

คอมพิวเตอร์ช่วยประมาณการต้นทุนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้

นายนพวรรณ รุจิพงศ์ภัทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-5737-9

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMPUTER AIDED ESTIMATION OF MANUFACTURING COST
FOR WOOD FURNITURE INDUSTRY

Mr. Noppawat Rujipongpat

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2003

ISBN 974-17-5737-9

นพวรรณ รุจิพงษ์ภัทร์ : คอมพิวเตอร์ช่วยประมาณการต้นทุนการผลิตสำหรับ
อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ (COMPUTER AIDED ESTIMATION OF
MANUFACTURING COST FOR WOOD FURNITURE INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษา:
ผศ.ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร , 232 หน้า. ISBN 974-17-5737-9.

ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ โดยส่วนใหญ่จะประมาณการต้นทุนการผลิตสำหรับผลิต
ภัณฑ์ที่ออกแบบใหม่ มักจะอาศัยประสบการณ์ของผู้ชำนาญงาน ซึ่งมีปัญหาเกี่ยวกับการเกิด
โอกาสผิดพลาดในการประมาณการ และการถ่ายโอนหน้าที่ให้แก่พนักงานใหม่ ดังนั้นงานวิจัยนี้
จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ออกแบบและสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในประมาณการต้นทุนการ
ผลิตของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้ที่มีการออกแบบใหม่

ในงานวิจัยได้ดำเนินการศึกษากระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้ตั้งแต่
กระบวนการแปรรูป ไปจนกระทั่งประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ โดยจะศึกษาความสัมพันธ์ของ
ทรัพยากรการผลิต และเวลาที่ใช้ในการผลิต เพื่อใช้ประมาณการต้นทุนกระบวนการผลิต ซึ่งได้แก่
ต้นทุนแรงงาน และต้นทุนวัสดุการผลิต ทั้งนี้ได้จัดเก็บข้อมูลต่างๆอยู่ในฐานข้อมูล ต่อมาจึงออก
แบบและจัดทำโปรแกรมช่วยประมาณการต้นทุนการผลิต โดยใช้โปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual
Basic) และไมโครซอฟท์แอคเซส (Microsoft Access) หลังจากนั้นจึงทำการประเมินความแตกต่าง
ระหว่างประมาณการต้นทุนการผลิตโดยใช้โปรแกรม และวิธีการประมาณการของโรงงานตัวอย่าง
ในปัจจุบัน กับต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริง

จากการดำเนินงานวิจัย ทำให้ได้โปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย
ระบบฐานข้อมูล และระบบประมวลผล ซึ่งได้แก่ วัสดุ และแรงงานทางตรง วัสดุการผลิต และ
องค์ประกอบอื่นๆ ซึ่งการประเมินความแตกต่างแสดงให้เห็นว่าต้นทุนประมาณการจากโปรแกรม
ใกล้เคียงกับต้นทุนการผลิตจริง และมีความน่าเชื่อถือมากกว่าต้นทุนประมาณการด้วยวิธีแบบ
ดั้งเดิมของโรงงานตัวอย่าง โดยเฉพาะผลต่างเฉลี่ยของต้นทุนแรงงานทางตรงที่คำนวณโดย
โปรแกรม และโดยวิธีดั้งเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงมีค่าเท่ากับ 1,080 บาทต่อเดือน
และ 2,341 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 1.7 และร้อยละ 4 ตามลำดับ

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ.....

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ.....

ปีการศึกษา 2546.....

ลายมือชื่อนิสิต นพวรรณ รุจิพงษ์ภัทร์.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นพวรรณ รุจิพงษ์ภัทร์.....

4470361521 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING



KEY WORD : MANUFACTURING COST ESTIMATION

NOPPAWAT RUJIPONGPAT : COMPUTER AIDED ESTIMATION OF
MANUFACTURING COST FOR WOOD FURNITURE INDUSTRY.
THESIS ADVISOR: ASST. PROF. SOMCHAI PUAJINDANETR, Ph.D.,
232 pp. ISBN 974-17-5737-9.

In wood furniture industry, mostly, manufacturing cost for new product is usually estimated using intuitive method. It has the problem with a chance in wrong estimation and the duty transfer for new employee. The objective of this research was, therefore, to design and develop computer program to support the manufacturing cost estimation for a new design of wood furniture product.

The research was to study the wood furniture manufacturing process being, from machining to product assembly. The relation of manufacturing resources and production times were studied in order to estimate process cost, which includes labour cost and factory overhead cost. The result of the study was stored as the database. Then, the manufacturing cost estimation computer program was developed using Visual Basic and Microsoft Access. The variances between estimated manufacturing cost by the program and by the current cost estimation method of the factory and the actual manufacturing cost were analyzed.

The research work provided the program that includes database and computation modules, such as, direct material cost, direct labour cost and factory overhead cost and other components. The analysis of variances showed that the estimated manufacturing cost by the program is closer to actual manufacturing cost and more reliable than by the existing method. Especially, The average direct labour cost variance estimated by the program and by the existing method when compared to the actual cost were 1,080Bath per month and 2,341 Bath per month, or 1.7% and 4%, respectively.

Department.....INDUSTRIAL ENGINEERING Student's signature.....
Concentration...INDUSTRIAL ENGINEERING Advisor's signature.....
Academic year2003.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความรู้ที่คณาจารย์ประสิทธิประสาทวิชา และด้วยความอนุเคราะห์ของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งนอกจากให้คำแนะนำชี้แนะที่เป็นประโยชน์กับการทำวิจัยอย่างมากแล้ว ยังสอบถามถึงความก้าวหน้าของงานวิจัยอย่างสม่ำเสมอ ตลอดจนคณาจารย์ที่ร่วมเป็นประธานและคณะกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธิวัชรวิชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกั้วานและ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตรา รุ่งกิจการพานิช ที่ได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำต่างๆ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความถูกต้องและชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ บุคลากรทุกท่านในโรงงานตัวอย่าง บริษัท พีพีพาราเว็ด จำกัด ที่ให้ความสนับสนุนในด้านข้อมูลเกี่ยวข้องกับงานวิจัย ตลอดจนคำแนะนำต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เห็นประโยชน์ของการศึกษา และอยู่เคียงข้างผู้วิจัยโดยตลอด รวมถึงขอขอบคุณความช่วยเหลือและกำลังใจที่ได้รับจากทุกคนในครอบครัว และจากเพื่อนรอบกายของผู้วิจัยทุกท่าน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ฉ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มา และความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	7
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	7
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	7
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8

บทที่ 2 ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	9
2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุน.....	12
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการประมาณการต้นทุน.....	20
2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ.....	38
2.5 วรรณกรรม บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43

บทที่ 3 สภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง

3.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานตัวอย่าง.....	50
3.2 โครงสร้างองค์กร.....	51
3.3 ผลิตภัณฑ์ และวัสดุที่ใช้.....	53
3.4 กระบวนการผลิต และเครื่องจักรการผลิต.....	55
3.5 กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์.....	59
3.6 ระบบต้นทุนการผลิตของโรงงาน.....	61
3.7 ประเด็นปัญหา.....	68

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การศึกษารูปแบบ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการ ต้นทุนการผลิต.....	69
4.2 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประมาณการต้นทุน.....	80
4.3 การวิเคราะห์และเปรียบเทียบผล.....	83

บทที่ 5 ผลการดำเนินงานวิจัย

5.1 ผลการศึกษารูปแบบ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการ ต้นทุนการผลิต.....	84
5.2 ผลการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประมาณการต้นทุน.....	103

บทที่ 6 การวิเคราะห์และอภิปรายผล

6.1 การเปรียบเทียบประมาณการต้นทุนการผลิต.....	118
6.2 อภิปรายผลการเปรียบเทียบการประมาณต้นทุนการผลิต.....	128
6.3 การเปรียบเทียบประมาณการต้นทุนการผลิตกับต้นทุนการผลิตประจำเดือน.....	133

บทที่ 7 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย.....	138
7.2 ข้อจำกัดของโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต.....	141
7.3 ปัญหาและอุปสรรคในงานวิจัย.....	141
7.4 ข้อเสนอแนะ.....	142

รายการอ้างอิง.....	143
--------------------	-----

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้.....	147
ภาคผนวก ข ข้อมูลประกอบการวิจัยของโรงงานตัวอย่าง.....	152
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์.....	160
ภาคผนวก ง โปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต.....	185
ภาคผนวก จ โครงสร้างความสัมพันธ์ของตารางฐานข้อมูล.....	200
ภาคผนวก ฉ รายงานผลประมาณการต้นทุนการผลิต.....	210

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	232
----------------------------------	-----

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของวิธีการประมาณการต้นทุนกับวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์.....	27
ตารางที่ 2.2 แสดงฐานการปันส่วนค่าโสหุ้ยการผลิต.....	35
ตารางที่ 3.1 แสดงปริมาณไม้ยางพาราที่ใช้ในการผลิตของอาคารเก้าอี้ PP1 ประจำปี 2546.....	55
ตารางที่ 5.1 แสดงสมมติฐานปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานของกระบวนการผลิต.....	88
ตารางที่ 5.2 แสดงตัวอย่างผลวิเคราะห์ปัจจัยการแปรรูปของกระบวนการที่ใช้เครื่องเพลตตั้ง.....	89
ตารางที่ 5.3 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานของเครื่องจักรการผลิต.....	90
ตารางที่ 5.4 แสดงตัวอย่างสรุปผลต้นทุนวัสดุทางตรง.....	92
ตารางที่ 5.5 แสดงสรุปผลต้นทุนแรงงานทางตรงตามทักษะแรงงาน.....	92
ตารางที่ 5.6 แสดงผลการศึกษาการใช้แรงงานในเครื่องจักรการผลิตต่างๆ.....	93
ตารางที่ 5.7 แสดงอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงของเครื่องจักรการผลิต.....	95
ตารางที่ 5.8 แสดงต้นทุนโสหุ้ยการผลิตและประเภทการตัวปันส่วนต้นทุน.....	96
ตารางที่ 5.9 แสดงผลตัวปันส่วนต้นทุนการผลิตคงที่ของกลุ่มเครื่องจักร.....	98
ตารางที่ 5.10 แสดงผลตัวปันส่วนต้นทุนการผลิตแปรผันชนิดชั่วโมงการทำงาน ของกลุ่มเครื่องจักร.....	99
ตารางที่ 5.11 แสดงผลตัวปันส่วนต้นทุนการผลิตแปรผันชนิดพลังงานของกลุ่มเครื่องจักร.....	101
ตารางที่ 5.12 แสดงผลการคำนวณอัตราต้นทุนโสหุ้ยการผลิตของกระบวนการผลิต ที่ใช้เครื่องเพลตตั้ง.....	103
ตารางที่ 5.13 แสดงสรุปเอกสารที่ใช้ในระบบประมาณการผลิต.....	112
ตารางที่ 5.14 แสดงผังงานหลักของโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต.....	115
ตารางที่ 5.15 แสดงรายละเอียดผังงานของระบบโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต.....	115
ตารางที่ 6.1 แสดงการคำนวณหาต้นทุนโสหุ้ยการผลิตของอาคารตัวอย่าง.....	121
ตารางที่ 6.2 แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในกระบวนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ของแต่ละชิ้นส่วน	123
ตารางที่ 6.3 แสดงผลเปรียบเทียบเวลาในกระบวนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ของชิ้นส่วนประกอบ.....	123
ตารางที่ 6.4 แสดงต้นทุนวัสดุทางตรงของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจากโปรแกรมประมาณการ ต้นทุนการผลิต.....	124

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 6.5 แสดงผลเปรียบเทียบต้นทุนแรงงานทางตรงต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของแต่ละชิ้นส่วน.....	125
ตารางที่ 6.6 แสดงผลเปรียบเทียบต้นทุนแรงงานทางตรงต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของชิ้นส่วนประกอบ.....	125
ตารางที่ 6.7 แสดงผลเปรียบเทียบต้นทุนโล่หุ้มการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของแต่ละชิ้นส่วน.....	126
ตารางที่ 6.8 แสดงผลเปรียบเทียบต้นทุนโล่หุ้มการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของชิ้นส่วนประกอบ.....	126
ตารางที่ 6.9 แสดงผลเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของแต่ละชิ้นส่วน.....	127
ตารางที่ 6.10 แสดงผลเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของชิ้นส่วนประกอบ.....	127
ตารางที่ 6.11 แสดงสัดส่วนของเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	129
ตารางที่ 6.12 แสดงสัดส่วนของเวลาการผลิตตามประเภทของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	130
ตารางที่ 6.13 แสดงสัดส่วนต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	133
ตารางที่ 6.14 แสดงสัดส่วนของต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	134
ตารางที่ 6.15 แสดงผลเปรียบเทียบประมาณการต้นทุนการผลิตกับต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างเก้าอี้ 102-543B.....	135
ตารางที่ 6.16 แสดงสรุปผลเปรียบเทียบประมาณการต้นทุนการผลิตกับต้นทุนการผลิตประจำเดือน.....	136
ตารางที่ ข-1 แสดงรายการเครื่องจักรการผลิตประจำอาคารผลิตของโรงงานตัวอย่าง.....	156
ตารางที่ ข-2 แสดงข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิตของอาคาร โรงงานตัวอย่างประจำปี 2546.....	159
ตารางที่ ค-1 แสดงตัวอย่างข้อมูลการวิเคราะห์ปัจจัยการแปรรูปสำหรับเครื่องจักรพลาสติก.....	161
ตารางที่ ค-2 แสดงผลการวิเคราะห์สำหรับการเลือกปัจจัยการแปรรูป.....	163
ตารางที่ ค-3 แสดงผลการเปรียบเทียบประมาณการเวลาในการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	166
ตารางที่ ค-4 แสดงผลการเปรียบเทียบประมาณการต้นทุนแรงงานทางตรงของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	171
ตารางที่ ค-5 แสดงผลการเปรียบเทียบต้นทุนโล่หุ้มการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	176
ตารางที่ ค-6 แสดงผลการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตประมาณการกับต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริงประจำรอบการผลิตต่อเดือน.....	181
ตารางที่ จ-1 แสดงโครงสร้างตารางฐานข้อมูล.....	202

สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 1.1 แสดงความสัมพันธ์ของต้นทุนผลิตภัณฑ์กับวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์.....	2
รูปที่ 1.2 แสดงแผนภาพวิธีการออกแบบเพื่อการผลิต.....	4
รูปที่ 2.1 แสดงแผนภาพขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์.....	11
รูปที่ 2.2 แสดงโครงสร้างต้นทุนการผลิตของชิ้นส่วนทางกล.....	13
รูปที่ 2.3 แสดงสรุปโครงสร้างต้นทุนในกิจกรรมการผลิต.....	15
รูปที่ 2.4 แสดงแนวทางการประมาณต้นทุน.....	21
รูปที่ 2.5 แสดงรูปแผนภูมิโครงสร้างต้นทุน (ตามขั้นบันได)	23
รูปที่ 2.6 แสดงขั้นตอนการประมวลข้อมูลสารสนเทศ.....	38
รูปที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ของหน่วยงานต่างๆของโรงงานตัวอย่าง.....	52
รูปที่ 3.2 แสดงระดับการบริหารงานของโรงงานตัวอย่าง.....	53
รูปที่ 3.3 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง.....	53
รูปที่ 3.4 แสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง.....	54
รูปที่ 3.5 แสดงกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ของโรงงานตัวอย่าง.....	56
รูปที่ 3.6 แสดงสภาพการทำงานของโรงงานตัวอย่าง.....	57
รูปที่ 3.7 แสดงแผนภาพแสดงการพลังงานในอาคารผลิตเก้าอี้ PP1.....	58
รูปที่ 3.8 แสดงขั้นตอนในการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์อย่างหยาบของโรงงานตัวอย่าง.....	62
รูปที่ 3.9 แสดงขั้นตอนในการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์อย่างละเอียดของโรงงานตัวอย่าง.....	63
รูปที่ 3.10 แสดงโครงสร้างการคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์ของโรงงาน.....	65
รูปที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิต.....	71
รูปที่ 4.2 แสดงขั้นตอนการประมาณการต้นทุนวัสดุทางตรง.....	76
รูปที่ 4.3 แสดงขั้นตอนการหาอัตราต้นทุนแรงงานทางตรง.....	78
รูปที่ 4.4 แสดงขั้นตอนการหาอัตราต้นทุนวัสดุการผลิต	80
รูปที่ 5.1 แสดงรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลผลิตภัณฑ์.....	104
รูปที่ 5.2 แสดงตัวอย่างรูปแบบลักษณะโครงสร้างผลิตภัณฑ์.....	105
รูปที่ 5.3 แสดงโครงสร้างต้นทุนการผลิต.....	106
รูปที่ 5.4 แสดงรูปแบบวิธีการประมาณการต้นทุนในงานวิจัย.....	107
รูปที่ 5.5 แสดงขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมช่วยประมาณการต้นทุนการผลิต.....	110

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ 5.6 แสดงผังการไหลของข้อมูล.....	111
รูปที่ 5.7 แสดงสถาปัตยกรรมของ โปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต.....	113
รูปที่ 5.8 แสดงผังงานของ โปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต.....	114
รูปที่ ก-1 แสดงกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้โดยสังเขป.....	148
รูปที่ ก-2 แสดงกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้.....	149
รูปที่ ข-1 แสดงแบบฟอร์มการประมาณการต้นทุนผลิตภัณฑ์ของ โรงงานตัวอย่าง.....	153
รูปที่ ข-2 แสดงแผนภาพรายการของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	154
รูปที่ ข-3 แสดงแผนภาพกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง.....	155
รูปที่ ง-1 แสดงหน้าจอหลักของ โปรแกรม.....	189
รูปที่ ง-2 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลทักษะแรงงาน.....	189
รูปที่ ง-3 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลพนักงานปฏิบัติงาน.....	190
รูปที่ ง-4 แสดงหน้าจอแสดงรายการพนักงานปฏิบัติงาน.....	190
รูปที่ ง-5 แสดงหน้าจอบันทึกรายการข้อมูลวัสดุทางตรง.....	191
รูปที่ ง-6 แสดงหน้าจอแสดงรายการวัสดุทางตรง.....	191
รูปที่ ง-7 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลกระบวนการแปรรูป.....	192
รูปที่ ง-8 แสดงหน้าจอแสดงรายการกระบวนการแปรรูป.....	192
รูปที่ ง-9 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลกลุ่มเครื่องจักรผลิต.....	193
รูปที่ ง-10 แสดงหน้าจอแสดงข้อมูลปัจจัยการแปรรูปของกลุ่มเครื่องจักร.....	193
รูปที่ ง-11 แสดงหน้าจอแสดงรายการข้อมูลกลุ่มเครื่องจักร.....	194
รูปที่ ง-12 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลเครื่องจักร.....	194
รูปที่ ง-13 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายการผลิตรายเดือน.....	195
รูปที่ ง-14 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลพนักงานปฏิบัติงาน(แรงงานทางตรง)รายเดือน.....	195
รูปที่ ง-15 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลวัสดุทางตรง.....	196
รูปที่ ง-16 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลปัจจัยการแปรรูปของกลุ่มเครื่องจักร.....	196
รูปที่ ง-17 แสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลประมาณการต้นทุนการผลิต.....	197
รูปที่ ง-18 แสดงหน้าจอแสดงรายการประมาณการต้นทุนการผลิต.....	197
รูปที่ ง-19 แสดงหน้าจอคำนวณและบันทึกประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์.....	198

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
รูปที่ ง-20 แสดงหน้าจोकำนวณและบันทึกประมาณการต้นทุนการผลิตของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์.....	198
รูปที่ ง-21 แสดงหน้าจोकำนวณและบันทึกประมาณการต้นทุนกระบวนการ.....	199
รูปที่ จ-1 แสดงผังความสัมพันธ์ระหว่างตารางฐานข้อมูล.....	201