

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยการพัฒนาอุปกรณ์การวัดข้อมูลตำแหน่งสามมิติแบบพกพา สำหรับการจำลองตัวละคร หรือวัตถุในงานแอนิเมชันบนเครื่องคอมพิวเตอร์ สรุปผลการทดลอง ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข และ ข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการทดลอง
- 5.2 ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 สรุปผลการทดลองการวัดวัตถุมาตรฐาน

การตรวจสอบคุณภาพของเคลื่อนโดยใช้วิธีวัดวัตถุมาตรฐาน เพื่อหาระยะทางของไม้บรรทัด 5.000 เซนติเมตร และรัศมีของทรงกลม 1.270 เซนติเมตร โดยค่าที่วัดได้จากเครื่องนั้นมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.061 เซนติเมตร และ 1.251 เซนติเมตร สามารถคิดเป็นค่าความคลาดเคลื่อนได้ 0.061 เซนติเมตร และ 0.019 เซนติเมตร คิดเป็น 1.226 % และ 1.455% ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่สามารถบ่งบอกคุณภาพของเครื่องได้ว่าเป็นเครื่องที่สามารถนำไปใช้งานสำหรับสร้างแบบจำลองวัตถุ 3 มิติ ได้

5.1.2 สรุปผลการทดลองจากการวัดเพื่อนำไปใช้ในงานสร้างแบบจำลองวัตถุ 3 มิติ ในงานทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก

จากการวัดพิกัดของวัตถุเพื่อสร้างแบบจำลองวัตถุ 3 มิติ พบว่า ตำแหน่งที่วัดพิกัดในแต่ละตำแหน่งมีค่าความคลาดเคลื่อนในระดับที่น้อย หรือค่าความคลาดเคลื่อนในระดับที่ยังคงสามารถมองวัตถุออกเป็นแบบจำลองวัตถุ 3 มิติ ได้ และแบบจำลองวัตถุ 3 มิติ นั้นมีความคล้ายคลึงกับวัตถุต้นแบบ ดังนั้นแบบจำลองวัตถุ 3 มิติ จึงเป็นแบบจำลองที่สามารถนำมาใช้ได้ในงานทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก

5.2 ปัญหาที่พบและแนวทางในการแก้ไขปัญหา

5.2.1 ปัญหาความคลาดเคลื่อนจากโครงสร้างฮาร์ดแวร์

เนื่องจากผลความคลาดเคลื่อนจากการวัดวัตถุมาตรฐานมีความคลาดเคลื่อน ซึ่งเป็นความคลาดเคลื่อนที่มาจากส่วนของโครงสร้างฮาร์ดแวร์ ในหลายๆ ส่วน ตั้งแต่ฐานของตัวเครื่องวัดพิกัด 3 มิติ เนื่องจาก ฐานของตัวเครื่องใช้วัสดุที่เป็นเหล็ก ซึ่งทำให้มีน้ำหนักเบา ดังนั้น ฐานของตัวเครื่องจึงสามารถขยับได้ ทำให้ผล

การวัดคลาดเคลื่อนไปจากเดิม และนอกจากนั้นตัวเครื่องในส่วนข้อต่อที่ 1 หากว่าเกิดการกระแทกหรือการสั่นในส่วนข้อต่อนี้ ก็จะทำให้ค่าพัลส์ของโรตารีเอนโค้ดเดอร์ตัวที่ 1 มีค่าคลาดเคลื่อนไปมา ทำให้ผลวัดที่จุดปลายมีความคลาดเคลื่อนไปมากซึ่งทำให้จุดแต่ละจุดที่วัดได้บนเครื่องวัดพิกัด 3 มิติ มีความคลาดเคลื่อนไปด้วยทุกจุด

5.2.2 ปัญหาขอบเขตระยะในการวัดวัตถุของตัวเครื่อง

เนื่องจากโครงสร้างฮาร์ดแวร์ของเครื่องวัดพิกัด 3 มิติ มีขอบเขตระยะในการวัดวัตถุที่จำกัด โดยไม่สามารถวัดได้รอบวัตถุขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นผลมาจากฐานของตัวเครื่องวัดพิกัด 3 มิติ ที่มีขนาดยาวเกินไป ทำให้ไม่สามารถวางวัตถุไว้ในตำแหน่งที่ตัวเครื่องสามารถวัดวัตถุแบบตั้งฉากได้รอบตัววัตถุ นอกจากนี้ยังมีส่วนของลิคซ์ข้อต่อที่ 3 ที่มีลักษณะเป็นทรงกระบอก ทำให้เมื่อเคลื่อนลิคซ์ ข้อต่อนี้มาทางด้านหลัง จะสามารถทำมุมได้จำกัด ไม่สามารถ ทำมุมได้รอบ 360 องศา จึงเป็นข้อจำกัดของระยะในการวัดวัตถุต้นแบบ

5.2.3 ปัญหาในการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรม JAVA กับโปรแกรมประยุกต์เพื่อนำค่าไปแสดงผล

เนื่องจากตัวโปรแกรมส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานพัฒนาโดยใช้โปรแกรมภาษา Java จึงทำให้มีปัญหาในการส่งค่าไปยังโปรแกรมประยุกต์สำหรับขึ้นแสดงผลแบบจำลองวัตถุ 3 มิติ ที่นำค่าจุดที่ได้ไปแสดงผล ซึ่งเขียนโดยใช้โปรแกรมภาษา C++ ซึ่งในการเชื่อมต่อระหว่างสองโปรแกรมนี้ เป็นส่วนที่มีความสำคัญในการทำงานมากโดยจะเป็นส่วนของการรับและส่งค่าระหว่างสองโปรแกรม แต่ในโครงการที่ศึกษา ใช้การเชื่อมต่อระหว่างสองโปรแกรมโดยการใช้การเชื่อมต่อแบบ Import/Export Text File ซึ่งทำให้ค่าที่ได้ไม่ได้แสดงแบบ Real Time แต่เป็นการแสดงที่ต้องควบคุมโดยผู้ใช้งาน สาเหตุสำคัญเกิดจาก Window 7 ในรูปแบบ 64 Bit ไม่รองรับการทำงานของ MinGW ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญในการเชื่อมต่อรูปแบบ JNI (Java Native Interface) สำหรับภาษา Java ที่เขียนโดยโปรแกรม NetBeans เพื่อส่งค่าตัวแปรไปยังโปรแกรมภาษา C++ แบบวิธี Real Time

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการทดลอง

การวัดพิกัด 3 มิติ ต้องใช้ความเชี่ยวชาญและแม่นยำจากผู้ปฏิบัติ เพื่อให้มีค่าที่ถูกต้องและมีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด เนื่องจากการวัดพิกัด 3 มิติ ในแต่ละจุดของตัวเครื่องจะต้องมีวิธีวัดที่เป็นมาตรฐานในการวัดแต่ละครั้ง โดยในการวัดจะให้จุดปลายของหัววัดปลายแหลมตั้งฉากกับวัตถุ เพื่อให้ค่าที่ได้มีความถูกต้อง นอกจากนั้นในส่วนของการวัดพิกัด 3 มิติ ของวัตถุที่ไม่ทราบค่ามาตรฐาน เพื่อสร้าง

แบบจำลองวัตถุ 3 มิติ ในการวัดจุดต่างๆ ที่มีความโค้งมาก จะต้องมีการกำหนดจุดที่จะวัดให้มีความถี่โดยแปรผันตรงกับความโค้งซึ่งถ้าวัตถุมีความโค้งมาก ก็ควรจะวัดพิกัดของจุดในส่วนโค้งให้มากขึ้น เพื่อการแสดงผลสัดส่วนความโค้งของวัตถุที่เกิดจากจุดให้มีค่าตรงตามความเป็นจริงของความโค้งของวัตถุต้นแบบให้มากที่สุด

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาโครงการครั้งต่อไป

5.3.2.1 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ของเครื่องวัดพิกัด 3 มิติ ที่มีฟังก์ชันเสริมต่างๆ

เช่น ฟังก์ชันของระบบพิกัด

- 1) ระบบพิกัด World Coordinate System
- 2) ระบบพิกัด Object Coordinate System
- 3) ระบบพิกัด User Coordinate System
- 4) ระบบพิกัด Left Hand-Right Hand Coordinate System

5.3.2.2 ฟังก์ชันของการสร้างพื้นผิวของแบบจำลองวัตถุ 3 มิติ

5.3.2.3 ฟังก์ชันการอ้างอิงจุดของวัตถุเพื่อวัดพิกัดของวัตถุในตำแหน่งอื่น โดยเกิดจากการที่วัตถุเปลี่ยนตำแหน่ง หรือเกิดการหมุนวัตถุ

5.3.2.4 การใช้เครื่องวัดพิกัด 3 มิติ เป็นส่วนเชื่อมต่อประสานเพื่อควบคุมการส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน