

บทที่ 6

ผลการทดลอง

6.1 บทนำ

การทดลองถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วนตามลักษณะภาพและวัตถุประสงค์ของงาน ได้แก่ การทดลองที่ 1 การลงทะเบียนภาพจากคอนทัวร์ของขอบภาพ ประกอบด้วยการทดลองผลกระทบเนื่องจากการแปลง การทดลองผลกระทบเนื่องจากการเลื่อนจุดเริ่มต้นของคอนทัวร์ และการทดลองผลกระทบเนื่องจากสัญญาณรบกวน การทดลองที่ 2 การหาจุดที่มีความโค้งสูงสุดจากภาพสองมิติ การทดลองที่ 3 การลงทะเบียนภาพของภาพถ่ายวัตถุจริง และการทดลองที่ 4 การจำแนกปลา

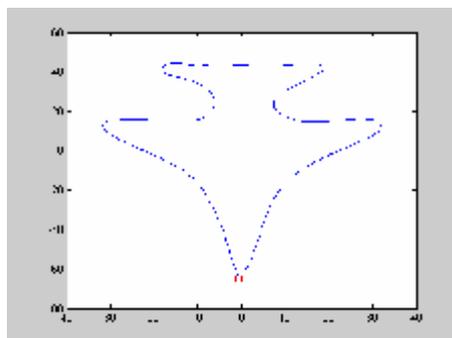
6.2 การลงทะเบียนภาพจากคอนทัวร์ของขอบภาพ

6.2.1 การทดลองผลจากการแปลงทางเรขาคณิต

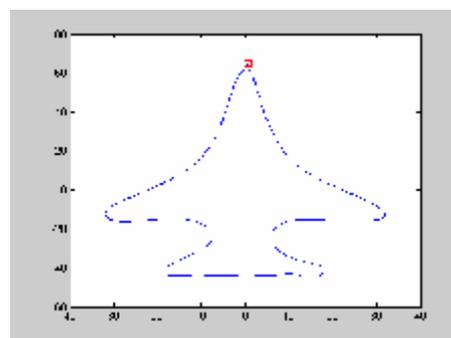
การทดลองนี้จะทำการลงทะเบียนภาพจากคอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงแบบต่างๆ ที่มีจุดเริ่มต้นของคอนทัวร์ของขอบภาพเป็นจุดเดียวกัน และมีจุดของคอนทัวร์ของขอบภาพจำนวน 515 จุด โดยเลือกใช้เวฟเล็ตแม่แบบบีสไปไลน์ ลดระดับความละเอียดของคอนทัวร์ของขอบภาพลงที่ระดับที่ 1 จะได้จุดแลนมาร์คจำนวน 5 จุด เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการประยุกต์ใช้การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วยมาใช้ในการลงทะเบียนภาพ กับภาพที่แปลงแบบต่างๆ

6.2.1.1 การแปลงรีจิด

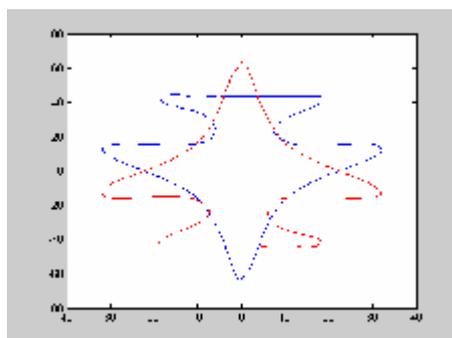
การทดลองจะทำการลงทะเบียนภาพ จากคอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิงกับคอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงรีจิด คอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิงดังแสดงในรูปที่ 6.1ก คอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงรีจิดที่ถูกหมุน 180 องศาแสดงในรูปที่ 6.1ข คอนทัวร์ของขอบภาพทั้งสองที่จะทำการลงทะเบียนภาพดังแสดงในรูปที่ 6.1ค ผลของการลดระดับความละเอียดของคอนทัวร์ของขอบภาพที่ระดับความละเอียดที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 6.1ง ผลของการลงทะเบียนภาพที่ระดับความละเอียดที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 6.1จ และผลของการลงทะเบียนภาพดังแสดงในรูปที่ 6.1ฉ



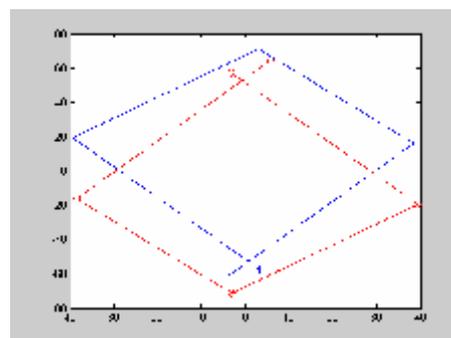
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิง



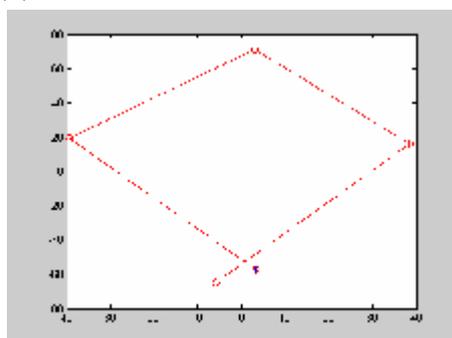
(ข) คอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงรีจิด



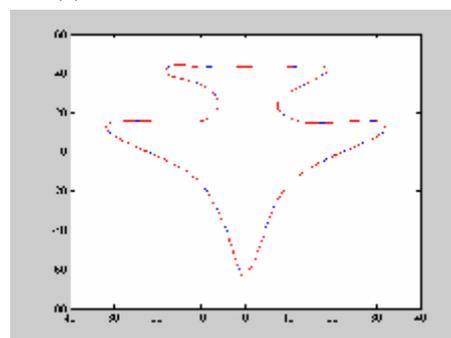
(ค) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ง) ผลการลดระดับความละเอียด



(จ) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 1

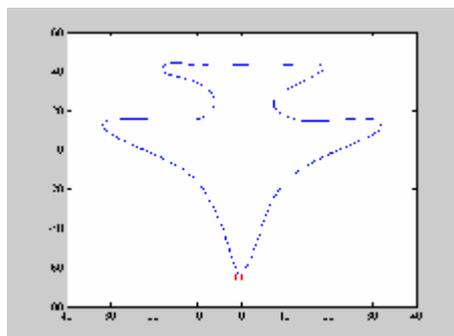


(ฉ) ผลการลงทะเบียนภาพ

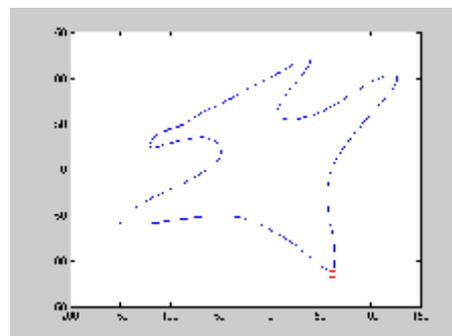
รูปที่ 6.1 ผลการลงทะเบียนภาพจากคอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงรีจิด

6.2.1.2 การแปลงสมิลาไรตี้

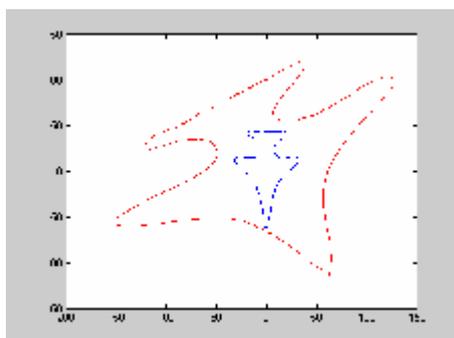
การทดลองจะทำการลงทะเบียนภาพ จากคอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิงกับคอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงสมิลาไรตี้ คอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิงดังแสดงในรูปที่ 6.2ก คอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงสมิลาไรตี้ถูกหมุน 30 องศา ย่อทางแกน $x = 5$ เท่า และย่อทางแกน $y = 2$ เท่าดังแสดงในรูปที่ 6.2ข คอนทัวร์ของขอบภาพทั้งสองที่จะทำการลงทะเบียนภาพดังแสดงในรูปที่ 6.2ค ผลของการลดระดับความละเอียดของคอนทัวร์ของขอบภาพที่ระดับความละเอียดที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 6.2ง ผลของการลงทะเบียนภาพที่ระดับความละเอียดที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 6.2จ และผลของการลงทะเบียนภาพดังแสดงในรูปที่ 6.2ฉ



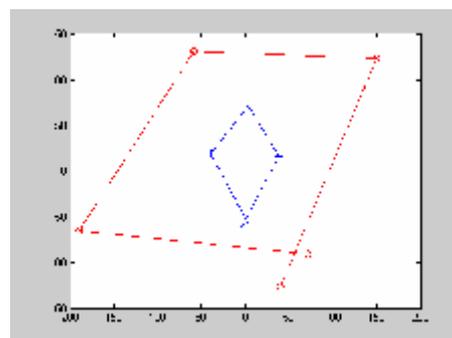
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิง



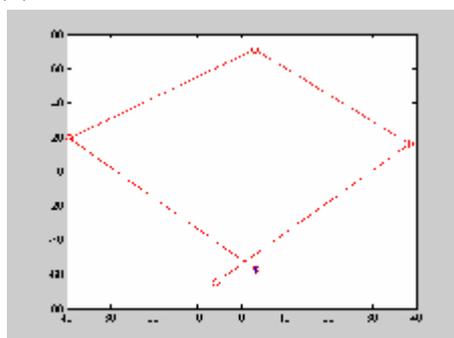
(ข) คอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงสมิลาริตี้



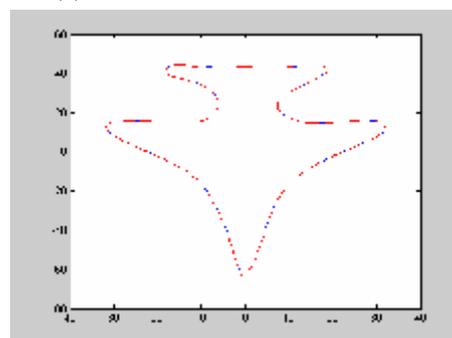
(ค) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ง) ผลการลดระดับความละเอียด



(จ) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 1

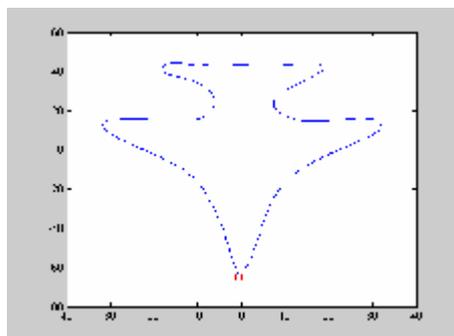


(ฉ) ผลการลงทะเบียนภาพ

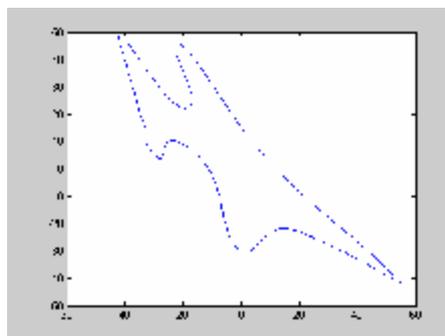
รูปที่ 6.2 ผลการลงทะเบียนภาพจากคอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงสมิลาริตี้

6.2.1.3 การแปลงแอฟไฟน์

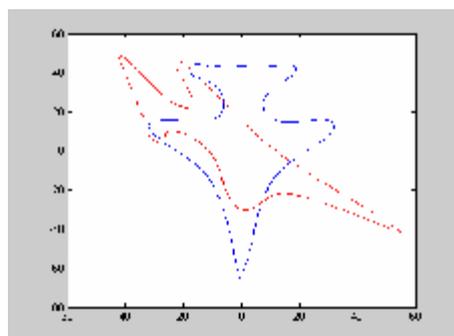
การทดลองจะทำการลงทะเบียนภาพ จากคอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิงกับคอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงแอฟไฟน์ คอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิงดังแสดงในรูปที่ 6.3ก คอนทัวร์ของขอบภาพแปลงแอฟไฟน์ที่ถูกลมุน 70 องศา เลื่อนทางแกน $x = 0.3$ และเลื่อนทางแกน $y = 0.7$ ดังแสดงในรูปที่ 6.3ข คอนทัวร์ของขอบภาพทั้งสองที่จะทำการลงทะเบียนภาพดังแสดงในรูปที่ 6.3ค ผลของการลดระดับความละเอียดของคอนทัวร์ของขอบภาพที่ระดับความละเอียดที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 6.3ง ผลของการลงทะเบียนภาพที่ระดับความละเอียดที่ 1 ดังแสดงในรูปที่ 6.3ฉ และผลของการลงทะเบียนภาพดังแสดงในรูปที่ 6.3ฉ



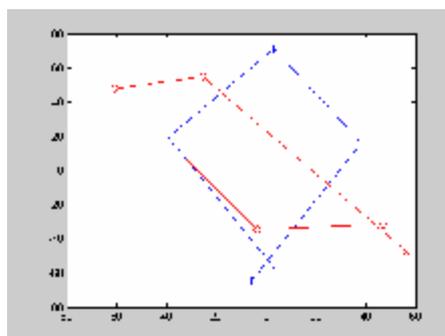
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิง



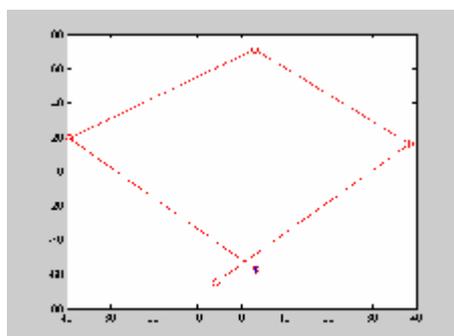
(ข) คอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงแอฟไฟน์



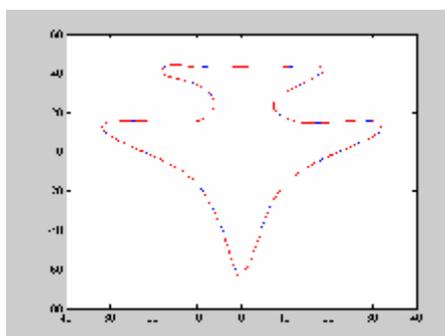
(ค) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ง) ผลการลดระดับความละเอียด



(จ) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 1



(ฉ) ผลการลงทะเบียนภาพ

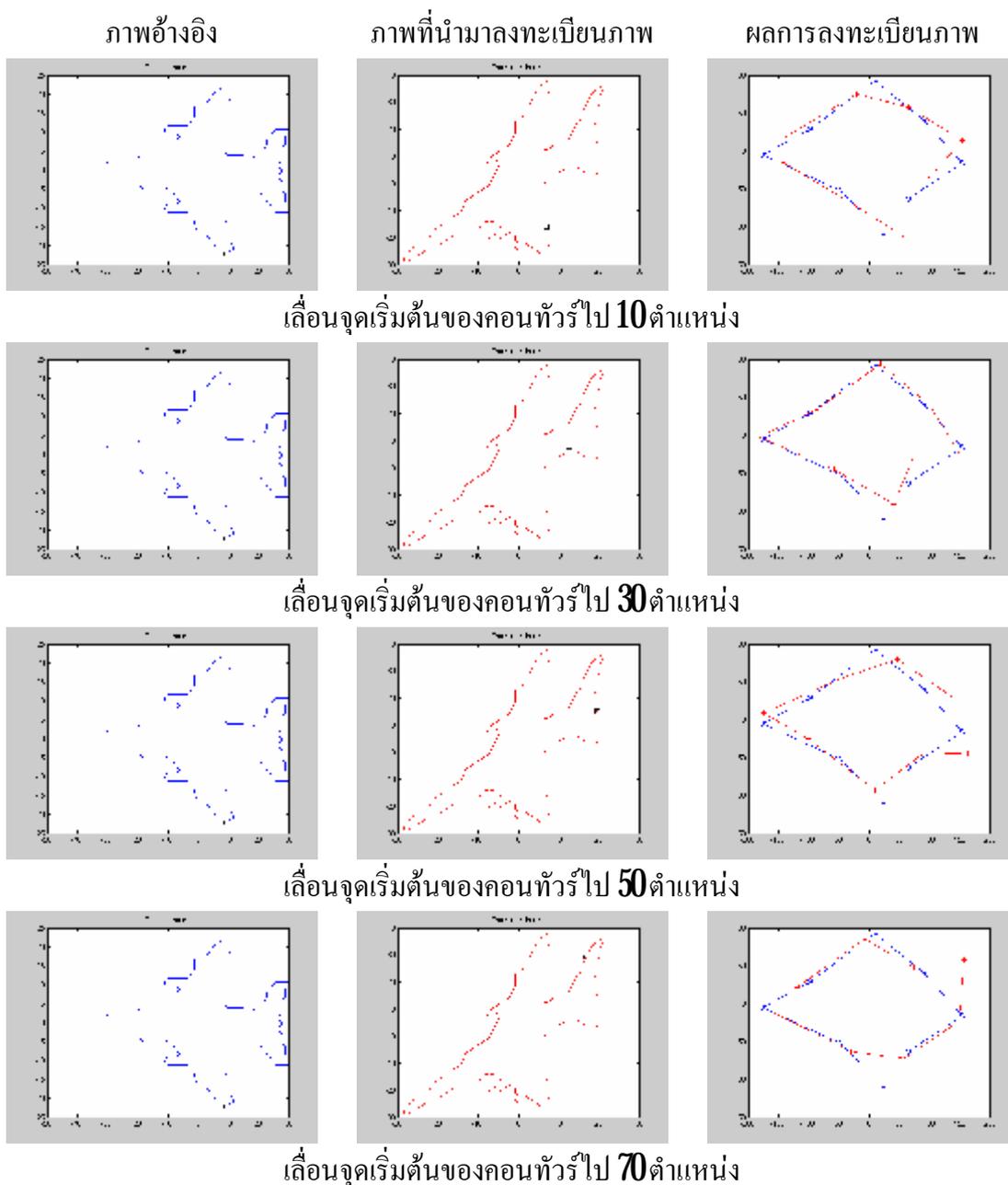
รูปที่ 63 ผลการลงทะเบียนภาพจากคอนทัวร์ของขอบภาพที่แปลงแอฟไฟน์

จากการทดลองจะเห็นว่า การลดระดับความละเอียดของคอนทัวร์ของขอบภาพลง โดยการแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วยนั้น ข้อมูลที่ได้ที่ระดับความละเอียดที่ต่ำลงมา สามารถใช้เป็นจุดแลนมาร์กในการหาเมตริกซ์ของการแปลง เพื่อใช้ในการลงทะเบียนภาพได้ และสามารถใช้งานได้กับภาพที่ถูกแปลงแบบรีจิด, แบบสิมิลาริตี และแบบแอฟไฟน์

6.2.2 การทดลองผลจากการเลื่อนตำแหน่งจุดเริ่มต้นของคอนทัวร์ของขอบภาพ

การทดลองการลงทะเบียนภาพโดยใช้การแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วย กับคอนทัวร์ของขอบภาพ ที่มีจุดเริ่มต้นของคอนทัวร์ที่ต่างกันของคอนทัวร์ของขอบภาพอ้างอิงกับคอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน โดยทำการเลื่อนตำแหน่งของจุดเริ่มต้นดังแสดงดังรูปที่ 64 จุดสี่เหลี่ยม

บนภาพแสดงตำแหน่งของจุดเริ่มต้นของคอนทัวร์ของขอบภาพนั้น การทดลองนี้เพื่อศึกษาผลของการลงทะเบียนภาพจากการที่มีจุดเริ่มต้นของคอนทัวร์ของขอบภาพที่ไม่สอดคล้องกัน



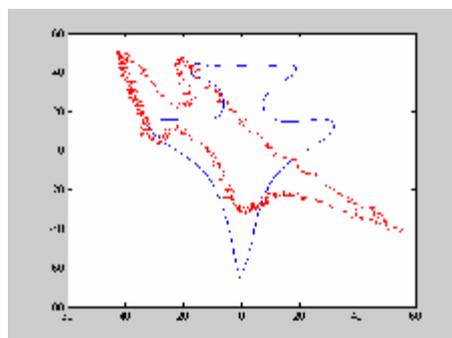
รูปที่ 6.4 ผลการลงทะเบียนภาพจากคอนทัวร์ของขอบภาพที่ตำแหน่งจุดเริ่มต้น ต่างกัน

จากผลการทดลองจะเห็นว่า การที่จุดเริ่มต้นของคอนทัวร์ของขอบภาพไม่เป็นจุดเดียวกัน จะทำให้ข้อมูลที่ได้จากการลดระดับความละเอียด ด้วยการแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วยนั้น ไม่สอดคล้องกัน แลนมาร์คที่ได้ก็ไม่มีความสัมพันธ์กัน เป็นผลให้การลงทะเบียนภาพมีความผิดพลาด

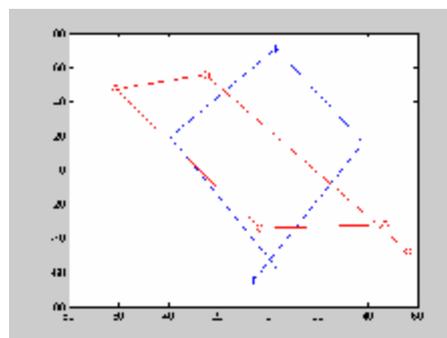
ฉะนั้นจุดเริ่มต้นของคอนทัวร์ของขอบภาพ จะมีผลต่อความถูกต้องในการลงทะเบียนภาพ โดยใช้การแปลงเวฟเล็ดแบบเต็มหน่วย

6.23 การทดลองผลจากสัญญาณรบกวน

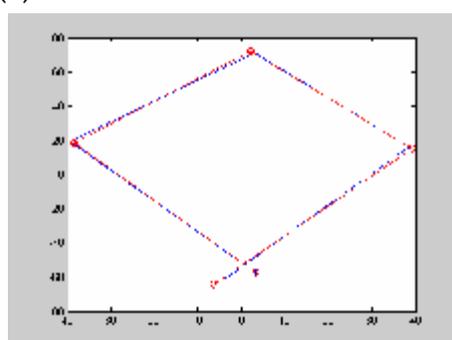
การทดลองได้ทำการเพิ่มสัญญาณรบกวนแบบเกาเซียนไวท์นอยส์(Gaussian white noise) กับคอนทัวร์ของขอบภาพที่ถูกแปลงแอฟไฟน์ เพื่อจะทดสอบคุณสมบัติที่ทนต่อสัญญาณรบกวนของการใช้การแปลงเวฟเล็ดแบบเต็มหน่วยในการลงทะเบียนภาพ โดยคอนทัวร์ของขอบภาพที่ใช้ในการทดลองจะมีจุดเริ่มต้นเดียวกัน และมีจำนวนจุดของคอนทัวร์ของขอบภาพเท่ากับ 515 จุด เลือกใช้เวฟเล็ดแม่แบบปีสไปลน์ในการลดระดับความละเอียดของคอนทัวร์ของขอบภาพ รูปที่ 6.5 แสดงผลของการลงทะเบียนภาพที่ถูกสัญญาณรบกวน -1 dB และรูปที่ 6.6 แสดงผลของการลงทะเบียนภาพที่ถูกสัญญาณรบกวน -5 dB



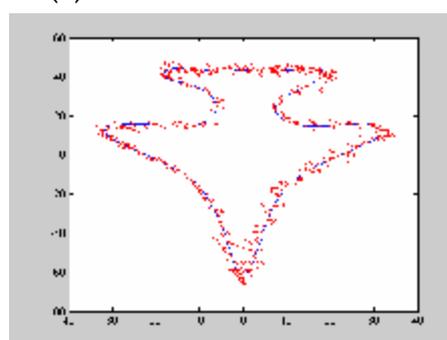
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด

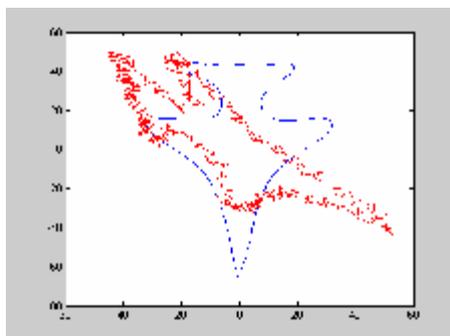


(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 1

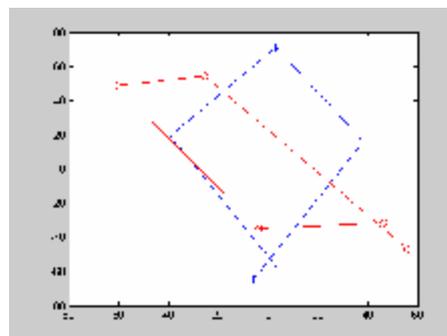


(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

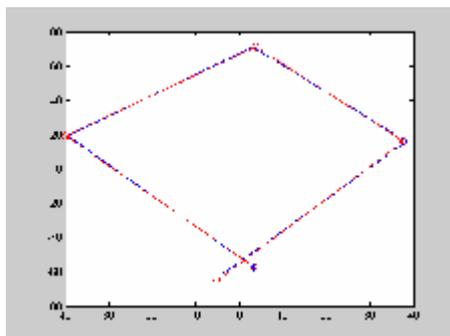
รูปที่ 6.5 ผลการลงทะเบียนภาพจากคอนทัวร์ของขอบภาพที่ถูกสัญญาณรบกวน -1 dB



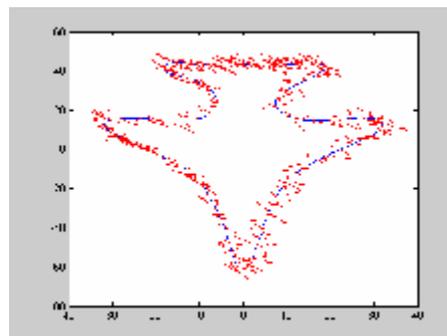
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด



(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 1



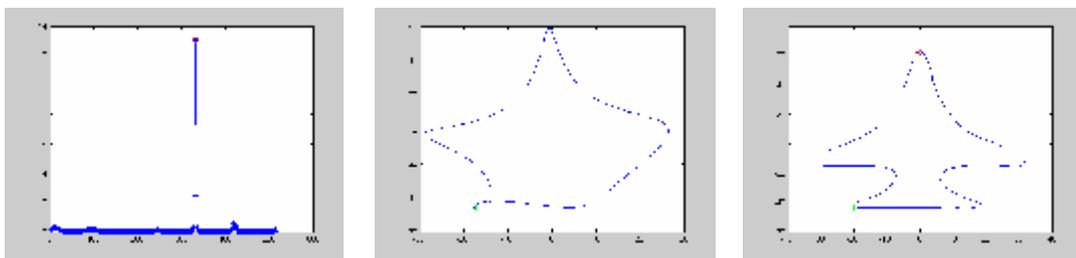
(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

รูปที่ 6.6 ผลการลงทะเบียนภาพจากคอนทัวร์ของขอบภาพที่ถูกสัญญาณรบกวน -5 dB

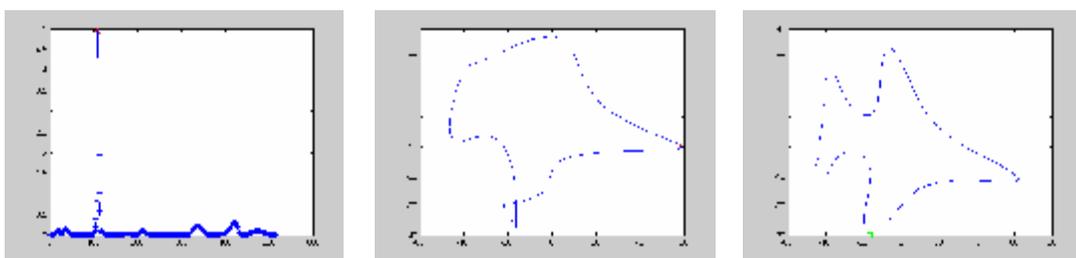
จากผลการทดลองจะเห็นว่า การนำการแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วยมาใช้ในการลดระดับความละเอียดของคอนทัวร์ของภาพ เพื่อใช้ในการลงทะเบียนภาพนั้น สามารถใช้ได้กับภาพที่ถูกสัญญาณรบกวนได้ เนื่องจากการแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วย จะทำการแยกสัญญาณออกเป็นสองส่วน คือสัญญาณโดยประมาณ (**Approximation Signal**) และสัญญาณรายละเอียด (**Detail Signal**) ซึ่งสัญญาณรบกวนจะถูกมองว่าเป็นสัญญาณรายละเอียด ดังนั้นสัญญาณโดยประมาณที่ได้จากการลดระดับความละเอียดของคอนทัวร์ของขอบภาพนั้น จึงเป็นตัวแทนของคอนทัวร์ของขอบภาพ ซึ่งสามารถใช้เป็นแลนมาร์คในการลงทะเบียนภาพได้

6.3 การทดลองการหาจุดที่มีความโค้งสูงสุด

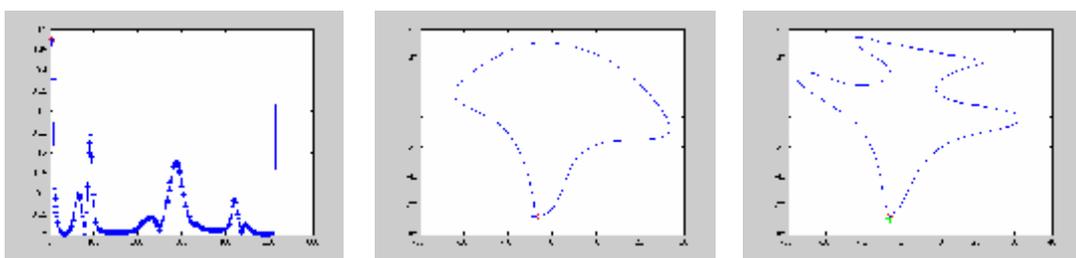
การทดลองหาจุดที่มีความโค้งสูงสุด โดยการหาค่าความโค้งสูงสุดจากภาพ 2 มิติที่ถูกแปลงแอฟโฟนดังแสดงในรูปที่ 6.7, 6.8, 6.9 และ 6.10 โดยที่จุดสี่เหลี่ยมในรูปแสดงจุดเริ่มต้นของคอนทัวร์ของขอบภาพที่ได้จากการหาขอบภาพด้วยวิธีคอนทัวร์โฟลโลเวอร์ และจุดวงกลมแสดงจุดที่มีค่าความโค้งสูงสุด ซึ่งหาได้จากการประมาณเส้นโค้งและอนุพันธ์จากบีสไปลน์ โดยใช้จุดควบคุม (**Control point**) จำนวน 10 จุด ในการหาค่าอนุพันธ์บีสไปลน์



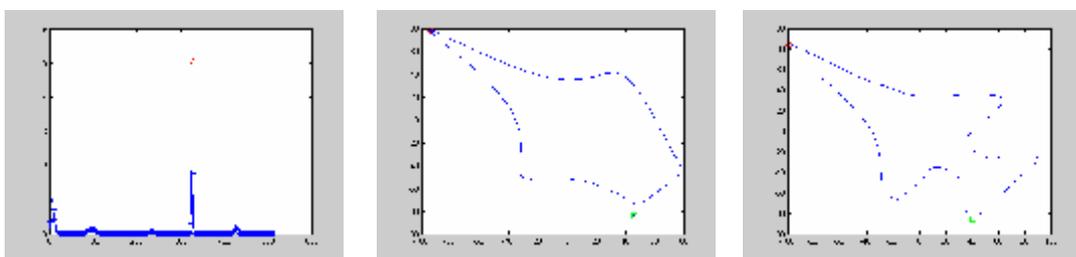
(ก) แสดงค่าความโค้งสูงสุด (ข) ส่วนโค้งที่จุดควบคุม 10 จุด (ค) จุดที่มีความโค้งสูงสุดบนภาพ
รูปที่ 67 ค่าความโค้งสูงสุดจากภาพอ้างอิง



(ก) แสดงค่าความโค้งสูงสุด (ข) ส่วนโค้งที่จุดควบคุม 10 จุด (ค) จุดที่มีความโค้งสูงสุดบนภาพ
รูปที่ 68 ค่าความโค้งสูงสุดจากภาพที่ถูกหมุน 260 องศา



(ก) แสดงค่าความโค้งสูงสุด (ข) ส่วนโค้งที่จุดควบคุม 10 จุด (ค) จุดที่มีความโค้งสูงสุดบนภาพ
รูปที่ 69 ค่าความโค้งสูงสุดจากภาพที่หมุน 160 องศา เส้นทางแกน $x = 0.1$ และแกน $y = 0.3$



(ก) แสดงค่าความโค้งสูงสุด (ข) ส่วนโค้งที่จุดควบคุม 10 จุด (ค) จุดที่มีความโค้งสูงสุดบนภาพ
รูปที่ 610 ค่าความโค้งสูงสุดจากภาพที่หมุน 50 องศา ขยายแกน $x = 2$ เท่าและแกน $y = 2$ เท่า

จากการทดลองจะเห็นว่า จุดที่มีค่าความโค้งสูงสุดของคอนทัวร์ของขอบภาพ ที่ได้จากการหาอนุพันธ์ของบีสไปไลน์ เป็นจุดที่สอดคล้องกันทุกจุดกับภาพที่แปลงแบบแอฟไฟน์ ซึ่งมีคุณสมบัติ

ไม่แปรผันต่อการแปลงแบบแอฟไลน์ จึงสามารถที่จะนำจุดดังกล่าว มาใช้เป็นจุดเริ่มต้นที่สอดคล้องกันของคอนทัวร์ของขอบภาพทั้งสองที่จะนำมาลงทะเบียนภาพได้

6.4 การลงทะเบียนภาพของภาพถ่ายจากวัตถุจริง

การทดลองนี้ทำการลงทะเบียนภาพที่ถ่ายจากวัตถุจริง โดยทำการถ่ายภาพในมุมมองต่างกัน 4 ลักษณะเมื่อเทียบกับภาพอ้างอิง ได้แก่ภาพสิมิลาริตีโดยการขยายภาพ ภาพแอฟไลน์ โดยทำการย่อภาพและการหมุนภาพ และภาพเพอร์สเปกทีฟโดยการปรับมุมกล้องกับพื้นระนาบเป็นมุมประมาณ 15 องศาและ 30 องศาแสดงดังรูปที่ 6.11 ผลการทดลองการลงทะเบียนภาพที่ใช้เวฟเล็ตแม่แบบบีสไปลน์ดังแสดงในรูปที่ 6.12, 6.13, 6.14 และ 6.15 และผลการลงทะเบียนภาพที่ใช้เวฟเล็ตแม่แบบ Haar ดังแสดงในรูปที่ 6.16, 6.17, 6.18 และ 6.19 และมีค่าผิดพลาดของการลงทะเบียนภาพจากค่าความโค้งสูงสุดร่วมกับการแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วยเปรียบเทียบกับค่าความโค้งสูงสุดร่วมกับ Five-Points Coplanar [4] ดังแสดงในตารางที่ 6.1



(ก) ภาพถ่ายอ้างอิง



(ข) ภาพถ่ายสิมิลาริตี



(ค) ภาพถ่ายแอฟไลน์

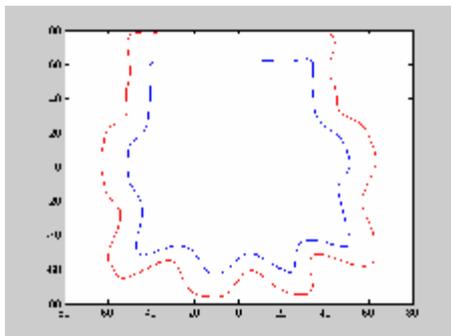


(ง) ภาพถ่ายเพอร์สเปกทีฟทำมุม 15 องศา

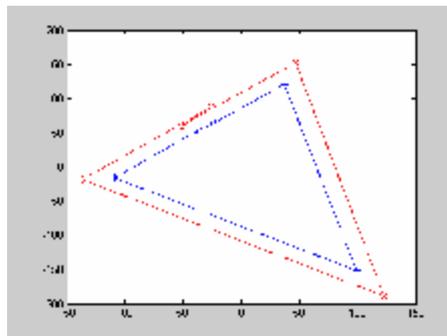


(จ) ภาพถ่ายเพอร์สเปกทีฟทำมุม 30 องศา

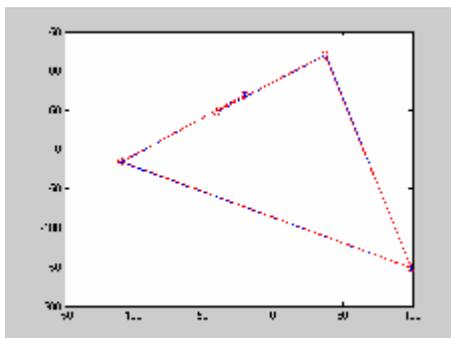
รูปที่ 6.11 ภาพที่ใช้ในการทดลอง



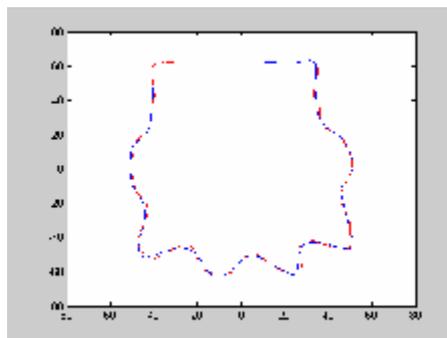
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด

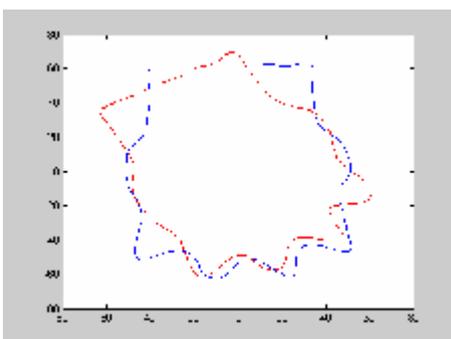


(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 1

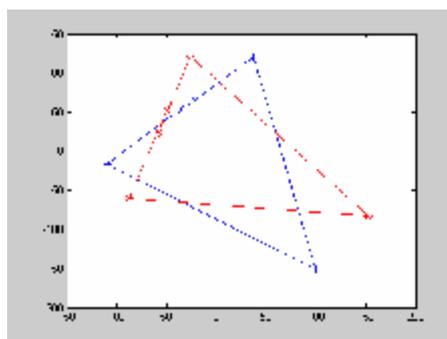


(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

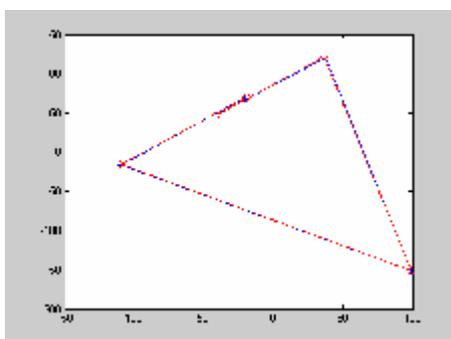
รูปที่ 612 การลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายสิมิลาริตี้ เวฟเล็ตแม่แบบบีสไปลน์



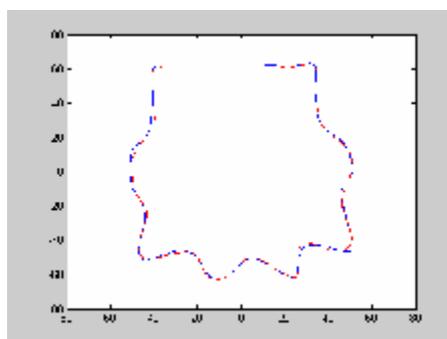
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด

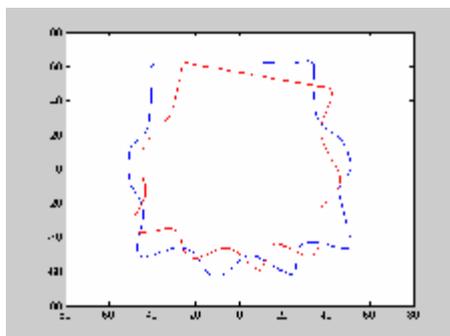


(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 1

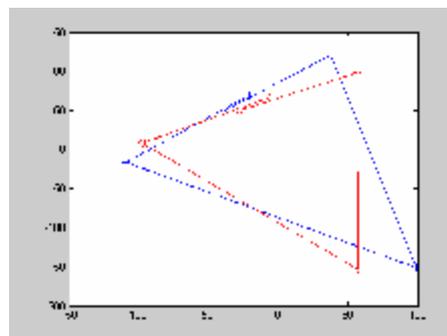


(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

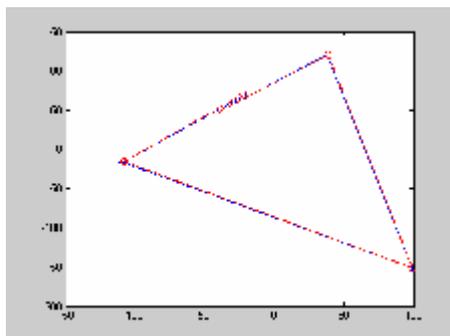
รูปที่ 613 การลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายแอฟไลน์ เวฟเล็ตแม่แบบบีสไปลน์



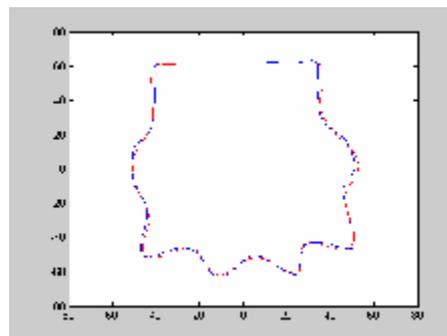
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด

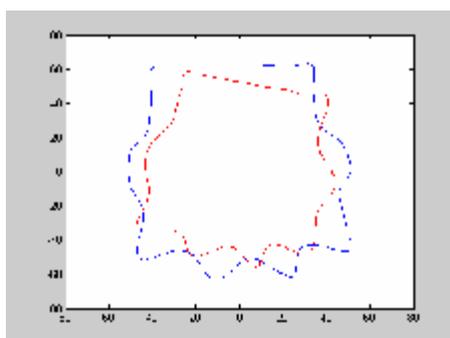


(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 1

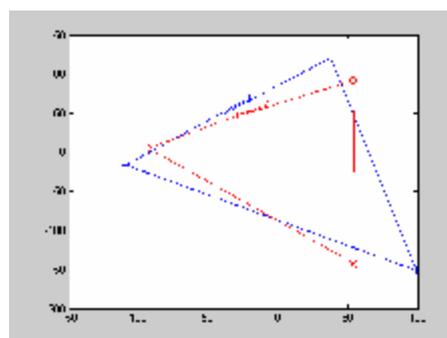


(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

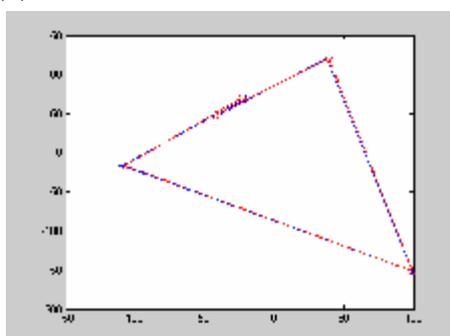
รูปที่ 614 การลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายเพอร์สเปกทีฟที่มีมุม 15 องศา เวฟเล็ตแม่แบบบีสไปลน์



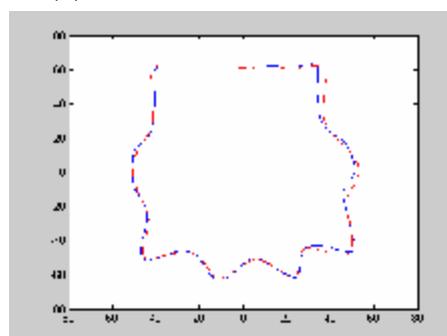
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด

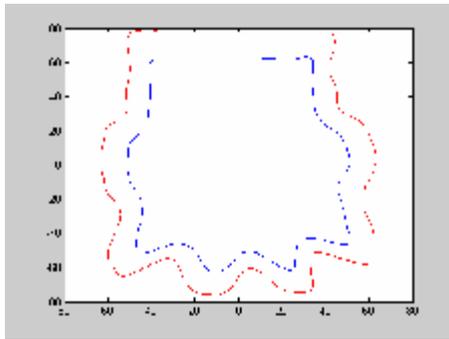


(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 1

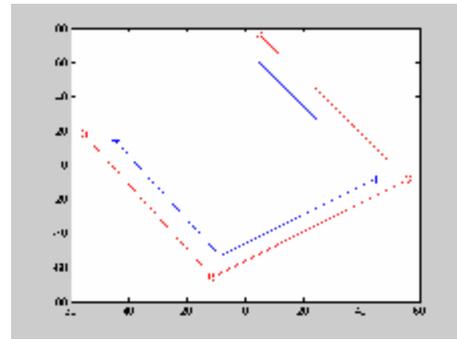


(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

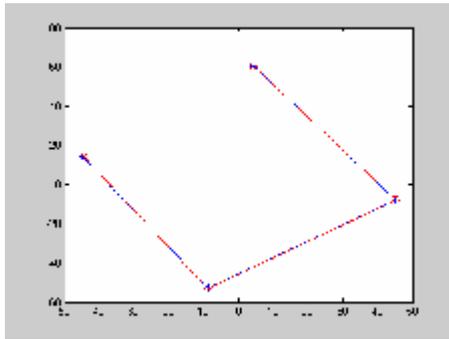
รูปที่ 615 การลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายเพอร์สเปกทีฟที่มีมุม 30 องศา เวฟเล็ตแม่แบบบีสไปลน์



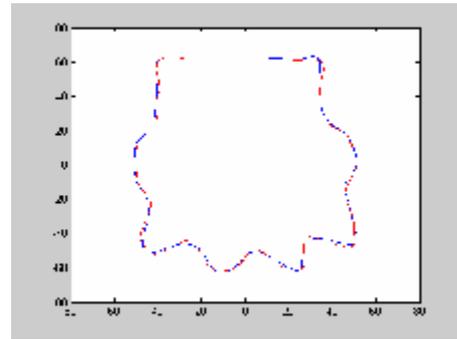
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด

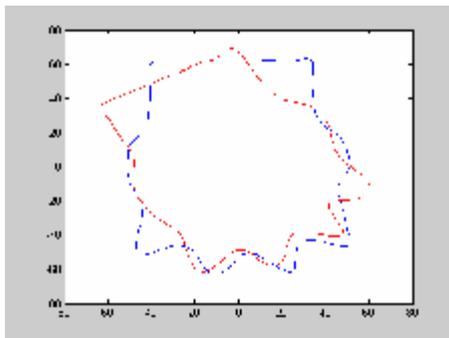


(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 2

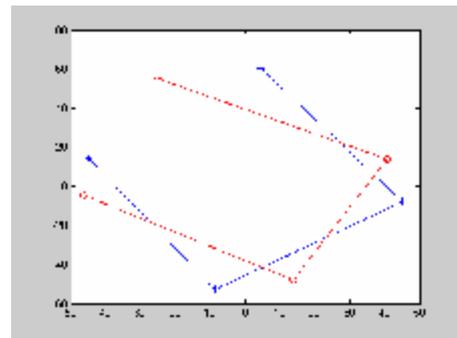


(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

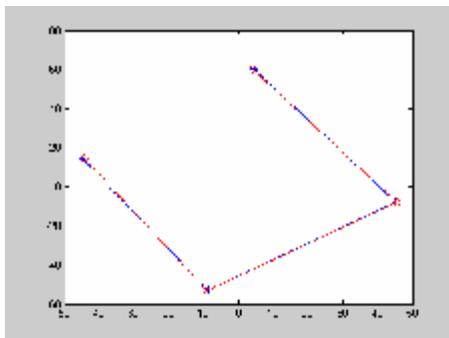
รูปที่ 616 การลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายสิมิลาริตี้ เวฟเล็ตแม่แบบ Haar



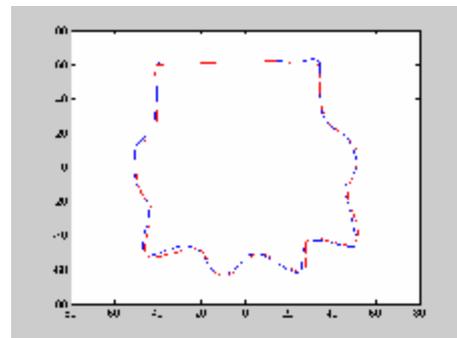
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด

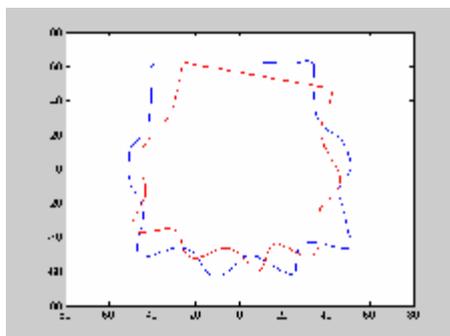


(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 2

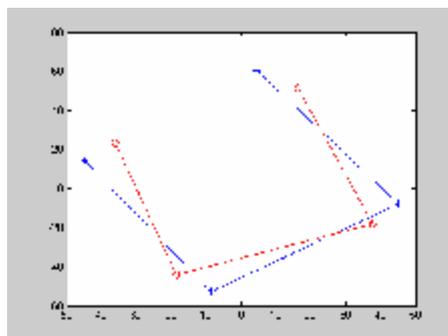


(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

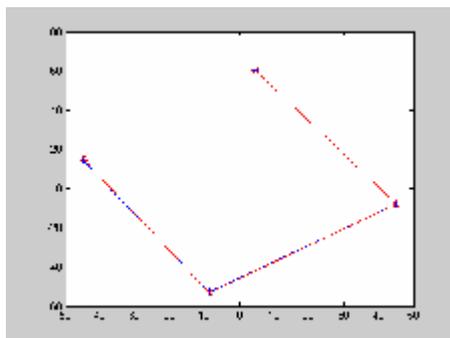
รูปที่ 617 การลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายแอฟไลน์ เวฟเล็ตแม่แบบ Haar



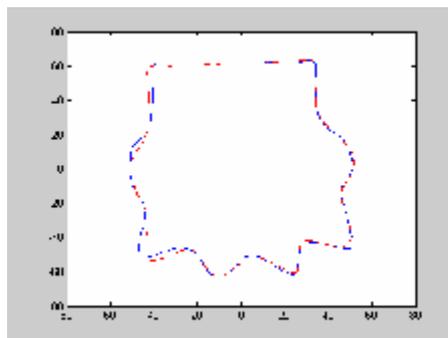
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด

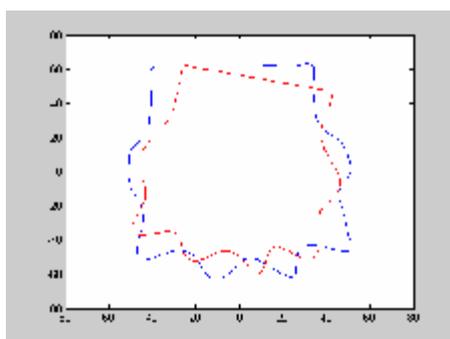


(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 2

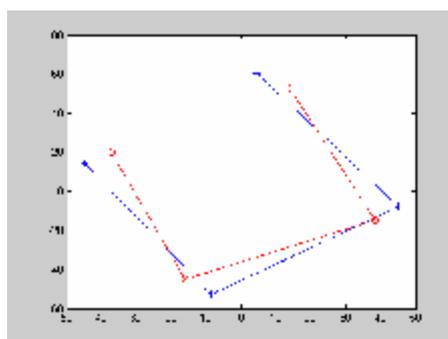


(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

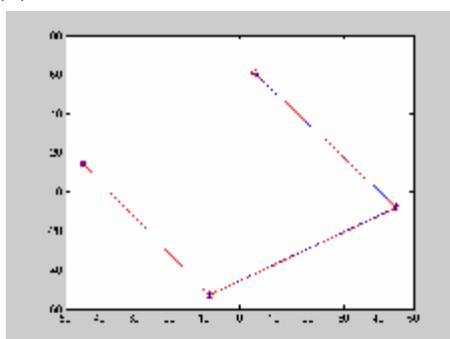
รูปที่ 6.18 การลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายเพอร์สเปกทีฟที่มีมุม 15 องศา เวฟเล็ตแม่แบบ Haar



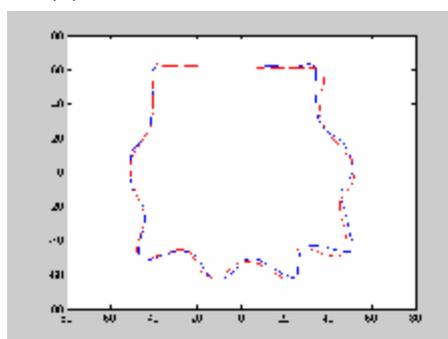
(ก) คอนทัวร์ของขอบภาพที่จะลงทะเบียน



(ข) ผลการลดระดับความละเอียด



(ค) ผลการลงทะเบียนภาพที่ระดับที่ 2



(ง) ผลการลงทะเบียนภาพ

รูปที่ 6.19 การลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายเพอร์สเปกทีฟที่มีมุม 30 องศา เวฟเล็ตแม่แบบ Haar

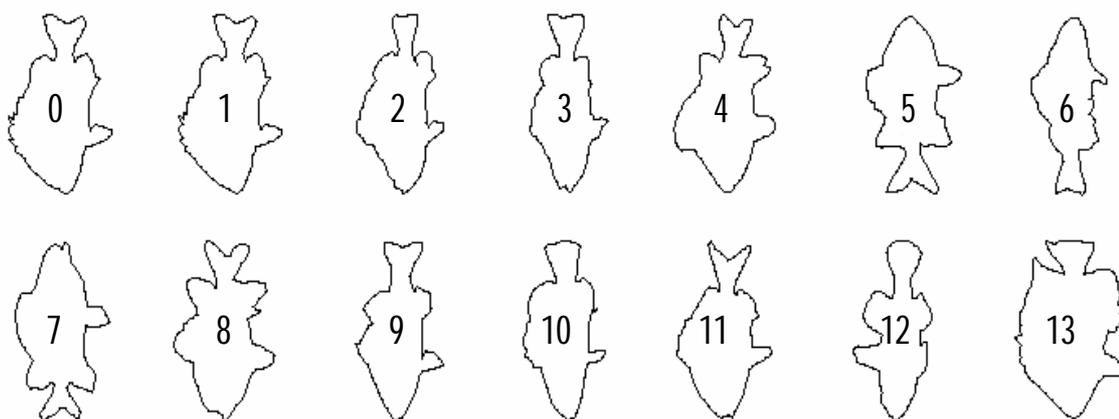
ตารางที่ 61 แสดงค่าผิดพลาดของการลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายวัตถุจริง

การแปลงแบบ	การใช้ค่าความโค้งสูงสุดร่วมกับ		
	Five-Point Coplanar [4]	เวฟเล็ตแม่แบบ บีสไปลน์	เวฟเล็ตแม่แบบ Haar
สมิลาริตี้	0.61	0.68	0.75
แอฟฟายน์	1.17	0.62	0.88
เพอร์สเปกทีฟทำมุม 15°	1.24	0.86	0.96
เพอร์สเปกทีฟทำมุม 30°	2.09	0.99	1.16

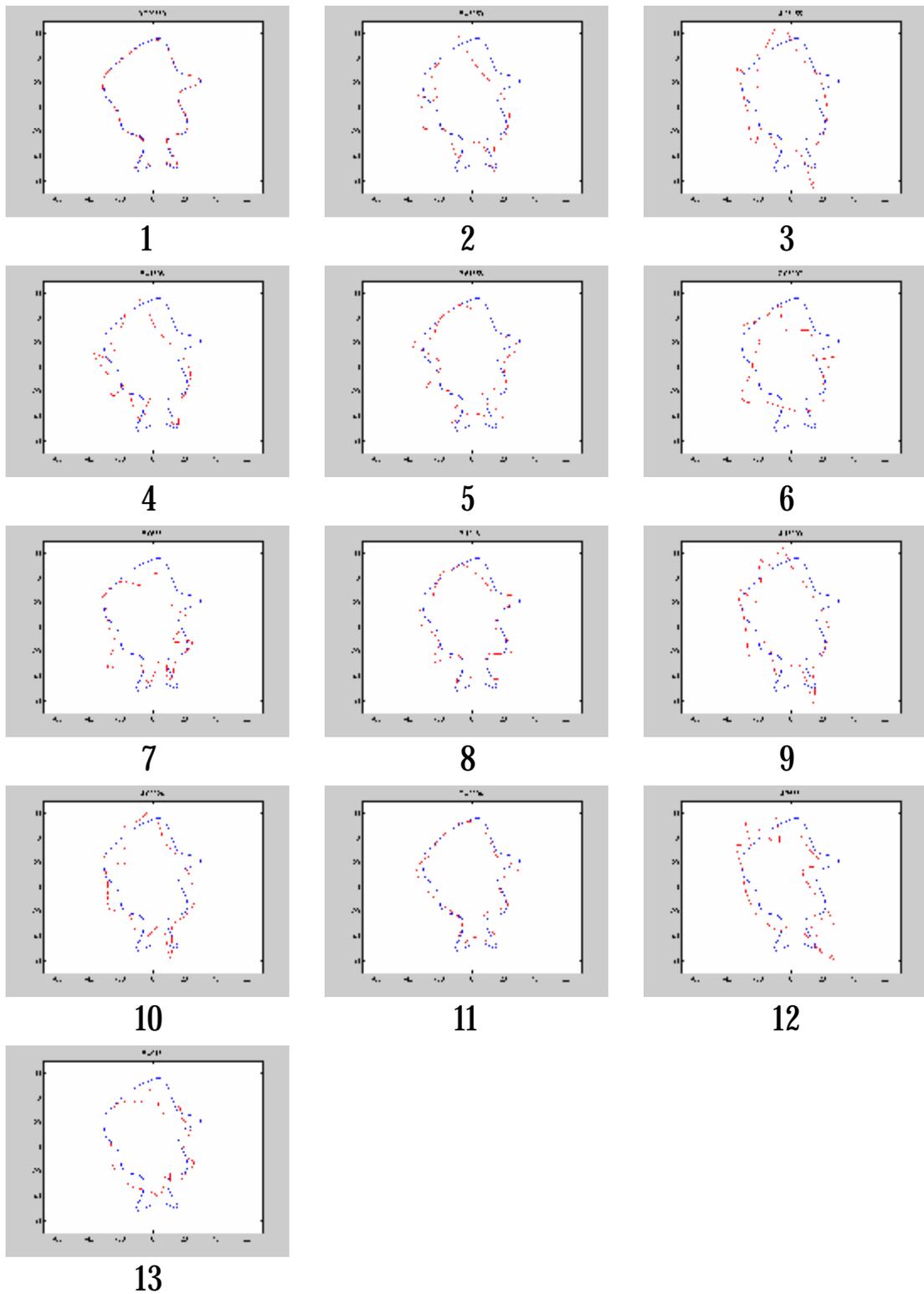
จากตารางที่ 61 จะเห็นว่าผลของการลงทะเบียนภาพจากภาพถ่ายวัตถุจริง ที่ใช้จุดที่มีค่าความโค้งสูงสุดร่วมกับ **Five-Point Coplanar [4]** เปรียบเทียบกับการใช้จุดที่มีค่าความโค้งสูงสุดร่วมกับการแปลงเวฟเล็ตแบบเต็มหน่วย โดยเลือกใช้เวฟเล็ตแม่แบบ **Haar** และเวฟเล็ตแม่แบบบีสไปลน์ ผลของการลงทะเบียนภาพการใช้จุดที่มีค่าความโค้งสูงสุดร่วมกับการแปลงเวฟเล็ตนั้น มีค่าความผิดพลาดน้อยกว่าการใช้จุดที่มีค่าความโค้งสูงสุดร่วมกับ **Five-Point Coplanar** โดยที่เวฟเล็ตแม่แบบบีสไปลน์มีผลความผิดพลาดน้อยกว่าเวฟเล็ตแม่แบบ **Haar**

6.5 การประยุกต์ใช้ในการจำแนกปลา

กำหนดให้ภาพปลาตัวที่ 0 เป็นภาพโจทย จะหาภาพปลาตัวที่เหมือนภาพปลาตัวที่ 0 มากที่สุด จากภาพปลาจำนวน 13 ภาพ



รูปที่ 6.20 ภาพปลาที่ใช้ทดสอบ



รูปที่ 6.21 ผลการลงทะเบียนภาพปลาเทียบกับปลาตัวที่ 0

จากการทดลองจะเห็นว่า วิธีการลงทะเบียนภาพที่นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถประยุกต์ใช้ในการจำแนกภาพได้ โดยผลของการลงทะเบียนภาพที่มีค่าความผิดพลาดน้อยที่สุด จะเป็นภาพที่เหมือนกัน

ตารางที่ 6.2 แสดงค่าผิดพลาดของการลงทะเบียนภาพปลา

ปลาตัวที่	ค่าผิดพลาด	ปลาตัวที่	ค่าผิดพลาด
1	0.73	8	319
2	5.46	9	416
3	4.28	10	403
4	5.41	11	240
5	3.61	12	476
6	7.03	13	549
7	5.07		