

ในงานวิจัยนี้เป็นการทดลองหาอัตราส่วนระหว่างซิลิกาและแคลเซียมคาร์บอเนตที่เหมาะสมในการเคลือบลงบนกระดาษพิมพ์อิงก์เจ็ต เพื่อให้คุณภาพงานของกระดาษอิงก์เจ็ตและคุณภาพงานพิมพ์สูงขึ้น โดยขั้นต้นจะต้องสังเคราะห์ซิลิกาจากขี้เถ้าแกลบ จนได้ซิลิกาบริสุทธิ์ หลังจากนั้นนำมาผสมกับองค์ประกอบอื่น ๆ ของสารเคลือบ โดยใช้โปรแกรมออกแบบสูตรผสมระหว่างสารสีทั้งสอง ซึ่งเป็นโปรแกรมทางคณิตศาสตร์สถิติ แล้วจึงนำสารเคลือบไปเคลือบลงบนผิวกระดาษอิงก์เจ็ต ด้วยเครื่อง flexography จากนั้นจึงนำกระดาษที่เคลือบแล้วไปวัดค่าต่าง ๆ โดยแบ่งเป็นคุณภาพกระดาษกับคุณภาพงานพิมพ์ คุณภาพกระดาษพิจารณาโดยการวัดค่าความทึบแสง ความมันวาว, ความขาว, ความขาวสว่าง และความสามารถในการดูดซึมหมึกของกระดาษ เมื่อวัดค่าต่าง ๆ ดังกล่าวเสร็จแล้ว ให้นำกระดาษไปพิมพ์ โดยใช้ QEA test target และพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์อิงก์เจ็ต แล้วพิจารณาคุณภาพงานพิมพ์จากค่าความดำของพื้นตาย, ค่าสี $L^*a^*b^*$ หลังจากนั้นนำมาผลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ช่วยสร้างกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างสารสีทั้งสองกับคุณภาพงานพิมพ์ด้านต่าง ๆ เพื่อหาสูตรที่ดีที่สุดในการใช้เป็นสารเคลือบผิวกระดาษอิงก์เจ็ต จากการวิเคราะห์พบว่าแคลเซียมคาร์บอเนตมีผลทำให้ความขาว ความขาวสว่างและความมันวาวของกระดาษเพิ่มขึ้น ส่วนซิลิกามีผลทำให้ความสามารถในการดูดซึมหมึกของกระดาษเพิ่มขึ้น หมึกพิมพ์ซึมออกด้านข้างน้อยลง และความดำของหมึกพิมพ์สูงขึ้น อัตราส่วนที่ดีที่สุดของซิลิกาเจลจากแกลบที่ได้จากการสังเคราะห์ในงานวิจัยนี้ : แคลเซียมคาร์บอเนต : พีวีเอ อยู่ในช่วงดังนี้ 0.65-0.81 : 0.10-0.20 : 0.048-0.21 อัตราส่วนนี้ให้กระดาษอิงก์เจ็ตที่มีความขาวในช่วง 128 – 130 ความทึบแสงในช่วง 100 – 105 ความดำหมึกพิมพ์สีไซแอนในช่วง 0.94 - 0.96 และร้อยละการซึมออกด้านข้างของหมึกในช่วง 6-7

Abstract :

222948

Amorphous silica is being widely used as a pigment in inkjet coating paper and it can be produced from rice husk ash which is the waste after the energy from rice husk is used in the industries in Thailand, we, therefore, investigated its application to inkjet coating. Use of calcium carbonate as a co-pigment together with synthesized silica gel from rice husk could reduce the cost and improve some properties. In this research, the high purity amorphous silica gel synthesized from the rice husk ash and the calcium carbonate were used as pigments and the properties and print quality of the inkjet paper were investigated. Mixture design with three components was introduced to optimize the properties and print quality. The properties of the coated paper studied were ink receptivity, whiteness, brightness and opacity, and the print qualities considered were ink density and inter-color bleed. It was found that calcium carbonate improved whiteness and brightness of the inkjet paper, whereas silica gel improved ink density and reduced inter-color bleed. The optimum ratio (by weight) of silica gel : calcium carbonate : PVA is 0.65-0.81 : 0.10-0.20 : 0.048-0.21. This ratio gives whiteness range of 128 – 130, optical range of 100 – 105, cyan ink density range of 0.94 - 0.96 and inter-color bleed range of 6-7%.