

การจัดการโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์

นางสาววันเพ็ญ ศิริศักดิ์สมบุญ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

บั. ๓๑ วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2542

ISBN 974 - 333 - 028 - 3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PROJECT MANAGEMENT FOR
COMMERCIAL REFRIGERATOR PRODUCTION CAPACITY EXPANSION

Miss Wanpen Sirisaksomboon

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

Department of Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974 – 333 – 028 – 3

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การจัดการโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์
โดย นางสาววันเพ็ญ ศิริศักดิ์สมบุญ
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กี่ระนันท์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรวณิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร)

วันเพ็ญ ศิริศักดิ์สมบูรณ์ : การจัดการโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์ (PROJECT MANAGEMENT FOR COMMERCIAL REFRIGERATOR PRODUCTION CAPACITY EXPANSION)
อ.ที่ปรึกษา : รศ. ดร.วันชัย วิจิรวนิช , อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. สุทัศน์ รัตนเกือกังวาน ; 151 หน้า.
ISBN 974-333-028-3.

การจัดการโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์ สำหรับโรงงานผลิตตู้เย็นพาณิชย์ตัวอย่างนี้เป็นการศึกษาการผลิตตู้เย็นพาณิชย์รุ่นหนึ่ง ซึ่งยังไม่เคยผลิตในโรงงานตัวอย่าง จึงต้องศึกษาวัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบที่ต้องการใช้ในการผลิต กำหนดกระบวนการผลิตตู้เย็น และเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ต้องการใช้ ทดลองผลิตตู้เย็นตัวอย่างเพื่อหา กำลังการผลิตปัจจุบันของโรงงานที่มีต่อตู้เย็นรุ่นที่ต้องการนี้ จากการทดลองผลิตพบว่าปัจจุบันโรงงานแห่งนี้จะสามารถผลิตตู้เย็นพาณิชย์รุ่นนี้ได้ 1,776 ตู้ต่อปี ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าคาคาตหวัง ดังนั้นจึงต้องดำเนินการวางแผนดำเนินการเพื่อให้สามารถผลิตตู้เย็นพาณิชย์รุ่นดังกล่าวได้ในปริมาณที่ลูกค้าต้องการคือ 5,000 ตู้ต่อปี ซึ่งได้ใช้วิธีจัดการผลิตให้เป็นแบบต่อเนื่อง อาศัยวิธีการจัดสมดุลสายการผลิต กำหนดความต้องการด้านเครื่องจักรอุปกรณ์ ด้านแรงงาน การจัดสรรพื้นที่ภายในอาคารของโรงงาน จัดตั้งโรงงาน ตลอดจนการวางแผนการบริหารโครงการขยายกำลังการผลิตเพื่อให้สามารถดำเนินการผลิตตู้เย็นพาณิชย์รุ่นนี้ได้ปริมาณ 5,000 ตู้/ปี

การวางแผนบริหารโครงการประกอบด้วย การระบุรายละเอียดของโครงการ การจัดทำกำหนดเวลา และการจัดทำงบประมาณ โดยได้นำวิธีสายงานวิกฤต (Critical Part Method : CPM) มาใช้ในการวิเคราะห์โครงข่าย ประกอบกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Project มาช่วยในการคำนวณ ผลการศึกษาพบว่าโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์จะใช้เวลา 167 วันทำงาน สามารถแบ่งงานได้เป็น 25 งาน เป็นงานวิกฤต 8 งาน ใช้งบประมาณในการบริหารโครงการจำนวน 14,106,224 บาท

วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ภาควิชา.....
วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา.....
ปีการศึกษา..... 2542

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

: MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: PROJECT MANAGEMENT / CAPACITY EXPANSION

WANPEN SIRISAKSOMBOON : PROJECT MANAGEMENT FOR COMMERCIAL REFRIGERATOR
 PRODUCTION CAPACITY EXPANSION. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. VANCHAI RJIRAVANICH, Ph.D.
 THESIS COADVISOR : ASSIST. PROF. SUTHAS RATANAKUAKANGWAN, 151 pp ISBN 974-333-028-3.

Project management for commercial refrigerator production capacity expansion of the sample factory is studied for the new model of commercial refrigerator that has never been produced. The study involves the detail analysis of the use of material and assembly part and specifies process, machine, equipment, and tool that must be used to produce this new model commercial refrigerator. The prototype of the product is need to estimate the production capacity. From the test, the production capacity is 1,776 units/year that is not enough for the customer demand. Requirement is to plan to expand the production capacity to 5,000 units/year. By applying the continuous flow with line balancing the process, specifying machine and labor requirement and allocating the available area, the planning by project management for commercial refrigerator production capacity expansion has be set up.

Project management consists of specifying the project, scheduling, and budgeting. The Critical Part Method (CPM), network diagram, and instant package Microsoft Project are used for calculation. The results showed that the project for commercial refrigerator production capacity expansion run in 167 working days with 25 tasks and 8 critical tasks. The budget for this project is 14,106,224 baht.

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต วันท้าว

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย วิจิรนิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งท่านทั้งสองได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการวิจัยมาด้วยดีตลอด และการวิจัยนี้ได้ศึกษาและเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง จึงขอขอบพระคุณ คุณอธิคม จิตจรุงพร และผู้มีส่วนร่วมในการอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล และให้คำแนะนำทุกท่าน

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดา พี่น้อง และเพื่อนทุกคน ซึ่งสนับสนุน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	2
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	4
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	4
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	5
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	5
1.6 การสำรวจงานวิจัย.....	6
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ.....	10
2.2 การบริหารโครงการ	13
3 การศึกษาการผลิตของโรงงานตัวอย่างในปัจจุบัน.....	22
3.1 การผลิตและการประกอบของโรงงานผู้เียนตัวอย่างในปัจจุบัน.....	22
3.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต.....	30
3.3 การวางผังโรงงานปัจจุบัน	31
4 การวิเคราะห์การขยายกำลังการผลิต.....	34
4.1 คุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์	35
4.2 ความต้องการด้านวัตถุดิบ	36
4.3 วิเคราะห์กำลังการผลิตปัจจุบัน	43
4.4 การกำหนดกระบวนการผลิต	45
4.5 การจัดสมดุลสายการผลิต	52

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.6 ความต้องการด้านเครื่องจักร	62
4.7 ความต้องการด้านแรงงาน	64
4.8 การจัดวางผังโรงงาน	65
5 การศึกษาด้านการบริหาร	75
5.1 การบริหารในระยะก่อนการดำเนินงาน	75
5.2 การบริหารในระยะดำเนินงาน	78
6 การศึกษาด้านการเงิน	88
6.1 การประมาณเงินลงทุนของโครงการ	88
6.2 การประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์	95
7 การวางแผนงานบริหารโครงการ	105
7.1 เป้าหมายของโครงการ	105
7.2 การระบุกิจกรรมของโครงการ	105
7.3 จัดทำโครงสร้างการดำเนินงาน	112
7.4 การจัดทำกำหนดเวลา	115
7.5 สร้างแผนผังโครงข่าย	117
7.6 ประมาณการงบประมาณ	126
7.7 สรุปแผนงาน	129
8 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	133
8.1 สรุปผลการวิจัย	133
8.2 ข้อเสนอแนะ	134
รายการอ้างอิง	135
ภาคผนวก	138
ภาคผนวก ก	138
ภาคผนวก ข	145
ประวัติผู้วิจัย	151

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	รายการและจำนวนชิ้นส่วนโลหะตัดพับที่ใช้ในการประกอบตู้เย็น	37
4.2	รายการ ปริมาณที่ใช้ และราคาวัตถุดิบสำหรับผลิตตู้เย็นพาณิชย์.....	39
4.3	รายการ ปริมาณที่ใช้ และราคาวัสดุหีบห่อตู้เย็น.....	43
4.4	ขั้นตอนและเวลาประมาณที่ใช้ในการประกอบโครงตู้.....	47
4.5	ขั้นตอนและเวลาประมาณที่ใช้ในการฉีดโฟมโพลียูรีเทน	48
4.6	ขั้นตอนและเวลาประมาณที่ใช้ในการประกอบเครื่องทำความเย็น	49
4.7	รายการชิ้นส่วนย่อยที่ต้องประกอบ เวลาประมาณที่ใช้ และเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการประกอบย่อย	52
4.8	งานที่ถูกจัดแบ่งเข้าในแต่ละสถานีงานของสายการประกอบเครื่องทำความเย็น.....	54
4.9	สรุปจำนวนสถานีผลิตและประสิทธิภาพการผลิตของแต่ละสถานีงาน.....	59
4.10	สรุปจำนวนสถานีผลิตและประสิทธิภาพการผลิตของสายการผลิต	61
4.11	สรุปจำนวนสถานีผลิตและประสิทธิภาพของแผนกประกอบย่อย	63
4.12	จำนวนแรงงานที่ต้องการใช้ในแต่ละแผนก.....	64
4.13	รายการอุปกรณ์และเครื่องมือที่ต้องใช้ในแต่ละสถานีงาน	69
4.14	ชิ้นส่วนประกอบที่จะต้องมีในแต่ละสถานีงานในสายการผลิตหลัก	70
4.15	เปรียบเทียบพื้นที่ที่ใช้ในปัจจุบันกับพื้นที่ที่ต้องการใช้ในการผลิตของโครงการ	74
5.1	จำนวนบุคลากร และอัตราค่าจ้างบุคลากรในระยะก่อนดำเนินงาน.....	78
5.2	จำนวนบุคลากรในระยะดำเนินงานโครงการทั้งหมด.....	83
5.3	ค่าจ้างแรงงานทางตรงตลอดโครงการ	84
5.4	อัตราค่าจ้างรายเดือนของแรงงานทางอ้อมในระยะดำเนินงาน	85
5.5	ค่าจ้างแรงงานทางอ้อมตลอดระยะเวลาโครงการ	85
5.6	อัตราค่าจ้างแรงงานรายเดือนในการขายและบริหารในระยะดำเนินงาน.....	86
5.7	ค่าจ้างแรงงานรายปีในการขายและบริหารตลอดระยะเวลาโครงการ	87
6.1	รายการเงินลงทุนในสินทรัพย์ถาวรของโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์ .	89
6.2	ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงานของโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์	90
6.3	เงินทุนหมุนเวียนของโครงการ.....	92

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
6.4	รายละเอียดการคำนวณเงินทุนหมุนเวียน.....	93
6.5	เงินลงทุนของโครงการแยกเป็นรายปี.....	94
6.6	มูลค่าสินทรัพย์ทั้งสิ้นของโครงการ.....	94
6.7	ผลรวมค่าวัตถุดิบทางตรงที่ใช้ในการผลิตตู้เย็นพาณิชย์.....	95
6.8	รายการประมาณการค่าใช้จ่ายโรงงาน.....	97
6.9	รายการค่าเสื่อมราคาของโรงงานตลอดโครงการ.....	100
6.10	ค่าเสื่อมราคาในการขายและบริหาร.....	101
6.11	รายการค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร.....	102
6.12	ประมาณการต้นทุนการผลิตและต้นทุนดำเนินการ.....	103
6.13	ต้นทุนการผลิตและต้นทุนดำเนินการโดยเฉลี่ย.....	104
7.1	ชื่องานหรือกิจกรรมของโครงการและรายละเอียดงานของโครงการ.....	106
7.2	การจัดสรรงานให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องในแต่ละงาน.....	114
7.3	รายละเอียดค่าจ้างบริหารโครงการในระยะก่อนดำเนินงาน.....	115
7.4	เวลาที่ใช้ในการดำเนินงานแต่ละงาน และงานที่ต้องทำเสร็จก่อน.....	116
7.5	กำหนดวันที่สามารถเริ่มงานได้เร็วที่สุด เสร็จงานได้เร็วที่สุด เริ่มงานได้ช้าที่สุดและเสร็จงานได้ช้าที่สุด.....	125
7.6	ค่าใช้จ่ายประมาณการในแต่ละงานของโครงการขยายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชย์.....	127
7.7	สรุปรายละเอียดของงานในโครงการและงานวิกฤต.....	129
7.8	สรุปงบประมาณตามงวดเวลาของโครงการ.....	131
7.9	รายละเอียดงบประมาณของงานในแต่ละงวดเวลา.....	132

สารบัญภาพประกอบ

รูปที่	หน้า
1.1 ตู้เย็นพาณิชยภัณฑ์ที่ต้องการศึกษา.....	4
3.1 แผนผังกระบวนการผลิตและประกอบตู้เย็นพาณิชยภัณฑ์โดยสังเขป.....	29
3.2 ผังโรงงานผลิตตู้เย็นพาณิชยภัณฑ์ในปัจจุบัน	33
4.1 กระบวนการผลิตตู้เย็นพาณิชยภัณฑ์	46
4.2 ผังลำดับก่อนหลังของงานในสายการประกอบหลัก.....	55
4.3 การแบ่งงานเพื่อจัดสถานีงานในสายการประกอบหลัก	56
4.4 ผังโรงงานสนับสนุนการขายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชยภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง	71
4.5 ผังกระบวนการไหลของวัสดุในโรงงานผลิตตู้เย็นพาณิชยภัณฑ์.....	73
5.1 โครงสร้างองค์การในระยะก่อนการดำเนินงาน	76
5.2 โครงสร้างองค์การในระยะดำเนินงาน	79
7.1 โครงสร้างการจำแนกงานของโครงการขายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชยภัณฑ์.....	112
7.2 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชยภัณฑ์..	119
7.3 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart) ของงานในโครงการขายกำลังการผลิตตู้เย็นพาณิชยภัณฑ์..	120
7.4 ผังโครงข่ายงานของโครงการตามวิธีสายงานวิกฤต (Critical Path Method:CPM)...	124