

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

1. งานวิจัยนี้ใช้สารสี 3 ชนิด คือซิลิกาที่สังเคราะห์จากเถ้าแกลบ ดินขาวนิวซีแลนด์ และแคลเซียมคาร์บอเนตบด ที่มีรูปร่างขนาดและปริมาตรรูพรุนที่แตกต่างกัน จึงส่งผลต่อสมบัติทางกายภาพ และคุณภาพงานพิมพ์ที่แตกต่างกัน

1.1 ซิลิกาที่สังเคราะห์จากเถ้าแกลบเป็นซิลิกาอสังฐาน รูปร่างค่อนข้างกลมมน มีขนาดอนุภาค 6.97 ไมโครเมตร มีพื้นที่ผิว 235.24 ตารางเมตรต่อกรัม มีปริมาตรรูพรุน 0.811 ซีซีต่อกรัม มีสีขาว ทึบแสง

1.2 ดินขาวนิวซีแลนด์ เป็นดินขาวที่มีความขาวมากที่สุด รูปทรงกระบอกและสี่เหลี่ยม ขนาดอนุภาค 0.512 ไมโครเมตร พื้นที่ผิว 24.09 ตารางเมตรต่อกรัม มีปริมาตรรูพรุน 0.079 ซีซีต่อกรัม มีสีขาวอมเหลือง

1.3 แคลเซียมคาร์บอเนตบด เป็นแคลเซียมคาร์บอเนตที่ได้จากธรรมชาติแล้วมาทำการบดให้ได้ขนาดอนุภาคที่ใกล้เคียงกัน มีรูปร่างเป็นผลึกเหลี่ยม ขนาดอนุภาค 10.04 ไมโครเมตร พื้นที่ผิว 2.56 ตารางเมตรต่อกรัม มีปริมาตรรูพรุน 0.007 ซีซีต่อกรัม มีสีขาว ทึบแสง

1.4 การใช้ดินขาวนิวซีแลนด์เป็นสารสีร่วมในสารเคลือบให้ผลโดยรวมดีกว่าการใช้ซิลิกาเป็นสารสีเพียงชนิดเดียว เนื่องจากให้ค่าสมบัติทางกายภาพดีขึ้น แต่เนื่องจากดินขาวมีสีเหลืองจึงทำให้ค่าความขาวลดลง ส่วนการใช้แคลเซียมคาร์บอเนตบดเป็นสารสีร่วมผลที่ได้ด้านสมบัติทางกายภาพ และคุณภาพทางการพิมพ์ไม่แตกต่างหรือแตกต่างน้อยเมื่อเทียบกับการใช้ซิลิกาเพียงชนิดเดียว ในทางเศรษฐกิจจึงสามารถใช้แคลเซียมคาร์บอเนตบดเป็นตัวช่วยลดปริมาณการใช้สารสีซิลิกาได้ แต่ในปริมาณน้อยเท่านั้น เนื่องจากการใส่ในปริมาณมากก็ไม่เป็นผลดีต่อคุณภาพงานพิมพ์และสมบัติโดยรวมของกระดาษ

1.5 การใช้ซิลิกาเป็นสารสีในสารเคลือบ (ร้อยละ 50 -100)

1.5.1 ทำให้ความขาว ความขาวสว่างสูงชันมากที่สุดเมื่อเทียบกับดินขาวนิวซีแลนด์และแคลเซียมคาร์บอเนตบด

1.5.2 ทำให้ความดำของหมึกพิมพ์สูงขึ้นเล็กน้อย (เนื่องจากเพิ่มปริมาณ ซิลิกาจากค่าต่ำสุดจากร้อยละ 50 ถึง 100 หากเพิ่มจากร้อยละ 0 เป็นร้อยละ 100 น่าจะเห็นผลที่ชัดกว่านี้)

1.5.3 ทำให้ค่าร้อยละการซึมหมึกออกด้านข้างลดต่ำลงมาก

1.6 การใช้ดินขาวนิวซีแลนด์ในสารเคลือบ (ร้อยละ 0 – 50)

1.6.1 ทำให้น้ำหนักสารเคลือบเพิ่มขึ้นมาก อย่างมีนัยสำคัญ

1.6.2 ทำให้ความทึบแสงเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

1.6.3 ทำให้ความขาว และความขาวสว่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

1.7 การใช้แคลเซียมคาร์บอเนตบดในสารเคลือบ (ร้อยละ 0 – 50)

1.7.1 ทำให้ความขาวสว่าง และความขาวเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

1.7.2 ทำให้ค่าร้อยละการซึมหมึกออกด้านข้างสูงขึ้น

1.8 การผสมกันระหว่างซิลิกากับดินขาวนิวซีแลนด์ จะช่วยเพิ่มความดำของหมึกพิมพ์ ความทึบแสง แต่ทำให้ความขาวของกระดาษเคลือบผิวลดลง

2. สัดส่วนที่ดีที่สุดที่ให้ค่าความขาวในช่วง 106 -107 ความทึบแสงในช่วง 92 - 93 ความดำของสีดำในช่วง 1.32 - 1.37 และร้อยละการซึมเข้าหากันในช่วง 4 - 4.5 เป็นดังนี้

ซิลิกา	ร้อยละ 79 - 85	โดยน้ำหนัก
ดินขาวนิวซีแลนด์	ร้อยละ 8 - 17	โดยน้ำหนัก
แคลเซียมคาร์บอเนตบด	ร้อยละ 0.33 - 11	โดยน้ำหนัก

3. แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบขั้นตอน สมการควอดราติก สามารถใช้ทำนายสมบัติของกระดาษและคุณภาพทางการพิมพ์ได้ใกล้เคียงกับสมบัติของกระดาษและคุณภาพทางงานพิมพ์ที่ได้จากการทดลอง

5.2 ข้อเสนอแนะ

การปรับปรุงสมบัติของสารเคลือบผิวถ้าใช้เครื่องพ่นเฟลทโซควรรใช้ลูกกลิ้งแอนิลอกซ์ที่มีความละเอียดต่ำ เพื่อให้สารเคลือบสามารถถ่ายโอนไปยังกระดาษได้ปริมาณสูง และสามารถปกปิดผิวหน้าของกระดาษได้หมด