การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการพิมพ์ออฟเซตโดยใช้หมึกพิมพ์พิเศษ คือ หมึกผงสีมุก และหมึกล่องหน บนสิ่งพิมพ์ปลอดปลอม โดยใช้เทคนิคในการแยกสี และลำดับสีในการพิมพ์ ซึ่งเทคนิคในการแยกสีสำหรับการพิมพ์หมึกพิเศษ ได้ทำการออกแบบเป็น 4 ลักษณะคือ 1) บริเวณสว่างของภาพฮาร์ฟโทน 2) ภาพฮาร์ฟโทนเฉพาะส่วน 3) ภาพซ่อนสัญลักษณ์พิเศษ และ 4) ภาพเงาพื้นทึบ ส่วนลำดับสีในการพิมพ์นั้น ได้ทำการทดสอบพิมพ์ลำดับสี 6 รูปแบบ คือ การพิมพ์หมึกผงสีมุกหรือหมึกล่องหนก่อนพิมพ์สีโปรเซส การพิมพ์หมึกผงสีมุกร่วมกับหมึกล่องหนก่อนพิมพ์สีโปรเซส การพิมพ์สีโปรเซสก่อนพิมพ์หมึกผงสีมุกหรือหมึกล่องหน และการพิมพ์สีโปรเซสก่อนพิมพ์หมึกผงสีมุกร่วมกับหมึกล่องหน จากนั้นนำสิ่งพิมพ์ทดสอบที่ได้นำมาวิเคราะห์คุณสมบัติในการป้องกันการปลอมแปลง โดยใช้เครื่องถ่ายเอกสารสี เครื่องกราดภาพสี และประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งพิมพ์ปลอดปลอม ในสภาวะแสงปกติและสภาวะแสงเหนือม่วง รวมทั้ง วิเคราะห์ค่าความแตกต่างสีในบริเวณที่พิมพ์หมึกพิเศษ ผลการวิเคราะห์พบว่า การพิมพ์หมึกพิเศษเป็นภาพลักษณะที่ 1 และ 2 ควรใช้ลำดับพิมพ์หมึกล่องหนก่อนการพิมพ์สีโปรเซส เพราะในสภาวะแสงปกติ ภาพมีความคมชัด มีมิติ มีความอิ่มตัวสี และเฉดสีมีความใกล้เคียงกับสิ่งพิมพ์มาตรฐาน อีกทั้งในสภาวะแสงเหนือม่วง ภาพยังคงมีการเรืองแสงได้อย่างชัดเจน มีมิติ และมีรายละเอียด ส่วนภาพในลักษณะที่ 3 และ 4 ควรใช้ลำดับในการพิมพ์หมึกล่องหนหลังพิมพ์สีโปรเซส เพราะในสภาวะแสงปกติ ไม่สามารถมองเห็นสัญลักษณ์พิเศษได้ แต่เมื่อมองในสภาวะแสงเหนือม่วง สัญลักษณ์พิเศษนี้มีการเรืองแสงได้อย่างชัดเจน โดยที่ไม่มีชั้นของหมึกพิมพ์สีโปรเซสมาบดบัง อีกทั้งสิ่งพิมพ์ทดสอบยังสามารถป้องกันการปลอมแปลงจากการถ่ายเอกสารสีหรือกราดภาพได้เป็นอย่างดี โดยไม่สามารถทำการเลียนแบบได้เหมือนกับต้นฉบับ ส่วนค่าความแตกต่างสีระหว่างสิ่งพิมพ์มาตรฐาน กับสิ่งพิมพ์ทดสอบ สิ่งพิมพ์ที่มีการพิมพ์หมึกล่องหนก่อนพิมพ์สีโปรเซส ให้ค่าความแตกต่างสีน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.293 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

This research investigates the effect of offset printing using special inks; invisible and pearl inks, for security printed matter using color separation technique and sequence of color printed on the substrate. The invisible ink and pearl ink were printed by 4 different types: 1) Highlight in Half Tone image, 2) Cropped Half Tone in Half Tone image, 3) Special Marks in Half Tone image, and 4) Silhouette in Graphic Image. Six formats of printing sequence were used in this study including printing either invisible ink or pearl ink before the process-color inks, printing combination of pearl ink and invisible ink before the process-color inks, printing either invisible ink or pearl ink after the process-color inks, and printing combination of both special inks after the process-color inks. The printed samples were then analyzed for their security properties by using color copier and color scanner, and evaluated by security printing experts under normal light and UV light. The printed samples were also evaluated for color difference on the printed special inks area. The result indicates that the printed sample type 1 and 2 should be printed by special inks before the process-color inks because under normal light, the pictures gave better sharpness, no flat and high color saturation, similar to the control printed sample (without any special ink). Under UV light, the pictures were fluorescent and the details were not lost. For the printed sample type 3 and 4, the special inks should be printed after the process-color inks in order to hide the special marks in normal light but show the visible marks under the UV light because it was not obscured by the process-color inks. Furthermore, the printed samples cannot be reproduced using neither color copier nor color scanner. The sample printed with invisible ink before the process-color inks was the best one in the color because the color difference from the control printed sample was low (average delta E was 3.293).