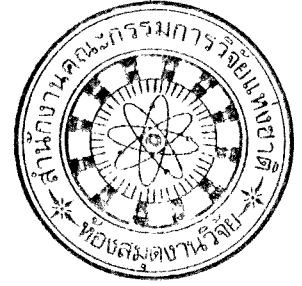


บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความสำคัญของปัญหา

ระบบการมองเห็นโดยคอมพิวเตอร์ (Computer vision) ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในปัจจุบัน เพื่อลดผลของความยุ่งยากในการนำไปใช้งานจริง ยกตัวอย่างเช่น มุมมองในการมองเห็นที่แคบมีผลทำให้การประชุมทางไกล (Teleconference) ไม่สามารถมองเห็นสมาชิกผู้เข้าร่วมประชุมได้อย่างครอบคลุม เป็นผลให้อาจเกิดการสื่อสารที่ไม่เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร หรือความชัดเจนของการมองเห็นอาจมีผลต่อรูปร่างของวัตถุที่เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ยังมีความยุ่งยากของระบบการมองเห็นอีกหลายประการ จึงเป็นผลให้มีการศึกษาและวิจัยงานในด้านนี้อย่างกว้างขวาง โดยข้อมูลในการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ได้จากตัวตรวจจับ (Sensor) ซึ่งประกอบด้วยกล้อง CCD (Charge-coupled device) และเลนส์ที่มีประสิทธิภาพ

ต่อมาภายหลัง ได้มีการศึกษามุมมองภาพแบบรอบทิศ (Panorama) และวิธีหนึ่งที่มีประสิทธิภาพคือการใช้ตัวตรวจจับแบบเลนส์ - กระจก (Catadioptric sensor) ซึ่งจะเป็นการรวมกันของกระจกโค้งและเลนส์ ซึ่งต่อมาระบบการมองเห็นรอบทิศด้วยตัวตรวจจับแบบเลนส์ - กระจกนั้นได้มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย เช่น ใช้ในการนำทางของหุ่นยนต์ การนำเสนอรยะไกล (Southwell, Basu, and Vandergrind, 1996; Boulton, 1998) ซึ่งข้อดีของตัวตรวจจับแบบเลนส์ - กระจก คือ สามารถมองเห็นภาพได้รอบทิศทาง แกนที่หมุนภาพคือแกนเดียวกับภาพต้นแบบ ดังนั้นทุก ๆ ส่วนของภาพที่เกิดขึ้นจาก ตัวตรวจจับแบบเลนส์ - กระจก สามารถทำให้บิดงอใหม่ง่ายขึ้นเพื่อให้ได้ภาพที่สมมูลของกล้องแบบระนาบในทิศทางที่พอใจ

ตัวตรวจจับแบบเลนส์ - กระจกนั้นสามารถใช้กับกระจกโค้งแบบต่าง ๆ ได้หลายชนิดเช่นกระจกโค้งรูปครึ่งทรงกลม (Spherical mirror) กระจกโค้งรูปทรงกรวย (Conic mirror) กระจกโค้งรูปไฮเพอร์โบลา (Hyperbola mirror) เป็นต้น ซึ่งข้อดีและข้อด้อยจะได้กล่าวถึงในบทที่ 2 สำหรับงานวิจัยนี้ได้ใช้กระจกโค้งรูปครึ่งทรงกลม 2 ตัวในการใช้งาน เนื่องจากกระจกโค้งรูปครึ่งทรงกลมนั้นสามารถหาได้ง่ายและมีต้นทุนในการผลิตต่ำ และการใช้กระจกโค้งรูปครึ่งทรงกลม 2 ตัวนั้นเพื่อให้ระบบสามารถระบุทิศทางสามมิติได้ง่าย

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบการรับภาพโดยใช้กล้องกับกระจกโค้ง

1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบบูรณะสภาวะสามมิติจากระบบการมองเห็นรอบทิศด้วยตัวตรวจจับแบบเลนส์

- กระจกร่วมกับการไหลเชิงแสง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 สามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นในงานวิจัยหลาย ๆ ด้าน เช่น การพัฒนาหุ่นยนต์ การพัฒนาระบบอุตสาหกรรมแบบอัตโนมัติ การสำรวจระยะไกล ฯลฯ

1.3.2 สามารถสร้างการบูรณะสถานะสามมิติของสถานะแวดล้อมโดยใช้กล้องเพียงตัวเดียว