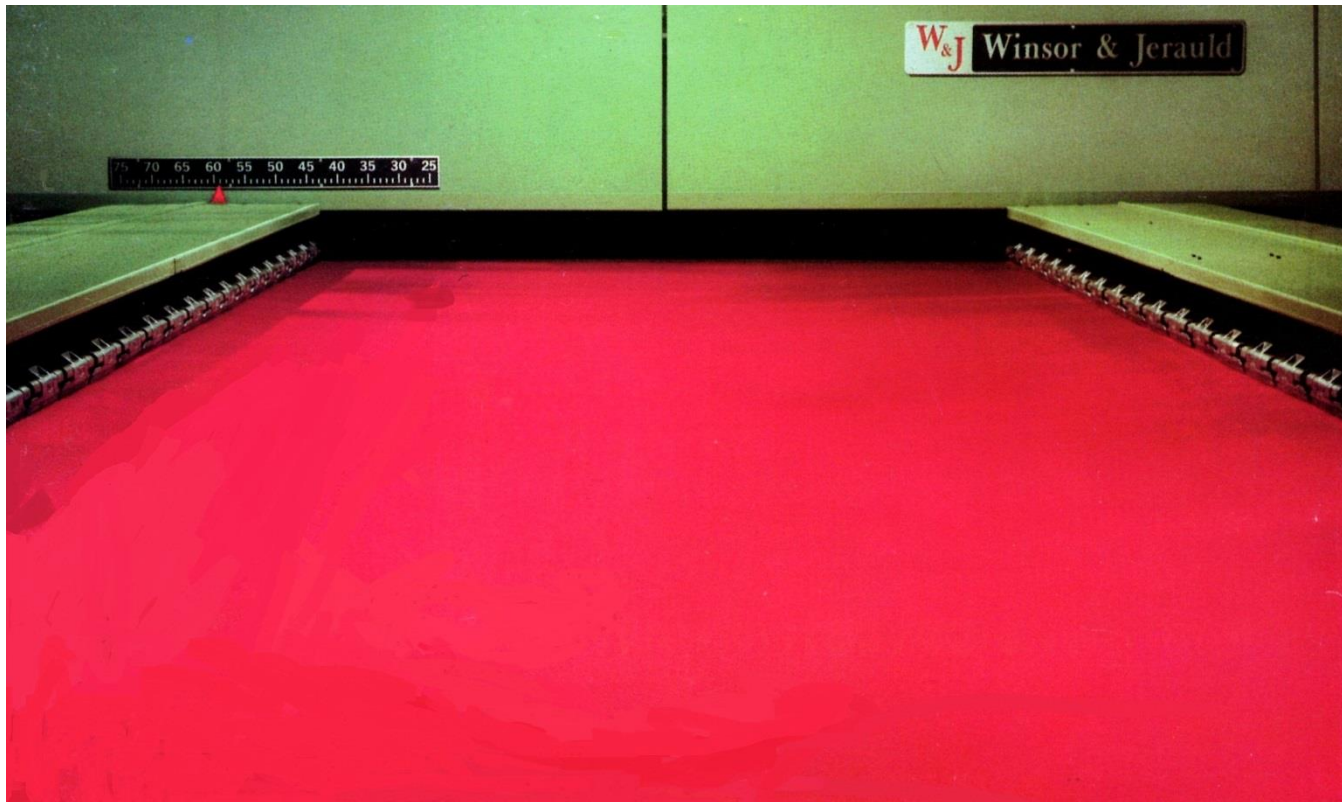
1. ดึงให้ผ้ายืดได้ที่
2. ทำให้ผ้าทั้ง 2 แฉวเป็นเส้นตรง และตั้งฉากซึ่งกันและกัน





Tentering Machine

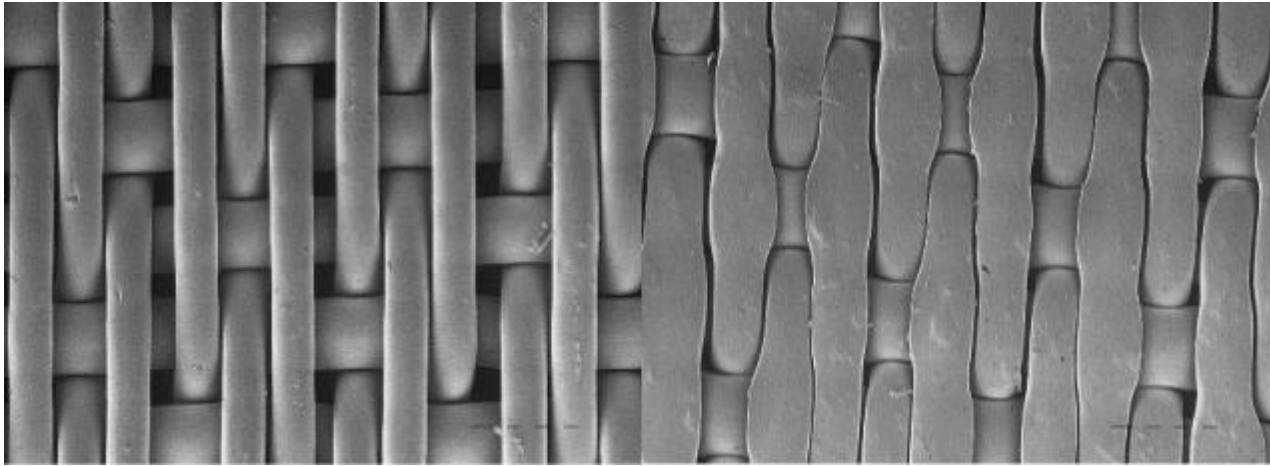
เครื่องจักรจะมีอุปกรณ์ทำให้เส้นด้ายพุ่งตรง ติดอยู่ทางด้านหนึ่งของผ้าที่ขึงผ้า สามารถบังคับได้ตามต้องการ เมื่อเห็นว่าด้ายพุ่งเฉียงไม่ตรง (Off-grained) หรือ ด้ายพุ่งโค้ง (Bow) สามารถจะแก้ไขได้ แต่ถ้าด้ายพุ่งเบี้ยวเป็นรูปตัวเอส (S-skew) แก้ไขยากมาก





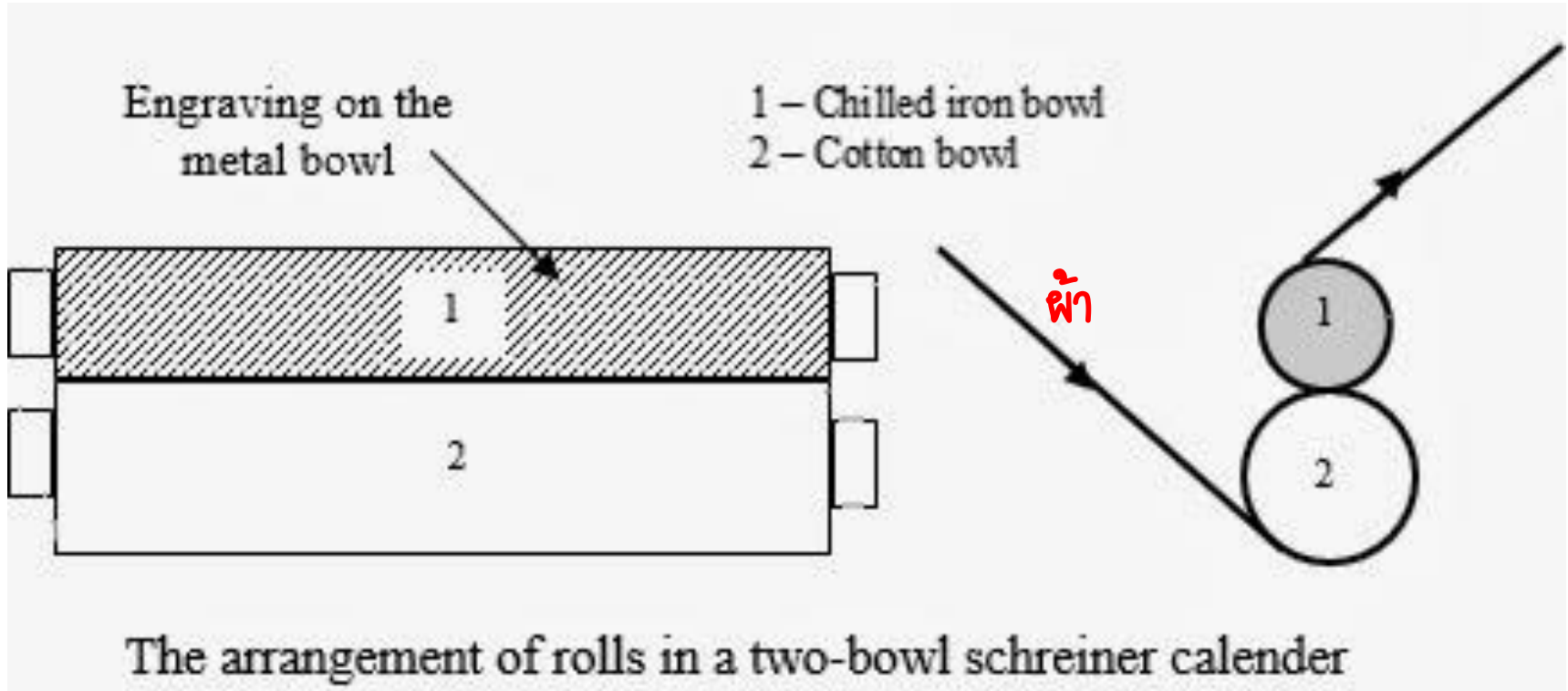
ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป เราจำเป็นต้องทำให้เส้นด้ายพุ่งตรง และทำมุมฉากกับเส้นด้ายยืน สะดวกในการเย็บ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การตัดผ้าจำนวนมากๆ หรือในอุตสาหกรรมเคมีสิ่งทอ (การพิมพ์ผ้า) เพื่อสะดวกในการวางลายเพื่อการพิมพ์

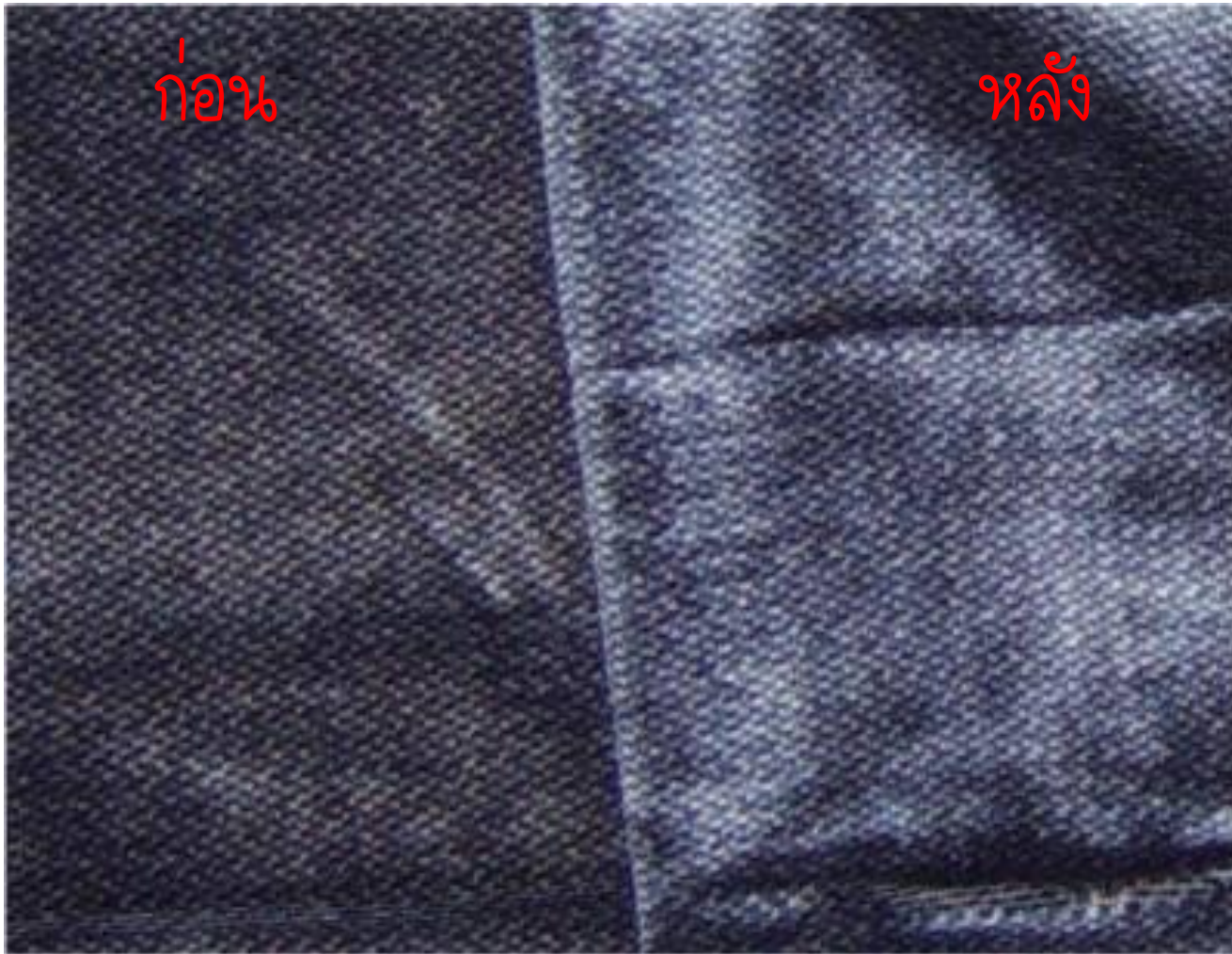
# การชไนเนอร์ริง (Schreiner)



เป็นการทำให้ผ้าฝ้ายเกิดความมันเงา ปกติผ้าฝ้ายจะมีความขรุขระจากการทอ และการบิดตัวของเส้นใยเอง ดังนั้นการทำชไนเนอร์ริงจึงเป็นการตกแต่งสำเร็จผ้าฝ้าย เพื่อเพิ่มความเงามันให้ผ้าดูเรียบและสะท้อนแสงได้ดีขึ้น ซึ่งผ้าจะมีความมันเงาสูงกว่าการขัดมันด้วยการอัดรีด (calendering) เช่น ผ้าซาติน (sateen) จะมีความมันเงามาก

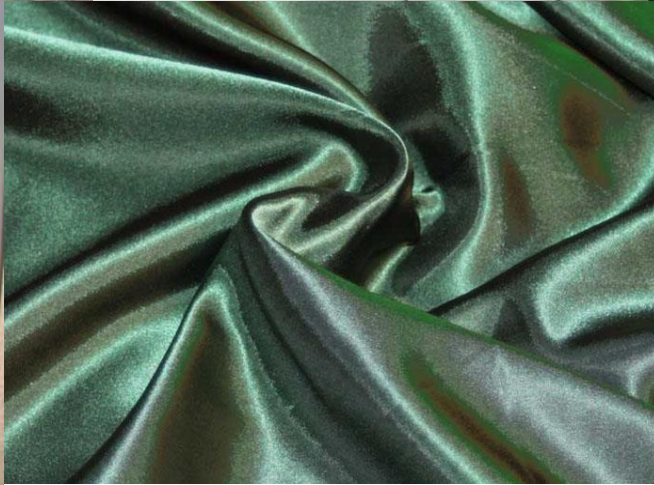






ตัวอย่างผ้าที่ผ่านการชไนเนอร์ริง





ผ้าซาติน (Sateen)



# การดีแคทไทซิ่ง (Decatizing)

เป็นกระบวนการตากแห้งที่ใช้เพื่อปรับปรุงผิวสัมผัส เช่น การเซตตัว ความมันเงา โดยนิยมตากแห้งสำเร็จผ้าที่มีเส้นใยขนสัตว์ผสมอยู่



โดยการทำดีแคทไทซิ่งจะใช้ลูกกลิ้งที่มีผ้าฝ้ายเรียบพันอยู่รอบลูกกลิ้งที่มีรูพรุน ซึ่งในการตากแห้งสำเร็จนี้จะมีการพ่นไอน้ำออกจากรูของลูกกลิ้ง ผ่านผ้าฝ้ายมายังผ้าขนสัตว์อีกที โดยระบบการทำดีแคทไทซิ่งจะเป็นแบบต่อเนื่อง คือลูกกลิ้งหมุนพร้อมพ่นไอน้ำออกมาอย่างสม่ำเสมอ

# 1. การดีแคทไทซึ่งแบบแห้ง (Dry-Decatizing)

เป็นการนำเอาไอน้ำร้อนทำให้ผ้าแห้งที่พื้นอยู่ภายใต้แรงดึงบนลูกกลิ้งที่มีรูปรูน ลูกกลิ้งนี้จะไม่ได้หนักแน่น ซึ่งบรรจุไอน้ำเล็กน้อย แต่จะปล่อยออกมาตามรูปรูนของลูกกลิ้ง ดังนั้นไอน้ำจะผ่านผ้า

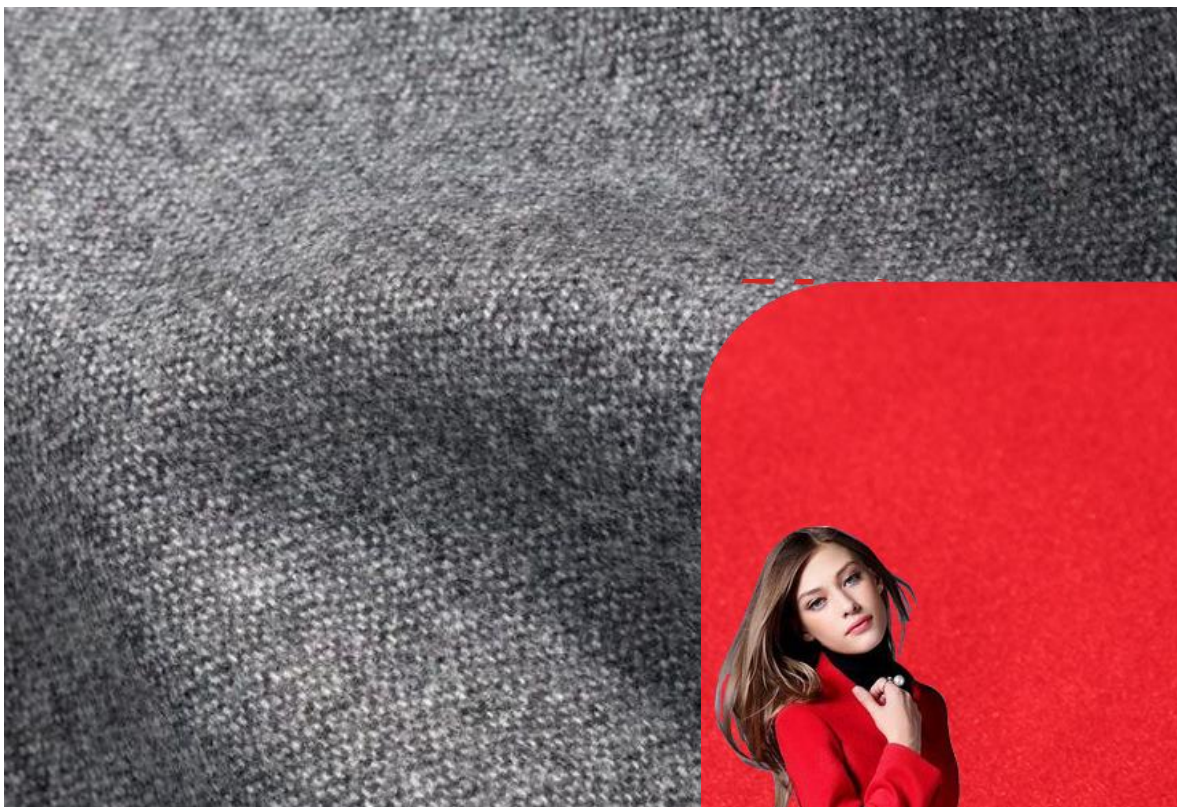
ต่อมากระบวนการจะกลับกัน โดยการอัดไอน้ำผ่านผ้าจากด้านนอกเข้าด้านใน และนำผ้าออกมาจากถัง แล้วทำให้เย็นด้วยอากาศ

ดังนั้น การดีแคทไทซึ่งแบบแห้ง อาจเรียกได้ว่าเป็นการอบไอน้ำให้เส้นใยขนสัตว์ เพื่อให้ผิวสัมผัสดีขึ้น เช่น เรียบขึ้น นุ่มขึ้น

## 2. การดีแคทไทซึ่งแบบเปียก (Wet-Decatizing)

ถ้าผ้าขนสัตว์ที่ตากแห้งแล้วต้องการความมันเงา และการเซตตัวอย่างถาวรมากกว่าเดิม ผ้าควรจะทำการดีแคทไทซึ่งแบบเปียก

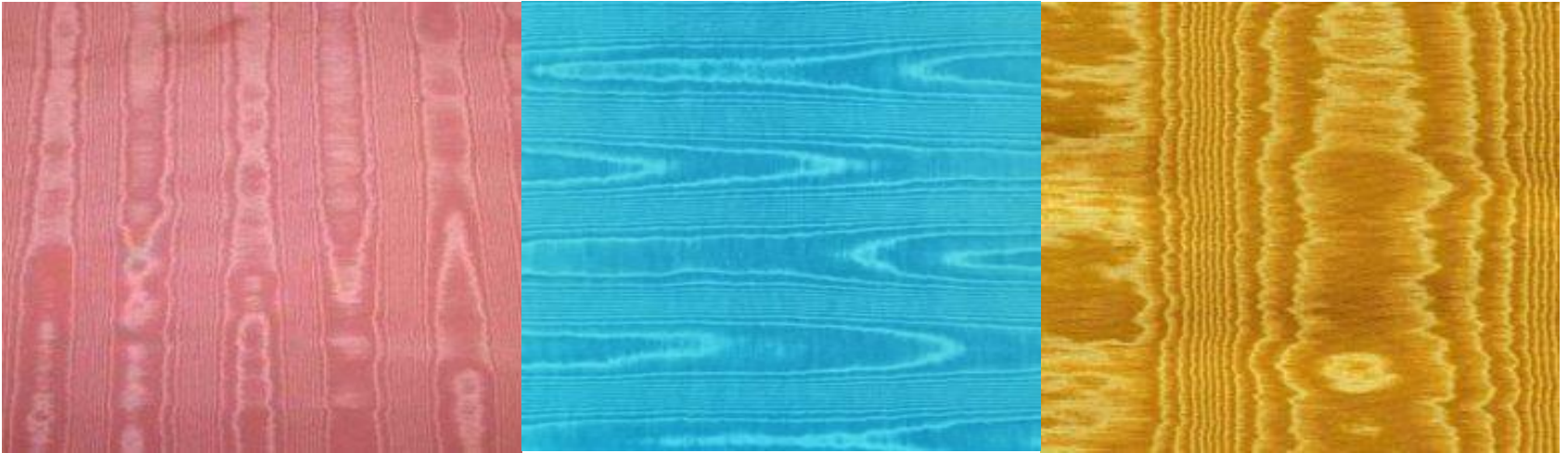
สำหรับกระบวนการนี้จะใช้ความร้อน ความชื้น และแรงดึง ผ้าจะถูกพันด้วยแรงดึงรอบลูกกลิ้งโลหะที่มีรูพรุน ซึ่งอยู่ในอ่างน้ำอุณหภูมิ  $60-100^{\circ}\text{C}$  การจุ่มใช้เวลา 5-10 นาที จะมีการเคลื่อนที่ของน้ำผ่านผ้าไปในลูกกลิ้งที่มีรูพรุน น้ำร้อนกับไอน้ำจะทำให้กระบวนการมีประสิทธิภาพสูงยิ่งขึ้น หลังจากนั้นผ้าจะทำให้เย็นลงด้วยน้ำเย็น หรืออากาศเย็น



ตัวอย่างผ้าที่ผ่านการดีแคทไทซิ่ง



# การทำลายน้ำ (Moire')



การทำลายน้ำจะต้องใช้ลูกกลิ้งสองลูก ลูกใหญ่จะหุ้มด้วยผ้า และลูกเล็กจะถูกทำให้อร้อน ซึ่งมักจะมีการแกะสลักลวดลายน้ำไว้ ป้อนผ้าสองชั้นผ่านลูกกลิ้งทั้งสองลูก ดังนั้นลูกกลิ้งทั้งสองจะบีบอัดผ้าและมีความร้อนอยู่ด้วย ผ้าที่ผ่านลูกกลิ้งนี้จะมีลวดลายน้ำเกิดขึ้น



Moire<sup>9</sup> machine



☞ สมัยก่อนที่ยังไม่มีเส้นใยสังเคราะห์ การทำลายนํ้าจะตกแต่งเฉพาะกับผ้าไหม

☞ ปัจจุบันสามารถทำได้กับเส้นใยหลายชนิด ผ้าที่ตกแต่งจะมีความอ่อนนุ่มและเงามันในบริเวณที่เป็นลายนํ้าที่เกิดจากการออกแบบที่มีความแตกต่างกันของแสงที่สะท้อนออกมาจากเส้นด้าย หรือเรียกว่า ฝาริบ (Rib)

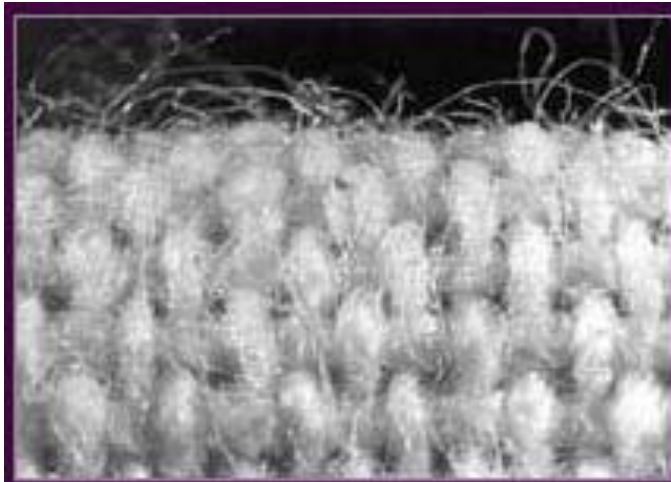
☞ การตกแต่งการทำลายนํ้าบนเส้นใยสังเคราะห์ เช่น อะซิเตด ไนลอน และพอลิเอสเทอร์ จะเป็นการตกแต่งที่ทนทาน

☞ ถ้าเป็นเส้นใยเซลลูโลส เช่น เรยอนหรือฝ้าย อาจทำให้คงทนด้วยสารเรซิน ถ้าไม่สารเรซินจะเป็นการตกแต่งแบบชั่วคราวเท่านั้น

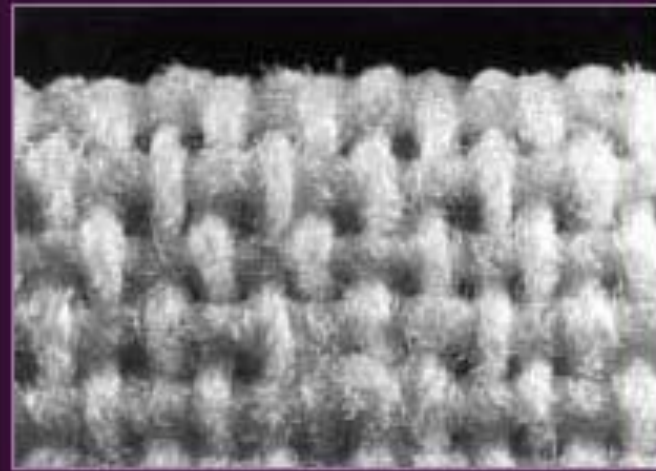
ตัวอย่างผ้าที่ผ่านการทำลายหน้า



# การเผาขน (Singeing)



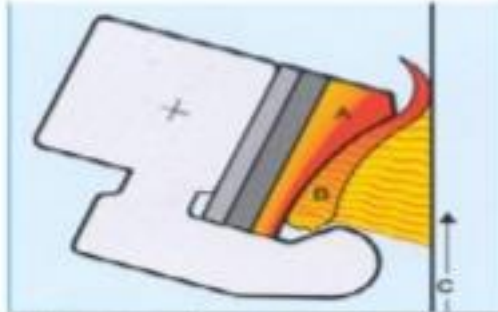
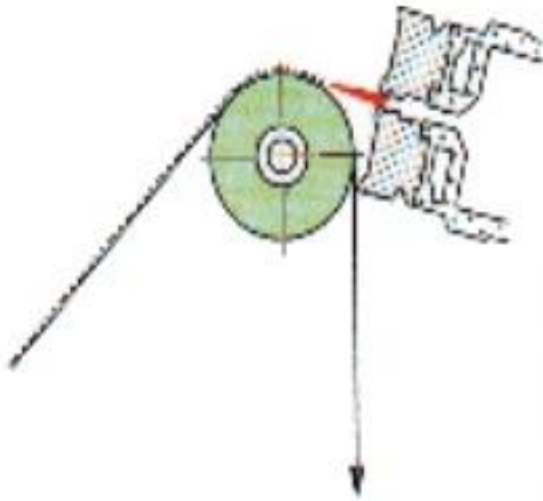
Before Singeing



After Singeing

เป็นกระบวนการผ่านเส้นด้ายหรือผ้าบางส่วนที่ถูกทำให้ร้อนด้วยเปลวไฟ หรือด้วยไฟฟ้า เพื่อกำจัดเส้นใยสั้นๆ (ขนสั้นๆ) ที่ไหลออกมาจากเส้นด้ายหรือผ้านั้น และทำให้วัสดุมีผิวเรียบ และดูน่าใช้ยิ่งขึ้น

# Mechanism of Gas Singeing





🌸 เส้นใยฝ้ายเป็นเส้นใยสั้น เมื่อนำไปทอหรือถักจึงทำให้เกิดเส้นใยสั้นๆ โพลี  
ออกมาจากผ้า

🌸 การทำให้ผ้าฝ้ายเรียบด้วยการตกแต่งสำเร็จ เช่น การขัดมัน เป็นการกดทับให้  
เส้นใยติดกับผิวหน้าผ้า แต่ไม่ได้กำจัดเส้นใยที่โผล่ออกมา เมื่อนำไปใช้งานอาจมี  
เส้นใยเล็กๆ โผล่ออกมา ทำให้ความเงามันลดลงได้

🌸 สำหรับผ้าที่จะนำไปพิมพ์ลายและต้องการความคมชัดของลวดลาย การเผาขนจะ  
ช่วยทำให้ผ้าเรียบและเห็นลายพิมพ์ที่คมชัด

🌸 การเผาขนเหมาะกับผ้าที่ต้องถูกขัดถูบ่อยๆ เช่น กางเกง โสฟา เป็นต้น



ตัวอย่างผ้าที่ผ่านการเพาซน



# การตีเส้นใย (Beetling)

การตีเส้นใยเป็นการตกแต่งเชิงกลชนิดหนึ่งสำหรับผ้าฝ้าย ฝ้ายลินิน และผ้าเรยอน การตกแต่งนี้จะช่วยเพิ่มความมันเงาให้กับผ้าด้วยการทำให้เส้นด้ายแบนราบเพื่อทำให้มีพื้นที่มากขึ้นในการสะท้อนแสง หลักการทำงานของเครื่องตีเส้นใยคือ การป้อนผ้าเข้าสู่ลูกกลิ้งในเครื่องที่มีค้อนใหญ่ๆหลายอันซึ่งตกลงบนผิวหน้าผ้า การตีเส้นใยจะช่วยปิดบังรูพรุนที่เกิดจากการทอผ้า โดยการตีเส้นใยนี้จะทนต่อการสวมใส่และการบำรุงรักษาผ้า ผ้าที่ผ่านการตีเส้นใย เช่น ผ้าปูโต๊ะ จะมีความมันเงาและและเส้นใยแบนราบกับผิวหน้าผ้า

# เครื่องตีเส้นใย



# เครื่องตีเส้นใย





# การปักฉลุ (Embroidery)



เป็นการทำให้เกิดลวดลายที่ต้องการโดยการปักฉลุผ้าด้วยมือหรือเครื่องจักร



อาจปักเป็นลวดลายทับบนผ้า หรือทำให้เป็นรูโดยตัดผ้าออกแล้วปักรอบๆ  
เช่น ผ้าลูกไม้

# Embroidery machine





# Embroidery machine

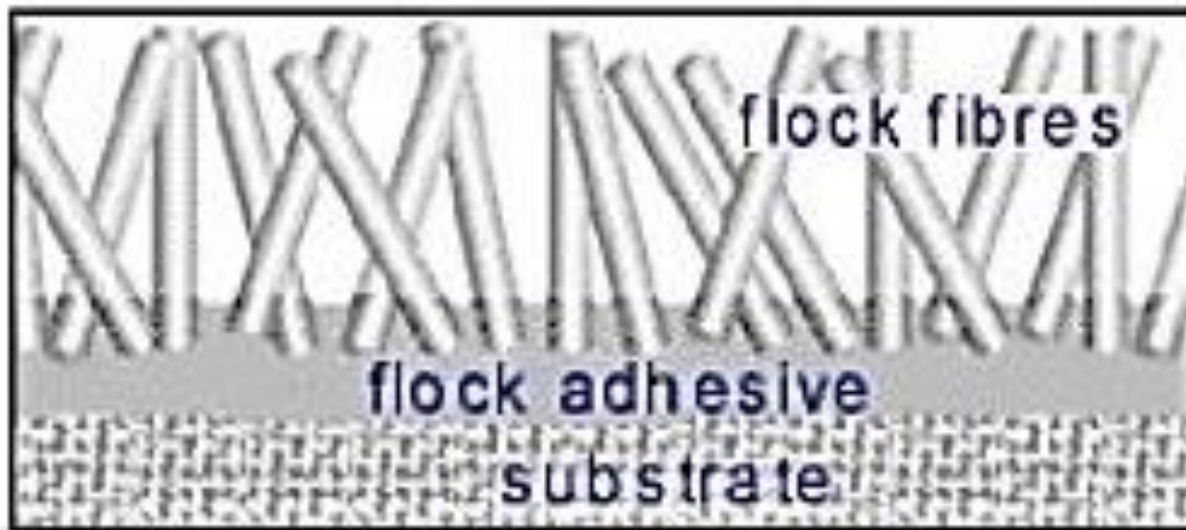




# ผ้าปักฉลุ/ผ้าลูกไม้



# การโรยเส้นใย (Flocking)

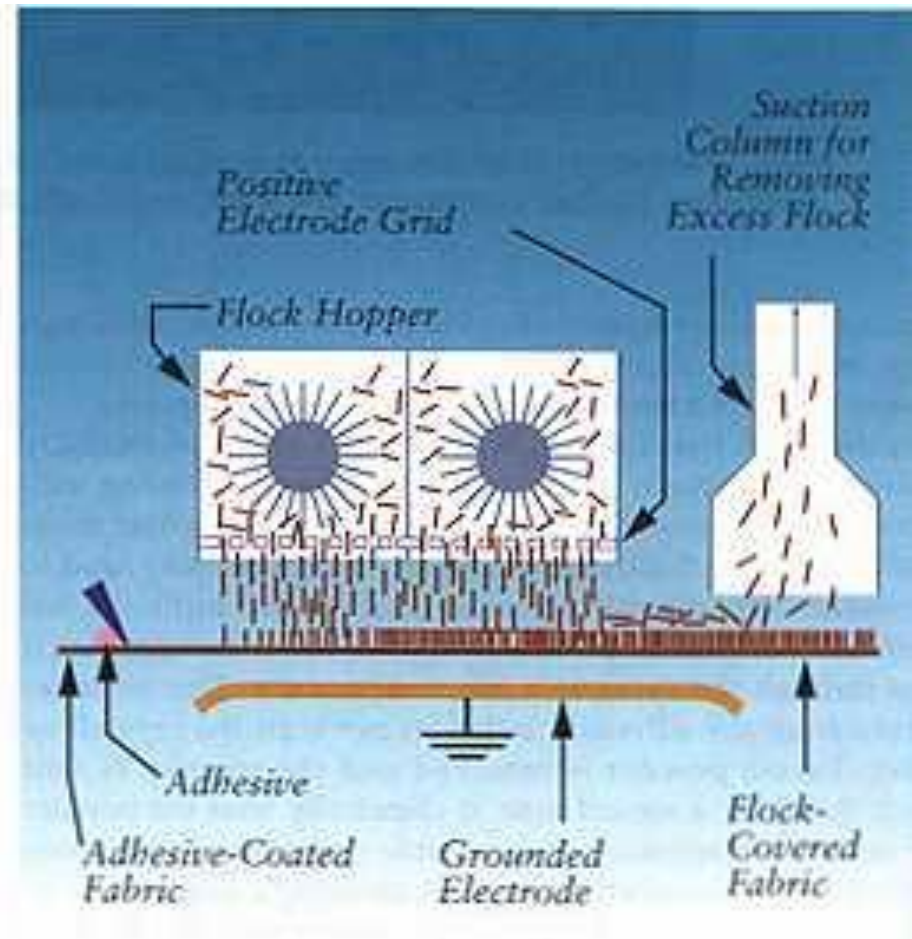
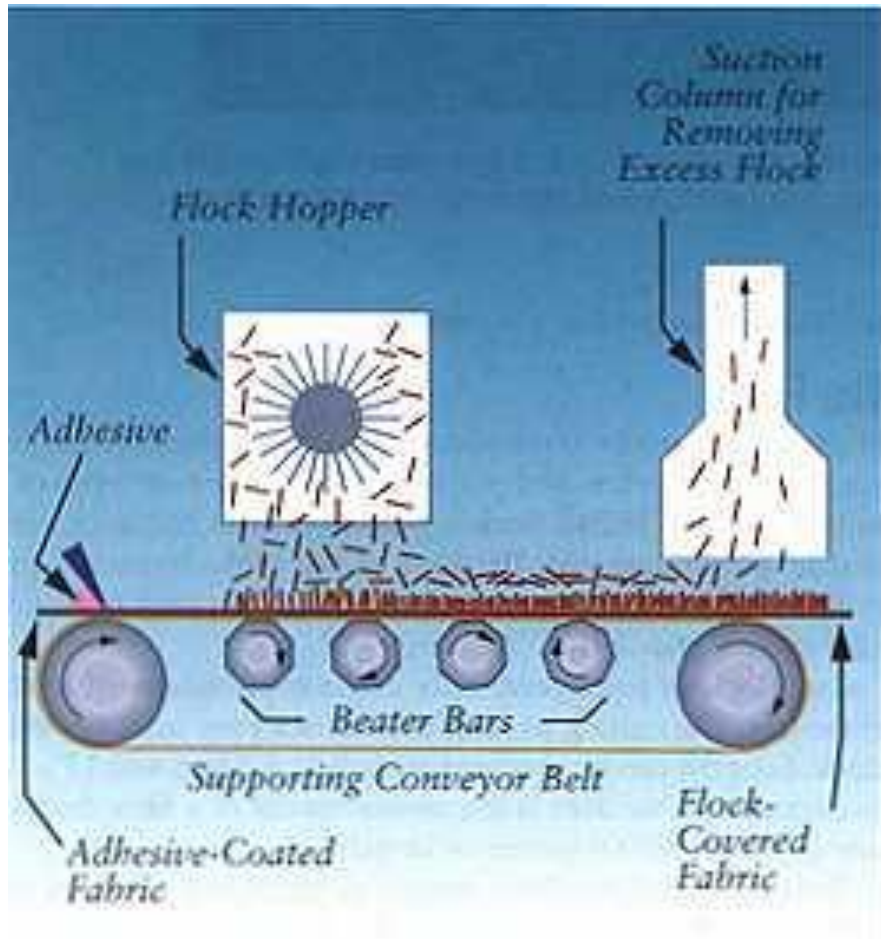


- ❄ เป็นการทำเส้นใยสั้น (นิยมเส้นใยเรยอนและเส้นใยสังเคราะห์) มาติดบนผ้าที่มีสารยึดติด (adhesive) เช่น กาว เคลือบอยู่
- ❄ เกิดจากการกระจายตัวของเส้นใยด้วยแรงกลหรือใช้ไฟฟ้าสถิต
- ❄ ได้ผ้ากำมะหยี่ที่มีลักษณะนุ่ม



❄️ โรงแฉใยโดยมีประจุจากสนามไฟฟ้า ด้านล่างผ้ามีแผ่นโลหะที่ต่อสายดิน ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิต และเส้นใยตั้งขึ้นแล้วทำให้ติดด้วยสารยึดติด (adhesive)

❄️ โรงแฉใยโดยใช้แรงกล คือการตีผ้า เส้นใยจะตั้งขึ้นโดยให้ด้านหนึ่งติดกับกาว







Add a dash of glamour to your daywear wardrobe with high gloss fabrics

*new*

**ELEGANCE**

Rising from the shadows of the past and taking a fresh look at fashion style

the finish



การตกแต่งสีน้ำเงิน

เชิงเค็ม

24

๒๔



## การตกแต่งสำเร็จเชิงเคมี

การตกแต่งเชิงเคมี เป็นการตกแต่งโดยการ ใช้สารเคมี เช่น สารทำให้นุ่ม สารกันน้ำ สารกันไฟ สารกันแมลงกัดกินผ้า เป็นต้น เพื่อให้ได้ผ้าที่มีลักษณะตามที่ต้องการ อย่างไรก็ตามการตกแต่งเชิงเคมีอาจต้อง ใช้ความร้อน สูงในการทำให้สารเคมีเกิดปฏิกิริยาทางเคมี ยึดเหนี่ยวกับเส้นใย

# Padding Machine



# Curing Machine



# 1. การตากแห้งให้นุ่ม (Softening)

ความนุ่ม เป็นคุณสมบัติที่มักจะเป็นที่ต้องการในผลิตภัณฑ์สิ่งทอ โดยเฉพาะเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ปัจจุบันการตากแห้งให้นุ่มได้มีความสำคัญมากขึ้นกว่าสมัยก่อน เนื่องจาก

1. การใช้เส้นใยสังเคราะห์ ซึ่งมีสัมผัสที่แข็งกระด้าง
2. การใช้สารซักฟอกที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้ผ้ากระด้าง
3. การข้อม การพิมพ์ และการตากแห้งบางชนิด ทำให้ผ้าแข็งกระด้าง
4. ความต้องการความนุ่มในระดับที่สูงขึ้นของผู้ใช้

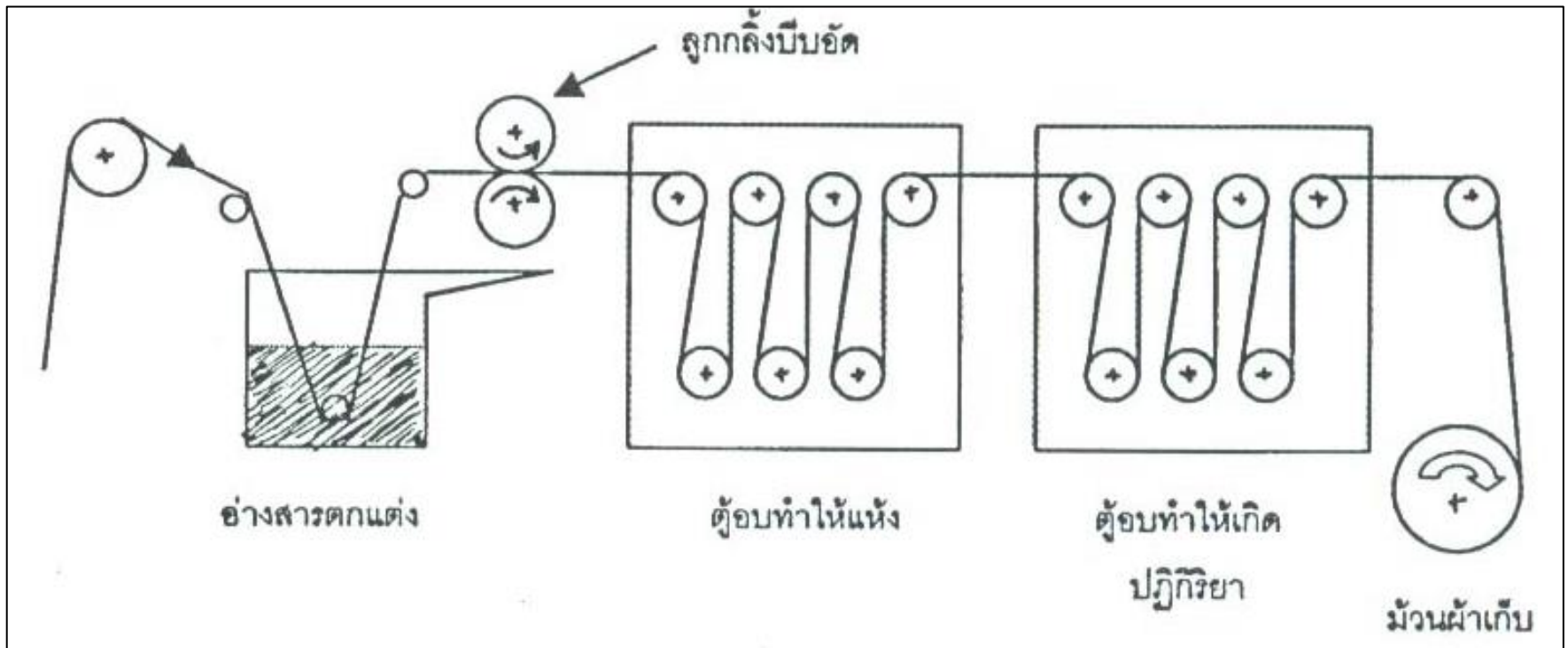
วิธีการตกแต่งให้นุ่ม จะใช้ สารตกแต่งให้นุ่ม (Softeners) โดยการเลือกใช้สารตกแต่งให้นุ่มจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ในการนำมาใช้งานดังนี้

1. จะต้องเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenous form)
2. จะต้องต้านทาน (Resistance) ต่อน้ำได้ดี
3. จะต้องไม่ระเหยง่าย และไม่มึนสี
4. จะต้องไม่เกิดความเหลือง (Yellowing) เมื่อวัสดุสิ่งทอผ่านความร้อนสูงๆ หรือทั้งวัสดุที่ผ่านการตกแต่งเอาไว้เป็นเวลานานๆ
5. จะต้องต้านทาน (Resistance) ต่อสารออกซิไดซ์ได้เป็นอย่างดี



# กรรมวิธีการตากแห้งให้นุ่ม

1. แช่ผ้าลงในน้ำที่มีสารทำให้นุ่มละลายอยู่ 1-2% ของน้ำ เวลา 30 นาที  
เพิ่มอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส น้ำขึ้นตากแห้งโดยไม่ต้องล้างน้ำอีก
2. วิธีการนุ่มอัตโนมัติเข้าไปในผ้าแล้วอบแห้ง ใช้วิธีการผ่านผ้าลงในอ่างสารเคมี 5-10 กรัมต่อลิตร บีบด้วยลูกกลิ้งแล้วอบแห้ง



ตัวอย่างกลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งทำให้นุ่ม ได้แก่

- ผ้าที่ใช้สำหรับเครื่องนอน เช่น ผ้าห่ม ปลอกหมอน ผ้าคลุมเตียง
- เสื้อผ้า
- ผ้าขนหนู
- ผ้าพันคอ ผ้าเช็ดหน้า



# Stiffening

## 2. การตกแต่งให้แข็งกระด้าง

- เพื่อให้ผ้ามีการรักษารูปทรงได้ดีขึ้นภายหลังการซัก อาจจะมีการลงแป้งเล็กน้อย
- เพื่อให้มีรูปทรงที่ดีขึ้นภายหลังการรีด ในกรณีเช่นนี้จะไม่ต้องการความแข็งกระด้างมากนัก เช่นบริเวณคอเสื้อเชิ้ต ข้อมือของเสื้อแขนยาว หรือชุดชั้นในสตรี จะต้องการความคงรูปเป็นพิเศษ ก็จำเป็นต้องตกแต่งให้มีความแข็งกระด้างเป็นพิเศษตามไปด้วย
- การตกแต่งให้แข็งกระด้างนี้ อาจเป็นการตกแต่งที่คงทนถาวร หรืออาจไม่คงทนถาวรก็ได้



# ตัวอย่าง สารตกค้างให้แข็งกระด้าง



# ตัวอย่าง กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งทำให้แข็ง ได้แก่

- กระเป๋า<sup>+</sup>
- หมวก
- รองเท้า<sup>๑</sup>
- ผ้าบุกรอบรูป กล่อง
- ผ้ารองจานและผ้าปูโต๊ะอาหาร<sup>๒</sup>





## 3. การตกแต่งไหมมีน้ำหนักมากขึ้น

(เป็นการตกแต่งที่ทำเฉพาะกับฝ้ายและไหม)

### กรณีฝ้าย

- ทำให้ฝ้ายมีน้ำหนักมากขึ้น
- มีเนื้อฝ้ายเพิ่มขึ้น
- ฝ้ายคงรูปดีขึ้น

การเพิ่มน้ำหนักนี้ บางครั้งก็ทำควบคู่ไปกับการตกแต่งให้แข็งกระด้าง เป็นการลดต้นทุนการผลิต

ใช้ตกแต่งผ้าลูกไม้ที่นำมาทำเป็นผ้า幔 เพื่อให้ฝ้ายน้ำหนักสำหรับทั้งตัวที่ดี

สารเคมีที่ใช้ตกแต่งเพิ่มน้ำหนักฝ้าฝ้าฯ ได้แก่

- พงชอล์ก
- แป้งฝุ่น
- เกล็ดต่างๆ เช่น โซเดียมซัลเฟต แมกเนเซียมซัลเฟต และแบเรียมซัลเฟต

เวลาใช้มักจะใส่ร่วมกับแป้งธรรมชาติ สารหล่อลื่นพวก white mineral oil, Castor oil, paraffin wax และพวกกาวต่างๆ

# Weighting

กรณีฟ้าไหม เส้นใยไหมจะมีกาวเซริซินเคลือบติดอยู่ ก่อนการย้อมต้องขจัดกาวเซริซินนี้ออกเพื่อให้ฝ้ายมีการดูดติดสีที่ดี มีสัมผัสที่นุ่มมือ และเพื่อให้ได้ความเงางามของเส้นใยไหม

ปัญหาในการขจัดกาวไหมคือน้ำหนักลดลง 25% ของน้ำหนัก และเนื่องจากมีราคาแพง ทำให้มีการเพิ่มน้ำหนักไหมเพื่อทดแทนน้ำหนักที่หายไป อาจเพิ่มได้ 2-3 เท่าของน้ำหนักเดิม

ถ้าเพิ่มมากเกินไป จะทำให้เส้นใยขาดความแข็งแรง ไม่ทนต่อการฉีกขาด และการขัดถู เปราะและกระด้าง

## วิธีการเพิ่มน้ำหนักเส้นไหม

1. แخذเส้นไหมในสารละลายของเกลือสแตนนิกคลอไรด์ แล้วล้างน้ำให้สะอาด

2. นำเส้นไหมมาแช่ในสารละลายของเกลือโซเดียมฟอสเฟต จะเกิดสารประกอบเชิงซ้อนของตะกั่วกับฟอสเฟตขึ้นในเส้นใย ทำให้มีน้ำหนักมากขึ้น แล้วนำผ้าออกมาล้าง

(ขั้นตอนที่ 1 และ 2 อาจทำได้หลายครั้ง จนได้น้ำหนักตามที่ต้องการ)

3. นำเส้นไหมมาแช่ในสารละลายของโซเดียมซิลิเกต จะทำให้เกิดสารประกอบเชิงซ้อนของตะกั่วฟอสเฟตและซิลิเกต ในเส้นใยซึ่งไม่ละลายน้ำ ขั้นตอนนี้จะช่วยทำให้เส้นใยมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอีก ล้างน้ำจนสะอาด

เส้นไหมที่ผ่านการเพิ่มน้ำหนักด้วยวิธีดังกล่าวสามารถนำมาข้อมสีต่อได้ แต่จำเป็นจะต้องเลือกสีที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมด้วย

## 4. การตกแต่งเพื่อลดน้ำหนัก

☞ ใช้เฉพาะสำหรับผ้าใยพอลิเอสเตอร์ ซึ่งค่อนข้างแข็งคล้ายพลาสติก ทำให้ไม่เป็นที่นิยมของผู้ใช้เท่าที่ควร

☞ การทำผ้าให้นุ่มขึ้นด้วยการลดน้ำหนักของผ้าลง นอกจากจะทำให้ผ้านุ่มแล้ว ยังทำให้ผ้าดีขึ้นดังนี้

- ☺ มีการทิ้งตัวที่ดี
- ☺ มีความโปร่งและเบา
- ☺ ทำให้สวมใส่สบายขึ้น
- ☺ ทำให้ผ้ามีความเงางามคล้ายผ้าไหม



## กรรมวิธีการตากแห้งน้ำหนักผ้าใยสังเคราะห์

**วิธีที่ 1** ต้มผ้าในสารละลายโซดาไฟ 5–10% ของน้ำหนักผ้า อุณหภูมิ 100°C เป็นเวลา 1 ชั่วโมง โซดาไฟจะเข้าไปกัดผิวเส้นใยบางส่วน ทำให้เส้นใยมีพื้นผิวเป็นแอ่งเว้าตลอดทั่วทั้งพื้นผิว ถ้ายิ่งลดมากแอ่งนี้จะมีขนาดใหญ่ขึ้น และหากลดมากเกินไปจะเปื่อยขาดได้

โดยปกติ การลดน้ำหนักจะลดเพียงอยู่ในช่วง 10–30% เท่านั้น ปริมาณของน้ำหนักที่ลดลงไปภายหลังการตากแห้งขึ้นกับ ปริมาณของ โซดาไฟ อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้ในการตากแห้ง

## กรรมวิธีการตากแห้งลดน้ำหนักผ้าใยสังเคราะห์

**วิธีที่ 2** ใช้กระบวนการแบบต่อเนื่อง คือการลุ่มอัดสารละลายโซดาไฟเข้า  
ไปในผ้า และอบในไอน้ำร้อนที่  $100-150^{\circ}\text{C}$  เวลา 2-3 นาที  
ความเข้มข้นของโซดาไฟอยู่ในช่วง 100-300 กรัมต่อลิตร ขึ้นอยู่กับผล  
ของการตากแห้งที่ต้องการ

# 5. การตากแห้งให้ขาว

- ✘ เหมาะสำหรับผ้าขาว แม้ผ้าส่วนใหญ่มักจะผ่านการฟอกขาวแล้วก็ไม่ขาวนัก โดยเฉพาะผ้าใยธรรมชาติ เช่น ผ้าฝ้าย
- ✘ ในสมัยก่อนการตากแห้งผ้าฝ้ายคือ การลงคราม
- ✘ ต่อมาเมื่อมีการค้นพบสารเรืองแสง (Optical Brightening Agent, OBA) ที่สามารถนำมาใช้ให้ผ้าดู ขาวและสว่างสดใส มากขึ้น
- ✘ คุณสมบัติพิเศษของสารเรืองแสงคือ สามารถดูดซึมรังสีอัลตราไวโอเล็ต ที่มาตกกระทบและปล่อยรังสีกลับออกมาในช่วงรังสีแสง
- ✘ สารเรืองแสงจะให้ผลเมื่อมีรังสีที่มาตกกระทบเฉพาะ รังสีอัลตราไวโอเล็ต เท่านั้น เช่น แสงอาทิตย์ แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์

## ข้อเสียของการใช้สารเรืองแสง

1. จะไม่ให้ผลในที่มืด
2. จะไม่ให้ผลในแสงจากหลอดไฟทั้งสแตน
3. จะไม่ให้ผลในห้องที่ปิดด้วยกระจกที่ตัดรังสีอัลตราไวโอเลต
4. ปริมาณการใช้สารเรืองแสงจะใช้ไม่เกิน 0.5% ของน้ำหนักวัสดุ

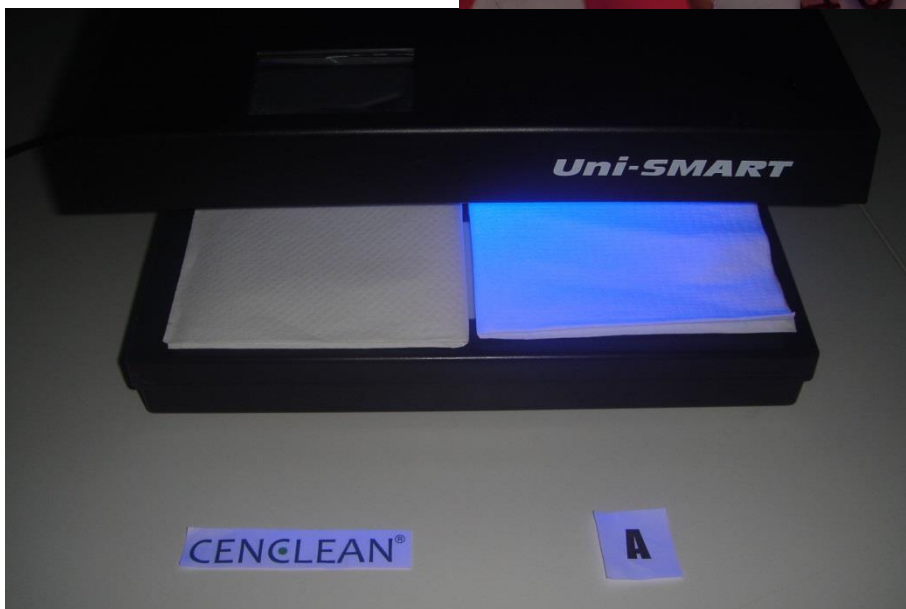
## สารเรืองแสงที่ใช้ตกแต่งขาว แบ่งได้ดังนี้

1. สารตกแต่งขาวที่ใช้กับ ฝ้าย
2. สารตกแต่งขาวที่ใช้กับ อะคริลิก ไหม และ ขนสัตว์
3. สารตกแต่งขาวที่ใช้กับ เส้นใยสังเคราะห์

# วิธีการตากแห้งให้ขาว

- ❖ วิธีการตากแห้งให้ขาวใช้วิธีเดียวกับการข้อมสี คือใช้วิธีแช่ผ้าในน้ำยาที่มีสารตากแห้งขาวละลายอยู่
- ❖ กรณีผ้าฝ้าย มีวิธีคล้ายการข้อมสีไคเร็กซ์ คือต้องการเติมเกลือเพื่อช่วยในการดูดซึม
- ❖ กรณีผ้าขนสัตว์ ไหม หรือ ไนลอน ต้องทำในสภาวะกรดคล้ายการข้อมสีแอซิด
- ❖ กรณีผ้าพอลิเอสเตอร์ มีวิธีเช่นเดียวกับการข้อมสีดิสเพิร์ส โดยตากแห้งให้ขาวที่อุณหภูมิสูง 100 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่านี้





## 6. การตากแห้งกันยับ

เป็นการตากแห้งเพื่อให้ผ้ามีคุณสมบัติดังนี้

☀ ไม่ยับง่ายเมื่อสวมใส่

☀ ไม่ต้องรีดภายหลังการซัก

☀ มีการคืนตัวที่ดีทั้งในสภาวะแห้งและสภาวะเปียก

การตากแห้งกันยับเป็นการตากแห้งที่มีความสำคัญสำหรับผ้าฝ้าย ผ้าเรยอน และผ้าใยผสมของเส้นใยทั้งสองประเภทนี้ เนื่องจากเป็นผ้าที่ยับง่ายที่สุด

# Wrinkle Free Finishing

การทำให้อาบน้ำมีคุณสมบัติในการกันยับที่ดี

จะต้องใส่สารเรซินเข้าไปในผ้า

โดยสารเรซินสองตัวแรกที่ได้นำมาใช้เป็นสารพวก

ยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์

และ

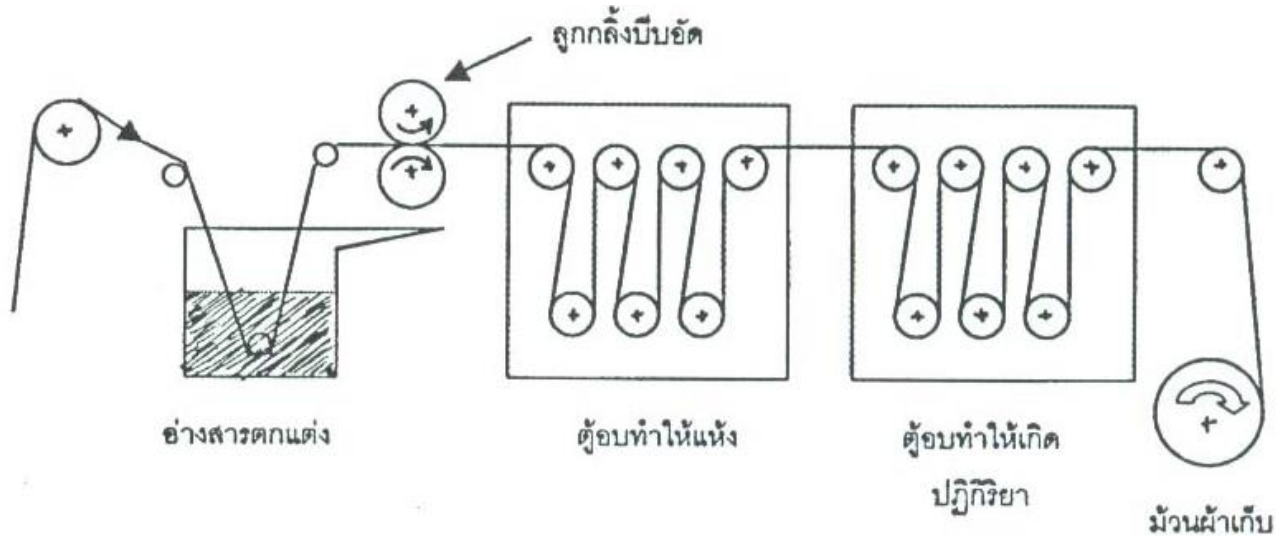
เมลามิน-ฟอร์มัลดีไฮด์

สารพวกนี้มีข้อเสียคือ ให้อะเสถียรภาพในการกันยับที่  
ไม่ดีนัก จึงได้มีการพัฒนาสารกันยับชนิดใหม่ได้แก่

“Methylol Carbamate”

# กรรมวิธีการตากแห้งกั้นยับ

1. การลุ่มอัดน้ำยาไปบนผ้า
2. การอบให้แห้งที่ 110 องศาเซลเซียส เวลา 5 นาที
3. การพริกโดยใช้ความร้อนสูงที่ 150-155 องศาเซลเซียส เวลา 3-5 นาที
4. การซักล้าง เพื่อขจัดสารเคมีที่ยังไม่ได้ทำปฏิกิริยาออกไป



\*\*การตากแห้งกั้นยับข้างต้นนี้ ผ้าจะมีคุณสมบัติในการกั้นยับที่ดีเฉพาะในสภาวะแห้ง ถ้าต้องการให้ผ้ามีคุณสมบัติในการกั้นยับที่ดีในสภาวะเปียก จะต้องทำการพริกสารเรซินในสภาวะที่ผ้ายังมีความชื้น







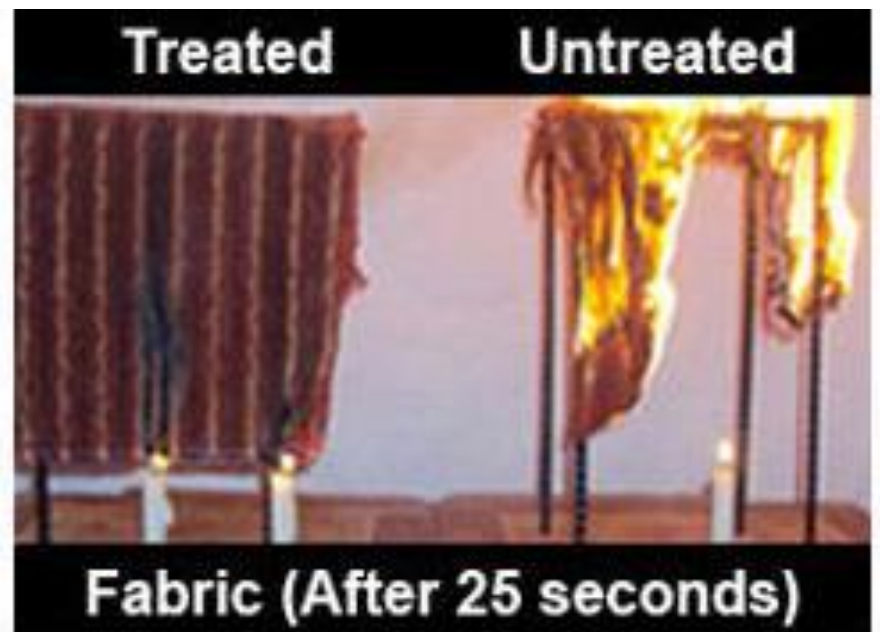
## 7. การตกแต่งให้ทนไฟ

☛ เพื่อให้สิ่งทอมีคุณสมบัติในการทนต่อการเผาไหม้ ชะลอการลุกลามของไฟ และเมื่อออกจากแหล่งกำเนิดไฟ การเผาไหม้ก็จะหยุดไปด้วย ทั้งนี้เพื่อลดความรุนแรงของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุไฟไหม้

☛ การตกแต่งนี้มีการทำกับผ้าฝ้าย หรือผ้าใยผสมของฝ้ายมากที่สุด เพราะฝ้ายเป็นเส้นใยที่มีอุณหภูมิที่จะเกิดการลุกไหม้ต่ำกว่าเส้นใยชนิดอื่น

## กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งกันไฟ ได้แก่

1. เครื่องแบบพนักงาน ที่ทำงานในที่มีความเสี่ยงต่อการติดไฟ  
เช่น ชุดดับเพลิง ชุดในโรงงานปิโตรเคมี ชุดทหาร ชุดช่างไฟฟ้า  
ช่างเชื่อมโลหะ ชุดในโรงงานถลุงเหล็ก
2. ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในโรงแรม อาคารสูง เครื่องบิน รถยนต์
3. ผ้าม่าน
4. ชุดเด็ก



# เส้นใยเมลามีน

- เส้นใยสังเคราะห์ที่มีส่วนของเมลามีนพอลิเมอร์อย่างน้อย 50% โดยน้ำหนัก
- ทนทานต่อความร้อนได้ถึง 200 องศาเซลเซียส ทนต่อการติดไฟมีความเสถียรทางรูปร่างและความร้อน และดับไฟได้ด้วยตัวเอง



# ลักษณะเฉพาะของเส้นใยเมลามีน

- ◆ เกิดขึ้นโดยไม่เกิดการหดหู่
- ◆ เป็นสารหน่วงไฟ
- ◆ มีการนำความร้อนต่ำ
- ◆ ไม่เป็นพิษ
- ◆ มีสีขาว และข้อมสีได้
- ◆ ต้านทานการติดไฟ
- ◆ มีความเสถียรทางรูปร่างต่อความร้อนสูง





0 seconds

30 seconds

Flame Removed

Flame resistance : สามารถดับไฟได้ด้วยตัวเอง

*Protective coveralls made with a Basofil/aramid fiber blend hold up to flash-fire conditions.*



**Beginning of test**



**Mid-test**

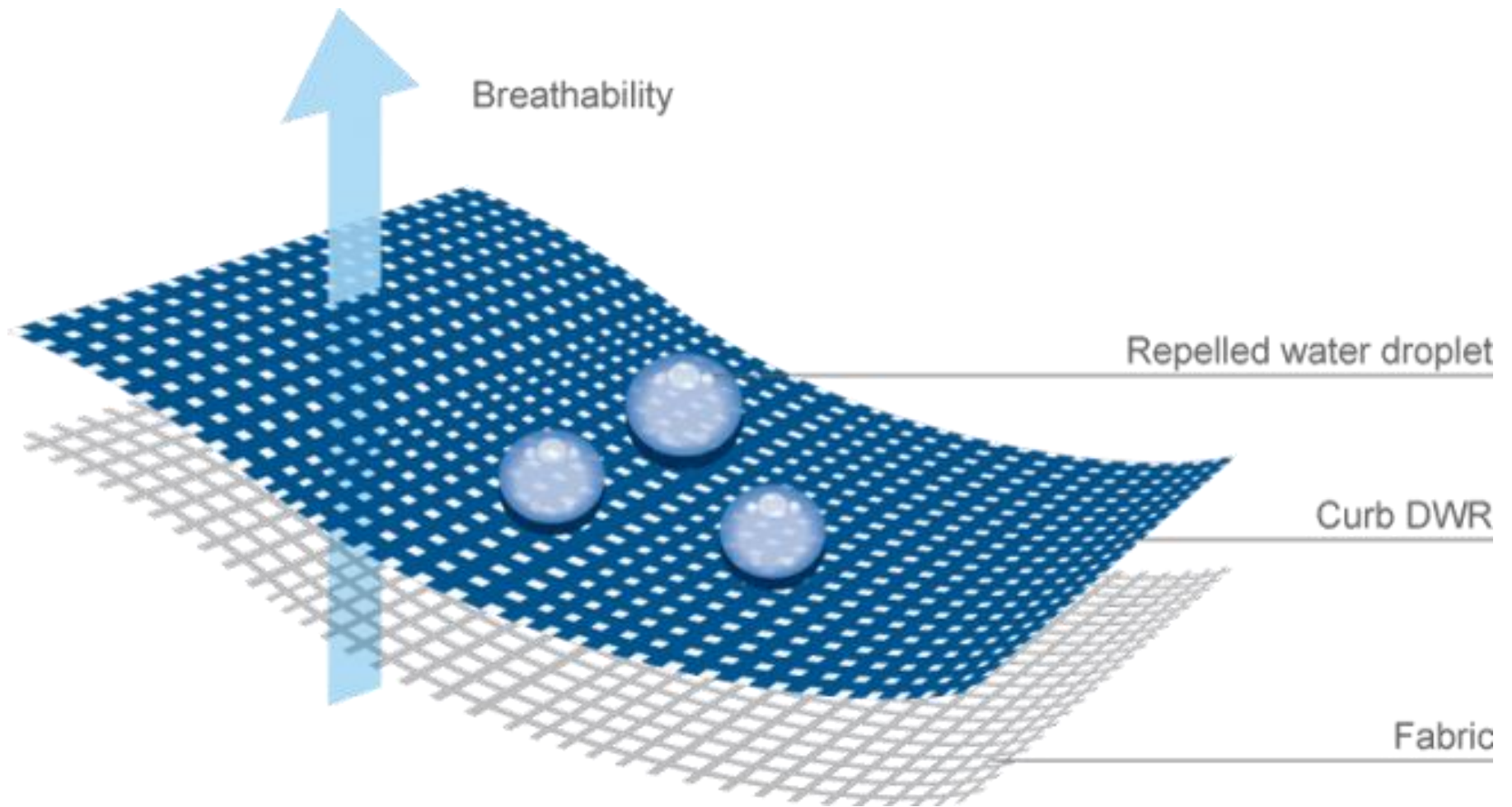


**End of test**

## 8. การตกแต่งกันน้ำและการสะท้อนน้ำ

- ระยะเวลาแรกนั้น ใช้วิธีการเคลือบผิวด้วยสารที่ไม่มีการดูดซึมน้ำ เช่น พวกซีเมนต์หรือยางธรรมชาติ เป็นต้น การใช้ยางธรรมชาติมีข้อเสียคือ เมื่อเก็บไว้นานจะแข็งเปราะ และทำให้ฝ้าหนาขึ้น
- ต่อมา จึงได้มีการนำสารสังเคราะห์มาใช้แทน เช่น พวกพอลิไวนิลคลอไรด์และเซลลูโลสอะซิเตด สารพวกนี้มีคุณสมบัติในการกันน้ำได้ดีกว่ายางธรรมชาติ มีสีและความโปร่งใสที่ดีกว่าด้วย แต่มีข้อเสียคือ ทำให้อากาศไม่สามารถผ่านเข้าออกได้
- ต่อมา จึงได้มีการพัฒนาสารตกแต่งกันน้ำที่สามารถดูดซึมเข้าไปในเส้นใย และทำให้ฝ้ามีคุณสมบัติในการกันน้ำได้โดยที่ช่องว่างระหว่างเส้นด้ายไม่ถูกปิดไป อากาศยังคงผ่านเข้าออกได้

Water Proof and Water Repellent Finishing



# สารที่ใช้ในการตกแต่งกันน้ำและการสะท้อนน้ำ

1. N-methyl Stearomide
2. Pyridinium Compound มีความเป็นพิษ มักใช้ร่วมกับ fluorochemical จะให้ความเป็น Water Repellency นาน เหมาะสำหรับผ้าที่ใช้กับทหาร
3. Silicone เป็นพวก Dimethyl silicone

## ข้อดี-ข้อเสียของการใช้ Silicone

1. ทำให้มีความคงทนต่อการซัก
2. มีความคงทนกว่าพวก Wax แต่น้อยกว่า fluorochemical
3. มีราคาแพงกว่า Wax แต่น้อยกว่า fluorochemical
4. ทนต่อการเปื้อนของน้ำ แต่ไม่ทนต่อการเปื้อนของน้ำมัน
5. ผิวสัมผัสนุ่มและยืดหยุ่นได้ดี



# กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตากแห้งกันน้ำ ได้แก่

- กระเป๋า หมวก ร่ม
- เฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้งานกลางแจ้ง
- เครื่องใช้ในห้องอาหารและในครัวที่ทำด้วยผ้า เช่น ที่รองจาน, ผ้าปูโต๊ะ ฯลฯ



umbrella



bags



Water based super hydrophobic oleophobic coating



Military clothes



down jacket



work clothes



jackets



tent



surgical gown/ nurse uniform

## 9. การตกแตงกันเชื้อรา

ฝ้าฝ้าขย ถาเกบไวในที่รอนขึ้น มีโอกาสที่จะขึ้นราไดทำให้ เกิดรอยเปื้อนสีขาว และถาทังไวจะทำให้ความแข็งแรงของฝ้า ลดลง ดังนั้นถาจำเป็นตองเกบฝ้าไวในที่รอนขึ้นเป็นเวลานาน ควรป้องกันด้วยการตกแตงฝ้าด้วย เมลามินเรซิน ชนิด เดียวกับที่ใใช้ในการตกแตงกันยับ หรือถาไม่จำเป็นจะตองให้ ได้ผลการตกแตงสำเร็จที่คงทนถาวรก็อาจเพียงล้างฝ้าใน สารละลายของกรดบอริก ก็สามารถช่วยป้องกันการเกิดเชื้อราได้



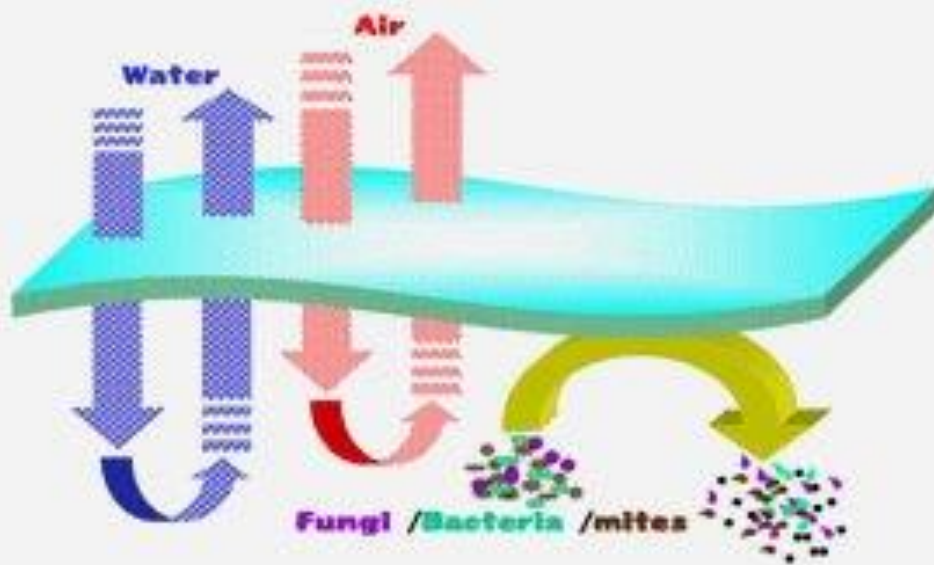
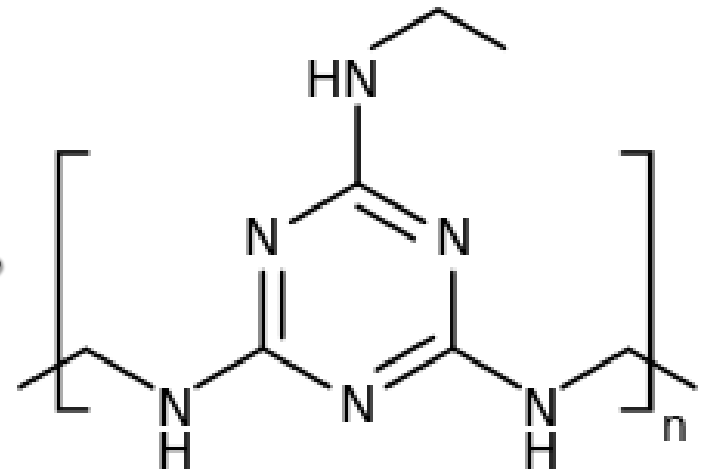


ราดำ  
*Aspergillus Niger*

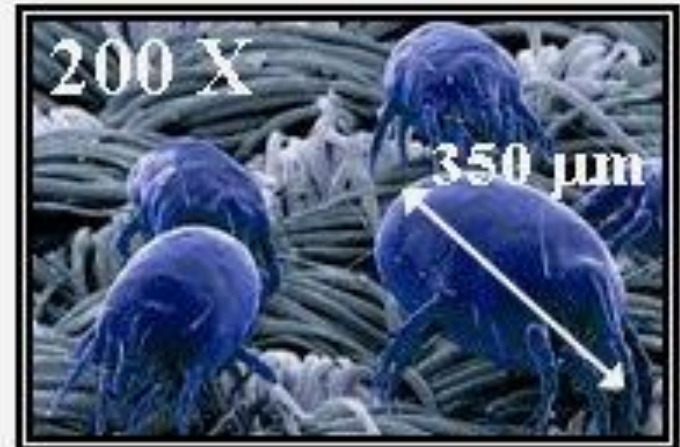




“เมลามีนเรซิน”

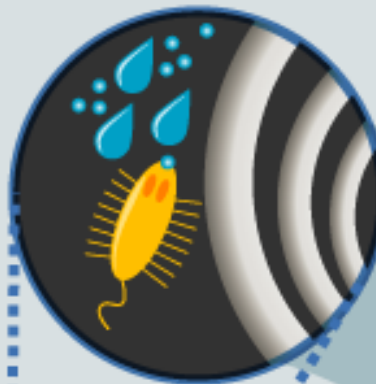


Anti-bacterial & Anti-fungi & Anti-mites



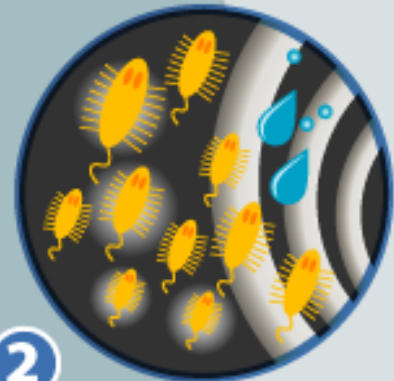
Dermatophagoides pteronyssinus





1

Physical activity creates a warm, moist, nutrient rich environment stimulating the growth of naturally occurring odor causing bacteria from your skin. The bacteria are transferred to the garment during this activity.



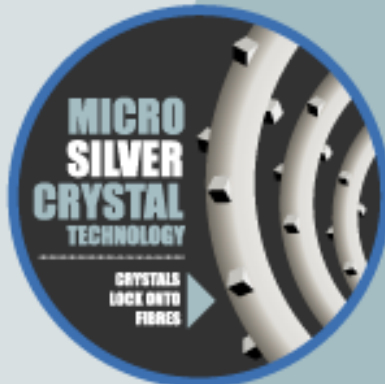
2

On untreated textiles, bacteria can multiply exponentially in a few short hours. They consume amino acids present in sweat and digestion results in unpleasant odor.



3

Textiles treated with Agiene® contain millions of micro silver crystals locked onto the fiber to fight odor causing bacteria. Heat and moisture activate Agiene® micro crystals to prevent the growth of bacteria and reduces production of unpleasant odor. This results in long lasting freshness and extended clean.



4

As a precious metal, silver has been safely used by humans for over 4000 years. Agiene® combines nature's power of silver with modern science and technology in a safe and effective system for long lasting freshness.



กลุ่มผลิตภัณฑ์ของการตกแต่งบ้านราคา ได้แก่

- ผ้าบุเฟอร์นิเจอร์
- ผ้าม่าน
- ผ้าตกแต่งภายในที่มีความขึ้นสูงๆ เช่น บ้าน โรงแรม รีสอร์ท ริมหาดเล ริมน้ำ บนภูเขาสูง



## 10. การตกแตงกันแมลง

ผ้าใยขนสัตว์ อาจเกิดความเสียหายจากแมลงได้  
โดยที่แมลงจะไปวางไข่ไว้บนผ้า  
และเมื่อไข่ถูกฟักออกมาเป็นตัวหนอน  
ตัวหนอนจะอาศัยขนสัตว์เป็นอาหาร  
โดยแทะกินเส้นใยไปเรื่อยๆ  
จนทำให้เกิดเป็นรูโหว่ในผ้าได้

# Mothproofing finishes

วิธีตกแต่งฝ้าใยขนสัตว์เพื่อให้สามารถกันแมลงมีวิธีดังนี้

1. ใช้วิธีเติมยาฆ่าแมลงลงไปบนฝ้าปริมาณเล็กน้อย ยาฆ่าแมลงจะช่วยฆ่าตัวหนอนก่อนที่จะทำความเสียหายแก่ฝ้า แต่มีข้อเสียคือไม่คงทนต่อการซัก จะต้องเติมตัวยาทุกครั้งหลังการซัก
2. เป็นวิธีที่คงทนถาวร โดยการเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมีของใยขนสัตว์ ทำให้เป็นสารที่ตัวหนอนไม่อาจย่อยได้ โครงสร้างที่ถูกเปลี่ยนไปคือหน่วยเชื่อมไดซัลไฟด์ ทำให้แข็งแรงขึ้นและมีขนาดใหญ่กว่าเดิม



ตัวอย่างผ้าขนสัตว์





# 11. การตากแห้งกันเปื้อน

เป็นการตากแห้งที่จำเป็นสำหรับ ผ้าใยสังเคราะห์ ซึ่งส่วนมากมักจะมีการดูดซึมน้ำได้ไม่ดี แต่จะมีการดูดซึมสารพวกน้ำมันได้ดีมาก เมื่อมีสารพวกน้ำมันหรือสิ่งสกปรกที่ติดมากับน้ำมันมาเกาะติดอยู่บนพื้นผิวเส้นใยจึงมักจะล้างออกได้ยาก เมื่อผ่านการซักหลายๆครั้ง สิ่งสกปรกก็จะสะสมมากขึ้น จนทำให้ผ้ามีสีคล้ำไปในที่สุด





# 11. การตกแตงกันเปื้อน

การตกแตงกันเปื้อนผ้าใยสังเคราะห์นี้ จะใช้วิธีใส่สารเคมีที่มีคุณสมบัติในการดูดซึมได้ดีเข้าไปในผ้า สารเคมีนี้จะช่วยลดการเกาะติดของสิ่งสกปรกที่เป็นน้ำมันและช่วยทำให้การซักล้างสามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สารเคมีที่ใช้ดังนี้

1. Acrylic polymers
2. Fluorochemical agents
3. Copolymer of Polyoxyethylene and Polyethylene Terephthalate

## 12. การตกแต่งให้เกิดลวดลายโดยใช้สารเคมี



การทำให้เกิดลวดลายโดยใช้สารเคมี เป็นการใช่วิธีการพิมพ์สารเคมีที่มีคุณสมบัติในการละลายหรือเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเส้นใยลงไปในพื้นที่เฉพาะแห่ง เพื่อทำให้เกิดลวดลายขึ้นบนผ้า

# 1. การทำ Burn - Out

เป็นการทำให้เกิดลวดลายบนผ้าใยผสม ด้วยการใช้สารเคมีละลายเส้นใยชนิดใดชนิดหนึ่งในใยผสม ออกไปเป็นแห่งๆ ทำให้บริเวณที่ถูกสารเคมีโปร่งกว่าส่วนอื่นผ้าใยผสมที่นิยมใช้มีดังนี้

❁ ผ้าใยผสมพอลิเอสเตอร์ผสมฝ้าย จะใช้กรดกำมะถันเข้มข้นพิมพ์ลงไปบนผ้าเป็นเฉพาะแห่ง ตามลวดลายที่ต้องการ กรดกำมะถันจะไปละลายฝ้าย ทำให้บริเวณที่ฝ้ายละลายออกจะเห็นเป็นลายโปร่งถ้ามีการย้อมสีฝ้ายหรือพอลิเอสเตอร์ ก็จะทำให้ได้ลวดลายที่มีสีสันท่างกันไปด้วย

❁ ผ้าใยผสมไนลอนกับเรยอน จะใช้สารฟีนอลพิมพ์ลงไป ทำการ  
ละลายไนลอนออกเฉพาะแห่ง

❁ ผ้าใยผสมอะซิเตดกับเรยอน จะใช้สารอะซิโตนพิมพ์ลงไป ทำการ  
ละลายใยอะซิเตด

นอกจากการทำ Burn - Out กับผ้าใยผสมดังกล่าว วิธีนี้ยังอาจ  
ใช้ได้กับผ้าที่ประกอบด้วยเส้นใยชนิดเดียว จะทำให้ผ้าเป็นรู หรือช่องว่าง  
ตามลวดลายต่างๆ







## 2. การทำให้ผ้าย่นเฉพาะแห่ง

ใช้วิธีพิมพ์ผ้าด้วยสารเคมีที่มีคุณสมบัติทำให้  
ผ้าหดตัว เช่น การพิมพ์ผ้าฝ้ายหรือเรยอนโดยใช้  
ด่างโซดาไฟ บริเวณที่ถูกสารเคมีจะหดตัวทำให้  
บริเวณที่ไม่ถูกสารเคมีเกิดรอยย่น



### 3. การทำให้ผ้าโปร่งใส

ผ้าฝ้ายสามารถทำให้มีความโปร่งใสนั้นได้โดยการลุ่มผ้าลงไป  
ในสารละลายของกรดกำมะถันในสภาวะที่เหมาะสม  
กรดกำมะถันจะทำให้ผ้ามีความโปร่งใสมากขึ้นและมักจะมีความ  
แข็งกระด้างขึ้นด้วย ผ้าที่ผ่านการตากแห้งด้วยวิธีนี้จึงมีชื่อเรียกว่า  
“ผ้าแก้ว” การตากแห้งนี้อาจทำเฉพาะแห้งด้วยการพิมพ์สารกัน  
กรดเฉพาะแห้งก่อนที่จะนำผ้าไปลุ่มในสารละลายกรด หรือจะทำ  
ตลอดทั่วทั้งผืนก็ได้





