

## บทที่ 7

### บทสรุป และข้อเสนอแนะ

#### 7.1 สรุปผลงานวิจัย

กิจกรรมการวางแผนกระบวนการผลิตเป็นงานที่มีความสำคัญและมีผลกระทบโดยตรงต่อต้นทุนการผลิต ประสิทธิภาพการผลิต และคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การวางแผนโดยอาศัยมนุษย์มักไม่มีวิธีการวางแผนที่แน่นอนตายตัว ผู้วางแผนแต่ละคนจะพิจารณาเลือกแผนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดโดยอาศัยประสบการณ์และทักษะในการวางแผนกระบวนการผลิตของเขาเองซึ่งในบางครั้งทำให้ได้แผนกระบวนการผลิตที่มีต้นทุนการผลิตที่สูงเกินความจำเป็น ใช้เวลาการวางแผนนานเกินไป แผนกระบวนการผลิตเกิดความผิดพลาด และกระบวนการผลิตไม่เป็นมาตรฐาน จากการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับงานวางแผนกระบวนการผลิต ความรู้ของผู้เชี่ยวชาญจะถูกถอดแบบ และจัดเก็บอยู่ในรูปของฐานความรู้ และหากนำมาเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบจะสามารถช่วยลดความผิดพลาด และลดความจำเป็นในการใช้ผู้เชี่ยวชาญ อีกทั้งยังทำให้แผนกระบวนการผลิตที่ได้มีความสม่ำเสมอ โปรแกรมที่ทำการพัฒนาขึ้นเป็นการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญและเชื่อมต่อกับโปรแกรม AutoCAD ซึ่งใช้สำหรับออกแบบ ทำให้โปรแกรมสามารถเลือกชนิดกระบวนการผลิต เครื่องมือตัด และกำหนดค่าสภาวะการตัดเฉือนได้อย่างอัตโนมัติ โดยอาศัยฐานความรู้ความสามารถของกระบวนการผลิตชนิดต่างๆ และข้อมูลต่างๆที่ได้จากการออกแบบ เช่น ลักษณะรูปร่าง ขนาด ระดับความเรียบผิว และค่าพิกัดความเผื่อของรูปร่าง เป็นต้น

การวางแผนกระบวนการผลิตนอกจากจะต้องอาศัยข้อมูลทางด้านขนาด และรูปร่างแล้ว ยังต้องการข้อมูลทางด้านเทคนิคต่างๆ เช่น ค่าพิกัดความเผื่อ และระดับความเรียบผิว เป็นต้น ซึ่งข้อมูลทางด้านเทคนิคนี้ไม่อยู่ในรูปที่สามารถแสดงได้โดยภาพกราฟฟิกได้ การออกแบบโดยอาศัย Block ของรูปร่างที่ได้วางแผนไว้ก่อนแล้วในโปรแกรม AutoCAD สามารถเก็บข้อมูลทางด้านเทคนิคต่างๆไว้ใน Attribute ของ Block ซึ่งทำให้ข้อมูลสำหรับการออกแบบมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ในโปรแกรมต้นแบบนี้ได้จำกัดชนิดของบล็อกต้นแบบเป็นการสร้างรูชนิดต่างๆ ผิวปาดหน้า รวมทั้งการปรับปรุงลักษณะผิวปากูซึ่งได้แก่ Chamfer และ Counter bore

ลักษณะรูปร่างของพื้นผิวแมชชีนนิ่งบนชิ้นงานรูปหลายเหลี่ยมมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด เช่น เกลียวใน เกลียวนอก การเจาะร่อง การทำพื้นเอียง รู และผิวปาดหน้า เป็นต้น การวิจัยครั้งนี้จะครอบคลุมลักษณะรูปร่างของพื้นผิวที่เป็น รู ลักษณะปริมรูปปากกูและ ผิวปาดหน้าชนิดต่างๆ ซึ่งมักพบในงานแมชชีนนิ่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์ โดยโปรแกรมจะทำการเลือกชนิดกระบวนการผลิตที่เหมาะสมสำหรับแต่ละลักษณะรูปร่าง โดยพิจารณาทั้งกระบวนการสร้างผิวสำเร็จ การสร้างผิวกึ่งสำเร็จ และการสร้างผิวหยาบ

ระบบผู้เชี่ยวชาญพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมภาษา AutoLISP ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถจัดการข้อมูลที่เป็นข้อความได้ ทำให้มีความเหมาะสมที่จะใช้สร้างฐานความรู้ของกระบวนการผลิต และยังเป็นโปรแกรมสำหรับปรับปรุงโปรแกรม AutoCAD จึงสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรม AutoCAD ได้โดยอัตโนมัติ การเรียกดูข้อมูลงานออกแบบจากฐานข้อมูลของโปรแกรม AutoCAD สามารถทำได้โดยใช้คำสั่งต่างๆของภาษา AutoLISP เพื่อเรียกดูได้โดยตรง การนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการวางแผนกระบวนการผลิตทำให้การคำนวณมีความแม่นยำ และลดเวลาในการค้นหาและปรับปรุงข้อมูลซึ่งเป็นข้อได้เปรียบของระบบคอมพิวเตอร์

## 7.2 ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมที่ทำการพัฒนาเป็นระบบต้นแบบในการช่วยวางแผนกระบวนการผลิตสำหรับลักษณะรูปร่างที่มีอยู่ของชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ได้แก่ การสร้างรู และการปาดหน้า ซึ่งมีข้อเสนอแนะเพื่อทำการศึกษาเพิ่มเติมดังนี้

1. ยังมีปัจจัยอื่นๆในการพิจารณาความเหมาะสมของกระบวนการผลิต เช่น ความสามารถของเครื่องจักร เป็นต้น หากมีการพัฒนาส่วนการเลือกเครื่องจักรซึ่งสามารถปรับแผนกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับเครื่องจักรที่ทำการเลือก
2. โปรแกรม AutoCAD สามารถออกแบบเป็นรูป 3 มิติได้ 3 แบบคือ ภาพโครงร่าง ภาพพื้นผิว และภาพรูปร่าง (Solid Modelling) ซึ่งสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการสร้างโปรแกรมควบคุมเครื่องเอ็นซีได้
3. สามารถเพิ่มเติมลักษณะรูปร่างพิเศษให้มีความหลากหลายมากขึ้น
4. การพิจารณาความเหมาะสมของกระบวนการผลิตนอกจากจะพิจารณาเวลาที่ใช้ในการแมชชีนนิ่ง แล้วควรพิจารณาจากต้นทุนของการผลิตทั้งหมด

5. เวลาที่ได้จากการคำนวณในโปรแกรมเป็นเวลาในการแมชชีนนิ่ง ซึ่งหากมีการพัฒนาส่วนอื่นๆของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวางแผนกระบวนการผลิต อาจสามารถพิจารณาเวลาในส่วนอื่นๆเพิ่มเติม เช่น เวลาในการเปลี่ยนเครื่องมือ เป็นต้น



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย