

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบทางการพิมพ์ (Test Form) และเพื่อหาค่าขอบเขตสีทางการพิมพ์ที่ได้จากการพิมพ์ระบบพ่นหมึกแบบบับเบิลและแบบไฟโซอิเล็กทริก บนกระดาษที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ กระดาษปอนด์ไม่เคลือบผิว 70 แกรม, กระดาษอาร์ตมัน 130 แกรม และกระดาษอาร์ตด้าน 130 แกรม ได้ผลการวิจัย ดังนี้

4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบทางการพิมพ์ (Test Form)

4.2 ผลการหาค่าสีบนกระดาษจากการพิมพ์ระบบพ่นหมึกแบบบับเบิลและแบบไฟโซอิเล็กทริก

#### 4.1 ผลการสร้างแบบทดสอบทางการพิมพ์ (Test Form)

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการทำวิจัย เรื่อง การหาค่าขอบเขตสีทางการพิมพ์ที่ได้จากการพิมพ์ระบบพ่นหมึกแบบบับเบิลและแบบไฟโซอิเล็กทริก บนกระดาษ ผู้วิจัยได้แบบทดสอบทางการพิมพ์ เพื่อนำไปหาค่าสีทางการพิมพ์ โดยมีผลในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 การออกแบบ

การทดลองครั้งนี้จำเป็นต้องมีแบบทดสอบ (Test form) ซึ่งจะใช้ในการวัดค่าความดำและค่าสีแต่ละสี ได้แก่ สีไซแอน สีแมกเจนตา สีเหลือง สีดำ สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน ที่ตำแหน่งต่าง ๆ บนแบบทดสอบ ที่กำหนดไว้โดยมีสิ่งที่กำหนดในการตรวจสอบจากแบบทดสอบ คือ

##### 4.1.1.1 ภาพลายเส้น ประกอบด้วย

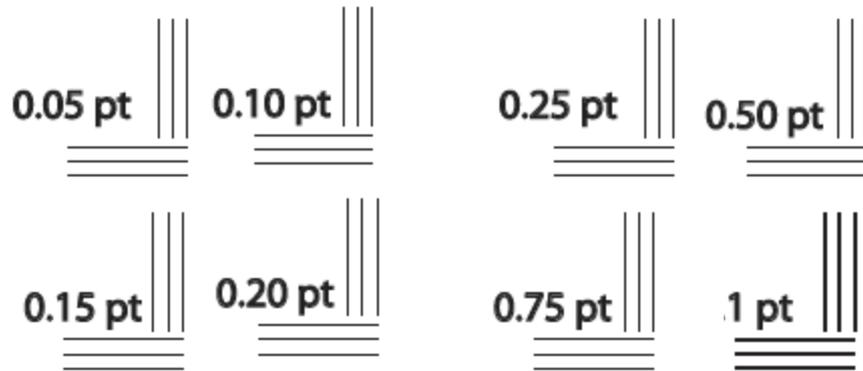
1) ตัวอักษร มีขนาดอักษร 5 ระดับ คือ ภาษาไทยขนาด 6,8,10 และ12 point ใช้ Font Cordia New ทั้งตัวธรรมดาและเจาะขาว และภาษาอังกฤษขนาด 6,8,10 และ12 point ใช้ Font Cordia New ทั้งตัวธรรมดาและเจาะขาว พิมพ์คำว่า Department of Printing Technology สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์

6 pt Department of Printing Technology สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์  
8 pt Department of Printing Technology สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์  
10 pt Department of Printing Technology สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์  
12 pt Department of Printing Technology สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์

6 pt Department of Printing Technology สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์  
8 pt Department of Printing Technology สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์  
10 pt Department of Printing Technology สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์  
12 pt Department of Printing Technology สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์

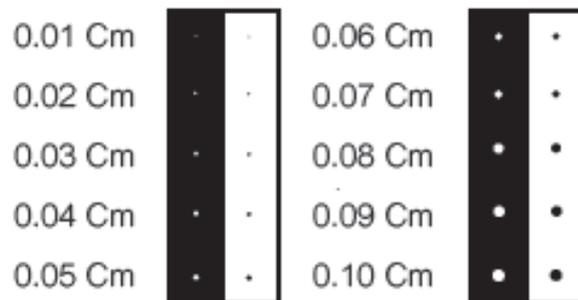
ภาพที่ 4.1 ตัวอักษรบนแบบทดสอบทางการพิมพ์

2) เส้นขนาด 0.05, 0.15, 0.15, 0.20, 0.25, 0.50, 0.75 และ 1 pt วางในแนวตั้งและแนวนอน



ภาพที่ 4.2 เส้นขนาดต่าง ๆ บนแบบทดสอบทางการพิมพ์

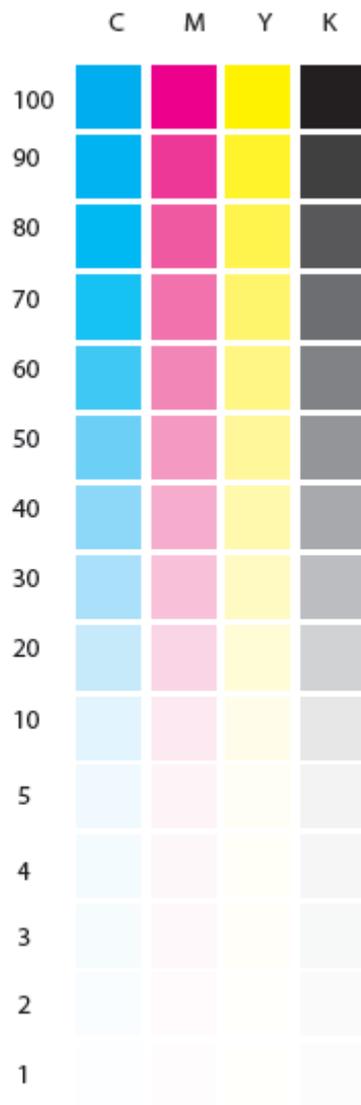
3) จุดขนาด 0.01, 0.02, 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, และ 0.1 pt ทั้งแบบธรรมดาและเจาะขาว



ภาพที่ 4.3 จุดขนาดต่าง ๆ บนแบบทดสอบทางการพิมพ์

#### 4.1.1.2 ภาพสกรีน ประกอบด้วย

1) Target Color Block ของสี C M Y K อยู่ในช่วง 0-100% เปอร์เซนต์ เม็ดสกรีน 1,2,3,4,5,10,20,30,40,50,60,70,80,90 และ 100%



ภาพที่ 4.4 Target Color Block บนแบบทดสอบทางการพิมพ์

2) รูปภาพพิมพ์ 4 สี เพื่อทดสอบคุณภาพภาพพิมพ์ ใช้ภาพอาคารศูนย์ศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา



ภาพที่ 4.5 รูปภาพพิมพ์ 4 สี เพื่อทดสอบ Register บนแบบทดสอบทางการพิมพ์

4.1.1.3 แถบพิมพ์พื้นตายสี สีไซแอน สีแมกเจนตา สีเหลือง สีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน



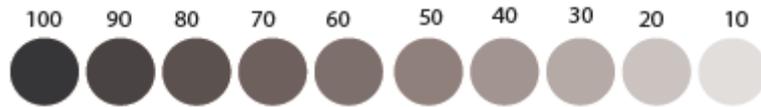
ภาพที่ 4.6 แถบพิมพ์พื้นตายสีบนแบบทดสอบทางการพิมพ์

4.1.1.4 แถบสีไล่ระดับโทนสี (Gradient) สีไซแอน สีแมกเจนตา สีเหลือง และสีดำ



ภาพที่ 4.7 แถบสีไล่ระดับโทนสี (Gradient) บนแบบทดสอบทางการพิมพ์

4.1.1.5 แถบสี Gray Balance การซ้อนทับกับของสี 3 สี คือ ไซแอน สีแมกเจนตา สีเหลือง ที่ระดับ 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 และ 100 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 4.8 แถบสี Gray Balance บนแบบทดสอบทางการพิมพ์

#### 4.1.2 การจัดทำไฟล์งาน

##### 4.1.2.1 การสร้างภาพลายเส้น

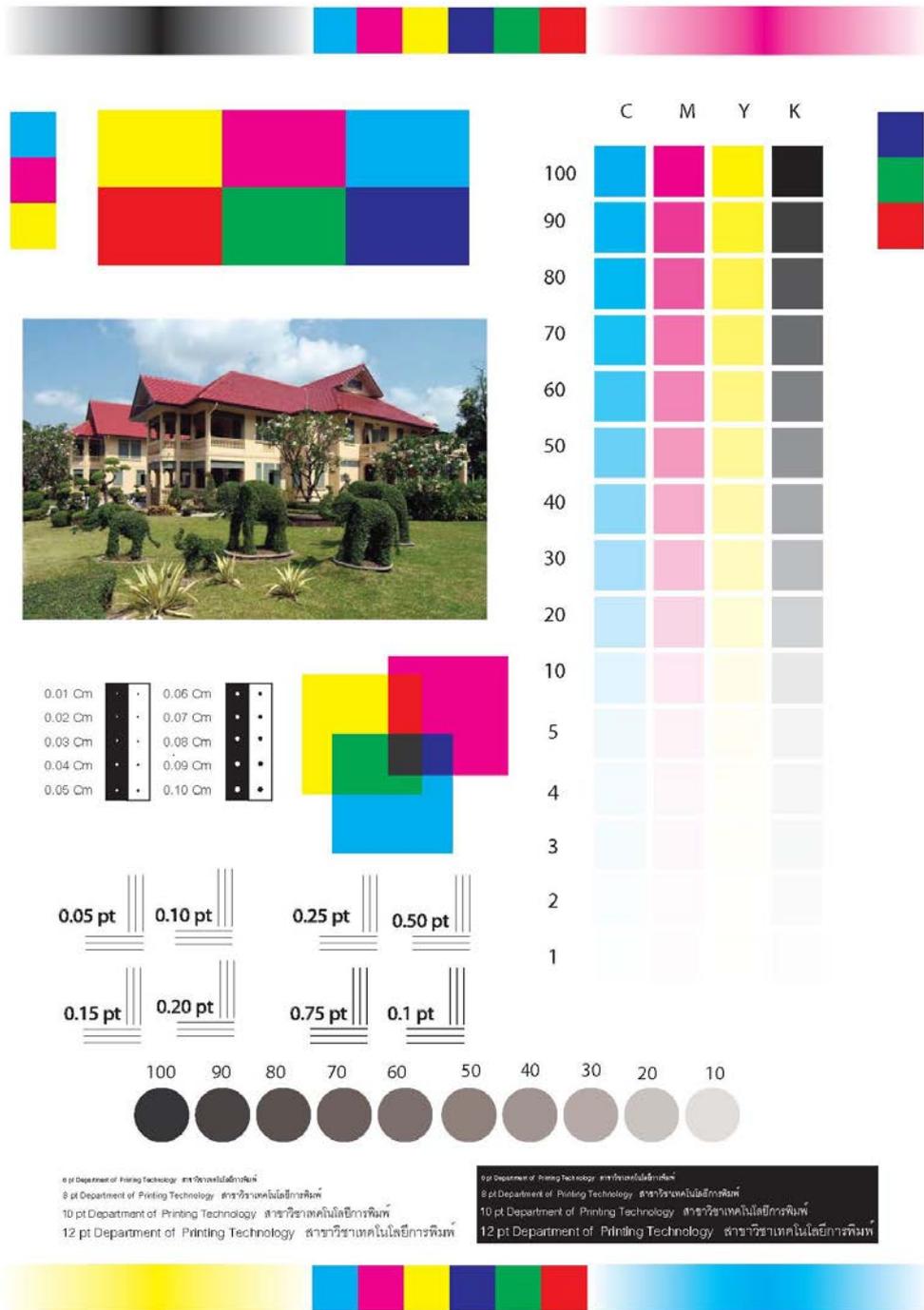
สร้างภาพลายเส้นต่าง ๆ แถบพิมพ์พื้นตาย และ Target color block ตามความต้องการ ในข้อ 3.2.1 ได้ทั้งหมดโดยใช้โปรแกรม Illustrator CS5

##### 4.1.2.2 การสร้างรูปภาพทดสอบ

สร้างและตกแต่งรูปภาพทดสอบให้มีลักษณะตรงตามความต้องการด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS5 แล้วบันทึกไฟล์งานไว้ด้วยนามสกุล .TIFF

#### 4.1.3 การประกอบไฟล์

ต้องมีการรวมภาพลายเส้นและรูปภาพทดสอบไว้ในไฟล์งานเดียวกันโดยใช้โปรแกรม Illustrator CS5 ในการรวมงานโดยกำหนดขนาดงานไว้ที่ สามารถพิมพ์ได้ด้วยเครื่องพิมพ์ที่ต้องการหาคุณภาพทางการพิมพ์ จากนั้นทำการประกอบรวมภาพลายเส้นและรูปภาพทดสอบในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อความสะดวกในการพิมพ์และการวัดค่าสี



ภาพที่ 4.9 แบบทดสอบทางการพิมพ์ที่ผ่านการจัดประกอบหน้าเสร็จสมบูรณ์

## 4.2 ผลการหาค่าสีบนกระดาษจากการพิมพ์ระบบพ่นหมึกแบบบับเบิลและแบบไพโซอิเล็กทริก

จากการทดลองโดยการนำแบบทดสอบที่ออกแบบมาพิมพ์ด้วยระบบการพิมพ์พ่นหมึกทั้ง 2 ระบบ มาวัดหาค่าสีที่บริเวณสีพื้นตาย C M Y และ K ในระบบ  $L^*a^*b^*$  บนกระดาษทั้ง 3 ชนิดได้แก่ กระดาษปอนด์ไม่เคลือบผิว 70 แกรม, กระดาษเคลือบผิวมันอาร์ตมัน 130 แกรม และกระดาษเคลือบผิวด้านอาร์ตด้าน 130 แกรม ได้ผลดังต่อไปนี้

### 4.2.1 ค่าสีบนกระดาษจากการพิมพ์พ่นหมึกแบบบับเบิล

โดยผลที่ได้จากการหาค่าเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวัดสีบริเวณพื้นตายจำนวน 3 ครั้ง

#### 4.2.1.1 ค่าสีบนกระดาษปอนด์ไม่เคลือบผิว 70 แกรม สรุปได้ดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าสีบนกระดาษปอนด์ไม่เคลือบผิว 70 แกรม

สี	$L^*$	$a^*$	$b^*$
ไซแอน (C)	58.66	-18.50	-30.06
มาเจนต้า (M)	57.17	53.53	57.67
เหลือง (Y)	88.04	-4.95	57.67
ดำ (K)	38.68	-2.07	-2.02

#### 4.2.1.2 ค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตด้าน 130 แกรม สรุปได้ดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตด้าน 130 แกรม

สี	$L^*$	$a^*$	$b^*$
ไซแอน (C)	60.97	-26.25	-33.06
มาเจนต้า (M)	54.72	61.84	-0.88
เหลือง (Y)	90.74	-2.82	57.23
ดำ (K)	29.60	-2.05	-0.60

4.2.1.3 ค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตมัน 130 แกรม สรุปลงได้ดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.3 ค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตมัน 130 แกรม

สี	L*	a*	b*
ไซแอน (C)	64.32	-21.92	-27.32
มาเจนต้า (M)	64.38	46.65	-3.14
เหลือง (Y)	90.65	-1.86	50.00
ดำ (K)	48.76	-3.56	-4.46

4.2.2 ค่าสีบนกระดาษจากการพิมพ์พ่นหมึกไฟโซอีเล็กทริก

โดยผลที่ได้จากการหาค่าเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวัดสีบริเวณพื้นตายจำนวน 3 ครั้ง

4.2.2.1 ค่าสีบนกระดาษปอนด์ไม่เคลือบผิว 70 แกรม สรุปลงได้ดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ค่าสีบนกระดาษปอนด์ไม่เคลือบผิว 70 แกรม

สี	L*	a*	b*
ไซแอน (C)	60.57	-24.41	-38.88
มาเจนต้า (M)	55.94	49.24	2.44
เหลือง (Y)	86.54	-3.59	62.83
ดำ (K)	40.63	-2.29	-2.18

4.2.2.2 ค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตมัน 130 แกรม สรุปลงได้ดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.5 ค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตมัน 130 แกรม

สี	L*	a*	b*
ไซแอน (C)	58.63	-23.44	-36.89
มาเจนต้า (M)	57.21	62.42	2.72
เหลือง (Y)	87.53	-2.30	57.87
ดำ (K)	30.65	-3.63	0.47

4.2.2.3 ค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตมัน 130 แกรม สรุปลงได้ดังตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตมัน 130 แกรม

สี	L*	a*	b*
ไซแอน (C)	64.52	-20.28	-24.95
มาเจนต้า (M)	62.67	47.24	-2.90
เหลือง (Y)	88.83	-1.86	48.43
ดำ (K)	53.91	-3.52	-3.28

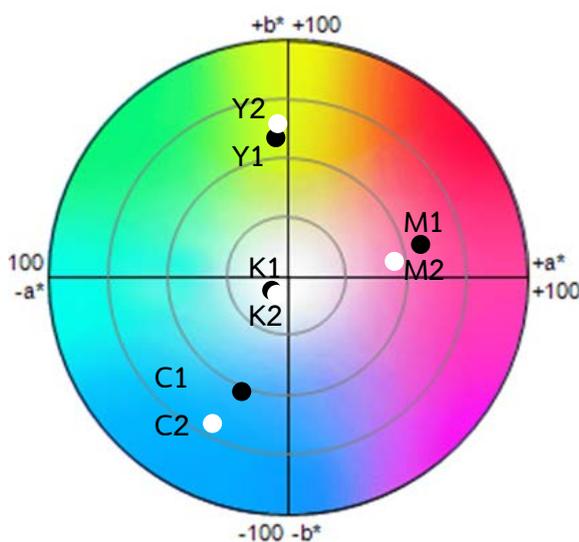
4.2.3 เปรียบเทียบค่าสีบนกระดาษจากการพิมพ์พ่นหมึกระบบบับเบิลและระบบไฟโซอิเล็กทริก เมื่อนำผลที่ได้จากการหาค่าเป็นค่าเฉลี่ยไประบุพิกัดบนแผนภูมิโคมดสี  $L^*a^*b^*$

โดยกำหนดให้ ● แทนค่าสีจากเครื่องพิมพ์แบบบับเบิล และ ○ แทนค่าสีจากเครื่องพิมพ์แบบไฟโซอิเล็กทริก

ให้ C แทนด้วย สีไซแอน, M แทนด้วย สีมาเจนต้า, Y แทนด้วย สีเหลือง และ K แทนด้วยสีดำ

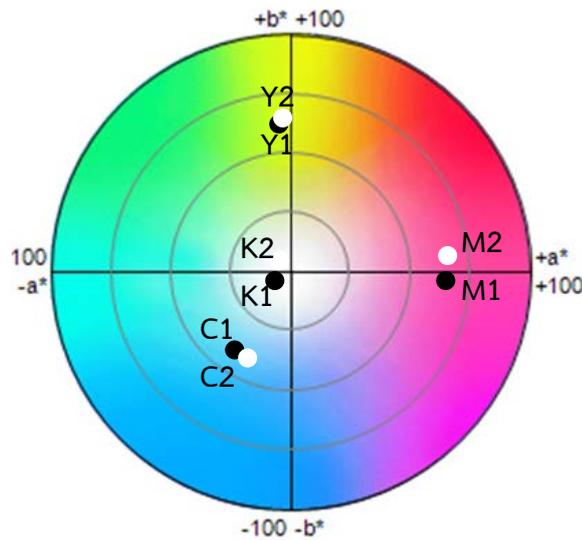
ให้หมายเลข 1 แทนด้วยเครื่องพิมพ์พ่นหมึกแบบบับเบิล และ 2 แทนด้วยเครื่องพิมพ์พ่นหมึกแบบไฟโซอิเล็กทริก ได้ผลดังต่อไปนี้

4.2.3.1 เปรียบเทียบค่าสีบนกระดาษปอนด์ไม่เคลือบผิว 70 แกรม จากการพิมพ์พ่นหมึกระบบบับเบิลและระบบไฟโซอิเล็กทริก ทั้ง 4 สี ได้แก่ สี C M Y และ K ดังภาพที่ 4.10



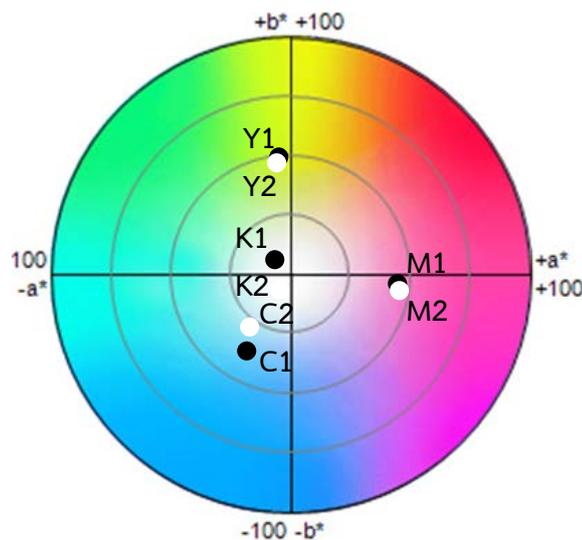
ภาพที่ 4.10 เปรียบเปรียบเทียบค่าสีบนกระดาษปอนด์ไม่เคลือบผิว 70 แกรม

4.2.3.2 เปรียบเทียบค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตด้าน 130 แกรม จากการพิมพ์บนหมึกระบบบับเบิลและระบบไฟโซอิเล็กทริก ทั้ง 4 สี ได้แก่ สี C M Y และ K ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 เปรียบเทียบค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตด้าน 130 แกรม

4.2.3.3 เปรียบเทียบค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตมัน 130 แกรม จากการพิมพ์บนหมึกระบบบับเบิลและระบบไฟโซอิเล็กทริก ทั้ง 4 สี ได้แก่ สี C M Y และ K ดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 เปรียบเทียบค่าสีบนกระดาษเคลือบผิวอาร์ตด้าน 130 แกรม