

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอกรรมวิธีการประสานภาพเชิงพื้นที่โดยใช้เฟรมดิสครีตเวฟเล็ต ซึ่งเป็นกรรมวิธีการประสานภาพที่มีความคงทนต่อการคลาดเคลื่อนในการประทับจำภาพสูง โดยนำการแปลงเฟรมดิสครีตเวฟเล็ตมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ จากคุณสมบัติไม่แปรตามการเลื่อนของการแปลงเฟรมดิสครีตเวฟเล็ตจะทำให้กรรมวิธีการประสานภาพมีความคงทนต่อการคลาดเคลื่อนในการประทับจำภาพได้ และเนื่องจากการคลาดเคลื่อนของการประทับจำภาพเป็นการคลาดเคลื่อนในระดับจุดภาพ ดังนั้นการพิจารณาข้อมูลเป็นพื้นที่จะทำให้กรรมวิธีการประสานภาพมีความคงทนเพิ่มมากขึ้น

โดยในการทดลองได้นำกรรมวิธีการประสานภาพที่นำเสนอมาพัฒนาใช้จริงกับภาพถ่ายความร้อนและภาพจริง ซึ่งทำการบันทึกด้วยกล้องอินฟราเรดรุ่น Thermovision@ A10 และกล้อง CCD ตามลำดับ เพื่อชี้ให้เห็นถึงปัญหาการคลาดเคลื่อนในขั้นตอนการประทับจำภาพซึ่งพบว่าเกิดขึ้นจริงในทางปฏิบัติและแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกรรมวิธีการประสานภาพที่นำเสนอต่อการลดผลกระทบของปัญหาดังกล่าว เนื่องจากภาพต้นทางที่นำมาใช้เป็นภาพดิบที่ทำการบันทึกเองจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบในการบันทึกภาพและวิธีการประทับจำภาพขึ้นมาใช้งานร่วมด้วย โดยขั้นตอนวิธีในการประทับจำภาพที่พัฒนาขึ้นมาใช้จะเป็นเทคนิคที่อยู่บนพื้นฐานของการเทียบเคียงวัตถุ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ากรรมวิธีการประสานภาพที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้มีประสิทธิภาพในด้านความคงทนต่อการคลาดเคลื่อนในการประทับจำภาพได้ดีกว่ากรรมวิธีการประสานภาพวิธีอื่น ๆ จึงเป็นเทคนิคที่มีศักยภาพสูงในการนำมาใช้งานจริง

This thesis proposes the region based image fusion scheme using discrete wavelet frame which has robustness in misregistration problem. The discrete wavelet frame is translation invariant and the suitable for image fusion. The discrete wavelet frame is applied to use with region based combination. Because of the misregistration is problem on level of pixel. Therefore the combination data based on region are also more effective than pixel and window.

The proposed fusion scheme is applied to both thermal and visible images which are captured by infrared camera Thermovision@A10 and CCD camera, respectively. The experiments show that the problem of misregistration commonly exists in practice and the proposed algorithm can solve this problem. Moreover, the source images used in this thesis are raw images thus it necessary to develop the set-up process and registration algorithm to preprocess these images. The registration algorithm which is based on object matching method is produced. The experimental results indicate that the developed fusion scheme is more robust and stable in the misregistration problem than others. This scheme thus has greater potential to be used in real work.