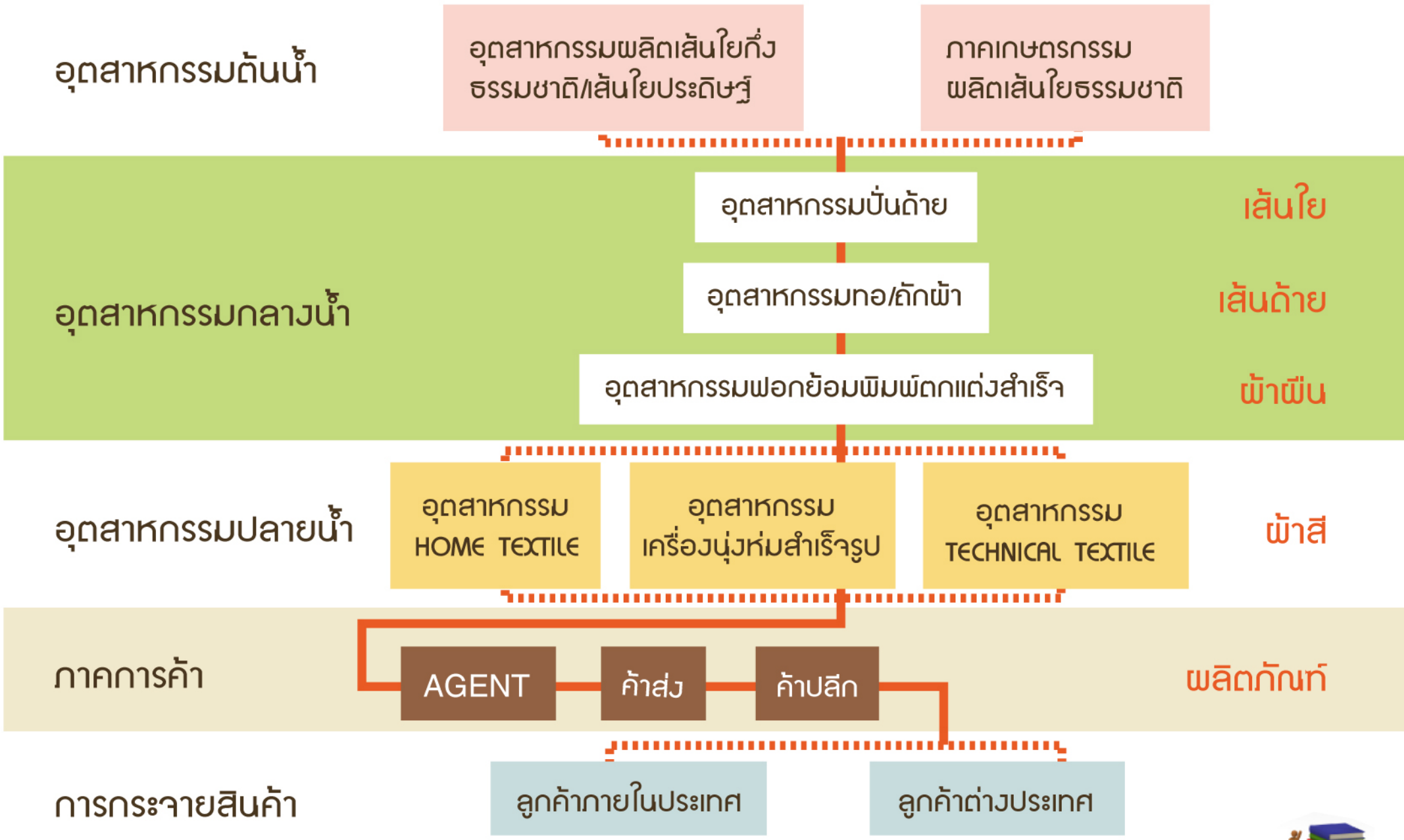
ความรู้พื้นฐานสิ่งทอ

BASIC TEXTILE KNOWLEDGE

Pilan Dhammongkol

Textile PROCESS



TEXTILE KNOWLEDGE : *Pilan Dhammongkol*

เส้นใย
TEXTILE FIBRES

Pilan Dhammongkol

Textile Fibres OVERVIEW

เส้นใย คือ วัสดุ หรือสารใดๆ ทั้งที่เกิดจากธรรมชาติ และมนุษย์สร้างขึ้น สามารถขึ้นรูปเป็นผ้าได้ และเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุดของผ้า แบ่งเป็น 2 ประเภท

1

เส้นใยธรรมชาติ
Natural Fibers

2

เส้นใยประดิษฐ์
Man-made Fibers

NATURAL Fibres

1

เส้นใยธรรมชาติ
Natural Fibers

- เส้นใยจากพืช
  Vegetable (Cellurose)
- เส้นใยจากสัตว์
  Animal (Protein)
- เส้นใยจากแร่
  Mineral

NATURAL Fibres

เส้นใยจากพืช
Vegetable (Cellurose)

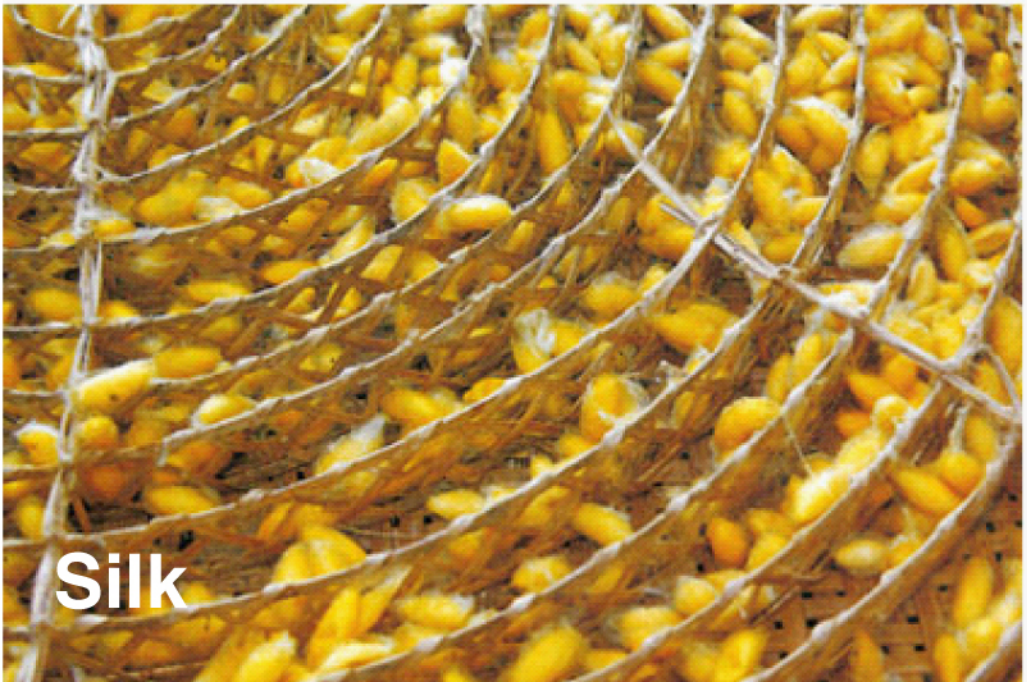
Cotton, Kapok, Flax,
Hemp, Jute, Ramie etc.

NATURAL Fibres

เส้นใยจากสัตว์

Animal (Protein)

Wool
Fine Hair (Camel, Mohair, Cashmere etc.)
Coarse Hair (Cattle, Horse, Goat)
Silk



MAN-MADE Fibres

2

เส้นใยประดิษฐ์
Man-made Fibers

- โพลีเมอร์ธรรมชาติ
  Natural Polymers
- โพลีเมอร์สังเคราะห์
  Synthetic Polymers
- อนินทรีย์
  Inorganics

MAN-MADE Fibres

ตัวอย่าง เส้นใยประดิษฐ์

เรยอน (Rayon)

อะซิเทต (Acetate)

โพลีเอสเทอร์ (Polyester)

ไนลอน (Nylon)

อะคลิลิก (Acrylic)

Fibres TYPE

การทดสอบหาชนิดเส้นใย

1. Burnning Test / การเผาเส้นใย
2. Microscopy
   / การส่องดูเส้นใยด้วยกล้องจุลทรรศน์
3. Solubility Test / การละลายเส้นใย
4. Dry Tearing Test
5. Wet Tearing Test

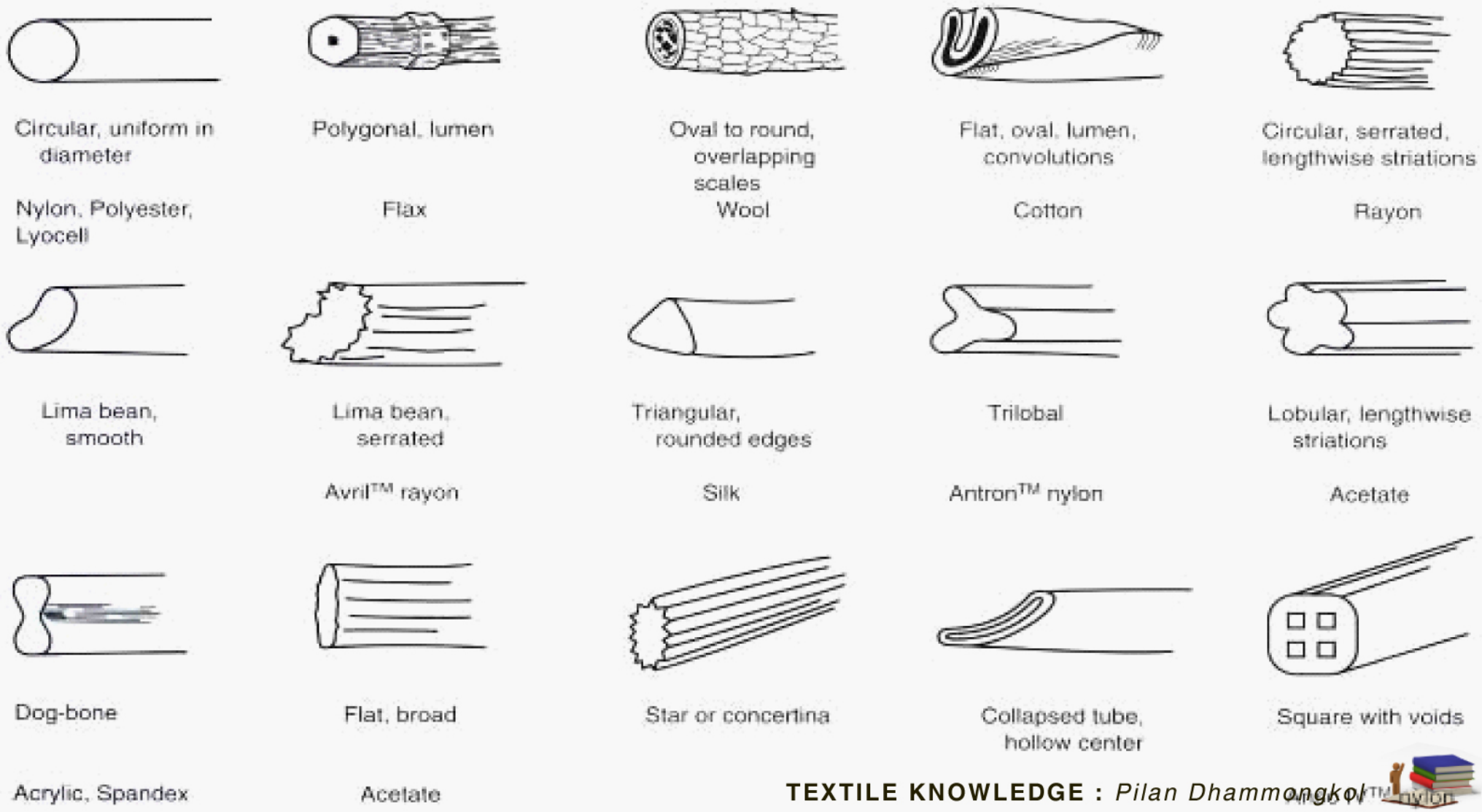
Fibres BURNING

การเผาเส้นใย (Burnning Test)

ฝ้าย ปอ ลินิน รามี่ ใยกัญชา เรยอน เทนเซล โมดาว	→	เผาแล้วมีกลิ่น เหมือนหญ้าไหม้ มีขี้เถ้าสีขาวเทาอ่อน
ไหม ขนสัตว์	→	เผาแล้วมีกลิ่น เหมือนผมไหม้ ลุกลามรวดเร็ว
โพลีเอสเทอร์ ไนลอน อะคลิลิก (ไหมประดิษฐ์)	→	เผาแล้วติดไฟ มีควันดำ เหลวหยดเป็นลูกไฟ เหมือนเผาถุงพลาสติก เมื่อเย็นจะแข็งตัวเหมือนพลาสติก

Fibres TYPE

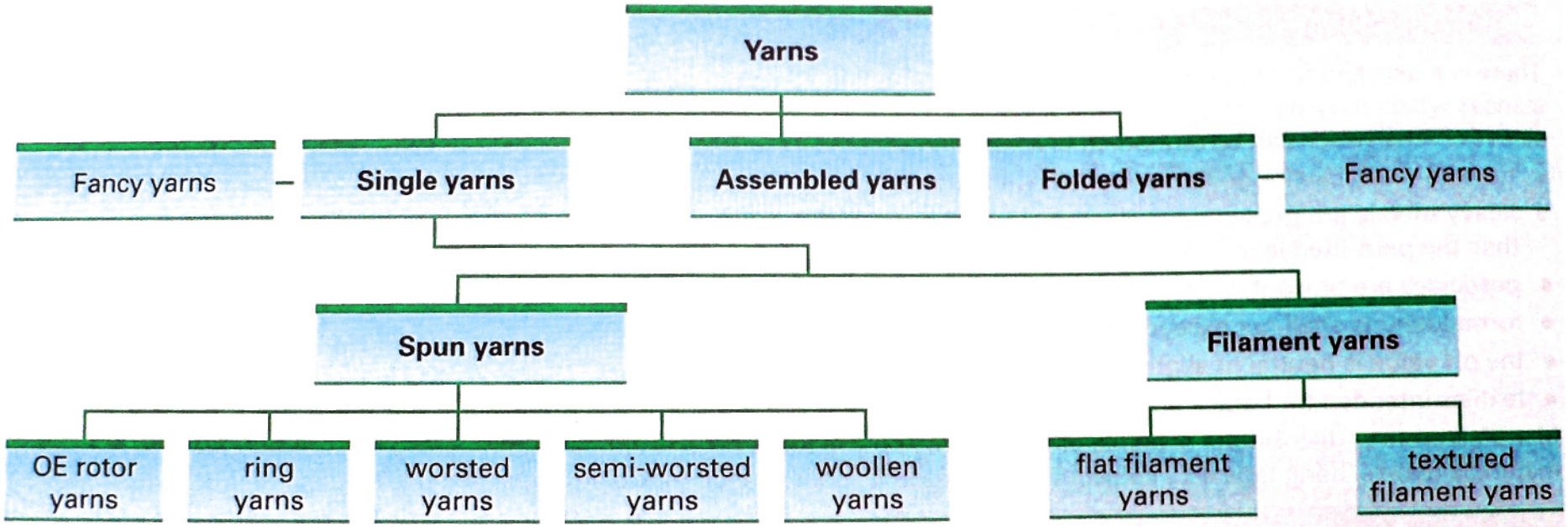
การส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์(Microscopic Test)



เส้นด้าย
TEXTILE YARNS

Pilan Dhammongkol

Yarns FUNDAMENTAL



Yarns OVERVIEW

เส้นด้าย มีลักษณะเป็นเส้นยาวที่ประกอบขึ้นจากเส้นใยหลาย ๆ เส้นรวมกัน โดยอาจมีการขึ้นเกลียวหรือไม่ก็ได้

แบ่งเป็น 2 ประเภท

1

ด้ายจากเส้นใยสั้น
Spun Yarns

2

ด้ายจากเส้นใยยาว
Filament Yarns

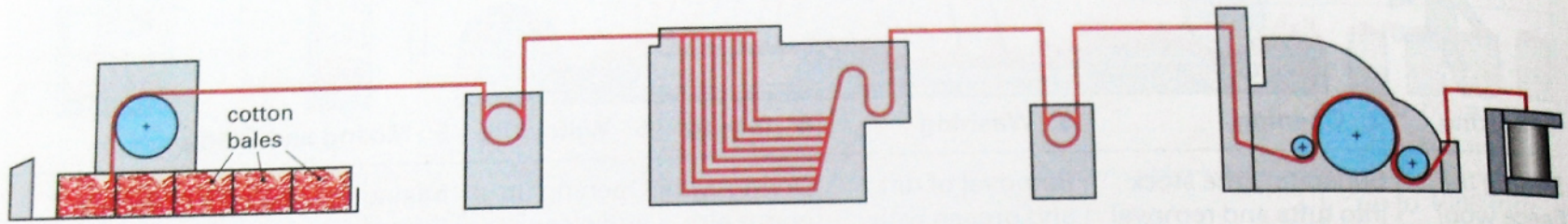
SPUN Yarns

1

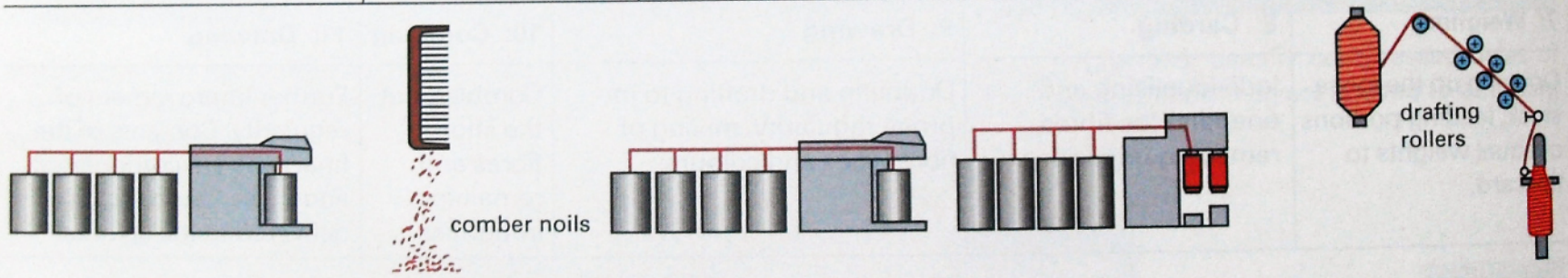
ด้ายจากเส้นใยสั้น
Spun Yarn

ประกอบด้วยเส้นใยสั้นที่ขึ้นเกลียว (Twist) เพื่อยึดติดกันเป็นเส้นด้าย ผิวมักจะไม่เรียบ เนื่องจากมีปลายของเส้นใยโผล่ออกมา เช่น ด้ายฝ้าย ด้ายขนสัตว์ ด้ายลินิน

SPUN Yarns : *Spinning System*



1: Bale opener	2: Cleaner	3: Blender	4: Fine cleaner	5: Card
A revolving toothed cylinder travels back and forth over a number of bales. Small tufts are detached, sucked away and delivered to the next machine.	The tufts are made smaller; large impurities are extracted.	The tufts are distributed over eight different stacks and turned into horizontal layers. The layers are sectioned vertically to provide a very effective mixing.	A series of rollers with progressively finer teeth, open the cotton and remove the smaller impurities	Cotton tufts are opened up to a fine web; fibres are partially oriented; dust and very small impurities are removed. A sliver is formed and delivered into a large can.



6: Drawframe	7: Comber	8: Drawframe	9: Roving frame	10: Ring spinning frame
Improvement of regularity in one to three passages; cross-mixing of slivers; blending.	Removal of the short fibres (up to 25%); cleaning, orientation. Used only for high quality yarns.	Further blending and cross-mixing; improved regularity and orientation.	Drafting to a roving; slight twisting.	Drafting to the required fineness; twisting; winding.

FILAMENT Yarns

2

ด้ายจากเส้นใยยาว
Filament Yarns

ประกอบด้วยเส้นใยยาว (Filament) ที่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยมีการขึ้นเกลียวเพียงเล็กน้อย ผิวมีลักษณะเรียบ เส้นใยอาจมีลักษณะเป็นเส้นตรงเรียงกัน หรือมีลักษณะฟู (Bulky) เนื่องจากการทำหยัก (Crimp) บนเส้นใยยาว เช่น

ด้ายโพลีเอสเทอร์ฟิลาเมนท์
ด้ายไนลอนฟิลาเมนท์
เส้นไหม

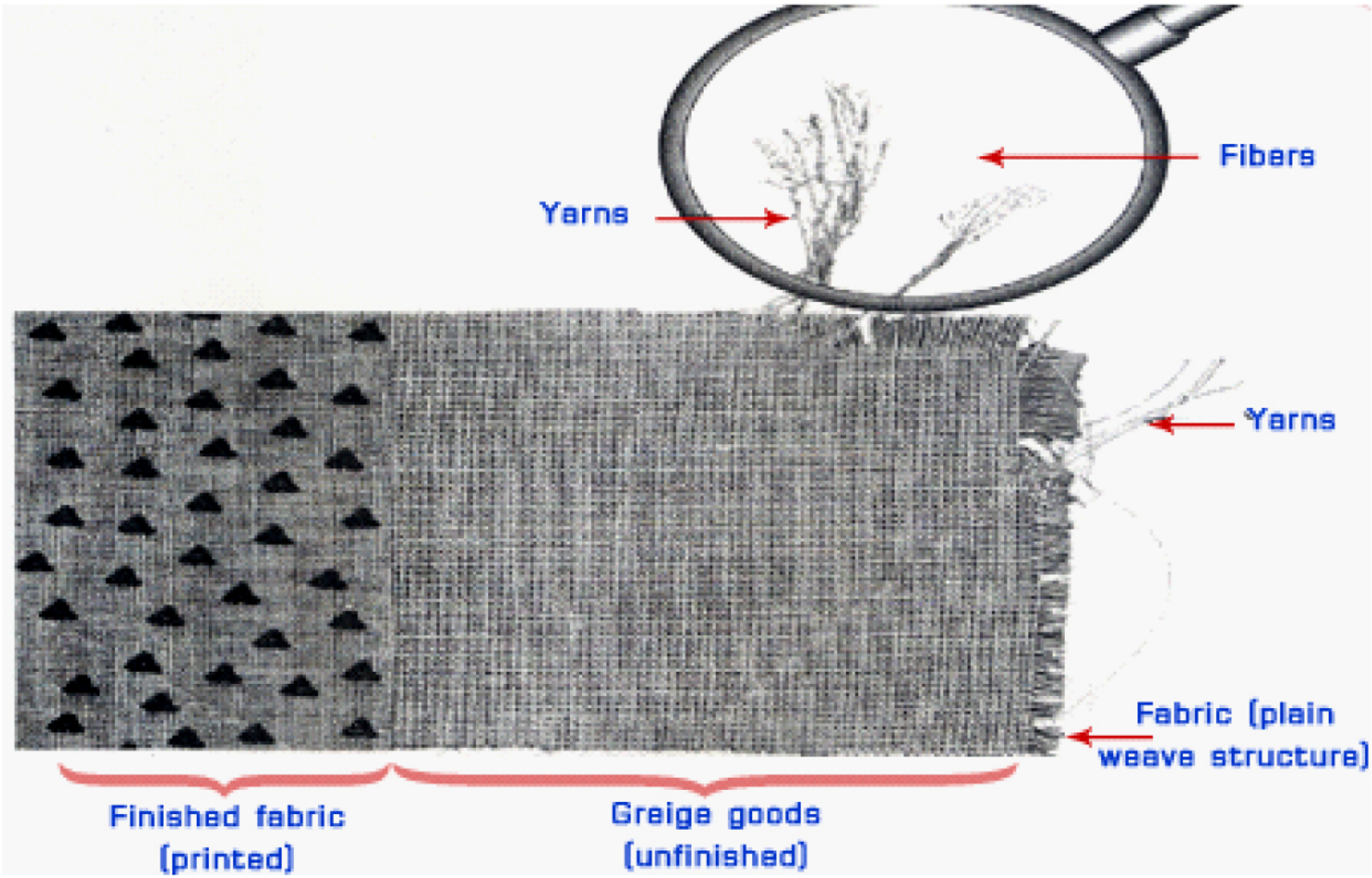
Yarn NUMBERING

Numbering Systems			
Direct Systems (linear density)		**Indirect Systems** (number, count)	
Number of mass units per unit of length.		Number of length units per unit of mass.	
titre[1] tex Tt mass unit = grams (g) length unit = 1 km	**titre denier Td (den)** mass unit = grams (g) length unit = 9 km	**Metric Number (Nm)** length unit = metres (m) mass unit = 1 gram (g)	**English Cotton Count (Ne_c)** length unit = hanks[2] mass unit = 1 pound (lb)[3]

ผ้าผืน
TEXTILE FABRICS

Pilan Dhammongkol

Textile Fabrics OVERVIEW



Textile Fabrics OVERVIEW

ผ้าผืน แบ่งเป็น 3 ประเภท

1

ผ้าทอ
Woven Fabrics

2

ผ้าถัก
Knitted Fabrics

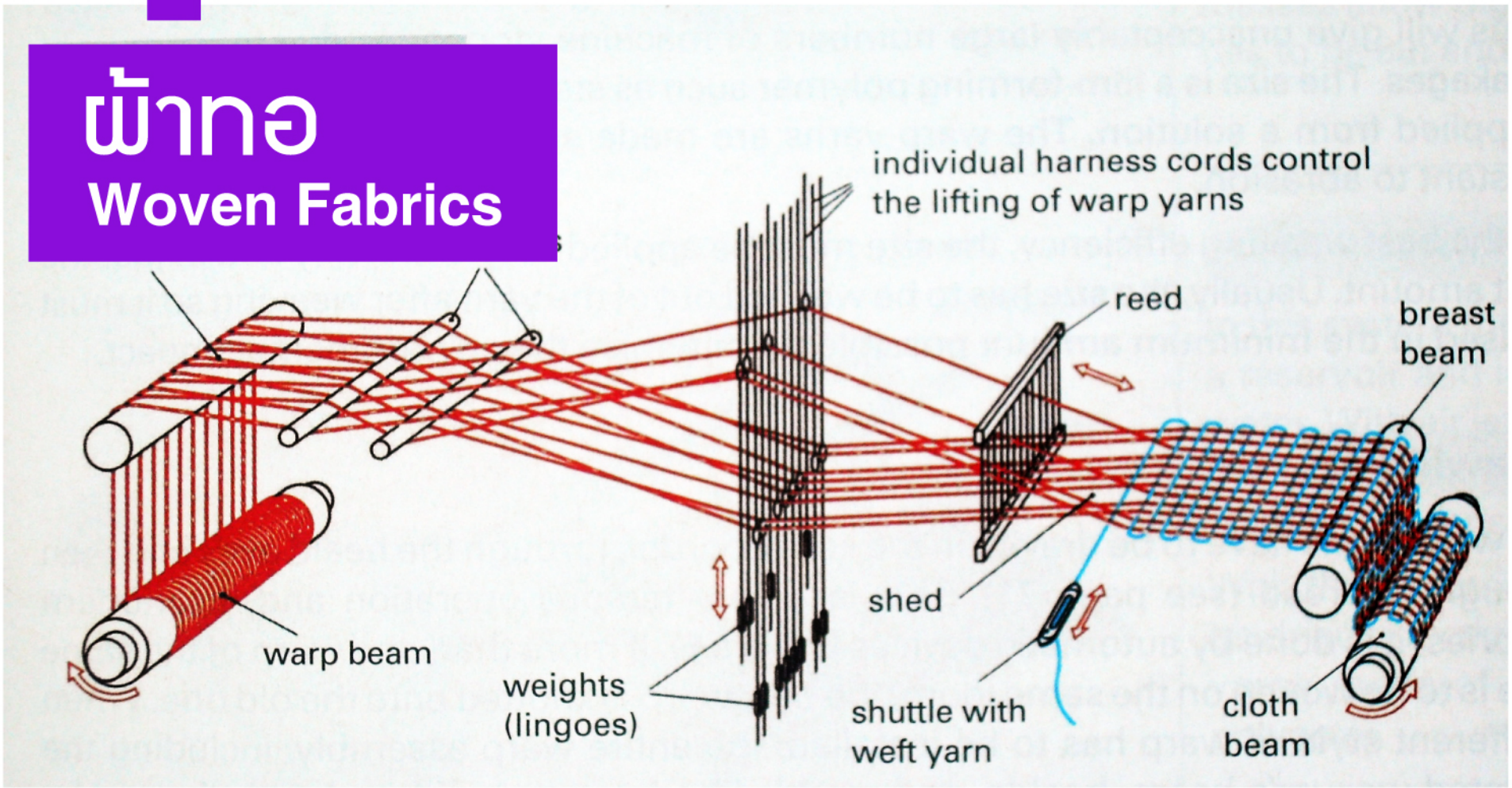
3

ผ้านอนวูฟเว่น
Nonwoven Fabrics

WOVEN Fabrics

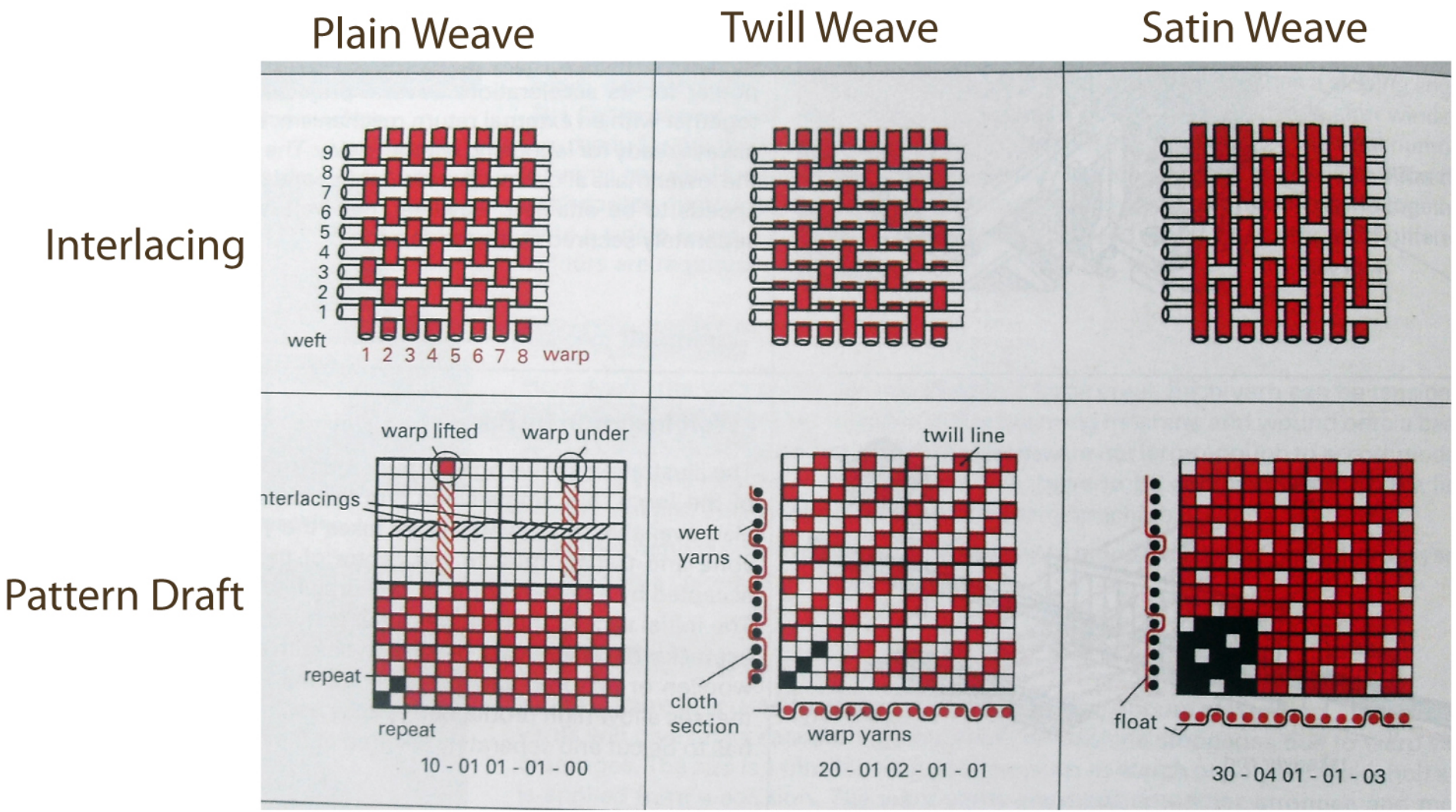
1

ผ้าทอ
Woven Fabrics



WOVEN Fabrics

Basic Weave Constructions



WOVEN Fabrics

Plain, Basket, Twill, Satin
Crepe, Dobby, Jacquard, Doublecloth
Pile, Slack-Tension, Leno, Swivel

WOVEN Fabrics : *Constructions*

โครงสร้างผ้าทอ

เรามีวิธีการสื่อสารเกี่ยวกับ เนื้อผ้า การทอผ้า ดังนี้

เบอร์ด้ายยืน

เบอร์ด้ายพุ่ง

$$\frac{20 \times 16}{108 \times 56} \times 49''$$

หน้ากว้าง

#ด้ายยืน/นิ้ว

#ด้ายพุ่ง/นิ้ว

แปลว่า

เนื้อผ้านี้ ใช้ด้ายยืนเบอร์ 20 ใช้ด้ายพุ่งเบอร์ 16
มีจำนวนด้ายยืนในช่วง 1 นิ้ว จำนวน 108 เส้น
มีจำนวนด้ายพุ่งในช่วง 1 นิ้ว จำนวน 56 เส้น มีหน้ากว้าง 49 นิ้ว

WOVEN Fabrics : *Constructions*

ตัวอย่าง

$$\frac{20 \times 20}{60 \times 60} \times 49''$$

แปลว่า

เนื้อผ้านี้ ใช้ด้ายยืนเบอร์ 20 ใช้ด้ายพุ่งเบอร์ 20
มีจำนวนด้ายยืนในช่วง 1 นิ้ว จำนวน 60 เส้น
มีจำนวนด้ายพุ่งในช่วง 1 นิ้ว จำนวน 60 เส้น มีหน้ากว้าง 49 นิ้ว

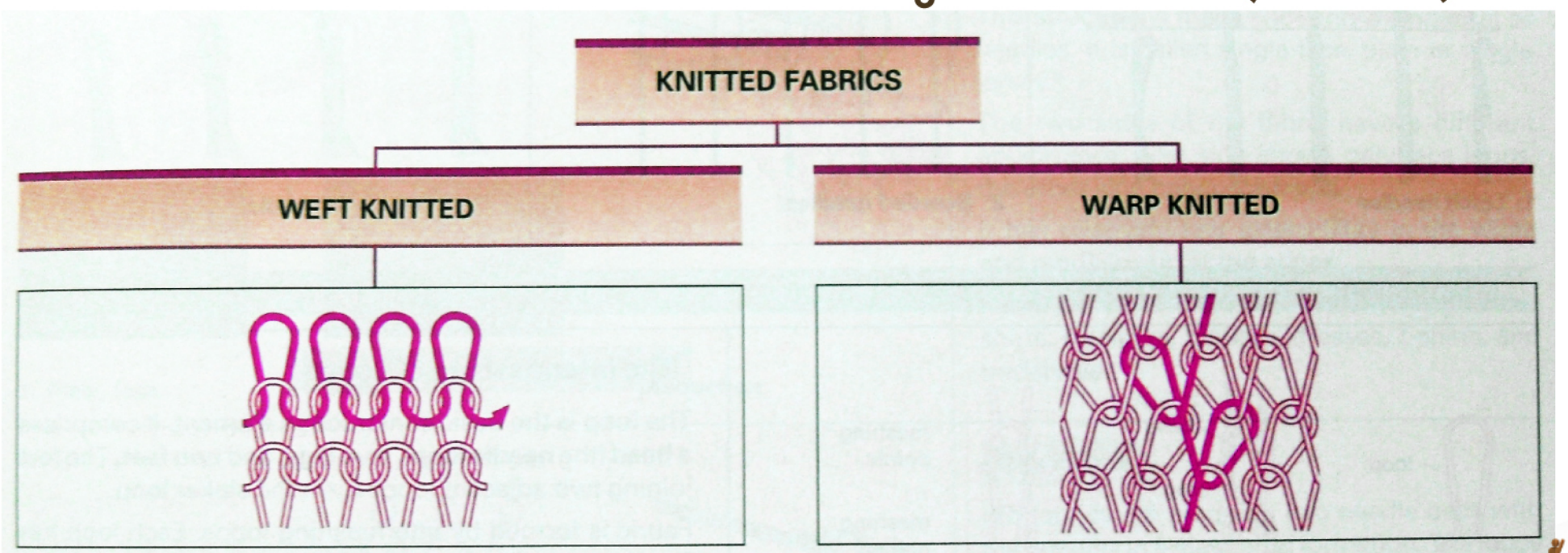
เราเรียกผ้านี้ว่า ผ้า 120 เส้น (เอา #ด้ายยืน + #ด้ายพุ่ง)

KNITTED Fabrics

2

ผ้าถัก
Knitted Fabrics

เป็นผ้าที่เกิดจาก การใช้เข็ม (Needles) ถัก เพื่อให้เกิดเป็นห่วงของด้ายที่มีการสอดขัดกัน (Interlocking Loops) โดยจะมีเส้นที่อยู่แนวตั้ง (Wales) และเส้นที่อยู่ในแนวนอน (Courses)



KNITTED Fabrics

ผ้าถักแบ่งออกได้หลายชนิด เช่น

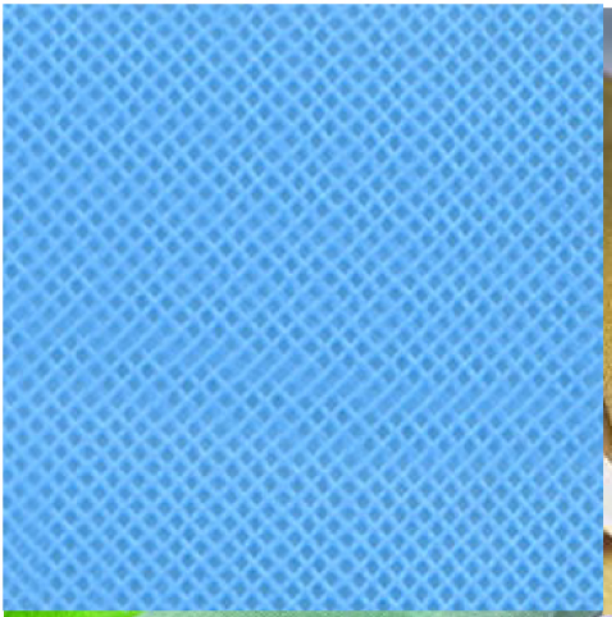
NONWOVEN Fabrics

3

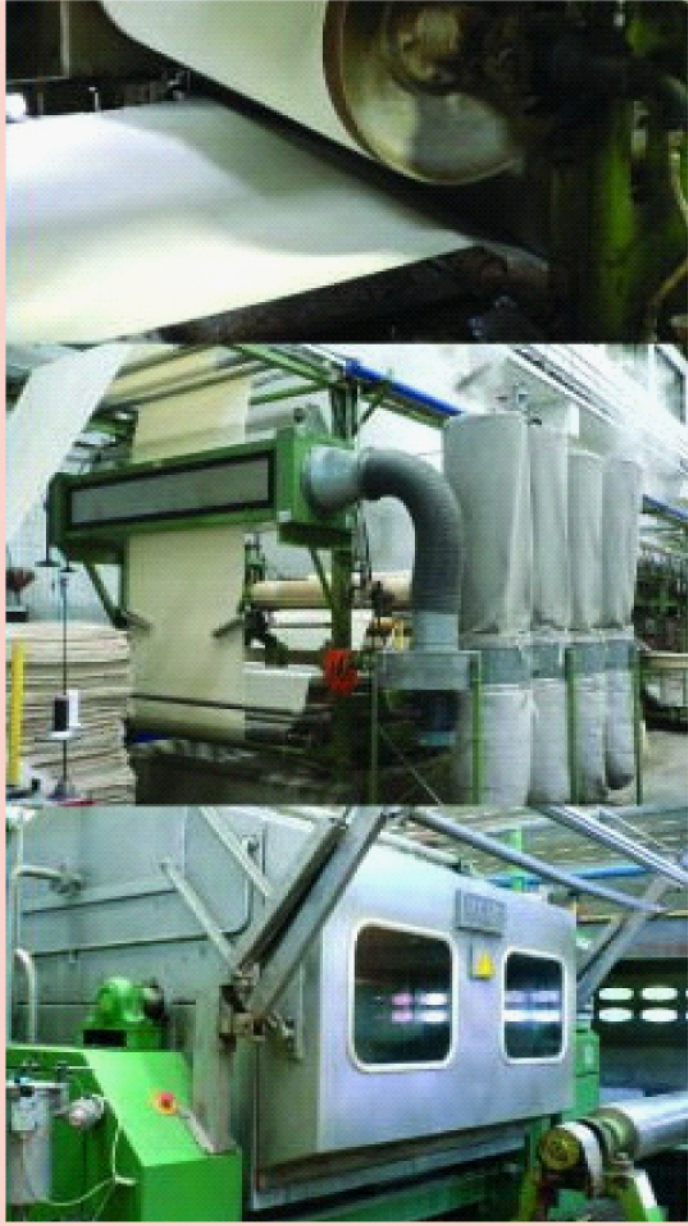
ผ้านอนวูฟเว่น
Nonwoven Fabrics

มีลักษณะโครงสร้างเป็นแผ่นผ้าที่เกิดจากการสานไปมาของเส้นใย **(Fibrous Web)**
มีการยึดกันด้วยการที่เส้นใยพันกันไปมา (Mechanical Entanglement) หรือโดยการใช้ความร้อน เรซิน หรือสารเคมีในการทำให้เกิดการยึดกันระหว่างเส้นใย

NONWOVEN Fabrics



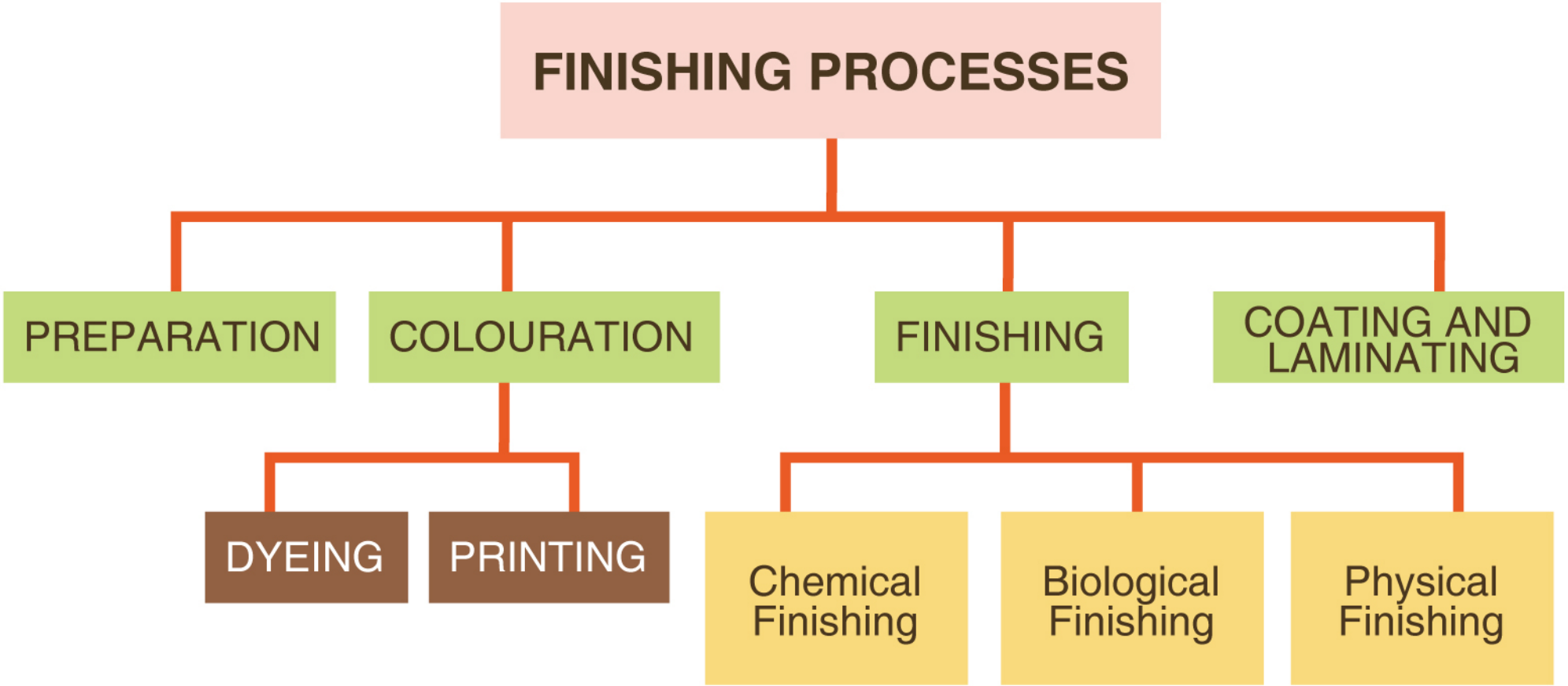
TEXTILE KNOWLEDGE : *Pilan Dhammongkol*



การฟอกย้อมตกแต่ง
TEXTILE FINISHING

Pilan Dhammongkol

Textile Finishing OVERVIEW



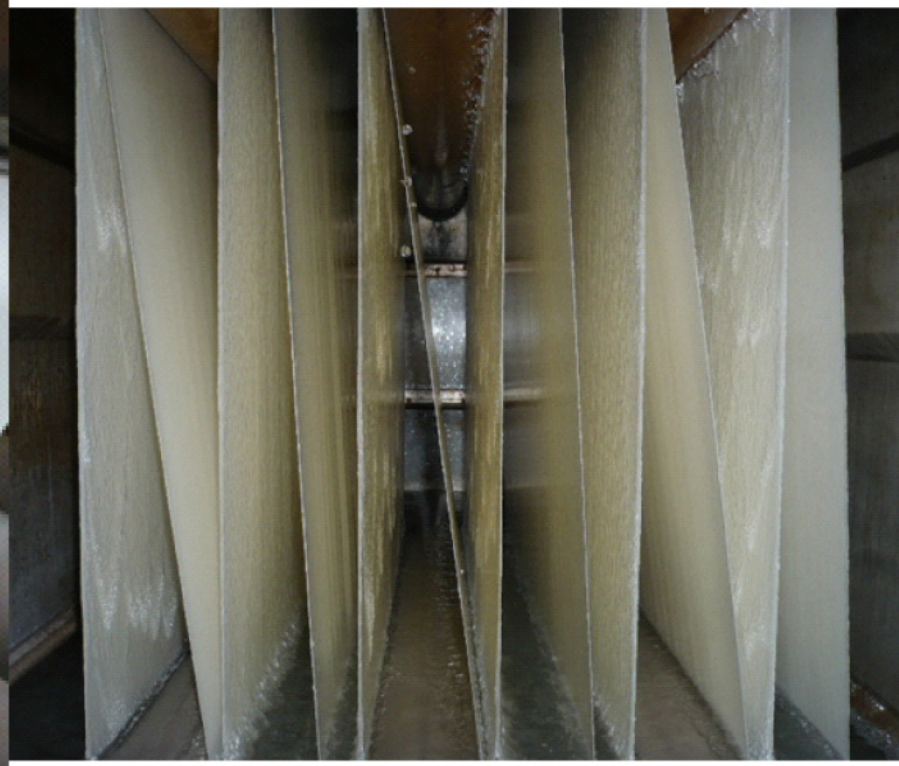
Textile Finishing PREPARATION

กระบวนการเตรียมผ้าก่อนย้อม (PREPARATION)

1. Singeing : การเผาขน
2. Desizing : การกำจัดแป้ง
3. Scouring : การทำความสะอาด หรือกำจัดสิ่งสกปรก
4. Bleaching การฟอกขาว
5. Alkali Treatment : การทำปฏิกิริยากับด่าง

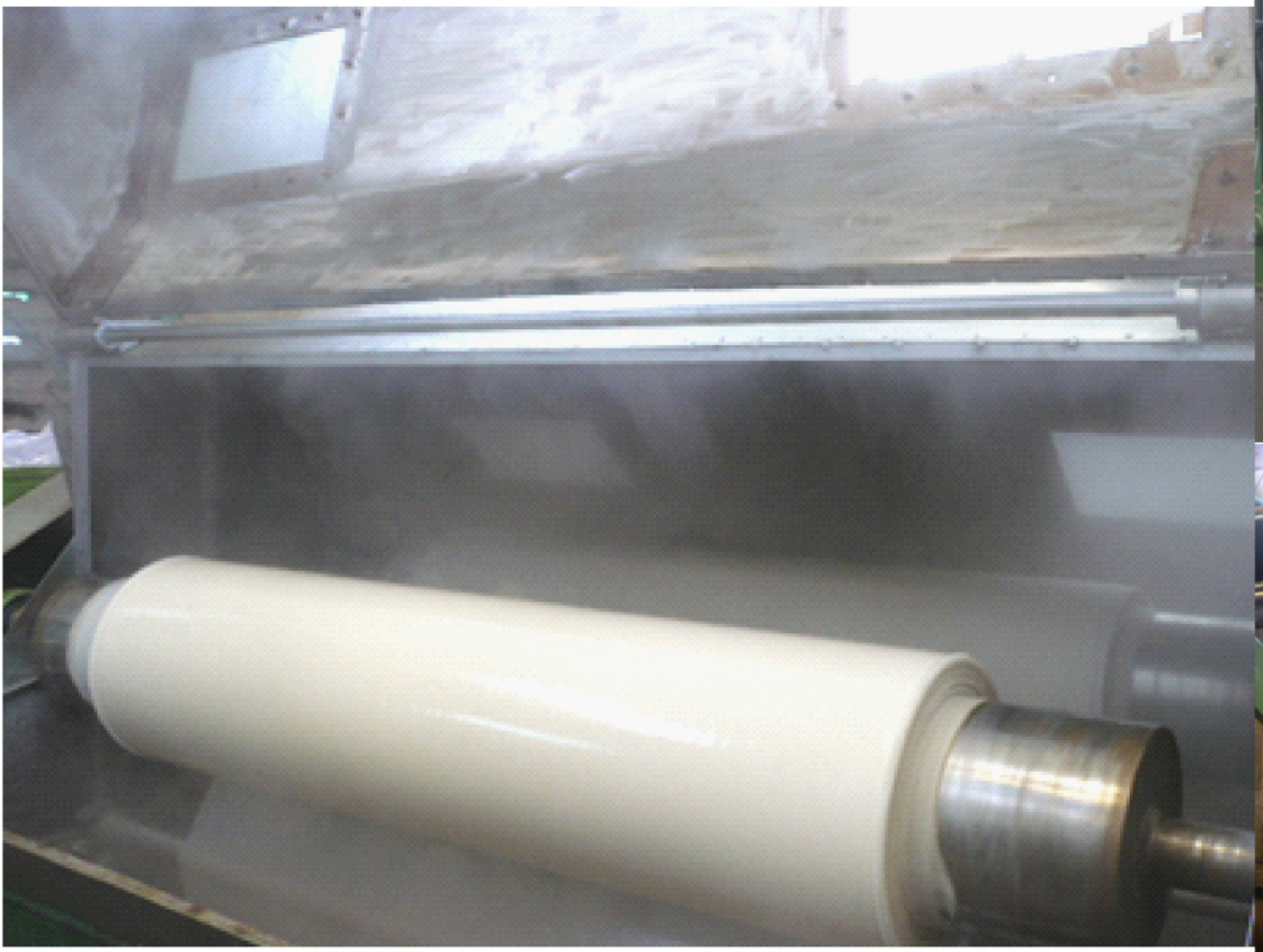
Textile Finishing PREPARATION

กระบวนการกำจัดแป้ง

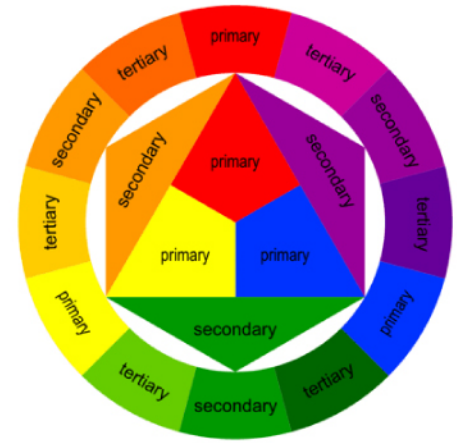


Textile Finishing PREPARATION

กระบวนการต้มไขมัน



Textile Finishing COLOURATION (DYEING)



การทำให้วัสดุสิ่งทอเกิดสี
โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ

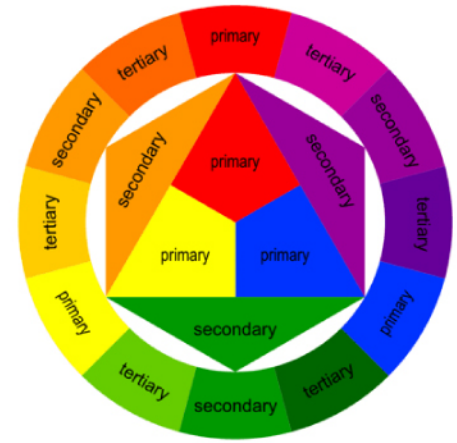
1. ได้เฉดสีตามต้องการ และสีไม่เพี้ยน

2. ได้ผ้าที่มีสีเรียบสม่ำเสมอ ไม่ด่างเป็นดวง เป็นเส้น
สีริมผ้า กลางผ้าเหมือนกัน
สีหัวพับ-กลางพับ-ท้ายพับเหมือนกัน

3. มีความคงทนต่อความต้องการใช้งาน เช่น สีไม่ตก
มีความคงทนต่อแสงดี

Textile Finishing COLOURATION (DYEING)

แบ่งออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้



1

ย้อมแบบจุ่ม
Exhaust Dyeing

2

ย้อมแบบกึ่งต่อเนื่อง
Semi Continuous Dyeing

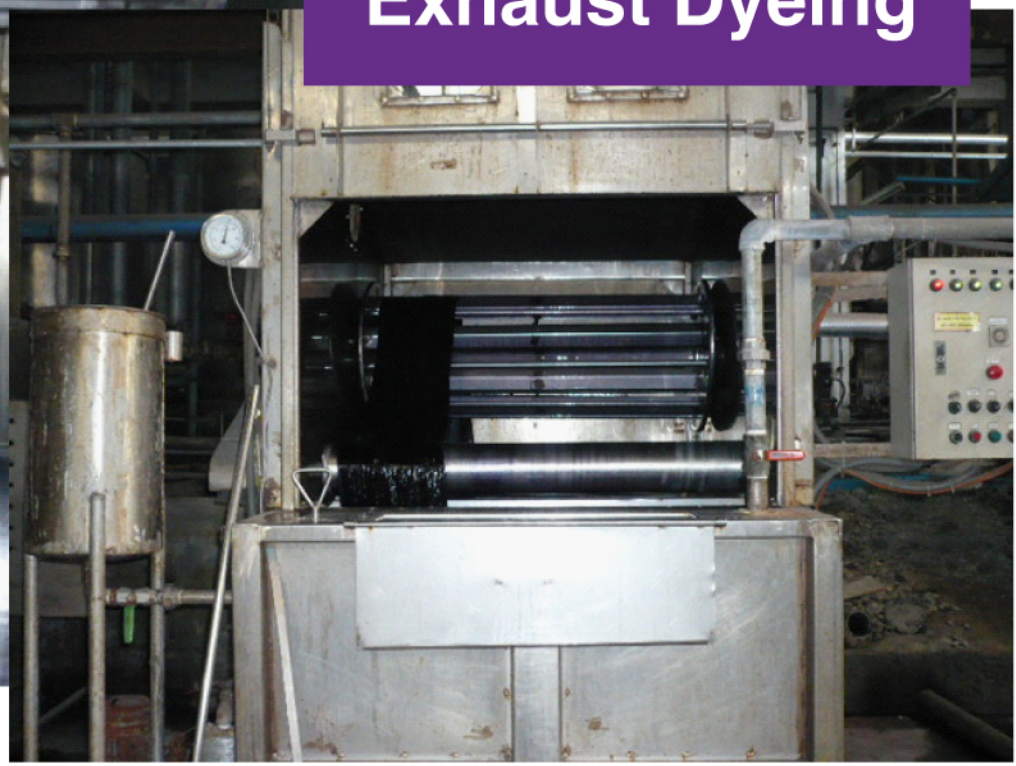
3

ย้อมแบบต่อเนื่อง
Continuous Dyeing

Textile Finishing COLOURATION (DYEING)

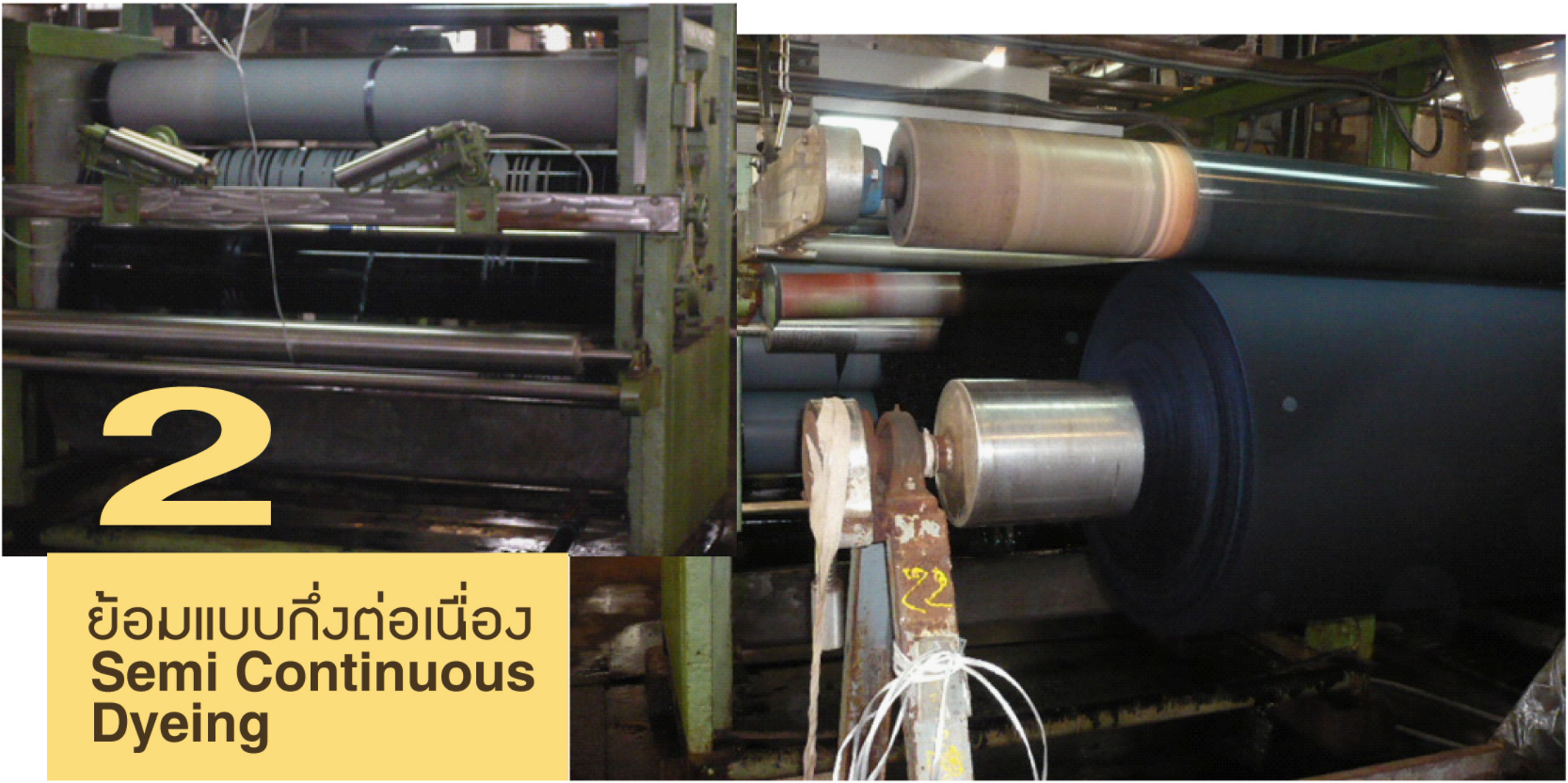
1

ย้อมแบบจุ่ม
Exhaust Dyeing



TEXTILE KNOWLEDGE : *Pilan Dhammongkol*

Textile Finishing COLOURATION (DYEING)



2

ย้อมแบบกึ่งต่อเนื่อง
Semi Continuous Dyeing

Textile Finishing COLOURATION (DYEING)

3 ย้อมแบบต่อเนื่อง Continuous Dyeing

Textile Finishing COLOURATION (DYEING)

ปัจจัยที่ต้องควบคุมในการย้อม คือ

ปัจจัยเหล่านี้มีตัวเลขต่างกันไป ขึ้นอยู่กับชนิดของสีย้อม และเทคนิควิธีการย้อม

Textile Finishing DYESTUFF

ตารางแสดงชนิดสีสำหรับใช้ย้อมเส้นใยชนิดต่างๆ

ธรรมชาติ	ฝ้าย(Cotton) ปอ(Jute) รามี่(Ramie) ลินิน(Linen) ใยกัญชา(Hemp)	สีไดเร็ค (Direc Dyestuff) สีรีแอคทีฟ (Reative Dyestuff) สีแวท (Vat Dyestuff) สีซัลเฟอร์ (Sulfer Dyestuff)
	ขนสัตว์(Wool) ไหม(Silk)	สีรีแอคทีฟ (Reative Dyestuff) สีแอซิด (Acid Dyestuff) สีเมทัลคอมเพล็กซ์ (Metalcomplex Dyestuff)
กึ่งธรรมชาติ	เรยอน (Viscose) เท็นเซล (Tencel) โมดาว (Modal) ใยไผ่ (Bamboo)	สีไดเร็ค (Direc Dyestuff) สีรีแอคทีฟ (Reative Dyestuff) สีแวท (Vat Dyestuff) สีซัลเฟอร์ (Sulfer Dyestuff)
ประดิษฐ์	อะคริลิก (Acrylic) โพลีเอสเทอร์(Polyester) ไนลอน (Nylon)	สีเบสิก (Basic Dyestuff) สีดิสเพอร์ส (Disperse Dyestuff) สีแอซิด (Acid Dyestuff)

Textile Finishing DYESTUFF

รายชื่อสีย้อมฝ้ายที่แตกตัวให้Amineที่เป็นพิษ

No.	รายการสี
1	C.I. Direct Yellow 1
2	C.I. Direct Yellow 21
3	C.I. Direct Orange 1
4	C.I. Direct Orange 8
5	C.I. Direct Red 1
6	C.I. Direct Red 10
7	C.I. Direct Red 13
8	C.I. Direct Red 17
9	C.I. Direct Red 20
10	C.I. Direct Red 37
11	C.I. Direct Red 44
12	C.I. Direct Violet 1

No.	รายการสี
13	C.I. Direct Violet 12
14	C.I. Direct Violet 22
15	C.I. Direct Blue 2
16	C.I. Direct Blue 6
17	C.I. Direct Green 1
18	C.I. Direct Green 6
19	C.I. Direct Green 8
20	C.I. Direct Brow 1
21	C.I. Direct Brow 2
22	C.I. Direct Brow 6
23	C.I. Direct Brow 25
24	C.I. Direct Brow 27

No.	รายการสี
25	C.I. Direct Brow 31
26	C.I. Direct Brow 33
27	C.I. Direct Brow 51
28	C.I. Direct Brow 59
29	C.I. Direct Brow 79
30	C.I. Direct Brow 95
31	C.I. Direct Brow 101
32	C.I. Direct Brow 154
33	C.I. Direct Black 4
34	C.I. Direct Black 29
35	C.I. Direct Black 38

Textile Finishing FINISHING

การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ (Textile Finishing) คือ

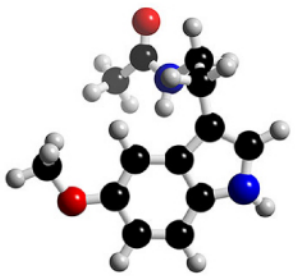
การนำสิ่งทอมาปรับปรุงเพื่อให้มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ ส่วนใหญ่มักจะเป็นกระบวนการสุดท้ายก่อนจะนำสิ่งทอนั้นไปตัดเย็บ แต่บางครั้งมีการตัดเย็บเป็นตัวก่อนจากนั้นจึงนำสิ่งทอนั้นไปตกแต่งสำเร็จ

Textile Finishing FINISHING

วิธีการ Finishing
แบ่งได้เป็น 3 วิธี

Chemical Finishing

Biological Finishing



Physical Finishing

ให้ผลลัพธ์ดังนี้

1 **TOUCH**

2 **LOOK**

3 **FUNCTION**

Textile Finishing FINISHING

1

การตกแต่ง เพื่อการสัมผัส TOUCH

การตกแต่งให้นุ่ม

การตกแต่งให้แข็ง

Textile Finishing FINISHING

2

การตกแต่ง เพื่อการมอง LOOK

การตกแต่งให้ดูเก่า

การตกแต่งให้มันเงา

Textile Finishing FINISHING

3

การตกแต่ง เพื่อเพื่อให้มี คุณลักษณะพิเศษ FUNCTION

การตกแต่งกันกลิ่นอับ
การตกแต่งให้มีกลิ่นหอม
การตกแต่งกันเชื้อรา
การตกแต่งกันไรฝุ่น
การตกแต่งป้องกันแสง UV
การตกแต่งกันไฟ
การตกแต่งกันน้ำ และน้ำมัน
การตกแต่งกันเปื้อน

THANK YOU
FOR YOUR ATTENTION

www.gvsilk.com
www.thanapaisal.com

wann_suksrisai@hotmail.com

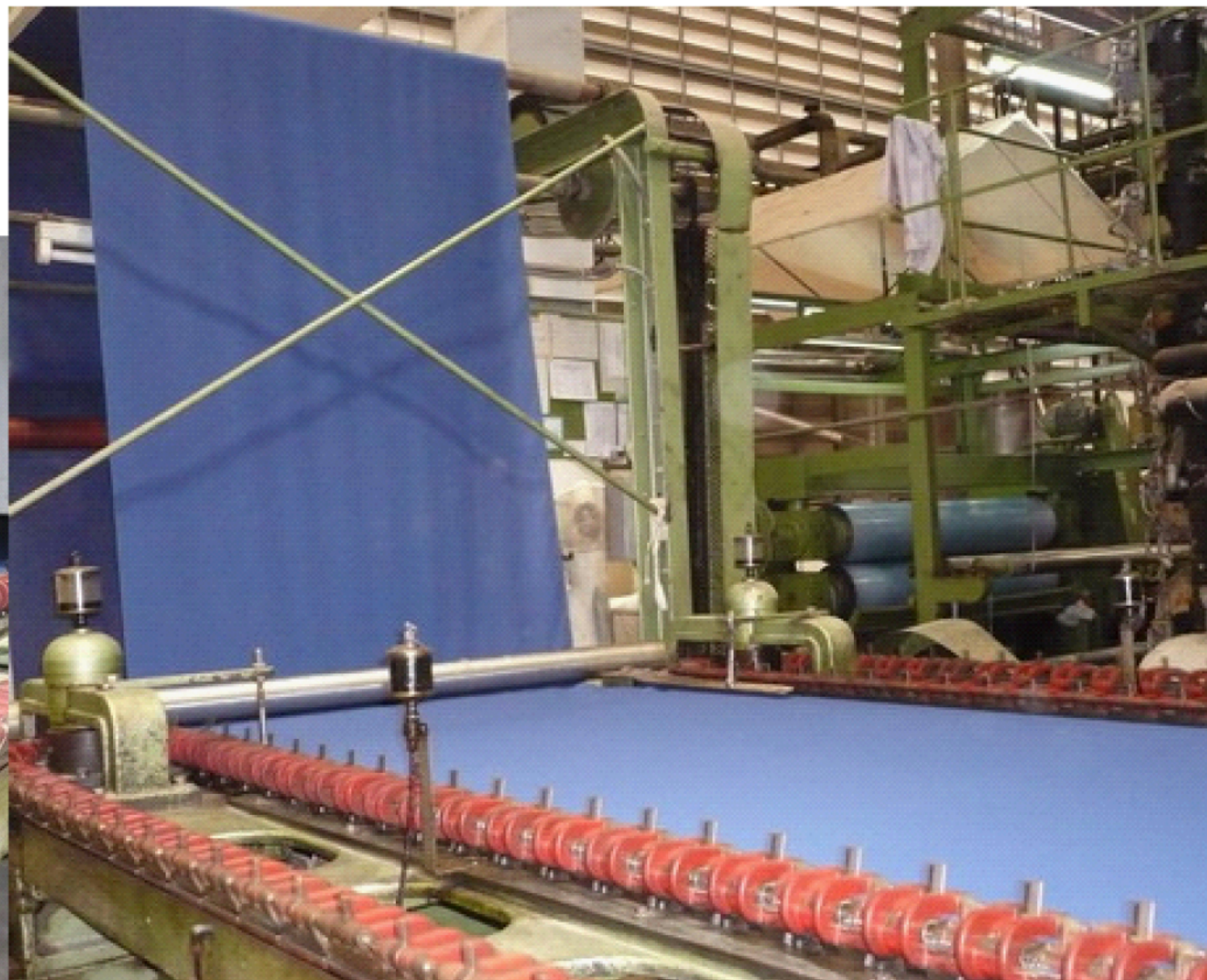
กระบวนการในโรงงาน (ภาคผนวก)

TEXTILE PROCESS

Pilan Dhammongkol

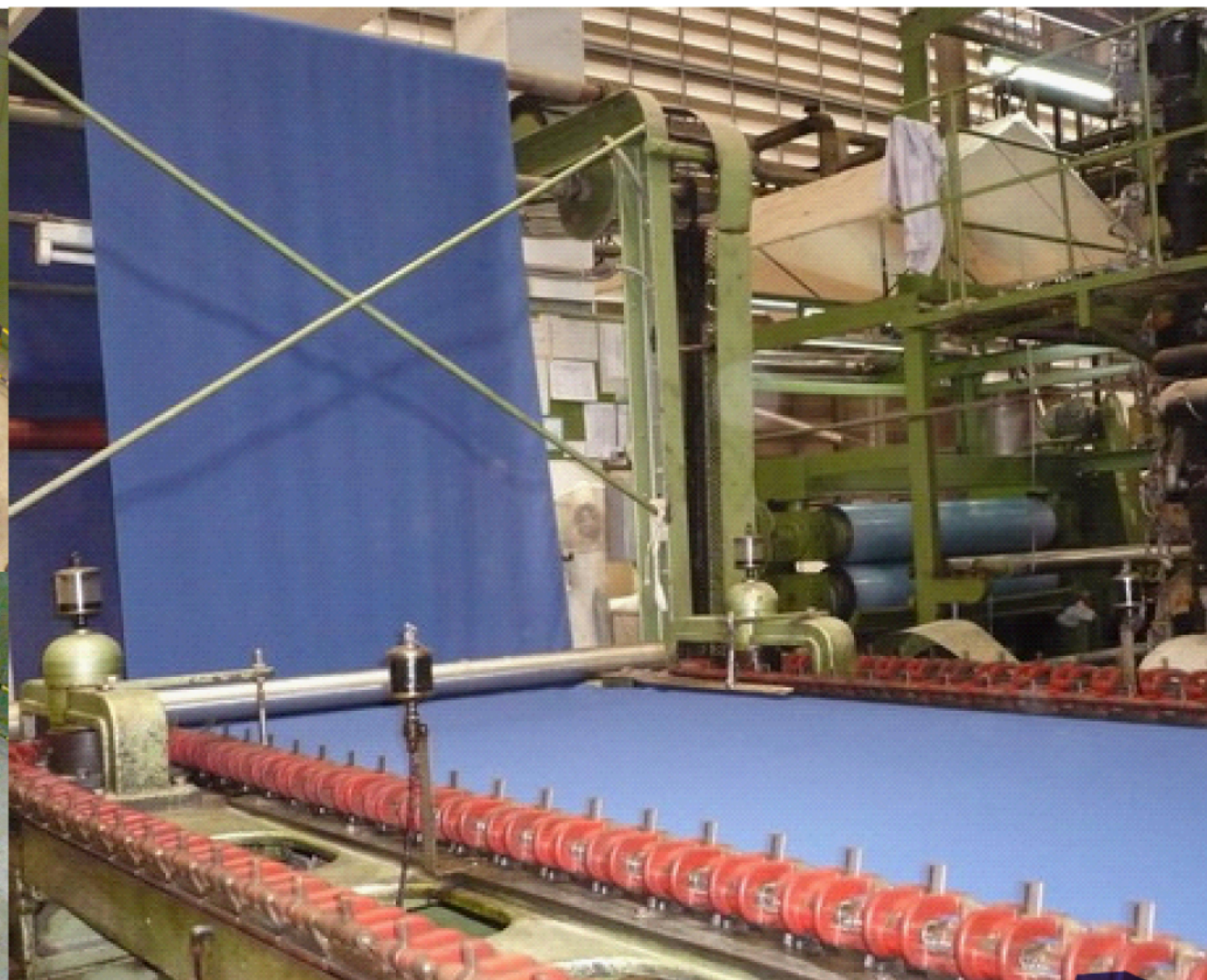
Textile Finishing COLOURATION (DYEING)

เช็กหน้าผ้า



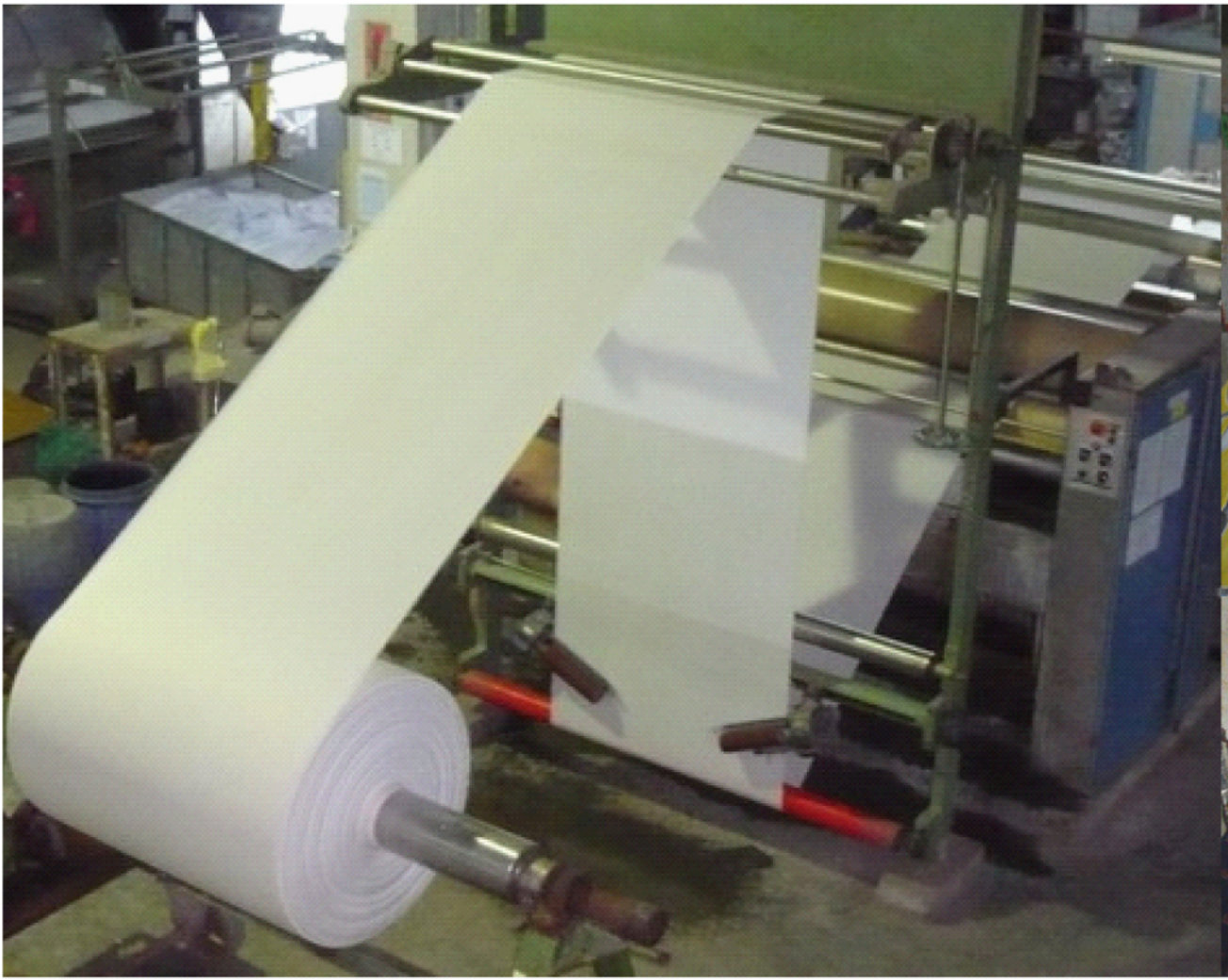
Textile Finishing COLOURATION (DYEING)

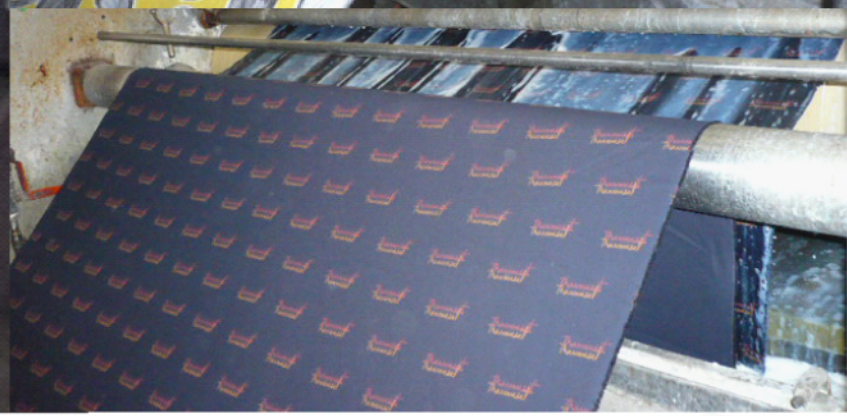
เช็กหน้าผ้า



Textile Finishing COLOURATION (DYEING)

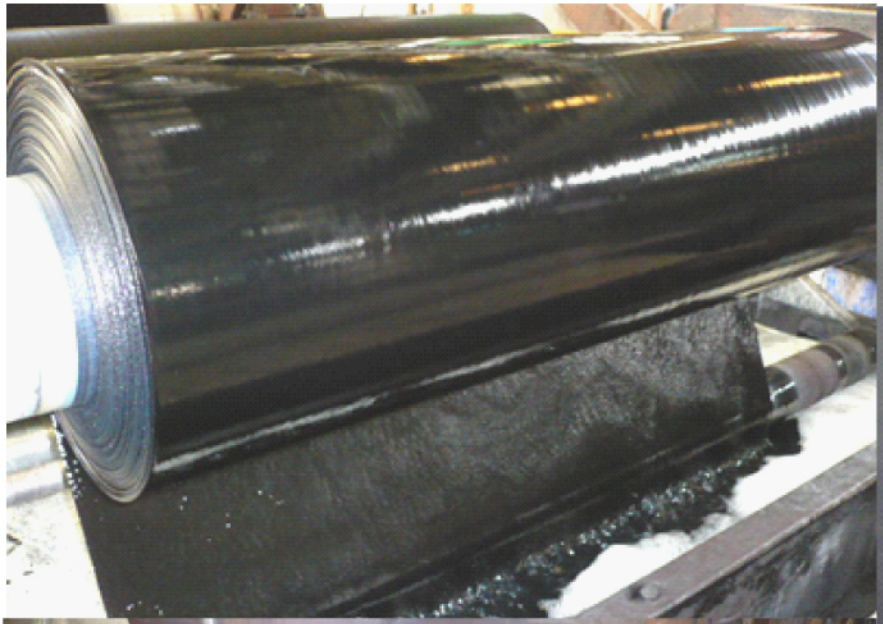
Stenter





Textile Finishing COLOURATION (DYEING)

กระบวนการย้อม



Textile Finishing COLOURATION (DYEING)

กระบวนการอบแห้ง