

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย

ปัจจุบันพลาสติกได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก และได้พัฒนาจากที่เป็นเครื่องใช้ภายในบ้านไปสู่วิศวกรรมศาสตร์สมัยใหม่ เครื่องมือทางการแพทย์ อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล เนื่องจากพลาสติกมีคุณสมบัติหลายอย่างรวมกัน คือมีความยืดหยุ่น ไม่เป็นสนิม มีความใส น้ำหนักเบา และง่ายต่อการผลิตด้วยกรรมวิธีการผลิตต่างๆ เทคโนโลยีด้านพลาสติกในปัจจุบันก้าวหน้าไปมาก ประเทศอุตสาหกรรม ซึ่งเดิมเคยผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกออกจำหน่าย ได้หันไปผลิตเครื่องจักรผลิตผลิตภัณฑ์ที่ทันสมัยออกจำหน่ายแทนการผลิตสินค้าพลาสติก นั่นคือขายเทคโนโลยี แทนการขายเม็ดพลาสติก ส่วนประเทศที่กำลังพัฒนา อุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะสั่งซื้อเครื่องจักรมาใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกแทนการสั่งเข้าในรูปสินค้าสำเร็จ ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการสั่งเข้าได้ บางประเทศก็ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วสามารถสร้างเครื่องจักรในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก แข่งขันกับประเทศอุตสาหกรรมรายใหญ่ๆ ในยุโรป และอเมริกาได้ ทำให้มีการเพิ่มจำนวนของกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ รวมถึงเทคนิคการผลิตใหม่ๆ ทั้งกรรมวิธีการฉีดพลาสติก กรรมวิธีการเป่าพลาสติก กรรมวิธี

การรีดพลาสติก กรรมวิธีการเคลือบพลาสติก และ กรรมวิธีการผลิตโฟมพลาสติก เนื่องจากมีการแข่งขันกันสูงจึงทำให้ต้องมีการปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา งานพัฒนาทางด้านนี้ไม่มีขีดจำกัด กรรมวิธีการผลิตแต่ละชนิดสามารถผลิตได้หลายขนาด และหลายรูปร่าง กรรมวิธีการผลิตบางชนิดสามารถพัฒนาให้ผลิตได้ทั้ง เทอร์โมพลาสติก และเทอร์โมเซตติง พลาสติกบางตัวสามารถใช้ได้กับกรรมวิธีการผลิตทุกชนิด และบางตัวอาจมีขีดจำกัดที่จะต้องใช้กรรมวิธีการผลิตชนิดพิเศษ เราไม่สามารถที่จะจำแนกชนิดของกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกตามชนิดของผลิตภัณฑ์พลาสติกได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดสามารถผลิตได้จากหลายกรรมวิธีการผลิต ดังนั้นในการเลือกชนิดของกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกจึงมีความซับซ้อนพอสมควร ต้องอาศัยความรู้ทางด้านเทคนิควิศวกรรมการผลิต และวัสดุที่ใช้ ขั้นตอนการเลือกขึ้นอยู่กับ ลักษณะพิเศษของพอลิเมอร์ ขนาดของผลิตภัณฑ์ อัตราการผลิต รวมถึงรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์สุดท้าย จึงได้นำเอาระบบผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ ที่ปฏิบัติการในลักษณะโต้ตอบกับผู้ใช้ ให้คำปรึกษาโดยที่ผู้ใช้ระบบไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิต โดยระบบจะมีคำอธิบายเกี่ยวกับตัวแปรที่มีอยู่ ระบบผู้เชี่ยวชาญจะทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งมีอยู่มากมาย รวมถึงรายละเอียดเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตแต่ละชนิดไว้ในฐานความรู้ ทั้งความรู้ทางด้านฮิวริสติกส์ของกรรมวิธีการผลิตพลาสติก จะถูกสร้างเป็นกฎของระบบผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถตัดสินใจเลือกกรรมวิธีการผลิตพลาสติกตามความต้องการของผู้ใช้ระบบได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง รวมถึงได้กรรมวิธีการผลิตที่ราคาข่อม

เขา ซึ่งจะได้ต้นแบบของระบบผู้เชี่ยวชาญในการเลือกกรรมวิธีการผลิตที่สามารถนำไปขยายระบบต้นแบบต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญที่ทำการตัดสินใจในการเลือกกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ซึ่งจะได้ต้นแบบของระบบผู้เชี่ยวชาญในการเลือกกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ที่สามารถนำไปขยายต้นแบบ และตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ

1.3 ขอบเขต

เพื่อพัฒนาต้นแบบระบบผู้เชี่ยวชาญในการเลือกชนิดกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีทั้งหมด 30 ชนิด มีกฎซึ่งเป็นโดเมนในฐานความรู้ที่ใช้ในการพิจารณาในการเลือกทั้งหมดประมาณ 150 กฎ และ พัฒนาส่วนอินเตอร์เฟซแบบกราฟฟิคที่ใช้โต้ตอบกับผู้ใช้

1.4 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์

ในบทที่ 2 จะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก รวมถึงการจัดแบ่งกลุ่มของกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์ออกเป็น คลาส เนื่องจากมีกรรมวิธีการผลิตหลายชนิดที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน และเพื่อความสะดวกในการพิจารณา นอกจากนี้ยังกล่าวถึง วิธีการเลือก หรือข้อพิจารณาในการเลือก และกฎเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาในการเลือก เช่น รูป

ทรงของผลิตภัณฑ์ (Product shape) อัตราการผลิต (Production rate) ความเรียบของพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ (Surface finishing) ความคลาดเคลื่อนอนุโลมของผลิตภัณฑ์ (Dimensional Tolerance) ความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์ (Part strength) ความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์ (Complexity) และในตอนท้ายบทจะพูดถึงเรซินที่ใช้ในการผลิต ในบทที่ 3 จะกล่าวถึง ความรู้เกี่ยวกับระบบผู้เชี่ยวชาญ ความหมายของระบบผู้เชี่ยวชาญ ประวัติความเป็นมา การประยุกต์ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในทางวิศวกรรมเคมี และการประยุกต์ใช้ทางด้านพลาสติก จากนั้นพูดถึงหลักการของระบบผู้เชี่ยวชาญ ทฤษฎีของระบบผู้เชี่ยวชาญในการใช้ระบบฐานกฎ (Rule Base) ฐานความรู้ (Knowledge Base) เครื่องอนุมาน (Inference Engine) การอนุมานแบบเดินหน้า (Forward Chaining) การอนุมานแบบย้อนหลัง (Backward Chaining) การให้เหตุผลเป็นลูกโซ่แบบนอนโมโนโทนิก (Nonmonotonic Reasoning) และ โมโนโทนิก (Monotonic Reasoning) การแสดงความรู้โดยใช้ระบบฐานกฎ (Rule Base) และการใช้เฟรม (Frame) หรือ ออบเจกต์ (Object) กลไกการหาเหตุผล วิธีการหาคำตอบการคิดของระบบผู้เชี่ยวชาญ ในตอนท้ายบทจะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับเปลือก (Shell) ของระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้ ได้แก่ รูปแบบของกฎ (Rule) รูปแบบของคลาส (Class) ออบเจกต์ (Object) การสนับสนุนทางด้านกราฟฟิค

ในบทที่ 4 จะกล่าวถึง ระบบผู้เชี่ยวชาญในการเลือกกรรมวิธีการผลิตพลาสติก จะแสดงรายละเอียดของฐานความรู้ของกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกทั้งหมด ในรูปของ คลาส (Class) ออบเจกต์ (Object) และคุณสมบัติ (Properties) และต่อมากล่าวถึง ระบบฐานกฎที่ใช้ในการพิจารณาเลือกกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก รูปแบบการติดต่อผู้ใช้ผ่านทาง

กราฟฟิค (Graphical User Interface) การสร้างข้อมูลเบื้องต้น การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบ การเลือกดูวิธีการผลิต และรูปภาพของกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ในตอนท้ายของ บทที่ 4 จะกล่าวถึง กลวิธีในการหาคำตอบ ขั้นตอนในการตัดคำถามที่ไม่จำเป็นออกไป คือ ระบบสามารถอนุมานเองได้ เกิดความฉลาดขึ้นในส่วนของผู้สเชอร์อินเตอร์เฟซ (User Interface) และในช่วงฐานกฎ (Rule base) มีขั้นตอนการตัดกรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก ที่ไม่สัมพันธ์กับความต้องการผู้ใช้ออกไป และขั้นตอนในการ ผ่อนคลายคุณสมบัติ (Relax Constraint) บางอย่างในกรณีที่มีกรรมวิธีการผลิตน้อยเกินไป ในตอนท้ายเป็นรูปแบบของการแสดงคำตอบ บทที่ 5 จะเป็นตัวอย่างการใช้งานของระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการเลือก กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก บทที่ 6 วิจาร์ณ และสรุปผล รวมถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานที่จะทำต่อไป ต่อจากนั้นเป็นรายการอ้างอิง และ ภาคผนวก