

ณัฐวัชร บุญชัยเสรี 2552: การตรวจหาจุดโฟกัสโดยใช้แบบจำลองเลนส์ครึ่งวงกลม
ในการลงทะเบียนลายนิ้วมือ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์วุฒิพงษ์ อารีกุล, Ph.D. 104 หน้า

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอขั้นตอนวิธีใหม่ในการตรวจหาจุดโฟกัส ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่สามารถกำหนดเป็นจุดอ้างอิงของลายนิ้วมือเพื่อใช้ในการลงทะเบียนลายนิ้วมือ โดยได้พัฒนาขั้นตอนการตรวจหาจุดโฟกัสขึ้นมาใหม่โดยใช้แบบจำลองเลนส์ครึ่งวงกลมร่วมกับสมการทิศทางของลายนิ้วมือเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในด้านความเร็วในการทำงานของระบบ นอกจากนี้ยังได้นำเสนอรูปแบบการประเมินความคลาดเคลื่อนซึ่งแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบได้แก่วิธีการวัดแบบสามเหลี่ยม และวิธีการฉายจุดโฟกัสด้วยตา

จากผลการทดลองได้ทำการทดสอบกับฐานข้อมูลการแข่งขันการตรวจสอบลายนิ้วมือจำนวน 3 ฐานข้อมูล ได้แก่ FVC2000DB2a FVC2002DB2a และ FVC2004DB1a พบว่าในฐานข้อมูล FVC2000DB2a โดยภาพรวมแล้วจุดโฟกัสมีความคลาดเคลื่อนต่ำ และใช้เวลาการคำนวณที่รวดเร็ว เนื่องจากคุณภาพของลายนิ้วมือค่อนข้างดี ในฐานข้อมูล FVC2002DB2a พบว่าจุดโฟกัสที่ตรวจพบมีความคลาดเคลื่อนต่ำเช่นเดียวกัน แต่จะพบปัญหาในภาพที่มีลักษณะลายนิ้วมือแห้ว หรือขาดหายไปซึ่งทำให้เกิดความผิดพลาด และสำหรับฐานข้อมูล FVC2004DB1a พบว่าจุดโฟกัสยังคงมีความคลาดเคลื่อนโดยรวมไม่สูงมากนัก แต่พบปัญหาที่เกิดขึ้นจากการบิดเบี้ยวแบบยืดหยุ่นของลายนิ้วมือ ทำให้รูปแบบการวัดความคลาดเคลื่อนแบบสามเหลี่ยมมีความคลาดเคลื่อนสูง และจุดโฟกัสในบางภาพลายนิ้วมือยังไม่แม่นยำเท่าที่ควร

ดังนั้นโดยภาพรวมแล้วจุดโฟกัสที่ได้นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ พบว่ามีความคลาดเคลื่อนต่ำ และมีเสถียรภาพที่ดีเหมาะแก่การนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในระบบรู้จำลายนิ้วมือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบการลงทะเบียนลายนิ้วมือต่อไป