

การจัดตารางการผลิตในโรงงานผลิตเส้นด้าย



นางสาว รติยา จารุศรีวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-13-0414-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

11 ก.พ. 2547

I 2009679X

# PRODUCTION SCHEDULING IN A TEXTURED YARN FACTORY

Miss Ratiya Jarusriwanna

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 2000

ISBN 974-13-0414-5

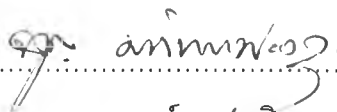
หัวข้อวิทยานิพนธ์      การจัดตารางการผลิตในโรงงานผลิตเส้นด้าย  
โดย                              นางสาว รติยา จารุศรีวรรณ  
ภาควิชา                        วิศวกรรมอุตสาหการ  
อาจารย์ที่ปรึกษา            ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรียวเดชะ


---


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

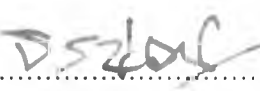
.....  ..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
( ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์จรรยา มหิตาฟองกุล)

.....  ..... อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรียวเดชะ)

.....  ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา)

.....  ..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เจาประเสริฐวงศ์)

รติยา จารุศรีวรรณ : การจัดตารางการผลิตในโรงงานผลิตเส้นด้าย (Production Scheduling in A Textured Yarn Factory) อ. ที่ปรึกษา: ผศ.ดร.มานพ เรียวเดชะ, 143 หน้า. ISBN 974-13-0414-5

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการขาดการวางแผนในการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสม โดยเลือกศึกษาโรงงานผลิตเส้นด้ายเป็นกรณีศึกษา ผลิตภัณฑ์ประกอบด้วยด้ายหลายชนิด และการผลิตมีลักษณะเป็นแบบ Flexible flow shop ที่มีสินค้าระหว่างผลิตในแต่ละกระบวนการผลิต ด้ายแต่ละชนิดผลิตในสายการผลิตเดียวกันตามขั้นตอน แต่ละชนิดไม่จำเป็นต้องผ่านการผลิตครบทุกกระบวนการ ขั้นตอนการผลิตมีหลายกระบวนการ แต่ละกระบวนการประกอบด้วยเครื่องจักรหลายเครื่อง มีทั้งที่มีคุณสมบัติเหมือนกันและต่างกัน ในปัจจุบันโรงงานทำการผลิตโดยไม่มีกรวางแผนที่ชัดเจน อาศัยความชำนาญ และประสบการณ์ของผู้จัด ทำให้เกิดปัญหาการผลิตสินค้าส่งไม่ทันสำหรับบางงาน และบางงานมีปริมาณสินค้าคงคลังสูง ส่งผลให้คุณภาพของด้ายลดลง และควบคุม ดูแลสินค้าคงคลังลำบาก ทั้งนี้เนื่องจากขาดการจัดสมดุลระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งมีปัจจัยการตั้งเครื่องจักรที่ไม่ต้องการให้มีมากเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

การจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น ใช้หลักการเทคนิคการจัดกลุ่ม (Group Technology) จัดตารางการผลิตตามกลุ่มจากหลังไปหน้า (Backward Scheduling) โดยยึดตามวันกำหนดส่งสินค้า และจัดให้ผลิตแบบพอดีเวลา (JIT) ระหว่างแต่ละกระบวนการจะมีการจัดสมดุลตามหลักการจัดสมดุล (Line Balancing)

จากการผสมผสานหลักการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน จึงได้จัดวิธีการจัดตารางการผลิตขึ้น ซึ่งสามารถลดปัญหาทั้งเรื่องการส่งสินค้าไม่ทันกำหนดส่ง และปริมาณสินค้าคงคลัง โดยไม่มีผลกระทบต่อปัญหาการตั้งเครื่องจักร แม้ว่าปัญหาต่าง ๆ จะไม่ถูกแก้ไขจนหมดไปก็ตาม

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ  
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ  
ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....

# # 4170479721: MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: SCHEDULING / TEXTURED YARN

RATIYA JARUSRIWANNA : PRODUCTION SCHEDULING IN A TEXTURED YARN FACTORY

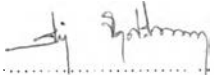

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DR. MANOP REODECHA. 143 pp. ISBN 974-13-0414-5

This thesis studies and analyzes problems occurred from inappropriate production scheduling process a yarn factory. The factory has many types of products. The production utilizes a flexible flow with a buffer at each stage. Each type of yarn is produced in the same production line but does not necessarily pass all steps of the line. The production line has many processing steps, each step consists of many machines, some of which are different. At present, the factory does not have a clear production planning, relying only on skill and experience of the production schedulers, This results in the delay of deliveries and high inventory level. It also results in the reduction in quality of yarns are the difficulties in controlling the level of inventory. One main reason is because the production line is not properly balanced with machine setups, which has to be minimal being taken into consideration.

The developed production scheduling method uses "Group Technology" scheduling technique that schedules the production from back to front (backward scheduling) and considers the due date and just in time production. Line balancing is considered in each step of the process.

The production scheduling method established in this thesis helps reduce the problems both in deliveries and the inventory level without increasing machine setups.

Department      Industrial Engineering  
Field of study    Industrial Engineering  
Academic year    2000

Student's signature.....  
Advisor's signature.....  
Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์มานพ เรียวเดชะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์นี้เป็นอย่างสูง รวมทั้งเพื่อนๆ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ในการวิจัยมาโดยตลอด จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณท่านประธานกรรมการคุมสอบ รองศาสตราจารย์จรูญ มหิตราพองกุล, กรรมการคุมสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชุติมา และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เภาประเสริฐวงศ์ ที่ให้ความเมตตาในการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วย

ขอขอบพระคุณผู้บริหารและบุคลากรของโรงงานกรณีศึกษาทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

เนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัยของบัณฑิตวิทยาลัย จึงขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบพระคุณ คุณแม่ และพี่น้อง ซึ่งให้การสนับสนุนในด้านการเงินและคอยให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมาจนสำเร็จการศึกษานี้

ผู้จัดทำงานวิจัย

นางสาว รัตติยา จารุศรีวรรณ

# สารบัญ

บทที่	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฐ
<b>1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 การวิเคราะห์ปัญหาของวิธีการที่ใช้ในปัจจุบัน.....	4
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	8
1.4 ผลที่ได้จากการศึกษา.....	9
1.5 ขอบเขตของการศึกษา.....	9
1.6 แนวทางในการศึกษา.....	9
1.7 ขั้นตอนในการศึกษา.....	10
1.8 ประโยชน์จากการศึกษา.....	10
<b>2 ทฤษฎีและงานวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง</b>	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.2 การสำรวจวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	20
<b>3 การพัฒนาวิธีการจัดตารางการผลิต</b>	
3.1 จุดประสงค์ในการพัฒนาวิธีการจัดตารางการผลิต.....	24
3.2 ข้อจำกัดในการจัดตารางการผลิต.....	24
3.3 หลักการที่ใช้ในการพัฒนาวิธีจัดตารางการผลิต.....	29
3.4 วิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น.....	35
3.5 การทดลองคำนวณตารางการผลิต.....	48
3.6 ข้อมูลที่ใช้ในการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น.....	66

## สารบัญ

บทที่	หน้า
<b>4 การทดลองและการวิเคราะห์วิธีการที่พัฒนาขึ้น</b>	
4.1 การทดลองจัดตารางการผลิต.....	70
4.1.1 วิธีการทดลอง.....	70
4.1.2 ข้อกำหนดในการทดลอง.....	71
4.1.3 ปัจจัยที่ใช้ในการทดสอบเปรียบเทียบ.....	72
4.1.4 ผลการทดลอง.....	73
4.1.5 สรุปผลการทดลอง.....	76
4.2 การวิเคราะห์วิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น.....	77
4.2.1 ข้อดีและข้อเสียของวิธีการที่พัฒนาขึ้น.....	77
4.2.2 เปรียบเทียบวิธีการที่พัฒนาขึ้นกับวิธีในปัจจุบัน.....	79
4.2.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากวิธีการที่พัฒนาขึ้น.....	80
<b>5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 บทสรุป.....	82
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	84
5.2.1 ส่วนของวิธีการจัดตารางการผลิต.....	84
5.2.2 การนำตารางการผลิตไปใช้.....	85
รายการอ้างอิง.....	87
ภาคผนวก.....	89
ประวัติผู้เขียน.....	142



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	แสดงการแบ่งเกรดด้าย.....	25
3.2	แสดงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการจัดตารางการผลิต.....	29
3.3	แสดงหลักการที่ใช้ในแต่ละจุดประสงค์.....	34
3.4	แสดงตัวอย่างการแบ่งกลุ่มลำดับแรก.....	39
3.5	แสดงตัวอย่างการแบ่งกลุ่มลำดับสอง.....	40
3.6	แสดงตัวอย่างการแยกประเภทสินค้า.....	41
3.7	แสดงตัวอย่างการรวมน้ำหนักด้ายในแต่ละวันกำหนดส่งสินค้า.....	42
3.8	แสดงตัวอย่างการจัดลำดับเวลาเครื่อง Texture ว่าง.....	43
3.9	แสดงการหาค่าความล่าช้าก่อนการทดลองคำนวณตารางการผลิต.....	52
3.10	แสดงตัวอย่างตารางสำหรับการบันทึกการผลิตของกระบวนการผลิต Hanking.....	56
3.11	แสดงตัวอย่างตารางสำหรับการบันทึกการผลิตของกระบวนการผลิต Twisting.....	61
3.12	แสดงตัวอย่างตารางสำหรับการบันทึกการผลิตของกระบวนการผลิต Texturing.....	65
3.13	แสดงกำลังการผลิตของเครื่องจักรในแต่ละเบอร์.....	66
3.14	แสดงจำนวนเครื่องจักรในแต่ละกระบวนการ.....	67
3.15	แสดงสัดส่วนเครื่องจักรในแต่ละเบอร์ด้าย.....	67
3.16	แสดงปริมาณสินค้าสำรองคงคลัง (Safety Stock).....	68
3.17	แสดง % เกรดด้าย Texture.....	69
4.1	เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการตั้งเครื่อง (Set up).....	73
4.2	เปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory).....	74
4.3	เปรียบเทียบค่าความล่าช้า (Lateness).....	75
4.4	เปรียบเทียบข้อแตกต่างของวิธีที่ใช้ในปัจจุบันและวิธีที่พัฒนาขึ้น.....	80

## สารบัญรูปรภาพ

รูปที่		หน้า
1.1	ผังกระบวนการงานของการผลิตด้วยและขอบเขตของกระบวนการในวิทยานิพนธ์....	3
1.2	การจัดตารางการผลิตของโรงงานในปัจจุบัน (Forward Scheduling).....	4
1.3	ผังขั้นตอนการจัดตารางการผลิตของวิธีการในปัจจุบัน.....	6
2.1	การจัดตารางการผลิตแบบเดินหน้าและถอยหลัง.....	16
3.1	แสดงการแบ่งกลุ่มรายการสินค้าที่ต้องผลิต.....	31
3.2	แสดงการจัดตารางการผลิตแบบเดินหน้าและถอยหลัง.....	32
3.3	แสดงขั้นตอนของวิธีการจัดตารางการผลิตที่พัฒนาขึ้น.....	36
3.4	แสดงการจัดสรรเครื่องจักร ในขั้นตอนที่ 3.2.4.....	47
3.5	แสดงการจัดตารางการผลิตแบบย้อนกลับ (Backward Scheduling).....	48
4.1	กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนครั้งในการตั้งเครื่องจักร.....	73
4.2	กราฟเปรียบเทียบปริมาณสินค้าคงคลัง.....	74
4.3	กราฟเปรียบเทียบค่าความล่าช้า.....	75
5.1	การเชื่อมโยงข้อมูลของฝ่ายต่างๆ.....	86