

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ก: รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบวิทยานิพนธ์

1. รองศาสตราจารย์ ธีรศักดิ์ อูร์จันนันทน์ หัวหน้างานทะเบียนและวัดผล
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพ
2. อาจารย์จักรพันธ์ ปัญจะสุวรรณ หัวหน้าแผนกวิชาวิทยาศาสตร์
วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่
3. อาจารย์ศิริกุล ทิพย์นพคุณ หัวหน้างานวัดผลและประเมินผล
วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่

ภาคผนวก ข
แบบบันทึกใบปฏิบัติการซ้อมสี่

ภาคผนวก ข : ใบบันทึกการปฏิบัติงานการย้อมสีธรรมชาติด้วยสารช่วยติด

วิชาการย้อมสีสิ่งทอ

ชั้น ปวศ. 1 ผ้าและเครื่องแต่งกาย

ใบบันทึกการปฏิบัติงานการย้อมสีธรรมชาติด้วยสารช่วยติด

ขั้นเตรียม

วัสดุ

1. ขมิ้นชัน
2. ผ้าฝ้ายทอพื้นเมือง
3. มะนาว
4. มะขามเปียก
5. จี๊เจ้าใบกล้วย
6. น้ำกลั่น
7. เกลือแกง
8. แอลกอฮอล์จุดไฟ

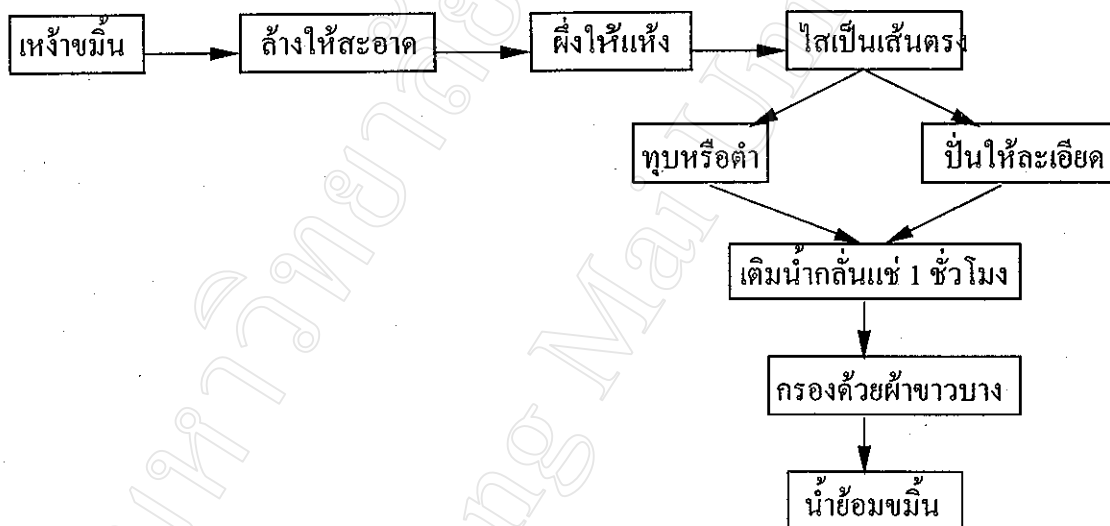
อุปกรณ์

1. บีกเกอร์ ขนาด 50 , 400 , 500 , 1000 มล.
2. แท่งแก้วคนสารเคมี
3. ตะเกียงเบนเสน
4. ขาดังตะเกียง
5. เทอร์โมมิเตอร์
6. เครื่องชั่งชนิดละเอียด 311 กรัม
7. เครื่องบดอาหารไฟฟ้า, ผ้าขาวบาง
8. นาฬิกาจับเวลา

วิธีเตรียมวัสดุ

1. น้ำย้อม เตรียมจากเหง้าขมิ้นแก่นำไปซัง ล้างให้สะอาดด้วยน้ำกลั่น ผึ่งให้แห้งแล้วใส่ให้เป็นเส้นตรง นำไปอบคั่วให้ละเอียดด้วยเครื่องบดอาหาร จากนั้นเติมน้ำกลั่นลงไปในอัตราส่วนของขมิ้นต่อน้ำกลั่นเท่ากับ 1:20 แช่ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง คนด้วยแท่งแก้วต่ออีก 2 นาที กรองด้วยผ้าขาวบางได้ น้ำย้อมที่เตรียมเพื่อใช้ในการทดลองแต่ละครั้งเท่านั้น โดยใช้ครั้งละ 200 ซี.ซี. ตามน้ำหนักผ้า

แผนผังลำดับขั้นตอนการเตรียมน้ำขมิ้น



2. ผ้าทอพื้นเมือง ใช้ผ้าทอของกลุ่มทอผ้าบ้านหนองอาบช้าง ตำบลสบเตี๊ยะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ เนื้อขนาดกลาง โครงสร้างการทอแบบลายขัด จำนวนเส้นด้ายสมดุล 60x50 คือ เส้นด้ายยืน 60 เส้น/หนึ่งนิ้ว เส้นด้ายพุ่ง 50 เส้น/หนึ่งนิ้ว ไม่ผ่านการฟอกขาว ตัดให้มีขนาดกว้าง 5 เซนติเมตร ยาว 20 เซนติเมตร ชั่งน้ำหนักได้ชิ้นละ 2.5 กรัม ใช้สำหรับการทดลองย้อมครั้งละ 28 ชิ้น ทำ 4 ชั่วโมง จะได้ผ้าทำการทดลอง 112 ชิ้น

3. น้ำมะนาว ลูกมะนาวขนาดกลาง 1 ลูก หนัก 60 กรัม บีบคั้นน้ำ กรองด้วยผ้าขาวบาง
4. น้ำมะขาม ใช้เนื้อมะขามผสมน้ำกลั่นในอัตราส่วน 1 : 20 ต้มให้เดือดนาน 5 นาที
ทิ้งให้เย็น กรองเอาแต่น้ำไว้ใช้
5. จี๊เจ้าใบกล้วย ใบกล้วยแห้งนำมาเผาไฟให้มอด แล้วตัดจี๊เจ้ามาแช่น้ำกลั่นในอัตราส่วน
จี๊เจ้าต่อน้ำกลั่น 1 : 20 กรองด้วยผ้าขาวบาง

วิธีปฏิบัติ

การเตรียมน้ำย้อม

อัตราส่วนผสม

น้ำหนักผ้า : จำนวนน้ำสี 1 : 20

สารช่วยติด(น้ำมะนาว, น้ำมะขาม, น้ำจี๊เจ้าใบกล้วย) 20, 50, และ 70 เปอร์เซ็นต์

เกลือแกง 10 กรัมต่อลิตร

อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส

ระยะเวลา 60 นาที

ตัวอย่างการคิดคำนวณ น้ำสี สารช่วยติด และเกลือแกง

วิธีหาปริมาณของน้ำสี จากสูตร อัตราส่วน ผ้า : น้ำสี = 1 : 20

เช่น น้ำหนักผ้า 2.5 กรัม ต้องใช้น้ำสี = $2.5 \times 20 = 50$ มล.

วิธีหาปริมาณของสารช่วยติด จากสูตร น้ำหนักผ้า x เปอร์เซ็นต์สารช่วยติด

100

เช่น น้ำหนักผ้า 2.5 กรัม จะต้องใช้สารช่วยติด 20 เปอร์เซ็นต์ = $\frac{2.5 \times 20}{100} = .5$ มล.

100

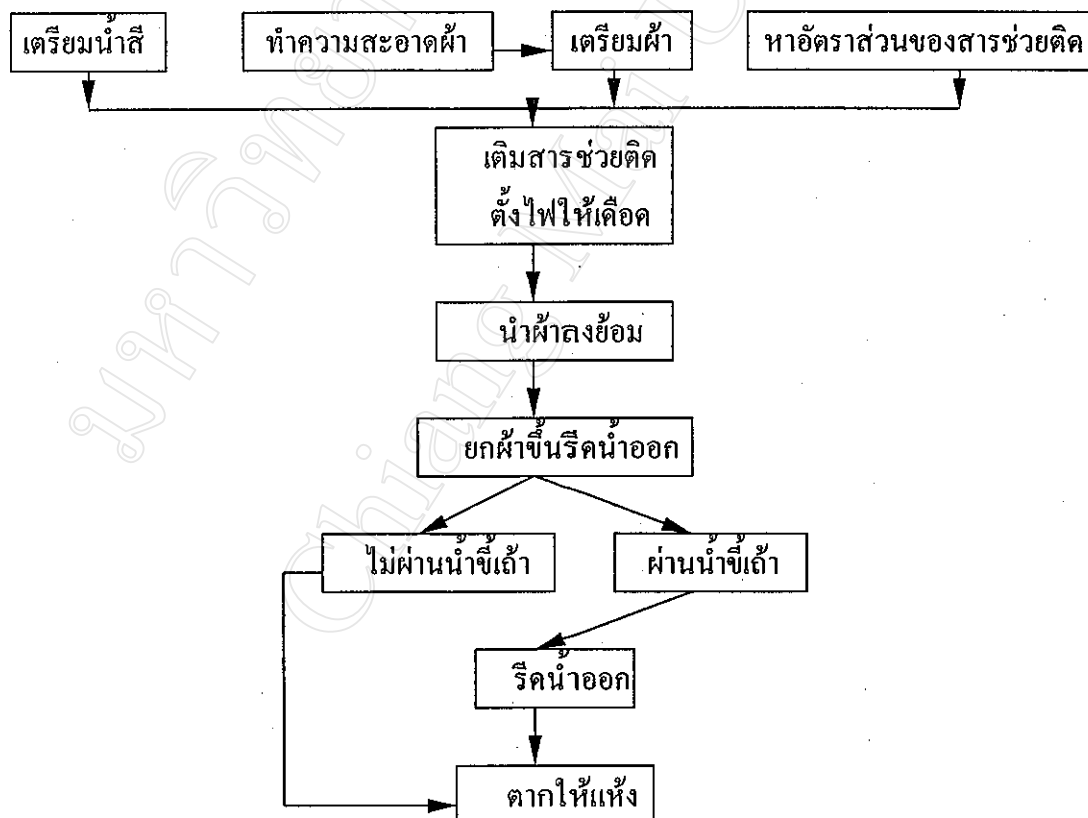
ขั้นปฏิบัติการย้อม

การย้อม

1. นำผ้าไปชุบน้ำให้เปียก
2. เติมเกลือแกงและสารช่วยติดลงในน้ำย้อมต้มให้เดือด ใส่ผ้าลงไปย้อมหมั่นคนบ่อย ๆ
3. ควบคุมอุณหภูมิ น้ำย้อม 100 องศาเซลเซียส เวลา 60 นาที
4. ยกผ้าขึ้น รีดน้ำออก ตากในที่ร่มให้แห้ง
5. ผ้าที่ย้อมแล้วต้องผ่านน้ำจืด ถ้าเมื่อรีดน้ำออกจุ่มผ้าลงในน้ำจืด ถ้า ยกผ้าขึ้นรีดน้ำออก ตาก

ในที่ร่ม

แผนภูมิแสดงการทดลองย้อมผ้าด้วยขมิ้นชัน



บันทึกผลการทดลอง

1. สังเกตการเปลี่ยนแปลงของน้ำย้อม เมื่อเติมสารช่วยติดน้ำย้อมเป็นอย่างไร

.....

.....

2. ขณะย้อมต้องหมั่นคนผ้าบ่อยๆ เพราะเหตุใด

.....

.....

3. เมื่อนำผ้าที่ย้อมแล้วไปผ่านน้ำซีด้า ผ้าเป็นอย่างไร

.....

.....

4. เมื่อตากผ้าแห้งแล้ว ลักษณะของสีผ้ามีความเข้ม - อ่อน อยู่ในขนาดใด

.....

.....

ตารางที่ 29 บันทึกค่าระดับสีของผ้าที่ผ่านกรรข้อม วัดด้วยเครื่องวัดระดับสี Chroma meter

รหัสผ้า	ค่าสีที่วัดได้		ค่าความเข้มของสี	
	L*	a*	b*	C*
A				
C20				
C50				
C70				
L20				
L20/20				
L20/50				
L20/70				
L50				
L50/20				
L50/50				
L50/70				
L70				
L70/20				
L70/50				
L70/70				
T20				
T20/20				
T20/50				
T20/70				

ตารางที่ 29 ต่อ

รหัสผ้า	ค่าสีที่วัดได้		ค่าความเข้มของสี	
	L*	a*	b*	C*
T50				
T50/20				
T50/50				
T50/70				
T70				
T70/20				
T70/50				
T70/70				

วิชาการย้อมสีสิ่งทอ

ชั้น ปวส. 1 แผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย

ใบปฏิบัติงานทดสอบความทนต่อแสงแดด

ผลการทดสอบผ้าย้อมสีต่อความทนต่อแสงแดด

อุปกรณ์

1. ผ้าที่ผ่านการย้อมสีธรรมชาติ
2. กระดาษแข็งสีขาว
3. นาฬิกาจับเวลา
4. เทอร์โมมิเตอร์

วิธีปฏิบัติ

1. ตัดผ้าที่ผ่านการย้อมสีธรรมชาติมาแล้ว ขนาด 5 x 10 ซม.
2. วางผ้าเรียงบนกระดาษแข็งสีขาว ตากกลางแสงแดด โดยเริ่มเวลา 9.00 น ถึง 16.00 น. นับเวลาให้ได้ 9 ชั่วโมง จึงพลิกผ้านด้านล่างขึ้นมาตากอีก 9 ชั่วโมง รวมเวลาให้ได้ 18 ชั่วโมง
3. เก็บผ้าเอาไว้เพื่อนำไปบันทึกค่าระดับสีลงในตาราง

บันทึกผลการทดสอบ

1. ผ้าที่ตากกลางแดดครบ 9 ชั่วโมง สังเกตมีสีต่างจากผ้าไม่ได้ทดสอบอย่างไร

.....

.....

2. เหตุใดจึงวางผ้าบนกระดาษแข็งสีขาว

.....

.....

3. อุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ มีผลต่อการทดสอบการตากกลางแสงแดด อย่างไรบ้าง

.....

.....

ตารางที่ 30 บันทึกค่าระดับสีของผ้าที่ผ่านการตากกลางแสงแดด วัดด้วยเครื่องวัดระดับสี

Chroma Meter

รหัสผ้า	ค่าสีที่วัดได้		ค่าความเข้มของสี	
	L*	a*	b*	C*
A				
C20				
C50				
C70				
L20				
L20/20				
L20/50				
L20/70				
L50				
L50/20				
L50/50				
L50/70				
L70				
L70/20				
L70/50				
L70/70				
T20				
T20/20				
T20/50				
T20/70				

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รหัสผ้า	ค่าสีที่วัดได้		ค่าความเข้มของสี	
	L*	a*	b*	C*
T50				
T50/20				
T50/50				
T50/70				
T70				
T70/20				
T70/50				
T70/70				

วิชาการย้อมสีสิ่งทอ

ชั้น ปวส. 1 แผนกผ้าและเครื่องแต่งกาย

ใบบันทึกการปฏิบัติงานทดสอบความคงทนต่อการซักน้ำ

ผลการทดสอบความคงทนของผ้าย้อมต่อการซักน้ำ

อุปกรณ์

1. ผ้าย้อมสีธรรมชาติ
2. ปีกเกอร์
3. น้ำกลั่น

วิธีปฏิบัติ

1. ตัดผ้าที่ผ่านการย้อมสีธรรมชาติมาแล้ว ขนาด 5 x 10 ซม.
2. นำผ้าไปซักในน้ำกลั่น นาน 3 นาที ยกผ้าขึ้น บีบน้ำออก
3. ทำเช่นนี้จนครบ 5 ครั้ง แล้วนำไปตากในที่ร่ม
4. นำผ้าทุกชิ้นไปวัดค่าสีกับเครื่องวัดค่าระดับสี บันทึกผลตาราง

บันทึกผลการทดสอบ

1. ซักครั้งที่ 1 น้ำที่ซักมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

2. ซักครั้งที่ 5 น้ำที่ซักมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

3. ผ้าที่ซักน้ำแล้วมีลักษณะต่างกับผ้าที่ไม่ได้ทดสอบอย่างไร

.....

.....

ตารางที่ 31 บันทึกค่าระดับสีของผ้าที่ผ่านการซักน้ำ 5 ครั้ง วัดด้วยเครื่องวัดระดับสี Chroma Meter

รหัสผ้า	ค่าสีที่วัดได้		ค่าความเข้มของสี	
	L*	a*	b*	C*
A				
C20				
C50				
C70				
L20				
L20/20				
L20/50				
L20/70				
L50				
L50/20				
L50/50				
L50/70				
L70				
L70/20				
L70/50				
L70/70				
T20				
T20/20				
T20/50				
T20/70				

ตารางที่ 31 (ต่อ)

รหัสผ้า	ค่าสีที่วัดได้		ค่าความเข้มของสี	
	L*	a*	b*	C*
T50				
T50/20				
T50/50				
T50/70				
T70				
T70/20				
T70/50				
T70/70				

การวัดสีระบบ Munsell Color Wheel

การวัดสีหรือการบอกลักษณะของสี ให้เป็นที่เข้าใจในระดับสากลมีหลายวิธี หลายระบบ แต่ระบบที่เป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางได้แก่ Munsell Color Wheel ซึ่งเป็นระบบที่ได้รับการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงจนสามารถบอกความแตกต่างของสีได้อย่างสม่ำเสมอ ปัจจุบันนิยมใช้ระบบนี้อย่างกว้างขวาง เพราะสามารถแยกค่าได้ละเอียด ซึ่งมีลักษณะของ color chart ดังภาพ

Fig. 13: Munsell color wheel

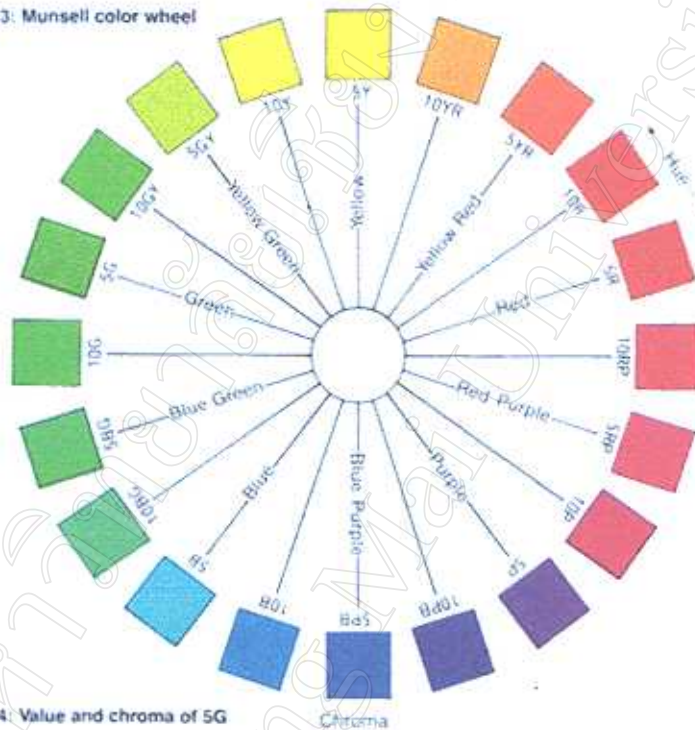


Fig. 14: Value and chroma of SG

ภาพที่ 1 วงสี Munsell Color Wheel

ในการวัดค่าสีด้วยระบบ Munsell นั้น ได้ใช้เครื่องวัดระดับสี Chroma Meter ซึ่งสามารถวัดระดับสีได้ค่า $L^* a^* b^*$ (L -star, a -star, b -star) ค่าที่วัดได้ L^* คือ ค่าสี (Hue) และค่า a^*, b^* เป็นค่าสีที่สามารถเปลี่ยนเป็น Chroma หรือ C^* ได้ ดังภาพที่

001	L 42.83
a +45.04	b +9.52

ภาพที่ 2 ตัวอย่างการวัดค่าสีที่ปรากฏบนหน้าจอเครื่อง Chroma Meter

โดย L^* ใช้กำหนดค่าความสว่าง (lightness) ของสี ถ้า L^* มีค่าเท่ากับ 0 หมายถึง สีดำ ถ้า L^* มีค่าเท่ากับ 100 หมายถึง สีขาว

a^* ใช้กำหนดความเป็นสีแดง หรือสีเขียว (red - green) ถ้า a^* เป็นค่าบวก หมายถึง ความเป็นสีแดง ถ้า a^* เป็นค่าลบ หมายถึง ความเป็นสีเขียว

b^* ใช้กำหนดความเป็นสีเหลืองหรือสีน้ำเงิน (yellow - blue) ถ้า b^* เป็นค่าบวก หมายถึง ความเป็นสีเหลือง และถ้า b^* เป็นค่าลบ หมายถึง ความเป็นสีน้ำเงิน

นอกจากนี้ยังมีการเชื่อมค่า a^* และค่า b^* เข้ากับ Chroma ได้ค่า Chroma (C^*) และ Hue angle (H^*) โดยที่ Hue angle เป็นตัวเลขที่ระบุว่ามีตำแหน่งอยู่ที่ใดใน color space ในขณะเดียวกันการระบุสีของวัตถุจะมีสีจะระบุด้วยค่า L^* และ C^* มากกว่า $L^* a^* b^*$ เนื่องจากจะทำให้เข้าใจและทราบลักษณะของสีใกล้เคียงกับที่ตามนุษย์มองเห็น (ผ่องศรี รอดโพธิ์ทอง, 2540, หน้า 22)

การกำหนดว่าค่าสีจะอยู่ที่ตำแหน่งใดนั้น ทำได้ดังนี้

1. สมมุติค่า $L^* = 42.83$, $a^* = 45.04$, $b^* = 9.52$, $C^* = 46.04$ กำหนดจุดที่ $a^* = 45.04$ $b^* = 9.52$ ตัดกัน

2. ในทำนองเดียวกันค่า $L^* = 42.83$ จะอยู่ที่เส้นขอบวงกลมที่ 2 ลากเส้นตรงจากจุด กึ่งกลางไปที่ขอบวงกลมที่ 2

3. เส้นที่ลากไปที่ขอบวงกลมจะชนกับเส้นทแยงที่ขอบวงกลม ให้สังเกตว่าชนกันที่ใดปลายเส้นทแยงคือค่าของสี ในที่นี้อ่านค่าได้ 10 RP

4. ค่า $C^* = 46.04$ ให้นำไปเทียบค่าในตารางจะอยู่ที่ 44 จะได้ว่าค่าสี = 10RP ค่าความสว่าง = 4 และค่าความเข้มสี = 10 เขียนได้ว่า 10RP 4/10

5. ค่า L^* แปลงเป็นพิสัยของค่าความเข้มได้ดังนี้

$$L^* = 60 - 90 \text{ ค่าสีอยู่ที่ } 6 - 9$$

$$L^* = 40 - 60 \text{ ค่าสีอยู่ที่ } 4 - 6$$

$$L^* = 20 - 40 \text{ ค่าสีอยู่ที่ } 2 - 4$$

การวัดความแตกต่างของสี

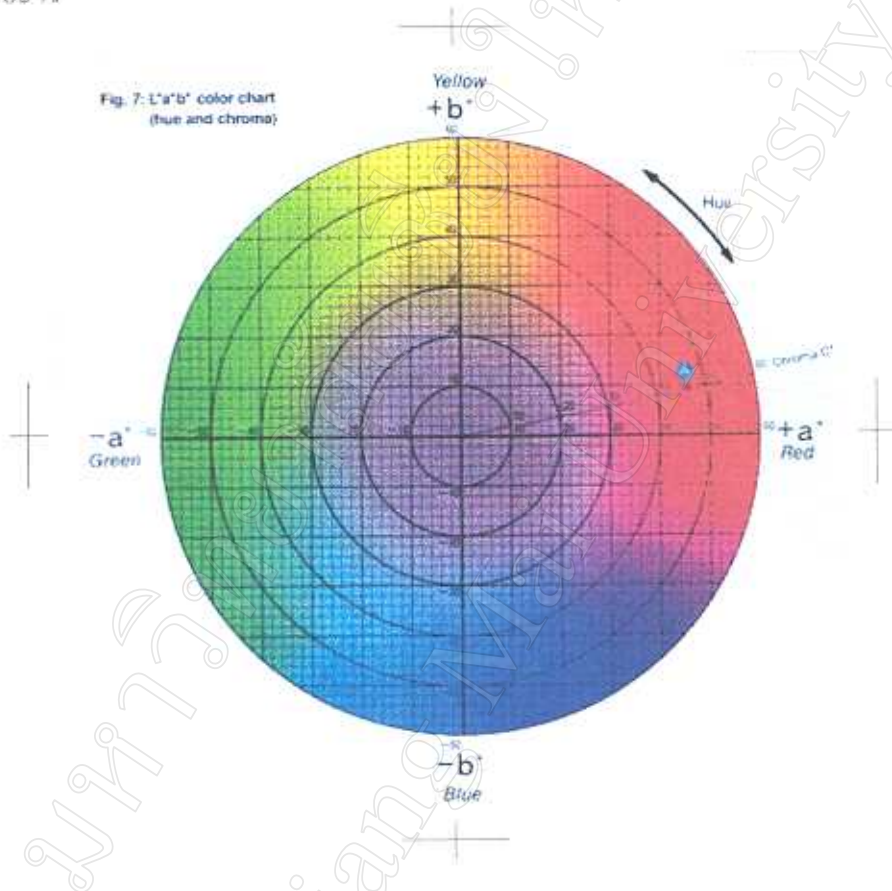
การใช้เครื่องวัดสีในการบอกความแตกต่างของสีผ้า ในทางอุตสาหกรรมจะทำให้สามารถควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ได้อย่างมีมาตรฐาน และช่วยให้ตัดสินใจง่ายขึ้น ลดความขัดแย้งระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายในกรณีที่ไม่มี การตกลงกันแต่ต้น ความแตกต่างของค่าสีที่วัดได้ ควรเป็นตัวเลขที่สามารถบอกความแตกต่างของสีได้เหมือนกับที่ตามนุษย์มองเห็น

การบอกความแตกต่างของสีให้สอดคล้องหรือใกล้เคียงกับที่ตามองเห็น ในแง่ของสีที่ปรากฏ และความสดใของสีได้จากค่า ΔC^* (ค่าเฉลี่ยความเข้มของสีข้อม)

$$\Delta C^* = C^* \text{ ของผ้าทดลอง} - C^* \text{ ของผ้าควบคุม}$$

ถ้า ΔC^* มีค่าเป็น +(บวก) แสดงว่าสีผ้าทดลองมีความสดใสมากกว่าสีผ้าควบคุม ถ้า ΔC^* มีค่าเป็น -(ลบ) แสดงว่าสีผ้าทดลองมีความตุ่นมากกว่าสีผ้าทดลอง

ในการวัดระดับสีโดยได้ค่า $L^* a^* b^*$ ยังไม่สามารถยืนยันว่า สีที่วัดได้นั้นอยู่ในตำแหน่งใดของวงจรรสี และสีนั้นเป็นสีอะไร จะต้องนำค่า $a^* b^*$ ที่แปลงเป็นค่า C^* ไปวัดหาตำแหน่งของสีในวงสีของ มันทเซล (Munsell Color Wheel) ซึ่งตำแหน่งสีจะบอกได้ว่าสีที่ข้อมมีสัญลักษณ์อยู่ในที่ใดเรียกว่าอะไร



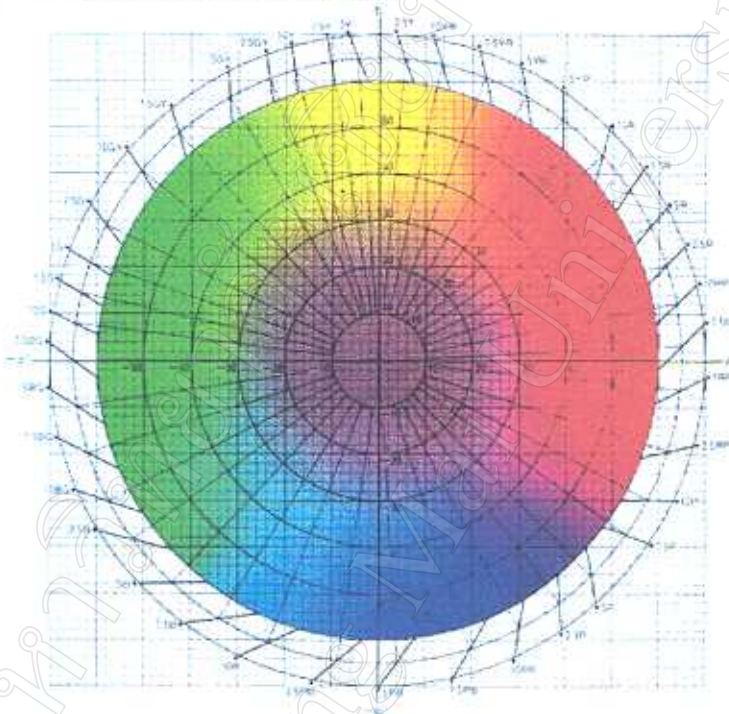
ภาพที่ 3 แสดงความหมายของ $L^* a^* b^*$ (hue and chroma)

เมื่อทราบตำแหน่งสีและสัญลักษณ์สีแล้วจะได้ค่า C^* สัญลักษณ์ของสีประกอบไปด้วยตัวอักษรย่อแทนชื่อสี ซึ่งมีสีหลัก 5 สีคือ

- R ย่อมาจาก Red หมายถึง สีแดง
- Y ย่อมาจาก Yellow หมายถึง สีเหลือง

G	ย่อมาจาก Green	หมายถึง สีเขียว
B	ย่อมาจาก Blue	หมายถึง สีน้ำเงิน
P	ย่อมาจาก Purple	หมายถึง สีม่วง

Fig. 15: L*a*b* and Munsell notations (hue, value)



ภาพที่ 4 แสดงการกำหนดสัญลักษณ์ค่าของสีใน Munsell Color wheel

ส่วนสีรอง 5 สีคือ

YR	ย่อมาจาก Yellow - Red	หมายถึง สีเหลืองอมแดง
GY	ย่อมาจาก Green - Yellow	หมายถึง สีเขียวอมเหลือง
BY	ย่อมาจาก Blue - Green	หมายถึง สีน้ำเงินอมเขียว
PB	ย่อมาจาก Purple - Blue	หมายถึง สีม่วงอมน้ำเงิน
RP	ย่อมาจาก Red - Purple	หมายถึง สีแดงอมม่วง

Table 1: Munsell (chroma C) and L*a*b* (chroma C*) notations

Munsell notation L*a*b* chroma Munsell chroma	R	YR	Y	GY	G	BG	B	PB	P	RP
1	5	7	8	7	6	5	4	4	4	4
2	9	12	15	13	11	10	9	9	9	9
3	15	17	22	22	19	16	15	13	13	13
4	19	22	25	29	29	25	22	20	17	17
6	27	30	34	38	42	45	43	39	34	31
8	37	41	46	50	56	59	58	51	45	42
10	46	51	57	63	70	74	73	65	56	53
12	55	62	68	76	84	88	87	77		
14	64	73	79	90	98					
16	84	94	101	109						

In columns with two digits, left figures are for hues 1 – 5, right figures for hues 6 – 10

ภาพที่ 5 แสดงตารางเทียบสัญลักษณ์ระดับค่าสี โดยใช้ค่า $L^*a^*b^*$ ที่แปลงค่าลงใน
Munsell Color Wheel

ในการอ่านค่าของสีจากวงจรัสสี (Munsell Color Wheel) จะอ่านได้เรียงลำดับดังนี้ เช่น
10 YR 6/10 หมายถึง สีเหลืองอมแดง ที่มีค่าในน้ำหนักของสีซึ่งมีความสว่างอยู่ในระดับกลาง และม
ีความเข้มข้นของสีอยู่ในระดับสูง

ตารางแสดงการติดสีย้อม วัดด้วยการเปรียบเทียบค่าสีใน Munsell Color Wheel

ตารางที่ 32 ผลการเปรียบเทียบสัญลักษณ์และระดับค่าสีของผ้าย้อม ที่ใช้สารช่วยติดในปริมาณ
ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน หลังการทดสอบความคงทนต่อแสงแดด

ลำดับที่	รหัสของผ้าย้อม	สัญลักษณ์และระดับค่าของสี	การติดสี
1	A	8.5YR 6 / 7	ดี
2	C20	9.5YR 6 / 5	ดี
3	C50	9YR 6 / 5	ดี
4	C70	9.5YR 6 / 6	ดี
5	L20	9YR 6 / 6	ดี
6	L20/20	9YR 6 / 6	ดี
7	L20/50	9.5YR 7 / 7	ดี
8	L20/70	9.5YR 7 / 7	ดี
9	L50	9.5YR 7 / 7	ดี
10	L50/20	9YR 7 / 6	ดี
11	L50/50	9.5YR 7 / 6	ดี
12	L50/70	9YR 7 / 7	ดี
13	L70	9YR 7 / 6	ดี
14	L70/20	9.5YR 7 / 7	ดี
15	L70/50	9.5YR 7 / 6	ดี
16	L70/70	9.5YR 7 / 7	ดี

ตารางที่ 32 ต่อ

ลำดับที่	รหัสฝ่ายยอม	สัญลักษณ์และระดับค่าของสี	การติดสี
17	T20	9YR 6 / 6	๑๕
18	T20/20	9YR 7 / 6	๑๕
19	T20/50	10YR 7 / 6	๑๕
20	T20/70	10YR 7 / 6	๑๕
21	T50	10YR 7 / 7	๑๕
22	T50/20	10.5YR 7 / 7	๑๕
23	T50/50	10.5YR 7 / 6	๑๕
24	T50/70	10.5YR 7 / 6	๑๕
25	T70	10.5YR 7 / 7	๑๕
26	T70/20	10.5YR 7 / 7	๑๕
27	T70/50	10.5YR 7 / 6	๑๕
28	T70/70	10.5YR 7 / 7	๑๕

ตารางแสดงการติดสีย้อม วัดด้วยการเปรียบเทียบค่าสีใน Munsell Color Wheel

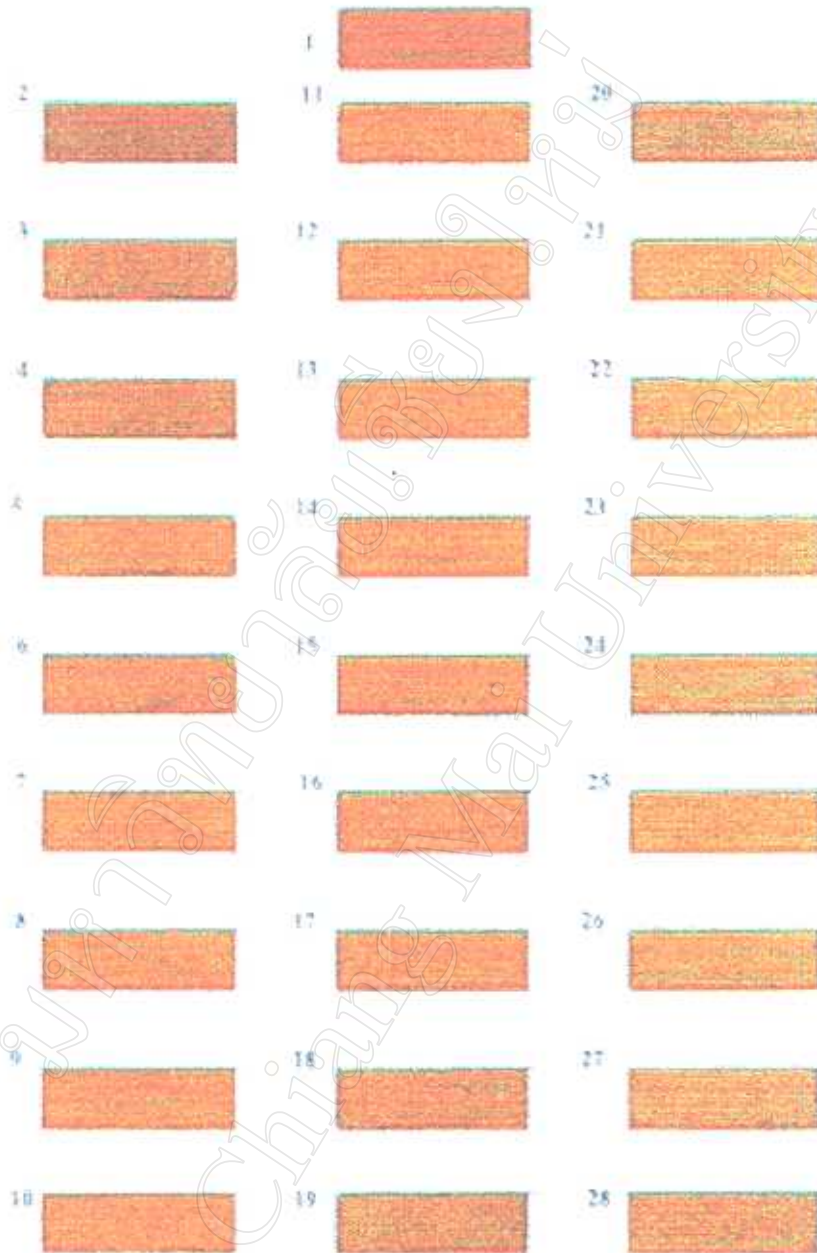
ตารางที่ 33 ผลการเปรียบเทียบสัญลักษณ์และระดับค่าสีของผ้าย้อม ที่ใช้สารช่วยติดในปริมาณ
ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน หลังการทดสอบความคงทนต่อการซักน้ำ 5 ครั้ง

ลำดับที่	รหัสของผ้าย้อม	สัญลักษณ์และระดับค่าของสี	การติดสี
1	A	8.5YR 6 / 9	ด
2	C20	9.5YR 5 / 6	ด
3	C50	9.5YR 6 / 8	ด
4	C70	9.5YR 6 / 8	ด
5	L20	9.5YR 6 / 10	ด
6	L20/20	9.5YR 6 / 10	ด
7	L20/50	9.5YR 6 / 11	ด
8	L20/70	10YR 6 / 11	ด
9	L50	10YR 6 / 12	ด
10	L50/20	10YR 7 / 10	ด
11	L50/50	10YR 7 / 12	ด
12	L50/70	10YR 7 / 11	ด
13	L70	10YR 7 / 10	ด
14	L70/20	10YR 7 / 12	ด
15	L70/50	10YR 6 / 11	ด
16	L70/70	10YR 7 / 11	ด

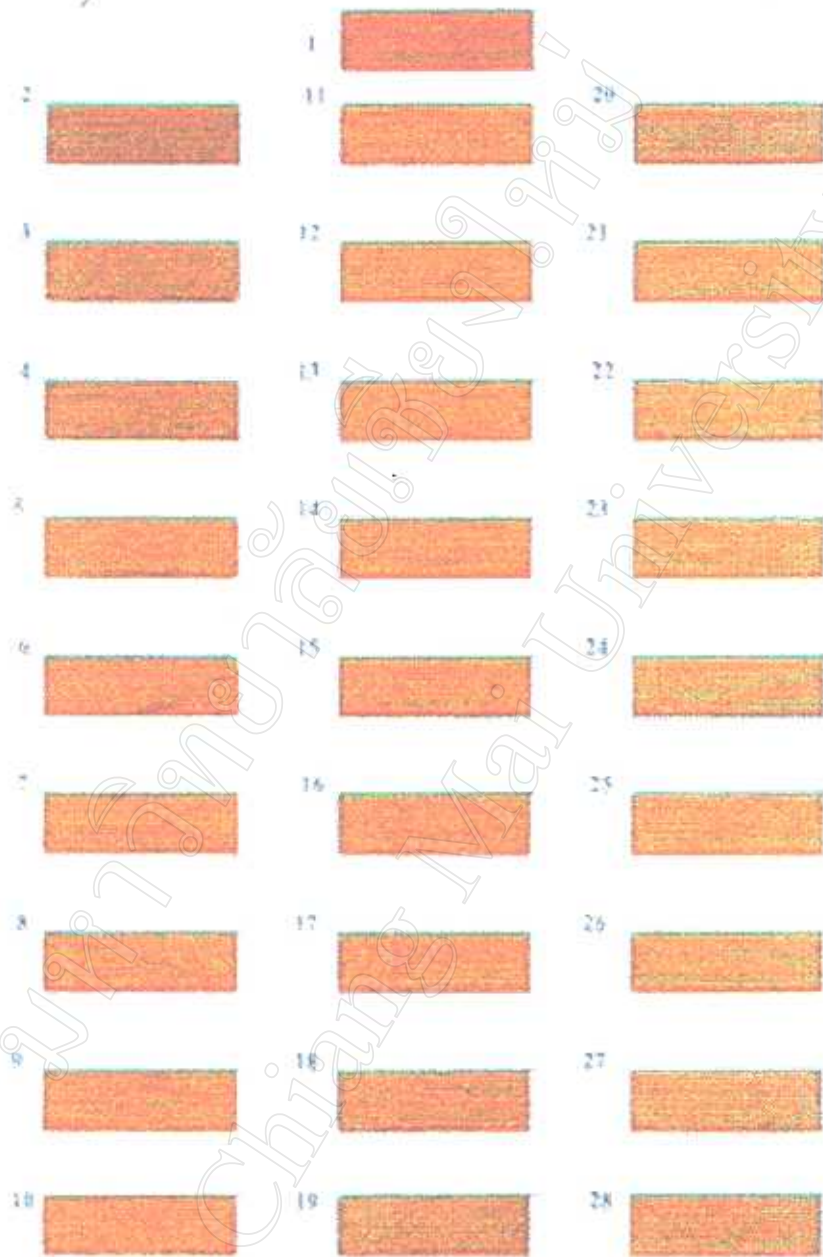
ตารางที่ 33 ต่อ

ลำดับที่	รหัสผ้าข้อม	สัญลักษณ์และระดับค่าของสี	การคิดสี
17	T20	10YR 6 / 9	๑๔
18	T20/20	10YR 7 / 9	๑๔
19	T20/50	10YR 6 / 8	๑๔
20	T20/70	10YR 6 / 8	๑๔
21	T50	10.5YR 7 / 10	๑๔
22	T50/20	10.5YR 7 / 10	๑๔
23	T50/50	10.5YR 6 / 9	๑๔
24	T50/70	10.5YR 6 / 8	๑๔
25	T70	10YR 7 / 11	๑๔
26	T70/20	10.5YR 6 / 10	๑๔
27	T70/50	10YR 6 / 7	๑๔
28	T70/70	10.5YR 6 / 10	๑๔

ผ้าทอของหญิงชน



สีผิวหลังการซักผ้า



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางวิระภา กอทอง 4022849

วัน เดือน ปีเกิด 21 ธันวาคม 2499

ที่อยู่ปัจจุบัน 42 ถนนบ้านแพะ ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่

ประวัติการศึกษา 2520 ประโยควิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาการออกแบบเครื่องแต่งกาย
คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร
2522 ศีษศาสตรบัณฑิต วิชาเอกผ้าและเครื่องแต่งกาย
คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา

ประสบการณ์ในการทำงาน 2522 - ปัจจุบัน อาจารย์แผนกวิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย
คณะคหกรรมศาสตร์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่
กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง อาจารย์ 2 ระดับ 7