

บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาและออกแบบการถ่ายภาพลายนิ้วมือแฝง ด้วยวิธีการทางแสงโดยอาศัยหลักการสะท้อนแบบสเปกคูลาและโพลาไรเซชันในการจัดชุดอุปกรณ์การถ่ายภาพ จะต้องใช้แหล่งกำเนิดแสงและจัดมุมตกกระทบที่เหมาะสมเพื่อทำการถ่ายภาพลายนิ้วมือแฝงให้ได้ภาพที่มีความสมบูรณ์และชัดเจนของภาพมากที่สุด และในการประมวลผลภาพถ่ายดิจิทัลยังสามารถเพิ่มคุณภาพของภาพได้มากขึ้น เมื่อพิจารณาจากความเปรียบต่างของภาพสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

- การแปลงภาพถ่ายดิจิทัลจากภาพต้นฉบับไปเป็นภาพระดับเทา ทำให้ความเข้มของภาพถ่ายลดลง แต่สามารถเพิ่มความแตกต่างของความเข้มของบริเวณที่มีและไม่มีรอยนิ้วมือหรือความเปรียบต่างของภาพได้มากขึ้น
- มุมตกกระทบของแสงไปยังพื้นผิวที่มีรอยนิ้วมือ ที่มุมตกกระทบใกล้เคียงกับมุมบรีวสเตอร์ แสงที่สะท้อนออกมาจากพื้นผิวจะมีความเป็นโพลาไรซ์ค่อนข้างสูง ทำให้ภาพถ่ายลายนิ้วมือมีความคมชัดและความเปรียบต่างมากที่สุด
- การถ่ายภาพลายนิ้วมือโดยมีฟิลเตอร์โพลาไรซ์บริเวณด้านหน้ากล้องจะทำให้แสงที่ผ่านเข้าสู่กล้องเป็นแสงโพลาไรซ์และช่วยลดปริมาณแสงที่เข้าสู่กล้อง แต่สามารถเพิ่มความเปรียบต่างของภาพถ่ายลายนิ้วมือได้
- ภาพถ่ายลายนิ้วมือแสงบนพื้นผิวที่มีโทนสีเข้ม จะมีความคมชัดและความเปรียบต่างของภาพถ่ายมากกว่าพื้นผิวที่มีโทนสีอ่อน
- แหล่งกำเนิดแสงชนิดเดียวกัน (แสงขาว) การให้แสงที่มีความเข้มหรือความสว่างมากไป ทำให้ภาพถ่ายลายนิ้วมือมีความคมชัดลดลงและความเปรียบต่างมีค่าลดลงหรืออาจจะไม่สามารถถ่ายภาพลายนิ้วมือได้
- แหล่งกำเนิดแสงสีต่างกันที่มีความเข้มหรือความสว่างใกล้เคียงกันทำให้ภาพถ่ายลายนิ้วมือของแสงที่มีสีค่อนข้างสว่างและอ่อนจะสามารถสังเกตเห็นลายนิ้วมือได้ดีกว่าแสงที่มีสีเข้มและแหล่งกำเนิดแสงที่เหมาะสมต่อการถ่ายภาพลายนิ้วมือมากที่สุด คือ แหล่งกำเนิดแสงฟลูออเรสเซนต์

5.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนางานวิจัย

ข้อเสนอแนะ

- การจัดชุดอุปกรณ์การถ่ายภาพลายนิ้วมือแฝงที่มีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น สามารถเปลี่ยนมุมตกกระทบของแสงให้มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด
- ในการศึกษาตัวแปรที่รอยนิ้วมือแต่ละตัวแปรไม่ใช่รอยนิ้วมือรอยเดียวกัน เช่น การศึกษาถึงสีพื้นที่แตกต่างกัน จะต้องมีการควบคุมคุณภาพของรอยนิ้วมือ ควรมีการศึกษาแรงกดของนิ้วมือ ถ้าแรงกดมีค่าแตกต่างกันลักษณะของลายเส้นที่เกิดขึ้นจะมีความแตกต่างกันอย่างไร และส่งผลต่อกราฟการกระจายความเข้มของภาพในแต่ละตำแหน่งอย่างไร เพื่อให้ได้ลักษณะการปรากฏของรอยนิ้วมือที่เหมาะสมต่อการนำไปศึกษาที่แต่ละตัวแปรที่เกี่ยวข้อง อาจจะมีการปรับสภาพของสารไดอิเล็กทริกบนนิ้วมือให้เท่ากันด้วยการทาน้ำมัน โลชั่นหรือซีฟี่ง้นับกระดาศ (fingertip moistener)
- การศึกษาสีของแสงที่ตกกระทบที่แตกต่างกัน ควรศึกษาเพิ่มเติมโดยให้ความเข้มแสงที่ตกกระทบหน้าพื้นผิวตัวอย่างมีค่าเท่ากัน และทำการถ่ายภาพรอยนิ้วมือบนพื้นผิวสีต่างๆ กันเพิ่มมากขึ้น ทั้งสีพื้นผิวที่ตรงและไม่ตรงกับสีของแสงที่ตกกระทบ
- ทำการศึกษาลักษณะและการเปลี่ยนแปลงรอยนิ้วมือ เมื่อมีการวางไว้ในสภาพแวดล้อมปกติบนพื้นผิวต่างๆ ในระยะเวลาหนึ่งซึ่งอาจจะมีคราบฝุ่นมาเกาะเพิ่มมากขึ้น

แนวทางในการพัฒนา

- ศึกษาภาพถ่ายรอยนิ้วมือบนพื้นผิวที่มีการเปลี่ยนแปลงของรอยนิ้วมือเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไปที่ระยะเวลาต่างๆ ว่าลักษณะของภาพถ่ายและกราฟการกระจายความเข้มของภาพมีความแตกต่างกันอย่างไร
- ทำการถ่ายภาพลายนิ้วมือบนพื้นผิวของวัสดุอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น เพื่อดูผลของตัวแปรต่างๆ ที่ได้ทำการศึกษาผ่านมา
- ศึกษาความโค้งของพื้นผิวที่มีรอยนิ้วมือ ที่รัศมีความโค้งมากที่สุดเท่าใดที่จะสามารถถ่ายภาพลายนิ้วมือแฝงได้และมีผลมากน้อยต่อความถูกต้องอย่างไร
- ศึกษาวิธีการทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลค่าความแปรปรวนของทั้งภาพได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
- ศึกษาการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่ได้เพื่อนำไปเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับรอยนิ้วมือต้องสงสัย (identify)