

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1 แสดงภาพถ่ายคราบเลือดบนผ้าสีดำภายใต้ชนิดของแสงที่ตกกระทบแตกต่างกัน	2
1.2 แสดงภาพถ่ายเอกสารที่ถูกไฟไหม้ภายใต้ชนิดของแสงที่ตกกระทบแตกต่างกัน	3
1.3 แสดงภาพลายนิ้วมือแฝงบนแก้วเมื่อปิดด้วยผงฝุ่นเหล็ก FMP 01 ที่ย้อมด้วยสารเรืองแสง Nile blue A perchlorate ภายใต้แสงเลเซอร์สีแดง	4
1.4 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งในแนวตั้งกับค่าความเข้มที่จุดนั้น (i) ภาพถ่ายด้วยวิธีการปกติ (ii) ภาพถ่ายจากผลต่างของโพลาริเซชัน	5
1.5 แสดงภาพถ่ายเปรียบเทียบลายนิ้วมือแฝงที่มุมตกกระทบแตกต่างกัน	7
2.1 แสดงส่วนประกอบและภาพถ่ายของรอยนิ้วมือ	10
2.2 แสดงการสะท้อนของแสงบนพื้นผิวที่เรียบและไม่เรียบ	12
2.3 แสดงการสะท้อนของแสงกรณีทั่วไป เมื่อให้แสงไม่โพลาริซ์ตกกระทบลงบนพื้นผิวของวัตถุ	14
2.4 แสดงการสะท้อนของแสง เมื่อให้แสงไม่โพลาริซ์ตกกระทบลงบนพื้นผิวของวัตถุ เมื่อมุมตกกระทบเท่ากับมุมบรีวสเตอร์	15
2.5 แสดงการสะท้อนของแสงโพลาริซ์ทั้งในแนวนอนและในแนวตั้งจากกับระนาบตกกระทบที่มุมตกกระทบ 0 ถึง 90 องศา เมื่อ $n_1 < n_2$	17
2.6 แสดงประเภทของกล้องดิจิทัล	18
2.7 ฟิลเตอร์โพลาริซ์แบบวงกลม	19
2.8 แสดงส่วนประกอบของกล้อง DSLR	20
2.9 แสดงผลของโพลาริเซชันในกล้อง DSLR	21
2.10 แสดงองค์ประกอบและหลักการของฟิลเตอร์โพลาริซ์แบบวงกลม	22
2.11 แสดงการแยกของแสงโพลาริซ์ในผลึกแกนเดียว	23
3.1 แสดงการจัดชุดอุปกรณ์พื้นฐานเพื่อถ่ายภาพลายนิ้วมือแฝง	27
3.2 แสดงการจัดระยะห่างจากพื้นผิวกระดาษอัดรูปไปยังหลอดไฟและกล้องถ่ายภาพ	29
3.3 ขั้นตอนในการแสดงผลในรูปกราฟการกระจายความเข้มที่ตำแหน่งพิกเซลต่างๆ	34
3.4 แสดงการคำนวณหาค่าความเปรียบต่างที่ตำแหน่งใดๆ ของภาพ	35
4.1 ผลการออกแบบการถ่ายภาพลายนิ้วมือแฝงและประมวลผลภาพ	36
4.2 การเลือกตำแหน่งของภาพเพื่อใช้ในการประมวลผลภาพ	37

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
4.3 แสดงกราฟการกระจายความเข้มที่แต่ละตำแหน่งในแต่ละแนวที่เลือก	38
4.4 แสดงการแปลงภาพจากภาพต้นฉบับไปเป็นภาพระดับเทา	39
4.5 แสดงกราฟการกระจายความเข้มที่แต่ละตำแหน่งของภาพต้นฉบับ (บน) และภาพระดับเทา (ล่าง)	39
4.6 แสดงภาพระดับเทาและกราฟการกระจายความเข้มที่ตำแหน่งต่างๆ ขณะที่ไม่มีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม ที่มุมตกกระทบต่างกัน	41
4.7 แสดงภาพระดับเทาและกราฟการกระจายความเข้มที่ตำแหน่งต่างๆ ขณะที่ไม่มีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม ที่มุมตกกระทบ 30 และ 45 องศา	43
4.8 อัตราส่วนความเปรียบต่างขณะที่มีเทียบกับไม่มีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลมที่มุมตกกระทบ 30 และ 45 องศา	45
4.9 แสดงภาพระดับเทาและกราฟการกระจายความเข้มที่แต่ละตำแหน่ง ที่มุมตกกระทบแตกต่างกันขณะที่มีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	48
4.10 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเปรียบต่างกับลำดับตำแหน่งที่มุมตกกระทบ 45, 50, 55 และ 60 องศา	49
4.11 แสดงภาพถ่ายต้นฉบับ เมื่อสีพื้นแตกต่างกันภายใต้แสงขาวที่มุมตกกระทบ 45 องศา และมีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	51
4.12 แสดงภาพระดับเทาและกราฟการกระจายความเข้มที่ตำแหน่งเดียวกัน เมื่อสีพื้นแตกต่างกัน ภายใต้แสงขาวที่มุมตกกระทบ 45 องศา และมีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	52
4.13 แสดงภาพระดับเทาและกราฟการกระจายความเข้มที่แต่ละตำแหน่ง เมื่อความเข้มของแสงขาวที่หน้าพื้นผิวต่างกันที่มุมตกกระทบ 45 องศา และมีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	55
4.14 แสดงภาพถ่ายต้นฉบับและภาพระดับเทา ภายใต้แสงขาวที่มุมตกกระทบ 45 องศาและมีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	56
4.15 แสดงภาพถ่ายต้นฉบับและภาพระดับเทาของกระดาษอัดรูปสีดำ เมื่อสีของแสงที่ตกกระทบแตกต่างกันที่มุมตกกระทบ 45 องศา และมีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	58
4.16 แสดงกราฟการกระจายความเข้มของกระดาษอัดรูปสีดำ เมื่อสีของแสงที่ตกกระทบแตกต่างกันที่มุมตกกระทบ 45 องศา และมีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	59

รายการรูปประกอบ (ต่อ)

รูป	หน้า
4.17 แสดงภาพถ่ายต้นฉบับและภาพระดับเทาของกระดาษอัดรูปสีขาว เมื่อสีของแสงที่ตกกระทบแตกต่างกันที่มุมตกกระทบ 45 องศา และมีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	61
ก.1 แสดงการเปลี่ยนแปลงความเข้มของภาพเมื่อหมุนฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลมบริเวณหน้ากล้องครั้งละ 30 องศาตามลำดับ	70
ก.2 แสดงการจัดชุดอุปกรณ์การศึกษาคุณสมบัติของฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	71
ก.3 แสดงการทำสัญลักษณ์บอกแนวแกนของโพลาไรเซอร์เชิงเส้นของฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลม	71
ก.4 แสดงกราฟความเข้มของแสงที่วัดได้ในรูปของความต่างศักย์ไฟฟ้าที่มุมระหว่างโพลาไรเซอร์เชิงเส้นและอนาไลเซอร์ -90 ถึง 90 องศา ขณะมีฟิลเตอร์โพลาไรซ์แบบวงกลมกั้นกลาง	72
ข.1 แสดงการจัดอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบการสะท้อนของแสงบนพื้นผิวที่มีรอยนิ้วมือและไม่มีรอยนิ้วมือ	74
ข.2 แสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความเข้มแสงและมุมตกกระทบของบริเวณพื้นผิวที่มีรอยนิ้วมือและไม่มีรอยนิ้วมือ	75