

การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้าย



นาย เชิดพงษ์ คำนุทธศิลป์

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

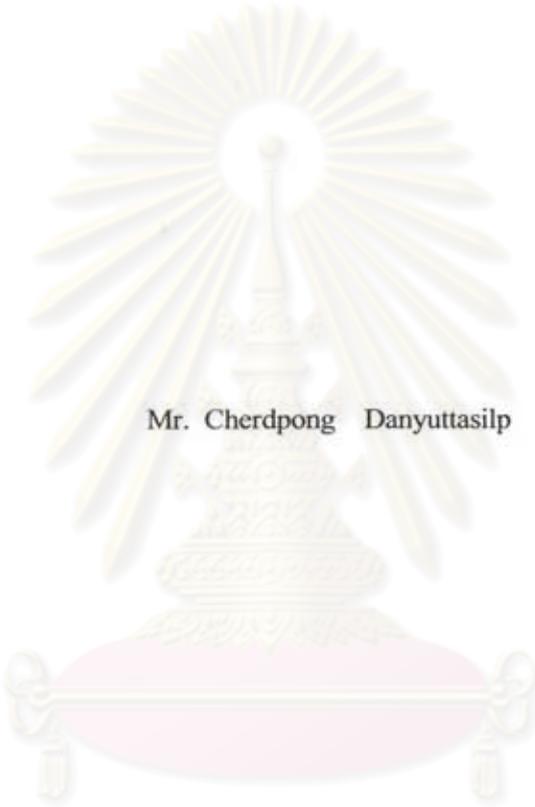
ปีการศึกษา 2539

ISBN 974-635-861-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I 17113578

PRODUCTIVITY IMPROVEMENT IN AN INDUSTRIAL SPINNING MILL



Mr. Cherdpong Danyuttasilp

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering
Department of Industrial Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University
Academic Year 1996
ISBN 974-635-861-8



พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

เชิงพจน์ คำานุทธศิลป์ : การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้าย (PRODUCTIVITY IMPROVEMENT IN AN INDUSTRIAL SPINNING MILL)

อ. ที่ปรึกษา : รศ. ดร. วันชัย วิจิรวนิช , 167 หน้า. ISBN 974-635-861-8

การศึกษากการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมปั่นด้ายมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยมุ่งเน้นในเรื่องการลดความสูญเสียของการใช้ทรัพยากร โดยเฉพาะวัตถุดิบ คั้งนั้นแนวทางในการปรับปรุงจะปรับปรุงโครงสร้างของการจัดองค์กรและแรงงาน การปรับปรุงด้านการจัดผังโรงงาน และการขนถ่ายวัสดุ โดยใช้วิธีการจัดวางผังโรงงานอย่างมีระบบ นอกจากนี้ ยังมีการปรับปรุงในเรื่องการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ การใช้ประโยชน์พื้นที่ของคลังวัตถุดิบ และปรับปรุงด้านเทคนิค 5ส

จากผลการปรับปรุงโรงงานตัวอย่าง โดยวิธีดังกล่าวสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลผลิต คือ น้ำหนักด้ายที่ผลิตเพิ่มขึ้น 27.66 เปอร์เซ็นต์ หรือ 2,644 กิโลกรัมต่อวัน
2. ลดการสูญเสียของวัตถุดิบลง 7.56 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้โครงสร้างต้นทุนของสินค้าสำเร็จรูปลดลง 4.69 เปอร์เซ็นต์
3. ดัชนีการเพิ่มผลผลิตเชิงวัตถุดิบเพิ่มขึ้น 7.56 เปอร์เซ็นต์
4. สามารถลดพื้นที่การจัดเก็บวัตถุดิบในทางราบลง 86 เปอร์เซ็นต์
5. สามารถลดระยะทางการขนส่งระหว่างการผลิต คิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นทำให้ประสิทธิภาพการผลิตสูงขึ้น
6. ดัชนีการเพิ่มผลผลิตเชิงแรงงานเพิ่มขึ้น 27.66 เปอร์เซ็นต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม
สาขาวิชา.....วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา.....2539.....

ลายมือชื่อนิติ.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

C616506 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEY WORD: PRODUCTIVITY / IMPROVEMENT / SPINNING MILL

CHERDPONG DANYUTTASILP : PRODUCTIVITY IMPROVEMENT IN AN INDUSTRIAL SPINNING MILL. THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR

VANCHAI RIJIRAVANICH , Ph.d., 167 pp. ISBN 974-635-861-8

The Objective of this thesis is to study and increase the productivity in an industrial spinning mill which emphasises on the reducing losses. The raw material loss is the potential part which will be considered. Therefore, improve the productivity approaches are improving organization structure, rearranging the plant layout and material handling system by the systematic layout planning methods. Furthermore, it is needed to improve quality of raw material, storage area utilization and plant operation by applying 5S technique.

Conclusion, the implemented results in an industrial spinning mill can be summarized as follows :

1. The production was increased by 27.66 percent as 2,644 kg. per day.
2. The material loss was reduced by 7.56 percent. Therefore, the total cost structure of finished goods was reduced by 4.69 percent.
3. The material productivity index was increased 7.56 percent.
4. The horizontal storage area was reduced by 86 percent.
5. The handling distance was reduced by 25 percent. Therefore, the productivity was also increased.
6. The labour productivity index was increased 27.66 percent.

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย ริจิรวนิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา และให้ข้อคิดเห็นต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกั้วาน และอาจารย์ ดร. สมชาย พัวจินดาเนตร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความเมตตาอบรมสั่งสอนความรู้แก่ข้าพเจ้าตั้งแต่เยาว์วัยจนถึงปัจจุบัน

พร้อมกันนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คุณคมสันต์ สรณารักษ์โสภณ และภรรยา เจ้าของกิจการโรงงานตัวอย่างที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าไปศึกษาวิจัย ตลอดจนให้ความสนับสนุนรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น ขอขอบคุณ คุณนฤมล ศรีตะบุตร ผู้ซึ่งคอยให้กำลังใจ และคอยให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าตลอดเวลา

ท้ายนี้ ความดีที่เกิดขึ้นจากการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอบใจให้แก่คุณพ่อคุณแม่ ญาติพี่น้อง และผู้มีพระคุณทุกท่าน ซึ่งคอยสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ข้าพเจ้าเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา ข้อผิดพลาดที่เกิดจากการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ข้าพเจ้าขอน้อมรับแต่เพียงผู้เดียว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เจดพงษ์ คำนุกุลศิลป์

เมษายน 2540

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. การสำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
3. การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของอุตสาหกรรมปิ่นด้าย	30
4. การศึกษาสภาพปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง	51
5. การวิเคราะห์ปัญหาของโรงงานตัวอย่าง	83
6. แนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต	94
7. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	158
รายการอ้างอิง.....	161
ภาคผนวก	163
ประวัติผู้เขียน	167

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.1	แสดงสถิติการส่งออกสิ่งทอไทย.....	2
ตารางที่ 1.2	แสดงกำลังการผลิตเครื่องปั่นด้าย(แกน).....	3
ตารางที่ 1.3	แสดงขั้นตอนดำเนินการศึกษาวิจัย.....	6
ตารางที่ 3.1	แสดงโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย.....	34
ตารางที่ 3.2	แสดงจำนวนเครื่องจักรของอุตสาหกรรมสิ่งทอที่ติดตั้งใน ช่วงปี 2532-2536.....	35
ตารางที่ 3.3	แสดงปริมาณการผลิตเส้นใยประดิษฐ์ เส้นด้าย ผ้าผืน และเสื้อผ้า สำเร็จรูปปี 2533-2537.....	47
ตารางที่ 3.4	แสดงความต้องการและการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอ.....	50
ตารางที่ 4.1	แสดงน้ำหนักของวัตถุดิบต่อเบล.....	55
ตารางที่ 4.2	แสดงปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อ.....	56
ตารางที่ 4.3	แสดงโครงสร้างของต้นทุน.....	72
ตารางที่ 4.4	แสดงขั้นตอนของการทดสอบคุณภาพ.....	76
ตารางที่ 4.5	แสดงน้ำหนักมาตรฐานของกระบวนการสาวใย.....	77
ตารางที่ 4.6	แสดงน้ำหนักมาตรฐานของกระบวนการรีดเส้นใย.....	77
ตารางที่ 4.7	แสดงน้ำหนักมาตรฐานของกระบวนการรีดเพื่อจัดขนาด.....	78
ตารางที่ 4.8	แสดงน้ำหนักและความเหนียวมาตรฐานของกระบวนการปั่น.....	78
ตารางที่ 4.9	แสดงน้ำหนักและความเหนียวมาตรฐานของกระบวนการปั่นด้าย ปลายเปิด.....	79
ตารางที่ 4.10	แสดงน้ำหนักมาตรฐานของกระบวนการหวี.....	79
ตารางที่ 5.1	แสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียในอุตสาหกรรมปั่นด้าย.....	86
ตารางที่ 5.2	แสดงปัจจัยที่อาจชี้ว่าระบบขนถ่ายวัสดุไม่มีประสิทธิภาพ.....	88
ตารางที่ 5.3	แสดงใบตรวจสอบระบบการขนถ่ายวัสดุ.....	89
ตารางที่ 5.4	แสดงการใช้อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุแต่ละแผนก.....	91
ตารางที่ 6.1	แสดงจำนวนพนักงานทั้งหมดของโรงงาน.....	106
ตารางที่ 6.2	แสดงจำนวนเครื่องจักร อุปกรณ์ และพื้นที่การจัดวางเครื่องจักร.....	108

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 6.3	แสดงรูปแบบการไหลของโรงงาน.....	112
ตารางที่ 6.4	แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ ในโรงงานตัวอย่าง.....	114
ตารางที่ 6.5	แสดงความหมายของตัวอักษรที่ใช้แสดงระดับความสัมพันธ์.....	116
ตารางที่ 6.6	แสดงเหตุผลของความสัมพันธ์.....	116
ตารางที่ 6.7	แสดงสรุปความสัมพันธ์ของคู่อุปกรณ์กับหน่วยงาน.....	117
ตารางที่ 6.8	แสดงพื้นที่ที่ต้องการของหน่วยงานภายในโรงงานตัวอย่าง.....	120
ตารางที่ 6.9	แสดงปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อ.....	131
ตารางที่ 6.10	แสดงปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อเฉลี่ยต่อเดือน.....	131
ตารางที่ 6.11	แสดงปริมาณการเบิกใช้วัตถุดิบในแต่ละเดือน.....	132
ตารางที่ 6.12	แสดงปริมาณคงเหลือของวัตถุดิบในแต่ละเดือน.....	132
ตารางที่ 6.13	แสดงปริมาณวัตถุดิบที่เบิกใช้เฉลี่ยต่อเดือน.....	134
ตารางที่ 6.14	แสดงปริมาณวัตถุดิบคงเหลือเฉลี่ยต่อเดือน.....	135
ตารางที่ 6.15	แสดงปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อหลังปรับปรุงแล้ว.....	137
ตารางที่ 6.16	แสดงปริมาณคงเหลือของวัตถุดิบในแต่ละเดือนหลังการปรับปรุง.....	137
ตารางที่ 6.17	แสดงปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อต่อเดือนหลังปรับปรุง.....	137
ตารางที่ 6.18	แสดงปริมาณคงเหลือของวัตถุดิบเฉลี่ยต่อเดือน.....	138
ตารางที่ 6.19	แสดงผลการปรับปรุงปริมาณวัตถุดิบคงเหลือและพื้นที่ในการจัดเก็บ.....	140
ตารางที่ 6.20	แสดงมาตรฐานกิจกรรม 5ส ในโรงงานตัวอย่าง.....	149
ตารางที่ 6.21	แสดงผลการปรับปรุงอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ.....	152
ตารางที่ 6.22	แสดงผลเปรียบเทียบการสูญเสียของอุตสาหกรรมปั่นด้ายในช่วงเดือนกันยายน 2538-สิงหาคม 2539.....	154
ตารางที่ 6.23	แสดงผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมปั่นด้ายในช่วงเดือนกันยายน 2538 - สิงหาคม 2539.....	155
ตารางที่ 6.24	แสดงผลการวัดดัชนีการเพิ่มผลผลิตเชิงแรงงาน (Labour Productivity)	157

สารบัญรูป

		หน้า
รูปที่ 1.1	กราฟแสดงสถิติการส่งออกสิ่งทอไทย.....	2
รูปที่ 2.1	แสดงแนวคิดในการพัฒนาระบบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต.....	11
รูปที่ 2.2	แสดงการวัดประสิทธิภาพการผลิต.....	12
รูปที่ 2.3	แสดงการขนถ่ายวัสดุกับองค์ประกอบที่สำคัญ.....	15
รูปที่ 2.4	แสดงความสำคัญของการขนถ่ายวัสดุ.....	17
รูปที่ 2.5	แสดงการวิเคราะห์ระบบการขนถ่ายวัสดุเพื่อเลือกใช้ระบบที่ เหมาะสม.....	21
รูปที่ 2.6	แสดงประเภทงาน.....	25
รูปที่ 2.7	แสดงการจัดกลุ่มงานหรือจำแนกประเภทงาน.....	26
รูปที่ 2.8	แสดงขั้นตอนของการจัดองค์การ.....	27
รูปที่ 2.9	แสดงการจัดวางความสัมพันธ์ของการจัดองค์การ.....	28
รูปที่ 3.1	แสดงโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย.....	33
รูปที่ 3.2	แสดงโครงสร้างกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย.....	36
รูปที่ 3.3	แสดงขั้นตอนทางการตลาดภายในประเทศ.....	37
รูปที่ 3.4	แสดงขั้นตอนการส่งออก.....	38
รูปที่ 4.1	แสดงการจัด โครงสร้างองค์กร.....	52
รูปที่ 4.2	แสดงวัตถุดิบที่ส่งมาเป็นเบส.....	54
รูปที่ 4.3	แสดงป้ายบอกวัตถุดิบ.....	54
รูปที่ 4.4	แสดงกระบวนการปั่นด้าย (Spinning Process).....	61
รูปที่ 4.5	แสดงกระบวนการเป่าและผสม (Blowing & Mixing Process).....	65
รูปที่ 4.6	แสดงกระบวนการสาวใย (Carding Process).....	66
รูปที่ 4.7	แสดงเครื่องทำแผ่นม้วน (Lapping).....	67
รูปที่ 4.8	แสดงกระบวนการหวี (Combing Process).....	68
รูปที่ 4.9	แสดงกระบวนการรีดเพื่อสาวใย (Drawing Process).....	68
รูปที่ 4.10	แสดงกระบวนการรีดเพื่อจัดขนาด (Roving Process).....	69
รูปที่ 4.11	แสดงกระบวนการปั่น (Spinning Process).....	69

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.12	แสดงกระบวนการการร้อยด้าย (Winding Process)..... 70
รูปที่ 4.13	แสดงกระบวนการปั่นด้ายระบบปลายเปิด (Open-End Spinning Process)..... 71
รูปที่ 4.14	แสดงบริเวณของสินค้าสำเร็จรูป..... 71
รูปที่ 4.15	แสดงอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุของ โรงงาน..... 80
รูปที่ 4.16	แสดงเครื่องมือทดสอบน้ำหนัก..... 81
รูปที่ 4.17	แสดงเครื่องมือทดสอบความเหนียว..... 82
รูปที่ 5.1	แผนภูมิแกงปลาแสดงถึงสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตใน โรงงาน อุตสาหกรรมปั่นด้ายต่ำลง..... 83
รูปที่ 5.2	แสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียในอุตสาหกรรมปั่นด้าย..... 87
รูปที่ 5.3	แสดงสภาพคลังวัสดุ..... 93
รูปที่ 5.4	แสดงสภาพทั่วไปของ โรงงาน..... 93
รูปที่ 6.1	แผนภาพแสดงการจัด โครงสร้างองค์กรที่ปรับปรุง..... 95
รูปที่ 6.2	แผนภาพแสดง โครงสร้างองค์กรแผนกซ่อมบำรุง..... 98
รูปที่ 6.3	แผนภาพแสดง โครงสร้างองค์กรด้านการผลิต..... 104
รูปที่ 6.4	แผนภาพแสดง โครงสร้างองค์กรแผนกธุรการ..... 105
รูปที่ 6.5	แสดงแผนผัง โรงงานที่เข้าไปศึกษา..... 109
รูปที่ 6.6	แสดงแผนผัง โรงงานปั่นด้ายบริเวณชั้นล่าง..... 110
รูปที่ 6.7	แสดงแผนผัง โรงงานปั่นด้ายบริเวณชั้นบน..... 111
รูปที่ 6.8	แสดงแผนผัง โรงงานปั่นด้ายบริเวณชั้นบน..... 113
รูปที่ 6.9	แสดงไดอะแกรมความสัมพันธ์..... 118
รูปที่ 6.10	แผนภูมิความสัมพันธ์ของหน่วยงาน (Relationship Chart)..... 119
รูปที่ 6.11	แสดง Flow Process Chart (วิธีการเดิม)..... 121
รูปที่ 6.12	แสดงไดอะแกรมการไหลที่ปรับปรุง..... 123

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 6.13 แสดงไดอะแกรมความสัมพันธ์ที่ปรับปรุง.....	124
รูปที่ 6.14 แสดง Flow Process Chart (ปรับปรุง).....	125
รูปที่ 6.15 แสดงกระบวนการรับและควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ.....	129
รูปที่ 6.16 แสดงบันทึกการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ.....	130
รูปที่ 6.17 กราฟแสดงปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อเฉลี่ยต่อเดือน.....	132
รูปที่ 6.18 กราฟแสดงปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบในแต่ละเดือน.....	133
รูปที่ 6.19 กราฟแสดงปริมาณการเบิกใช้วัตถุดิบในแต่ละเดือน.....	133
รูปที่ 6.20 กราฟแสดงปริมาณคงเหลือของวัตถุดิบในแต่ละเดือน.....	134
รูปที่ 6.21 กราฟแสดงปริมาณวัตถุดิบที่เบิกใช้เฉลี่ยต่อเดือน.....	135
รูปที่ 6.22 กราฟแสดงปริมาณวัตถุดิบคงเหลือเฉลี่ยต่อเดือน.....	136
รูปที่ 6.23 กราฟแสดงปริมาณวัตถุดิบที่สั่งซื้อในแต่ละเดือนหลังปรับปรุง.....	138
รูปที่ 6.24 กราฟแสดงปริมาณคงเหลือในแต่ละเดือนหลังการปรับปรุง.....	139
รูปที่ 6.25 ใบเบิกพัสดุของโรงงานที่เสนอ.....	142
รูปที่ 6.26 แสดงบริเวณคลังจัดเก็บวัตถุดิบก่อนการปรับปรุง.....	143
รูปที่ 6.27 แผนผังแสดงขั้นตอนยุทธการฉลากแดง.....	145
รูปที่ 6.28 แสดงตัวอย่างฉลากแดง.....	146