

การพัฒนาการประกันคุณภาพในกระบวนการของขั้นตอนการผลิตงานพิมพ์



นายสันติ สุวรรณรังษี

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ


คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-347-195-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPING PROCESS QUALITY ASSURANCE OF
PRINTING SERVICE PRODUCTION



SUNTI SUWANNARANGSRI

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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 974-347-195-2

สันติ สุวรรณรังษี : การพัฒนาการประกันคุณภาพในกระบวนการของขั้นตอนการผลิตงานพิมพ์.
(DEVELOPING PROCESS QUALITY ASSURANCE OF PRINTING SERVICE
PRODUCTION) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย , 288 หน้า. ISBN 974-347-195-2.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบประกันคุณภาพในกระบวนการของขั้นตอนการผลิตงานพิมพ์ โดยมีขอบเขตการวิจัยสำหรับการพิมพ์ประเภทออฟเซตชนิดกระดาษปอนด์ในอุตสาหกรรมบริการประเภทโรงพิมพ์ เนื่องจากขั้นตอนการพิมพ์เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดเพื่อบรรลุเป้าหมายคุณภาพที่ดีของการผลิตสิ่งพิมพ์

จากการศึกษาพบว่าโรงพิมพ์ตัวอย่างยังขาดระบบประกันคุณภาพสำหรับกระบวนการขั้นตอนการพิมพ์ที่ดี ทำให้เกิดปัญหาการผลิตงานพิมพ์ที่มีคุณภาพไม่สม่ำเสมอไม่เป็นที่พอใจของลูกค้าและทำให้ลูกค้าไม่มั่นใจในคุณภาพที่จะได้รับ ผู้วิจัยได้เสนอระบบประกันคุณภาพสำหรับกระบวนการขั้นตอนการพิมพ์ให้แก่โรงพิมพ์ตัวอย่างไว้ดังนี้

1 ระบบประกันคุณภาพที่สร้างความมั่นใจในปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ ได้แก่ วัตถุดิบที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ เครื่องพิมพ์ที่มีความพร้อมในการผลิต บุคลากรที่ได้รับการฝึกอบรมอย่างดี ระเบียบปฏิบัติงานที่มีมาตรฐาน และการตรวจวัดที่มีประสิทธิภาพ

2 ระบบประกันคุณภาพสำหรับกระบวนการขั้นตอนการพิมพ์ ประกอบไปด้วย การวางแผนคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ การตรวจติดตามคุณภาพ การปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน การบำรุงรักษาอุปกรณ์และสอบเทียบเครื่องมือวัด การฝึกอบรม การจัดองค์การเพื่อคุณภาพ

นอกจากนี้ในแต่ละขั้นตอนการผลิต ได้นำระบบการบันทึกคุณภาพ(แบบฟอร์ม)มาใช้เพื่อเป็นเครื่องมือประเมินผลที่จะประกันได้ว่า คุณภาพของแผ่นพิมพ์สำเร็จรูปมีระดับคุณภาพที่ดีสม่ำเสมอจนถึงลูกค้า

การศึกษาระบบประกันคุณภาพสำหรับกระบวนการขั้นตอนการพิมพ์ชนิดกระดาษปอนด์ในครั้งนี้ นอกจากจะช่วยปรับปรุงคุณภาพงานพิมพ์ให้ดีขึ้นและทำให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจในคุณภาพแล้ว ยังอาจใช้เป็นแนวทางสำหรับพัฒนาระบบประกันคุณภาพสำหรับขั้นตอนอื่นของอุตสาหกรรมการพิมพ์ได้ด้วย หรือสำหรับอุตสาหกรรมอื่นที่มีความคล้ายคลึงกัน

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ..... ลายมือชื่อนิสิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา2543..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4071494121 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORD : QUALITY ASSURANCE SYSTEM / PRINTING PROCESS

SUNTI SUWANNARANGSRI : DEVELOPING PROCESS QUALITY ASSURANCE OF PRINTING SERVICE PRODUCTION. THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR DAMRONG THAVEESAEGSAKULTHAI, 288 pp. ISBN 974-347-195-2.

The objective of this research is quality assurance improvement for printing process. The scope of research is for sheet off-set printing process. The printing process is directly effect to the quality of finish product. If the good printing process is established, so the products will be confident by customers.

There is no quality assurance system for printing process in the case study factory, so customers may be not satisfy because the product offered to them may be not of a consistent quality.

The quality assurance for printing process was established that includes the following :

1. Ensuring that the production parameters ; material, machine, man, method, measurement are inspected and controlled.
2. The quality assurance system are consists of quality planning, quality control, quality audit, corrective and preventive action, preventive maintenance and calibration, training and organization.

Quality record required by the quality assurance system were established and operated to provide evidence of acceptable quality products before delivery to customers.

For the other process improvement in printing manufacture, this research is used for the guidance to established quality assurance system in the future. Furthermore, it is guidance for the similar manufacture development.

Department ...Industrial Engineering... Student's signature.....

Field of study...Industrial Engineering... Advisor's signature.....

Academic year2543..... Co-Advisor's signature-.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจากรองศาสตราจารย์ ดำรงค์ ทวีแสงสกุลไทย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ในระหว่างวิจัยด้วยดีมาตลอด รวมไปถึงท่านคณาจารย์กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อันได้แก่รองศาสตราจารย์จรูญ มหิตธาพองกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.สมชาย พัวจินดาเนตร และผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร.ปารเมศ ชูติมา ซึ่งได้ช่วยตรวจสอบแก้ไขเพื่อให้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารและเจ้าของกิจการโรงงานตัวอย่างที่อนุญาตให้ผู้วิจัยได้ใช้เป็นสถานที่ดำเนินการวิจัย ทำนองผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา ซึ่งคอยให้กำลังใจและช่วยเหลือทุกด้านแก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณเพื่อนที่คอยให้กำลังใจและความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยด้วยดีมาตลอด

สันติ สุวรรณรังษี



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญรูป	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
ความเป็นมาของงานวิจัย	1
ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานตัวอย่าง	1
ความเป็นมาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตการศึกษา	2
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2 ลักษณะการพิมพ์ออฟเซต	6
หลักการพิมพ์ออฟเซต	6
กระบวนการพิมพ์ออฟเซตแบบกระดาษป้อนแผ่น	12
3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในงานวิจัย	17
ระบบประกันคุณภาพ	17
การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	24
การสอบเทียบเครื่องมือ	27
การจัดองค์การเพื่อการยอมรับ	28

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า	
	วิธีการมุ่งใจควบคุมคุณภาพ	29
	ระบบมาตรฐานISO 9001	30
4	การศึกษาการดำเนินงานและสภาพปัญหาปัจจุบันของโรงพิมพ์ ตัวอย่าง	32
	4.1 บุคลากรหรือช่างพิมพ์	32
	4.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์	37
	4.3 วิธีการทำงาน	38
	4.4 การวัด	40
	4.5 วัสดุดิบ	41
	4.6 โครงสร้างองค์ของโรงงานตัวอย่าง	42
5	ระบบประกันคุณภาพในกระบวนการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์ แบบกระดาษป้อนแผ่น	45
	5.1 การวางแผนคุณภาพ	45
	5.2 การควบคุมคุณภาพ	88
	5.3 การตรวจติดตามคุณภาพ	99
	5.4 การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน	108
	5.5 การเลือกเครื่องมือวัด การบำรุงรักษาและสอบเทียบ	116
	5.6 การฝึกอบรม	126
	5.7 การจัดองค์กร	134
6	สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	138
	6.1 การประเมินผลระบบประกันคุณภาพ	138
	6.2 สรุประบบประกันคุณภาพของกระบวนการผลิตที่นำเสนอ ในงานวิจัย	141
	6.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำระบบประกันคุณภาพ ไปปฏิบัติ.....	145
	6.4 สรุปผลเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการนำระบบ ประกันคุณภาพไปปฏิบัติ	146
	6.5 ข้อเสนอแนะต่อระบบประกันคุณภาพที่นำเสนอ	148

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
รายการอ้างอิง	150
ภาคผนวก	152
ภาคผนวก ก. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	153
ภาคผนวก ข. ข้อกำหนดมาตรฐานคุณลักษณะกระดาศ.....	256
ภาคผนวก ค. ข้อมูลอ้างอิงการพิมพ์ซ่อมงาน	265
ภาคผนวก ง. ใบแสดงลักษณะงาน.....	271
ภาคผนวก จ. ตัวอย่างใบรับรองคุณภาพ	277
ภาคผนวก ฉ. ตัวอย่างใบรับรองผลการสอบเทียบ เครื่องมือ(ภายนอก)	279
ภาคผนวก ช. ตัวอย่างใบคำสั่งพิมพ์	283
ประวัติผู้เขียน	288



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
6.1	แสดงเปอร์เซ็นต์การพิมพ์ซ่อมงานระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม 2543	140
6.2	แสดงสาเหตุการพิมพ์ซ่อมงานระหว่าง เมษายน-กรกฎาคม 2543	140
6.3	แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังการ นำระบบประกันคุณภาพไปปฏิบัติ	146



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
2.1 แสดงหลักการพิมพ์ออฟเซต	7
2.2 แสดงการรับน้ำยาฟาวน์เทนและหมึกพิมพ์ออฟเซต ที่บริเวณไร่ภาพ	8
2.3 แสดงระบบทำขึ้นแบบทั่วไป	10
2.4 แสดงการจ่ายหมึกแบบทั่วไป	11
2.5 แสดงส่วนประกอบของส่วนรองรับ.....	12
2.6 แสดงlayoutของเครื่องพิมพ์ชนิดป้อนแผ่น	16
3.1 แสดงแผนชักตัวอย่างเชิงเดี่ยว	20
3.2 แสดงแผนชักตัวอย่างเชิงคู่	21
3.3 แสดงรูปแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	25
3.4 แสดงflow chartของแผนการตรวจสอบ	26
3.5 แสดงการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ	27
4.1 แสดงการใช้แผนภูมิเหตุและผลแสดงสาเหตุ ของปัญหาแผ่นพิมพ์เสีย	33
4.2 แสดงหน่วยงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตที่ ดำเนินการศึกษา	34
4.3 แสดงผังองค์กรฝ่ายประกันคุณภาพ	36
4.4 แสดงโครงสร้างขององค์กรโรงงานตัวอย่าง	44
5.1 แสดงขั้นตอนการจัดทำและขอแก้ไข เอกสารมาตรฐานตรวจสอบ	47
5.2 แสดงเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์	48
5.3 แสดงเกณฑ์การรับวัตถุดิบกระดาษ	50
5.4 แสดงเกณฑ์การรับวัตถุดิบน้ำยาฟาวน์เทน.....	51
5.5 แสดงเกณฑ์การรับวัตถุดิบหมึกพิมพ์.....	52
5.6 แสดงเกณฑ์การรับวัตถุดิบผ้ายาง	53

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
5.7 แสดงขั้นตอนการจัดทำและขอแก้ไขเอกสารแผนผัง ควบคุมคุณภาพในกระบวนการ.....	55
5.8 แสดงแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการพิมพ์.....	56
5.9 แสดงขั้นตอนการจัดทำและขอแก้ไข เอกสารมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน	65
5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน	66
5.11 แสดงขั้นตอนการจัดทำและขอแก้ไข เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน	83
5.12 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการพิมพ์	88
5.13 แสดงขั้นตอนการตรวจรับวัตถุดิบทางการพิมพ์	90
5.14 แสดงขั้นตอนการควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์	94
5.15 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์สำเร็จรูป	97
5.16 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์สำเร็จรูป ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง	98
5.17 แสดงขั้นตอนการดำเนินการตรวจติดตาม คุณภาพกระบวนการ	101
5.18 แสดงแผนการตรวจติดตาม	102
5.19 แสดงรายงานการตรวจติดตาม	103
5.20 แสดงใบคำขอให้แก้ไข	107
5.21 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	109
5.22 แสดงบัญชีรายการเครื่องพิมพ์ชนิดป้อนแผ่น	110
5.23 แสดงโปรแกรมบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ประจำวัน	111
5.24 แสดงขั้นตอนการดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัด	120
5.25 แสดงบัญชีรายการเครื่องมือวัด	121
5.26 แสดงกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด	123
5.27 แสดงตัวอย่างบันทึกการสอบเทียบเครื่องมือวัด	124
5.28 แสดงป้ายบอกสถานะสอบเทียบเครื่องมือวัด	125
5.29 แสดงขั้นตอนการดำเนินการฝึกอบรม	127

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพประกอบ	หน้า
5.30 แสดงแผนการฝึกอบรม	128
5.31 แสดงหลักสูตรการฝึกอบรมพนักงานตามตำแหน่ง	131
5.32 แสดงขั้นตอนการดำเนินการจัดทำเอกสารแสดงลักษณะงาน....	135
5.33 แสดงตัวอย่างเอกสารแสดงลักษณะงาน	136
6.1 แสดงใบประเมินผลและการบันทึกฝึกอบรม	139



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของงานวิจัย

ในภาวะการณ์ปัจจุบันธุรกิจบริการการพิมพ์กำลังประสบปัญหาการแข่งขันกันสูง เนื่องจากปัญหาทางเศรษฐกิจของประเทศ ธุรกิจหลายๆประเภทซึ่งให้บริการการพิมพ์กำลังประสบปัญหา ทำให้มีผลกระทบต่อธุรกิจการพิมพ์ไปด้วย จึงเกิดภาวะการแข่งขันสูงเพื่อแย่งชิงลูกค้า ซึ่งเป็นภาวะการแข่งขันที่คุกคามกันเอง

อุตสาหกรรมการพิมพ์เป็นอุตสาหกรรมเก่าแก่มาช้านานมากในประเทศไทย มีบริษัทเก่าแก่ที่ก่อตั้งมานานหลายบริษัท ซึ่งปัจจุบันกำลังประสบปัญหาการแข่งขันจากบริษัทใหม่ๆที่เริ่มก่อตั้งไม่นาน บริษัทที่ก่อตั้งมานานจะเสียเปรียบในเรื่องเครื่องพิมพ์ที่ทันสมัย ได้แก่ ความเร็วในการพิมพ์ คุณภาพของงานพิมพ์ เป็นต้น ในเรื่องของเครื่องพิมพ์จึงเป็นจุดด้อยของบริษัทรุ่นเก่า ซึ่งปัญหาดังกล่าวมีผลกระทบโดยตรงกับคุณภาพการพิมพ์ และต้นทุนที่สูงขึ้น ซึ่งในสถานการณ์เศรษฐกิจปัจจุบันการที่จะลงทุนเครื่องจักรใหม่ๆที่ทันสมัย เป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยาก

ดังนั้นจึงได้มีแนวคิดที่ต้องจัดทำระบบประกันคุณภาพ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นคุณภาพงานพิมพ์ถึงแม้ว่าจะเป็นการใช้เครื่องจักรรุ่นเก่าก็ตาม การใช้เครื่องจักรที่ถูกต้อง การมีแผนงานบำรุงรักษาที่เหมาะสม การมีระบบตรวจสอบคุณภาพงาน การมีระบบควบคุมกระบวนการผลิต การมีระบบซัพพอร์ตและการสืบกลับได้ ล้วนแล้วแต่เป็นการสร้างความมั่นใจให้คุณภาพการพิมพ์ได้

1.2 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานตัวอย่าง

โรงงาน(โรงพิมพ์)ที่จะดำเนินการศึกษาวิจัย เป็นโรงพิมพ์ขนาดกลาง มีพนักงานรวมประมาณ 400 คน เป็นโรงพิมพ์ที่ให้บริการพิมพ์ในระบบออฟเซต(Offset Printing) กับงานหลายประเภทได้แก่ หนังสือ แผ่นปลิว โปสเตอร์ เป็นต้น มีแท่นพิมพ์ระบบออฟเซตจำนวน 18 แท่นพิมพ์ ความสามารถในการพิมพ์ปีละ 144,065,384 พิมพ์(Impression) โดยประมาณ

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

จากการสำรวจการปฏิบัติงานในโรงพิมพ์ตัวอย่าง พบว่าการปฏิบัติงานกับเครื่องพิมพ์ และวิธีการทำงานของช่างพิมพ์ยังไม่มีมาตรฐานเดียวกัน ทำให้เกิดแนวคิดที่จะนำระบบประกันคุณภาพมาใช้เพื่อให้เกิดการปรับปรุงพัฒนาระบบการพิมพ์ให้มีความสม่ำเสมอ อันจะนำไปสู่การค้นหาสาเหตุและลดของเสียต่อไป ปัญหาต่างๆมีดังต่อไปนี้

1. ไม่มีระบบการควบคุมกระบวนการ(Process Control) ทำให้คุณภาพไม่สม่ำเสมอ และนำไปสู่การเกิดของเสียที่ไม่จำเป็นในปริมาณมากๆ

- 1.1 ไม่มีการควบคุมสภาพการใช้งานของเครื่องจักร
- 1.2 ไม่มีคู่มือระเบียบปฏิบัติที่ใช้ในการพิมพ์ การใช้เครื่องพิมพ์อย่างถูกวิธี
- 1.3 ไม่มีแผนการซ่อมบำรุงรักษาสภาพการพิมพ์อย่างเหมาะสม
2. ไม่มีระบบการควบคุมเครื่องมือตรวจ เครื่องวัด ที่ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษร
3. ขาดระบบการที่บ่งและสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์ในส่วนของผลิต
4. ไม่มีระบบบันทึกการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันปัญหา

จากปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดปัญหาต่อคุณภาพงานพิมพ์ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการแก้ไข โดยการสร้างระบบประกันคุณภาพของการพิมพ์ที่เหมาะสม เพื่อเป็นการประกันว่าการผลิตจะมุ่งเน้นให้ดำเนินงานที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ

1.4 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาการประกันคุณภาพในขั้นตอนการผลิต สำหรับอุตสาหกรรม การพิมพ์ เป็นแนวทางการพัฒนาคุณภาพการพิมพ์ต่อไป
2. เพื่อให้ได้แนวทางในการค้นหาและลดปริมาณของเสีย อันนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต

1.5 ขอบเขตการศึกษา

งานวิจัยนี้จะศึกษาครอบคลุมในส่วนขั้นตอนการพิมพ์ และออกแบบการประกันคุณภาพ ในส่วนขั้นตอนการพิมพ์ ด้วยเครื่องพิมพ์ชนิดแบบป้อนกระดาษแผ่น(Sheet)เท่านั้น นอกจากนี้ ยังจะไม่พิจารณารวมถึงขั้นตอนก่อนพิมพ์(Prepress) และหลังพิมพ์ อันได้แก่กิจกรรมดังต่อไปนี้

- การทำอาร์เวอร์ค
- การทำฟิล์ม แยกสี แต่งฟิล์ม
- การทำเลย์เอาท์
- การทำเพลท
- การเข้าเล่ม
- การจัดส่ง เป็นต้น

1.6 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ค้นคว้าทฤษฎีหลักการพิมพ์และทฤษฎีการประกันคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
2. ศึกษาระบบและขั้นตอนการพิมพ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน
3. ศึกษาวิเคราะห์และออกแบบระบบประกันคุณภาพ ที่เหมาะสม
4. นำระบบประกันคุณภาพของงานต่างๆในการผลิตงานพิมพ์ ที่ออกแบบไปทดลองใช้ และทบทวนระบบ เช่น สร้างคู่มือมาตรฐานการทำงานในการพิมพ์ , แผนคุณภาพ(Quality Plan) , Audit Check List เป็นต้น
5. สรุปผลที่ได้จากงานวิจัยและข้อเสนอแนะ
6. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมทุกประเภทจำเป็นต้องมุ่งเน้นคุณภาพและต้นทุน เพื่อประโยชน์ในการแข่งขัน ดังนั้นการจัดทำระบบประกันคุณภาพจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการสนับสนุนการแข่งขันของอุตสาหกรรม ซึ่งนอกจากนี้แล้วยังก่อให้เกิดประโยชน์ดังต่อไปนี้ก็คือ

1. สร้างระบบประกันคุณภาพที่สัมฤทธิ์ผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ที่สม่ำเสมอ
2. เป็นต้นแบบของระบบประกันคุณภาพการพิมพ์ ซึ่งจะนำไปสู่การคิดจะทำระบบคุณภาพรวมขององค์กรต่อไป เช่น ระบบISO9000
3. เป็นแนวทางการค้นหาสาเหตุและนำไปสู่การลดของเสีย
4. เป็นการสร้างคู่มือปฏิบัติงานที่เหมาะสมให้กับงานพิมพ์

1.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบประกันคุณภาพในขบวนการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ ซึ่งจะเป็นแนวทางและศึกษาปัญหาในการดำเนินการวิจัยว่ามีข้อมูล หรือรูปแบบใดที่บกพร่องไปบ้าง

ทวิชาติ เดชวิทยาพร(2540)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษา แนวทางการพัฒนาระบบประกันคุณภาพในกระบวนการผลิตคัมพ์สำหรับโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยดำเนินการวิจัยดังนี้

- วางแผนคุณภาพ ได้แก่การจัดทำมาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานสำเร็จรูป มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ แผนผังควบคุม เอกสารมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน การฝึกอบรม จัดทำระบบการดูแลรักษาเครื่องจักร จัดทำระบบการสอบเทียบเครื่องมือวัด จัดทำระบบการตรวจติดตาม

- การนำระบบประกันคุณภาพไปฝึกอบรมพนักงาน และการประเมินผล
- การนำระบบประกันคุณภาพไปทดลองปฏิบัติกับสายการผลิตมุมห้ามล้อ

สายรุ้ง อินทร์เลิศ (2542)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษา การพัฒนาโครงสร้างระบบประกันคุณภาพในโรงพิมพ์ประเภทการผลิตหนังสือโดยเทคนิคคิวเอฟดี(Quality Function Deployment) ได้นำเอาเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตหนังสือ 4 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนผลิตภัณฑ์(การวางแผนระบบประกันคุณภาพ) การออกแบบผลิตภัณฑ์(การออกแบบโครงสร้างระบบประกันคุณภาพ) การวางแผนกระบวนการ การวางแผนควบคุมกระบวนการ นอกจากนี้ยังได้มีการประเมินผลโครงสร้างระบบที่ศึกษาด้วย

สวัสดิ์ สุขะอาจิณ(2537)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมแหวน ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ และได้เสนอพัฒนาระบบประกันคุณภาพดังนี้ การปรับปรุงโครงสร้างองค์กรสำหรับการประกันคุณภาพ วางแผนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพ(ได้แก่ การทบทวนข้อตกลง การควบคุมกระบวนการผลิต การตรวจสอบคุณภาพการผลิต การประเมินผลคุณภาพผลิตภัณฑ์จากข้อมูลการตลาด) ระบบเอกสารการรายงานคุณภาพ การกำหนดเงื่อนไขที่ควบคุมในการผลิต

สุนิตย์ ชาลีคาร (2539)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาเพื่อปรับปรุงระบบการควบคุมเครื่องมือตรวจ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ สำหรับการประกันคุณภาพในโรงงานผลิตพลาสิก แอนไฮไดรด์ ได้มีการศึกษาออกแบบระบบควบคุมการวัดของเครื่องมือที่ใช้ควบคุมในกระบวนการผลิต วิธีการตรวจและทดสอบเครื่องมือ การสอบเทียบเครื่องมือวัด

สมศักดิ์ อ.ก้องเกียรติ (2538)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาเพื่อปรับปรุง วิธีการตรวจ การทดสอบของเครื่องมือวัดในระบบประกันคุณภาพสำหรับโรงงานผลิตจวาระปี มีการกำหนดค่าวิกฤติของการวัดที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ แผนการสอบเทียบ วิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัด รวมไปถึงเครื่องมือวัดต่างๆในห้องปฏิบัติการ เพื่อสร้างความมั่นใจในคุณภาพสินค้า

ชัยยศ วัชรอยู่ (2533)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษา ปรับปรุงระบบซ่อมบำรุงเพื่อเพิ่มผลผลิต(TPM) ของอุตสาหกรรมทอผ้าขนาดกลาง ได้มีการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันสำหรับผู้ควบคุมเครื่องจักรและสำหรับหน่วยงานวิศวกรรม การฝึกอบรมการดูแลรักษาเครื่องจักร มีการกำหนดเงื่อนไขการค้นหาสาเหตุของการเสียและแผนการป้องกัน ได้มีการนำระบบไปปฏิบัติและประเมินผลผลิตที่ได้ ได้แก่ อัตราการผลิตที่เพิ่มขึ้น คุณภาพของผลิตภัณฑ์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ลักษณะการพิมพ์ออฟเซต (offset printing)

2.1 การพิมพ์ออฟเซต

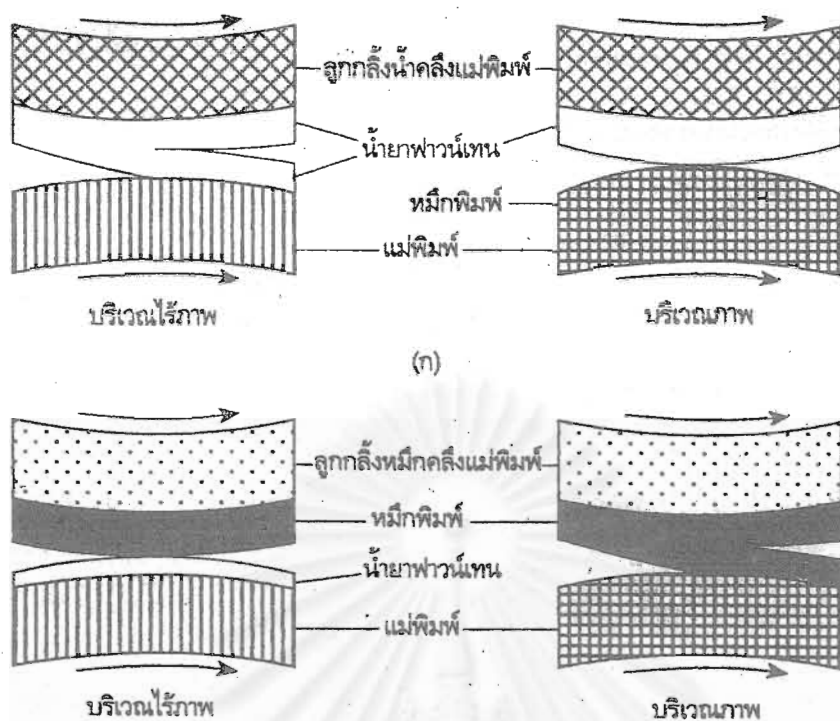
2.1.1 หลักการพิมพ์ออฟเซต

การพิมพ์ออฟเซต (offset printing) เป็นการพิมพ์ระบบหนึ่งของการพิมพ์พื้นราบ ซึ่งเป็นระบบการพิมพ์ที่นิยมแพร่หลายทั่วไป มีความสำคัญต่อธุรกิจการพิมพ์เป็นอย่างมาก กระบวนการพิมพ์ออฟเซตเป็นการพิมพ์วิธีอ้อม เพราะมีการถ่ายทอดภาพจากแม่พิมพ์ไปยังผ้าอย่างก่อน โดยภาพพิมพ์ที่ปรากฏบนผ้าจะเป็นภาพกลับ เรียกขั้นตอนการถ่ายทอดภาพลงบนผ้าแบบนี้ว่า “ออฟเซต” จากนั้นภาพพิมพ์ที่ได้จึงถ่ายทอดไปยังวัสดุใช้พิมพ์ (กระดาษ) อีกทีหนึ่งโดยจำเป็นต้องใช้แรงกด ซึ่งจะได้ภาพตรงเหมือนแม่พิมพ์และต้นฉบับ

การพิมพ์ออฟเซตเป็นการพิมพ์ที่แม่พิมพ์ไม่สัมผัสวัสดุใช้พิมพ์โดยตรง แต่การถ่ายทอดภาพและข้อความจากแม่พิมพ์ไปบนวัสดุใช้พิมพ์ สามารถทำได้โดยผ่านตัวกลางอันได้แก่ผ้าอย่าง และใช้แรงกดน้อยที่สุดที่จะทำได้

- แม่พิมพ์ออฟเซตเป็นแม่พิมพ์ที่มีผิวหน้าเป็นพื้นราบ ทำจากแผ่นอลูมิเนียมที่มีการเคลือบสารไวแสง บริเวณแม่พิมพ์มีคุณสมบัติการขับหมึก ในขณะที่บริเวณไร้ภาพมีคุณสมบัติการรับน้ำ
- ผ้าอย่างคือวัสดุที่มีคุณสมบัติการย่นตัวดี ทำหน้าที่รับถ่ายทอดหมึกจากแม่พิมพ์ลงสู่วัสดุใช้พิมพ์ ทำให้การพิมพ์ถ่ายทอดภาพได้เรียบ มีความคมชัด
- น้ำที่ใช้ในกระบวนการพิมพ์ออฟเซตมีชื่อว่า “น้ำยาฟาว์นเทน” ซึ่งเป็นสารละลายประเภทหนึ่งที่มีน้ำเป็นตัวทำละลาย ตัวถูกละลายในน้ำยาฟาว์นเทนมีหลายชนิด ทำหน้าที่ได้แก่ให้ความชื้นแก่บริเวณไร้ภาพของแม่พิมพ์ ทำให้ไม่รับหมึก และช่วยลดความร้อนและรักษาอุณหภูมิของแม่พิมพ์ไม่ให้สูงเกินไป โดยอาศัยการระเหยของน้ำยาฟาว์นเทน
- หมึกพิมพ์ในระบบออฟเซตเป็นหมึกชนิดน้ำมัน จะเกาะที่บริเวณภาพบนแม่พิมพ์ซึ่งมีคุณสมบัติชอบน้ำมัน

การถ่ายทอดภาพและข้อความทำได้โดยอาศัยสมบัติทางเคมี ที่ไขมันและน้ำไม่รวมตัวกันหรือรวมตัวกันน้อยในระหว่างการพิมพ์ จะมีการจ่ายน้ำและหมึกลงบนแม่พิมพ์ หมึกจะเกาะติดบนบริเวณภาพของแม่พิมพ์ซึ่งเป็นบริเวณที่มีคุณสมบัติรับหมึก ในขณะที่น้ำจะเกาะติดบริเวณไร้ภาพซึ่งมีคุณสมบัติรับน้ำและต้านหมึก น้ำดังกล่าวที่ใช้ในการพิมพ์



รูปที่ 2.2 แสดงขั้นตอนการรับน้ำยาฟาวน์เทนและหมึกพิมพ์ออฟเซตที่บริเวณไร่ภาพ และบริเวณภาพของ แม่พิมพ์พื้นราบในกระบวนการพิมพ์ออฟเซตแบบทั่วไป

สิ่งพิมพ์ที่สำคัญจำนวนมากผลิตจากการพิมพ์พื้นราบแบบออฟเซต ได้แก่

- หนังสือพิมพ์
- นิตยสาร และวารสาร
- หนังสือเล่ม
- สิ่งพิมพ์ทั่วไป ได้แก่ ไปสเตอร์ แผ่นปลิว แผ่นพับ

2.1.2 ชนิดของการพิมพ์ออฟเซต

- การพิมพ์ออฟเซตด้วยเครื่องพิมพ์ป้อนแผ่น 1 สี (Sheet offset press)
- การพิมพ์ออฟเซตด้วยเครื่องพิมพ์ป้อนแผ่นหลายสี ได้แก่ 2 สี, 4 สี
- การพิมพ์ออฟเซตด้วยเครื่องพิมพ์ป้อนม้วน (Web offset press)

2.1.3 เครื่องพิมพ์ออฟเซต

เครื่องพิมพ์ออฟเซตมีหลายประเภท การแบ่งประเภทของเครื่องพิมพ์สามารถใช้เกณฑ์

การแบ่งหลายเกณฑ์คือ

1) ประเภทเครื่องพิมพ์ออฟเซตแบ่งตามลักษณะของวัสดุใช้พิมพ์ที่ป้อนเข้าเครื่องพิมพ์

1.1) เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่น เป็นเครื่องพิมพ์ออฟเซตที่ใช้พิมพ์งานโดย

วัสดุใช้พิมพ์ที่ป้อนเข้าเครื่องพิมพ์มีลักษณะเป็นแผ่น แบ่งตามขนาดของเครื่องพิมพ์ได้เป็น 2 ประเภท

- เครื่องพิมพ์ออฟเซตเล็ก ใช้พิมพ์สิ่งพิมพ์ขนาด A4 และใช้พิมพ์งานที่มีจำนวนน้อย ๆ
- เครื่องพิมพ์ออฟเซตทั่วไป ใช้พิมพ์งานพิมพ์ออฟเซตทั่วไปที่ต้องการคุณภาพมีทั้งเครื่องพิมพ์สี่เดี่ยวน สองสี สีสี่ ห้าสี หรือมากกว่า ซึ่งเป็นชนิดที่ใช้กันแพร่หลายในอุตสาหกรรมการพิมพ์

1.2) เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน เป็นเครื่องพิมพ์ออฟเซตที่ใช้พิมพ์งานโดย

วัสดุใช้พิมพ์ที่ป้อนเข้าเครื่องพิมพ์มีลักษณะเป็นม้วน นิยมใช้พิมพ์งานที่ต้องการจำนวนสูง

2) ประเภทของเครื่องพิมพ์ออฟเซตแบ่งตามจำนวนโมพิมพ์

2.1) เครื่องพิมพ์สามโม เป็นลักษณะหน่วยพิมพ์แบบทั่วไป (unit type) ที่ใช้

ในเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วนและเครื่องพิมพ์ป้อนแผ่น โดยใช้โมหลักสามโมในการพิมพ์งาน คือ โมแม่พิมพ์ โมยางและโมกดพิมพ์

2.2) เครื่องพิมพ์ออฟเซตแบบโมยางชิดกัน ใช้พิมพ์งานที่ต้องการพิมพ์สองด้าน

ด้วยการกดพิมพ์เพียงครั้งเดียว (perfecting) พบในเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นที่พิมพ์งานคุณภาพ และในเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนม้วน เครื่องพิมพ์ประเภทนี้ไม่ใช่โมกดพิมพ์ แต่การป้อนวัสดุใช้พิมพ์ไประหว่างโมยางสองโม โมยางสองโมทำหน้าที่เป็นโมกดพิมพ์ให้กัน

2.1.4 ส่วนประกอบของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นทั่วไป

ส่วนประกอบหลัก ๆ ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นแบบทั่วไป มีส่วนประกอบดังนี้

1) ส่วนป้อนของเครื่องพิมพ์ออฟเซต จะมีอุปกรณ์หลัก ๆ คือ

1.1) หน่วยป้อนกระดาษ ประกอบไปด้วย

- กระดานป้อนกระดาษ (feed board)
- หัวลมดูด ทำหน้าที่ดูดกระดาษส่งเข้าป้อนพิมพ์ครั้งละ 1 แผ่น
- หัวลมเป่ากระดาษ

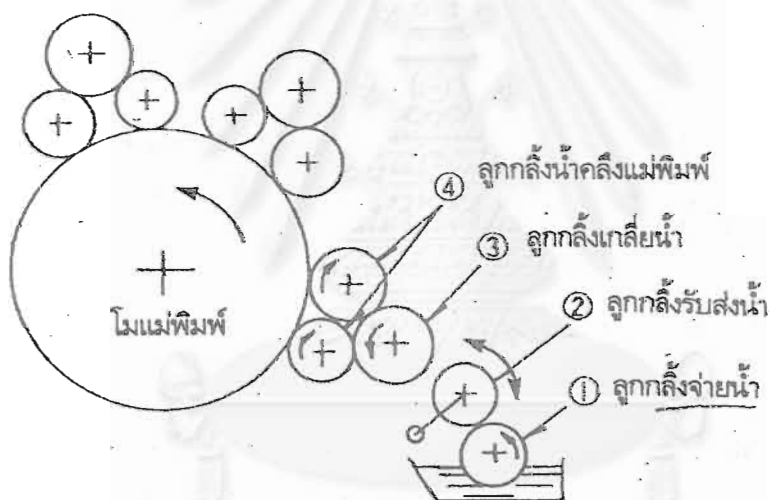
1.2) หน่วยพากระดาษ ประกอบไปด้วย

- ฉากหน้า
- ฉากข้าง
- ฟันจับกระดาษ (Swing gripper)

2) ส่วนพิมพ์ของเครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นแบบทั่วไป

เครื่องพิมพ์ออฟเซตป้อนแผ่นแบบทั่วไปสี่เดี่ยหรือหลายสีในแต่ละส่วนพิมพ์ จะประกอบไปด้วย

- 2.1) โมแม่พิมพ์ ใช้สำหรับติดตั้งแม่พิมพ์
- 2.2) โมยาง ใช้สำหรับติดตั้งผ้ายาง (blanket) เพื่อรับหมึกพิมพ์จากแม่พิมพ์
- 2.3) โมกดพิมพ์ ทำหน้าที่รับกระดาษจากฟันจับหรือโมรับ - ส่งกระดาษเข้าพิมพ์
- 2.4) ระบบทำขึ้น (dampening) ประกอบไปด้วย
 - ระบบน้ำยาฟาวน์เทน (dampening fountain pan)
 - ลูกกลิ้งจ่ายน้ำ (dampening fountain roller)
 - ลูกกลิ้งรับ - ส่งน้ำ (dampening ductor roller)
 - ลูกกลิ้งเกลี่ยน้ำ (dampening vibrator roller)
 - ลูกกลิ้งน้ำค้ำแม่พิมพ์ (dampening form roller)



รูปที่ 2.3 แสดงระบบทำขึ้นแบบทั่วไป

- 2.5) ระบบหมึก (ink) ประกอบไปด้วย
 - รางหมึก (ink fountain pan)
 - ลูกกลิ้งจ่ายหมึก (ink fountain roller)
 - ลูกกลิ้งรับ-ส่งหมึก (ink ductor roller)
 - ลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก (ink vibrator roller)
 - ลูกกลิ้งบดหมึก (ink rider roller)
 - ลูกกลิ้งหมึกค้ำแม่พิมพ์ (ink form roller)



1. ลูกกลิ้งหมึกคั้งแม่พิมพ์
2. ลูกกลิ้งจ่ายหมึก
3. ลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก
4. ลูกกลิ้งบดหมึก

รูปที่ 2.4 แสดงการจ่ายหมึกแบบทั่วไป

3) ส่วนรองรับของเครื่องพิมพ์ออฟเซตแบบป้อนแผ่นทั่วไป

3.1) หน่วยรับส่ง ทำหน้าที่รับแผ่นพิมพ์จากโมกดพิมพ์ส่งไปยังหน่วยรองรับ

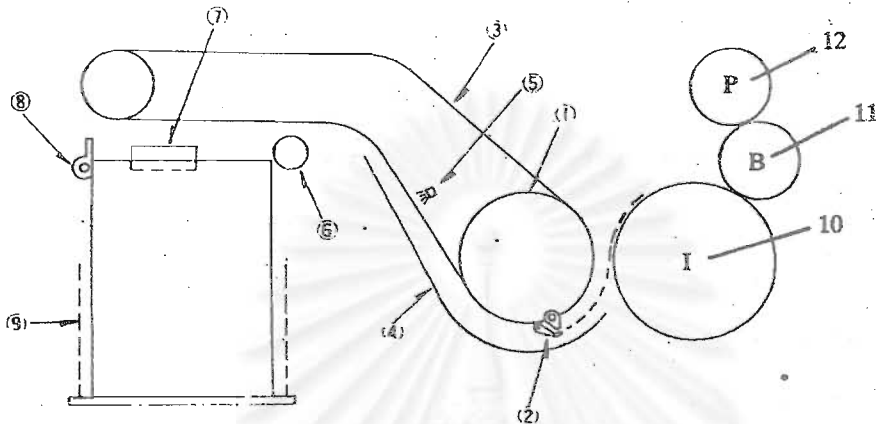
ประกอบไปด้วย

- วงล้อจุดราวโซ่ (chain wheel) ทำหน้าที่จุดราวโซ่ยึดราวที่จับกระดาษ
- ฟันจับรับส่งกระดาษ (delivery gripper) ทำหน้าที่รับกระดาษจากโมกดพิมพ์ส่งไปยังกระดานรองรับกระดาษ
- ราวโซ่ ทำหน้าที่ยึดราวฟันจับ และพานเคลื่อนที่หมุนเวียนระหว่างล้อจุดราวโซ่ที่หน่วยรับ - ส่งและหน่วยรองรับ
- วงล้อกลับกระดาษ
- ท่อลมดูดกระดาษ ทำหน้าที่ดูดทางด้านของกระดาษในขณะที่ฟันจับปล่อยกระดาษลงสู่กระดาน

3.2) หน่วยรองรับ ประกอบไปด้วย

- กระดานรองรับกระดาษ (delivery board)
- ฉากตบกระดาษซ้าย - ขวา
- ฉากตบกระดาษหน้า - หลัง

● ท่อลมหรือพัดลมเป่ากระดาษด้านบน



- | | | |
|---------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. วงล้อดูดราวโซ่ | 2. ฟันจับรับส่งกระดาษ | 3. ราวโซ่ |
| 4. แผ่นนำกระดาษ | 5. อุปกรณ์ฟันแบ่ง | 6. ท่อลมดูดกระดาษ |
| 7. ฉากตบกระดาษทางด้านข้าง | 8. ฉากตบกระดาษด้านหน้า | 9. โซยกกระดาษรองกระดาษ |
| 10. โมกดพิมพ์ | 11. โม่ยาง | 12. โม่แม่พิมพ์ |

รูปที่ 2.5 แสดงส่วนประกอบของส่วนรองรับ

2.2 กระบวนการพิมพ์ออฟเซตแบบกระดาษป้อนแผ่น

การผลิตงานพิมพ์ด้วยกระบวนการพิมพ์ออฟเซตแบบกระดาษป้อนแผ่นของโรงพิมพ์ตัวอย่างนี้สรุปเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้ แบ่งออกเป็น แผ่นก 1 สี, 2 สี, 4 สี

2.2.1 ขั้นตอนพร้อมก่อนพิมพ์ ซึ่งจะมีการปฏิบัติออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

2.2.1.1 การทำพร้อมก่อนพิมพ์ส่วนเครื่องพิมพ์

ลำดับการทำงาน เมื่อมีคำสั่งให้เครื่องพิมพ์ทำงาน ช่างพิมพ์จะทำการตรวจสอบปรับตั้งเครื่องพิมพ์ทุกส่วนให้พร้อม ตามลำดับดังนี้

1) ส่วนป้อนกระดาษ ; ทำการตรวจสอบแทนใส่กระดาษ ปรับตั้งจังหวะการดูดกระดาษเข้าเครื่องพิมพ์ ระบบลมดูด ปรับจากหน้า-หลังให้เหมาะสมกับกระดาษ

2) ส่วนพิมพ์ ทำการตรวจสอบปรับตั้งดังนี้

- ระบบหมึก ; ทำการตรวจสอบสภาพความสะอาดของลูกกลิ้งหมึก รางหมึก ปุ่มควบคุมการจ่ายหมึกสามารถทำงานได้
 - โมยาง ; ทำการตรวจสอบสภาพผ้ายางและวัสดุรองหนุน จากนั้นจะทำการติดตั้งผ้ายางและวัสดุรองหนุนตามข้อกำหนดของเครื่องพิมพ์
 - โมกดพิมพ์ ; ตรวจสอบความสะอาดของโมกดพิมพ์ ไม่ให้มีคาบสกปรกติดอยู่
 - โมแม่พิมพ์ ; ช่างพิมพ์จะทำการตรวจสอบแม่พิมพ์ (เพลท) ที่ได้รับว่าถูกต้องตามคำสั่งพิมพ์ แล้วตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของแม่พิมพ์ จากนั้นจะทำการติดตั้งแม่พิมพ์ (เพลท) พร้อมกับวัสดุรองหนุนตามข้อกำหนดของเครื่องพิมพ์ กรณีพิมพ์มากกว่า 1 สี (2, 4 สี) การติดตั้งเพลทจะใส่เพลทของสีให้ตรงกับ unit ที่จะพิมพ์สีนั้น ๆ เช่น ใส่เพลทสีเหลืองลงใน unit ของการพิมพ์สีเหลืองซึ่งตรงกับสีในรางหมึก
- 3) ส่วนรองรับ ตรวจสอบและปรับตั้งตำแหน่งและจังหวะตกของกระดาษ สายพานพากระดาษออกจากเครื่อง และที่สำคัญช่างพิมพ์จะตรวจหน่วยพันแบ่งว่าทำงานตามปกติ
- 4) ส่วนอื่น ๆ ของเครื่องพิมพ์ เป็นการตรวจสอบและปรับตั้งสภาพการทำงานทั่วไป ของเครื่องพิมพ์ให้พร้อม ได้แก่ ความสะอาด ตรวจเช็คระบบน้ำมันหล่อลื่น สังเกตเสียงผิดปกติของเครื่องพิมพ์

เครื่องมือ (Tools) สำหรับการใช้งานในขั้นตอนนี้ คือ

- ฟิลเลอร์เกจ (Filler gage) สำหรับวัดระยะห่างของลูกกลิ้งและไมต่าง ๆ
- micrometer สำหรับตรวจสอบความหนา-บางของผ้ายาง
- ตลับเมตร สำหรับวัดขนาดกว้างยาวของผ้ายาง แม่พิมพ์

2.2.1.2 การทำพร้อมพิมพ์ส่วนวัสดุการพิมพ์

ลำดับการทำงาน ช่างพิมพ์แต่ละคนจะแบ่งหน้าที่กันจัดเตรียมและตรวจสอบวัสดุสำหรับการพิมพ์ ดังนี้

1) เตรียมน้ำยาฟาวน์เท่น ; ช่างพิมพ์จะต้องเตรียมสารละลาย น้ำยาฟาวน์เท่นให้เหมาะสมกับการใช้งาน คือ มีค่าความเป็นกรด-ด่างในช่วง 4.5 – 5.5 และปริมาณที่เตรียมต้องพอเหมาะกับการใช้งาน

2) เตรียมหมึกพิมพ์ ; ช่างพิมพ์จะตรวจสอบคำสั่งสีที่จะพิมพ์ว่าสี และ เป็นสีหมึกชุด (YMCB) หรือหมึกสีพิเศษ จากนั้นช่างพิมพ์ต้องทำการบดขี้หมึกในถาด เพื่อปรับสภาพการไหลตัวของหมึกให้เหมาะสมก่อนจะนำไปใส่รางหมึกในเครื่องพิมพ์ การใส่หมึกลงรางจะเรียงลำดับสีที่พิมพ์ก่อนหลังตามลำดับ

3) เตรียมกระดาษขึ้นแทน ; ทำการตรวจสอบชนิดและจำนวนกระดาษว่า ตรงตามคำสั่งพิมพ์จากนั้นช่างพิมพ์จะทำการตรวจสอบสภาพพิมพ์ได้ของกระดาษ ได้แก่

- ขนาดขึ้นพิมพ์ถูกต้องกับเครื่องพิมพ์
- สภาพกระดาษไม่เป็นคลื่น
- การตัดกระดาษได้ฉากและเรียบ ขนาดเท่ากันทุกแผ่นใน pallet เดียวกัน

เครื่องมือ (Tools) สำหรับใช้งานในขั้นตอนนี้ ได้แก่

- กระดาษลิตมัส สำหรับตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำยาฟาวน์เท่น

- ไฮโดรมิเตอร์ สำหรับตรวจวัดค่า ความถ่วงจำเพาะของสารละลายน้ำยาฟาวน์เท่น

- พายกววนหมึก
- ตลับเมตร สำหรับวัดขนาด ขนาดขึ้นพิมพ์

2.2.2 ขั้นตอน Make ready (หรือการปรีฟสีหน้าแทนพิมพ์)

เมื่อช่างพิมพ์เตรียมความพร้อมของเครื่องพิมพ์ และวัสดุการพิมพ์พร้อมแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการเปิดเครื่องพิมพ์เพื่อทดสอบพิมพ์งานจริง ในขั้นตอนนี้มีความสำคัญมาก เป็นขั้นตอนที่ช่างพิมพ์ทำการปรับตั้งรายละเอียดของสภาวะเครื่องพิมพ์ เพื่อให้ได้แผ่นพิมพ์ที่ถูกต้องใกล้เคียงกับปรีฟต้นฉบับ

ลำดับการทำงาน

- 1) ปรับสเกลปริมาณปล่อยหมึกแต่ละสี (กรณีพิมพ์มากกว่า 1 สี) ตามแนวปล่อยหมึกของลูกกลิ้งส่งหมึก โดยพิจารณาจากสีของปรีฟต้นฉบับ (ซึ่งจะมีคำสั่งสีแสดงอยู่)
- 2) ปรับตั้งตำแหน่งของ register เพื่อให้ได้ภาพที่ตรงซ้อนทับสนิท ไม่เหลื่อม
- 3) ปรับความเข้มสี เม็ดสกรีน ให้ได้ภาพออกมาจนใกล้เคียงกับปรีฟต้นฉบับมากที่สุด

- 4) แผ่นพิมพ์ที่ได้ออกมาจกโลกนี้เคียงกับปฏิรูปต้นฉบับมากที่สุดนั้น จะถูกเรียกว่าแผ่น “OK Sheet” ซึ่งจะถูกใช้เป็นแผ่นอ้างอิงในการพิมพ์งานจริง
- เครื่องมือ (Tools) สำหรับใช้งานในขั้นตอนนี้ ได้แก่
- แวนขยาย สำหรับช่างพิมพ์ส่องมองดูรายละเอียดเม็ดสกรีนภาพพิมพ์

2.2.3 ขั้นตอนการพิมพ์งานจริง

ลำดับการทำงาน หลังจากที่ช่างพิมพ์สามารถปฏิรูปสีงานพิมพ์ได้แล้ว(ได้แผ่น OK Sheet) สภาวะการพิมพ์นั้นจะเป็นภาวะพิมพ์งานจริงต่อไป

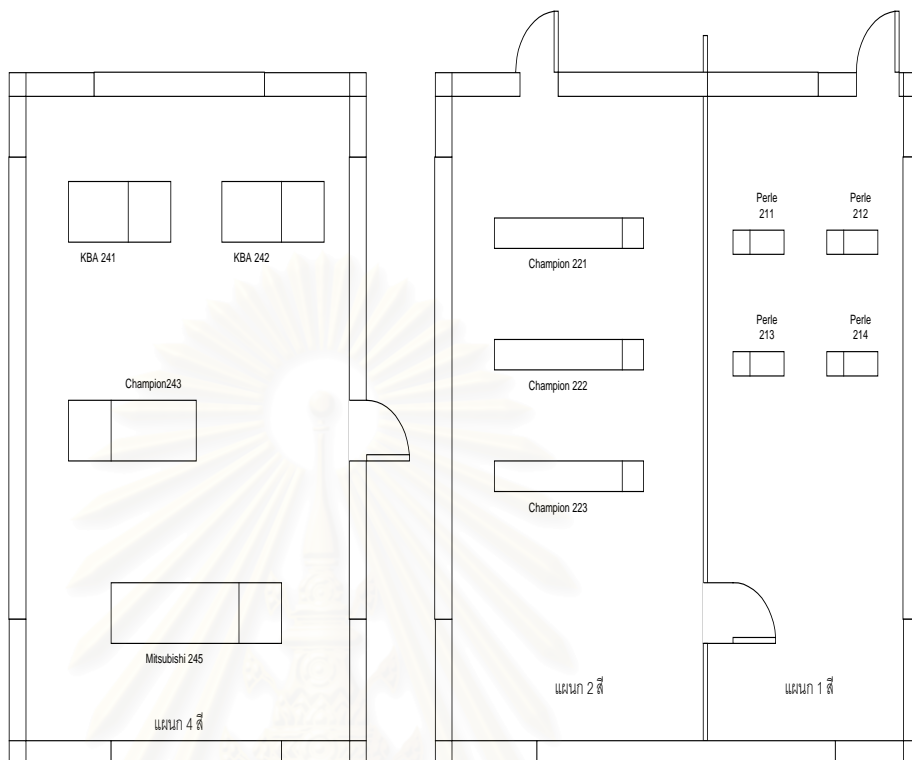
- 1) นำแผ่น “OK Sheet” ติดบนโต๊ะตรวจสอบงาน
 - 2) เริ่มเปิดเครื่องพิมพ์ ปรับความเร็วเพิ่มจนถึงระดับที่ต้องการและรักษาความเร็วให้คงที่
 - 3) ในระหว่างพิมพ์ ช่างพิมพ์จะมีการสุ่มแผ่นงานขึ้นมาตรวจสอบคุณภาพ ถ้าพบข้อบกพร่องปรากฏบนภาพพิมพ์ จะต้องมีการแก้ไขโดยปรับสภาวะการพิมพ์ หรืออาจต้องหยุดเครื่องพิมพ์เพื่อแก้ไข
 - 4) เมื่อแก้ไขได้แล้วจะเริ่มพิมพ์งานต่อไป
 - 5) แผ่นพิมพ์ที่ออกจากเครื่องพิมพ์จะถูกตั้งทิ้งไว้ (ห้ามเคลื่อนย้าย) อย่างน้อย 6 ชั่วโมง เพื่อรอให้หมึกแห้ง ก่อนจะถูกนำไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป
 - 6) กรณีงานพิมพ์ต้องกลับหน้ากระดาษพิมพ์ (กรอบใหม่) หลังจากหน้าแรกที่พิมพ์หมึกแห้งแล้วก็จะกลับหน้ากระดาษพิมพ์ต่อไป โดยทำการเปลี่ยนเพลทใหม่ให้ถูกต้อง
- เครื่องมือ (Tools) สำหรับใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่
- แวนขยาย

2.2.4 ขั้นตอนหลังพิมพ์

แผ่นพิมพ์ที่ได้ออกมาจากเครื่องพิมพ์ จะถูกตั้งทิ้งไว้บนแผ่นกระดาษรองอย่างน้อย 6 ชั่วโมง เพื่อรอให้หมึกแห้งสนิท จึงทำการยกเคลื่อนย้ายได้

ลำดับการทำงาน

- 1) ช่างพิมพ์จะค่อย ๆ ยกแผ่นพิมพ์ออกจากกระดาษรอง แล้ววางซ้อนทับกันบน pallet ในความสูงที่เหมาะสม
- 2) แผ่นพิมพ์ที่เสียจากการปฏิรูปในช่วงแรก จะถูกแยกออกเพื่อไม่ให้ปะปนกับของดี
- 3) ใช้พลาสติกใสพันรอบ pallet ตั้งแต่ด้านบนลงล่าง เขียนใบกำกับติดบน pallet งาน
- 4) จัดเก็บไว้ในพื้นที่เหมาะสม เพื่อให้แผ่นกอื่นนำไปดำเนินงานขั้นต่อไป



รูปที่ 2.6 แสดง layout ของเครื่องพิมพ์ชนิดบ่อน้ำมัน

รูปที่ 2.6 แสดงตำแหน่ง layout ของเครื่องพิมพ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3 ทฤษฎีเกี่ยวข้องในงานวิจัย

3.1 ระบบประกันคุณภาพ

“การประกันคุณภาพ” หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่มีขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพ เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นว่ากระบวนการทำงานทุกอย่างดำเนินไปด้วยดี ซึ่งการประเมินคุณภาพที่ว่ามีชื่อเรียกที่ใช้กันหลายชื่อ เช่น การควบคุมการตรวจสอบ หรือการสำรวจ กระบวนการในการประเมินคุณภาพและรายงานผลเพื่อเพิ่มความเชื่อมั่น เรียกว่า การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

3.1.1 การตรวจสอบนำเข้า

การวางแผนเพื่อตรวจสอบวัสดุนำเข้า ควรเป็นไปเพื่อ

- ลดค่าใช้จ่ายสำหรับคุณภาพให้ต่ำสุด
- เพื่อป้องกันการปฏิเสธ หลังจากวัสดุได้นำเข้ามาถึงแล้ว
- ควรจะทำให้เป็นระบบที่มีการปรับปรุงแก้ไขด้วยตนเอง

หน่วยงานที่รับผิดชอบการตรวจสอบวัสดุนำเข้า (ส่วนมากมักจะเป็นแผนกควบคุมคุณภาพ) จะให้ข้อมูลกับหน่วยงานจัดซื้อเพื่อนำไปพิจารณาทางด้านราคาและคุณภาพ การตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพจะขึ้นอยู่กับว่า จะทดสอบวิธีใด ข้อมูลอะไรบ้างที่ต้องการจากผู้ส่งวัสดุ จะใช้ระดับคุณภาพและแผนการตรวจสอบอย่างไร ขณะเดียวกันก็ควรวางแผนจัดอุปกรณ์ เครื่องมือ และเจ้าหน้าที่สำหรับการตรวจสอบ รายละเอียดของแผนการตรวจสอบก็ควรคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบซึ่งประกอบด้วยค่าแรง ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บข้อมูล ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับตรวจสอบ ค่าใช้จ่ายสำหรับการปฏิเสธ ค่าซ่อมแซม (Rework) ซึ่งแทนด้วยค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความเสียหายอันเนื่องมาจากชิ้นส่วนหรือวัสดุที่ไม่มีมาตรฐานผ่านเข้าไปในสายการผลิต ถ้าเป็นไปได้ การวางแผนการตรวจสอบควรจะได้คำนึงถึงข้อมูลเก่า ๆ ของผู้ที่เคยส่งวัสดุให้ ข้อสรุปของรายการตรวจรับสิ่งของมี 4 ประเด็น คือ

1) วัสดุที่นำเข้ามา ครอบคลุมถึงแผนการทั้งหมด การวิเคราะห์ถึงวัสดุที่นำเข้ามาและความสัมพันธ์กับหน้าที่อื่น ๆ ที่มีส่วนสนับสนุนรายการตรวจสอบ

2) การสำรวจผู้ส่งวัสดุดิบ การตรวจสอบ การตรวจตรา เป็นส่วนหนึ่งของรายการตรวจสอบวัสดุดิบนำเข้า

3) การวิเคราะห์ค่าใช้จ่าย สำหรับคุณภาพ เป็นเครื่องมือซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายการตรวจสอบวัสดุนำเข้า สำหรับการวางแผนและปรับปรุงรายการ

4) เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพ สามารถช่วยเหลือสนับสนุนกระบวนการผลิตและกิจการของโรงงานได้

3.1.2 การตรวจสอบระหว่างผลิต

พนักงานจะทำหน้าที่ตรวจสอบชิ้นงานในขณะที่ทำการผลิตชิ้นงานไปด้วย วิธีนี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการควบคุมคุณภาพ จะทำให้คุณภาพเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น โดยมีต้นทุนต่ำลง ผู้ปฏิบัติสามารถปรับแต่งการทำงานหรือกระบวนการ โดยไม่ให้เกิดการล่าช้าในกระบวนการ และในการผลิตขนาดใหญ่ พนักงานที่มีหน้าที่ตรวจสอบเฉพาะส่วนที่รับผิดชอบ จะให้ผลที่ดีกว่าพนักงานคนเดียวแต่ทำหน้าที่ ตรวจสอบชิ้นงานหลาย ๆ ชนิด อย่างไรก็ตามการควบคุมคุณภาพสามารถทำก่อนจะเริ่มการผลิต โดยการปรับแต่งเครื่องมือให้ได้ตามที่กำหนด

3.1.3 การวางแผนการตรวจสอบ

การวางแผนการตรวจสอบควรคำนึงถึง ความพร้อมของเครื่องมือและสถานที่ เพราะเวลาที่เผื่อไว้สำหรับการตัดสินใจ มักจะไม่พอเพียงสำหรับรายละเอียดปลีกย่อยของแผนการตรวจสอบ ได้แก่ การวางแผนและเขียนวิธีการสำหรับการตรวจชิ้นงานนั้น ๆ

ชนิดของการตรวจสอบ เช่น คุณสมบัติทางเคมี ลักษณะที่มองเห็นได้ ต้องวางแผนไว้ว่าจะตรวจสอบอะไร ใช้แผนไหน ชนิดของข้อมูลใดที่จะบันทึกลงในแบบฟอร์มชนิดใด แล้ววิเคราะห์ข้อกำหนดและช่วยของข้อกำหนด

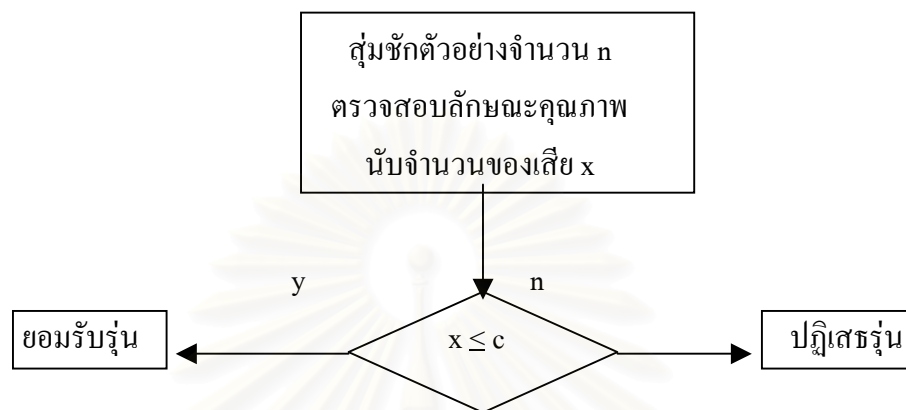
จากนั้นจัดทำ บันทึกการตรวจสอบ ระบุวิธีการ แผนตรวจสอบ ความถี่ของการตรวจสอบ วิธีการต่าง ๆ ในการตรวจสอบอาจนำมารวมกัน เช่นการตรวจชิ้นแรก การตรวจตามระยะ การตรวจสอบแบบรุ่นต่อรุ่น การตรวจสอบควบคุมกระบวนการ

3.1.4 การวัด (Measurement)

ลักษณะของคุณภาพจะเกี่ยวข้องอย่างมากกับปริมาณที่ผลิต ลักษณะในการผลิตปริมาณต่าที่กล่าวนี้จะถูกดำเนินการไปภายใต้แนวทางของระบบที่เกี่ยวข้องกับ

1. คำจำกัดความของหน่วยมาตรฐาน ซึ่งเรียกว่า “หน่วยการวัด” ซึ่งมีการกำหนดลงไปว่า ลักษณะอย่างไรจะมีหน่วยเรียกว่าอะไร
2. เครื่องมือที่ใช้วัด ซึ่งจะถูกปรับให้อ่านค่าได้ตามหน่วยมาตรฐานการวัดที่ต้องการ
 1. การทดลองที่ห้องใช้ประสาทสัมผัส ซึ่งไม่มีเครื่องมือวัดได้ ต้องใช้อวัยวะสัมผัสเพื่อทดสอบ เช่น สี กลิ่น รส ความหยาบ
 2. การทดสอบที่ต้องใช้อุปกรณ์ทดสอบ เช่น การตรวจสอบข้อบกพร่องในวัสดุ

c เป็นเลขจำนวนที่ยอมรับหรือจำนวนของเสียที่ยอมให้มีใน n ตัวอย่าง
การใช้แผนชักตัวอย่างทำโดยชักตัวอย่างแบบสุ่มจากรุ่นสินค้า จำนวน n ชิ้น ทำการตรวจสอบลักษณะคุณภาพแล้วจำแนกเป็นของดีและของเสีย ถ้าผลของเสียน้อยกว่าหรือเท่ากับ c ก็รับสินค้ารุ่นนั้นได้ แต่ถ้าของเสียมากกว่า c ก็ปฏิเสธรุ่น



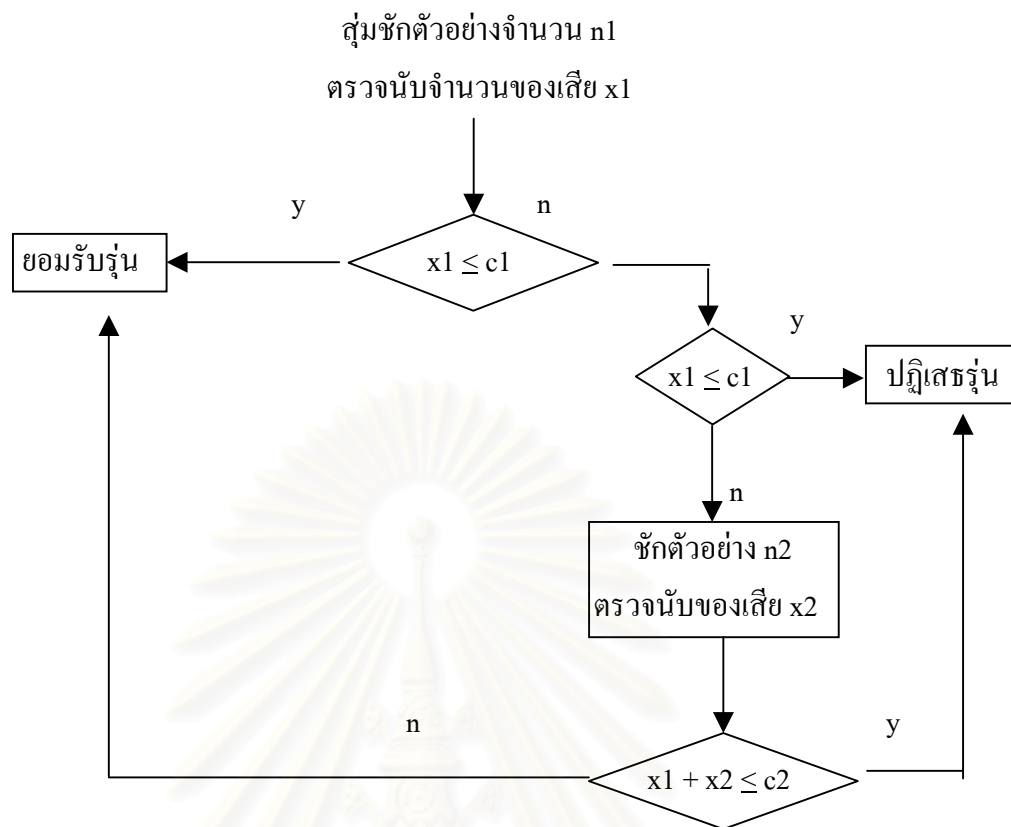
รูปที่ 3.1 แสดงแผนชักตัวอย่างเชิงเดี่ยว

• แผนชักตัวอย่างเชิงคู่

ประกอบไปด้วย ตัวเลขจำนวน 4 ค่า คือ

- n_1 เป็นจำนวนตัวอย่างในสุ่มชักครั้งที่ 1
- n_2 เป็นจำนวนตัวอย่างในสุ่มชักครั้งที่ 2
- c_1 เป็นจำนวนที่ยอมรับ ครั้งที่ 1
- c_2 เป็นจำนวนที่ยอมรับ ครั้งที่ 2

วิธีใช้แผนชักตัวอย่างเชิงคู่ แสดงได้ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงแผนชักตัวอย่างเชิงคู่

นอกจากนี้ยังมีแผนชักตัวอย่างหลายเชิงต่อไปนี้ แต่จะไม่นิยมใช้แพร่หลาย มักจะถูกนำไปใช้กับการตรวจสอบแบบพิเศษกับสินค้าหนึ่งสินค้าใดโดยเฉพาะ

1.2) ระดับคุณภาพที่ยอมรับ

ระดับคุณภาพที่ยอมรับหรือ AQL หมายถึง ค่าสูงสุดของจำนวนของเสียคิดเป็นร้อยละ หรือค่าสูงสุดของข้อบกพร่อง (รอยตำหนิ) ต่อร้อยละของสินค้า ที่ถือว่าเป็นค่าเฉลี่ยที่ยอมรับให้มีอยู่ได้

1.3) ระดับการตรวจสอบและขนาดตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างหรือจำนวนตัวอย่างที่ต้องสุ่มชัก จะถูกกำหนดโดยขนาดรุ่น และระดับการตรวจสอบ (inspection level) การตรวจสอบแบ่งออกเป็นการตรวจสอบทั่วไป 3 ระดับ และการตรวจสอบสินค้าพิเศษอีก 4 ระดับ

การตรวจสอบทั่วไป ระดับ I เป็นระดับการตรวจสอบที่ใช้จำนวนตัวอย่าง

	น้อยกว่าระดับอื่น
การตรวจสอบทั่วไป ระดับ II	เป็นระดับที่นิยมใช้กันมาก
การตรวจสอบทั่วไป ระดับ III	เป็นระดับการตรวจสอบที่ใช้จำนวนตัวอย่างมากกว่าระดับอื่น ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบสูงขึ้น แต่จะช่วยลดความเสี่ยงของผู้บริโภค

การตรวจสอบพิเศษ 4 ระดับ ประกอบด้วย S-1 S-2 S-3 S-4 เป็นระดับการตรวจสอบที่ใช้ในกรณีจำเป็นต้องใช้ตัวอย่างจำนวนน้อย ๆ โดยยอมให้ความเสี่ยงของผู้บริโภคมากขึ้น

1.4) ความเข้มงวดของการตรวจสอบ

ความเข้มงวดของการตรวจสอบแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ แบบปกติ แบบเคร่งคัด แบบผ่อนคลาย การตรวจสอบแบบต่าง ๆ นี้ ทำให้ขนาดตัวอย่าง เลขจำนวนที่ยอมรับและไม่ยอมรับต่างกัน

2) แผนภูมิควบคุม (control chart)

คือแผนภูมิหรือกราฟที่แสดงข้อมูลคุณภาพประเด็นใดประเด็นหนึ่ง โดยอาศัยข้อมูลจากข้อกำหนดคุณสมบัติ (specification) ทางคุณภาพข้อใดข้อหนึ่งของชิ้นงานที่ทำการผลิต และต้องการควบคุมนั้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการติดตามผลการผลิตจากระบวนการผลิต ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งโดยการตรวจวัดค่าซึ่งวัดได้ (Variable) ที่เรียกว่าค่าวัด หรือการนับจำนวนค่าที่เป็นหน่วยนับ (Attribute) แล้วเขียนบันทึกลงในแผนภูมิ โดยปกติแผนภูมิควบคุมจะมีเส้นแสดงอยู่ 3 ระดับ คือ

- เส้นค่ากลาง คือ เส้นที่แสดงค่าหรือจำนวนที่เป็นข้อกำหนดหรือเป้าหมายการควบคุม
- เส้นแสดงขอบเขตควบคุมด้านบน (Upper control limit , UCL) คือ เส้นแสดงของเขตด้านบนที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนได้
- เส้นแสดงขอบเขตควบคุมด้านล่าง (lower control limit , LCL) คือ เส้นแสดงขอบเขตด้านล่างที่อนุญาตให้มีความคลาดเคลื่อนได้

ถ้าหากการผลิตหรือผลิตภัณฑ์อยู่ในขอบเขตควบคุมนี้ ถือว่าผลการผลิตยอมรับได้ ถ้าหากพบว่าผลการผลิตค่าใดอยู่นอกเขตควบคุม (ทั้งด้านบนหรือล่าง) ถือว่าจำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโดยทันที

แผนภูมิควบคุม จำแนกได้ 2 ประเภทหลัก ๆ คือ

- แผนภูมิควบคุมตามลักษณะ (attribute control chart) ที่สำคัญได้แก่
 - แผนภูมิ P เพื่อควบคุมสัดส่วนของเสีย
 - แผนภูมิ nP เพื่อควบคุมจำนวนของเสีย
 - แผนภูมิ c เพื่อควบคุมจำนวนสาเหตุที่ทำให้เกิดของเสีย
 - แผนภูมิ u เพื่อควบคุมสาเหตุต่อหน่วยที่ทำให้เกิดของเสีย
- แผนภูมิควบคุมชนิดแปรผัน (variable control chart) ที่สำคัญได้แก่
 - แผนภูมิ X เพื่อควบคุมค่าเฉลี่ย
 - แผนภูมิ R เพื่อควบคุมค่าพิสัย

3.1.6 การกำหนดมาตรฐานการทำงาน

มาตรฐานที่มักใช้ในการเปรียบเทียบมีที่มาจาก 4 แห่งคือ

1. มาตรฐานที่ได้จากอดีต
2. มาตรฐานทางวิศวกรรม
3. มาตรฐานจากข้อมูลทางการตลาด
4. มาตรฐานการวางแผน

มาตรฐานที่ได้จากอดีต จะใช้การทำงานในอดีตเป็นเกณฑ์ ซึ่งแบบนี้ดูเหมือนจะเหมาะสมแต่ความจริงอาจเป็นการทำงานที่ไม่ดีก็ได้ การใช้มาตรฐานทางวิศวกรรมจะเป็นมาตรฐานที่คาดหวังว่าต้องทำงานได้ดีที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่มักจะเป็นไปได้ยาก การใช้มาตรฐานทางการตลาดจะมีประโยชน์มากหากมองในแง่การแข่งขัน แต่วิธีการนี้จะยากมากในขั้นตอนการหาข้อมูล

3.1.7 การประเมินผลิตภัณฑ์ให้ผ่านไป

ผู้ซื้อควรมีวิธีการทำให้เกิดความมั่นใจ และแน่ใจในผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม พอดีในการใช้และวิธีด้วยกัน คือ

1. ความไว้วางใจผู้ขายเพียงอย่างเดียว

ไม่มีการตรวจสอบสินค้าแรกเข้า เป็นวิธีการใช้ที่ใช้โดยทั่วไปในการซื้อของเล็ก ๆ น้อย ๆ วัสดุที่มีมาตรฐาน และสินค้าที่ไม่ใช้ในการผลิต เช่น เครื่องใช้ในสำนักงาน เป็นต้น ความไว้วางใจนี้ จะต้องเก็บรักษาในกระบวนการผลิตที่ติดตามมา และในรายการการใช้ผลิตภัณฑ์

2. การตรวจสอบแรกเข้า

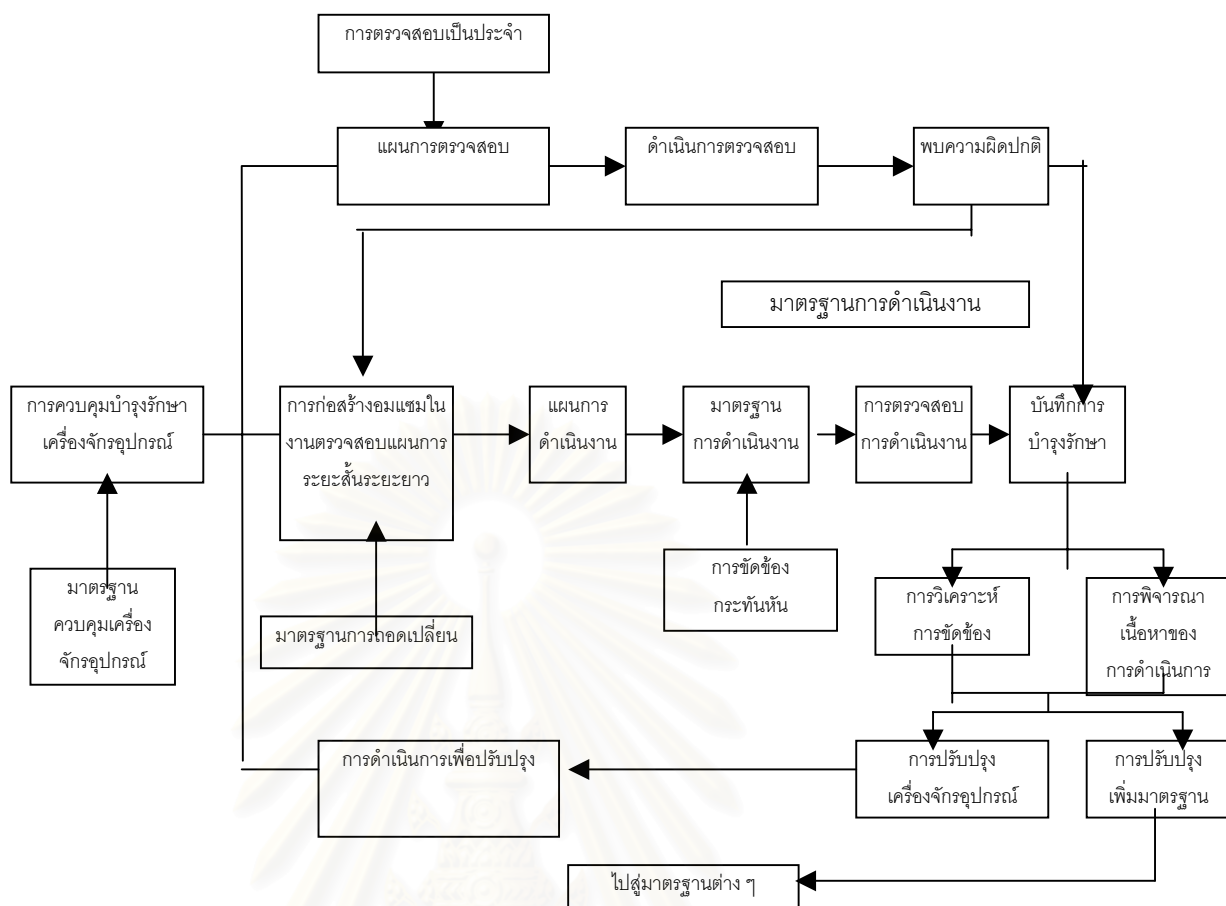
การตรวจสอบแรกเข้าประกอบด้วย การตรวจสอบพื้นฐาน ของผลิตภัณฑ์ก่อนที่ผู้ซื้อจะจ่ายเงินให้กับผู้ขาย ถ้าการตรวจสอบการทำที่โรงงานของผู้ซื้อ เรียกว่า incoming inspection การตรวจสอบแรกเข้าของผลิตภัณฑ์อาจเป็นการตรวจสอบ 100% หรือการสุ่มตัวอย่าง

ชนิด	แนวทาง	การนำไปใช้
ตรวจสอบ 100%	ทุกชิ้นส่วนใน lot จะถูกประเมินให้เป็นไปตามรายการที่ระบุ	ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบเหมาะสมกับค่าใช้จ่ายบนความเสี่ยง ของการเกิดการเสียหาย
สุ่มตัวอย่าง	ประเมินค่าตามแผนการสุ่มตัวอย่าง	ชิ้นส่วนที่มีประวัติคุณภาพที่ดีพอและสำคัญ
ตรวจสอบเอกลักษณ์	แน่ใจว่าผู้ขายส่งชิ้นส่วนที่ถูกต้อง ไม่มี การตรวจสอบลักษณะ	ชิ้นส่วนที่มีความสำคัญน้อย แต่มีความเชื่อมั่นในการทดสอบในห้องปฏิบัติการของผู้ขาย

3.2 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (preventive maintenance) คือ การสร้างแผนการบำรุงรักษา โดยอาศัยหลักพื้นฐานมาตรฐานเป็นหลัก การดำเนินการตรวจสอบ การเติมน้ำมันหล่อลื่น การถอดเปลี่ยน การซ่อมแซม การจดบันทึกผล การกระทำดังกล่าวเป็นข้อมูลการบำรุงรักษา การวิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึกไว้ เพื่อเสาะหาจุดที่เป็นปัญหาแล้วสร้างมาตรการแก้ไข ซึ่งแสดงได้ดังรูป การดำเนินงานดังกล่าวซ้ำแล้วซ้ำอีก จะมีผลให้ระดับของงานการบำรุงรักษา เพิ่มสูงขึ้นในลักษณะบันไดเวียน ทำให้การปฏิบัติงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ มีเสถียรภาพขึ้น

งานทุกขั้นตอนจะต้องปฏิบัติอย่างถูกต้อง ถ้าเกิดความผิดพลาด จะทำให้ประสิทธิภาพไม่เพิ่มขึ้นตามที่คาดไว้ เกิดการสูญเสียเปล่า



รูปที่ 3.3 แสดงรูปแบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

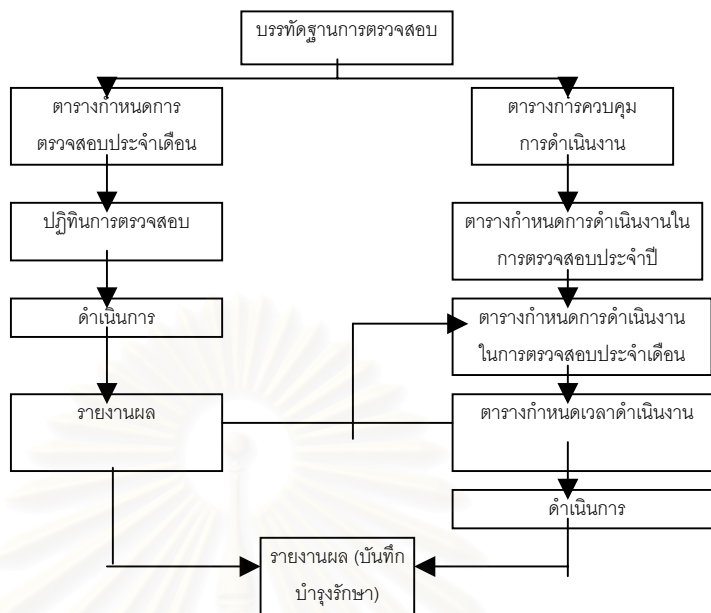
3.2.1 การตรวจสอบ

โดยทั่วไปในการตรวจสอบเป็นประจำ จะมีข้อจำกัดในการตรวจสอบคือ ตรวจได้เพียงจุดใหญ่ ๆ หลังจากนั้นจำเป็นต้องมีการหยุดเครื่องเพื่อตรวจสอบโดยละเอียด ตามแผนการตรวจสอบทั่วไป เพื่อไม่ให้เกิดการขาดตกบกพร่อง จะต้องดำเนินการตรวจสอบตามแผนการที่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

ระบบการตรวจสอบเป็นประจำ จะต้องมีการสร้างกำหนดการตรวจสอบประจำวัน ประจำเดือน โดยอาศัยมาตรฐานการตรวจสอบเป็นหลัก จากนั้นก็ใช้ปฏิทินการตรวจสอบเป็นคู่มือการดำเนินงานในการทำการตรวจสอบ

ระบบการตรวจสอบเป็นประจำ

ระบบการตรวจสอบละเอียดในจุดที่สำคัญ



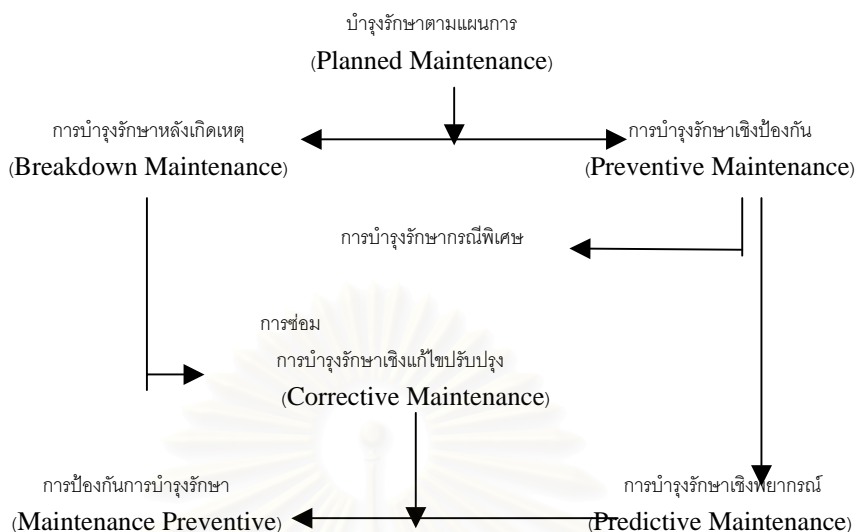
รูปที่ 3.4 แสดง Flow Chart ของแผนการตรวจสอบ

3.2.2 ชนิดของการบำรุงรักษา

- 1) การบำรุงรักษาตามแผนการ (Planned Maintenance)
- 2) การบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance)
- 3) การหยุดเครื่องเพื่อการบำรุงรักษา (Stop Maintenance)
- 4) การบำรุงรักษาในสายการผลิต (On system Maintenance)
- 5) การบำรุงรักษานอกสายการผลิต (Off system Maintenance)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2.3 การบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ



รูปที่ 3.5 แสดงการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ

3.3 การสอบเทียบเครื่องมือ

3.3.1 **มาตรฐาน (Standard) ในการสอบเทียบ** เครื่องมือวัดใด ๆ หากต้องการทราบ ว่าเครื่องมือวัดค่าความถูกต้องหรือไม่ ก็ต้องใช้ปริมาณที่ทราบค่าและความผิดพลาดตามทดสอบ ซึ่งสิ่งที่น่าสนใจทดสอบนี้เองเรียกว่า มาตรฐาน และเงื่อนไขก็คือ มาตรฐานต้องมีความผิดพลาดใน ตัวเองน้อยกว่าเครื่องมือจะตรวจสอบอย่างน้อย 3 เท่า โดยระดับความผิดพลาดของมาตรฐาน จะ ไม่มีอิทธิพลต่อผลการสอบเทียบ

3.3.2 **การสอบกลับได้ (Traceability)** การสอบเทียบนอกจากเป็นการสอบเครื่องมือให้ มั่นใจว่า เครื่องมือวัดที่ใช้มี ความผิดพลาดอยู่ในระดับที่กำหนด และปรับแต่งเมื่อพบว่า ออกนอก ยานโดยการสอบเทียบต้องใช้มาตรฐาน

มาตรฐานที่นำมาสอบเทียบเครื่องมือวัด ย่อมต้องได้รับการสอบเทียบด้วยเช่นกัน มาตรฐานที่สูงกว่าที่นำมาเสนอเทียบมาตรฐาน ก็ต้องได้รับการสอบเทียบด้วยเช่นกัน เป็นเช่นนี้ไปเป็นทอด ๆ กรณีที่เราสืบประวัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดว่าใช้มาตรฐานใดมาสอบเทียบมาตรฐาน ที่นำมาใช้ถูกสอบเทียบด้วยมาตรฐานที่สูงกว่าได้เราเรียกว่าการสอบเทียบนั้นสามารถสอบกลับได้

3.3.3 ตรวจสอบ (inspection) คือ การใช้เครื่องมือวัด เพื่อหาค่าประจำตัวของสิ่งที่ต้องการโดยทั่วไปเรียกการตรวจสอบคุณลักษณะใด ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ซึ่งการตรวจสอบเป็นแบบไม่ทำลาย

3.3.4 ความผิดพลาดที่ยอมรับได้ เป็นค่าความผิดพลาดในการวัดของเครื่องมือที่ยอมให้ได้ของผลิตภัณฑ์ที่ใช้เครื่องมือเหล่านี้วัด

3.3.5 ค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบ

ในการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดและทดสอบ เพื่อประเมินระดับความถูกต้องเทียบกับมาตรฐาน สิ่งหนึ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ คือ ความผิดพลาดของผลการสอบเทียบหรือการวัดนั้น ๆ ซึ่งแน่นอนย่อมมีเกิดขึ้นบ้างไม่มากก็น้อยประเภทของความผิดพลาด แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) ความผิดพลาดระบบ (Systematic error) คือ ความผิดพลาดซึ่งเกิดขึ้นโดยมีความสม่ำเสมอและปริมาณคงเดิม ในการวัดค่าของปริมาณเดียวกันซ้ำ ๆ กัน ซึ่งอาจเกิดจากสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความดันสะท้อน เป็นต้น

2) ความผิดพลาดแบบสุ่ม (Random error) คือ ความผิดพลาดที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้และไม่มีรูปแบบแน่นอน บางครั้งก็มีความผิดพลาดระบบซึ่งเกิดเป็นช่วงเวลารวมอยู่ด้วย

เพื่อให้สามารถระบุค่าความผิดพลาดเหล่านี้ เป็นปริมาณที่ทำไปอ้างอิงได้ จึงเปลี่ยนค่าความผิดพลาดเหล่านี้ให้เป็นค่าที่น่าเชื่อถือ เรียกว่า ค่าความไม่แน่นอน โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1) ความไม่แน่นอน Type A คำนวณได้จากผลการจัดหรือ ผลการสอบเทียบเอง ด้วยวิธีการคำนวณทางสถิติ ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยเลขคณิตจากผลการวัด (X)}$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการกระจาย (\sigma)}$$

การประมาณค่าเหล่านี้จะอยู่บนพื้นฐานของการแจกแจงปกติ (ทางสถิติ) ดังนั้นจึงมีความน่าจะเป็นที่จำกัดหรือความเสี่ยง ค่าโดยประมาณจะพิจารณาความแตกต่างจากค่าจริงหรือค่ากลาง ที่มีโอกาสผิดหรือคลาดเคลื่อนไป ดังนั้นการตัดสินใจจะทำในระดับของการเสี่ยงเป็นที่ยอมรับได้ เรียกว่า ระดับความเชื่อมั่น (confidence level)

2) ความไม่แน่นอน Type B จะประมาณจากความไม่แน่นอนของมาตรฐานที่ใช้สำหรับการสอบเทียบ โดยทั่วไปก็จะระบุค่าความเชื่อมั่นได้ด้วย

3.4 การจัดองค์การเพื่อการยอมรับ

คำว่า “ยอมรับ” ตามปกติใช้อธิบาย การกระทำการตัดสินใจยอมรับในผลิตภัณฑ์เช่นในงานตรวจสอบ ทดสอบ งานบริการ

ขั้นตอนที่แตกต่างกันของผลิตภัณฑ์ เช่น ชื่อวัตถุดิบมา งานในขบวนการผลิตและงานสำเร็จรูปทำให้การตรวจสอบต้องแบ่งแยกไปตามขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งมีผลต่อการจัดองค์ประกอบงาน ที่ทำการยอมรับการจัดกลุ่มของงานเหล่านี้ ก็เพื่อเป็นไปตามจุดประสงค์ของการออกแบบองค์การ

3.5 วิธีการมุ่งใจควบคุมคุณภาพ

3.5.1 พฤติกรรมของฝ่ายจัดการต่อคุณภาพ

ปัญหาความล้มเหลวของคุณภาพส่วนใหญ่ มาจากฝ่ายจัดการที่มีได้สร้างบรรยากาศของการทำงานที่ให้นักสนใจเอาใจใส่ในงานที่ทำและพยายามสร้างคุณภาพให้เกิดขึ้นกับงานที่ทำด้วยตัวเอง ฝ่ายจัดการควรจะได้สร้างบรรยากาศที่จะทำให้คนงานสนใจการแก้ปัญหาตนเอง ก็อาจช่วยให้การแก้ปัญหาด้านคุณภาพประสบความสำเร็จได้

นอกจากนี้ยังมีสิ่งอื่นอีกที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อความล้มเหลวของคุณภาพ คือ

1. เทคโนโลยี เช่นการออกแบบ
2. ขบวนการจัดการ เช่น มินิโยบายที่ชัดเจน มีเป้าหมายมีการวางแผน การฝึกอบรม
3. จัดให้มีการวิเคราะห์สภาวะที่แท้จริง เพื่อการแก้ปัญหาและการควบคุม
4. การตัดสินใจประจำวันเกี่ยวกับปัญหาคุณภาพที่เกิดขึ้น

การกระทำต่าง ๆ ของฝ่ายจัดการเหล่านี้ จะมีผลกระทบต่อทัศนคติและพฤติกรรมคนงาน คือ

1. คนงานให้ความนับถือความสามารถของฝ่ายจัดการ
2. คนงานรอดูการตัดสินใจของฝ่ายจัดการ อันเป็นดัชนีชี้บอกว่าฝ่ายจัดการจะเอาจริงเอาจังอย่างไรเกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพ
3. พฤติกรรมของฝ่ายจัดการจะมีผลต่อแนวความคิด ของคนงานโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในส่วนที่เกี่ยวกับการควบคุมตนเองในการทำงาน

3.5.2 การรณรงค์เพื่อการมุ่งใจที่ดีขึ้น

การรณรงค์ก็เพื่อการมุ่งใจที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในการที่จะให้คนงานมีทัศนคติที่ดี และยินดีที่จะทำงานเพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพ ในการรณรงค์จะมีการใช้สื่อการติดต่อการอย่างกว้างขวาง เช่น โปสเตอร์ เอกสารข่าวสารเกี่ยวกับการประชุม การแบ่งปันผลงาน เป็นต้น การรณรงค์เพื่อให้เกิดความเอาใจใส่อาจเป็นดังนี้ คือ

1. ให้มีการประชุมใหญ่ของคนงาน โดยที่มีฝ่ายจัดการระดับสูงมาให้คำรับรองและสนับสนุน
2. โฆษณารณรงค์ในสื่อ

3. จัดแสดงกองของเสียหรือเศษ จดหมายชมเชยและต่อว่าจากลูกค้า

การรณรงค์เพื่อการจูงใจที่ใช้ได้ผล และเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป คือ การรณรงค์ของกลุ่มสร้างคุณภาพและของโครงการของเสียเป็นศูนย์ ซึ่งต่างก็ให้คนงานมีส่วนร่วมโดยตรงในการยกระดับของคุณภาพให้ดีขึ้น

3.5.3 การสร้างกิจกรรมเพื่อการจูงใจ

1. คำขวัญ คติพจน์
2. การสร้างสัญลักษณ์ เตือนใจ
3. การสนับสนุน ให้มีส่วนร่วม
4. สร้างค่านิยมของการทำงาน การทำงานต้องมีประสิทธิภาพ
5. ให้รางวัลและการชมเชย

3.6 ระบบมาตรฐาน ISO 9001

3.6.1 มาตรฐานอนุกรม ISO 9000

ISO 9001 : ระบบคุณภาพ แบบการประกันคุณภาพในการออกแบบพัฒนา การผลิต การติดตั้ง และการบริการ

ISO 9002 : ระบบคุณภาพ แบบการประกันคุณภาพในการผลิตและการติดตั้ง

ISO 9003 : ระบบคุณภาพ แบบการประกันคุณภาพในการตรวจและการทดสอบขั้นสุดท้าย

3.6.2 ข้อกำหนดในระบบคุณภาพ ISO 9001 ข้อกำหนดของอนุกรมมาตรฐาน ISO 9001 มีดังต่อไปนี้

- 4.1 ความรับผิดชอบของฝ่ายบริการ
- 4.2 ระบบคุณภาพ
- 4.3 การทบทวนสัญญา
- 4.4 การควบคุมการออกแบบ
- 4.5 การควบคุมเอกสาร
- 4.6 การจัดซื้อ
- 4.7 ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบโดยผู้จัดซื้อ
- 4.8 การบ่งชี้ผลิตภัณฑ์และการสอบกลับได้
- 4.9 การควบคุมกระบวนการ
- 4.10 การตรวจและทดสอบ
- 4.11 เครื่องมือสำหรับการตรวจ การวัดและการทดสอบ
- 4.12 สถานะการตรวจและการทดสอบ

- 4.13 การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด
- 4.14 การปฏิบัติการแก้ไข
- 4.15 การเคลื่อนย้าย การเก็บรักษา การบรรจุหีบห่อ และการส่งมอบ
- 4.16 การบันทึกคุณภาพ
- 4.17 การตรวจติดตามคุณภาพภายใน
- 4.18 การฝึกอบรม
- 4.19 การบริการ
- 4.20 เทคนิคทางสถิติ

3.6.3 ชนิดเอกสาร

- ประเภท 1 คู่มือคุณภาพ (Quality Manual)
- ประเภท 2 ระเบียบปฏิบัติ (Procedure)
- ประเภท 3 วิธีการปฏิบัติงาน (Work Instruction)
- ประเภท 4 แบบฟอร์มบันทึกต่าง ๆ (Forms/Records)

3.6.4 การเขียนระเบียบปฏิบัติและวิธีการปฏิบัติงาน

- 1) เอกสารในระบบคุณภาพ
- 2) การกำหนดหมายเลขเอกสาร
- 3) สารบัญชของระเบียบปฏิบัติ
- 4) แผ่นหน้า
 - ชื่อบริษัท
 - ชื่อเรื่องของระเบียบปฏิบัติ
 - หมายเลขระเบียบปฏิบัติ
 - ชื่อ/สกุล และลายเซ็นของบุคคลที่จัดทำและผู้อนุมัติ
 - หมายเลขสำเนาฉบับที่
 - วันที่ประกาศใช้ รายการเปลี่ยนแปลงแก้ไข
- 5) วัตถุประสงค์
- 6) ขอบข่าย
- 7) วิธีปฏิบัติ (กิจกรรมหรือกรรมวิธี)
- 8) ภาคผนวก

บทที่ 4

การศึกษาการดำเนินงานและสภาพปัญหาปัจจุบันของโรงพิมพ์ตัวอย่าง

การศึกษาการดำเนินการในกระบวนการพิมพ์แบบกระดาษป้อนแผ่นของโรงพิมพ์ตัวอย่าง จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ตามกระบวนการพิมพ์ ดังนี้

- 1) กระบวนการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ 1 สี เป็นกระบวนการพิมพ์งานที่พิมพ์จำนวนสี 1 สี ด้วย เครื่องพิมพ์ 1 หน่วยพิมพ์
- 2) กระบวนการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ 2 สี เป็นกระบวนการพิมพ์งานที่พิมพ์จำนวน 2 สี ต่อเนื่องกัน ตามลำดับ ด้วยเครื่องพิมพ์ประเภท 2 หน่วยพิมพ์
- 3) กระบวนการพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ 4 สี เป็นกระบวนการพิมพ์งานที่พิมพ์จำนวน 4 สี ต่อเนื่องตามลำดับ ด้วยเครื่องพิมพ์ประเภท 4 สี

อย่างไรก็ตามกระบวนการพิมพ์ 1 สี , 2 สี หรือ 4 สี ด้วยเครื่องพิมพ์ต่างกันก็ตาม แต่ลำดับขั้นตอนในกระบวนการพิมพ์จะเป็นกระบวนการเดียวกัน ดังนั้นการศึกษาการดำเนินงานและสภาพปัจจุบันของการพิมพ์ จะศึกษาปัญหารวมกันไปทั้ง 3 กระบวนการ

โดยปกติสาเหตุของปัญหาในกระบวนการพิมพ์เป็นสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับปัจจัย คน เครื่องจักร วัสดุ วิธีการ และการวัด หรือที่เรียกว่าปัจจัย 5 M ดังนั้นจึงได้ศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหา โดยการใช้แผนภูมิเหตุและผลหรือแผนภูมิแก๊งปลา(แสดงในรูปที่ 4.1) แสดงรายละเอียดสาเหตุของปัญหาดังกล่าวได้ดังต่อไปนี้

4.1 บุคลากรหรือช่างพิมพ์ (Man)

โรงพิมพ์ตัวอย่างเป็นโรงพิมพ์ที่มีการก่อตั้งมายาวนานถึง 60 กว่าปีแล้ว มีการขยายงานเติบโตมาจนถึงปัจจุบัน ช่างพิมพ์ส่วนมากโดยเฉลี่ยจะเป็นพนักงานที่มีอายุมาก การปฏิบัติงานจะอาศัยความคุ้นเคยและไม่มีสายการบังคับบัญชาและบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจน

4.1.1 แผนกการพิมพ์

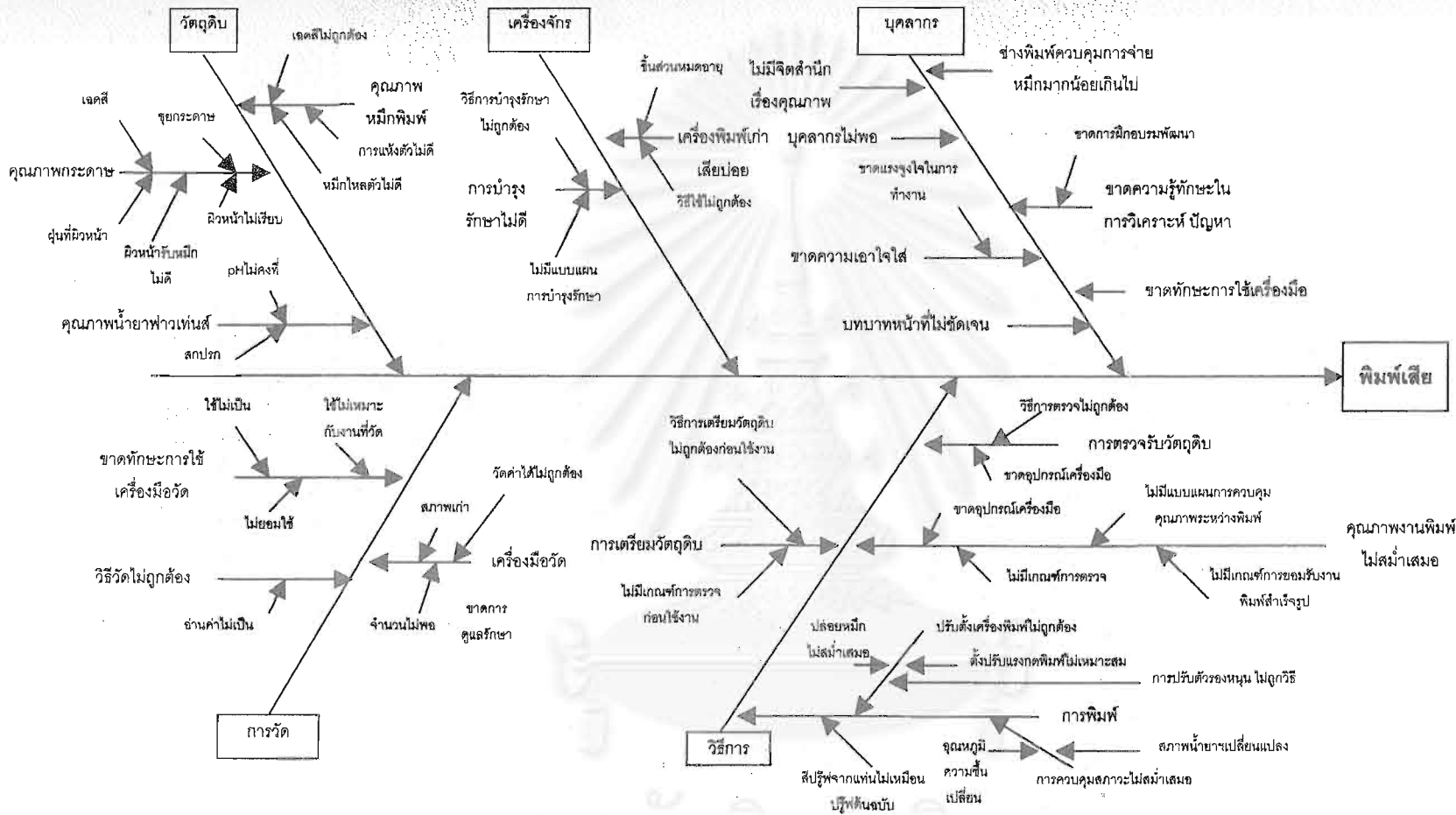
จากการศึกษาโครงสร้างสายการบังคับบัญชาและหน้าที่ของแผนกการพิมพ์ ซึ่งเป็นแผนกที่รับผิดชอบหน้าที่การพิมพ์โดยตรง โครงสร้างของแผนกพิมพ์ แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

ระดับที่ 1 ผู้จัดการแผนกพิมพ์ และผู้ช่วยผู้จัดการแผนกพิมพ์

ระดับที่ 2 ช่างพิมพ์ มือ 1

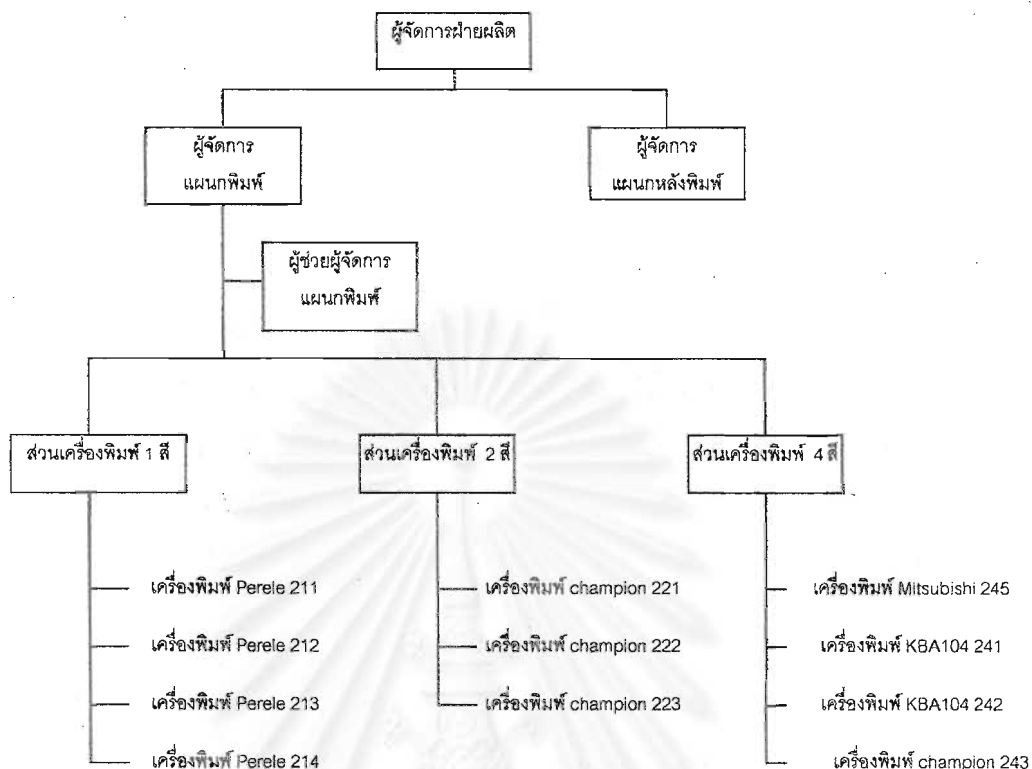
ระดับที่ 3 ช่างพิมพ์ทั่วไป

โครงสร้างองค์กรของแผนกพิมพ์แสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.1 การใช้แผนภูมิเหตุและผลแสดงสาเหตุของปัญหาแผ่นพิมพ์เสีย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.2 แสดงหน่วยงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตที่ดำเนินการศึกษา

การพิมพ์ด้วยระบบกระดาษป้อนแผ่น แบ่งออกเป็น 3 หน่วยงาน คือ

- 1) ส่วนการพิมพ์ 1 สี รับผิดชอบพิมพ์งานชนิด 1 สี ซึ่งประกอบไปด้วยช่างพิมพ์ประจำเครื่องพิมพ์ 4 เครื่อง

- เครื่องพิมพ์หมายเลข 211
- เครื่องพิมพ์หมายเลข 212
- เครื่องพิมพ์หมายเลข 213
- เครื่องพิมพ์หมายเลข 214

ซึ่งทั้ง 4 เครื่อง เป็นเครื่องยี่ห้อและรุ่นเดียวกัน คือ Perle 127 แต่แต่ละแท่นพิมพ์จะมีพนักงานประจำเครื่อง 2 คน ประกอบไปด้วย ช่างพิมพ์ มือ 1 และ มือ 2

2) ส่วนการพิมพ์ 2 สี รับผิดชอบพิมพ์งานชนิด 2 สี ซึ่งประกอบไปด้วยช่างพิมพ์ประจำเครื่องพิมพ์ 3 เครื่อง

- เครื่องพิมพ์หมายเลข 221
- เครื่องพิมพ์หมายเลข 222
- เครื่องพิมพ์หมายเลข 223

ซึ่งทั้ง 3 เครื่อง เป็นเครื่องยี่ห้อและรุ่นเดียวกัน คือ Champion แต่ละแท่นพิมพ์จะมีพนักงานประจำเครื่อง 4 คน ประกอบไปด้วย ช่างพิมพ์ มือ 1 , มือ 2 , มือ 3 และ มือ 4

3) ส่วนการพิมพ์ 4 สี รับผิดชอบพิมพ์งานชนิด 4 สีขึ้นไป ซึ่งประกอบไปด้วยช่างพิมพ์ประจำเครื่องพิมพ์ 4 เครื่อง

- เครื่องพิมพ์หมายเลข 241 ยี่ห้อ KBA104
- เครื่องพิมพ์หมายเลข 242 ยี่ห้อ KBA104
- เครื่องพิมพ์หมายเลข 243 ยี่ห้อ Champion
- เครื่องพิมพ์หมายเลข 245 ยี่ห้อ Misubishi 3H

ซึ่งทั้ง 3 เครื่อง แต่ละแท่นพิมพ์จะมีพนักงานประจำเครื่อง 4 คน ประกอบไปด้วย ช่างพิมพ์ มือ 1 , มือ 2 , มือ 3 และ มือ 4

จากการศึกษาพบปัญหาดังนี้

1. ช่างพิมพ์มักจะปฏิบัติงานด้วยความคุ้นเคย การพิมพ์งานจะปฏิบัติโดยได้รับการแนะนำสั่งสอนเป็นการบอกเล่า และทำให้คุณเป็นลักษณะการจดจำเอาเอง ไม่ได้มีระบบการสอนงานที่ถูกต้อง โดยเฉพาะช่างพิมพ์มือ 2 ลงมาจะไม่ได้รับการฝึกอบรมพื้นฐานก่อนจะเข้าสู่สายการผลิต ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าช่างพิมพ์บางคนบังขาดทักษะการใช้เครื่องพิมพ์อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะความสามารถที่แตกต่างกันมากระหว่างช่างพิมพ์มือ1และมือ2
2. จากโครงสร้างขององค์กร จะเห็นค่า ช่างพิมพ์มือ 1 ซึ่งรับผิดชอบแต่ละเครื่องพิมพ์จากรายงานโดยตรงต่อผู้จัดการและผู้ช่วยผู้จัดการแผนกพิมพ์ พบว่าผู้จัดการและผู้ช่วยฯ ไม่สามารถดูแลการปฏิบัติงานและช่วยแก้ไขปัญหาการพิมพ์ประจำวันได้อย่างทั่วถึง เนื่องจากมีจำนวนเครื่องพิมพ์มาก
3. ช่างพิมพ์บางคนยังขาดจิตสำนึกถึงคุณภาพการทำงาน เพราะคิดว่าการพิมพ์งานเสียก็สามารถพิมพ์ซ่อมใหม่ได้ และยังคงคิดว่าหน้าที่การตรวจสอบงานพิมพ์เป็นของแผนกหลังพิมพ์และแผนกควบคุมคุณภาพ

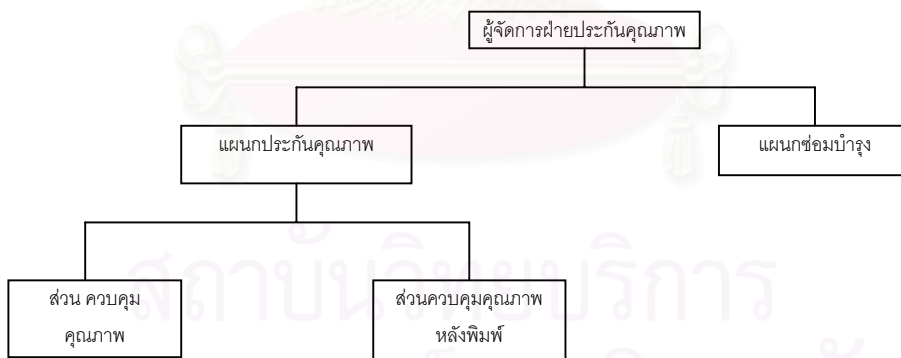
4. นอกจากนี้ ช่างพิมพ์ยังมีความเข้าใจผิดที่ว่า หลังจากปรับตั้งเครื่องพิมพ์ได้แล้ว ก็จะปล่อยให้เครื่องพิมพ์วิ่งไปเองได้ แต่จะไม่เฝ้าระวังคอยสังเกตข้อบกพร่องที่จะเกิดขึ้น ในระหว่างการพิมพ์เท่าที่ควร ช่างพิมพ์บางคนยังขาดความเอาใจใส่กับการตรวจสอบคุณภาพระหว่างพิมพ์ ซึ่งในบางครั้งพบว่าช่างพิมพ์ไม่ได้มีการควบคุมการจ่ายหมึกให้มีปริมาณความเข้มที่เหมาะสม ทำให้ภาพพิมพ์มีสีที่ผิดเพี้ยนเบี่ยงเบนแตกต่างกันมาก กล่าวคือไม่สามารถควบคุมความสม่ำเสมอของสีได้
5. พนักงานช่างพิมพ์ยังขาดทักษะการใช้เครื่องมือวัดต่างๆ เช่น ไมโครมิเตอร์ เวอร์เนีย แคลิเปอร์ เครื่องวัดค่าความดำ(Densitometer) เป็นต้น ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต่อการพิมพ์เป็นอย่างมาก

4.1.2 ฝ่ายประกันคุณภาพ

มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการประกันคุณภาพและการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ แบ่งออกเป็น 2 แผนกด้วยกัน คือ

- 1) แผนกควบคุมคุณภาพ รับผิดชอบเกี่ยวกับการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานพิมพ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
- 2) แผนกซ่อมบำรุง รับผิดชอบเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงเครื่องพิมพ์ทั้งหมดภายในโรงพิมพ์

โครงสร้างองค์กรของฝ่ายประกันคุณภาพแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงผังองค์กรของฝ่ายประกันคุณภาพ

จากการศึกษาพบปัญหา คือ

- 1) จำนวนเจ้าหน้าที่ในแผนกประกันคุณภาพยังมีจำนวนไม่เพียงพอกับหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติ พบว่าปัจจุบันมีพนักงานจำนวน 2 คนที่รับผิดชอบในเรื่องการควบคุมคุณภาพ และยังไม่มีการกำหนดหน้าที่ให้ชัดเจนในกระบวนการทำงาน กล่าวคือ มีหน้าที่คอยติดตามปัญหาคุณ

ภาพกระดาษที่พบในกระบวนการพิมพ์กับโรงงานกระดาษ แต่ไม่มีระบบการตรวจรับและแก้ปัญหาที่ชัดเจน ส่วนหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพระหว่างพิมพ์จะเลือกตรวจสอบเพียงบางงานเท่านั้น

สำหรับเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงซึ่งอยู่ภายใต้ฝ่ายประกันคุณภาพ มีพนักงานจำนวน 8 คน แต่ก็เทียบแต่รับผิดชอบในส่วนการซ่อมบำรุงเท่านั้น

2) ในแผนกประกันคุณภาพ ยังขาดบุคลากรที่รับผิดชอบในหน้าที่ตรวจรับวัตถุดิบเข้า ซึ่งยังเกี่ยวเนื่องไปยังการขาดวิธีการตรวจวัตถุดิบที่เป็นมาตรฐานด้วย

3) บุคลากรในส่วนควบคุมคุณภาพ ยังขาดความรู้ทักษะและเกณฑ์มาตรฐานในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ

4) ช่างซ่อมบำรุงไม่มีแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน แต่จะทำงานในลักษณะซ่อมเมื่อเครื่องจักรเสีย

5) ช่างซ่อมบำรุงยังขาดทัศนคติที่ดีในการทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

4.2 เครื่องจักรและอุปกรณ์ (Machine)

4.2.1 เครื่องพิมพ์ที่ใช้ผลิตงานพิมพ์แบบกระดาษป้อนแผ่น แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1) ประเภทเครื่องพิมพ์ 1 สี มีจำนวนทั้งหมด 4 เครื่อง ซึ่งเป็นเครื่องพิมพ์ยี่ห้อเดียวกันหมด คือ Perle รุ่น 127 มีรหัสประจำเครื่องตามลำดับดังนี้คือ 211 212 213 214 เครื่องพิมพ์ประเภท 1 สี เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีอายุเก่าแก่มาก

2) ประเภทเครื่องพิมพ์ 2 สี มีจำนวนทั้งหมด 3 เครื่อง ซึ่งเป็นเครื่องพิมพ์ยี่ห้อและรุ่นเดียวกัน คือ ยี่ห้อ Champion รหัสประจำตัวเครื่องพิมพ์ 221 222 223 ตามลำดับ เครื่องพิมพ์ประเภท 2 สี นี้ก็เป็นเครื่องพิมพ์ที่มีอายุเก่าแก่เหมือนกัน

3) เครื่องพิมพ์ประเภท 4 สี มีจำนวนทั้งหมด 4 เครื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- เครื่องพิมพ์ 4 สี ยี่ห้อ KBA รุ่น 104 จำนวน 2 เครื่อง รหัสประจำตัวเครื่องพิมพ์ 241 242 ตามลำดับ

- เครื่องพิมพ์ 4 สี ยี่ห้อ Mitsubishi จำนวน 1 เครื่อง รหัสประจำตัวเครื่องพิมพ์ 245

- เครื่องพิมพ์ 4 สี ยี่ห้อ Champion จำนวน 1 เครื่อง รหัสประจำตัวเครื่องพิมพ์ 243 ซึ่งเป็นเครื่องพิมพ์ 4 สี ที่มีอายุเก่าแก่ที่สุด

4.2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่สำคัญในการผลิตที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่

- Micrometer
- ตลับเมตร
- เครื่องวัดค่าความดำ(Densitometer)
- กระดาษลิตมัส วัดความเป็นกรด-ด่าง

- Filler gage

จากการศึกษาพบปัญหา คือ

1) เนื่องจากทัศนคติของช่างซ่อมบำรุงยังมีความคิดที่ว่า การซ่อมเครื่องจะกระทำต่อเมื่อมีเครื่องจักรเสียเท่านั้น ทำให้ ณ ปัจจุบันทางโรงพิมพ์จึงยังไม่มีแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน และปัจจุบันก็เริ่ม เครื่องพิมพ์มีอัตราการเสียบ่อย ทำให้หลาย ๆ ครั้ง ช่างซ่อมบำรุงก็ทำการซ่อมแซมเครื่องไม่ทันบ่อย ๆ

2) อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในกระบวนการพิมพ์ ยังไม่มีระบบควบคุมแต่อย่างใด ไม่มีระบบตรวจสอบตามช่วงเวลาว่าอุปกรณ์อยู่ในมาตรฐานพร้อมใช้งาน ทำให้ไม่สามารถควบคุมความถูกต้องของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวถ้ามีความผิดพลาดไปย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพของแผ่นงานพิมพ์อย่างแน่นอน

3) ช่างพิมพ์ยังบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ไม่ถูกวิธี ทำให้การดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ไม่มีประสิทธิภาพ

4) โดยส่วนมากเครื่องพิมพ์ที่ใช้ในโรงงานตัวอย่างมีอายุการใช้งานมานานมาก ซึ่งจำเป็นต้องมีโปรแกรมการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ดี เพื่อคอยตรวจสอบและป้องกันปัญหาเครื่องเสียอย่างกะทันหัน ซึ่งพบว่าในปัจจุบันไม่มีแผนการในเรื่องการบำรุงรักษาเชิงป้องกันแต่อย่างใด

4.3 วิธีการทำงาน (Method)

ในกระบวนการพิมพ์สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ๆ ได้ดังนี้

4.3.1 ขั้นตอนการเตรียมพร้อมก่อนพิมพ์ เป็นขั้นตอนการปรับตั้งเครื่องพิมพ์ให้เหมาะสมกับงานที่จะพิมพ์การเตรียมพร้อมยังรวมไปถึงการเตรียมวัสดุการพิมพ์ด้วย การเตรียมพร้อมก่อนพิมพ์ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญมาก เพราะถ้ามีการปรับตั้งพารามิเตอร์ของเครื่องไม่เหมาะสมกับงานที่จะพิมพ์ จะส่งผลให้คุณภาพงานพิมพ์ไม่ได้มาตรฐาน การเตรียมพร้อมก่อนพิมพ์ ได้แก่

- การเตรียมวัสดุสำหรับพิมพ์ ได้แก่ การเตรียมน้ำยาฟาว์นเทน ,การเตรียมหมึก , การเตรียมกระดาษ เป็นต้น

- การปรับตั้งพารามิเตอร์เครื่องพิมพ์ ได้แก่ การตั้งหน่วยป้อนกระดาษ การปรับตั้งรอบหมุน การปรับตั้งแรงเบียดของลูกค้ำ การปรับตั้งระบบจ่ายหมึก การปรับตั้งระบบทำขึ้น การปรับตั้งหน่วยรับกระดาษ

4.3.2 ขั้นตอนการพิมพ์ เป็นขั้นตอนหลังจากเตรียมเครื่องพิมพ์พร้อมแล้ว ก็จะเริ่มทำการพิมพ์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

- การปรับสี เป็นขั้นตอนที่ช่างพิมพ์จะต้องปรับพารามิเตอร์การพิมพ์ เพื่อให้ได้ภาพพิมพ์เหมือนใกล้เคียงกับรูปต้นฉบับมากที่สุด

- การพิมพ์งานจริง เป็นขั้นตอนที่เริ่มวิ่งเครื่องพิมพ์ตามความเร็วที่ต้องการ ซึ่งจะได้แผ่นภาพพิมพ์ออกมาอย่างต่อเนื่อง

4.3.3 ขั้นตอนหลังพิมพ์ เป็นขั้นตอนการจัดเก็บจัดเรียงแผ่นพิมพ์หลังจากพิมพ์เสร็จแล้วให้มีสภาพเหมาะสมไม่เสียหายจากการเคลื่อนย้าย เพื่อส่งไปดำเนินการต่อยังแผนกต่อไป

จากการศึกษาพบปัญหา คือ

- 1) การเตรียมวัสดุการพิมพ์ เป็นสิ่งที่สำคัญมากต่อการเริ่มต้นของกระบวนการพิมพ์ ได้แก่ การเตรียมสารละลายน้ำยาฟาว์นเทน การเตรียมหมึกพิมพ์ก่อนใส่ลงรางหมึก การเตรียมกระดาษก่อนขึ้นแท่นพิมพ์ จากการศึกษาพบว่าช่างพิมพ์แต่ละแท่น ไม่มีวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องเป็นมาตรฐานเดียวกัน ตัวอย่างเช่น การเตรียมสารละลายน้ำยาฟาว์นเทนของแต่ละแท่นพิมพ์ ก็จะมีวิธีการและอัตราส่วนผสมที่แตกต่างกันไปตามความเคยชินที่ปฏิบัติมา ทำให้ไม่สามารถควบคุมสภาวะการพิมพ์ในแต่ละครั้งได้

- 2) การปรับตั้งเครื่องพิมพ์ เช่น การปรับตั้งแรงกดพิมพ์ การปรับตั้งร่องหนุนผ้ายาง เป็นต้น ช่างพิมพ์จะอาศัยความชำนาญและความรู้สึกในการปรับตั้งมากกว่าจะปรับตัวตามข้อกำหนดตามคู่มือ ช่างพิมพ์จะไม่ให้ความสำคัญกับวิธีการทำงานที่ว่า ควรจะปรับตั้งเครื่องพิมพ์ให้ถูกต้องกับข้อกำหนดของเครื่องก่อนแล้ว จึงค่อยปรับตั้งละเอียดอีกครั้งเมื่อพิมพ์งานจริง แต่ช่างพิมพ์แต่ละคนจะพิจารณาจากงานพิมพ์ที่พิมพ์ออกมา แล้วทำการปรับตั้งเครื่องพิมพ์ไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งการทำงานลักษณะดังกล่าวของช่างพิมพ์พบว่า หลาย ๆ ครั้ง เมื่อคุณภาพแผ่นพิมพ์ไม่ได้ตามมาตรฐาน แต่ว่ามีพารามิเตอร์มากเกินไปให้พิจารณา ทำให้เสียเวลานาน ในการแก้ไขหาสาเหตุ

- 3) การควบคุมสภาวะการพิมพ์ของช่างพิมพ์ที่สำคัญ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ค่าความถ่วงจำเพาะของสารละลายน้ำยาฟาว์นเทน ไม่มีเกณฑ์การควบคุมที่ชัดเจน กำหนดเป็นมาตรฐานเดียวกันว่าต้องสุ่มตรวจสอบถี่บ่อยเท่าใด ทำให้ติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาวะการพิมพ์ได้ยาก

- 4) การควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์ ไม่มีหลักเกณฑ์กำหนดให้ชัดเจนว่า ช่างพิมพ์ต้องสุ่มชักตัวอย่างเพื่อตรวจ คุณภาพด้วยความถี่เท่าใด และมีเกณฑ์การควบคุมอย่างไร ดังนั้นช่างพิมพ์แต่ละคนก็จะให้ความเอาใจใส่ไม่เท่ากัน ซึ่งพบว่าหลาย ๆ ครั้ง พบปัญหาว่ามีภาพพิมพ์ที่มีข้อบกพร่องหลุดปะปนมาในจำนวนมากเกินไป

5) การบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์เบื้องต้น ไม่มีข้อกำหนดแบบแผนที่ชัดเจนให้ช่างพิมพ์นำไปปฏิบัติ ดังนั้น ช่างพิมพ์บางคนก็ให้ความใส่ใจไม่เท่ากัน

6) ไม่มีอุปกรณ์เครื่องมือที่นำมาใช้เพื่อตรวจสอบควบคุมคุณภาพงานระหว่างพิมพ์ เช่น เครื่องมือควบคุมความสม่ำเสมอของความเข้มสี

7) ปัญหาคุณภาพงานพิมพ์สีไม่เหมือนกับแผ่นปฏิรูปอ้างอิงจากลูกค้า เป็นปัญหาที่สำคัญมากของการพิมพ์ ซึ่งพบปัญหาอยู่บ่อยครั้ง

4.4 การวัด (Measurement)

การใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัด ในกระบวนการพิมพ์มีใช้ในขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ดังนี้

4.4.1 ขั้นตอนการเตรียมวัสดุเพื่อพิมพ์ ช่างพิมพ์จำเป็นต้องมีใช้อุปกรณ์ตลับเมตรเพื่อวัดขนาดกระดาษและตรวจสอบความหนาของกระดาษด้วย micrometer

4.4.2 ขั้นตอนการเตรียมพร้อมของเครื่องพิมพ์ ซึ่งช่างพิมพ์ต้องมีการปรับตัวเครื่องพิมพ์ จึงจำเป็นต้องมีการใช้อุปกรณ์ micrometer

4.4.3 ขั้นตอนการพิมพ์ ช่างพิมพ์จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ช่างควบคุมความเข้ม-ดำของสีด้วยอุปกรณ์ Densitometer

จากการศึกษาพบปัญหา คือ

1) การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ช่างพิมพ์บางคนยังใช้ได้ไม่ถูกต้อง ขาดทักษะการใช้เครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง ไม่มีการสอนฝึกการใช้เครื่องมือด้วยวิธีการที่ถูกต้อง เช่นพบว่า ช่างพิมพ์บางคนยังใช้ micrometer ไม่ถูกวิธี อ่านค่าจาก micrometer ไม่เป็น

2) อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ไม่มีการควบคุมการใช้งาน ไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องของการอ่านค่า กล่าวคือ ไม่มีหน่วยงานใดทำหน้าที่คอยตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือ และไม่มีแผนการสอบเทียบเครื่องมือที่กำหนดเวลาอย่างแน่นอน เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือยังอ่านค่าได้ถูกต้องเสมอ

3) อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ขาดการดูแลรักษา จัดเก็บไม่ถูกวิธี ทำให้เครื่องมือชำรุดเสียหายได้ง่าย

4) ช่างพิมพ์บางคนเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัดไม่เหมาะกับงานที่จะวัด

5) อุปกรณ์เครื่องมือวัดมีจำนวนไม่เพียงพอกับความต้องการ เช่น เครื่องมือวัดไมโครมิเตอร์มีไม่เพียงพอ ทำให้ช่างพิมพ์แต่ละแท่นต้องหมุนเวียนกันใช้ ทำให้ช่างพิมพ์บางคนทำงานด้วยความรีบร้อนและละเลยที่จะใช้เครื่องมือวัดดังกล่าว

4.5 วัสดุพิมพ์ (Material)

วัสดุพิมพ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการพิมพ์ ได้แก่

- กระดาษ
- หมึกพิมพ์
- น้ำยาฟาว์นเทน

จากการศึกษาพบปัญหา คือ

1) ที่ผ่านมายังไม่มีหน่วยงานได้รับผิดชอบการตรวจสอบคุณภาพวัสดุพิมพ์รับเข้า จะมีแต่เพียงแผนกคลังสินค้าที่ตรวจรับใช้เรื่องจำนวนเท่านั้น ซึ่งจากข้อมูลที่สำรวจพบว่าปัญหาคุณภาพกระดาษมีผลต่อปัญหาคุณภาพงานพิมพ์

2) จากการที่ยังไม่มีหน่วยงานได้รับผิดชอบตรวจสอบคุณภาพวัสดุพิมพ์รับเข้าอย่างเป็นทางการที่ชัดเจน ส่งผลให้พบปัญหาคุณภาพกระดาษมาก ในขณะที่ใช้พิมพ์งานที่แทนพิมพ์ ดังตัวอย่างเช่น

- ปัญหากระดาษเป็นคลื่น โกง งอ
- กระดาษมีรอยยับ
- มีฝุ่นผงผิวหน้ากระดาษ (จากการเคลือบผิวไม่มี)
- กระดาษคนละสี ปะปน
- คุณสมบัติการรับหมึกไม่ดี

3) คุณภาพหมึกพิมพ์ไม่สม่ำเสมอในแต่ละยี่ห้อที่ใช้ ปัญหาที่พบคือ หมึกมีความหนืดมากเกินไป เจดสีไม่ถูกต้องตามที่ต้องการ คุณสมบัติการแห้งตัวและการรับหมึกไม่ดี ทำให้เกิดรอยเลอะที่แผ่นพิมพ์ได้ง่าย

4) คุณภาพน้ำยาฟาว์นเทนไม่สม่ำเสมอ ได้แก่ ปัญหาค่าความเป็นกรด-ด่าง ความสะดวก

5) ไม่มีเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพของวัสดุพิมพ์ก่อนรับเข้าและนำไปใช้งานว่า จะต้องตรวจสอบและควบคุมปัจจัยอะไรบ้าง ในปัจจุบันจะเป็นหน้าที่ของช่างพิมพ์แต่ละแท่นที่พบปัญหาและแก้ไขเฉพาะหน้าเอาเองเพื่อให้พิมพ์งานได้ โดยพยายามปรับตั้งสภาวะการพิมพ์ให้เหมาะสมเข้าหาวัสดุพิมพ์นั้นๆ ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง ที่จริงแล้วควรจะต้องควบคุมวัสดุพิมพ์ให้ได้มาตรฐานก่อนเข้าสู่กระบวนการพิมพ์ เพื่อการปรับตั้งสภาวะการพิมพ์ให้ถูกต้องได้ง่ายขึ้น การปฏิบัติที่เป็นอยู่ในปัจจุบันทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำงาน

4.6 โครงสร้างองค์กร

การจัดองค์กรของโรงพิมพ์ตัวอย่างจัดตั้งขึ้นโดยอาศัยหลักการแบ่งหน่วยงานตามหน้าที่ของงาน เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ขององค์กรได้การจัดแบ่งองค์กรเป็น 4 ระดับคือ

- ผู้บริหารระดับสูง
- ฝ่าย
- แผนก
- หน่วย

ซึ่งแสดงโครงสร้างองค์กรได้ดังรูปที่ 4.4

1. ผู้บริหารระดับสูงได้แก่ กรรมการผู้จัดการ, กรรมการรองผู้จัดการ และผู้ช่วยกรรมการรองผู้จัดการมีหน้าที่กำหนดนโยบายและทิศทางการทำงานขององค์กร ซึ่งนโยบายดังกล่าวแต่ละฝ่ายจะนำไปดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์

2. ฝ่ายผลิต มีหน้าที่รับผิดชอบการผลิตให้เป็นไปตามแผนการผลิตที่วางไว้ การผลิตงานให้ได้คุณภาพตามต้องการ รวมไปถึงการพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประกอบไปด้วย 3 แผนกดังนี้

2.1 แผนกวางรูปแบบฟิล์ม (lay out) และแม่พิมพ์ รับผิดชอบงานก่อนพิมพ์ ในขั้นตอนการวางเลย์เอาต์ของฟิล์ม และจัดการผลิตให้แก่แผนกพิมพ์ต่อไป

2.2 แผนกพิมพ์ เป็นแผนกที่สำคัญมากของกระบวนการผลิตงานพิมพ์ ทำหน้าที่พิมพ์งานด้วยเครื่องพิมพ์ตามชนิดและประเภทของงาน แบ่งออกเป็นหน่วยย่อยดังนี้

2.2.1 หน่วยพิมพ์ประเภท 1 สี จำนวนช่างพิมพ์ 8 คน และหัวหน้างาน 1 คน

2.2.2 หน่วยพิมพ์ประเภท 2 สี จำนวนช่างพิมพ์ 10 คน และหัวหน้างาน 1 คน

2.2.3 หน่วยพิมพ์ประเภท 4 สี จำนวนช่างพิมพ์ 22 คน และหัวหน้างาน 2 คน

2.2.4 หน่วยพิมพ์ประเภทป้อนม้วน

2.3 แผนกหลังพิมพ์ รับผิดชอบงานที่ต่อเนื่องจากพิมพ์ รวมไปถึงการเข้าเล่มเพื่อให้ได้งานพิมพ์สำเร็จรูป แบ่งออกเป็นหน่วยย่อยได้ดังนี้

2.3.1 หน่วยตัด รับผิดชอบงานตัดกระดาษให้กับแท่นพิมพ์ และตัดงานหลังพิมพ์เพื่อนำไปดำเนินการในขั้นตอนเข้าเล่มต่อไป

2.3.2 หน่วยพับ รับผิดชอบพับแผ่นงานพิมพ์ด้วยเครื่องพับ ซึ่งเป็นขั้นตอนต่อจากแผนกพิมพ์โดยตรง

2.3.3 หน่วยเข้าเล่ม รับผิดชอบการทำเล่มสำเร็จของงานพิมพ์ ซึ่งมีหลายรูปแบบได้แก่ การเย็บกี่ ไส้กาว ทำเล่มปกแข็ง เป็นต้น

3. ฝ่ายวางแผนและสนับสนุนการผลิต รับผิดชอบการวางแผนการผลิต รวมไปถึงการวางแผนนำเข้าวัตถุดิบจัดซื้อวัตถุดิบ บริหารคลังสินค้า การจัดเก็บวัสดุและสินค้าสำเร็จรูป ตลอดจนวางแผนการจัดเล่มแบ่งออกเป็นแผนกได้ดังนี้

3.1 แผนกวางแผนการผลิต รับผิดชอบการวางแผนการผลิต และติดตามว่าการผลิตเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่

3.2 แผนกคลังสินค้า รับผิดชอบจัดการบริหารจัดการจัดเก็บ วัสดุและสินค้า

3.3 แผนกจัดซื้อวัตถุดิบ รับผิดชอบจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ เช่น กระดาษ, หมึก เป็นต้น

4. ฝ่ายประกันคุณภาพ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นมาใหม่ในองค์กร รับผิดชอบการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบรับเข้า และประกันคุณภาพสิ่งพิมพ์สำเร็จรูป ว่าเคราะห์ข้อมูลร่วมกับฝ่ายผลิต เพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคในการผลิต รวบรวมข้อมูลและรายงานสรุปคุณภาพสิ่งพิมพ์ ตลอดจนวิเคราะห์สาเหตุและป้องกันปัญหาคุณภาพจากข้อร้องเรียนของลูกค้า นอกจากนี้ยังรวมไปกับการซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักรในโรงพิมพ์

4.1 แผนกควบคุมคุณภาพ รับผิดชอบเรื่องคุณภาพ จำนวนพนักงาน 1 คน

4.2 แผนกซ่อมบำรุง รับผิดชอบการซ่อมแซมบำรุงรักษาเครื่องจักร จำนวนพนักงาน 8 คน

5. ฝ่ายอำนวยการและบริการลูกค้า รับผิดชอบให้บริการปรึกษาทางด้านเทคนิคการพิมพ์แก่ลูกค้า ช่วยออกแบบงานพิมพ์ให้แก่ลูกค้า แบ่งเป็นแผนกย่อยดังนี้

5.1 แผนกฟิล์ม, แยกสีและอาร์ตเวอร์ค

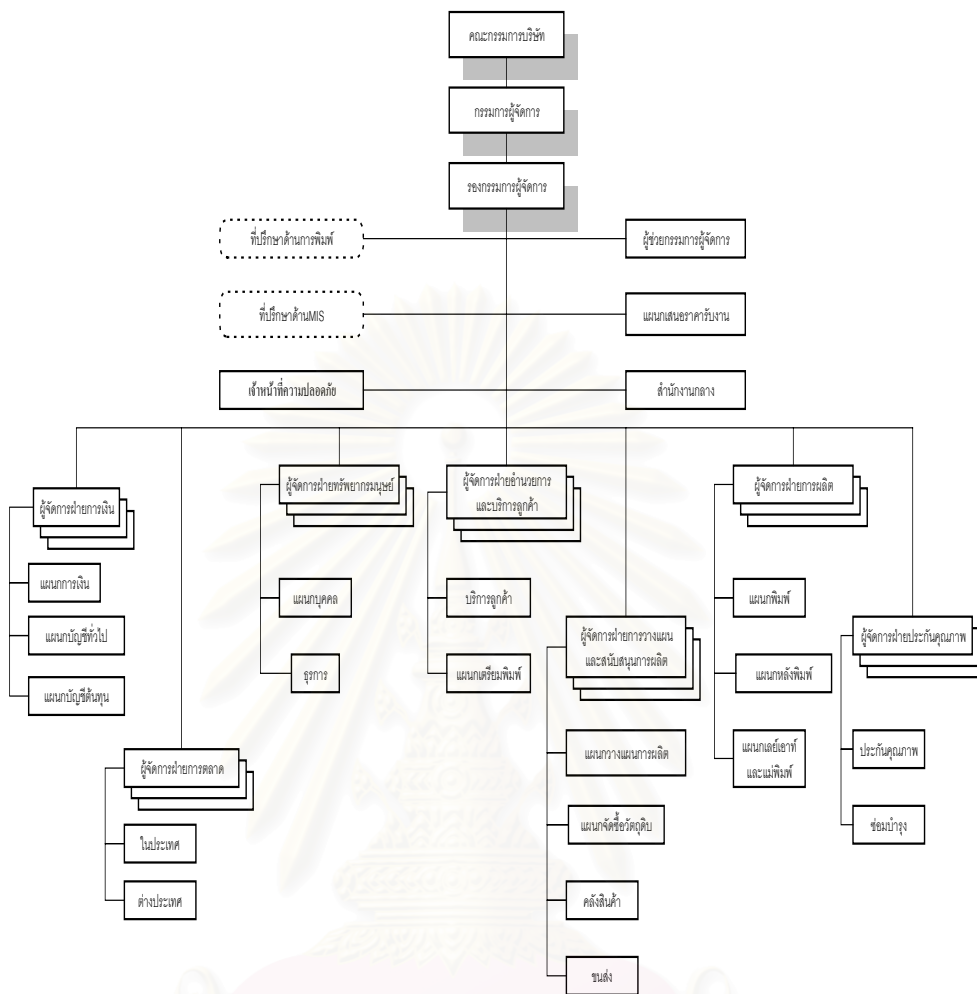
5.2 แผนกบริการลูกค้า

6. ฝ่ายการตลาด รับผิดชอบดำเนินการเกี่ยวกับการตลาด เพื่อหาลูกค้าเข้ามาใช้บริการพิมพ์งานในโรงพิมพ์ตลอดจนการส่งเสริมการตลาด

7. ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ รับผิดชอบด้านการจัดหา คัดเลือกบุคลากร การจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสมกับกำลังการผลิต ตลอดจนการจัดการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร

8. ฝ่ายบัญชี รับผิดชอบด้านการบัญชี การเงิน และทรัพย์สิน รวบรวมรายงานต่าง ๆ ที่แสดงสถานะทางการเงิน

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานคิดราคาซึ่งจะขึ้นตรงกับผู้ช่วยกรรมการรองผู้จัดการ รับผิดชอบการประเมินราคาต้นทุนสิ่งพิมพ์และเจรจาต่อรองราคากับลูกค้าก่อนรับงานพิมพ์



รูปที่ 4.4 แสดงโครงสร้างขององค์กรของโรงเรียนตัวอย่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

ระบบประกันคุณภาพในกระบวนการผลิต ในขั้นตอนการพิมพ์แบบกระดาษป้อนแผ่น

การประกันคุณภาพ(Quality Assurance)เป็นการดำเนินกิจกรรมต่างๆอย่างเป็นระบบตามแผนที่ได้วางไว้ อันก่อให้เกิด"ความเชื่อมั่น"ได้ว่างานพิมพ์ที่ได้จะตอบสนองต่อข้อกำหนดคุณภาพที่ได้ตั้งขึ้น ซึ่งระบบประกันคุณภาพของระบบการผลิตงานพิมพ์(Process Quality Assurance)แบบกระดาษป้อนแผ่นมีดังนี้

5.1 การวางแผนคุณภาพ

การวางแผนคุณภาพเป็นสิ่งที่จำเป็นมากที่ต้องปฏิบัติก่อนกิจกรรมใดๆ การวางแผนที่ดีจะส่งผลให้ได้มาซึ่งข้อกำหนด วิธีการทำงาน มาตรฐานต่างๆที่ครอบคลุมและนำไปปฏิบัติได้ และที่สำคัญให้ได้มาซึ่งงานพิมพ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานข้อกำหนด นอกจากนี้ยังเป็นทีพอใจของลูกค้าอีกด้วย การวางแผนคุณภาพนั้นมีความจำเป็นต้องมีการทบทวนใหม่ เมื่อเวลาผ่านไป ในช่วงเวลาหนึ่ง เพราะข้อกำหนดหรือกระบวนการผลิตต่างๆมีการเปลี่ยนแปลงไป จึงจำเป็นต้องมีการทบทวนแผนคุณภาพกันใหม่ เพื่อให้ได้ข้อกำหนดและมาตรฐานที่ทันสมัยต่อเหตุการณ์เสมอสำหรับมาตรฐานที่ใช้ในระบบประกันคุณภาพของระบบการผลิตงานพิมพ์แบบกระดาษป้อนแผ่นมีดังนี้

5.1.1 เกณฑ์การตรวจสอบ

จากข้อกำหนดมาตรฐานงานพิมพ์และความต้องการของลูกค้า รวมไปถึงข้อกำหนดของเครื่องพิมพ์ที่สัมพันธ์กับวัตถุดิบ ได้นำมาจัดทำเอกสารเกณฑ์การตรวจสอบ เพื่อใช้อ้างอิงในการปฏิบัติงานและงานพิมพ์ที่ได้ รวมไปถึงเกณฑ์การตรวจสอบคุณสมบัติของวัตถุดิบต่างๆด้วย

5.1.1.1 วัตถุประสงค์ของการจัดทำเกณฑ์การตรวจสอบ

- เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการควบคุมคุณภาพแผ่นพิมพ์ของช่างพิมพ์ ก่อนถูกนำไปดำเนินการขั้นต่อไปในแผนกอื่น
- เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบวัตถุดิบรับเข้า ของพนักงานควบคุมคุณภาพ
- เพื่อเป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้ส่งมอบ(supplier)กับโรงพิมพ์ ในการจัดหาวัตถุดิบ
- เพื่อแก้ปัญหาวิธีการทำงาน(method)ที่ไม่ถูกต้อง ของการควบคุมคุณภาพงานพิมพ์และวัตถุดิบ

5.1.1.2 ขั้นตอนการจัดทำเกณฑ์การตรวจสอบ

เกณฑ์การตรวจสอบถูกจัดทำขึ้น โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- เกณฑ์การตรวจสอบงานพิมพ์
- เกณฑ์การตรวจสอบวัสดุพิมพ์

ฝ่ายประกันคุณภาพจะเป็นผู้รวบรวมข้อกำหนดมาตรฐานต่างๆ โดยอาศัยมาตรฐานขององค์กรต่างๆและความต้องการของลูกค้า ฝ่ายประกันคุณภาพจะเป็นผู้จัดทำเอกสารเกณฑ์การตรวจสอบดังกล่าวขึ้น และผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมร่วมกันระหว่างฝ่ายประกันคุณภาพและฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพเป็นผู้อนุมัติเอกสารมาตรฐานการตรวจสอบ และมีผลบังคับใช้ (แสดงขั้นตอนการจัดทำเกณฑ์การตรวจสอบ ในรูปที่ 5.1)

เกณฑ์การตรวจสอบที่ถูกจัดทำขึ้นเพื่อนำมาใช้ในโรงพิมพ์ตัวอย่าง มีดังนี้

- 1) เกณฑ์การตรวจสอบแผนงานพิมพ์ เป็นข้อกำหนดที่ช่างพิมพ์ต้องนำไปใช้อ้างอิง เพื่อให้ได้งานพิมพ์ที่มีคุณภาพตามต้องการ แสดงในรูปที่ 5.2
- 2) เกณฑ์การตรวจสอบวัสดุพิมพ์ เป็นข้อกำหนดระหว่างโรงพิมพ์ตัวอย่างกับผู้ส่งมอบ (supplier) ซึ่งมีเกณฑ์การตรวจสอบวัสดุพิมพ์ ดังนี้
 - เกณฑ์การตรวจสอบวัสดุพิมพ์กระดาษ แสดงในรูปที่ 5.3
 - เกณฑ์การตรวจสอบวัสดุพิมพ์หมึกพิมพ์ แสดงในรูปที่ 5.4
 - เกณฑ์การตรวจสอบวัสดุพิมพ์น้ำยาฟารน์เท่น แสดงในรูปที่ 5.5
 - เกณฑ์การตรวจสอบผ้ายาง แสดงในรูปที่ 5.6

การแก้ไขเกณฑ์การตรวจสอบสามารถทำได้โดยการส่งเรื่องมายังฝ่ายประกันคุณภาพ และมีการประชุมร่วมกันระหว่างฝ่ายประกันคุณภาพกับฝ่ายผลิต เมื่อได้ข้อสรุปของการเปลี่ยนแปลงแล้ว จึงจัดทำเอกสารฉบับใหม่และอนุมัติใช้งานต่อไป

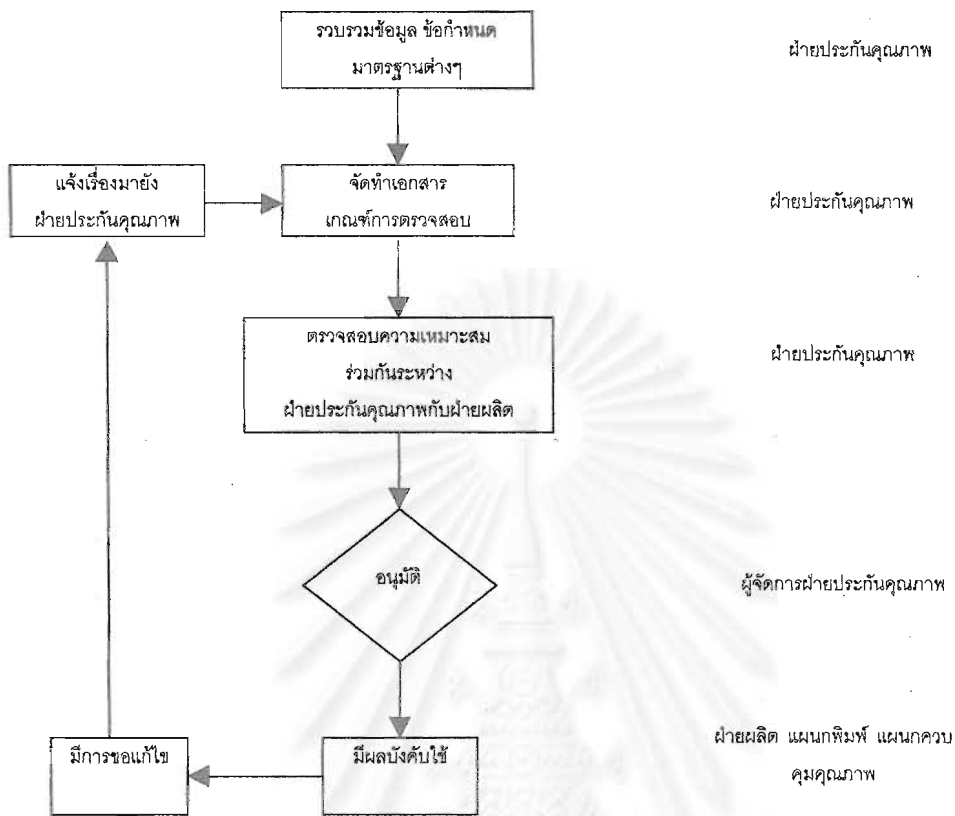
5.1.1.3 เนื้อหาในเกณฑ์การตรวจสอบ

การจัดทำเกณฑ์การตรวจสอบต้องให้แน่ใจว่า สามารถครอบคลุมข้อกำหนดคุณภาพที่ต้องการ และมีรายละเอียดการควบคุมเอกสารเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนควบคุมเอกสาร ได้แก่

- ชื่อเอกสาร ; ประเภทของเกณฑ์การตรวจสอบ เช่นวัสดุพิมพ์
- หมายเลขเอกสาร ; กำหนดขึ้นเพื่อใช้อ้างอิงในการค้นหา ควบคุม กำหนดให้ใช้อักษรขึ้นหน้าด้วย ST
- ผู้อนุมัติ ; ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพลงนามอนุมัติใช้เอกสาร
- วันที่บังคับใช้ ; แสดงถึงวันที่มีผลบังคับใช้เอกสาร
- แก้ไขครั้งที่ ; ใช้สำหรับอ้างอิงว่าเอกสารหมายเลขดังกล่าว มีการทบทวนแก้ไขแล้วกี่ครั้ง

■ หน้าที ; จำนวนหน้าทั้งหมดของเอกสาร และลำดับเลขที่หน้า



รูปที่ 5.1 แสดงขั้นตอนการจัดทำและขอแก้ไขเอกสารเกณฑ์การตรวจสอบ

ส่วนที่ 2 ส่วนรายละเอียดการควบคุมตรวจสอบ

- ลำดับที่ ; ลำดับหัวข้อการตรวจสอบ
- หัวข้อการตรวจสอบ ; กำหนดหัวข้อที่ต้องตรวจสอบเพื่อควบคุมคุณภาพ มี 2 ประเภท คือ หัวข้อที่ตรวจสอบด้วยเครื่องมือวัด และหัวข้อที่ตรวจสอบด้วยสายตา
- มาตรฐาน ; เป็นค่าที่ใช้ควบคุมข้อกำหนดในแต่ละหัวข้อ
- เครื่องมือการตรวจสอบ ; แสดงเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบหัวข้อดังกล่าว ซึ่งจะมีทั้งประเภทใช้เครื่องมือและตรวจด้วยสายตา
- ความถี่ในการตรวจสอบ ; ระบุความถี่บ่อยในการใช้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด
- ภาพประกอบ ; บางกรณีจะมีภาพประกอบเพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

เกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์

เกณฑ์การตรวจคุณภาพ (Specifications for Inspection)		แผ่นงานพิมพ์	ผู้ตรวจ :		ผู้อนุมัติ :		หมายเลขเอกสาร : ST-001	
							หน้าที่ 1	แก้ไขครั้งที่ : 0
								วันที่ : 10/Feb/2000
ลำดับที่	หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือตรวจสอบ	ความถี่	ระดับคุณภาพ	ภาพประกอบ		
1	บริเวณไร้ภาพ :							
	ความสะอาด :							
1.1	สกัม(scum) ชับหลัง(set-off)	ไม่พบ	สายตา	ทุกjobงาน	AOQL 2%			
1.2	การขึ้นพื้น(tining)	ไม่พบ	สายตา	ทุกjobงาน	AOQL 2%			
1.3	ความเรียบร้อยทั่วไป :							
	- ไม่มีฝุ่น	ไม่พบ	สายตา					
	- ไม่มีซีทหมึก ชักกระดาษ	ไม่พบ	สายตา					
	- รอยเปื้อน	ไม่พบ	สายตา					
	- รอยยับ	ไม่พบ	สายตา					
2	บริเวณภาพ							
2.1	สี	ตามแผ่นปรับอ้างอิง	สายตา	ทุกjobงาน	AOQL 2%			
	- ความหนาของชั้นหมึก(ความเข้มหรือความดำ)		Densitometer					

รูปที่ 5.2 แสดงเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพแผ่นงานพิมพ์

มาตรฐานการตรวจคุณภาพ (Specifications for Inspection)		แผนงานพิมพ์	ผู้ตรวจ :		ผู้อนุมัติ :		หมายเลขเอกสาร : ST-001	
							หน้าที่ 2	แก้ไขครั้งที่ : 0
								วันที่ : 10/Feb/2000
ลำดับที่	หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือตรวจสอบ	ความถี่	ระดับคุณภาพ	ภาพประกอบ		
2.2	- เม็ดสกรีน - การจับหมึก ความคมชัด	คมชัด ห่างสนิท ภาพคมชัด	สายตา&แว่นขยาย สายตา&แว่นขยาย สายตา&แว่นขยาย					
2.3	ภาพซ้อนทับสนิท ไม่เหลื่อม (กรณีพิมพ์มากกว่า 1 สี)	ซ้อนทับสนิททุกสี	สายตา&แว่นขยาย	ทุกjobงาน	AOQL 2%			
2.4	ตำแหน่งของภาพ	ตรง	สายตา&แว่นขยาย	ทุกjobงาน	AOQL 2%			
3	ความเรียบร้อยทั่วไป : - กระดาษถูกชนิด - เจดสีกระดาษ - ความสะอาด - งานพิมพ์ถูกต้อง - ภาพพิมพ์&ตัวอักษร ครบถ้วน ไม่ขาดหาย	ถูกต้องตามคำสั่งพิมพ์ อยู่ในเกณฑ์การยอมรับ สะอาด ถูกต้องตามคำสั่งพิมพ์ ไม่พบ	สายตา&แว่นขยาย	ทุกjobงาน	AOQL 2%			

รูปที่ 5.2 (ต่อ) แสดงเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพแผนงานพิมพ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบรับเข้า (The specifications for raw material Inspection)

เกณฑ์การตรวจรับวัตถุดิบรับเข้า (Specifications for raw material Inspection)		ประเภทวัตถุดิบ			หมายเลขเอกสาร : ST-002		
		X	กระดาษ	น้ำยาฟาวเทน	แก้ไขครั้งที่ : 0	หน้าที่ : 1	วันที่ : 10/Feb/2000
					หมึกพิมพ์	อื่นๆ.....	ผู้อนุมัติ :	วันที่ :
ลำดับที่	หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือตรวจสอบ	เอกสารอ้างอิง	ความถี่	ระดับคุณภาพ	ภาพประกอบ
1	ชนิด	ถูกต้องกับฉลาก	สายตา	WI-001	ทุกlotที่เข้ามา	เป็นไปตามเกณฑ์ มอก.287-2535	
2	ขนาด(size) ก * ย	+/- ไม่มากกว่า 1/2 หุน	ตลับเมตร	WI-001	ทุกlotที่เข้ามา		
3	น้ำหนักมาตรฐาน(Basic weight)	+/- ไม่มากกว่า 5%	เครื่องชั่ง	WI-002	ทุกlotที่เข้ามา		
4	เจดสี	ไม่เกินช่วงการยอมรับ	สายตา	WI-001	ทุกlotที่เข้ามา		
5	แนวเกรน(grain)กระดาษ	ถูกต้องกับแนวที่แสดงไว้	สายตา	WI-001	ทุกlotที่เข้ามา		
6	ความโค้งงอ(curve) หรือ การคงสภาพมิติ	ไม่พบเห็นขอบเป็นคลื่น	สายตา	WI-001	ทุกlotที่เข้ามา		
7	สภาพเรียบร้อยทั่วไป	ไม่มีตำหนิตีผิว ไม่ขาด ยับ	สายตา	WI-001	ทุกlotที่เข้ามา		
8	มีใบรับรองผลการตรวจสอบจาก ผู้ส่งมอบ	ความขาว(Whitiness) ความหนา ความเรียบ(Roughness) ความขาวสว่าง(Brightness) ความมันวาว(Gloss)			ทุกlotที่เข้ามา		

รูปที่ 5.3 แสดงเกณฑ์การตรวจรับวัตถุดิบกระดาษ

เกณฑ์การตรวจรับวัตถุดิบรับเข้า (Specifications for raw material Inspection)		ประเภทวัตถุดิบ			หมายเลขเอกสาร :: ST-004		
		กระดาษ	X	น้ำยาฟาวเทน	แก้ไขครั้งที่ : 0	หน้าที่ : 1	วันที่ : 10/Feb/2000
		หมึกพิมพ์		อื่นๆ.....	ผู้อนุมัติ :		วันที่ :
ลำดับที่	หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือตรวจสอบ	เอกสารอ้างอิง	ความถี่	ระดับคุณภาพ	ภาพประกอบ
1	ความเป็นกรด-ด่าง(pH)	4.5 - 5.5	กระดาษลิตมัส	WI-004	ทุกlotที่เข้ามา	2.5 % AQL	
2	ความสะอาด	ไม่มีตะกอน สิ่งปนเปื้อน	สายตา	WI-004	ทุกlotที่เข้ามา		
3	ความใส	ใส ไม่มีตะกอน	สายตา	WI-004	ทุกlotที่เข้ามา		

รูปที่ 5.5 แสดงเกณฑ์การตรวจรับวัตถุดิบน้ำยาฟาวเทน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เกณฑ์การตรวจรับวัตถุดิบรับเข้า (Specifications for raw material Inspection)		ประเภทวัตถุดิบ			หมายเลขเอกสาร: ST-003		
		กระดาษ	น้ำยาฟาวเทน	แก้ไขครั้งที่: 0	หน้าที่: 1	วันที่: 10/Feb/2000	
		X หมึกพิมพ์	อื่น ๆ.....	ผู้อนุมัติ:	วันที่:		
ลำดับที่	หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือตรวจสอบ	เอกสารอ้างอิง	ความถี่	ระดับคุณภาพ	ภาพประกอบ
1	ชนิด	ตรงตามฉลาก	สายตา	WI-003	ทุกlotที่เข้ามา		
2	เบอร์สีหรือหมายเลขกำกับเฉดสี	ตรงตามฉลาก	สายตา	WI-003	ทุกlotที่เข้ามา	เป็นไปตามเกณฑ์	
3	วันหมดอายุ	ไม่เกินจากที่ระบุบนฉลาก	สายตา	WI-003	ทุกlotที่เข้ามา	มอก.452-2526	
4	น้ำหนักต่อกระป๋อง	ตรงตามฉลากระบุ	เครื่องชั่ง	WI-003	ทุกlotที่เข้ามา		
5	มีใบรับรองผลการตรวจสอบจากผู้ส่งมอบ	ตรวจสอบ - Fineness - Tack - Flow - Drying time - Setting time - Rub resistance					

รูปที่ 5.4 แสดงเกณฑ์การตรวจรับวัตถุดิบหมึกพิมพ์

เกณฑ์การตรวจรับวัตถุดิบรับเข้า (Specifications for raw material Inspection)		ประเภทวัตถุดิบ			หมายเลขเอกสาร : ST-004		
		กระดาษ		น้ำยาฟาวเทน	แก้ไขครั้งที่ : 0	หน้าที่ : 1	วันที่ : 10/Feb/2000
		หมึกพิมพ์	X	อื่นๆ ย้ายมา	ผู้อนุมัติ :		
ลำดับที่	หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือตรวจสอบ	เอกสารอ้างอิง	ความถี่	ระดับคุณภาพ	ภาพประกอบ
1	ความหนา	+/- ไม่เกิน 0.2 mm	Micrometer	WI-010	ทุกlotที่เข้ามา	100 % inspection	
2	ขนาด	+/- ไม่เกิน 1 mm	ตลับเมตร	WI-010	ทุกlotที่เข้ามา		
3	รูปทรง	ขนานได้จาก ไม่เบี้ยว	ตลับเมตร	WI-010	ทุกlotที่เข้ามา		
4	ความแข็ง	72-84 องศาชอร์	Shore meter	WI-010	ทุกlotที่เข้ามา		
5	ความสะอาด	ไม่มีรอยบุบ สกปรก	สายตา	WI-010	ทุกlotที่เข้ามา		
6	ความเรียบ	เรียบสม่ำเสมอ ไม่มีรอยตำหนิ	สายตา	WI-010	ทุกlotที่เข้ามา		

รูปที่ 5.6 แสดงเกณฑ์การตรวจรับวัตถุดิบฝ่าย

5.1.2 แผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ(Quality Control Plan in Process)

แผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการถูกจัดทำขึ้นเพื่อให้ชัดเจนในขั้นตอนการผลิต ช่างพิมพ์จะเข้าใจความรับผิดชอบของตัวเองได้ชัดเจนขึ้นในขั้นตอนการพิมพ์

5.1.2.1 วัตถุประสงค์ของการจัดทำแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ

- เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการควบคุมคุณภาพแผนพิมพ์ของช่างพิมพ์ในแต่ละกระบวนการของการพิมพ์
- เพื่อใช้เป็นมาตรฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่ช่างพิมพ์เข้าใจได้ง่ายถึงปัจจัยที่ต้องควบคุม(parameter)

5.1.2.2 ขั้นตอนการจัดทำแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ

การจัดทำแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ(ดังแสดงในรูปที่ 5.7) ต้องเป็นความร่วมมือกันระหว่างฝ่ายประกันคุณภาพกับฝ่ายผลิต จะเป็นการรวบรวมกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นในการพิมพ์ และพิจารณาปัจจัยตัวแปรต่างๆที่จำเป็นต้องควบคุม วิธีการควบคุม เกณฑ์มาตรฐานต่างๆที่นำมาใช้พิจารณา ระดับคุณภาพที่ต้องการ เป็นต้น เพื่อให้กระบวนการพิมพ์ผลิตงานออกมาได้มาตรฐานตามความต้องการ ฝ่ายประกันคุณภาพจะเป็นผู้จัดทำเอกสารแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการดังกล่าวขึ้น และผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมร่วมกันระหว่างฝ่ายประกันคุณภาพและฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพเป็นผู้อนุมัติเอกสาร และมีผลบังคับใช้ ซึ่งแสดงในรูปที่ 5.8

การแก้ไขเอกสารแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ สามารถทำได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการพิมพ์ในขั้นตอนการทำงานใดๆ โดยการส่งเรื่องมายังฝ่ายประกันคุณภาพและมีการประชุมร่วมกันระหว่างฝ่ายประกันคุณภาพกับฝ่ายผลิต เมื่อได้ข้อสรุปที่เปลี่ยนแปลงแล้ว จึงจัดทำเอกสารฉบับใหม่และอนุมัติใช้งานต่อไป

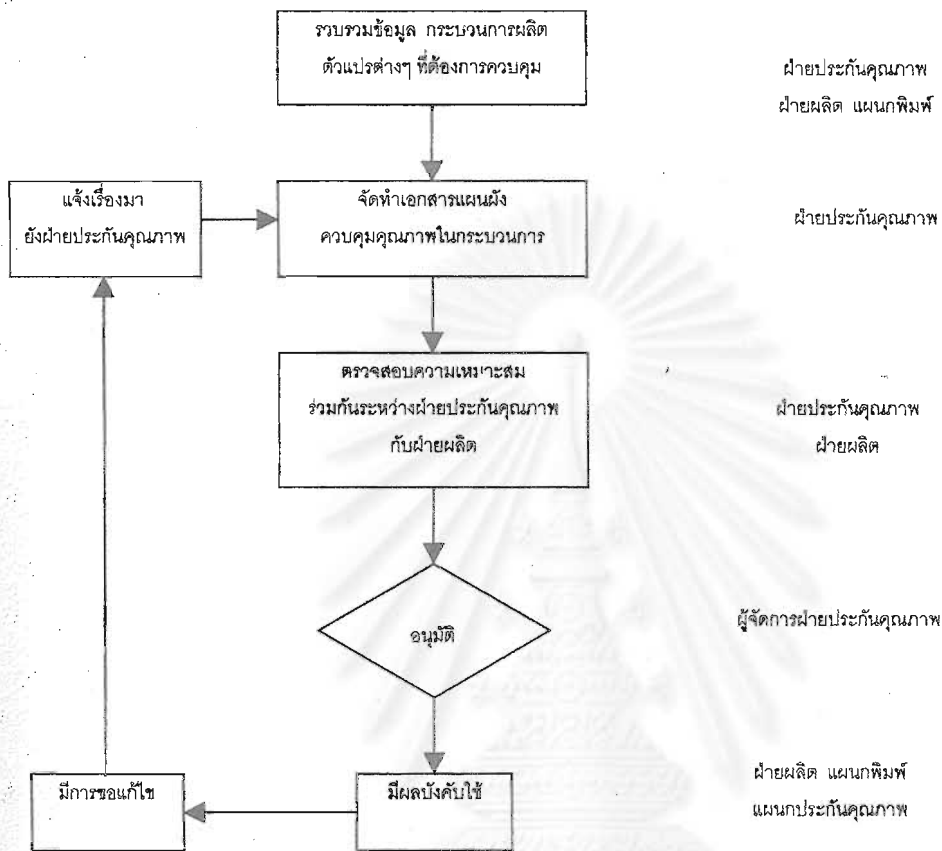
5.1.2.3 เนื้อหาในแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ

การจัดทำแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ ต้องให้แน่ใจว่าสามารถครอบคลุมตัวแปรพารามิเตอร์ที่มีผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนควบคุมเอกสาร ได้แก่

- ชื่อเอกสาร ; ระบุชื่อเอกสารแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ
- หมายเลขเอกสาร ; กำหนดขึ้นเพื่อใช้อ้างอิงในการค้นหา ควบคุม กำหนดให้ใช้อักษรขึ้นหน้าด้วย QP
- ผู้อนุมัติ ; ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพลงนามอนุมัติใช้เอกสาร
- วันที่บังคับใช้ ; แสดงถึงวันที่มีผลบังคับใช้เอกสาร

- แก้ไขครั้งที่ ; ใช้สำหรับอ้างอิงว่าเอกสารหมายเลขดังกล่าว มีการทบทวนแก้ไขแล้วกี่ครั้ง
- หน้าที่ ; จำนวนหน้าที่ทั้งหมดของเอกสาร และลำดับเลขที่หน้า










รูปที่ 5.7 แสดงขั้นตอนการจัดทำและขอแก้ไขเอกสารแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ

ส่วนที่ 2 ส่วนรายละเอียดเอกสารแผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ







- ผังการไหลของงาน ; แสดงด้วยสัญลักษณ์เพื่อให้เข้าใจได้ง่าย
 - △ หมายถึง วัตถุดิบเข้ามา และการจัดเก็บ
 - หมายถึง การปฏิบัติงาน
 - หมายถึง การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบ ทดสอบ
 - ➔ หมายถึง การเคลื่อนที่ของกิจกรรม หรืองาน
- ชื่อกระบวนการ ; ชื่อของกิจกรรมกระบวนการผลิตต่างๆ ในการพิมพ์
- เอกสารอ้างอิง ; กำหนดเอกสารที่แสดงรายละเอียดของขั้นตอนการปฏิบัติงานในหัวข้อดังกล่าว เช่น หมายเลขเอกสารของวิธีการปฏิบัติงาน





Process Flow Chart & Quality Control Plan (แผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพการพิมพ์)

Processing			Control Item						
Process Flow	Operation	Ref. Document	Process/Products Control Item	Ref. Document	Sample Plan		Measurement Equip. /Tool	Responsible	Control Method
					Size	Freq.			
	น้ำยาฟารม์เท่น	WI-004	ค่าความถ่วงจำเพาะ(Specific Gravity) ค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) ความสะอาด	N/A	S3	every lot	Hydrometer pH meter สายตา	พนักงาน ควบคุมคุณภาพ	FM-004
	การเตรียม น้ำยาฟารม์เท่น	WI-005	ค่าความถ่วงจำเพาะ(Specific Gravity) ค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) ความสะอาด	N/A	100%	every batch	Hydrometer pH meter สายตา	ช่างพิมพ์	Checklist
	ปรับตั้ง ระบบทำขึ้น (Dampening)	WI-013	ปรับตั้งระบบหมุนเวียนน้ำ อุณหภูมิ แรงเบียด แรงกด	N/A	1 ครั้ง	ทุกวัน	สายตา Thermometer	ช่างพิมพ์	Checklist




symbol :  start incoming  next operation  operation  inspection





รูปที่ 5.8 แสดงแผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพในกระบวนการพิมพ์

Process Flow Chart & Quality Control Plan				ผู้จัดทำ :	หมายเลขเอกสาร : QP-001	หน้าที่ : 2				
				ผู้อนุมัติ :	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/00				
Processing			Control Item							
Process Flow	Operation	Ref. Document	Process/Products Control Item	Ref. Document	Sample Plan		Measurement Equip. /Tool	Responsible	Control Method	
					Size	Freq.				
 	หมึกพิมพ์	WI-003	ชนิดสี เบอร์สี น้ำหนัก อายุใช้งาน เจดสี	คำสั่งพิมพ์	มอก.452 -2526	every lot	สายตา	พนักงาน ควบคุมคุณภาพ	FM-003	
	การเตรียม หมึกพิมพ์	WI-012	การเป็นเนื้อเดียว(Homogenous) Viscosity Tack	N/A	100%	every batch	สายตา	ช่างพิมพ์	N/A	
	เติมหมึกลงรางหมึก	N/A	N/A							
  A	ตั้งระบบจ่ายหมึก (ลูกหมึก)	WI-012	ความสะอาด แนวการปล่อยหมึกสม่ำเสมอ แรงเบียด แรงกด การควบคุมการปล่อยหมึก	N/A	1 ครั้ง	ทุกวัน	สายตา Filler gage	ช่างพิมพ์	Checklist	

symbol :  start incoming  next operation  operation  inspection

รูปที่ 5.8 แสดงแผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพในกระบวนการพิมพ์

Processing					Control Item				
Process Flow	Operation	Ref. Document	Process/Products Control Item	Ref. Document	Sample Plan		Measurement Equip. /Tool	Responsible	Control Method
					Size	Freq.			
	ผ้ายาง	WI-010	ขนาด การได้จาก ความหนา ความเรียบร้อยทั่วไป ; ความเรียบ	N/A	100%	ทุกแผ่น	สายตา ตลับเมตร micrometer	ช่างพิมพ์	
	รองหนุนผ้ายาง	WI-010	ความหนา(thickness) แรงเบียด แรงกด ความเรียบ	N/A	1 ครั้ง	ทุกวัน	micrometer สายตา	ช่างพิมพ์	Checklist
 A	ใส่ผ้ายาง	WI-010	ความสะอาด ความเรียบร้อย แรงกด	N/A	1 ครั้ง	ทุกวัน	สายตา	ช่างพิมพ์	Checklist

symbol :  start incoming  next operation  operation  inspection








รูปที่ 5.8 แสดงแผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพในกระบวนการพิมพ์





สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Process Flow Chart & Quality Control Plan					ผู้จัดทำ :		หมายเลขเอกสาร : QP-001		หน้าที่ : 4
					ผู้อนุมัติ :		แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/00	
Processing			Control Item						
Process Flow	Operation	Ref. Document	Process/Products Control Item	Ref. Document	Sample Plan		Measurement Equip. /Tool	Responsible	Control Method
					Size	Freq.			
	แม่พิมพ์	WI-014	ถูกต้องตามคำสั่ง ; ชนิด จำนวน ขนาด สกรีนครบถ้วน สะอาด	คำสั่งพิมพ์	100%	ทุกjob	สายตา ตลับเมตร	ช่างพิมพ์	Checklist
	รองหนูนแม่พิมพ์	WI-014	ความหนา(thickness) ความเรียบ แรงเบียด แรงกด	N/A	1 ครั้ง	ทุกวัน	micrometer สายตา	ช่างพิมพ์	Checklist
	ใส่แม่พิมพ์	WI-014	ความสะอาด ความเรียบร้อย แรงกด	N/A	100%	ทุกครั้ง ที่มีการ เปลี่ยนเพลท	สายตา	ช่างพิมพ์	Checklist
	ปรับมาร์คแม่พิมพ์	WI-014	ตำแหน่งของมาร์คเพลท ให้ตรงกัน	N/A	100%	ทุกครั้ง ที่มีการ เปลี่ยนเพลท	Visual Inspection	ช่างพิมพ์	Checklist
	A								

symbol : start incoming next operation operation inspection

รูปที่ 5.8 แสดงแผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพในกระบวนการพิมพ์

Processing				Control Item					
Process Flow	Operation	Ref. Document	Process/Products Control Item	Ref. Document	Sample Plan		Measurement Equip./Tool	Responsible	Control Method
					Size	Freq.			
 	ตรวจรับกระดาดเข้า	WI-001	ชนิด แกรม ขนาด การตัด ความเรียบ เจดลี นน.มาตรฐาน	SP-001	มอก. 287-2535	ทุกlot	สายตา ตลับเมตร เครื่องชั่งละเอียด	พนักงาน ควบคุมคุณภาพ	FM-001 FM-002
	กระดาดรอขึ้นแท่น	WI-011	ชนิด เกรนกระดาด ขนาดขึ้นแท่น ความเรียบ ความหนา ความสะอาด เรียบร้อย	คำสั่งงาน	100%	ทุกพาเลท	สายตา ตลับเมตร micrometer	ช่างพิมพ์	Checklist
	นำกระดาดขึ้นแท่น	WI-011	N/A						
   A	ปรับตั้งหน่วยบ่อน ส่ง รับกระดาด * แรงดันลม * จากหน้า * จากข้าง	WI-009	ตรง ตามปกติ ระบบกันกระดาดซ้อน ระบบพันเบี่ยง	N/A	1 ครั้ง	ทุกงาน	สายตา	ช่างพิมพ์	Checklist

symbol :  start incoming  next operation  operation  inspection

รูปที่ 5.8 แสดงแผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพในกระบวนการพิมพ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Processing			Control Item						
Process Flow	Operation	Ref. Document	Process/Products Control Item	Ref. Document	Sample Plan		Measurement Equip. /Tool	Responsible	Control Method
					Size	Freq.			
A ↓ □	ตรวจก่อนพิมพ์		ตรวจความพร้อมครั้งสุดท้าย	N/A	1 ครั้ง	ก่อนวิ่งเครื่อง	N/A	ช่างพิมพ์	
○ ↓ ○	เปิดเครื่องวิ่ง ปรับหน้าแท่น (OK SHEET)	WI-006	Register สีสม่ำเสมอ ภาพพิมพ์ ความถูกต้องของงาน	แผ่นปรับ อ้างอิง จากลูกค้า	100%	ทุกครั้ง ที่มีการเปลี่ยน กรอบพิมพ์	สายตา Densitometer แว่นขยาย	ช่างพิมพ์	FM-007
○ ↓ □	เครื่องพิมพ์วิ่งพิมพ์งาน								
○ ↓ □	ผู้ตรวจสอบคุณภาพ งานพิมพ์ (ขณะพิมพ์)	WI-007	มาร์คregister สี(เม็ดสีเขียว) ภาพพิมพ์ ความสะอาด	แผ่นปรับ ใบแจก (OK SHEET)	ทุกงาน	ทุกๆ 100 แผ่นพิมพ์	สายตา Densitometer แว่นขยาย	ช่างพิมพ์	FM-007
○ ↓ B	ตรวจสอบสภาวะ การพิมพ์ (ขณะพิมพ์)	N/A	ปริมาณและสภาพหมึกในราง น้ำยาฟาวเทน ความเร็ว ความดันระบบลม	N/A	1 ครั้ง	ทุกๆ 20 นาที	สายตา	ช่างพิมพ์	N/A

symbol : ▽ start incoming ↓ next operation ○ operation □ inspection

รูปที่ 5.8 แสดงแผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพในกระบวนการพิมพ์

าลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Process Flow Chart & Quality Control Plan					ผู้จัดทำ :		หมายเลขเอกสาร : QP-001		หน้าที่ : 7	
					ผู้อนุมัติ :		แก้ไขครั้งที่ : 0		วันที่ : 10/Feb/00	
Processing			Control Item							
Process Flow	Operation	Ref. Document	Process/Products Control Item	Ref. Document	Sample Plan		Measurement Equip. /Tool	Responsible	Control Method	
					Size	Freq.				
B ↓ D	รอกหมักแห้ง	N/A	N/A	N/A						
○	กองงาน	WI-008	ความสะอาด บั้งซีของเสีย(คัดแยก)	N/A	100%	ทุกๆพลาเท	สายตา	ช่างพิมพ์	N/A	
□	ตรวจสอบคุณภาพ งานหลังพิมพ์	WI-008	ความเรียบร้อย; ความสะอาด ภาพพิมพ์; คมชัด ครบถ้วน สี; สม่ำเสมอ	ST-001	CSP	ทุกงาน	สายตา	ช่างพิมพ์	FM-008	
△	จัดส่งไปยัง แผนกต่อไป	N/A	N/A							

symbol : ▽ start incoming ↓ next operation ○ operation □ inspection

รูปที่ 5.8 แสดงแผนผังกระบวนการและควบคุมคุณภาพในกระบวนการพิมพ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- หัวข้อที่ควบคุม ; แสดงรายละเอียดหัวข้อ ตัวแปรต่างๆ ที่ต้องทำการควบคุม ตรวจสอบ ทดสอบ ของแต่ละกระบวนการ
- เอกสารอ้างอิง ; มาตรฐานหรือเอกสารเกณฑ์การยอมรับที่ใช้อ้างอิง ในการควบคุมตัวแปรต่างๆ
- แผนการควบคุมคุณภาพ ; บอกถึงเกณฑ์การควบคุมคุณภาพที่ใช้สำหรับแต่ละกระบวนการ เช่น เกณฑ์การสุ่มตัวอย่าง ความถี่ในการตรวจสอบ
- เครื่องมือการตรวจสอบ ; แสดงเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบหัวข้อดังกล่าว ซึ่งจะมีทั้งประเภทใช้เครื่องมือและตรวจด้วยสายตา
- ผู้รับผิดชอบ ; บอกถึงพนักงานในหน่วยงานใด ระดับใดที่ต้องรับผิดชอบ การปฏิบัติงานในแต่ละกระบวนการ
- วิธีการควบคุม ; แสดงวิธีการควบคุมตรวจสอบว่าผู้รับผิดชอบได้ปฏิบัติงานในแต่ละกระบวนการตามที่กำหนด เช่นการบันทึก

5.1.3 มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน(Work Process Control)

มาตรฐานขั้นตอนการทำงานจะแสดงรายละเอียดของการควบคุมปัจจัยพารามิเตอร์ต่างๆ โดยกำหนดเป็นมาตรฐานการทำงาน ข้อควรระวัง วิธีการ อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ แสดงความชัดเจนในขั้นตอนการทำงาน ซึ่งช่างพิมพ์จะเข้าใจความรับผิดชอบของตัวเองได้ดีขึ้น

5.1.3.1 วัตถุประสงค์ของการจัดทำมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน

- เพื่อใช้เป็นมาตรฐานวิธีการควบคุมพารามิเตอร์การพิมพ์ของช่างพิมพ์ ในแต่ละกระบวนการของการพิมพ์
- เพื่อใช้เป็นมาตรฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่ช่างพิมพ์เข้าใจได้ง่ายถึงพารามิเตอร์ที่ต้องควบคุม
- วัตถุประสงค์ที่สำคัญ เพื่อแก้ปัญหาวิธีการทำงานที่ไม่เป็นมาตรฐานในขั้นตอนการพิมพ์

5.1.3.2 ขั้นตอนการจัดทำมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน

การจัดทำมาตรฐานขั้นตอนการทำงานต้องเป็นความร่วมมือกันระหว่างฝ่ายประกันคุณภาพกับฝ่ายผลิต เนื่องจากมาตรฐานขั้นตอนการทำงานส่วนมากจะถูกนำไปปฏิบัติโดยช่างพิมพ์ ดังนั้นวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง ตัวแปรต่างๆที่จำเป็นต้องควบคุม วิธีการควบคุม ทางฝ่ายผลิตจำเป็นต้องประชุมตรวจสอบความเหมาะสมกับฝ่ายประกันคุณภาพ เพื่อให้สามารถควบคุมตัวแปรต่างๆในกระบวนการพิมพ์ได้ตามความต้องการ ฝ่ายประกันคุณภาพจะเป็นผู้จัดทำเอกสารมาตร

ฐานขั้นตอนการทำงาน และผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมร่วมกันระหว่างฝ่ายประกันคุณภาพและฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพเป็นผู้อนุมัติเอกสาร และมีผลบังคับใช้ ซึ่งแสดงในรูปที่ 5.9

การแก้ไขเอกสารมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน สามารถทำได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการพิมพ์ในขั้นตอนการทำงานใดๆ โดยการส่งเรื่องมายังฝ่ายประกันคุณภาพและมีการประชุมร่วมกันระหว่างฝ่ายประกันคุณภาพกับฝ่ายผลิต เมื่อได้ข้อสรุปที่เปลี่ยนแปลงแล้ว จึงจัดทำเอกสารฉบับใหม่และอนุมัติใช้งานต่อไป

5.1.3.3 เนื้อหาในมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน

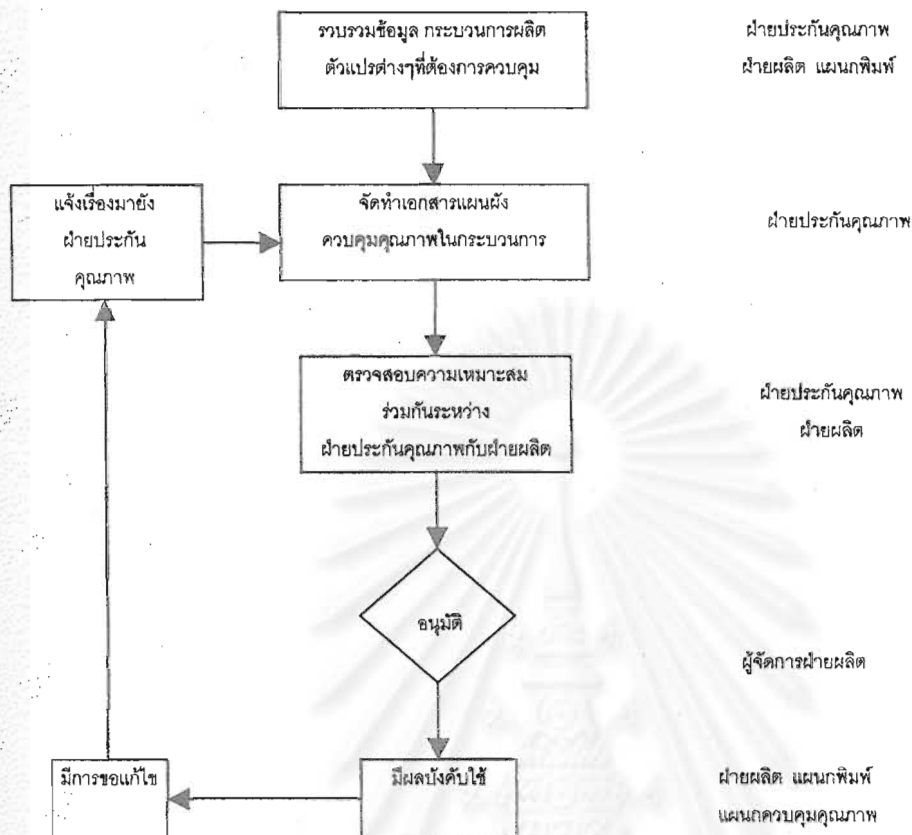
การจัดทำมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน ต้องให้แน่ใจว่าสามารถนำไปปฏิบัติแล้วสามารถตัวแปรพารามิเตอร์ที่มีผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ส่วนควบคุมเอกสาร ได้แก่

- ชื่อเอกสาร ; ระบุชื่อเอกสารมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน
- หมายเลขเอกสาร ; กำหนดขึ้นเพื่อใช้อ้างอิงในการค้นหา ควบคุม กำหนดให้ใช้อักษรขึ้นหน้าด้วย WP
- ผู้อนุมัติ ; ผู้จัดการฝ่ายผลิตลงนามอนุมัติใช้เอกสาร
- วันที่บังคับใช้ ; แสดงถึงวันที่มีผลบังคับใช้เอกสาร
- แก้ไขครั้งที่ ; ใช้สำหรับอ้างอิงว่าเอกสารหมายเลขดังกล่าว มีการทบทวนแก้ไขแล้วกี่ครั้ง
- หน้าที่ ; จำนวนหน้าทั้งหมดของเอกสาร และลำดับเลขที่หน้า
- หน่วยงานที่รับผิดชอบ ; ระบุชื่อหน่วยงานที่รับผิดชอบนำมาตรฐานขั้นตอนการทำงานไปปฏิบัติ

ส่วนที่ 2 ส่วนข้อมูลพื้นฐานมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน

- ชื่อกระบวนการผลิต ; ชื่อของกิจกรรมกระบวนการผลิตต่างๆ ในการพิมพ์
- ชื่อขั้นตอนการทำงาน ; เป็นขั้นตอนการทำงานย่อยของกระบวนการ
- หมายเลขเครื่องพิมพ์ ; แสดงการระบุว่ามาตรฐานขั้นตอนการทำงานนี้ ถูกบังคับใช้กับหน่วยงานพิมพ์(เครื่องพิมพ์)ใดบ้าง
- ประเภทเครื่องพิมพ์ ; แสดงการระบุว่ามาตรฐานขั้นตอนการทำงานนี้ ถูกบังคับใช้กับประเภทงานพิมพ์ ได้แก่ ประเภท 1 สี 2 สี 4 สี



รูปที่ 5.9 แสดงขั้นตอนการจัดทำและขอแก้ไขเอกสารมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน

ส่วนที่ 3 ส่วนรายละเอียดเอกสารมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน

- ลำดับที่ ; ลำดับกระบวนการผลิตที่ปฏิบัติ
- จุดที่ตรวจสอบ ; บ่งบอกช่วงเวลาที่ต้องตรวจสอบ แบ่งเป็น ก่อนพิมพ์ ขณะพิมพ์ หลังพิมพ์
- หัวข้อที่ตรวจสอบ ; แสดงรายละเอียดหัวข้อที่จะต้องตรวจสอบ ควบคุม ในกระบวนการผลิตนั้นๆ
- มาตรฐาน ; แสดงค่ามาตรฐานของการยอมรับในแต่ละหัวข้อตรวจสอบ
- ความบ่อยถี่ในการตรวจสอบ ; ระบุถึงความถี่ที่ใช้สำหรับตรวจสอบของแต่ละหัวข้อของแต่ละกระบวนการ
- เครื่องมือการตรวจสอบ ; แสดงเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบหัวข้อดังกล่าว ซึ่งจะ มีทั้งประเภทใช้เครื่องมือและตรวจด้วยสายตา

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)				หมายเลขเอกสาร : WP - 001	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000		
กระบวนการ : เตรียมระบบทำขึ้น		ขั้นตอนการทำงาน : เตรียมน้ำยาฟาวเทน		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 1	จำนวนที่ : 1		
		ประเภทเครื่องมือ : 1, 2, 4 สี						
มาตรฐานการตรวจสอบ				ลำดับขั้นตอนการทำงาน				
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
1	○	○	ค่าความถี่เฉพาะ	0.90-0.95	ไฮโดรมิเตอร์	ทุกครั้ง	ทุกๆ 20 นาที	1. ตรวจสอบน้ำยาฟาวเทนสำเร็จรูปว่าต้องผสมในอัตราส่วนเท่าใด 2. ตรวจสอบน้ำยาฟาวเทนสำเร็จรูปในปริมาณที่ต้องการผสม 3. ผสมน้ำยาฟาวเทนสำเร็จรูปกับน้ำสะอาด คนให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียว 4. วัดค่าความถี่เฉพาะด้วยไฮโดรมิเตอร์ จุดนับที่ค่า 5. วัดค่าpHด้วยกระดาษลิตมัส ปรับค่าให้ได้ในช่วง 5-6 6. ดูความสะอาดในถัง 7. ปิดฝาถังให้เรียบร้อย ป้องกันสิ่งสกปรก
	○	○	ค่าความเป็นกรด-ด่าง	4.5-5.5	กระดาษลิตมัส	ทุกครั้ง	ทุกๆ 20 นาที	
	○	○	ปริมาณ(ระดับ)ในถัง	ปกติ	ขีดบอกระดับในถัง	ทุกครั้ง	ทุกๆ 20 นาที	
	○	○	ความสะอาด	สะอาด	สายตา	ทุกครั้ง	ทุกๆ 20 นาที	
	○	○	อุณหภูมิ	8-10 ° c	thermometer	ทุกครั้ง	ทุกๆ 20 นาที	
หมายเหตุ								
				ชื่อควรระวัง				
ผู้จัดทำ		ผู้อนุมัติ		วันที่				

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)				หมายเลขเอกสาร : WP - 001	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000		
กระบวนการ : เตรียมระบบทำขึ้น		ขั้นตอนการทำงาน : ปรับระบบทำขึ้น		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 2	สำเนาที่ : 1		
ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี								
มาตรฐานการตรวจสอบ				ลำดับขั้นตอนการทำงาน				
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
2	<input type="radio"/>		ปรับลูกกลิ้งส่งน้ำ	ตะแชน้ำยาในราง	สายตา	ทุกครั้ง		1. ตรวจสอบแนวตะแชน้ำยาในราง ของลูกกลิ้งส่งน้ำ 2. ตรวจสอบระยะห่างระหว่างลูกกลิ้งส่งน้ำ กับลูกกลิ้งรับ-ส่งน้ำ ด้วยfiller gage 3. ตรวจสอบแนวสัมผัสเท่ากันตลอดแนวของลูกกลิ้งสาย 4. ตรวจสอบแนวสายซ้าย-ขวาเท่ากันของลูกกลิ้งสาย 5. ปรับแรงกดตลอดแนว ระหว่างลูกกลิ้งตะเพลหแต่ละลูก กับแม่พิมพ์ ด้วยfiller gage 6. ตรวจสอบสภาพทั่วไปของผิวหน้าลูกกลิ้งแต่ละชนิด - สะอาด - เรียบ ไม่มีสิ่งแปลกปลอม
	<input type="radio"/>		ปรับลูกกลิ้งรับ-ส่งน้ำ	แรงกด แนวสัมผัสกับลูกส่งน้ำ	filler gage	ทุกครั้ง		
	<input type="radio"/>		ปรับลูกกลิ้งสาย(เกลี้ยงน้ำ)	แนวสัมผัสเท่ากันตลอดแนว	สายตา	ทุกครั้ง		
	<input type="radio"/>		ปรับลูกกลิ้งตะเพลห	สายตามแนวซ้าย-ขวาแรงกดตลอดแนว	filler gage	ทุกครั้ง		
หมายเหตุ								
				ชื่อผู้ตรวจ				
ผู้จัดทำ		ผู้อนุมัติ			วันที่			

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)			หมายเลขเอกสาร : WP - 002		แก้ไขครั้งที่ : 0		วันที่ : 10/Feb/2000	
กระบวนการ : เตรียมระบบจ่ายหมึก			ขั้นตอนการทำงาน : การเตรียมหมึกพิมพ์		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์		หน้า : 1	
			ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี					
มาตรฐานการตรวจสอบ					ลำดับขั้นตอนการทำงาน			
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
1	○ ○ ○	○	ชนิด เบอร์สี การไหลตัว ปริมาณ(ระดับในรางหมึก)	คำสั่งพิมพ์ ไหลต่อเนื่อง มากกว่าขีดต่ำสุด	สายตา สายตา สายตา	ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง	ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุก20นาที	<ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบหมึกที่ใช้ ถูกชนิดและเบอร์ ลำดับสีที่พิมพ์ ตามคำสั่งพิมพ์ นำหมึกออกจากกระป๋อง ใส่ลงในถาดรองหมึก ทำให้หมึกไหลตัวอย่างสม่ำเสมอ ด้วยวิธีการบด ตักหมึกลงในรางหมึก ตามลำดับสีที่จะพิมพ์
หมายเหตุ								ข้อควรระวัง
ผู้จัดทำ			ผู้อนุมัติ		วันที่			

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)				หมายเลขเอกสาร : WP - 002	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000		
กระบวนการ : เตรียมระบบจ่ายหมึก		ขั้นตอนการทำงาน : ปรับระบบจ่ายหมึก		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 2	สำเนาที่ : 1		
		ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี						
มาตรฐานการตรวจสอบ				ลำดับขั้นตอนการทำงาน				
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
2	<input type="radio"/>		ปริมาณบอยหมึก	ตามแผ่นพิมพ์	สายตา	ทุกครั้ง		<ol style="list-style-type: none"> 1. ปรับวาล์ว(สกรู)ปล่อยหมึก ตามความเข้มของภาพพิมพ์ 2. ตรวจสอบแนวตะหมึกในราง ของลูกกลิ้งจ่ายหมึก 3. ตรวจสอบระยะห่างระหว่างลูกกลิ้งจ่ายหมึก กับลูกกลิ้งรับ-ส่งหมึก ด้วยfiller gage 4. ตรวจสอบแนวสัมผัสเท่ากันตลอดแนวของลูกบดหมึก 5. ตรวจสอบแนวสายซ้าย-ขวาเท่ากันของลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก 6. ปรับแรงกดตลอดแนว ระหว่างลูกหมึกและเพลทแต่ละลูก กับแม่พิมพ์ ด้วยfiller gage 7. ตรวจสอบสภาพทั่วไปของผิวหน้าลูกกลิ้งแต่ละชนิด <ul style="list-style-type: none"> - สะอาด - เรียบ ไม่มีสิ่งแปลกปลอม
	<input type="radio"/>		ปรับลูกจ่ายหมึก	ตะหมึกในราง	สายตา	ทุกครั้ง		
	<input type="radio"/>		ปรับลูกกลิ้งรับ-ส่งหมึก	สัมผัสลูกบดหมึก	filler gage	ทุกครั้ง		
	<input type="radio"/>		ปรับลูกบดหมึก	0.2 mm แนวสัมผัสเท่ากัน	สายตา	ทุกครั้ง		
	<input type="radio"/>		ปรับลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก	ตลอดแนว	สายตา	ทุกครั้ง		
	<input type="radio"/>		ปรับลูกหมึกและเพลท	ซ้าย-ขวา แรงกดตลอดแนว	filler gage	ทุกครั้ง		
หมายเหตุ								ขีดควรระวัง
ผู้จัดทำ		ผู้อนุมัติ		วันที่				

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)				หมายเลขเอกสาร : WP - 003	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000		
กระบวนการ : การใส่ผ้าฝ้าย		ขั้นตอนการทำงาน : การรองหนุน		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 1	สำเนาที่ : 1		
		ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี						
มาตรฐานการตรวจสอบ				ลำดับขั้นตอนการทำงาน				
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		หมายเหตุ
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
1	○ ○ ○ ○		ความหนา ขนาด วัสดุรองหนุน ความเรียบร้อยหัวไป	+/- 0.3 mm +/- 1.0 mm ตามข้อกำหนด ความสะอาด ความเรียบ	micrometer คัลลิเบรต สายตา สายตา	ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง		1. เลือกกระดาษที่จะนำมาใช้รองหนุน วัดความหนา 2. ตัดขนาดกระดาษให้ได้ตามข้อกำหนดของแต่ละเครื่อง +/- 1 mm 3. ตรวจสอบความเรียบร้อยหัวไป ได้แก่ ความสะอาด ความเรียบ 4. นำกระดาษรองหนุนที่เตรียมไว้ ทำการรองหนุนในขั้นตอนการใส่ผ้าฝ้าย
หมายเหตุ								ขีดตรวจรับ
ผู้จัดทำ		ผู้อนุมัติ		วันที่				

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)			หมายเลขเอกสาร : WP - 003	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000			
กระบวนการ : การใส่ผ้ายาง		ขั้นตอนการทำงาน : การใส่ผ้ายาง	ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 2	ลำดับที่ : 1			
ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี								
มาตรฐานการตรวจสอบ			ลำดับขั้นตอนการทำงาน					
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
2	○ ○ ○		ความหนา ขนาด ความเรียบร้อยทั่วไป	+/- < 0.3 mm +/- < 1 mm ความสะอาด ความเรียบ ไม่มีรอยบวม ไม่มีรอยฉีกขาด	micrometer ตลับเมตร สายตา สายตา สายตา	ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง		<ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบความหนาผ้ายางให้สม่ำเสมอทั้งแผ่น วัดความหนาด้วยmicrometer ค่าความแตกต่างตลอดแผ่นไม่เกิน +/- 0.3 mm ตรวจสอบขนาดผ้ายางตัดให้ได้ตามข้อกำหนดของแต่ละเครื่อง ไม่เกิน +/- 1 mm ตรวจสอบความเรียบร้อยทั่วไป ได้แก่ ความสะอาด ความเรียบ ไม่มีรอยบวม ฉีกขาด นำผ้ายางม้วนเข้าใส่ร่องทางด้านหัว นำกระดาษรองหนุนที่เตรียมไว้ ทำการรองหนุนใส่ได้ผ้ายาง ใช้มือกดด้านหัว แล้วเดินเครื่องเข้าไปจนครบรอบ ให้ด้านหัวผ้ายางไม่ล่อออกมา ให้ยึดด้านท้ายผ้ายางพอประมาณ ใช้มือลูบกดผ้ายางให้แนบและเรียบ ชั้นผ้ายางให้แน่นอีกครั้งด้วยเครื่องมือ Ratchet ใช้มือลูบผิวตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้ง
หมายเหตุ								
ผู้จัดทำ			ผู้อนุมัติ		วันที่			<p>ข้อควรระวัง ผ้ายางเป็นวัสดุที่ทำหน้าที่ส่งถ่ายหมึกจากเพลทลงสู่กระดาษ ดังนั้นการใส่ผ้ายางไม่ดีจะมีผลต่อคุณภาพงานพิมพ์โดยตรง ดังนั้นถ้าในขั้นตอนการใส่ผ้ายาง ตรวจสอบว่าไม่เรียบ มีรอยหัก หรือไม่ได้มาตรฐาน จำเป็นต้องถอดออกแล้วใส่ผ้ายางใหม่</p>

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)			หมายเลขเอกสาร : WP-004		แก้ไขครั้งที่ : 0		วันที่ : 10/Feb/2000	
กระบวนการ : การติดตั้งแม่พิมพ์(เพลท)			ขั้นตอนการทำงาน : การตรวจเพลทขึ้นพิมพ์		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์		หน้า : 1	
			ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี				ลำดับขั้นตอนการทำงาน	
มาตรฐานการตรวจสอบ			ลำดับขั้นตอนการทำงาน					
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		การตรวจเพลทขึ้นพิมพ์
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
1	○		ความถูกต้องกับงานพิมพ์ - ชนิดของเพลท - จำนวนต้อยก(กรอบ) - ตรงกับคำสั่งพิมพ์	ถูกต้องตาม คำสั่งพิมพ์	สายตา	ทุกครั้ง		1. ก่อนนำเพลทขึ้นพิมพ์ ให้ตรวจสอบความถูกต้องก่อน ดังนี้ 1.1 หมายเลขกำกับเพลทถูกต้องกับหมายเลขกำกับงาน 1.2 ชนิดของเพลทในยกนั้น ตรงกับคำสั่งพิมพ์ เป็นชนิดPositive หรือ Negative 1.3 ขนาดตรงกับแท่นพิมพ์ 1.4 จำนวนเพลท ครบตามจำนวนสีที่พิมพ์ พิมพ์หน้า-หลัง 2. ตรวจสอบพื้นที่พิมพ์ 2.1 ตัวอักษร&สกินไม่หลุดหาย 2.2 ไม่มีรอยขีดข่วน สกปรกหน้าเพลท 2.3 มีการแก้ไขเรียบร้อย ในบริเวณที่มีเครื่องหมายสั่งแก้ไข 3. ความเรียบร้อยทั่วไป 3.1 ตรวจด้านหน้า-หลัง ไม่มีรอยบวม 3.2 ความสะอาด
	○		พื้นที่พิมพ์ - รอยขีดข่วน - ตัวอักษร&สกิน หลุดหาย	ไม่พบ	สายตา	ทุกครั้ง		
	○		ความเรียบร้อยทั่วไป - รอยบวม หัก	ไม่พบ	สายตา	ทุกครั้ง		
หมายเหตุ								
ผู้จัดทำ			ผู้อนุมัติ			วันที่		

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)			หมายเลขเอกสาร : WP - 004		แก้ไขครั้งที่ : 0		วันที่ : 10/Feb/2000	
กระบวนการ : การติดตั้งแม่พิมพ์(เพลท)			ขั้นตอนการทำงาน : การใส่แม่พิมพ์		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์		หน้า : 2	
			ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี				สำเนาที่ : 1	
มาตรฐานการตรวจสอบ					ลำดับขั้นตอนการทำงาน			
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		การใส่เพลทของโม
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
2	○ ○		ความเรียบ ตำแหน่ง	เรียบ ไม่โก่ง ตรงกลางโม	สายตา สายตา	ทุกครั้ง ทุกครั้ง		<ol style="list-style-type: none"> 1. เจาะรูที่เพลทด้านกริปเปอร์ ด้วยเครื่องเจาะรูเพลทของแต่ละแท่นพิมพ์ 2. ตรวจสอบตำแหน่งรูที่เจาะ ให้แน่ใจว่าตรงกับรูของโมยึดเพลท และตรงกับตำแหน่งของรูบนโมกดพิมพ์ 3. เดินเครื่องจอบ้างๆ ให้ด้านกริปเปอร์ของโมพิมพ์ไม่ล่อออกมา 4. จัดตำแหน่งของรูยึดเพลทของโมพิมพ์ให้ใส่เพลทได้สะดวก 5. ตรวจสอบความเรียบ ร้อยของวัสดุรองหนุนที่ติดอยู่บนโม 6. ใส่เพลทเข้าในโมพิมพ์ โดยให้ตำแหน่งของรูตรงกับแม่พิมพ์ 7. ใส่เหล็กแคลมป์ยึดประกบตรงหัวเพลท 8. เดินเครื่องบ้างๆ ให้เพลทพันรอบโม จนตำแหน่งยึดปลายเพลทไม่ล่อออกมา 9. สอดปลายเพลทเข้าไป แล้วยึดด้วยแคลมป์ 10. เดินเครื่องบ้างๆ 5-10 รอบ แล้วยกอิมเพลสชั่นขึ้น ชันลกรูยึดเพลทให้แน่นอีกครั้ง 11. ตรวจสอบตำแหน่งตรงกันของเพลทกับโมกดพิมพ์อีกครั้ง
หมายเหตุ								ชื่อควรระวัง
ผู้จัดทำ			ผู้อนุมัติ			วันที่		

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)			หมายเลขเอกสาร : WP - 005		แก้ไขครั้งที่ : 0		วันที่ : 10/Feb/2000		
กระบวนการ : ปรับตั้งหน่วยป้อนกระดาษ			ขั้นตอนการทำงาน : ตรวจสอบกระดาษชั้นพิมพ์		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์		หน้า : 1		
			ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี				สำเนาที่ : 1		
มาตรฐานการตรวจสอบ					ลำดับขั้นตอนการทำงาน				
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		การตรวจกระดาษชั้นพิมพ์	
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์		
1	○		ความถูกต้องกับงานพิมพ์ - ชนิด แกรม - จำนวน - ขนาดชั้นพิมพ์	ตามคำสั่งพิมพ์	สายตา	ทุกครั้ง		<p>การตรวจกระดาษชั้นพิมพ์</p> <ol style="list-style-type: none"> ก่อนนำกระดาษชั้นพิมพ์ ให้ตรวจสอบความถูกต้องก่อน ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> ป้ายกำกับกองกระดาษถูกต้องกับหมายเลขกำกับงาน ชนิดของกระดาษและแกรมในกองนั้น ตรงกับคำสั่งพิมพ์ ใช้ตลับเมตรวัดขนาดตรงกับขนาดชั้นแทนพิมพ์ จำนวนกระดาษที่ได้รับ ครบตามจำนวนสั่งพิมพ์ ตรวจสอบคุณภาพกระดาษพร้อมพิมพ์ <ol style="list-style-type: none"> ใช้มือลูบผิวหน้ากระดาษ ต้องไม่มีฝุ่นผงติด ขอบกระดาษ ไม่พบรอยคลื่น ตรวจสอบสีของกระดาษสม่ำเสมอทั้งpallet ความเรียบร้อยทั่วไป <ol style="list-style-type: none"> ผิวหน้า ด้านข้าง สะอาดไม่มีรอยเปื้อน กองกระดาษไม่มีมีรอยยับ หัก 	
	○		คุณภาพพร้อมพิมพ์ - ผิวหน้ากระดาษ - ความราบเรียบ - สีกระดาษ	ไม่มีฝุ่น เรียบ ไม่โก่งงอ สม่ำเสมอ	สายตา	ทุกครั้ง			
	○		ความเรียบร้อยทั่วไป - ความสะอาด รอยยับ	ไม่มีรอยยับ	สายตา	ทุกครั้ง			
หมายเหตุ									
ข้อควรระวัง									
ผู้จัดทำ			ผู้อนุมัติ			วันที่			

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)				หมายเลขเอกสาร : WP - 005	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000		
กระบวนการ : ปรับตั้งหน่วยป้อนกระดาษ		ขั้นตอนการทำงาน : ตั้งหน่วยป้อนกระดาษ		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 2	ลำดับที่ : 1		
		ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี						
มาตรฐานการตรวจสอบ				ลำดับขั้นตอนการทำงาน				
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		ภาวณ์กระดาษที่แทนพิมพ์
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
2	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○		แรงกด สายพานส่งกระดาษ จากหน้า-หลัง ซ้าย-ขวา แรงดันลม หน่วยกันกระดาษซ้อน ล้อส่งกระดาษ จากตบกระดาษ หน่วยฟนเป้ง	WI - 010 ปกติ ปกติ 10 psi ปกติ ปกติ ปกติ ปกติ	สายตา สายตา สายตา อ่านค่าจากมิเตอร์วัด สายตา สายตา สายตา สายตา	ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง		<p>1. ยกกระดาษวางลงบนกระดาษรอง</p> <p>2. วางกระดาษเสียจำนวนหนึ่งประมาณ 20-40 (แผ่น)ที่จะใช้สำหรับปรับจากไว้บนสุดของกองกระดาษ</p> <p>3. ใช้ไม้สามเหลี่ยมคั่นรอยต่อระหว่างกระดาษเสียกับกระดาษดี</p> <p>ปรับตั้งหน่วยป้อน จาก หน่วยส่ง หน่วยรองรับ กระดาษ</p> <p>1. ปรับหน่วยป้อนกระดาษ</p> <p>1.1 ปรับตั้งตำแหน่ง ระยะห่าง จากกระดาษ</p> <p>1.2 ตรวจสอบและปรับตั้งแรงดันลม ของหัวลมดูด</p> <p>1.3 ตรวจสอบและปรับตั้งแรงดันลม ของหัวลมเป่า</p> <p>2.ปรับหน่วยส่งกระดาษและตั้งฉาก</p> <p>2.1 ปรับตั้งความหนัก-เบา ของลูกล๊อคกระดาษ</p> <p>2.2 ตรวจสอบหน่วยก้ากับจากหน้า-หลัง ซ้าย-ขวา ทำงานปกติ</p> <p>3. ปรับหน่วยรองรับกระดาษ</p> <p>3.1 จัดระยะจากตบซ้าย-ขวา หน้า-หลัง ให้แนวกระดาษตกพอดี</p> <p>3.2 ตรวจสอบหน่วยฟนเป้งทำงานปกติ</p>
หมายเหตุ								
ผู้จัดทำ			ผู้อนุมัติ			วันที่		
						ข้อควรระวัง		

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)			หมายเลขเอกสาร : WP - 006		แก้ไขครั้งที่ : 0		วันที่ : 10/Feb/2000	
กระบวนการ : พร้อมพิมพ์(make ready)			ขั้นตอนการทำงาน : ตรวจสอบก่อนพิมพ์จริง		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์		หน้า : 1	
			ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี					
มาตรฐานการตรวจสอบ					ลำดับขั้นตอนการทำงาน			
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
1	○ ○ ○ ○ ○		ตำแหน่งภาพ สีของภาพ ตำแหน่งแนวการพับ เลขหน้า ภาพ&ตัวอักษร สกีนขนาดหาย ความเรียบร้อยทั่วไป - รอยดำบนพื้นที่ใช้ภาพ - ความสะอาด	เทียบกับแผ่นปรีฟ ตรง เรียงถูกต้อง ไม่ขาดหาย ไม่พบ สะอาด	สายตา สายตา สายตา สายตา สายตา สายตา	ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง		1. หลังจากปรับจากได้แล้ว ให้ทดลองพิมพ์งานออกมาดู 2. ตรวจสอบแผนงานจริงว่าถูกต้องตามคำสั่งพิมพ์ 3. ตรวจสอบแผนงานจริง เทียบกับแผ่นปรีฟ ดังนี้ 3.1 ตำแหน่งภาพ ตรงตามต้องการ 3.2 วัดขนาดสำเร็จ เปรียบเทียบกับตำแหน่งภาพว่าเป็นไปตามรูปแบบที่ต้องการ 3.3 ตรวจสอบการพับว่า เลขหน้าถูกต้อง แนวการพับไม่มีผลต่อภาพพิมพ์ 3.4 ตรวจสอบภาพพิมพ์ ตัวอักษร สกีน ไม่ขาดหาย 4. ตรวจสอบความเรียบร้อยทั่วไป ไม่พบรอยดำบนพื้นที่ภาพพิมพ์(อันเนื่องจากเพลทสกปรก)
หมายเหตุ								
								ชื่อควรวะวัง
ผู้จัดทำ			ผู้อนุมัติ			วันที่		

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)				หมายเลขเอกสาร : WP - 006	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000		
กระบวนการ : พร้อมพิมพ์(make ready)		ขั้นตอนการทำงาน : ปรุ้ฟสีหน้าแทนพิมพ์		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 2	สำเนาที่ : 1		
		ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี						
มาตรฐานการตรวจสอบ				ลำดับขั้นตอนการทำงาน				
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
2	○ ○ ○ ○		ตำแหน่งRegister โทนสี น้ำหนักสี ภาพ&ตัวอักษร สกีนขาดหาย ความสะอาด	ทับกันสนิท เหมือนแผ่นปรุ้ฟ ไม่ขาดหาย สะอาด	สายตา(แว่นขยาย) แถบควบคุมคุณภาพสี สายตา สายตา	ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง ทุกครั้ง		1. พิจารณาโทนภาพ ตามแนวภาพของแผ่นปรุ้ฟ ปรับสเกลปล่อยหมึกตามความเข้มของโทนภาพ (CMYB สำหรับ 4 สี) 2. เปิดสวิทซ์สั่งวิ่ง ทดลองวิ่งด้วยกระดาษเสียประมาณ20-30แผ่น เพื่อปรับสีอย่างคร่าวๆ 3. เมื่อปรับสีได้ใกล้เคียง จึงเริ่มวิ่งด้วยกระดาษขาว 4. เริ่มปรับรายละเอียดสีให้เหมือนใกล้เคียงกับแผ่นปรุ้ฟข้างอิงมากที่สุด 5. พิจารณาแถบcolor bar เพื่อปรับรายละเอียดการปล่อยหมึก และควบคุมการรวมเม็ดสีกัน 6. เมื่อปรับสีได้แล้ว จะได้แผ่น "OK Sheet " ซึ่งตรวจสอบและลงนามโดยหัวหน้างาน 4. ใช้Densitometer วัดค่าความดำ ณ บริเวณแถบcolor bar ของแผ่นOK Sheet บันทึกค่าไว้เพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิง สำหรับควบคุมความสม่ำเสมอในขั้นตอนการพิมพ์จริง 5. ใช้แผ่นกระดาษค้นแยก วางคั่นระหว่างแผ่นของเสียที่ได้จากการปรุ้ฟ กับแผ่นงานที่กำลังจะพิมพ์จริง
หมายเหตุ								ชื่อผู้ตรวจ
ผู้จัดทำ		ผู้อนุมัติ			วันที่			

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)			หมายเลขเอกสาร : WP - 007	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000			
กระบวนการ : พิมพ์		ขั้นตอนการทำงาน : ใช้งานพิมพ์		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 1			
		ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี						
มาตรฐานการตรวจสอบ				ลำดับขั้นตอนการทำงาน				
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์				ก่อนพิมพ์	ขณะพิมพ์	
1		○ ○ ○ ○	ตำแหน่งRegister น้ำหนักสี สกีนบวม ภาพ&ตัวอักษร สกีนขาดหาย ความสะอาด - ชีพริก - อีกระดาษ - สกัม - ขับล้าง	ทับกันสนิท เหมือนแผ่นOK ไม่ขาดหาย สะอาด ไม่พบ ไม่พบ ไม่พบ ไม่พบ	สายตา(แว่นขยาย) Densitometer สายตา สายตา สายตา สายตา	ทุกๆ 500 แผ่น ทุกๆ 500 แผ่น ทุกๆ 500 แผ่น ทุกๆ 500 แผ่น		<ol style="list-style-type: none"> หลังจากผ่านการปรับตั้งเครื่องพิมพ์ และปรีฟสี เรียบร้อยแล้ว ต่อไปจะเริ่มพิมพ์งานจริง เปิดสวิทซ์สั่งวิ่ง ปรับระดับความเร็วให้คงที่ตามต้องการ ในระหว่างที่แผ่นพิมพ์ออกมา ต้องทำการสุ่มตัวอย่างออกมาตรวจสอบคุณภาพ กำหนดให้อย่างน้อย ทุกๆ 500 แผ่นพิมพ์ที่ดี ถ้าพบข้อบกพร่องในตัวอย่างแผ่นพิมพ์ ณ เวลาใด ให้ใช้แผ่นคั่นของเสียเสียบคั่นแสดงตำแหน่งดังกล่าวทันที ทำการปรับสภาวะต่างๆของเครื่องพิมพ์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวให้หมดไป การแก้ไข อาจจะหยุดหรือไม่หยุดเครื่องพิมพ์ก็ได้ เมื่อแก้ไขข้อบกพร่องได้แล้ว ให้ใช้แผ่นคั่นของเสียเสียบคั่นแสดงตำแหน่งอีกครั้ง ใช้ปากกาสีที่ชัดเจนขีดด้านข้างของแผ่นพิมพ์ เพื่อแสดงตำแหน่งที่เริ่มต้นและสิ้นสุดที่พบข้อบกพร่อง ทำการสุ่มตัวอย่างตรวจสอบในรอบต่อไป ถ้าพบข้อบกพร่อง ณ เวลาใดอีก ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 4-7
หมายเหตุ								
ผู้จัดทำ			ผู้อนุมัติ		วันที่		<u>ข้อควรระวัง</u> ในระหว่างพิมพ์ ต้องไม่ลืมหมั่นตรวจสอบสภาพน้ำยาฟาวเทน หมึกพิมพ์ สภาวะแวดล้อมของห้องพิมพ์ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น	

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)			หมายเลขเอกสาร : WP - 008	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000			
กระบวนการ : การวางกองงานพิมพ์ & สุ่มตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย		ขั้นตอนการทำงาน : กองงาน&ตรวจงาน	ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 1	สำเนาที่ : 1			
มาตรฐานการตรวจสอบ			ลำดับขั้นตอนการทำงาน					
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	หลังพิมพ์				ก่อนพิมพ์	หลังพิมพ์	
1		○ ○ ○ ○	ตำแหน่งRegister น้ำหนักสี สกีนบวม ภาพ&ตัวอักษร สกีนขาดหาย ความสะอาด - ชี้นึก - ชีกระดาษ - สกิม - ขับหลัง	ทับกันสนิท เหมือนแผ่นOK ไม่ขาดหาย สะอาด ไม่พบ ไม่พบ ไม่พบ ไม่พบ	สายตา(แว่นขยาย) สายตา สายตา สายตา สายตา สายตา สายตา		ทุกช่วงที่มีแผ่นคั่น ทุกช่วงที่มีแผ่นคั่น ทุกช่วงที่มีแผ่นคั่น ทุกช่วงที่มีแผ่นคั่น	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตั้งกองแผ่นพิมพ์ตั้งไว้บนกระดานรอง อย่างน้อย 6 ชั่วโมง เพื่อให้หมึกแห้งสนิท 2. ค่อยๆยกแผ่นพิมพ์ออกจากกระดานรองทีละน้อย วางเรียงซ้อนกันบนpallet 3. ส่วนที่ทำเครื่องหมายแสดงข้อบกพร่องไว้ ให้คัดเลือกตรวจสอบแผ่นพิมพ์ทุกแผ่น 4. สำหรับ ณ ตำแหน่งที่เริ่มพบข้อบกพร่องใดๆ กำหนดให้คัดเลือกแผ่นพิมพ์ย้อนขึ้นไปเล็กน้อย เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่มีแผ่นพิมพ์เสียปะปนเข้าไปในของดี <p>แผ่นพิมพ์ที่พบข้อบกพร่องจะถูกแยกออกจนหมด</p>
หมายเหตุ						ชื่อสุวรรณวัง		
ผู้จัดทำ		ผู้อนุมัติ		วันที่				

รูปที่5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)				หมายเลขเอกสาร : WP - 008	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่ : 10/Feb/2000		
กระบวนการ : การวางกองงานพิมพ์ & สุ่มตรวจสอบ		ขั้นตอนการทำงาน : กองงาน&ตรวจงาน		ฝ่าย / แผนก : ผลิต / พิมพ์	หน้า : 2	จำนวนที่ : 1		
คุณภาพขั้นสุดท้าย		ประเภทเครื่องพิมพ์ : 1, 2, 4 สี						
มาตรฐานการตรวจสอบ				ลำดับขั้นตอนการทำงาน				
ลำดับที่	จุดที่ตรวจสอบ		หัวข้อที่ตรวจสอบ	มาตรฐาน	เครื่องมือวัด	ความถี่		
	ก่อนพิมพ์	หลังพิมพ์				ก่อนพิมพ์	หลังพิมพ์	
2		○ ○ ○ ○	ตำแหน่งRegister น้ำหนักสี สกีนบวม ภาพ&ตัวอักษร สกีนขาดหาย ความสะอาด - ชี้นมึก - ชี้นกระดาะ - สกิม - ชี้นหลัง	ทับกันสนิท เหมือนแผ่นOK ไม่ขาดหาย สะอาด ไม่พบ ไม่พบ ไม่พบ	สายตา(แว่นขยาย) สายตา สายตา สายตา สายตา สายตา		ตามมาตรฐาน CSP	<ol style="list-style-type: none"> เริ่มต้นตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ทุกๆแผ่น อย่างต่อเนื่อง 100 แผ่น ถ้าพบแผ่นที่เสียในช่วง 100 แผ่น ให้ตรวจสอบ 100 %ต่อไปอีก100 แผ่น ถ้าไม่พบแผ่นที่เสียในช่วง 100 แผ่น ให้ตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์แบบสุ่ม ในลักษณะสุ่ม 1 แผ่นในทุกๆ 50 แผ่น ถ้าพบแผ่นที่เสียใดๆการสุ่ม ในช่วงต่อไปให้ตรวจสอบ 100 % ใหม่ทันที จัดวางแผ่นงานพิมพ์ที่ดีให้เรียบร้อยบนpallet ติดป้ายหน้ากองงานพิมพ์ให้เรียบร้อย - ชื่องาน หมายเลขกำกับงาน หมายเลขยก - ชื่อเครื่องพิมพ์ หัวหน้าข้างพิมพ์ - วันที่พิมพ์ จำนวนที่พิมพ์ ใช้พลาสติกใสดุ้มทับกองงานพิมพ์ ตั้งแต่ด้านบนลงล่าง ให้มิดชิด
หมายเหตุ								ชื่อคนตรวจ
ผู้จัดทำ		ผู้อนุมัติ		วันที่				

รูปที่ 5.10 แสดงมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน (Work Process Control)

- ลำดับขั้นตอนการทำงาน ; บอกถึงลำดับขั้นตอนอย่างคร่าวๆในการทำงานของในแต่ละกระบวนการ
- ข้อควรระวัง ; บอกข้อควรระวังเป็นพิเศษของการทำงาน

เอกสารมาตรฐานขั้นตอนการทำงานแสดงในรูปที่ 5.10

5.1.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน(Work Instruction)

ขั้นตอนการปฏิบัติงานจะกล่าวถึงขั้นตอนของกรรมวิธีในการทำงานของแต่ละงานโดยละเอียด ซึ่งจะเป็นกิจกรรมที่เฉพาะเจาะจงกับหน่วยงาน พนักงานกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในหน่วยปฏิบัติงานเดียวกัน เพื่อแสดงความชัดเจนในการทำงานและนำไปใช้เป็นคู่มือการทำงานในพื้นที่ปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์ในการเป็นแบบแผนการอบรมสอนงานต่อพนักงานใหม่ด้วย

5.1.4.1 วัตถุประสงค์ของการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- เพื่อใช้เป็นมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานแต่ละกิจกรรมของช่างพิมพ์ เพื่อให้การปฏิบัติงานของช่างพิมพ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ไม่ว่าจะช่างพิมพ์คนใดก็ตาม และเนื่องจากสาเหตุหนึ่งของงานพิมพ์ที่เสีย มาจากการทำงานที่ไม่เป็นมาตรฐาน ดังนั้นการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างละเอียด จะช่วยสร้างมาตรฐานการทำงานที่แน่นอน มาตรฐานในการพิมพ์งาน

- เพื่อใช้เป็นมาตรฐานที่เป็นลายลักษณ์อักษรที่ช่างพิมพ์เข้าใจได้ง่าย

5.1.4.2 ขั้นตอนการจัดทำเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน (ดังแสดงในรูปที่ 5.11)

- ระบุชื่อและจำแนกกรรมวิธีการพิมพ์ที่ทำอยู่ในปัจจุบันออกเป็นแต่ละกรรมวิธี
- ร่างกรรมวิธีขั้นตอนการปฏิบัติงานขึ้นมาพิจารณา
- ทบทวนขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ร่างขึ้น พิจารณาความเหมาะสมถูกต้องจัดทำเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ผ่านการทบทวนแล้ว ด้วยรูปแบบที่เป็นทางการโดยผู้จัดการแผนกพิมพ์
- พิจารณานุมัติใช้โดยผู้จัดการฝ่ายผลิต

การแก้ไขเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน สามารถทำได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการทำงานการพิมพ์ โดยการส่งเรื่องมายังผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายผลิตจะทบทวนดูว่ามาตรฐานทางคุณภาพที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพดีเพียงใด สมควรแก้ไขหรือไม่ เมื่อได้ข้อสรุปที่เปลี่ยนแปลงแล้ว จึงจัดทำเอกสารฉบับใหม่และอนุมัติใช้งานต่อไป

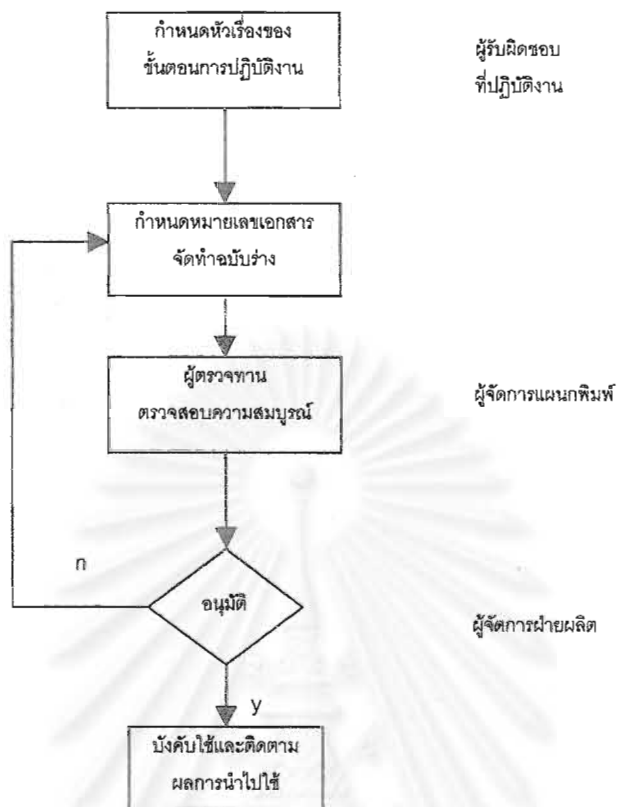
5.1.4.3 เนื้อหาในขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 1 ส่วนควบคุมเอกสาร ได้แก่

- ชื่อเอกสาร ; ระบุชื่อของขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- หมายเลขเอกสาร ; กำหนดขึ้นเพื่อใช้อ้างอิงในการค้นหา ควบคุม กำหนดให้ใช้อักษรขึ้นหน้าด้วย WI
- ผู้ตรวจ ; ผู้จัดการแผนกพิมพ์ลงนามตรวจสอบ
- ผู้อนุมัติ ; ผู้จัดการฝ่ายผลิตลงนามอนุมัติใช้เอกสาร
- วันที่บังคับใช้ ; แสดงถึงวันที่มีผลบังคับใช้เอกสาร
- ฉบับแก้ไขครั้งที่ ; ใช้สำหรับอ้างอิงว่าเอกสารหมายเลขดังกล่าว มีการทบทวนแก้ไขแล้วกี่ครั้ง
- สำเนาฉบับที่ ; ใช้สำหรับอ้างอิงว่าเอกสารหมายเลขดังกล่าว มีสำเนากี่ฉบับ
- หน้าที่ ; จำนวนหน้าทั้งหมดของเอกสาร และลำดับเลขที่หน้า

ส่วนที่ 3 ส่วนรายละเอียดเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- วัตถุประสงค์ ; บอกถึงวัตถุประสงค์ของขั้นตอนการปฏิบัติงานฉบับนั้น
- ขอบข่าย ; บอกขอบข่ายหรือขีดจำกัดของการนำขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ไปใช้
- คำนิยาม ; แสดงรายละเอียดคำศัพท์ทางเทคนิคที่เกี่ยวข้อง
- อุปกรณ์และเครื่องมือ ; กล่าวถึงชื่ออุปกรณ์และเครื่องมือ ที่จำเป็นต้องใช้ในขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้
- ผู้รับผิดชอบ ; ระบุถึงพนักงานตำแหน่งใด หน่วยงานใด ที่รับผิดชอบนำขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ไปใช้ให้มีประสิทธิภาพ
- วิธีการปฏิบัติ ; บอกรายละเอียดลำดับขั้นตอนการปฏิบัติอย่างละเอียดในการทำงาน
- เอกสารอ้างอิง ; แสดงเอกสาร มาตรฐานต่างๆที่นำมาใช้อ้างอิงในการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ รวมไปถึงแสดงเอกสารแบบฟอร์มต่างๆที่ต้องใช้ในขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้



รูปที่ 5.11 แสดงขั้นตอนการจัดทำและขอแก้ไขเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงาน

เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นมาตรฐานในการทำงาน สรุปได้ดังนี้

หมายเลขเอกสารWI-001, 002 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการตรวจรับกระดาษเข้า, วิธี
การหาน้ำหนักมาตรฐานกระดาษ)

เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จัดทำขึ้น เพื่อวัตถุประสงค์ ป้องกันปัญหาคุณภาพวัตถุดิบ
ประเภทกระดาษ(ดังที่ได้กล่าวในบทที่ 4)ที่ไม่ได้มาตรฐาน จะถูกตรวจสอบและถูกตัดสินใจในคุณ
ภาพก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัตินี้จะถูกนำไปปฏิบัติโดยพนักงานควบคุมคุณ
ภาพ ซึ่งได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์การสุ่มตรวจ วิธีการตรวจและเกณฑ์การตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพ
กระดาษ เพื่อป้องกันปัญหาคุณภาพกระดาษ ได้แก่ เกรดสี น้ำหนักมาตรฐาน ผิวน้ำกระดาษไม่
เรียบ ผิวน้ำไม่รับหมึก จะถูกกำจัดออกไปไม่ให้เข้าสู่กระบวนการผลิต

หมายเลขเอกสารWI-003 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการตรวจรับหมึกพิมพ์)

เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จัดทำขึ้น เพื่อวัตถุประสงค์ ป้องกันปัญหาคุณภาพวัตถุดิบ
ประเภทหมึกพิมพ์(ดังที่ได้กล่าวในบทที่ 4)ที่ไม่ได้มาตรฐาน จะถูกตรวจสอบและถูกตัดสินใจใน
คุณภาพก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัตินี้จะถูกนำไปปฏิบัติโดยพนักงานควบคุม
คุณภาพ ซึ่งได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์การสุ่มตรวจ วิธีการตรวจและเกณฑ์การตัดสินใจเกี่ยวกับคุณ
ภาพหมึกพิมพ์ เพื่อป้องกันปัญหาคุณภาพ ได้แก่ เกรดสี การแห้งตัวของหมึก การไหลตัวของหมึก
จะถูกกำจัดออกไปไม่ให้เข้าสู่กระบวนการผลิต

หมายเลขเอกสารWI-004 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการตรวจรับน้ำยาฟาวน์เทน)

เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่จัดทำขึ้น เพื่อวัตถุประสงค์ ป้องกันปัญหาคุณภาพวัตถุดิบ
ประเภทน้ำยาฟาวน์เทนส์(ดังที่ได้กล่าวในบทที่ 4)ที่ไม่ได้มาตรฐาน จะถูกตรวจสอบและถูกตัดสินใจ
ในคุณภาพก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัตินี้จะถูกนำไปปฏิบัติโดยพนักงานควบคุม
คุณภาพ ซึ่งได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์การสุ่มตรวจ วิธีการตรวจและเกณฑ์การตัดสินใจเกี่ยวกับคุณ
ภาพน้ำยาฟาวน์เทนส์ เพื่อป้องกันปัญหาคุณภาพ ได้แก่ ความสกปรก ค่าความเป็นกรด-ด่าง
ค่าความถ่วงจำเพาะ จะถูกกำจัดออกไปไม่ให้เข้าสู่กระบวนการผลิต

หมายเลขเอกสารWI-005 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการเตรียมน้ำยาฟาวน์เทน)

เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กล่าวถึงวิธีการเตรียมสารละลายประเภทน้ำยาฟาวน์เทนส์ ซึ่ง
เป็นวัตถุดิบที่สำคัญที่มีผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ ดังนั้นการเตรียมสารละลายประเภทน้ำยาฟาว
น์เทนส์ให้ได้มาตรฐานก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น ขั้นตอนการปฏิบัตินี้จะบ่ง

บอกวิธีการเตรียมและการตรวจสอบควบคุมคุณภาพน้ำยาฟาวเทนส์ เพื่อให้แน่ใจว่ามีคุณภาพเหมาะสมกับการพิมพ์ตลอดการพิมพ์

หมายเลขเอกสารWI-006 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการปรับสีหน้าแทน)

ขั้นตอนการปฏิบัติงานปรับสีหน้าแทน เพื่อป้องกันปัญหาการพิมพ์สีไม่เหมือนปรูฟอ้างอิงจากลูกค้า การที่มีขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ก็แนะนำวิธีการสร้างแผ่นOK sheetขึ้นมา เพื่อใช้เป็นตัวแทนแผ่นปรูฟอ้างอิงจากลูกค้า ซึ่งก็จะมีกระบวนการรับรองว่าแผ่นOK sheetที่สร้างขึ้นในแต่ละงาน สามารถใช้เป็นตัวแทนแผ่นปรูฟอ้างอิงจากลูกค้าได้ ทำให้ช่างพิมพ์ควบคุมการปล่อยหมึกได้เหมือนใกล้เคียงกับแผ่นปรูฟอ้างอิงจากลูกค้ามากที่สุด

หมายเลขเอกสารWI-007 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องตรวจสอบคุณภาพระหว่างพิมพ์)

เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ถูกสร้างขึ้นมา เพื่อเป็นหลักเกณฑ์ให้ช่างพิมพ์หมั่นคอยตรวจสอบคุณภาพระหว่างพิมพ์ให้มีความสม่ำเสมอ มีการกำหนดเกณฑ์การสุ่มตรวจ ความถี่ในการสุ่มตรวจ ทำให้มั่นใจในคุณภาพที่สม่ำเสมอในการผลิต

หมายเลขเอกสารWI-008 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องตรวจสอบคุณภาพหลังพิมพ์)

เนื่องจากกระบวนการพิมพ์เป็นกระบวนการผลิตที่รวดเร็วมาก และมีสภาวะการพิมพ์ที่มีโอกาสเบี่ยงเบนได้ตลอดเวลา ดังนั้นการสุ่มตรวจสอบคุณภาพระหว่างพิมพ์(WI-007) จึงสามารถควบคุมการหลุดรอดปะปนของเสียได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น สำหรับขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้จะถูกนำไปปฏิบัติเพื่อประกันว่า มีสัดส่วนของเสียที่ยอมให้ปะปนไปสู่ลูกค้าได้ในเกณฑ์ระดับใด ซึ่งจะสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าได้ ขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ได้สร้างหลักเกณฑ์เพื่อการยอมรับหรือปฏิเสธงานพิมพ์ในแต่ละงาน

หมายเลขเอกสารWI-009, 010, 011, 012, 013, 014 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องปรับตั้งหน่วยกระดาษ, การรองหนุนและติดตั้งผ้ายาง, เตรียมกระดาษเข้าแทนพิมพ์, เตรียมหมึกและระบบจ่ายหมึก, เตรียมระบบทำขึ้น, วิธีการใส่แม่พิมพ์)

เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กล่าวถึงการปรับตั้งปัจจัยต่างๆของการพิมพ์ ให้ได้ค่าที่ถูกต้องเหมาะสมกับการพิมพ์งานในแต่ละครั้งก่อนเริ่มพิมพ์งาน ได้แก่ การปรับตั้งหน่วยป้อนกระดาษ การเตรียมลูกกลิ้งระบบจ่ายหมึก การเตรียมกระดาษเข้าแทน การปรับตั้งรองหนุนผ้ายาง การปรับตั้งระบบจ่ายน้ำ(ลูกน้ำ) การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานดังกล่าวเหล่านี้ ก็เพื่อให้

ช่างพิมพ์ทุกคนสามารถปรับตั้งปัจจัยต่างๆได้อย่างถูกต้องเป็นบรรทัดฐานเดียวกัน และเป็นข้อกำหนดให้ช่างพิมพ์ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานเหล่านี้ก่อนพิมพ์งานทุกครั้ง

หมายเลขเอกสารWI-015 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการoperateเครื่องพิมพ์)

เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กล่าวถึงวิธีการใช้เครื่องพิมพ์(operate)ของแต่ละแท่นพิมพ์ ปัญหาการใช้และตั้งเครื่องพิมพ์ไม่ถูกวิธี มีผลทำให้คุณภาพงานพิมพ์ด้อยลงไปและอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เครื่องพิมพ์เสียได้ง่าย การจัดทำคู่มือการใช้เครื่องพิมพ์ที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายเพื่อนำไปฝึกอบรมพนักงานให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น ช่างพิมพ์สามารถใช้เครื่องพิมพ์ได้ถูกวิธีและสามารถปรับตั้งสภาวะการพิมพ์ได้ง่าย

หมายเลขเอกสารWI-016 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการปรับตั้งแรงกด)

เป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานที่กล่าวถึงวิธีการตรวจสอบและปรับตั้งแรงกดแรงเบียดระหว่างลูกกลิ้งภายในแท่นพิมพ์ ตามปกติเครื่องพิมพ์ที่ใช้พิมพ์งานด้วยความเร็วสูง แรงกดแรงเบียดระหว่างลูกกลิ้งจะมีโอกาสเบี่ยงเบนจากค่าปกติได้ ปัญหาดังกล่าวจะต้องถูกตรวจสอบและปรับตั้งให้กลับสู่ค่าที่เหมาะสมก่อนพิมพ์งานเสมอ นอกจากนี้การปรับตั้งแรงกดแรงเบียดระหว่างลูกกลิ้งจะต้องปรับตั้งให้สัมพันธ์ค่าความหนาของกระดาษที่จะใช้พิมพ์เสมอ

หมายเลขเอกสารWI-017, 018, 021 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการใช้เวอร์เนียแคลิเปอร์, การใช้ไมโครมิเตอร์, การใช้เครื่องวัดค่าความดำ)

การวัดก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งของปัญหาคุณภาพงานพิมพ์ไม่ได้มาตรฐาน โดยเฉพาะปัญหาที่ช่างพิมพ์บางคนใช้เครื่องมือวัด(ที่จำเป็น)ไม่เป็น ได้แก่ เวอร์เนียแคลิเปอร์สำหรับปรับตั้งลูกกลิ้ง ไมโครมิเตอร์สำหรับวัดความหนาของวัสดุรองหนุนผ้ายาง เครื่องมือวัดค่าความดำสำหรับการวัดความเข้มสีในขั้นตอนการควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์ ดังนั้นจึงได้จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้เพื่อฝึกอบรมและเป็นคู่มือการใช้เครื่องมือวัดให้กับช่างพิมพ์ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธีได้

หมายเลขเอกสารWI-019 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการใช้แถบควบคุมคุณภาพ)

เครื่องมือแถบควบคุมคุณภาพถือว่าเป็นเครื่องมือสำหรับตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ด้วยสายตา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อช่างพิมพ์ในการติดตามควบคุมความแปรปรวนของสภาวะการพิมพ์

ดังนั้นจึงได้จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้เพื่อฝึกอบรมและเป็นคู่มือการตรวจสอบควบคุมคุณภาพให้กับช่างพิมพ์ จะทำให้ช่างพิมพ์สามารถควบคุมสภาวะการพิมพ์ได้ตลอดการพิมพ์ในแต่ละงาน

หมายเลขเอกสารWI-020 (ขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องวิธีการสอบเทียบไม้บรรทัดและตลับเมตร)

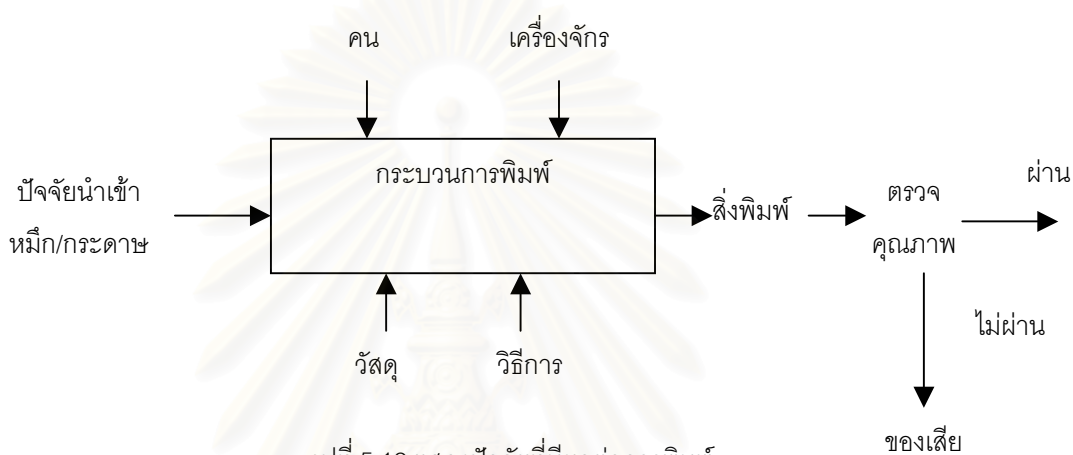
จากสาเหตุปัญหางานพิมพ์เสีย พบว่าสาเหตุหนึ่งมาจากการที่ช่างพิมพ์ใช้เครื่องมือวัดที่อ่านค่าได้คลาดเคลื่อนไปมากกว่าค่าผิดพลาดที่ยอมรับได้ โดยที่ช่างพิมพ์เองก็ไม่ทราบเครื่องมือวัดตัวใดอ่านค่าได้น่าเชื่อถือหรือไม่ ดังนั้นในระบบประกันคุณภาพที่นำเสนอจึงได้จัดสร้างขั้นตอนการปฏิบัติงานนี้ และดำเนินการให้มีการสอบเทียบประเมินผลว่าเครื่องมือวัดตัวใดยังสามารถใช้อ่านค่าได้อย่างน่าเชื่อถือหรือไม่

รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานดังกล่าวข้างต้น สามารถดูได้ในภาคผนวก ก.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.2 การควบคุมคุณภาพ

คุณภาพมีความสำคัญและเป็นสิ่งที่ลูกค้าเป็นผู้ประเมินความพอใจในตัวสิ่งพิมพ์ที่ได้รับ เนื่องจากในกระบวนการผลิต เป็นการนำปัจจัยต่างๆป้อนเข้าสู่กระบวนการ เพื่อให้ได้ออกมาซึ่งสิ่งพิมพ์ที่มีคุณภาพตามต้องการ แต่เนื่องจากโอกาสที่ปัจจัยต่างๆจะมีการแปรเปลี่ยนนั้นเป็นไปได้ตลอดเวลา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีสร้างระบบการควบคุมคุณภาพขึ้นมา เพื่อติดตามการแปรเปลี่ยนและวิธีการแก้ไขของปัจจัยดังกล่าว



รูปที่ 5.12 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการพิมพ์

การสร้างเชื่อมั่นให้กับลูกค้า จึงจำเป็นต้องมีระบบการควบคุมคุณภาพที่สร้างความมั่นใจดังกล่าว และยังเป็นการลดของเสียให้ต่ำลงเพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนอีกด้วย

5.2.1 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัตถุดิบทางการพิมพ์

เนื่องจากคุณภาพวัตถุดิบ(หรือเรียกว่าวัสดุทางการพิมพ์) เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ได้คุณภาพงานพิมพ์ที่ดี ดังนั้นการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัสดุทางการพิมพ์ จึงถือว่าเป็นขั้นตอนที่มีความจำเป็นเพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังช่วยลดความผิดพลาดทางการพิมพ์ ทำให้ไม่เสียเวลา เสียแรงงาน เสียวัสดุเพิ่มเพื่อพิมพ์งานใหม่

การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัสดุทางการพิมพ์มี 2 ระดับ คือ

1. การตรวจสอบและทดสอบวัสดุทันทีที่ผู้ส่งมอบ(supplier)จัดส่งของให้กับโรงพิมพ์

วัสดุทางการพิมพ์ที่ส่งมอบเข้าสู่โรงพิมพ์จะถูกตรวจสอบทดสอบคุณภาพทันที โดยหน่วยงานควบคุมคุณภาพ ในเบื้องต้นจะตรวจสอบสภาพทั่วไปของวัสดุก่อน หลังจากนั้นจึงทดสอบคุณสมบัติที่สำคัญแล้วแต่วัสดุ คุณสมบัติบางอย่างของวัสดุก็ไม่สามารถทดสอบได้โดยโรงพิมพ์เอง ทั้งนี้เพราะขีดจำกัดในอุปกรณ์และเครื่องมือทดสอบ ซึ่งทางโรงพิมพ์เองไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ดังกล่าวได้ ดังนั้นคุณสมบัติบางอย่างของวัสดุจึงเป็นความรับผิดชอบของโรงงานผู้ผลิตวัสดุนั้นมากกว่า

ซึ่งทางโรงพิมพ์ จำเป็นต้องขอข้อมูลและใบรับรองจากโรงงานผู้ผลิตวัสดุ ดังนั้นรูปแบบการตรวจสอบและทดสอบวัสดุจึงมี 2 รูปแบบ คือ

- การตรวจสอบและทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นโดยพนักงานควบคุมคุณภาพ
- ขอข้อมูลการตรวจสอบจากโรงงานผู้ผลิตวัสดุ โดยตรวจสอบจากใบรับรองคุณภาพ

2. การตรวจสอบและทดสอบวัสดุก่อนใช้งาน

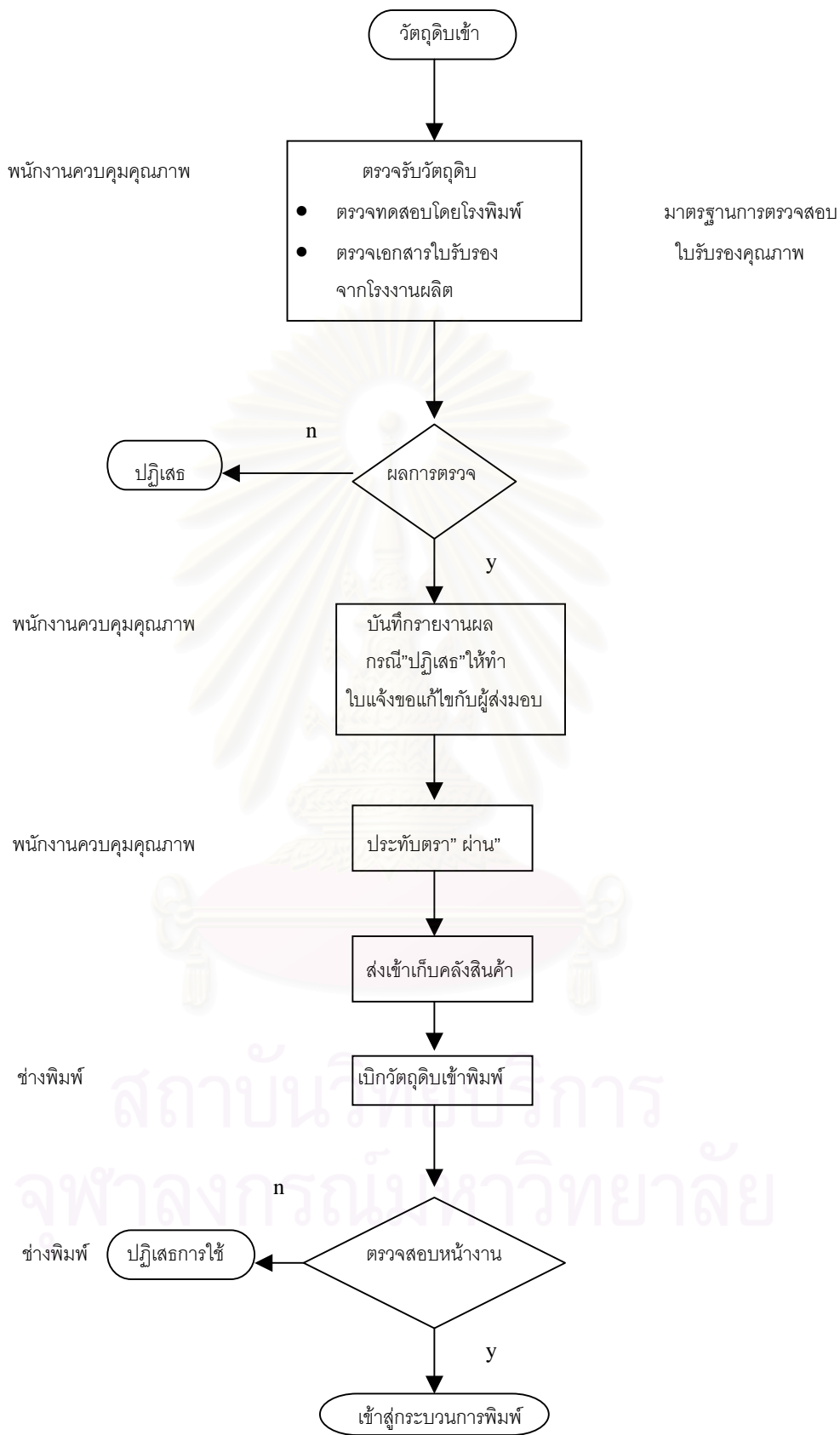
หรือเรียกว่าการตรวจสอบหน้างานโดยช่างพิมพ์ ซึ่งจะทำการตรวจสอบสภาพทั่วไปที่เหมาะสมต่อการพิมพ์ เนื่องจากคุณสมบัติที่สำคัญๆ ได้ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพมาก่อนแล้ว ความจำเป็นที่ต้องมีการตรวจสอบหน้างานก็เนื่องจากว่า การเก็บรักษาไม่ถูกต้องอาจทำให้วัสดุเสื่อมคุณภาพได้

การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัสดุทางการพิมพ์ แสดงได้ในรูปที่ 5.13

5.2.1.1 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพกระดาษ

สมบัติของกระดาษมีมากมายให้พิจารณา แต่ที่ควรทดสอบในโรงพิมพ์สามารถทำได้บางสมบัติ เพราะการทดสอบสมบัติบางประการต้องอาศัยเครื่องมือเฉพาะ ดังนั้นสมบัติบางอย่างจำเป็นต้องถูกทดสอบโดยโรงงานกระดาษ สมบัติกระดาษที่ควรพิจารณามีดังนี้

- น้ำหนักพื้นฐาน(basic weight) เป็นคุณสมบัติพื้นฐานของงานพิมพ์ เนื่องจากเป็นข้อกำหนดที่ลูกค้ากำหนดในงานพิมพ์
- ขนาด(size) การสั่งซื้อกระดาษต้องมีการระบุขนาด คุณสมบัติเรื่องขนาดเป็นสำคัญ สิ่งที่ต้องพิจารณา เพราะถ้าขนาดกระดาษผิดพลาดมาก จะมีผลต่อการเข้าเครื่องพิมพ์ไม่ได้
- ความหนาของกระดาษ
- แนวเส้นใยกระดาษ(grain) เป็นคุณสมบัติที่ต้องพิจารณาสำหรับกระดาษที่มีน้ำหนักพื้นฐานสูงๆ เพราะต้องคำนึงถึงแนวเกรนที่จะต้องเข้าเครื่องพิมพ์ด้วย
- การคงสภาพมิติ(dimension stability) ได้แก่การที่กระดาษมีขนาดและมิติเหมือนเดิมเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง
- ความเรียบของผิวกระดาษ(smoothness) สภาพความเรียบมีผลต่อการสัมผัสที่ดีกับหมึกพิมพ์
- ความขาวสว่าง(brightness)
- ความทึบแสง(opacity)



รูปที่ 5.13 แสดงขั้นตอนการตรวจรับวัตถุดิบการพิมพ์

5.2.1.2 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพหมึกพิมพ์

การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพหมึกพิมพ์ในโรงพิมพ์ ไม่สามารถทำได้ละเอียดครบทุกคุณสมบัติเหมือนกับโรงงานผลิตหมึก ในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพหมึกพิมพ์ภายในโรงพิมพ์ที่เน้นการทดสอบสมบัติบางประการดังนี้

- ชนิดของหมึก เบอร์สี วันผลิตและวันหมดอายุ ซึ่งเป็นการตรวจสอบเบื้องต้นขั้นแรกของพนักงานควบคุมคุณภาพ
- น้ำหนักของหมึกที่ระบุข้างภาชนะ จะถูกตรวจสอบว่าถูกต้องตามที่ระบุ เนื่องจากว่าน้ำหนักที่คลาดเคลื่อนมาก จะมีผลต่อการคำนวณเตรียมหมึกพิมพ์ของช่างพิมพ์
- การตรวจสอบใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ซึ่งจะถูกพิจารณาคุณสมบัติหมึกพิมพ์ ดังนี้
 - ความหนืด(viscosity) เป็นคุณสมบัติที่สำคัญมากของหมึกที่มีผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ ค่าความหนืดของหมึกพิมพ์ชนิดออฟเซตจะต้องมีค่าอยู่ในช่วง 5-500 พอยส์ ซึ่งได้ระบุค่าการยอมรับไว้ในช่วงการยอมรับของมาตรฐานการตรวจสอบ
 - ความเหนียว(tack)
 - การแห้งตัวของหมึกพิมพ์(setting time) เป็นคุณสมบัติที่วัดอัตราการแห้งในเวลาเท่าใด
 - การทดสอบด้านการขัดถู(rub resistance)

5.2.1.3 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำยาฟาว์นเทน

เมื่อน้ำยาฟาว์นเทนที่ถูกจัดส่งเข้ามาโดยผู้ส่งมอบ น้ำยาจะถูกตรวจสอบคุณภาพโดยพนักงานแผนกควบคุมคุณภาพ เพื่อยืนยันในคุณภาพก่อนนำไปใช้ ซึ่งคุณสมบัติที่ต้องตรวจสอบมีดังนี้

- คุณสมบัติทั่วไป ได้แก่ ลักษณะความขุ่นใส ความเป็นเนื้อเดียวของสารละลาย ซึ่งเป็นการตรวจสอบโดยใช้สายตา ถ้าหากพบข้อบกพร่องดังกล่าว จำเป็นต้องมีการคัดเลือกใช้น้ำยาที่ดีที่สุดเท่านั้น
- ค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) จะถูกตรวจวัดด้วยเครื่องpH meter ค่าความเป็นกรด-ด่างจะต้องมีค่าอยู่ในช่วงการใช้งานที่ 4.5 – 5.5

5.2.2 การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพระหว่างผลิต(พิมพ์)

การควบคุมคุณภาพงานพิมพ์หมายถึง กระบวนการควบคุมปัจจัยการผลิตทางการพิมพ์ ให้สามารถผลิตงานพิมพ์ให้มีคุณภาพตามต้องการ ซึ่งถ้าไม่ได้ตามข้อกำหนดก็ต้องทำการปรับตั้งแก้ไข เพื่อให้ภาพพิมพ์ที่มีคุณภาพที่คงที่ หากมีข้อบกพร่องหรือความผิดพลาดที่ทำให้คุณภาพไม่ได้ตามต้องการ จะเกิดความเสียหายทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เป้าหมายของการตรวจสอบควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์ ก็คือ ต้องการให้แผ่นพิมพ์ที่พิมพ์ได้มีความใกล้เคียงกับแผ่นปฏิรูป ซึ่งลูกค้าได้อนุมัติให้เป็นต้นแบบอ้างอิง

ลักษณะของงานพิมพ์ที่ต้องตรวจสอบ แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ บริเวณไร้ภาพและบริเวณภาพ โดยบริเวณไร้ภาพต้องตรวจสอบความสะอาดและรอยเปื้อน สำหรับบริเวณภาพต้องตรวจสอบส่วนที่เป็นพื้นทึบและส่วนที่เป็นพื้นสกรีน ซึ่งสิ่งที่ควรตรวจสอบ ค่าความดำ ลักษณะและพื้นที่เม็ดสกรีน

วิธีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานพิมพ์ สามารถทำได้ด้วยการตรวจสอบด้วยสายตาหรืออาจใช้เครื่องมือช่วย โดยการตรวจสอบด้วยตาจะตรวจสอบในบริเวณไร้ภาพและบริเวณภาพ สำหรับการตรวจสอบด้วยเครื่องมือซึ่งจะใช้วัดค่าความดำพื้นทึบ

จากระบบควบคุมคุณภาพงานระหว่างพิมพ์ ซึ่งได้ออกแบบวิธีการทำงานออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้ (ดังแสดงในรูปที่ 5.14)

1) การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพการเตรียมพร้อมพิมพ์ ประกอบไปด้วยการตรวจสอบและควบคุมที่สำคัญ 2 สิ่ง คือ

1.1) การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัสดุการพิมพ์ ได้แก่การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัสดุกระดาษ หมึกพิมพ์ น้ำยาฟาวน์เทน ฝ้ายาง ซึ่งการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัสดุการพิมพ์ในขั้นตอนระหว่างการผลิตนี้ วัตถุประสงค์เพื่อเป็นการเตรียมวัสดุพร้อมพิมพ์ ไม่ใช่เป็นการตรวจสอบเพื่อรับวัตถุดิบเข้า การตรวจสอบรับวัตถุดิบเข้าจะถูกปฏิบัติโดยพนักงานควบคุมคุณภาพมาก่อนแล้ว วัตถุดิบดังกล่าวจึงจะถูกจัดส่งมาเข้าสู่กระบวนการพิมพ์ ดังนั้นหัวข้อของการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพวัสดุในขั้นตอนนี้ จะมีความแตกต่างกับการตรวจรับเข้าโดยพนักงานควบคุมคุณภาพ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- กระดาษ ; ตรวจสอบชนิด ขนาดชั้นแผ่นพิมพ์ ความเรียบของผิวหน้า สิ่งสกปรกบนผิวหน้ากระดาษ ความโค้งงอ
- หมึกพิมพ์ ; ตรวจสอบลำดับสีที่พิมพ์ การปรับเตรียมสภาพความเหนียว และการไหลตัวของหมึกให้เหมาะสมกับการพิมพ์ การตรวจสอบสภาพความเหน็ด

- น้ำยาฟาว์นเทน ; ตรวจสอบควบคุมค่าความเป็นกรด-ด่างของสารละลายน้ำยาฟาว์นเทน ที่เตรียมขึ้น
- ผ้ายาง ; ตรวจสอบขนาด ความหนา ความแข็ง ก่อนนำใส่โมยางในแท่นพิมพ์

ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวได้แสดงไว้ในมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน(Work Process Control)

1.2) การตรวจสอบและควบคุมเครื่องพิมพ์และสภาวะการพิมพ์ เป็นการเตรียมและปรับตั้งส่วนของตัวเครื่องพิมพ์เพื่อให้ได้สภาวะเหมาะสมกับการพิมพ์ วัตถุประสงค์เพื่อต้องการควบคุมพารามิเตอร์การพิมพ์ที่ถูกต้อง ย่อมจะส่งผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ที่ได้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

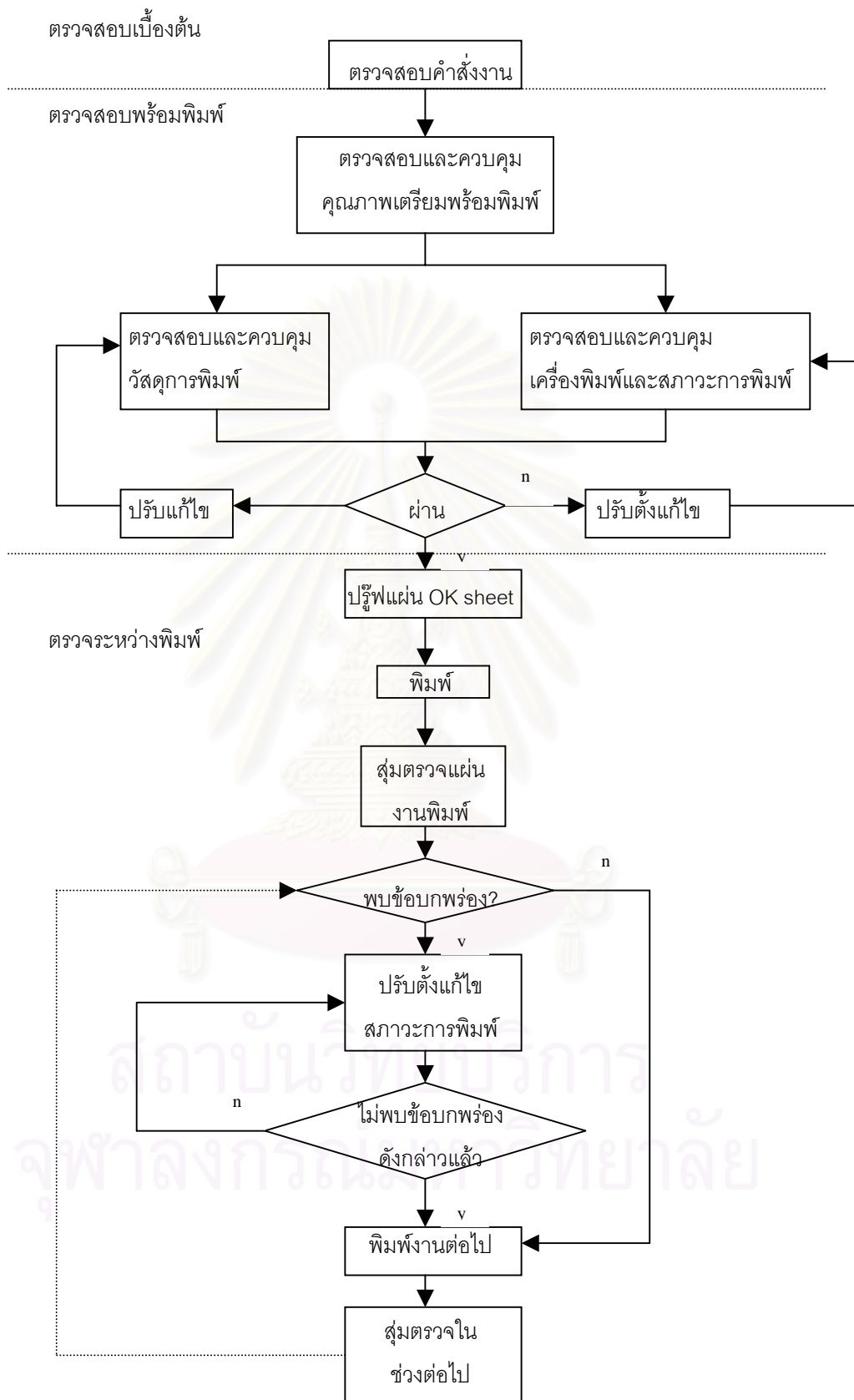
- การตรวจสอบและควบคุมส่วนป้อนกระดาษ ส่วนพากรดาษ และส่วนรับกระดาษ
- การตรวจสอบและควบคุมระบบจ่ายน้ำ
- การตรวจสอบและควบคุมระบบจ่ายหมึก
- การตรวจสอบและควบคุมการรองหนุ่นและการใส่แม่พิมพ์ ผ้ายาง
- การตรวจสอบและควบคุมแรงกดพิมพ์

ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวได้แสดงไว้ในมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน(Work Process Control)

2) การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพการผลิตงานพิมพ์

เมื่อการเตรียมพร้อมพิมพ์เรียบร้อยแล้ว ทำให้ได้แผ่นOK sheetที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับปรู๊ฟแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการพิมพ์งานจริง โดยการเดินเครื่องพิมพ์ให้มีความเร็วตามที่ต้องการ ทั้งนี้ในระหว่างการพิมพ์งาน ช่างพิมพ์จะต้องตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานพิมพ์ตลอดเวลา โดยการดึงแผ่นพิมพ์ออกจากเครื่องพิมพ์ตามระยะความถี่ที่กำหนด เพื่อนำมาตรวจสอบคุณภาพทันทีทั้งด้วยตาเปล่าและเครื่องวัดความดำ ถ้าพบข้อบกพร่องใดๆจะต้องรีบแก้ไขให้ข้อบกพร่องเหล่านั้นหายไปโดยเร็วที่สุด ในขณะเดียวกันก็ต้องทำการซึบแผ่นงานพิมพ์ในส่วนที่เป็นข้อบกพร่อง(ซึ่งเกิดขึ้นในระหว่างการแก้ไข)ให้ชัดเจน เพื่อคัดแยกของเสียออกจากของดีเมื่อพิมพ์งานจบแล้ว

ระยะความถี่ของการสุ่มดึงแผ่นงานจากเครื่องมาตรวจสอบ จะใช้จำนวนแผ่นพิมพ์เป็นเกณฑ์กำหนดความถี่ดังกล่าว ซึ่งกำหนดเกณฑ์ความถี่ดังนี้



รูปที่ 5.14 แสดงขั้นตอนการควบคุมคุณภาพงานระหว่างพิมพ์

กำหนดให้ทำการสุ่มดึงแผ่นพิมพ์เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

- ทุกๆ 100 แผ่นพิมพ์ สำหรับยอดพิมพ์ ต่ำกว่า 5000 แผ่นลงไป
- ทุกๆ 200 แผ่นพิมพ์ สำหรับยอดพิมพ์ 5000 - 10000 แผ่น
- ทุกๆ 300 แผ่นพิมพ์ สำหรับยอดพิมพ์ ตั้งแต่ 10000 แผ่นขึ้นไป

การตรวจสอบคุณภาพระหว่างการพิมพ์จะอาศัยอุปกรณ์เครื่องมือที่สำคัญ 3 อย่าง คือ

- 1) แวนชยาย
- 2) แถบควบคุมคุณภาพ(color bar)
- 3) เครื่องมือวัดค่าความดำ(Densitometer)

สิ่งที่ต้องคอยตรวจสอบและควบคุมที่สำคัญอีกประการ ในระหว่างการพิมพ์ก็คือ สภาวะแวดล้อมในการพิมพ์ ถึงแม้ว่าสภาวะแวดล้อมต่างๆจะถูกปรับตั้งไว้แล้วอย่างถูกต้อง ในขั้นตอนการเตรียมเครื่องพิมพ์ แต่ว่าปัจจัยดังกล่าวสามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ในขณะพิมพ์ ซึ่งต้องคอยควบคุมให้สภาวะแวดล้อมดังกล่าวอยู่ภายในการควบคุมให้ได้ สภาวะแวดล้อมดังกล่าวได้แก่

- อุณหภูมิของน้ำยาฟารน์เท่น
- ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำยาฟารน์เท่น
- ระดับปริมาณหมึกและน้ำยาฟารน์เท่นในเครื่องพิมพ์
- ความชื้นและอุณหภูมิในห้องพิมพ์

รายละเอียดของการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพในระหว่างการพิมพ์ ได้แสดงไว้ใน

มาตรฐานการตรวจสอบ

3) การตรวจสอบและควบคุมการผลิตแผ่นงานพิมพ์สำเร็จรูป

หลังจากที่ผลิตงานพิมพ์ได้ครบตามจำนวนสั่งพิมพ์แล้ว จะต้องปล่อยแผ่นงานพิมพ์ไว้บนกองงานอย่างน้อย 6 ชั่วโมง เพื่อให้หมึกแห้งสนิท หลังจากนั้นจะเป็นขั้นตอนการกองงานของช่างพิมพ์ ซึ่งจะเป็นการตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้ายก่อนส่งไปยังแผนกต่อไป การตรวจสอบและควบคุมการผลิตงานพิมพ์สำเร็จรูปนี้จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อยดังนี้ (ดังแสดงในรูปที่ 5.15)

3.1 เป็นการแยกงานพิมพ์ที่บกพร่องในระหว่างพิมพ์ออก ซึ่งเป็นส่วนที่ทำเครื่องหมายคั่นไว้ และแสดงตำแหน่งที่ตรวจพบและสิ้นสุดไว้ด้วยแผ่นคั่น จะถูกแยกออกจากงานพิมพ์ที่ดีในระหว่างการยกกองงาน

3.2 ในส่วนที่ไม่มีเครื่องหมายคั่น คือส่วนที่ผ่านการตรวจสอบมาระดับหนึ่งในระหว่างการพิมพ์ จะถูกทำการสุ่มตรวจซ้ำอีกครั้งโดยหลักเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง(Continuos Sampling Plan) ดังนี้ ทำการตรวจ 1 แผ่น 1 แผ่นผ่านไป ทุกแผ่นดีหมด 100 แผ่นผ่านไป หลังจากนั้นทำการตรวจ 1 แผ่นของทุก 50 แผ่น ถ้าพบ 1 แผ่นไม่ดีเกิดขึ้นให้ทำการตรวจ

สอบย้อนหลังไปถึง 100 แผ่น แล้วกลับมาเริ่มตรวจ 1 แผ่นทุกๆ 50 แผ่นใหม่ การตรวจสอบลักษณะดังกล่าวเพื่อประกันคุณภาพของlotงานนั้นๆในลักษณะการกำหนดค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเสีย(P)ของสิ่งพิมพ์ที่จะส่งมอบ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับค่าจำกัดเฉลี่ยของการตรวจสอบ(AOQL) แสดงในรูปที่ 5.16

ในการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์สำเร็จรูป โดยเลือกใช้เทคนิคเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง มีเหตุผลประกอบดังนี้

1. เนื่องจากในการพิมพ์จะไม่เกิดผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอย่างกะทันหัน ถ้าหากไม่มีการเปลี่ยนสภาวะการพิมพ์ ถ้าหากไม่มีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพจะต่างออกไป ตลอดเวลามีโอกาสเกิดข้อบกพร่องได้เสมอ เนื่องจากการพิมพ์จะมีปัจจัยเรื่องความเร็วของการพิมพ์เข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นบางช่วงขณะไม่สามารถตรวจพบได้จากการสุ่มขณะพิมพ์ ดังนั้นการใช้การสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบแผ่นพิมพ์สำเร็จรูปอีกครั้ง จึงเป็นวิธีที่ปฏิบัติที่จะทำให้ประกันได้ว่ามีเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของเสียที่จะส่งมอบอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2. การเลือกใช้เกณฑ์การตัดสินใจที่ระดับAOQL 2% เนื่องจากทางผู้บริหารได้พิจารณาจากสถิติข้อมูลเดิมของการพิมพ์ซ่อมงานเมื่อปี2542 อยู่ที่ระดับ 2.17%(อ้างอิงข้อมูลในภาคผนวก ค.) จึงได้นำมาเป็นเหตุผลประกอบการตั้งเกณฑ์ระดับAOQLที่ 2%ขึ้นมา เพื่อใช้วัดผลระบบประกันคุณภาพที่น่าเสนอ นอกจากนี้เกณฑ์ระดับAOQLที่ 2%เป็นที่ยอมรับได้ในเรื่องต้นทุนและการปฏิบัติได้จริงในกระบวนการ แต่อย่างไรก็ตามในอนาคต เมื่อระบบสามารถพัฒนาไปได้ดียิ่งขึ้น ก็สามารถทบทวนเกณฑ์การตัดสินใจที่ระดับใหม่ได้

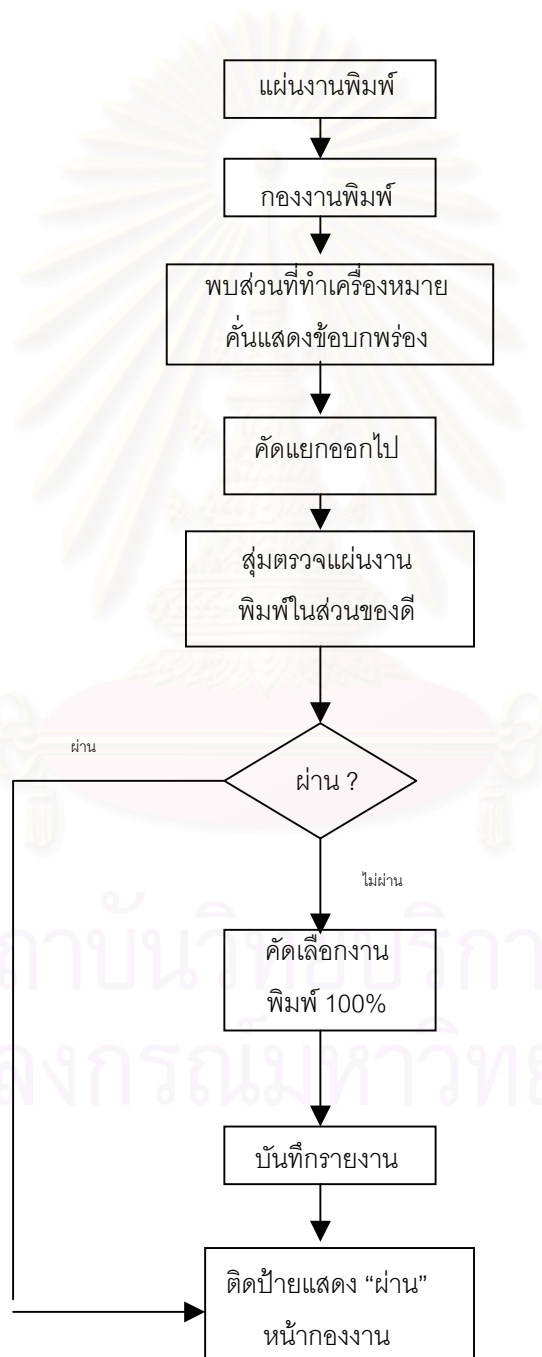
ข้อกำหนดของการตรวจสอบและควบคุมการผลิตงานพิมพ์สำเร็จรูป

- ตรวจสอบตำแหน่งregister หรือการตรวจชั้นทับสนิทของภาพ จะต้องทับกันสนิท มองไม่เห็นภาพซ้อน
- ตรวจสอบน้ำหนักสี ความเข้ม เทียบกับ OK sheet สม่ำเสมอทั้งแผ่นพิมพ์
- ภาพและตัวอักษรไม่ขาดหาย
- ความเรียบร้อยทั่วไป ได้แก่ ต้องไม่มี
 - ขี้หมึก
 - ขี้กระดาษ
 - สกั้ม
 - ขี้บหลัง
 - สิ่งสกปรกแปลกปลอม

การบันทึกผลการตรวจสอบ

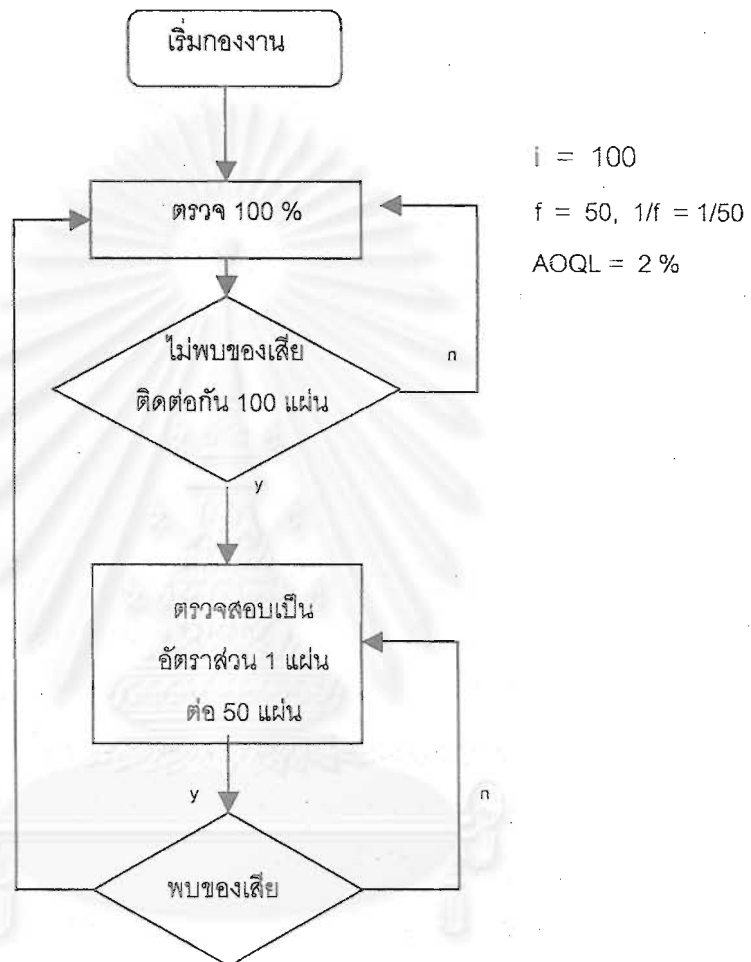
เมื่อตรวจสอบงานพิมพ์สำเร็จรูปแล้ว ให้ทำการบันทึกผลลงในแบบฟอร์มรายงานการตรวจสอบ เพื่อแสดงยืนยันผลการตรวจสอบขั้นสุดท้าย

- กรณีที่ผลการตรวจสอบผ่าน ให้แสดงผล “ผ่าน” ติดไว้บนหน้ากองงานให้ชัดเจน เพื่อส่งมอบงานไปยังแผนกต่อไป
- กรณีที่ผลการตรวจสอบไม่ผ่าน ให้ดำเนินการรายงานให้หัวหน้างานทราบทันที และทำการตรวจคัดเลือกงานอย่างละเอียด 100 % ใหม่



รูปที่ 5.15 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์สำเร็จ

การสุ่มตรวจงานพิมพ์สำเร็จรูปหมายถึงถึงส่วนแผ่นพิมพ์ที่ไม่ถูกระบุว่าพบข้อบกพร่องใด ๆ ในระหว่างพิมพ์ ส่วนแผ่นพิมพ์ดังกล่าวนี้จะนำมากองรวมกัน ซึ่งจำเป็นต้องมีการสุ่มตรวจคุณภาพงานพิมพ์สำเร็จรูปเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อรับประกันคุณภาพงานพิมพ์ว่าอยู่ในเกณฑ์ระดับที่ยอมรับได้ ก่อนนำแผ่นพิมพ์ที่ดีส่งแผนกต่อไปเพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป ซึ่งแสดงได้ดังรูป



รูปที่ 5.16 แสดงขั้นตอนการตรวจสอบงานพิมพ์สำเร็จรูปด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง (CSP) ในระหว่างขั้นตอนการกองงาน

1. เริ่มต้นตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ทุก ๆ แผ่น อย่างต่อเนื่อง 100 แผ่น
2. ถ้าพบของเสียในระหว่าง 100 แผ่น ให้ทำการตรวจแบบ 100 % ต่อไปอีก 100 แผ่น
3. เมื่อไม่พบแผ่นพิมพ์ของเสียเลยในช่วง 100 แผ่น ให้ทำการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์แบบสุ่มในลักษณะสุ่มตรวจ 1 แผ่นทุก ๆ 50 แผ่นพิมพ์
4. ถ้าพบของเสียใด ๆ ในการช่วงการสุ่ม ในช่วงต่อไปให้กลับไปตรวจสอบแบบ 100 % ใหม่ทันที

การตรวจติดตามเป็นระบบที่ประกันความมั่นใจว่าระบบคุณภาพที่ได้ออกแบบ จะถูกนำไปปฏิบัติอย่างถูกต้อง การตรวจติดตามคุณภาพคือ ระบบการตรวจสอบอย่างอิสระจากระบบประกันคุณภาพที่สร้างขึ้น วัตถุประสงค์หลักของการตรวจติดตามคุณภาพคือ

- ก่อให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพ
- เพื่อค้นหาปัญหาและจุดบกพร่องต่างๆที่จะทำให้คุณภาพด้อยลง อันนำไปสู่ปฏิบัติการแก้ไขและป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำซ้อน
- ตรวจสอบสมรรถนะของระบบคุณภาพ
- ตรวจสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผล

วิธีการตรวจติดตามแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- การตรวจติดตามคุณภาพชิ้นงาน
- การตรวจติดตามคุณภาพระบบหรือกระบวนการ

เนื่องจากการตรวจติดตามคุณภาพชิ้นงานก็คือ การติดตามคุณภาพของงานพิมพ์สำเร็จ โดยเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบรับเข้า การสุ่มตรวจคุณภาพระหว่างพิมพ์ และการสุ่มตรวจสอบงานพิมพ์สำเร็จ ซึ่งได้มีแผนที่ปฏิบัติชัดเจนอยู่แล้วในเรื่องการควบคุมคุณภาพ

ดังนั้นในส่วนของการดำเนินการเรื่องการตรวจติดตามคุณภาพของหัวข้อนี้ จะกล่าวและเน้นถึงการตรวจติดตามคุณภาพกระบวนการ

5.3.1 ขั้นตอนการดำเนินการตรวจติดตามคุณภาพกระบวนการ

1) ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพจะเป็นผู้กำหนดแผนการตรวจติดตามประจำปี (ดังแสดงได้ในรูปที่ 5.18) ทำการสร้างแผนงานการตรวจติดตามให้ครอบคลุมหัวข้อปฏิบัติทั้งหมดในระบบประกันคุณภาพ เพื่อตรวจประเมินระบบให้ครบถ้วน ซึ่งแสดงได้ในรูปที่ 5.17

2) แต่งตั้งทีมงานผู้ตรวจติดตาม การกำหนดผู้ตรวจติดตาม ควรเป็นบุคคลที่มีความเป็นอิสระกับหน่วยงานที่ถูกตรวจติดตาม ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในมุมมองที่แตกต่างเพื่อการพัฒนาระบบต่อไป ผู้ตรวจติดตามที่มีประสบการณ์ที่ดีจะทำให้เกิดการพัฒนาระบบคุณภาพได้อย่างดี

3) การตรวจติดตาม

- ก่อนถึงเวลาการตรวจติดตามที่กำหนด หัวหน้าทีมตรวจติดตามจะเรียกประชุมทีมงานตรวจติดตาม เพื่อกำหนดหัวข้อและประเด็นการตรวจติดตาม (checklist) (ดังแสดงได้ในรูปที่ 5.19)

- ทีมตรวจติดตามทำการตรวจติดตามระบบตามที่กำหนดไว้ บันทึกผลลงในในรายงานผลการตรวจติดตาม รูปแบบการตรวจติดตามที่หน้างานสามารถกระทำได้ 2 วิธี คือ
 - การขอคู่มือเอกสารบันทึกผลการทำงาน
 - การขอให้แสดงการปฏิบัติงานให้ดู

ผลการตรวจติดตามที่พบว่า มีเอกสารหรือการปฏิบัติที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะถูกรายงานลงในเอกสารคำขอให้แก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด(Corrective Action Request; CAR) และผลการตรวจติดตามดังกล่าว จะมีการรายงานในที่ประชุมระหว่างทีมตรวจติดตามและหัวหน้าหน่วยงานที่ถูกตรวจติดตาม และรายงานต่อผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพต่อไป

4) การแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง

ผลที่ได้รับจากการประเมินคือ การปรับปรุงแก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามระบบ เพื่อให้ระบบเป็นไปตามมาตรฐาน หน่วยงานที่ถูกตรวจติดตามจะศึกษาสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ค้นหาสาเหตุ วิธีการแก้ไข กำหนดวันแก้ไขที่แล้วเสร็จ ระบุลงในเอกสารคำขอให้แก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด(CAR) การแก้ไขแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน

- การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น(Corrective Action)
- การป้องกันปัญหาในระยะยาว(Preventive Action)

เทคนิคที่นำมาแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด คือ วงจรการปฏิบัติการแก้ไข(Deming Circle) P D C A ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- ◆ การวางแผนแก้ไขปัญหา(Plan)
- ◆ ลงมือปฏิบัติการแก้ไขปัญหา(Do)
- ◆ ตรวจสอบผลการปฏิบัติว่าสามารถแก้ไขปัญหได้แล้วหรือไม่(Check)
- ◆ แก้ไขแผนงานเพื่อปรับปรุงต่อไป(Act)

วิธีการแก้ไขจะถูกระบุลงในเอกสารคำขอให้แก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด(CAR) (ดังแสดงได้ในรูปที่5.20) และรายงานต่อผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ เพื่อพิจารณาวิธีการแก้ไขปัญหาว่าเป็นที่ยอมรับได้หรือไม่

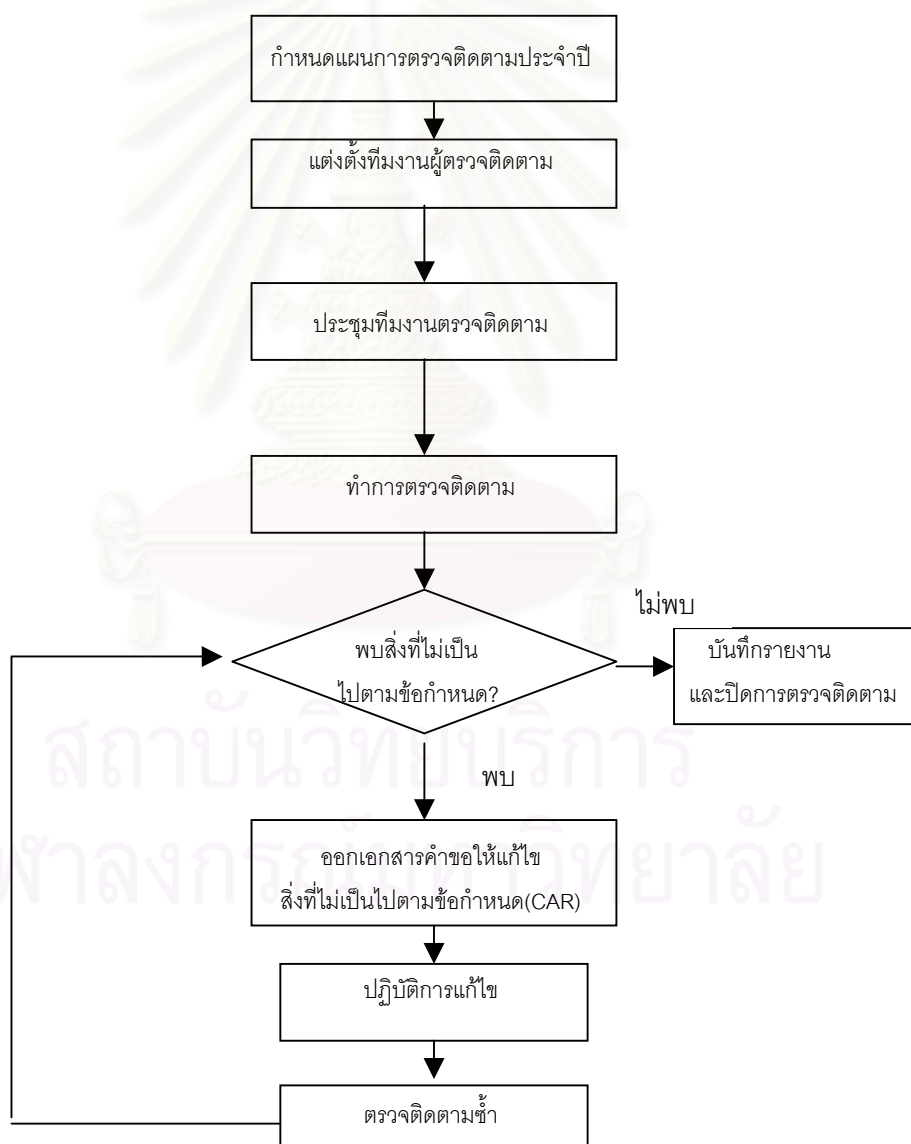
5) ติดตามและรายงานผล

เมื่อครบกำหนดเวลาที่ระบุว่าการแก้ไขปัญหานั้นเสร็จสิ้น ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพและ

ทีมงานตรวจติดตาม จะติดตามผลการปฏิบัติการแก้ไขที่ระบุไว้ในเอกสารคำขอให้แก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด(CAR) ว่าสามารถแก้ไขปัญหาลงสุดตามต้องการ โดยมีรายงานการบันทึกการตรวจติดตามซ้ำ

- กรณีการปฏิบัติการแก้ไขได้สามารถแก้ไขปัญหาลงสุดได้เสร็จสิ้น ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพและทีมตรวจติดตามจะลงนามในเอกสารคำขอให้แก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด(CAR) และปิดกรณีปัญหาดังกล่าว

- กรณีการปฏิบัติการแก้ไขยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาลงสุดได้เสร็จสิ้น หน่วยงานที่ถูกตรวจติดตามจะต้องระบุสาเหตุและวันที่ตรวจติดตามซ้ำครั้งที่ 2 ซึ่งผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพและทีมงานตรวจติดตามจำเป็นต้องตรวจติดตามซ้ำต่อไป



รูปที่ 5.17 แสดงขั้นตอนการดำเนินการตรวจติดตามคุณภาพกระบวนการ

แผนการตรวจติดตาม

แผนการตรวจติดตาม	จัดทำโดย : ประกัน คุณภาพ	วันที่จัดทำ::20/Feb/2000	ผู้อนุมัติ : ผจก. ประกัน คุณภาพ	วันที่อนุมัติ : 20/Feb/2000			
หัวข้อการตรวจติดตาม	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ฉบับแก้ไขปรับปรุงครั้งที่ : __1__					หมายเหตุ
		มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	
1. การตรวจรับวัตถุดิบ กระดาษ	ประกันคุณภาพ	■					
2. การตรวจรับวัตถุดิบหมึก พิมพ์	ประกันคุณภาพ	■					
3. การตรวจรับวัตถุดิบน้ำ ยาฟาวน์เท่น	ประกันคุณภาพ	■					
4. การพิมพ์ (ผลิต) 1 สี	พิมพ์ (1 สี)		■				
5. การพิมพ์ (ผลิต) 2 สี	พิมพ์ (2 สี)			■			
6. การพิมพ์ (ผลิต) 4 สีขึ้น ไป	พิมพ์ (4 สี)				■		
7. การซ่อมบำรุง	พิมพ์, ซ่อมบำรุง				■	■	

รูปที่ 5.18 แสดงแผนการตรวจติดตามประจำปี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานการตรวจติดตาม	หัวข้อการตรวจติดตาม : การตรวจรับวัตถุดิบ			
	วันที่ตรวจติดตาม :	เวลา :		
แผนกที่รับผิดชอบ :	ตัวแทนหน่วยงาน :	ผู้ตรวจติดตาม :		
หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน			หมายเหตุ
	A	O	C	
<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการทำงานตามลำดับขั้นตอนการตรวจรับ ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานหรือไม่ ? 2. มีการชักตัวอย่างสุ่มตรวจสอบตามเกณฑ์ที่ระบุหรือไม่ ? 3. มีการตรวจสอบครบตามหัวข้อมาตรฐานการตรวจสอบหรือไม่ ? 4. มีการใช้อุปกรณ์เครื่องมือตรวจสอบตามที่กำหนดหรือไม่ ? 5. มีการตรวจสอบใบรับรองคุณภาพจากผู้ส่งมอบตามที่กำหนด หรือไม่ ? (สำหรับกรณี การตรวจรับกระดาษ, หมึกพิมพ์) 6. มีการบันทึกรายงานการตรวจรับหรือไม่ ? 				

A = acceptable O = observation C = corrective action

รูปที่ 5.19 แสดงหัวข้อและประเด็นการตรวจติดตาม(checklist)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานการตรวจติดตาม	หัวข้อการตรวจติดตาม : การพิมพ์			
	วันที่ตรวจติดตาม :	เวลา :		
แผนกที่รับผิดชอบ :	ตัวแทนหน่วยงาน :	ผู้ตรวจติดตาม :		
หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน			หมายเหตุ
	A	O	C	
<p style="text-align: center;">พิมพ์</p> <p><u>ก่อนพิมพ์</u></p> <ol style="list-style-type: none"> มีการตรวจสอบคำสั่งพิมพ์ก่อนลงมือทำงาน หรือไม่ ? มีการตรวจสอบวัตถุติดกระดาษก่อนพิมพ์ หรือไม่ ? มีการตรวจสอบวัตถุติดหมึกพิมพ์ก่อนพิมพ์ หรือไม่ ? มีการตรวจสอบน้ำยาฟาวนเทน ก่อนพิมพ์ หรือไม่ ? มีการตรวจสอบวัตถุติดแม่พิมพ์ก่อนพิมพ์ หรือไม่ ? มีการปรับตั้งพารามิเตอร์เครื่องพิมพ์ตามมาตรฐานชั้น <p>ตอนการทำงานที่กำหนดไว้หรือไม่ ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - ปรับตั้งหน่วยป้อนกระดาษ - ปรับตั้งหน่วยถ่ายหมึก - ปรับตั้งระบบทำขึ้น - ปรับตั้งหน่วยรับกระดาษ <ol style="list-style-type: none"> มีการปรับตั้งแรงกดขณะใส่ผ้าอย่างตามข้อกำหนดของเครื่องหรือไม่ มีการทำงานตามลำดับขั้นตอน ทั้งหมดที่กำหนดไว้ในมาตรฐานชั้น <p>ตอนการเตรียมพิมพ์หรือไม่ ?</p> <p style="text-align: center;">พร้อมพิมพ์</p> <ol style="list-style-type: none"> มีการตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์ ตามข้อกำหนดตามมาตรฐานชั้น <p>ตอนพร้อมพิมพ์หรือไม่ ?</p> <ol style="list-style-type: none"> มีการตรวจสอบแผ่น OK Sheet กับ ปู๊ฟ หรือไม่ ? มีการอนุมัติแผ่นงาน OK Sheet โดยหัวหน้างานหรือไม่ ? 				

A = acceptable O = observation C = corrective action

รูปที่ 5.19(ต่อ) แสดงหัวข้อและประเด็นการตรวจติดตาม(checklist)

รายงานการตรวจติดตาม	หัวข้อการตรวจติดตาม : การพิมพ์		
	วันที่ตรวจติดตาม :	เวลา :	
แผนกที่รับผิดชอบ :	ตัวแทนหน่วยงาน :	ผู้ตรวจติดตาม :	
หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน		หมายเหตุ
	A	O	C
ระหว่างพิมพ์			
12. มีการสุ่มตรวจสอบงานพิมพ์ตามความถี่ที่กำหนดหรือไม่ ?			
13. มีการบันทึกผลการตรวจสอบคุณภาพหรือไม่ ?			
14. มีการใช้ใบค้นแสดงตำแหน่งข้อบกพร่องของกองงานพิมพ์ ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานการทำงานหรือไม่ ?			
15. มีการใช้เครื่องมือตรวจสอบตามที่กำหนดหรือไม่ การกองงาน และตรวจสอบขั้นสุดท้าย			
16. มีการสุ่มตรวจสอบงานตามแผนที่กำหนดหรือไม่ ?			
17. เกณฑ์การสุ่มตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ ?			
18. มีการบันทึกผลการตรวจสอบหรือไม่ ?			

A = acceptable O = observation C = corrective action

รูปที่ 5.19(ต่อ) แสดงหัวข้อและประเด็นการตรวจติดตาม(checklist)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานการตรวจติดตาม	หัวข้อการตรวจติดตาม : การซ่อมบำรุง			
	วันที่ตรวจติดตาม :	เวลา :		
แผนกที่รับผิดชอบ :	ตัวแทนหน่วยงาน :	ผู้ตรวจติดตาม :		
หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน			หมายเหตุ
	A	O	C	
<p>ซ่อมบำรุง</p> <ol style="list-style-type: none"> มีแผนการบำรุงดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ที่เป็นเอกสารที่ชัดเจนหรือไม่? มีการบำรุงดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ ตามเวลาที่กำหนดหรือไม่ ? มีการแจ้งซ่อมเมื่อพบข้อบกพร่องหรือไม่ ? ช่างพิมพ์สามารถลงมือปฏิบัติการดูแลรักษาเชิงป้องกันเครื่องพิมพ์ได้หรือไม่ ? เครื่องมืออยู่ในสภาพใช้งานได้และมีการสอบเทียบเครื่องมือหรือไม่? 				

A = acceptable O = observation C = corrective action

สถาบันวิทยบริการ
รูปที่ 5.19(ต่อ) แสดงหัวข้อและประเด็นการตรวจติดตาม(checklist)
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CAR	ใบคำขอให้แก้ไข	เลขที่ : _____
อ้างถึง () การตรวจติดตามครั้งที่ _____ วันที่ _____ () หัวข้อการตรวจติดตาม _____		วันที่ออกเอกสาร : _____
หน่วยงานที่รับผิดชอบ : _____ ตัวแทนหน่วยงาน : _____		ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
ข้อบกพร่องนี้ ตรวจพบ : _____ _____ _____		
ผู้ออกเอกสาร CAR : _____		
มาตรการแก้ไขปัญหา : _____ _____ _____		
กำหนดแก้ไขปัญหาเสร็จภายในวันที่ : _____ / _____ / _____ ลงชื่อ : _____ ตำแหน่ง : _____ วันที่ : _____		
บันทึกการตรวจติดตามซ้ำ : ครั้งที่ (1) วันที่ทำการตรวจติดตามผล : _____ / _____ / _____ ผลการตรวจติดตามผล : _____ _____		
ครั้งที่ (2) วันที่ทำการตรวจติดตามผล : _____ / _____ / _____ ผลการตรวจติดตามผล : _____ _____		
ลงชื่อ : _____ ผู้ตรวจติดตามผล		

รูปที่ 5.20 แสดงเอกสารคำขอให้แก้ไขสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด(CAR)

5.4 การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน

การบำรุงรักษาเครื่องจักรเชิงป้องกัน(Preventive Maintenance) เป็นการบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์อย่างมีแผนงานล่วงหน้า วัตถุประสงค์หลักก็เพื่อป้องกันเครื่องพิมพ์เสียอย่างกะทันหันในระหว่างใช้งาน นอกจากนี้คุณภาพงานพิมพ์ที่ดีจำเป็นต้องอาศัยสภาพและสภาวะการพิมพ์ที่เหมาะสม ดังนั้นการมีแผนการดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ให้พร้อมอยู่ตลอดเวลา จึงเป็นสิ่งที่จำเป็น ขั้นตอนการจัดทำกิจกรรมบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์เชิงป้องกัน มีรายละเอียดดังนี้

5.4.1 จัดทำรายการเครื่องพิมพ์(Machine List)โดยจัดกลุ่มเครื่องพิมพ์ตามประเภท คือ

- กลุ่มเครื่องพิมพ์ 1 สี
- กลุ่มเครื่องพิมพ์ 2 สี
- กลุ่มเครื่องพิมพ์ 4 สี

กำหนดหมายเลขประจำตัวของเครื่องพิมพ์ เพื่อใช้เป็นหมายเลขอ้างอิงสำหรับการควบคุมตามแผนเชิงป้องกัน ซึ่งแสดงรายละเอียดของรายการเครื่องพิมพ์(Machine List)ในรูปที่ 5.22

5.4.2 จัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องพิมพ์แต่ละเครื่อง เนื่องจากเครื่องพิมพ์ของโรงพิมพ์บางแผนก จะเป็นเครื่องพิมพ์ที่เป็นรุ่นเดียวกัน มีอายุงานและการผลิตพร้อมกัน จึงสามารถใช้แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันแผนเดียวกันได้ การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องพิมพ์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1) รายการตรวจเช็คเครื่องพิมพ์ประจำวัน(Daily Maintenance) ซึ่งช่างพิมพ์แต่ละเครื่องจะเป็นผู้รับผิดชอบการตรวจเช็ค รายงานการตรวจเช็คเครื่องพิมพ์ประจำวันมีรายละเอียดดังนี้(แสดงดังในรูปที่ 5.23)

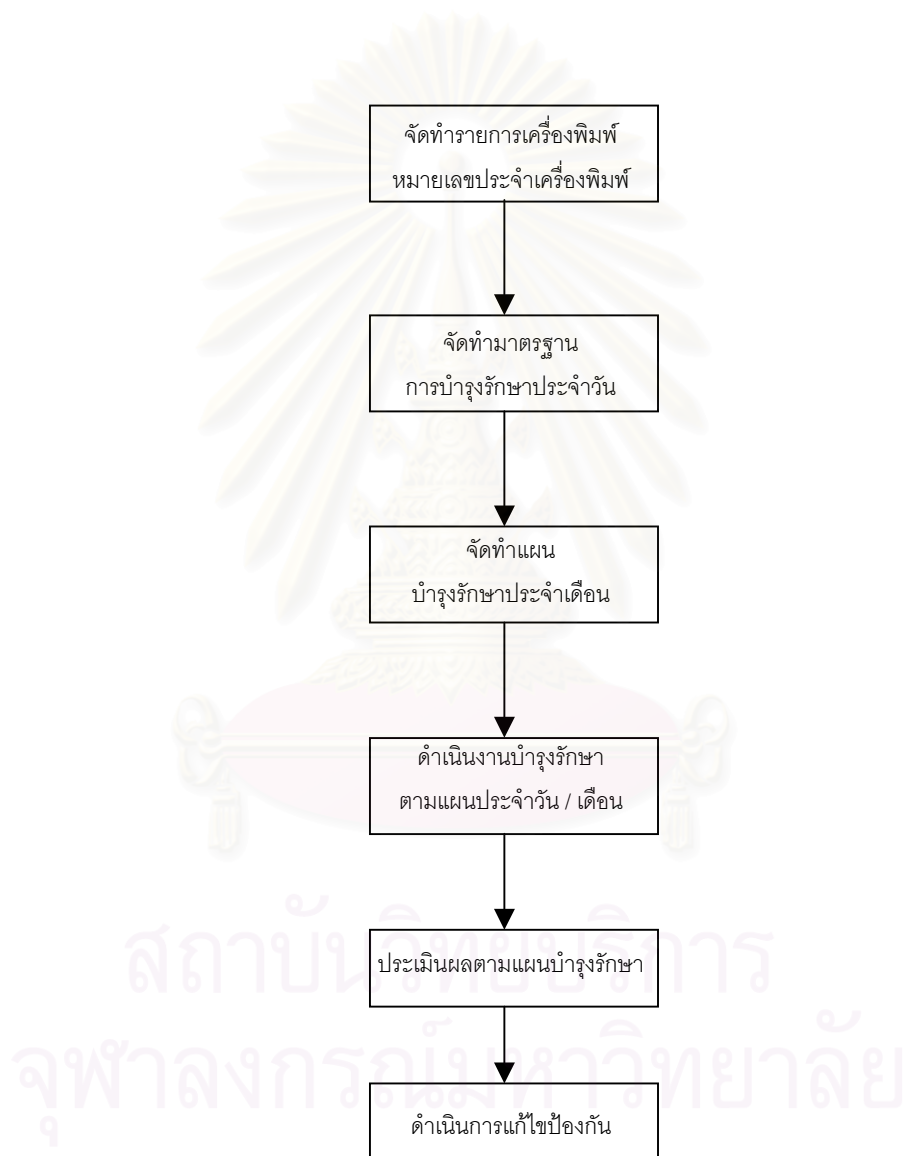
- ข้อมูลเครื่องพิมพ์ หมายเลขประจำเครื่อง ผู้ควบคุมเครื่อง เดือนที่ทำการตรวจเช็ค
- รายการตรวจเช็คแต่ละจุดของเครื่องพิมพ์ ซึ่งแสดงค่ามาตรฐานสำหรับการตรวจเช็ค ช่วงขณะเวลาตรวจเช็ค
- การบันทึกความผิดปกติที่ตรวจพบ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแผนการซ่อมบำรุงประจำเดือนของแผนกซ่อมบำรุง

2) แผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องพิมพ์ ซึ่งรับผิดชอบโดยแผนกซ่อมบำรุง แผนการบำรุงรักษาที่ความถี่ประจำทุกเดือน(Monthly Maintenance) ซึ่งแสดงรายการที่ต้องตรวจเช็คเครื่องไว้อย่างละเอียด

5.4.3 การประเมินผล

การประเมินผลแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องพิมพ์ โดยการสรุปเวลาเครื่องพิมพ์เสียในแต่ละเดือน เพื่อประเมินว่าได้ผลตามเป้าหมายหรือไม่ ถ้าไม่ก็จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์หาสาเหตุ และดำเนินการแก้ไขและป้องกัน

ขั้นตอนการจัดทำกิจกรรมบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์เชิงป้องกัน แสดงได้ในรูปที่ 5.21



รูปที่ 5.21 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

รายชื่อเครื่องพิมพ์ชนิดป้อนแผ่น(Machine List)

ลำดับที่	ชื่อเครื่องพิมพ์	รุ่น	รหัสประจำเครื่อง	แผ่นก	ปีที่ติดตั้งใช้งาน	หมายเหตุ
1	Perle แทน 1	127	211	1 สี	2499	
2	Perle แทน 2	127	212	1 สี	2499	
3	Perle แทน 3	127	213	1 สี	2502	
4	Perle แทน 4	127	214	1 สี	2502	
5	Champion 1	238	221	2 สี	2508	
6	Champion 2	238	222	2 สี	2508	
7	Champion 3	238	223	2 สี	2510	
8	Koneig&Beu r	KBA104	241	4 สี	2525	
9	Koneig&Beu r	KBA104	242	4 สี	2526	
10	Champion 4	238	243	4 สี	2518	
11	Mitsubishi	3H	244	4 สี	2542	
ผู้จัดทำ		ผู้อนุมัติ			วันที่	

รูปที่ 5.22 แสดงบัญชีรายการเครื่องพิมพ์ชนิดป้อนแผ่น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานการตรวจสอบเครื่องจักร ประจำเดือน.....พ.ศ.....

ชื่อเครื่องพิมพ์ : Mitsubishi

ประเภท 4 สี

รหัสเครื่อง : 245

ฝ่ายผลิต

ผู้ควบคุมเครื่อง: หัวหน้าแผนก	ผู้ตรวจ																																				
	หยุด	เดิน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
รายการตรวจเช็ค																																					
ก่อนเริ่มใช้เครื่อง																																					
1. ตรวจสอบว่ามีอุปกรณ์หรือเครื่องมือตกค้างในเครื่องพิมพ์	●																																				
2. ตรวจเช็ควาระระดับน้ำมันว่าไม่ต่ำกว่าครึ่ง	●																																				
3. เปิดสวิตช์ไฟฟ้าเครื่องพิมพ์ ตรวจว่าระบบปั๊ม หล่อลื่นจ่ายน้ำมัน เข้าสู่แต่ละ Unit	●																																				
4. หมุนตัวกรองน้ำมัน 2-3 ครั้ง	●																																				
5. ปิดวาล์วระบายน้ำออกของ compressor ให้เรียบร้อย	●																																				
6. ตรวจเช็คแรงดันลม อ่านได้ค่าปกติ ที่ 7 kg f/cm ²	●																																				
7. ตรวจให้แน่ใจว่า ระดับน้ำมันหล่อลื่นของ compressor เหลืออยู่ในระดับเกินครึ่ง	●																																				
8. ตรวจให้แน่ใจว่า ระดับน้ำมันหล่อลื่นของระบบใช้ลำเลียงอยู่ ในระดับปกติ - High	●																																				
9. ทำความสะอาดฝุ่น บริเวณ Register detector	●																																				
10. ปรับตั้งระดับรางน้ำ ของแต่ละ Unit	●																																				
11. เปิดสวิตช์ตู้น้ำเย็น, ปรับตั้งอุณหภูมิตู้น้ำเย็น, ความเข้มข้น ของแอลกอฮอล์, ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)	●																																				
12. ตรวจระดับเบ็งใน tank และระบบพ่นเบ็ง ทำงานปกติ	●	●																																			

ไม่มีงาน ส เลีย

ซ่อมบำรุง

หน้าแรก

รูปที่ 5.23(ต่อ) แสดงโปรแกรมการบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ประจำวัน

รายงานการตรวจสอบเครื่องจักร ประจำเดือน.....พ.ศ.....																																				
ชื่อเครื่องพิมพ์ : Mitsubishi		ประเภท 4 สี				รหัสเครื่อง : 245				ฝ่ายผลิต																										
ผู้ควบคุมเครื่อง: หัวหน้าแผนก	ผู้ตรวจ																																			
	หยุด	เดิน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
รายการตรวจเช็ค																																				
หลังเลิกใช้เครื่องพิมพ์																																				
13. เช็ดทำความสะอาดผ้าไม, โมผ้ายาง, โมเพท ด้วยผ้าที่นุ่มและสะอาด		<input checked="" type="checkbox"/>																																		
14. ทำความสะอาดผิวลูกกลิ้ง (Roller) แต่ละชุดในระบบจ่ายน้ำด้วยผ้าชุบ IPA		<input checked="" type="checkbox"/>																																		
15. ปล่อน้ำในรางน้ำทิ้ง		<input checked="" type="checkbox"/>																																		
16. เปิดวาล์ว compressor เพื่อปล่อน้ำทิ้งไป		<input checked="" type="checkbox"/>																																		
วันที่	ตำแหน่งที่ผิดปกติ	การแก้ไข				เริ่มเวลา	เสร็จเวลา	ผู้ซ่อม	หมายเหตุ	ประสิทธิภาพโดยรวม																										
										เวลาหยุด/เวลาการทำงาน																										

ไม่มีงาน
 ส
 เสีย
 ข
 ช่อมบ้าง

หน้าหลัง

รูปที่ 5.23 (ต่อ)แสดงโปรแกรมการบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ประจำวัน

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.5 การเลือกเครื่องมือวัด การบำรุงรักษาและการสอบเทียบ

5.5.1 การใช้เครื่องมือวัดและการเก็บรักษา

การเลือกใช้เครื่องมือวัดจำเป็นต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทและงานที่ต้องการวัด เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพงานพิมพ์โดยตรง เครื่องมือวัดจะต้องมีความเที่ยงตรงและที่สำคัญ ค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือดังกล่าว ยังอยู่ในพิสัยความผิดพลาดที่ยอมรับได้ของการวัด ชิ้นงานดังกล่าว จึงจะทำให้การวัดนั้นๆ มีความน่าเชื่อมั่น ประเภทของเครื่องมือวัดที่ใช้ในการพิมพ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. เครื่องมือประเภทที่ไม่ได้อ่านค่า ได้แก่ แวนขยาย เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญ มาของช่างพิมพ์ที่ต้องใช้เพื่อส่องขยายดูคุณภาพเม็ดสกรีนของแผ่นพิมพ์ เพื่อดูว่ามีการบวมขยาย ประมาณเท่าใด โดยประมาณจากน้ำหนักภาพ หรือส่องดูเครื่องหมายกันเหลืองในระหว่างปรับเครื่องหรือระหว่างการพิมพ์

2. เครื่องมือประเภทที่วัดค่า เป็นเครื่องมือที่จำเป็นต้องมีการดูแลรักษาและมีการสอบเทียบ เพื่อเป็นการประกันว่าเครื่องมือดังกล่าวยังสามารถใช้ได้กับงานวัดชนิดนั้นๆ และเป็นการประกันว่าเลือกใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องกับชนิดของการวัดนั้นๆ เครื่องมือประเภทที่วัดค่าที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพงานพิมพ์ของโรงพิมพ์ตัวอย่าง ได้แก่

- ไม้บรรทัด ที่ใช้ส่วนมากจะเป็นชนิดที่ทำจากวัสดุ stainless มีขนาดความยาวหลายขนาด ตั้งแต่ 30 ซม. 60 ซม. 120 ซม. ใช้สำหรับวัดขนาดของวัสดุ เช่น กระดาษ แผ่นงานพิมพ์ ขนาดเล่มสำเร็จของงานพิมพ์ วัดระยะห่างทั่วไปบนแผ่นพิมพ์ เป็นต้น สามารถอ่านค่าสเกลได้ทั้งหน่วยเซนติเมตรและหน่วยนิ้ว

- ตลับเมตร เป็นอุปกรณ์ที่ใช้วัดขนาดความยาวเช่นเดียวกับไม้บรรทัด แต่มีความละเอียดน้อยกว่า มีขนาดความยาวหลายขนาด ตั้งแต่ 1 เมตร 2 เมตร 5 เมตร วัดดูประสงค์ของการใช้เพื่อวัดขนาดของกระดาษแผ่นงานพิมพ์ ขนาดของแผ่นผ้าเย็บ เป็นต้น

- เวอร์เนียคาลิเปอร์ เป็นเครื่องมือวัดขนาดและความหนา นิยมใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ในการวัดขนาดชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องพิมพ์ เช่น เส้นผ่านศูนย์กลางของลูกกลิ้งหมึก ลูกกลิ้งน้ำ เป็นต้น

- ไมโครมิเตอร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้ความหนาของวัสดุการพิมพ์ ได้แก่ กระดาษ ผ้าเย็บ วัสดุ(กระดาษ)รองหนุนโม เป็นต้น

- ไชลินเดอร์เกจ เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นสำหรับการวัดค่าการรองหนุนของโมต่างๆ เพื่อนำมาคำนวณหาค่าแรงกด ซึ่งแรงกดของโมต่างๆมีผลโดยตรงกับเม็ดสกรีนงานพิมพ์

การวัดชิ้นงานในแต่ละชนิดหรือแต่ละครั้ง จำเป็นต้องรู้ค่าวิกฤติและค่าช่วงความคลาดเคลื่อนของการวัดที่ยอมรับได้ จึงจะสามารถกำหนดเครื่องมือวัดที่จะนำมาใช้ในการวัดแต่ละครั้งได้ การพิจารณาเลือกใช้เครื่องมือวัดแต่ละครั้งมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- เลือกเครื่องมือวัดที่เหมาะสมกับชนิดของงาน ดังเช่น การใช้ตลับเมตรวัดขนาดของกระดาษที่มีขนาดใหญ่มาก การเลือกใช้ไมโครมิเตอร์วัดความหนาของกระดาษ
- พิจารณาค่าความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือวัดแต่ละตัวว่า มีค่าน้อยกว่าอยู่ในช่วงค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ของชิ้นงานนั้นๆหรือไม่ ถ้าอยู่ภายในช่วงการยอมรับจึงพิจารณาใช้ได้ เพราะค่าความคลาดเคลื่อนดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพการยอมรับ แต่ถ้าไม่อยู่ภายในช่วงการยอมรับ พิจารณาให้เลือกใช้เครื่องมือตัวอื่นหรือชนิดอื่น

การเก็บรักษาเครื่องมือที่ดีและถูกวิธีเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เนื่องจากมีผลต่อการอ่านค่าการวัดที่ถูกต้องและอายุการใช้งาน การนำออกมาใช้และเก็บรักษาจะต้องกระทำอย่างระมัดระวัง ดังนี้

- การใช้เครื่องมือวัดให้ถูกต้องและเหมาะสมกับชนิดของชิ้นงาน เพราะอาจทำให้เครื่องมือเสียหาย
- การเก็บรักษา เมื่อไม่ได้นำออกมาใช้ควรเก็บไว้ในภาชนะเดิมของเครื่องมือ ซึ่งออกแบบมาให้จัดเก็บได้อย่างปลอดภัย
- ดูแลรักษาความสะอาดหลังการใช้งาน ไม่ให้มีฝุ่นผง คราบน้ำมันเลอะติดเครื่องมือ ก่อนเก็บเข้ากล่อง
- เครื่องมือที่ต้องการการหล่อลื่นในบางจุด ให้ทาน้ำมันบางๆเมื่อรู้สึกว่าการใช้งานฝืดไม่สะดวก
- ไม่ควรทำเครื่องมือตกหรือกระแทกใดๆอย่างแรง ถ้าเกิดอุบัติเหตุดังกล่าวต้องหยุดใช้เครื่องมือทันที ให้นำเครื่องมือขึ้นไปตรวจสอบสภาพและสอบเทียบใหม่ก่อนใช้งาน

5.5.2 การสอบเทียบเครื่องมือวัด

การสอบเทียบเครื่องมือวัดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- การสอบเทียบภายใน เป็นการสอบเทียบที่กระทำโดยเจ้าหน้าที่ภายในองค์กร ด้วยบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรมและวิธีการที่เป็นที่ยอมรับ เครื่องมือวัดในโรงงานตัวอย่างที่ใช้วิธีการสอบเทียบภายใน ได้แก่ ไม้บรรทัด ตลับเมตร เครื่องมือวัดค่าความดำ (Densitometer) ซึ่งวิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัดแต่ละชนิดแสดงไว้ในรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction)

■ การสอบเทียบภายนอก เป็นการสอบเทียบที่กระทำโดยองค์กรอื่นที่ได้รับความยอมรับและมีความน่าเชื่อถือ เครื่องมือวัดในโรงงานตัวอย่างที่ใช้วิธีการสอบเทียบภายนอก ได้แก่ ไมโครมิเตอร์(micrometer) เวอร์เนียแคลิเปอร์ (vernier caliper) เครื่องชั่ง

ขั้นตอนดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือ(ดังแสดงในรูปที่ 5.24) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) จัดทำรายการเครื่องมือวัดที่จำเป็นต้องทำการสอบเทียบ การพิจารณาว่าเครื่องมือวัดตัวใดจะต้องทำการสอบเทียบ จะใช้เกณฑ์การพิจารณาที่ว่าเครื่องมือตัวนั้นๆถูกใช้งานใดๆและขั้นตอนใดซึ่งมีผลโดยตรงกับคุณภาพของการผลิตงานพิมพ์ บัญชีรายการเครื่องมือวัดที่จัดทำขึ้นจะแสดงข้อมูลของเครื่องมือวัดตัวนั้นๆ(ดังแสดงในรูปที่ 5.25) ได้แก่

- หมายเลขประจำเครื่องมือวัด
- รหัสประจำตัวเครื่องมือวัด(serial no.)
- วัตถุประสงค์การใช้งาน
- สถานที่หรือหน่วยงานที่ใช้เครื่องมือวัด

2) กำหนดค่าวิกฤติหรือค่าการยอมรับของเครื่องมือวัดแต่ละตัว การพิจารณา กำหนดค่าการยอมรับของเครื่องมือวัดแต่ละตัว จะพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ของการนำเครื่องมือวัดนั้นไปใช้งาน

3) กำหนดแผนการสอบเทียบประจำปีของเครื่องมือวัด ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพจะเป็นผู้รับผิดชอบอนุมัติแผนการสอบเทียบประจำปี เพื่อแจ้งให้หน่วยงานที่ครอบครองเครื่องมือวัดทราบวันเวลา ความถี่ที่ต้องครบกำหนดสอบเทียบ(ดังแสดงในรูปที่ 5.26)

4) ดำเนินการสอบเทียบ การสอบเทียบกระทำได้ 2 วิธีดังที่กล่าวมาแล้ว

- ถ้าเป็นเครื่องมือวัดที่สอบเทียบภายใน จะถูกดำเนินการสอบเทียบโดยหน่วยงานประกันคุณภาพ(ตามรายละเอียดในขั้นตอนการปฏิบัติงาน(Work Instruction))

- ถ้าเป็นเครื่องมือวัดที่สอบเทียบภายนอก จะถูกส่งออกไปสอบเทียบโดยหน่วยงานภายนอก (ดูตัวอย่างรายงานผลการสอบเทียบได้ในภาคผนวก)

5) การตรวจสอบผลการสอบเทียบ ผลการสอบเทียบเครื่องมือวัดที่ได้ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้จะถูกนำมาพิจารณา เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติหรือค่าการยอมรับของเครื่องมือวัดแต่ละตัว

- ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้ อยู่ภายในค่าวิกฤติ(หรือค่าการยอมรับ) จะถือว่าเครื่องมือวัดนั้น "ผ่าน" อนุญาตให้ใช้งานต่อไปได้

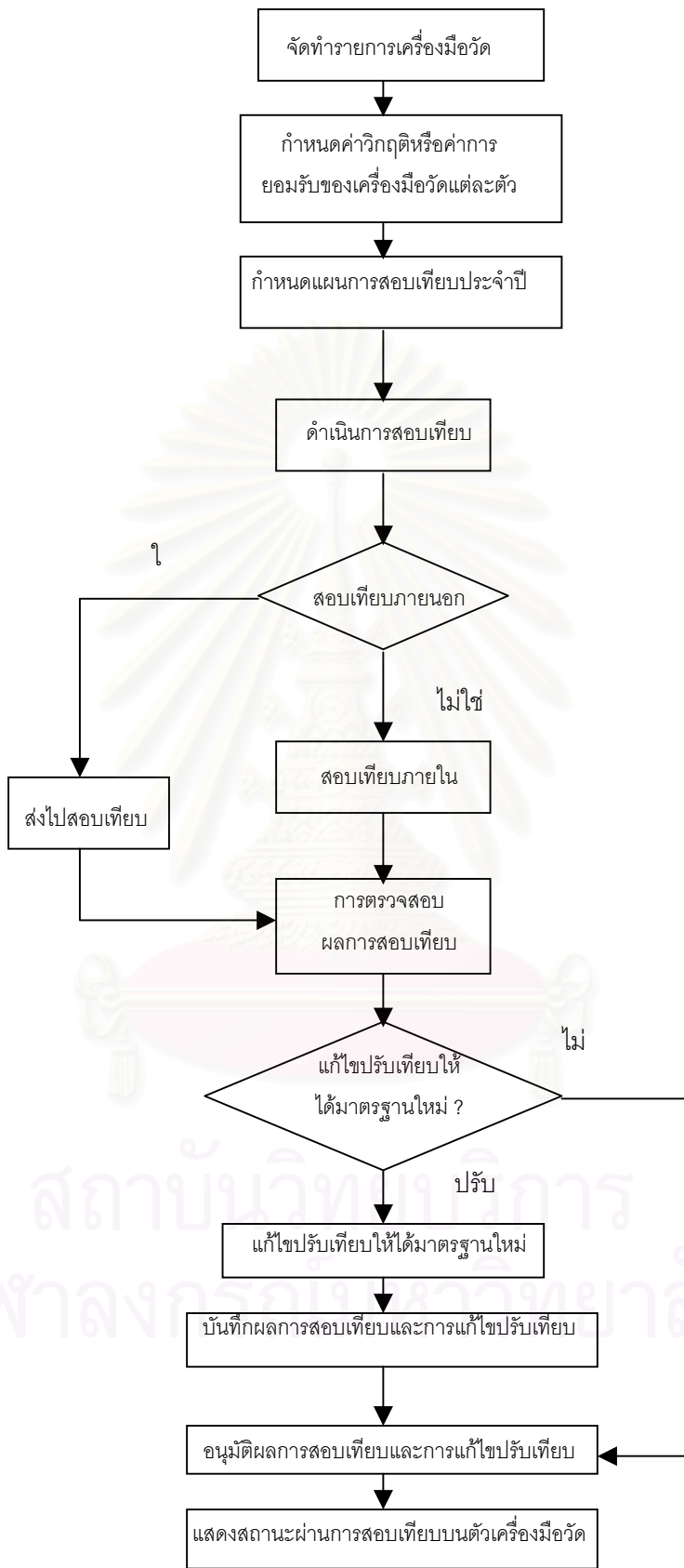
- ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนที่ได้ไม่อยู่ในค่าวิกฤติ(หรือค่าการยอมรับ) จะถือว่าเครื่องมือวัดนั้น”ไม่ผ่าน” ยังไม่อนุญาตให้ใช้งานต่อไปได้ทันที ซึ่งต้องถูกพิจารณาต่อไปคือ
 - เครื่องมือวัดจะต้องถูกแก้ไขปรับเทียบให้ได้มาตรฐานใหม่เสียก่อน จึงจะอนุญาตให้ใช้งานต่อไปได้
 - ถ้าเครื่องมือวัดไม่สามารถแก้ไขปรับเทียบได้ จะถูกระงับยกเลิกการใช้งาน

6) การบันทึกผลการสอบเทียบและการแก้ไขปรับเทียบ เพื่อเป็นข้อมูลประวัติของเครื่องมือวัดแต่ละตัว(ดังแสดงในรูปที่ 5.27)

7) การอนุมัติผลการสอบเทียบและการแก้ไขปรับเทียบ ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพจะพิจารณาผลการสอบเทียบและการแก้ไขปรับเทียบ และอนุมัติผลอย่างเป็นทางการ

8) แสดงสถานะผ่านการสอบเทียบบนตัวเครื่องมือวัด โดยการติดป้ายให้ชัดเจน (ดังแสดงในรูปที่ 5.28)

เหตุผลของความจำเป็นที่จะต้องมีการสอบเทียบภายนอก ก็เนื่องจากเครื่องมือดังกล่าวมีใช้ในโรงงานจำนวนไม่มาก ดังนั้นการที่จะดำเนินการสอบเทียบเองจำเป็นต้องมีอุปกรณ์อ้างอิงที่มาตรฐาน(master)สำหรับสอบเทียบ เช่น บล็อกเกจสำหรับสอบเทียบไมโครมิเตอร์ ซึ่งทางผู้บริหารได้พิจารณาแล้วว่าการลงทุนซื้ออุปกรณ์ดังกล่าวในขณะนี้ อาจจะไม่คุ้มกับการลงทุน จึงพิจารณาดำเนินการสอบเทียบโดยหน่วยงานภายนอก แต่อย่างไรก็ตามในอนาคต เมื่อจำนวนเครื่องมือที่ใช้มีปริมาณมากขึ้น ก็จะได้พิจารณาเปลี่ยนมาเป็นการสอบเทียบภายในต่อไป



รูปที่ 5.24 แสดงขั้นตอนดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัด

วันที่ขึ้นทะเบียน	หมายเลขประจำเครื่องมือ	ชื่อเครื่องมือ	รายละเอียด	Serial no	รุ่นยี่ห้อเครื่องมือ	แผนที่ใช้เครื่องมือ	วัตถุประสงค์การใช้งาน
25/05/1999	GLFPD001	Measurement Tape	2 m	-	Ning Bo	Production/Printing	วัดขนาดกระดาษ
25/05/1999	GLFPD002	Measurement Tape	2 m	-	Tricle	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD003	Measurement Tape	2 m	-	Tricle	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD004	Measurement Tape	2 m	-	Tricle	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD005	Measurement Tape	2 m	-	Tricle	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD006	Measurement Tape	2 m	-	Tricle	Production/Printing	เสียบ, ยกเลิกการใช้
25/05/1999	GLFPD007	Measurement Tape	2 m	-	RS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD008	Measurement Tape	2 m	-	RS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD009	Measurement Tape	2 m	-	Osaka-001	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD010	Measurement Tape	2 m	-	Osaka	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD011	Measurement Tape	3 m	-	Stanley	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD012	Measurement Tape	2 m	-	Osaka	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD013	Measurement Tape	2 m	-	Osaka	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD014	Measurement Tape	3 m	-	Stanley	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD015	Measurement Tape	2 m	-	RS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD016	Measurement Tape	2 m	-	RS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD017	Measurement Tape	3 m	-	Osaka-033	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD018	Measurement Tape	2 m	-	Osaka-011	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD019	Measurement Tape	2 m	-	RS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD020	Measurement Tape	2 m	-	RS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD021	Measurement Tape	2 m	-	KDS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD022	Measurement Tape	2 m	-	RS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD023	Measurement Tape	2 m	-	RS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD024	Measurement Tape	2 m	-	RS	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD025	Measurement Tape	2 m	-	Osaka-011	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
25/05/1999	GLFPD026	Measurement Tape	2 m	-	Osaka-011	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์

121

รูปที่ 5.25 แสดงบัญชีรายการเครื่องมือวัด

วันที่ขึ้นทะเบียน	หมายเลขประจำเครื่องมือ	ชื่อเครื่องมือ	รายละเอียด	Serial no	รุ่นยี่ห้อเครื่องมือ	แผนที่ใช้เครื่องมือ	วัตถุประสงค์การใช้งาน
01/08/2000	GLFPD027	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
01/08/2000	GLFPD028	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
01/08/2000	GLFPD029	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
01/08/2000	GLFPD030	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
01/08/2000	GLFPD031	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
01/08/2000	GLFPD032	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
01/08/2000	GLFPD033	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
01/08/2000	GLFPD034	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
01/08/2000	GLFPD035	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
01/08/2000	GLFPD036	Measurement Tape	2 m		WD	Production/Printing	วัดขนาดงานพิมพ์
03/02/2000	GLQA001	Measurement Tape	3.5 m		WB	Quality Assurance	วัดขนาดกระดาษ
25/05/1999	GLcPD001	Micrometer		1147383	101-103	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์
25/05/1999	GLcPD002	Micrometer		0042842	103 - 137	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์
25/05/1999	GLcPD003	Micrometer	0-25 nm	8313638	Flying Swallow	Production/Printing	วัดความหนาฝ้ายาง
25/05/1999	GLcPD004	Micrometer				Production/Printing	เสียบ, ยกเลิกการใช้
25/05/2000	GLcPD005	Micrometer	0-25 mm	9051319	Mitutoyo M110-25	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์
25/05/2000	GLcPD006	Micrometer	0-25 mm	9054452	Mitutoyo M110-25	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์
25/05/2000	GLcPD007	Micrometer	0-25 mm	9048954	Mitutoyo M110-25	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์
25/05/2000	GLcPD008	Micrometer	0-25 mm	9054721	Mitutoyo M110-25	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์
25/05/2000	GLcPD009	Micrometer	0-25 mm	9055467	Mitutoyo M110-25	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์
25/05/2000	GLcPD010	Micrometer	0-25 mm	9054111	Mitutoyo M110-25	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์
25/05/2000	GLcPD011	Micrometer	0-25 mm	9055400	Mitutoyo M110-25	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์
25/05/2000	GLcPD012	Micrometer	0-25 mm	9054597	Mitutoyo M110-25	Production/Printing	วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์

122

รูปที่ 5.25 (ต่อ)แสดงบัญชีรายการเครื่องมือวัด

ตารางแผนการสอบเทียบเครื่องมือ ประจำปี 2543 (Calibration Schedule)				Rev.No:	0										Page 11	
				Date:	29Feb00											
ชื่อเครื่องมือ	หมายเลข ทะเบียน	Serial No	สถานที่ ใช้เก็บ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ช่วงความถี่ ในการสอบเทียบ (Interval)
Vernier Caliper	GeQM-001		Maintenance													1/year
Vernier Caliper	GeQM-002	716249	Maintenance													1/year
Steel Ruler	GeFP-001-004		Printing													1/year
Steel Ruler	GeFP-005-009		Printing													1/year
Micrometer	GePD-001	114733	Production													1/year
Micrometer	GePD-002	004292	Production													1/year
Micrometer	GePD-003	891363	Production													1/year
Steel Ruler	GePD-001to2		Production													1/year
ตลับเมตร	GeFD-001		Production													1/year
ตลับเมตร	GeFD-002-005		Production													1/year
ตลับเมตร	GeFD-006-006		Production													1/year
Steel Ruler	GePD-003-021		Production													1/year
Steel Ruler	GePD-002-027		Production													1/year
Steel Ruler	GeLU-001-002		Purchase													1/year
Vernier Caliper	MeQA-001	700134	QA													1/year
Steel Ruler	GeQA-001to3		QA													1/year
Steel Ruler	GeQA-004		QA													1/year
Steel Ruler	MeQA-001-002		QA													1/year
Approved by:				Date:												
				Date:												

IC=INTERNAL CALIBRATION

EC=EXTERNAL CALIBRATION

รูปที่ 5.26 แสดงกำหนดการสอบเทียบเครื่องมือวัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บันทึกการสอบเทียบเครื่องมือวัด

ชื่อเครื่องมือวัด : Micrometer

หมายเลขทะเบียน : GLcPD001

ประเภทเครื่องมือวัด : วัดความหนาวัสดุ, การพิมพ์

สถานที่จัดเก็บ/ใช้ : Production/Printing

วันที่	ครั้งที่ สอบ เทียบ	หมายเลข อ้างอิง	สอบเทียบ		หน่วยงาน ที่สอบ เทียบ	ค่าวิกฤติ	ค่าความ ไม่แน่นอน	ผลการสอบ เทียบ		สอบเทียบ ครั้งต่อไป	ผู้อนุมัติ
			ภายใน	ภายนอก				ผ่าน	ไม่ ผ่าน		
03/30/1999	1	9L584		/	สสสท	+/- 0.050 mm	5.000 um	/		03/30/2000	
03/30/2000	2	00L1212		/	สสสท	+/- 0.050 mm	5.000 um	/		03/30/2001	

รูปที่ 5.27 แสดงตัวอย่างบันทึกการสอบเทียบเครื่องมือวัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเลขทะเบียน : _____

วัน/เดือน/ปี ที่สอบเทียบ : _____

ผลการสอบเทียบ ผ่าน ไม่ผ่าน

สอบเทียบครั้งต่อไป : _____

รูปที่ 5.28 แสดงป้ายบอกสถานะสอบเทียบเครื่องมือวัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.6 การฝึกอบรม

กิจกรรมที่ช่วยพัฒนาความรู้และทักษะของบุคลากรในองค์กร คือ การฝึกอบรม(training) ซึ่งการฝึกอบรมสามารถกระทำได้โดยบุคลากรภายใน หรือโดยองค์กรภายนอก แต่ในงานวิจัยนี้จะเน้นการฝึกอบรมภายในเท่านั้น เพราะวัตถุประสงค์เพื่อนำเอาระบบประกันคุณภาพที่สร้างขึ้น มาอบรมสร้างความเข้าใจแก่พนักงานผู้ปฏิบัติ เพื่อให้มีการนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตามระบบ การจัดทำให้มีการฝึกอบรมบุคลากรควรจัดให้มีเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ

ขั้นตอนการดำเนินการฝึกอบรม(ดังแสดงในรูปที่ 5.29) มีรายละเอียดดังนี้

5.6.1 การวิเคราะห์ความต้องการฝึกอบรม การกำหนดความต้องการฝึกอบรมในระดับบุคคล จะพิจารณาจากหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1) พิจารณารายละเอียดของลักษณะงานที่แต่ละบุคคลต้องทำ ว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับวิธีปฏิบัติ(work instruction)ใดบ้าง และจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมทักษะเพียงใด
- 2) พิจารณาจากปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ผ่านมามีปัญหาใดที่ต้องการแก้ไขด้วยการอบรม

5.6.2 กำหนดแผนการฝึกอบรม การสร้างหลักสูตร(ดังแสดงในรูปที่ 5.31) และจัดทำโครงการฝึกอบรม จะต้องมีการวางแผนอย่างมีระบบและชัดเจน ซึ่งในแผนการฝึกอบรมจะประกอบไปด้วย

- หัวข้อของหลักสูตรการฝึกอบรม
- วันเวลาฝึกอบรม ระยะเวลา
- สถานที่การฝึกอบรม
- ระดับของการฝึกอบรม ว่าจัดให้มีการฝึกอบรมกับพนักงานระดับใด หน่วยงานใดในองค์กร และคุณสมบัติของผู้เข้าฝึกอบรม

แผนการฝึกอบรมของโรงพิมพ์ตัวอย่าง แสดงได้ดังรูปที่ 5.30

5.6.3 การอนุมัติแผนการฝึกอบรม ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรมนุษย์จะเป็นผู้พิจารณาอนุมัติแผนการฝึกอบรมดังกล่าว และแจกจ่ายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ

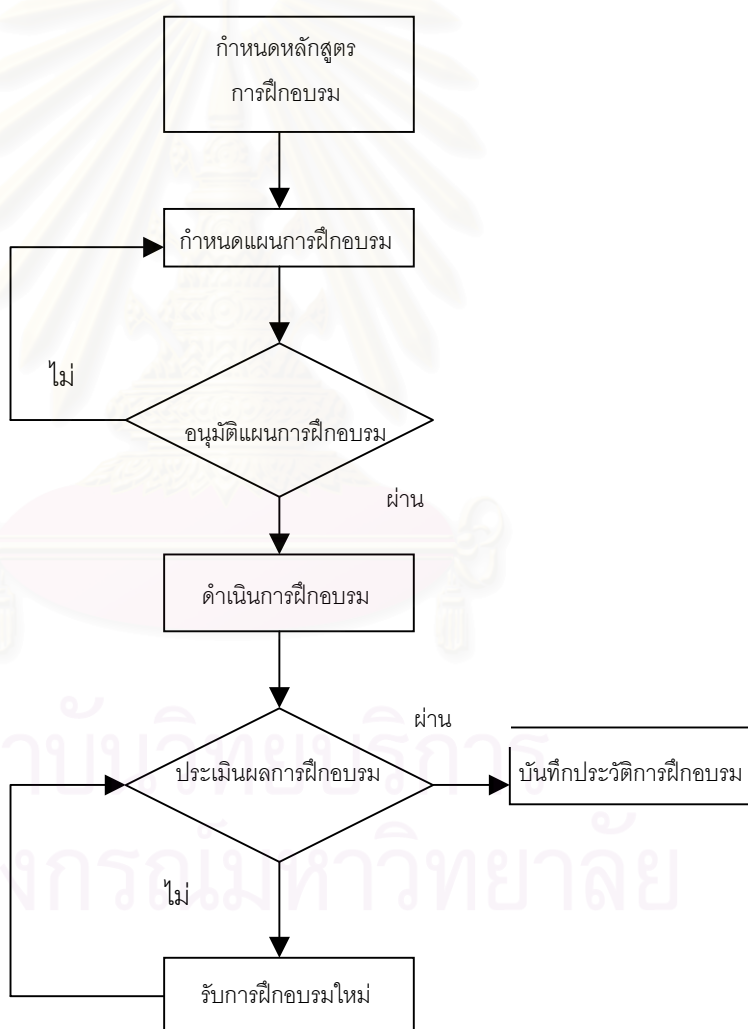
5.6.4 ดำเนินการฝึกอบรม ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์จะเป็นผู้รับผิดชอบการฝึกอบรม ให้เป็นไปตามแผนงานที่กำหนดไว้ โดยการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม รูปแบบของการฝึกอบรมที่ใช้มีดังนี้

- การบรรยาย เป็นการให้ความรู้แก่ผู้เข้าอบรมโดยการบรรยายจากวิทยากร

- การสอนแนะนำงาน เป็นการแนะนำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมรู้จักวิธีการปฏิบัติให้ถูกต้อง โดยมีการสอนแนะนำการปฏิบัติจริงจากหัวหน้างานหรือผู้มีประสบการณ์

5.6.5 การประเมินผลการฝึกอบรม เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการฝึกอบรม เป็นการประเมินผลจากความรู้ที่ผู้เข้าฝึกอบรมได้รับ หลังจากผ่านการฝึกอบรม ซึ่งอาจใช้วิธีการทดสอบหรือแบบสอบถาม ผู้ที่ไม่ผ่านการประเมินจะต้องได้รับการฝึกอบรมใหม่อีกครั้ง

5.6.6 บันทึกผลการฝึกอบรมของพนักงานแต่ละแผนก เพื่อเป็นประวัติการฝึกอบรมของพนักงานแต่ละคน



รูปที่ 5.29 แสดงขั้นตอนการดำเนินการฝึกอบรม

ตำแหน่งงาน	ผู้จัดการ	หัวหน้างาน	ช่างพิมพ์มือ1	ช่างพิมพ์มือ 2,3,4
หลักสูตร				
1. การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบเบื้องต้น	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. หลักการพิมพ์เบื้องต้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. การควบคุมคุณภาพในระหว่างการพิมพ์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. หลักการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปและการสุ่มตัวอย่าง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. การใช้เครื่องพิมพ์อย่างถูกต้องและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. การใช้อุปกรณ์&เครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ระบบประกันคุณภาพ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. ความปลอดภัยในการทำงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. การบริหารการผลิต	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>		

ระดับการฝึกอบรม : มีความเข้าใจอย่างดีสามารถฝึกอบรมผู้อื่นได้

ระดับมีความเข้าใจอย่างดีนำไปใช้ได้

ระดับมีความเข้าใจ

รูปที่ 5.30 แสดงแผนการฝึกอบรมของพนักงานแผนกพิมพ์/ฝ่ายผลิต

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูต	ตำแหน่งงาน	ผู้จัดการ	หัวหน้างาน	พนักงาน
1.	การตรวจคุณภาพวัตถุดิบรับเข้า ; กระดาษ , หมึกพิมพ์, น้ำยาฟอว์นเท่น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	หลักการผลิตเบื้องต้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	การควบคุมคุณภาพในระหว่างการพิมพ์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	หลักการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปและ การสุ่มตัวอย่าง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	การสอบเทียบเครื่องมือวัด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	การใช้อุปกรณ์&เครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	ระบบประกันคุณภาพ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	ความปลอดภัยในการทำงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ระดับการฝึกอบรม : มีความเข้าใจอย่างดีสามารถฝึกอบรมผู้อื่นได้

ระดับมีความเข้าใจอย่างดีนำไปใช้ได้

ระดับมีความเข้าใจ

รูปที่ 5.30(ต่อ) แสดงแผนการฝึกอบรมของพนักงานแผนกควบคุมคุณภาพฝ่ายประกันคุณภาพ

หลักสูตร	ตำแหน่งงาน	ผู้จัดการ	หัวหน้างาน	พนักงาน
1.	การใช้เครื่องพิมพ์อย่างถูกต้องและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	การใช้อุปกรณ์&เครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	การสอบเทียบเครื่องมือวัด	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	หลักการพิมพ์เบื้องต้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	ระบบประกันคุณภาพ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	ความปลอดภัยในการทำงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

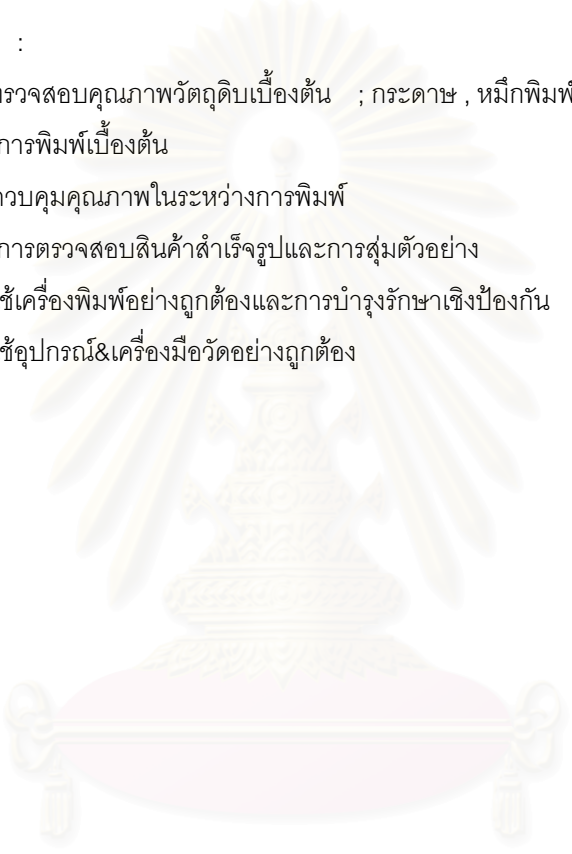
ระดับการฝึกอบรม : มีความเข้าใจอย่างดีสามารถฝึกอบรมผู้อื่นได้

ระดับมีความเข้าใจอย่างดีนำไปใช้ได้

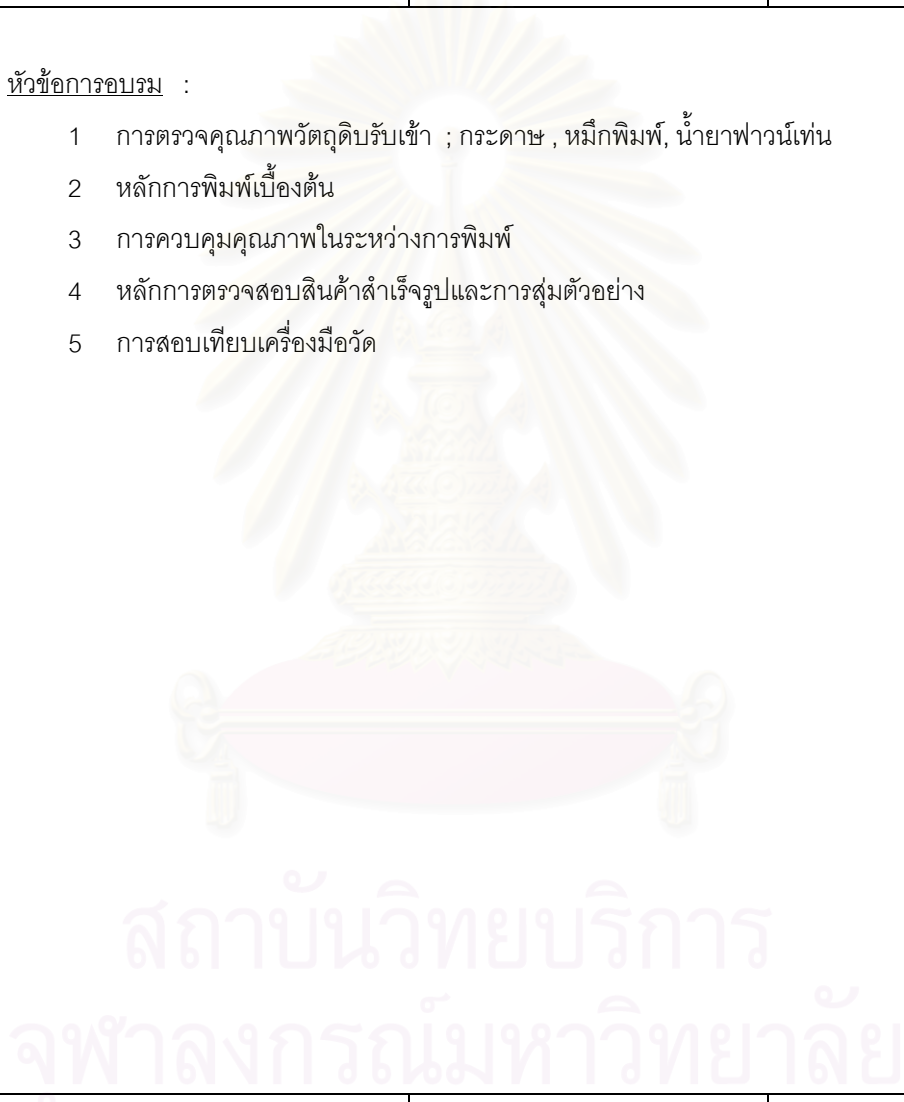
ระดับมีความเข้าใจ

รูปที่ 5.30(ต่อ) แสดงแผนการฝึกอบรมของพนักงานแผนกซ่อมบำรุง/ฝ่ายประกันคุณภาพ

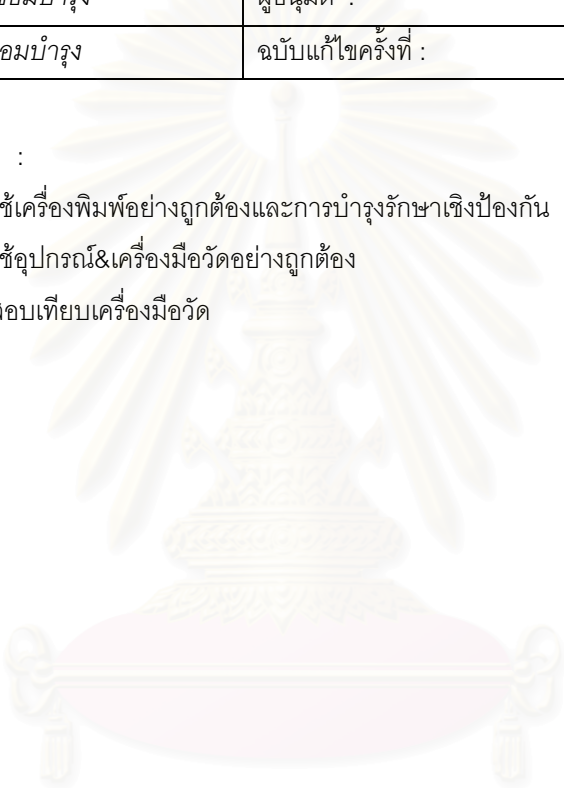
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรการฝึกอบรม	รหัส : TR-001	จัดทำโดย :
ตำแหน่ง : ช่างพิมพ์ & ผู้ควบคุมงาน	ผู้อนุมัติ :	วันที่ :
แผนก/ฝ่าย : พิมพ์ / ผลิต	ฉบับแก้ไขครั้งที่ :	วันที่แก้ไข :
<p>หัวข้อการอบรม :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบเบื้องต้น ; กระดาษ , หมึกพิมพ์, น้ำยาฟารน์เทน , ฝ้ายาง 2 หลักการพิมพ์เบื้องต้น 3 การควบคุมคุณภาพในระหว่างการพิมพ์ 4 หลักการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปและการสุ่มตัวอย่าง 5 การใช้เครื่องพิมพ์อย่างถูกต้องและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 6 การใช้อุปกรณ์&เครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง 		
 <p>สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		

รูปที่ 5.31 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมพนักงานตามตำแหน่งงาน

หลักสูตรการฝึกอบรม	รหัส : TR-002	จัดทำโดย :
ตำแหน่ง : พนักงาน	ผู้อนุมัติ :	วันที่ :
แผนก/ฝ่าย : <i>ควบคุมคุณภาพ/ประกัน คุณภาพ</i>	ฉบับแก้ไขครั้งที่ :	วันที่แก้ไข :
<p>หัวข้อการอบรม :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 การตรวจคุณภาพวัตถุดิบรับเข้า ; กระจกตาษ , หมึกพิมพ์, น้ำยาฟาวน์เทน 2 หลักการพิมพ์เบื้องต้น 3 การควบคุมคุณภาพในระหว่างการพิมพ์ 4 หลักการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปและการสุ่มตัวอย่าง 5 การสอบเทียบเครื่องมือวัด 		
 <p>สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		

รูปที่ 5.31(ต่อ) แสดงหลักสูตรฝึกอบรมพนักงานตามตำแหน่งงาน

หลักสูตรการฝึกอบรม	รหัส : TR-003	จัดทำโดย :
ตำแหน่ง : ช่างซ่อมบำรุง	ผู้อนุมัติ :	วันที่ :
แผนก/ฝ่าย : ช่างซ่อมบำรุง	ฉบับแก้ไขครั้งที่ :	วันที่แก้ไข :
<p>หัวข้อการอบรม :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 การใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 2 การใช้อุปกรณ์ & เครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง 3 การสอบเทียบเครื่องมือวัด 		
 <p>สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		

5.7 การจัดองค์กร

5.7.1 โครงสร้างองค์กรและบทบาทหน้าที่

เมื่อพิจารณาโครงสร้างองค์กรของโรงพิมพ์ตัวอย่าง(ดังแสดงในรูปที่ 4.4) สรุปแนวทางที่นำเสนอได้ดังนี้

- 1) เมื่อพิจารณาขนาดของโรงพิมพ์และขนาดทางธุรกิจ จะเห็นว่าโครงสร้างมีความเหมาะสมแล้วในสภาพปัจจุบัน ในหน่วยงานแผนกพิมพ์ประกอบไปด้วยสายการบังคับบัญชา ดังนี้ ผู้จัดการแผนกพิมพ์ ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกพิมพ์ หัวหน้างานแต่ละหน่วยพิมพ์(1สี, 2สี, 4สี) ช่างพิมพ์มือ1 ช่างพิมพ์มือ2-4 ตามลำดับ เพียงแต่ในช่วงเวลาปฏิบัติกลางคืน ได้มีการแต่งตั้งหัวหน้ากะเพื่อทำหน้าที่รักษาการแทนผู้จัดการแผนกพิมพ์อย่างเป็นทางการ เพื่อให้อำนาจหน้าที่ในการปฏิบัติอย่างเต็มที่
- 2) หน่วยงานฝ่ายประกันคุณภาพ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ตั้งขึ้นมาใหม่ มีโครงสร้างองค์กรสายการบังคับบัญชาประกอบไปด้วย ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ แผนกควบคุมคุณภาพ แผนกซ่อมบำรุง มีรายละเอียดดังนี้

2.1) หน่วยงานควบคุมคุณภาพ เดิมมีพนักงานเจ้าหน้าที่จำนวน 1 คน ทำหน้าที่ประสานงานปัญหาเรื่องคุณภาพวัตถุดิบกระดาศกับผู้ผลิต และติดตามปัญหาข้อร้องเรียนคุณภาพจากลูกค้าบ้างเป็นกรณี ไม่ได้มีส่วนเข้าไปเกี่ยวข้องกับคุณภาพโดยตรงในสายการผลิต จึงได้เสนอการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงดังนี้

- มีการแต่งตั้งหัวหน้างาน(supervisor) 1 คน สำหรับทำหน้าที่รับผิดชอบการตรวจสอบวัตถุดิบ ประสานงานปัญหาเรื่องคุณภาพวัตถุดิบกระดาศกับผู้ผลิต และควบคุมคุณภาพงานพิมพ์
- เพิ่มเพิ่มบุคลากรจำนวน 2 คน เพื่อรับผิดชอบในการตรวจรับวัตถุดิบได้แก่ กระดาศ หมึกพิมพ์ น้ำยาฟาว์นเทน
- เพิ่มเพิ่มบุคลากรจำนวน 4 คน เพื่อรับผิดชอบการสุ่มตรวจควบคุมคุณภาพงานพิมพ์สำเร็จรูปร่วมกับช่างพิมพ์ โดยแบ่งเป็นพื้นที่รับผิดชอบดังนี้ แผนก 1 สี จำนวน 1 คน, แผนก 2 สี จำนวน 1 คน และแผนก 4 สี จำนวน 2 คน

2.2) หน่วยงานซ่อมบำรุง รับผิดชอบการซ่อมแซมเครื่องพิมพ์ มีจำนวนพนักงาน 8 คน มีหัวหน้างาน(supervisor) 1 คนดูแลจัดการในแผนก ได้กำหนดหน้าที่เพิ่มเติมและกำหนดตัวบุคคลเพื่อรับผิดชอบดังนี้

- กำหนดให้หัวหน้างาน(supervisor) มีหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบการปฏิบัติงานตามแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ของช่างพิมพ์

- กำหนดให้พนักงาน 1 คน มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัด และติดตามเครื่องมือวัดไปดำเนินการสอบเทียบภายนอก รวมไปถึงการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือวัดกับช่างพิมพ์

5.7.2 เอกสารแสดงลักษณะงาน(Job Description) ได้มีการจัดทำเอกสารแสดงลักษณะงานของแต่ละตำแหน่งงานขึ้น เพื่อความชัดเจนในบทบาทหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ

ขั้นตอนการดำเนินการจัดทำเอกสารแสดงลักษณะงาน(ดังแสดงในรูปที่ 5.32)

ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

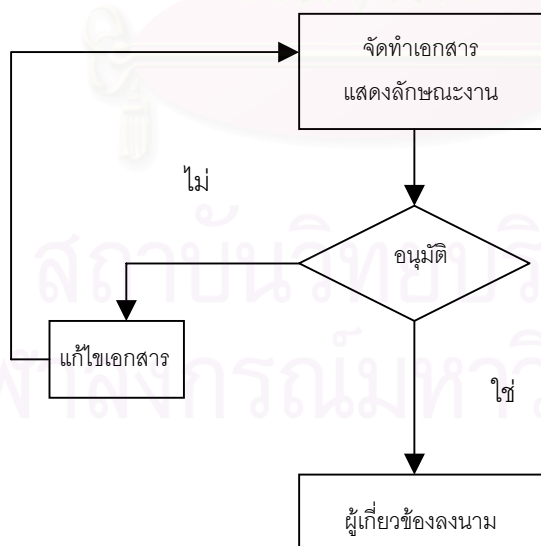
- ข้อมูลตำแหน่งงาน ระบุชื่อตำแหน่งงาน หน่วยงานที่สังกัดฝ่าย/แผนก/หน่วย
- อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ
- การบังคับบัญชา ระบุถึงผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา
- พนักงานเซ็นรับทราบ และการอนุมัติ

5.7.2.1 ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ผู้พิจารณาอนุมัติใช้

5.7.2.2 พนักงานและผู้เกี่ยวข้องที่ระบุในเอกสาร เซ็นรับทราบ

5.7.2.3 การขอแก้ไขเอกสารแสดงลักษณะงาน สามารถทำได้โดยการแจ้งขอเปลี่ยนแปลงไปยังฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ผู้พิจารณาเหตุผลการขอแก้ไข และพิจารณาอนุมัติดำเนินการแก้ไข

ตัวอย่างของเอกสารแสดงลักษณะงาน(Job Description)ที่จัดทำขึ้น แสดงในรูปที่ 5.33



รูปที่ 5.32 แสดงขั้นตอนการดำเนินการจัดทำเอกสารแสดงลักษณะงาน

ใบแสดงลักษณะงาน(Job Description)		หมายเลขเอกสาร : JD - 001
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้จัดทำ :	ผู้อนุมัติ:
ชื่อตำแหน่ง : ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรมนุษย์		แผนก : ทรัพยากรมนุษย์
ฝ่าย : ทรัพยากรมนุษย์		ผู้บังคับบัญชาโดยตรง : รองกรรมการผู้จัดการ
<p>มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการงานบุคคลของพนักงาน ได้แก่ การจัดหา คัดเลือก บรรจุ โยกย้าย รวมไปถึง การพิจารณาศึกษาเพื่อการปรับปรุงการจัดการบุคคล 2) พิจารณาการแบ่งส่วนกำลังคนเพื่อความเหมาะสมกับปริมาณงานในแต่ละหน่วยงาน 3) ประมวลผลการพิจารณาการขึ้นเงินเดือนและค่าจ้างประจำปีของพนักงาน และประเมินผลการทดลองปฏิบัติงานของพนักงานใหม่ 4) ดำเนินการและประสานงานเกี่ยวกับการจัดอบรมภายใน หรือการจัดส่งพนักงานไปอบรมภายนอก 5) จัดทำและรักษาทะเบียนประวัติของพนักงาน รวมถึงการบันทึกประวัติการผ่านการอบรมของพนักงาน 6) การจัดเกี่ยวกับสวัสดิการต่าง ๆ รวมไปถึงการรักษาพยาบาลของพนักงานบริษัท 7) ทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์ของบริษัท และดำเนินการเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกบริษัท 8) อื่น ๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย 		
พนักงานลงนามรับทราบ :		วันที่ :

รูปที่ 5.33 แสดงใบแสดงลักษณะงาน(Job Description)

ใบแสดงลักษณะงาน(Job Description)		หมายเลขเอกสาร : JD - 001
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้จัดทำ :	ผู้อนุมัติ:
ชื่อตำแหน่ง : ผู้จัดการฝ่ายผลิต		แผนก : ผลิต
ฝ่าย : ผลิต		ผู้บังคับบัญชาโดยตรง : รองกรรมการผู้จัดการ
<p>มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) วางแผนการผลิต ประจำเดือน / สัปดาห์ / วัน เพื่อให้งานเสร็จตามกำหนด 2) ติดตามแผนการผลิตของเครื่องพิมพ์และเครื่องจักรต่าง ๆ ทุกวัน 3) ติดตามแผนการผลิตในแต่ละขั้นของแต่ละงาน และดำเนินการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่จะมีผลกระทบต่อคุณภาพและความล่าช้าของแต่ละงาน 4) จัดวางแผนร่วมกับแผนกช่างในการบำรุงรักษาเครื่องจักร 5) จัดวางแผนร่วมกับฝ่ายบุคคลเพื่อดำเนินการฝึกอบรมพนักงานในฝ่ายผลิต 6) ทำงานและประสานงานร่วมกับฝ่ายประกันคุณภาพ ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น 7) อื่น ๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย 		
พนักงานลงนามรับทราบ :		วันที่ :

รูปที่ 5.33(ต่อ) แสดงใบแสดงลักษณะงาน(Job Description)

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 การประเมินผลระบบประกันคุณภาพ

จากระบบประกันคุณภาพที่ได้ออกแบบไว้ดังกล่าวในบทที่ 5 ผู้วิจัยได้นำระบบดังกล่าวไปทดสอบปฏิบัติกับกระบวนการขั้นตอนการพิมพ์ ในช่วงระยะเวลา 4 เดือน โดยกำหนดขั้นตอนการนำไปปฏิบัติ ดังนี้

1. การฝึกอบรมเพื่อทำความเข้าใจกับผู้ปฏิบัติงาน
2. การนำระบบไปปฏิบัติจริงในแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระบบ

6.1.1 การฝึกอบรม

เพื่อเป็นการทำความเข้าใจกับผู้ปฏิบัติงาน จึงจำเป็นต้องจัดให้มีการฝึกอบรมกับผู้ปฏิบัติงานให้ชัดเจนในระบบ และขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติ ก่อนที่จะให้ผู้ปฏิบัติงานลงมือปฏิบัติงานจริง ซึ่งแบ่งขั้นตอนการดำเนินการ เป็น 3 ข้อ ดังนี้

- 1) กำหนดหลักสูตรการอบรมสำหรับพนักงานที่เกี่ยวข้อง
- 2) ดำเนินการฝึกอบรมตามตารางแผนงานที่กำหนด
- 3) ประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรม(ดังแสดงในรูปที่ 6.1)

หลังจากพนักงานทุกคนที่เกี่ยวข้องได้ผ่านเกณฑ์การประเมินเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงให้เริ่มปฏิบัติจริงตามระบบที่กำหนดไว้

6.1.2 การนำระบบมาตรฐานต่างๆ ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริง

ได้กำหนดให้มีการนำเอาเอกสารมาตรฐานต่างๆ ไปทดลองใช้ในการพิมพ์งานต่างๆ ทั้งประเภทการพิมพ์ 1 สี, 2 สี และ 4 สี ขึ้นไป ซึ่งใช้เวลาทดสอบปฏิบัติงานจริงเป็นเวลา 4 เดือน (ตั้งแต่เดือน เมษายน ถึง กรกฎาคม 2543) ซึ่งรวมงานที่ปฏิบัติทั้งหมด 753 งาน ได้มีการนำเอกสารมาตรฐานขั้นตอนต่างๆ ทั้งหมดมาทำความเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง รวมไปถึงการทำความเข้าใจในการใช้เอกสารใบบันทึกผลต่างๆ ได้แก่ ใบบันทึกสอบคุณภาพก่อนพิมพ์, ใบบันทึกตรวจสอบคุณภาพระหว่างพิมพ์, ใบบันทึกตรวจสอบคุณภาพหลังพิมพ์, ใบบันทึกการดูแลรักษาเครื่องพิมพ์เบื้องต้น

6.1.3 ขอบเขตของการนำระบบประกันคุณภาพไปทดลองปฏิบัติ

- 1) แผนกพิมพ์ 1 สี และ 2 สี เวลาปฏิบัติงาน เฉพาะกลางวันเท่านั้น ตั้งแต่ 8.00-17.00 น. ดังนั้นการศึกษาดูผลการประเมินสามารถครอบคลุมได้ทั้งหมด
- 2) แผนกพิมพ์ 4 สี เวลาปฏิบัติงาน 2 ช่วงเวลา

ใบประเมินผลและบันทึกการฝึกอบรม		
รหัสหลักสูตร : TR-001	แก้ไขครั้งที่ :	วันที่แก้ไข :
เนื้อหาหลักสูตร : 1. การตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบเบื้องต้น ; กระดาษ, หมึกพิมพ์, น้ำยาฟาว์เทน, ฝ้ายาง 2. หลักการพิมพ์เบื้องต้น 3. การควบคุมคุณภาพในระหว่างการพิมพ์ 4. หลักการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูปและการสุ่มตัวอย่าง 5. การใช้เครื่องพิมพ์อย่างถูกต้องและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 6. การใช้อุปกรณ์ & เครื่องมือวัดอย่างถูกต้อง		ประเภทการฝึกอบรม <input type="checkbox"/> ภายใน <input type="checkbox"/> ภายนอก <input type="checkbox"/> ภายใน <input type="checkbox"/> ภายนอก <input checked="" type="checkbox"/> ภายใน <input type="checkbox"/> ภายนอก <input type="checkbox"/> ภายใน <input type="checkbox"/> ภายนอก <input type="checkbox"/> ภายใน <input type="checkbox"/> ภายนอก <input type="checkbox"/> ภายใน <input type="checkbox"/> ภายนอก
ชื่อพนักงาน :	ตำแหน่ง : ช่างพิมพ์ มือ 1	
แผนก/ฝ่าย : พิมพ์ผลิต	วันที่อบรม : 20 / กพ. / 2543	
วิธีการประเมิน : <input type="checkbox"/> ไม่ต้องประเมินผล <input checked="" type="checkbox"/> ทดสอบวัดผลความเข้าใจ (ต้องผ่านเกณฑ์ไม่น้อยกว่า 50 %) <input checked="" type="checkbox"/> ทดสอบด้วยการปฏิบัติ		
ผลการประเมิน: <input type="checkbox"/> ผ่าน <input type="checkbox"/> อบรมซ้ำ <input type="checkbox"/> ทันที <input type="checkbox"/> ทุกๆ.....		
วิทยากร : 1. ผู้จัดการแผนกพิมพ์/ผู้จัดการฝ่ายผลิต 2. ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ 3. หัวหน้างานแผนกพิมพ์ 4. หัวหน้างานแผนกซ่อมบำรุง 5. พนักงานสอบเทียบเครื่องมือวัด		หมายเหตุ :
ผู้ถูกประเมิน : วันที่ :/...../.....		ผู้ประเมิน : วันที่ :/...../.....
ผู้จัดการต้นสังกัด : วันที่ :/...../.....		ผู้จัดการฝ่ายบุคคล : วันที่ :/...../.....

รูปที่ 6.1 แสดงใบประเมินผลและบันทึกการฝึกอบรม

กลางวัน ช่วงเวลาปฏิบัติงาน 08.00-17.00 น.

กลางคืน ช่วงเวลาปฏิบัติงาน 20.00-05.00 น.

ดังนั้นการศึกษาประเมินผลของผู้วิจัย จึงเลือกศึกษาเก็บข้อมูลการทำงานของช่วงปฏิบัติงานกลางวัน แต่อย่างไรก็ตามในทุกๆ 15 วันทำงาน จะมีการสลับเปลี่ยนเวลาปฏิบัติงานของพนักงานทั้ง 2 ชุด ซึ่งทำให้พนักงานช่างพิมพ์ทุกคนจะได้ปฏิบัติตามระบบมาตรฐานดังกล่าว

6.1.4 การประเมินผล

ผู้วิจัยได้เลือกวิธีการประเมินผลโดยการประเมินจากจำนวนงานที่ต้องการพิมพ์ ซ่อมใหม่ให้กับลูกค้า โดยพิจารณาว่าเป็นสาเหตุจากการทำงาน ปรากฏผล ดังนี้

เดือน	จำนวนงานที่พิมพ์ทั้งหมด (งาน)	จำนวนงานที่ต้องพิมพ์ซ่อม (งาน)			รวม	เปอร์เซ็นต์
		แผนก 1 สี	แผนก 2 สี	แผนก 4 สี		
เมษายน	102	2	0	1	3	2.9%
พฤษภาคม	234	1	1	2	4	1.7%
มิถุนายน	201	2	0	0	2	0.99%
กรกฎาคม	216	1	1	1	3	1.4%
รวม	753	6	2	4	12	1.6%

ตารางที่ 6.1 แสดงเปอร์เซ็นต์การพิมพ์ซ่อมงานระหว่างเดือน เมษายน-กรกฎาคม 2543

เมื่อพิจารณาผลการประเมินจากการนำเอาระบบมาตรฐานต่างๆ มาใช้งาน (4 เดือน) ในกระบวนการพิมพ์กระดาษแผ่นพบว่าเปอร์เซ็นต์การซ่อมงานอันเนื่องจากสาเหตุการทำงาน ลดลงเหลือ 1.6% โดยเฉลี่ย เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในช่วงเวลาเดือนมิถุนายน-ธันวาคม ปี 2542 พบว่ามีค่าเปอร์เซ็นต์การซ่อมงานเท่ากับ 2.17% (อ้างอิงข้อมูลของโรงงานตัวอย่างในภาคผนวก ค.)

จากข้อมูลเปอร์เซ็นต์การพิมพ์ซ่อมงานที่ยังปรากฏอยู่ในช่วงเวลาที่นำระบบประกันคุณภาพไปทดลองปฏิบัติ เมื่อวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่เกิดขึ้นกับแต่ละแผนกในแต่ละช่วงเวลา ปรากฏผลดังตารางที่ 6.2 ดังต่อไปนี้

สาเหตุการพิมพ์ซ่อม	จำนวนงานที่ต้องพิมพ์ซ่อม												รวม
	เมษายน			พฤษภาคม			มิถุนายน			กรกฎาคม			
	1 สี	2 สี	4 สี	1 สี	2 สี	4 สี	1 สี	2 สี	4 สี	1 สี	2 สี	4 สี	
1. จุดดำบนพื้นที่	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	3
2. สีไม่สม่ำเสมอ	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
3. รอยเลอะ	1	-	-	-	1	1	1	-	-	-	1	-	5
4. ตัวอักษรขาดหาย	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
5. ภาพพิมพ์กระดาษต่าง	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
													12

ตารางที่ 6.2 แสดงสาเหตุการพิมพ์ซ่อมงานระหว่างเดือน เมษายน-กรกฎาคม 2543

ปัญหาดังกล่าวที่ทำให้ต้องมีการพิมพ์ซ่อมงานอยู่(ตามตารางที่แสดง) สามารถวิเคราะห์สาเหตุหลักๆได้ดังนี้

1. สาเหตุมาจากคุณภาพกระดาษ เนื่องจากคุณภาพของวัตถุดิบกระดาษที่ไม่ได้มาตรฐานจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพงานพิมพ์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ปัญหาขอบบริเวณขอบกระดาษ เมื่อกระดาษวิ่งเข้าสู่แท่นพิมพ์จะทำให้ขอบจากบริเวณขอบกระดาษ หลุดเข้าไปติดในบริเวณผ้ายาง ซึ่งเมื่อพิมพ์งานลักษณะพื้นที่บึกก็จะปรากฏจุดต่างบนพื้นที่บึกได้ดังกล่าว
- ปัญหาผิวหน้ากระดาษไม่เรียบ ทำให้กระดาษที่ผ่านการพิมพ์(ลงหมึกแล้ว)เกิดการเสียดสีบริเวณผิวหน้าของระหว่างแผ่นต่อแผ่น ทำให้เกิดปัญหารอยเลอะของหมึกที่ยังไม่แห้งสนิทไปปรากฏบนพื้นที่พิมพ์ นอกจากนี้บางกรณียังเป็นสาเหตุของปัญหาการรับหมึกไม่สม่ำเสมอเท่ากันทั่วบริเวณแผ่นอีกด้วย ซึ่งเรียกว่าเป็นอาการภาพพิมพ์กระด้าง

ปัญหาที่มีสาเหตุจากคุณภาพกระดาษ ถึงแม้ว่าระบบตรวจสอบคุณภาพรับเข้า ซึ่งเป็นไปได้ว่าจะมีบางlotที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว แต่ไม่ปรากฏผลตรวจที่พบความบกพร่องดังกล่าว ซึ่งเป็นไปได้เนื่องจากการผลิตกระดาษจะผลิตในจำนวนที่มากต่อlot การควบคุมภาพให้ได้คุณภาพสม่ำเสมอทั้งหมดจึงเป็นไปได้ยาก

2. สาเหตุจากการพิมพ์ที่พบและเป็นสาเหตุของการพิมพ์ซ่อมงาน ได้แก่

- สีภาพพิมพ์ไม่สม่ำเสมอ
- ภาพพิมพ์ตัวอักษรขาดหาย

ซึ่งเป็นปัญหาที่ตัวบุคลากรช่างพิมพ์บางคน เนื่องจากยังขาดความรอบคอบและเอาใจใส่ต่อการควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์ ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย เช่น ขาดแรงจูงใจในการทำงาน เกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขาดแรงจูงใจในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับรายได้ เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการทำงานไม่เอาใจใส่ต่อการทำงาน เป็นปัญหาที่ผู้บริหารต้องหาทางแก้ไขต่อไป

6.2 สรุประบบประกันคุณภาพของกระบวนการผลิตที่นำเสนอในงานวิจัย

งานวิจัยระบบประกันคุณภาพของกระบวนการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์ชนิดกระดาษป้อนแผ่น ได้ถูกจัดสร้างขึ้นโดยเลือกโรงพิมพ์ตัวอย่างแห่งหนึ่งเพื่อมาการศึกษา แต่เดิมโรงพิมพ์ตัวอย่างจะปฏิบัติงานกันอย่างไม่มีการควบคุมคุณภาพที่ชัดเจน การตัดสินใจเรื่องคุณภาพจะอาศัยประสบการณ์ของพนักงานหรือหัวหน้างานแต่ละคน ซึ่งมีผลให้เกิดความแตกต่างของคุณภาพสินค้าในแต่ละบุคคล ปัญหาที่พบมากในช่วงเวลาก่อนมีการนำระบบประกันคุณภาพมาใช้ ก็คือ

คุณภาพงานพิมพ์ไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า คุณภาพงานพิมพ์ไม่สม่ำเสมอในการพิมพ์ครั้งเดียวกัน ทำให้มีผลต้องมีการพิมพ์ซ่อมงานบ่อยครั้ง นอกจากนี้ยังพบปัญหาการปะปนของของเสียกับงานพิมพ์ที่ส่งไปให้ลูกค้า ผลที่ตามมาคือการสูญเสียความมั่นใจของลูกค้าต่อคุณภาพงานพิมพ์ และสูญเสียค่าใช้จ่ายในการพิมพ์ซ่อมงานให้กับลูกค้าอีกด้วย

ในงานวิจัยได้นำเสนอระบบประกันคุณภาพของกระบวนการผลิตในขั้นตอนการพิมพ์ เมื่อได้มีการนำไปทดลองปฏิบัติ สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆของกระบวนการพิมพ์ สรุปได้เป็นประเด็นที่สำคัญดังนี้

1. ส่วนการจัดการองค์กร ได้จัดระบบที่ชัดเจนในบทบาทหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพ รวมไปถึงกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละตำแหน่งงาน ซึ่งแสดงไว้เป็นเอกสารใบแสดงลักษณะงาน ทำให้แก้ไขปัญหาบทบาทหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานที่ไม่มีความชัดเจนได้ แต่ละหน่วยงานจึงปฏิบัติหน้าที่ตามนโยบายที่ได้รับมอบหมายอย่างมีทิศทาง
2. การตรวจสอบ ระบบที่นำเสนอเพื่อตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ ได้กำหนดให้มีมาตรฐานการตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน ดังนี้
 - 2.1 การตรวจสอบวัตถุดิบรับเข้า ได้แก่ กระดาษ หมึกพิมพ์ น้ำยาฟาว์นเทน ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่มีผลโดยตรงกับคุณภาพงานพิมพ์ เพื่อป้องกันปัญหาวัตถุดิบที่ไม่ได้คุณภาพ ให้เข้าสู่กระบวนการพิมพ์น้อยที่สุด(แม้ว่าจะไม่สามารถกำจัดให้ออกไปทั้งหมดอย่างสิ้นเชิง) ปัญหาดังกล่าวได้แก่
 - ปัญหาคุณภาพกระดาษ ได้แก่ ปัญหาขุยกระดาษ เจดสีไม่สม่ำเสมอ ผิวหน้าไม่เรียบ ผิวหน้ากระดาษสกปรกมีตำหนิ
 - ปัญหาคุณภาพหมึกพิมพ์ ได้แก่ หมึกมีความหนืดมากเกินไป เจดสีไม่ถูกต้องตามที่ต้องการ คุณสมบัติการแห้งตัวและการรับหมึกไม่ดี
 - ปัญหาคุณภาพคุณภาพน้ำยาฟาว์นเทนไม่สม่ำเสมอ ได้แก่ ปัญหาค่าความเป็นกรด-ด่าง ความ สะอาด

พบว่าการมีระบบตรวจสอบวัตถุดิบรับเข้า ทำให้พบปัญหาเหล่านี้ก่อนและสามารถป้องกันไม่ให้เข้าสู่กระบวนการพิมพ์ได้

- 2.2 การตรวจสอบวัตถุดิบก่อนใช้ ระบบได้ออกแบบโดยที่กำหนดมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบวัตถุดิบต่างๆก่อนนำเข้าเครื่องพิมพ์ ซึ่งปฏิบัติอย่างถูกต้องโดยช่างพิมพ์ ในขั้นตอนนี้เป็นการทวนสอบคุณภาพของวัตถุดิบ(กระดาษ, หมึกพิมพ์, น้ำยาฟาว์นเทน)อีกครั้ง ก่อนนำเข้าสู่กระบวนการพิมพ์ ซึ่งจะทำให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพวัตถุดิบก่อนใช้งานพิมพ์

2.3 การตรวจสอบคุณภาพระหว่างพิมพ์ ระบบได้ที่ออกแบบได้ให้ความสำคัญกับขั้นตอนนี้อย่างมาก ได้กำหนดมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบคุณภาพในระหว่างพิมพ์ เพื่อให้สามารถควบคุมปัจจัยต่างๆที่จะมีผลทำให้คุณภาพเบี่ยงเบนได้ตลอดจนมาตรฐานวิธีการการปรับตั้งเครื่องพิมพ์ให้ถูกต้อง เนื่องจากเดิมที่ปฏิบัติงาน(ก่อนนำระบบประกันคุณภาพมาใช้)ไม่มีหลักเกณฑ์การควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์ ไม่มีการกำหนดความถี่ในการสุ่มตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ รวมไปถึงการตรวจสอบและควบคุมสภาวะการพิมพ์ ดังนั้นการสร้างระบบเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพระหว่างพิมพ์ จึงช่วยทำให้ปัญหาคุณภาพงานพิมพ์ไม่สม่ำเสมอลดลง

2.4 การตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์สำเร็จรูป(แผ่นพิมพ์) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่ตรวจสอบเพื่อประกันว่าแผ่นพิมพ์ที่ได้ในกระบวนการผลิตที่ผ่าน มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์การยอมรับที่กำหนดไว้ การที่มีการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์สำเร็จรูปนี้เป็นระบบใหม่ที่ถูกกำหนดขึ้นมาให้ปฏิบัติ(เดิมไม่มีวิธีการปฏิบัตินี้) เพื่อเป็นการประกันว่างานพิมพ์มีคุณภาพสม่ำเสมอจริงตามต้องการ

3. จัดทำเอกสารที่ใช้ควบคุมในระบบประกันคุณภาพ ได้แก่

3.1 มาตรฐานการตรวจสอบงานพิมพ์

3.2 แผนผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการพิมพ์

3.3 มาตรฐานขั้นตอนการทำงานในกระบวนการพิมพ์

3.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอน ที่เกี่ยวข้องในระบบประกันคุณภาพ

3.5 แบบฟอร์มบันทึก

3.6 ข้อกำหนดสภาวะการพิมพ์

เอกสารต่างๆเหล่านี้ได้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นบรรทัดฐานในการทำงานของพนักงาน ซึ่งเมื่อประเมินผลจากการนำไปปฏิบัติทำให้มั่นใจได้ว่า พนักงานทำงานอย่างถูกวิธีการมากขึ้นอย่างได้ผล พิสูจน์ได้จากไม่พบปัญหาพิมพ์งานเสียอันเนื่องมาจากการทำงานที่ไม่ถูกวิธี

4. การบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์เชิงป้องกัน จัดทำแผนการบำรุงรักษาเบื้องต้นของเครื่องพิมพ์ เพื่อให้ช่างพิมพ์และช่างซ่อมบำรุงนำไปปฏิบัติ พบว่าสามารถแก้ปัญหาคุณภาพงานพิมพ์เสียเนื่องจากปัญหาสภาพเครื่องพิมพ์ไม่ดีหรือไม่พร้อมใช้งานได้ เช่น การที่มีแผนการบำรุงรักษาตรวจสอบประจำวัน เมื่อตรวจพบปัญหาระบบควบคุมการจ่ายน้ำยาฟาว์นเทน ซึ่งปัญหาดังกล่าวสามารถใช้เครื่องพิมพ์งานได้(ไม่เสียหายถึงกับเดินเครื่องไม่ได้) แต่ว่าปัญหาดังกล่าวมีผลต่อคุณภาพงานพิมพ์ที่ไม่ดี ดังนั้น

เมื่อมีแผนการบำรุงรักษาตรวจสอบประจำวันจึงทำให้ตรวจพบและแก้ไขปัญหาให้เรียบร้อยก่อนพิมพ์งาน

อนึ่งการจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ดังกล่าว เพื่อวัตถุประสงค์การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องพิมพ์ก่อนใช้งาน ดังนั้นการวัดผลของระบบจึงประเมินจากสาเหตุของการพิมพ์งานเสียเท่านั้น ไม่ได้พิจารณาวัดผลจากสัดส่วนจำนวนเวลาเครื่องเสียแต่อย่างใด

5. การฝึกอบรม ในระบบได้กำหนดให้มีการเตรียมความพร้อมของบุคคลากรก่อนที่จะให้ระบบประกันคุณภาพที่ออกแบบไปใช้ ดังนั้นจึงได้มีการกำหนดหลักสูตรฝึกอบรมให้แก่พนักงานแต่ละหน่วยงาน ให้มีความรู้ความเข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติงานจริง เมื่อมีการนำหลักสูตรและแผนการอบรมไปปฏิบัติ พบว่าสามารถแก้ไขปัญหาพนักงานขาดทักษะในการทำงานอย่างได้ผล พนักงานในแต่ละตำแหน่งงานเข้าใจวิธีการทำงานได้ดีขึ้น พบว่าช่างพิมพ์มือ2,3และ4มีความชำนาญในการพิมพ์มากขึ้น ทำให้สามารถทำงานร่วมมือประสานงานกับช่างพิมพ์มือ1ได้ดี การหมุนเวียนช่างพิมพ์ไปปฏิบัติงานที่เครื่องพิมพ์อื่น(เมื่อมีความจำเป็น)สามารถทำงานโดยง่ายขึ้น เนื่องจากพนักงานได้ผ่านการฝึกฝนมาตรฐานการทำงานเดียวกันด้วยวิธีการที่ถูกต้อง แต่อย่างไรก็ตามปัญหาเรื่องบุคลากรเป็นปัญหาที่ละเอียดอ่อน มีปัจจัยอื่นซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยระบบ)ที่มีผลกระทบต่อการทำงาน ได้แก่ การขาดแรงจูงใจในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับผลตอบแทนรายได้ การขาดการเอาใจใส่ต่องาน เป็นต้น ซึ่งต้องอาศัยแนวทางการจัดการที่เหมาะสมของผู้บริหารระดับสูงมาแก้ไขต่อไป
6. การสอบเทียบเครื่องมือวัด การดูแลรักษาและการเลือกใช้ ในระบบได้กำหนดให้มีการตรวจสอบและสอบเทียบเครื่องมือวัดตามช่วงเวลา เพื่อมั่นใจว่าเครื่องมือวัดยังมีความถูกต้องที่สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ แต่เดิมปัญหาการใช้เครื่องมือวัดไม่ถูกต้องและการใช้เครื่องมือวัดโดยไม่ทราบค่าความถูกต้อง ทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพงานพิมพ์(เนื่องจากปรับตั้งเครื่องพิมพ์ไม่ได้มาตรฐาน) ดังนั้นเมื่อมีระบบตรวจสอบและสอบเทียบเครื่องมือวัด จึงทำให้พนักงานใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง และเครื่องมือวัดจะได้รับการตรวจสอบสภาพและประเมินค่าการวัดว่าถูกต้องอยู่เสมอ ก่อนใช้งาน นอกจากนี้การมีระบบดังกล่าวทำให้สามารถประเมินจำนวนเครื่องมือวัดที่ต้องการใช้งานในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งช่วยให้ช่วยแก้ไขปัญหาค่าเครื่องมือวัดที่ไม่เพียงพอกับการใช้งานได้ในระดับหนึ่ง

6.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำระบบประกันคุณภาพไปปฏิบัติ

จากการนำระบบประกันคุณภาพที่ออกแบบไปทดลองปฏิบัติและประเมินผล ผลที่คาดว่าจะได้รับสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การจัดการองค์กร เกิดความชัดเจนในขอบเขตหน้าที่ ความรับผิดชอบของแต่ละแผนก และแต่ละตำแหน่งงาน ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจในหน้าที่ความรับผิดชอบและบทบาทของตนเองในระบบคุณภาพ
2. มีรูปแบบการจัดการฝึกอบรมที่ชัดเจน ทำให้มีแนวทางการพัฒนาบุคลากรในเรื่องใดบ้าง และเกิดความมั่นใจในบุคลากรที่จะปฏิบัติงานรับผิดชอบในหน้าที่นั้นๆ โดยเฉพาะช่างพิมพ์ซึ่งเป็นบุคคลที่ปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกันโดยตรงกับคุณภาพงานพิมพ์
3. การจัดทำเอกสารคุณภาพต่างๆ ได้แก่ แผนผังควบคุมคุณภาพ มาตรฐานขั้นตอนการทำงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ ทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าพนักงานแต่ละคนที่เกี่ยวข้องในแต่ละหน้าที่เดียวกัน จะเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพเหมือนกัน ด้วยวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
4. เกิดความมั่นใจในวัตถุดิบที่จะนำมาใช้ เนื่องจากมีระบบการตรวจสอบวัตถุดิบรับเข้าก่อนจะนำเข้าสู่กระบวนการผลิต(พิมพ์) ซึ่งสามารถสร้างความมั่นใจได้ในระดับหนึ่งว่าวัตถุดิบแต่ละรุ่นสามารถนำไปใช้พิมพ์ได้โดยมีผลกระทบต่อคุณภาพน้อยที่สุด
5. การกำหนดให้มีผังควบคุมคุณภาพในกระบวนการ เกิดความชัดเจนในการควบคุมคุณภาพในระหว่างการผลิตในแต่ละขั้นตอน ทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าการตรวจสอบคุณภาพทุกขั้นตอนอย่างเป็นมาตรฐาน เพื่อให้ได้งานพิมพ์ที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ข้อมูลต่างๆที่เกิดขึ้นยังสามารถใช้วิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อการแก้ไขและป้องกัน
6. เกิดความมั่นใจในเครื่องจักร(เครื่องพิมพ์)ที่เชื่อว่ามีความพร้อมที่สามารถพิมพ์งานให้ได้คุณภาพตามที่ต้องการ อันเนื่องมาจากกาที่กำหนดให้มีแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ที่ชัดเจน
7. กำหนดให้แผนการและวิธีการที่จะตรวจสอบสภาพและสอบเทียบเครื่องมือวัด ทำให้มั่นใจในการเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือวัดที่ถูกต้องและให้ผลการวัดที่เชื่อถือได้ รวมไปถึงวิธีการใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้อง
8. มีการกำหนดให้มีหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์สำเร็จรูปก่อนจะส่งงานไปยังแผนกต่อไป ทำให้เกิดความมั่นใจได้ว่าไม่มีของเสียผ่านไปได้มากกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับ ซึ่งทำให้แผนกงานหลังพิมพ์ทำงานได้สะดวก
9. ปัญหาการพิมพ์ซ่อมงานน้อยลง ทำให้ช่วยประหยัดต้นทุนการผลิต

10. ผลของการนำระบบคุณภาพมาปฏิบัติ ทำให้ลูกค้าเกิดความมั่นใจและพอใจในคุณภาพงานพิมพ์ที่ได้รับ
11. ระบบประกันคุณภาพที่ออกแบบสำหรับขั้นตอนการผลิตงานพิมพ์ประเภทกระดาษป้อนแผ่น สามารถนำไปเป็นแนวทางเพื่อจัดทำระบบประกันคุณภาพงานพิมพ์ประเภทกระดาษป้อนม้วน และรวมไปถึงขั้นตอนก่อนและหลังพิมพ์ นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาต่อไปให้เข้าสู่ระบบคุณภาพISO9000ได้ต่อไป
12. ผลทางด้านจิตใจ ทำให้พนักงานภายในองค์กรเกิดความเชื่อมั่นในคุณภาพงานที่ผลิต และพนักงานมีความมั่นใจในการทำงานมากขึ้น ซึ่งมีผลทำให้องค์กรเจริญก้าวหน้า ลูกค้ามีความพึงพอใจในสินค้า ส่งผลให้มีโอกาสสร้างงานใหม่ๆเข้ามา สร้างลูกค้ารายใหม่ๆเพิ่มขึ้น อันมีผลต่อรายได้และผลประโยชน์ต่อพนักงานทุกคน

6.4 สรุปผลเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการนำระบบประกันคุณภาพไปปฏิบัติ สามารถสรุปเป็นตารางเปรียบเทียบได้ดังนี้

เรื่อง	ก่อนจัดทำระบบประกันคุณภาพ	หลังจัดทำระบบประกันคุณภาพ	ปัญหาที่ถูกแก้ไข
1. การตรวจสอบวัตถุดิบรับเข้า	ไม่มีระบบตรวจสอบวัตถุดิบรับเข้า	กำหนดคู่มือปฏิบัติให้มีระบบการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น ก่อนรับวัตถุดิบเข้าทุกครั้ง มีบันทึกการตรวจสอบ	ป้องกันวัตถุดิบที่มีคุณภาพไม่ดี เข้าสู่กระบวนการพิมพ์ ได้แก่ ปัญหากระดาษ หมึกพิมพ์ น้ำยาฟาวน์แทน
2. การตรวจสอบวัตถุดิบก่อนพิมพ์	มีการตรวจสอบบ้างเป็นบางครั้ง ไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจน	มีข้อกำหนดตรวจสอบทุกครั้งในแต่ละครั้งก่อนพิมพ์ และปฏิบัติทุกเครื่องพิมพ์ และกำหนดวิธีการปฏิบัติพร้อมบันทึกผล มีบันทึกการตรวจสอบ	เตรียมวัตถุดิบให้มีสภาพเหมาะสมกับการใช้งานพิมพ์ และป้องกันปัญหาคุณภาพวัตถุดิบไม่ดี เข้าสู่เครื่องพิมพ์
3. การตั้งและควบคุมปัจจัยต่างๆของเครื่องพิมพ์	มีการปฏิบัติตามวิธีของแต่ละบุคคล ไม่เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน	มีเอกสารกำหนดวิธีการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐาน มีบันทึกการตั้งปัจจัยต่างๆของการพิมพ์แต่ละครั้ง	ช่างพิมพ์แต่ละแท่นสามารถปรับตั้งเครื่องพิมพ์ สภาพะการพิมพ์ได้อย่างถูกต้อง งานพิมพ์เสียจากการตั้งเครื่องพิมพ์ไม่ถูกหมดไป เช่น การตั้งค่ารองหนุนผ้ายางได้เป็นเกณฑ์เดียวกัน

ตารางที่ 6.3 แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการนำระบบประกันคุณภาพไปปฏิบัติ

เรื่อง	ก่อนจัดทำระบบประกันคุณภาพ	หลังจัดทำระบบประกันคุณภาพ	ปัญหาที่ถูกแก้ไข
4. การควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรฐานเกณฑ์การตรวจสอบที่ชัดเจน - ไม่มีเกณฑ์กำหนดความถี่ที่ชัดเจนในการสุ่มตรวจเพื่อควบคุมคุณภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดคู่มือวิธีการปฏิบัติตรวจสอบคุณภาพในระหว่างพิมพ์เป็นบรรทัดฐานเดียวกัน - กำหนดเกณฑ์ความถี่ที่ชัดเจนสำหรับสุ่มตรวจเพื่อควบคุมคุณภาพ และมีการบันทึกผลที่ตรวจสอบได้ - มีการบันทึกการตรวจสอบแต่ละงานพิมพ์ 	<p>ข้อบกพร่องที่พบในระหว่างพิมพ์ ถูกตรวจพบได้ง่ายขึ้น และได้รับการแก้ไขในระหว่างพิมพ์ งานพิมพ์มีคุณภาพสม่ำเสมอดีขึ้น</p>
5. การตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์สำเร็จรูป	ไม่มีระบบตรวจสอบ	กำหนดรูปแบบและแผนการตรวจสอบที่ชัดเจน ด่วนแผนการสุ่มชักตัวอย่างแบบต่อเนื่อง(CSP)ที่ AOQL 2%	งานพิมพ์ที่ส่งมอบให้ลูกค้าไม่มี ความสม่ำเสมอ มีงานพิมพ์ที่เป็นข้อบกพร่องปะปนไปสู่ลูกค้าลดน้อยลง(อยู่ในเกณฑ์ 2%) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่สามารถรับประกันกับลูกค้าได้
6. การบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์	มีการปฏิบัติของแต่ละเครื่องพิมพ์ แต่ไม่มีแผนการและห้วงข้อการตรวจสอบที่ชัดเจน	มีแผนการและห้วงข้อการตรวจสอบที่ชัดเจน ของแต่ละวันที่ช่างพิมพ์ต้องปฏิบัติ	คุณภาพงานพิมพ์ที่ไม่ได้มาตรฐานเนื่องจากเครื่องพิมพ์มีสภาพไม่พร้อมกับการใช้งาน จะถูกตรวจพบและแก้ไขก่อนใช้พิมพ์งาน
7. การฝึกอบรม	มีการสอนงานในภาคปฏิบัติโดยหัวหน้างานแต่ละคน	กำหนดแผนการและหลักสูตรฝึกอบรมของแต่ละตำแหน่ง และประเมินผลก่อนปฏิบัติงาน	พนักงานหรือช่างพิมพ์เดิม เข้าใจและปฏิบัติงานได้ถูกวิธีการมากขึ้น ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบ การปรับตั้งสภาวะการพิมพ์ การควบคุมคุณภาพ พนักงานหรือช่างพิมพ์ใหม่ ได้รับการฝึกสอนอย่างเป็นระบบและถูกวิธี ไม่พบสาเหตุการพิมพ์ซ่อมงาน อันเนื่องมาจากการทำงานผิดวิธี
8. เครื่องมือวัด	ไม่มีระบบตรวจสอบและสอบเทียบ	กำหนดให้มีแผนการตรวจสอบและสอบเทียบเครื่องมือวัดที่จะใช้งานตามเวลา	ช่างพิมพ์ใช้เครื่องมือวัดได้อย่างถูกต้องทุกคน ปัญหาการวัดที่ผิดพลาดอันเนื่องมาจากเครื่องมืออ่านค่าได้คลาดเคลื่อนหมดไป

ตารางที่ 6.3(ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการนำระบบประกันคุณภาพไปปฏิบัติ

เรื่อง	ก่อนจัดทำระบบประกันคุณภาพ	หลังจัดทำระบบประกันคุณภาพ	ปัญหาที่ถูกแก้ไข
9.ระบบการตรวจติดตาม	ไม่มี	จัดให้มีระบบตรวจติดตาม เพื่อสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติตามระบบ และเป็นการค้นหาข้อบกพร่องเพื่อการพัฒนา	ช่วยตรวจสอบพนักงานที่ไม่เอาใจใส่ในการทำงานได้ กำหนดแนวทางการพัฒนาพนักงานในเรื่องการฝึกอบรม
10.คุณภาพแผ่นพิมพ์	มีเปอร์เซ็นต์การพิมพ์ซ่อมงานสูงกว่า	มีเปอร์เซ็นต์การพิมพ์ซ่อมงานต่ำลง	สร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าเก่าที่ยังใช้บริการต่อไปและลูกค้าใหม่ที่จะเข้ามาใช้บริการ การร้องเรียนจากลูกค้าลดลง ต้นทุนการพิมพ์ต่ำลง เนื่องจากของเสียมีแนวโน้มลดต่ำลง

ตารางที่ 6.3(ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการนำระบบประกันคุณภาพไปปฏิบัติ

6.5 ข้อเสนอแนะต่อระบบประกันคุณภาพที่นำเสนอ

จากการที่ได้นำเสนอระบบประกันคุณภาพและนำไปทดลองปฏิบัติในช่วงเวลาหนึ่ง แม้ว่าโดยภาพรวมจะถือว่าผลการประเมินเป็นที่น่าพอใจ แต่ก็ยังมีอุปสรรคบางประการซึ่งคาดว่าจะก่อให้เกิดโอกาสที่จะทำให้ระบบประกันคุณภาพมีข้อบกพร่อง ซึ่งได้สรุปเป็นข้อเสนอแนะดังนี้

1. การสร้างจิตสำนึกเรื่องคุณภาพให้กับพนักงาน ควรให้มีกิจกรรมใดๆหรือการรณรงค์เรื่องคุณภาพ เพื่อให้พนักงานมีความกระตือรือร้นสนใจและมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบที่จะปฏิบัติอย่างมีสำนึกในคุณภาพ ซึ่งจะทำให้ระบบประกันคุณภาพถูกนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและง่ายต่อการพัฒนาต่อไป

2. การตรวจสอบและควบคุมคุณภาพในแต่ละขั้นตอน จำเป็นต้องมีเครื่องมือวัดหรืออุปกรณ์ แต่สภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน ทำให้ทางโรงพิมพ์ตัวอย่างมีความจำเป็นที่ไม่สามารถเพิ่มจำนวนเครื่องมือวัดหรืออุปกรณ์ดังกล่าวให้พอเพียงได้ ดังนั้นในอนาคตเมื่อมีความพร้อมเรื่องจำนวนเครื่องมือวัดหรืออุปกรณ์ จะทำให้ระบบคุณภาพมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. เนื่องจากในกระบวนการผลิตงานพิมพ์ ยังมีขั้นตอนก่อนพิมพ์ที่เป็นขั้นตอนที่สำคัญ คือ การทำฟิล์ม การทำเลย์เอาต์(layout) การทำแม่พิมพ์ ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวล้วนแต่มีผลกระทบต่อคุณภาพงานพิมพ์ทั้งสิ้น หลายๆครั้งพบว่าในขั้นตอนการพิมพ์ไม่สามารถผลิตงานพิมพ์ได้คุณภาพตามต้องการ อันเกิดเนื่องจากการปฏิบัติงานของขั้นตอนก่อนพิมพ์ไม่มีคุณภาพ เช่น การวางเลย์เอาต์ผิด การอัดแม่พิมพ์(เพลท)ไม่มีคุณภาพ ทำให้เกิดอุปสรรคต่อการพิมพ์เพื่อให้ได้คุณ

ภาพตามต้องการ หลายๆครั้งจำเป็นต้องมีการย้อนกลับเพื่อแก้ไขแม่พิมพ์ ทำให้เครื่องพิมพ์หยุดโดยไม่จำเป็น

นอกจากนี้ในขั้นตอนก่อนพิมพ์ บางครั้งจะดำเนินการโดยลูกค้าและส่งแม่พิมพ์มาเข้าสู่กระบวนการพิมพ์ ซึ่งก็จะพบปัญหาเช่นเดียวกัน ดังนั้นถ้ามีการสร้างระบบประกันคุณภาพสำหรับขั้นตอนก่อนพิมพ์ก็จะช่วยป้องกันปัญหาและสนับสนุนในขั้นตอนการพิมพ์ได้



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ชลธร ดำรงค์ศักดิ์และคนอื่นๆ. คู่มือการจัดทำระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO9000. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2541.
- ดำรงศักดิ์ ทวีแสงสกุลไทย . การควบคุมคุณภาพสำหรับนักบริหารและกรณีศึกษา . กรุงเทพฯ : เอ็มแอนดีอี , 2533 .
- ทวิชาติ เดชวิทยาพร . การพัฒนาระบบประกันคุณภาพสำหรับการผลิตนมหมัก . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2540 .
- ทองเต็ม เสมอรุต . คู่มือการพิมพ์ออฟเซต . พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ , 2533 .
- ธีระ ตั้งวิชาชาญ , วิชัย พยัคฆ์โส , เสวต รมฤทธา , ผกามาศ ผจญแก้ว . ประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีการพิมพ์ (หน่วยที่ 1 – 7) . พิมพ์ครั้งที่ 1 . นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2540 .
- บรรจง จันทมาศ . ระบบบริหารงานคุณภาพISO9000 . พิมพ์ครั้งที่ 10 . กรุงเทพฯ : สยามคอมส์เสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น) , 2542 .
- บุรินทร์ ไตรชินธนโชติ . วิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัดมิติ . วารสารเพื่อคุณภาพและการบริหารธุรกิจ . ปีที่ 5 ฉบับที่ 26 (กรกฎาคม – สิงหาคม 2541) : 59 – 62 .
- บุรินทร์ ไตรชินธนโชติ . ความไม่แน่นอนในการวัด . วารสารเพื่อคุณภาพและการบริหารธุรกิจ . ปีที่ 4 ฉบับที่ 24 (มีนาคม – เมษายน 2541) : 81 – 85 .
- บุรินทร์ ไตรชินธนโชติ . ออร์ดิเนิร์ฟร่อนเรื่องการสอบเทียบ . วารสารเพื่อคุณภาพและการบริหารธุรกิจ . ปีที่ 6 ฉบับที่ 34 (พฤศจิกายน – ธันวาคม 2542) : 101 – 106 .
- พิชิต สุขเจริญพงษ์ . การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม . กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด , 2535 .
- พลพร แสงบางปลา . การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา . พิมพ์ครั้งที่ 4 . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2542 .

- ภักดี พูลสุขและคนอื่นๆ . กระบวนการพิมพ์พื้นนอนและพื้นราบ (หน่วยที่ 8 – 15) .
พิมพ์ครั้งที่ 1 . นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2540 .
- วิชัย พยัคฆโส . การพิมพ์ออฟเซต(เล่ม2) . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา , 2537 .
- วีระพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ . คู่มือการพัฒนาระบบคุณภาพสู่มาตรฐานISO9002 . พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ผู้จัดการ , 2539 .
- ศรัณย์ อารังรัตน์ , ศุภณี เรียบเลิศหิรัญ , สมชาย ศฤงคารินกุล , ชวาล คุร์พิพัฒน์ ,
วรรณนา สนั่นพานิชกุล . การจัดการทางการผลิตและควบคุมคุณภาพทางการพิมพ์ (หน่วยที่ 11 – 15) . พิมพ์ครั้งที่ 1 . นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2540 .
- ศุภณี เรียบเลิศหิรัญและคนอื่นๆ . ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการพิมพ์ (หน่วยที่ 5 – 10) .
พิมพ์ครั้งที่ 2 . นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2540 .
- ศุภณี เรียบเลิศหิรัญและคนอื่นๆ . วัสดุทางการพิมพ์ (หน่วยที่ 1 – 8) . พิมพ์ครั้งที่ 1 .
นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2539 .
- สอึ้ง บุญธรรมและคนอื่นๆ . ความรู้เฉพาะวิชาชีพการพิมพ์ (เล่ม3 หน่วยที่ 1 – 8) .
พิมพ์ครั้งที่ 1 . นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2539 .
- สายรุ้ง อินทร์เลิศ . การประยุกต์เทคนิคคิวเอฟดีเพื่อพัฒนาโครงสร้างระบบประกันคุณภาพในโรงพิมพ์ประเภทการผลิตหนังสือ:กรณีศึกษา.วิทยานิพนธ์ปริญญาโท
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,2542 .
- สุวีณา ตั้งโพธิ์สุวรรณและคนอื่นๆ . การจัดการทางการผลิตและควบคุมคุณภาพทางการพิมพ์ (หน่วยที่ 1 – 5) . พิมพ์ครั้งที่ 1 . นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , 2540 .

ภาษาอังกฤษ

Besterfield , H., Dale. Quality Control . 4 th ed . The United States of America :
Prentice-Hall , 1994.

Montgomery, C., Douglas. Introduction to Statistical Quality Control . 3 rd ed.
The United States of America : John Wiley & Sons . 1996 .

Stebbing, Lionel . Quality Assurance . 3rd ed. London : Ellis Horwood , 1993.

ภาคผนวก



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : การตรวจกระดาษรับเข้า	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 001
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

เอกสารวิธีการปฏิบัติงานนี้ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อเป็นการประกันว่า วิธีการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบ ประเภทกระดาษ จะถูกนำไปใช้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุดิบกระดาษที่มีคุณภาพที่ดีเหมาะสมกับการนำไปใช้ในกระบวนการพิมพ์

2. ขอบเขต :

วิธีการปฏิบัติงานนี้จะถูกนำไปใช้ในการตรวจกระดาษรับเข้า เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการพิมพ์ออฟเซต แบบกระดาษป้อนแผ่น

3. นิยาม :

รุ่น(lot) หมายถึง กระดาษแผ่นประเภท ชนิด และน้ำหนักมาตรฐานเดียวกัน มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ที่นำเข้ามาในระยะเดียวกัน

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

ตลับเมตร

5. ผู้รับผิดชอบ :

พนักงานควบคุมคุณภาพ

6. วิธีปฏิบัติ :

6.1 การสุ่มตัวอย่าง เกณฑ์การชักตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบรับกระดาษแผ่น เป็นไปตามตาราง ดังนี้

ขนาดรุ่น(ห่อ)	ขนาด ตัวอย่างห่อ	ขนาด ตัวอย่างที่สุ่ม จากคอลัมน์นี้	เลขจำนวนที่ยอมรับ
		2	
ไม่เกิน 150	2	2	0
151 ถึง 500	8	8	1
501 ถึง 3200	13	13	2
3201 ถึง 10000	20	20	3
เกิน 10000	32	32	5

ที่มา : มอก. 287-2535

ตารางที่ 1 แผนชักตัวอย่างและเกณฑ์การยอมรับ

การชักตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มจากรุ่นเดียวกันมาตรวจสอบตามจำนวน(ตามตารางข้างต้น) ให้ดึงกระดาษ 3 แผ่นนอกของห่อที่สุ่มทั้งหมด แล้วนำตัวอย่างกระดาษห่อละ 1 แผ่นไปตรวจสอบตามข้อกำหนดต่อไป

6.2 การตรวจสอบและทดสอบ

6.2.1 การทดสอบขนาดและลักษณะทั่วไป ตัวอย่างแผ่นกระดาษที่สุ่มชักตัวอย่าง จะถูกนำมาตรวจสอบตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

6.2.1.1 ประเภท ชนิด ตรงตามฉลากที่ระบุข้างห่อ เช่น กระดาษปอนด์ กระดาษอาร์ต

6.2.1.2 ความเรียบ ต้องมีผิวเรียบ ปราศจากรอยทะเลหรือฉีกขาด

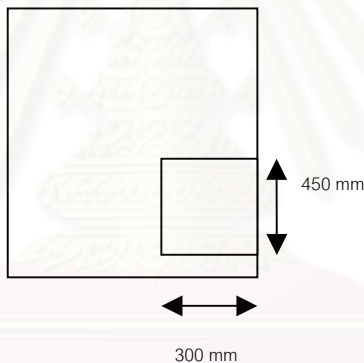
6.2.1.3 การตัด ตรวจสอบขอบกระดาษ ริมขอบต้องเรียบ ไม่มีขุยกระดาษติด

6.2.1.4 การได้จากของแต่ละด้าน การทดสอบริมแต่ละด้านได้ฉากกัน ให้พับครึ่งกระดาษตามด้านใดด้านหนึ่ง ให้มุมที่สมนัยกันทับกันพอดีด้านหนึ่ง ด้านตรงข้ามที่สมนัยกันจะต่างกันได้ไม่เกิน 2 mm

เรื่อง : การตรวจกระดาษรับเข้า	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 001
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

สำหรับกระดาษที่กว้างไม่เกิน 600 mm และค่าสมนัยกันจะต่างกันได้ไม่เกิน 3 mm สำหรับกระดาษที่กว้าง เกิน 600 mm

- 6.2.1.5 ลักษณะโค้งของแนวขอบกระดาษ ต้องไม่ปรากฏให้เห็น
- 6.2.1.6 ตรวจสอบรอยตำหนิ สกปรกบนผิวหน้ากระดาษ ต้องไม่ปรากฏจนเด่นชัดจนเกินไปถึง 2 ด้านของกระดาษ ไม่ปรากฏฝุ่น ผงบนผิวหน้ากระดาษ
- 6.2.1.7 ตรวจสอบขนาด กว้าง × ยาว โดยยอมรับเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ดังนี้
ความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 3 mm สำหรับความกว้างหรือความยาวไม่เกิน 600 mm
ความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 4 mm สำหรับความกว้างหรือความยาวเกิน 600 mm
- 6.2.2 การตรวจและทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการอื่นๆ
ให้ใช้ตัวอย่างที่เลือกจากการทดสอบขนาดและลักษณะทั่วไป นำมาตัดตัวอย่างเป็นแผ่นทดสอบขนาด 300 mm × 450 mm (1 แผ่นตัวอย่าง / 1 แผ่นที่สุ่มจากห่อ) เพื่อนำไปใช้ทดสอบดังนี้



- 6.2.2.1 ตรวจสอบเขตสีความขาว นำตัวอย่างที่เตรียมได้มาเปรียบเทียบกับตัวอย่างอ้างอิงที่ยอมรับได้ (ST-QA-001)
- 6.2.2.2 ทดสอบน้ำหนักมาตรฐาน วิธีการทดสอบให้ปฏิบัติตามขั้นตอนในคู่มือวิธีการปฏิบัติเรื่องการทดสอบน้ำหนักมาตรฐานกระดาษ(WI-013) เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของน้ำหนักมาตรฐานที่ยอมรับคือ ไม่เกินร้อยละ (± 5 %) ของน้ำหนักมาตรฐานที่ระบุ

6.3 การยอมรับ

เกณฑ์การยอมรับรุ่นกระดาษที่เข้ามา เป็นไปตามตารางที่ 1

6.4 การบันทึกผล

ผลกาตรวจและทดสอบให้บันทึกผลลงในเอกสารการตรวจรับกระดาษเข้า หมายเลข FM - 001

7. เอกสารอ้างอิง :

มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 287-2533

ใบรายงานการตรวจรับกระดาศ ชนิดแผ่น

หมายเลข : _____

วันที่ : _____	หมายเลขงาน / ชื่องาน : _____
บริษัทผู้ส่ง : _____	เอกสารนำส่งอ้างอิง : _____
บริษัทผู้ผลิต : _____	หมายเลขรุ่นผลิต (Lot no.) _____

ข้อมูลกระดาศ
ประเภทกระดาศ : <input type="checkbox"/> ปรีฟ <input type="checkbox"/> ปอนด์ <input type="checkbox"/> อาร์ตด้าน <input type="checkbox"/> อาร์ตมัน <input type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____
น้ำหนักมาตรฐาน : _____ แกรม ขนาด _____
แนวเกรน : <input type="checkbox"/> Short grain <input type="checkbox"/> Long grain

ผลการตรวจสอบเบื้องต้น

หัวข้อตัวอย่างที่	ขนาด (ก x ย)	เจดสี	ความเรียบ	ตัดได้จาก	การโก่งงอ	รอยตำหนิบนผิวหน้า	ความหนา
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

ผลการตรวจจากใบรับรองคุณภาพ
อ้างอิงใบรับรองหมายเลข : _____

รายการตรวจ	ค่ามาตรฐาน	ค่าที่รายงาน
Basic weight		
ความเรียบ (Smoothness)		
ค่าความทึบแสง (Opacity)		
ค่าความขาวสว่าง (Brightness)		
ค่าความขาว (Whitiness)		
ค่าความมัน (Gloss)		

สรุปผลการตรวจ
<input type="checkbox"/> ยอมรับ <input type="checkbox"/> ปฏิเสธ อื่นๆ <input type="checkbox"/> _____

ผู้ตรวจสอบ : _____ _____ / _____ / _____	ผู้รับรอง : _____ _____ / _____ / _____
---	--

FM-001

เรื่อง : การทดสอบหาค่าน้ำหนักมาตรฐาน กระดาษ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 002
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

เอกสารวิธีปฏิบัตินี้ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อเป็นการประกันว่า วิธีการทดสอบหาค่าน้ำหนักมาตรฐาน ของกระดาษจะถูกนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

2. ขอบเขต :

วิธีการปฏิบัตินี้จะถูกนำไปใช้ในการตรวจกระดาษรับเข้า เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการพิมพ์ออฟเซต แบบกระดาษป้อนแผ่น

3. นิยาม :

น้ำหนักมาตรฐาน(Basic Weight) หมายถึง น้ำหนักต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ของกระดาษเป็นคุณสมบัติที่สำคัญมากอย่างหนึ่งของกระดาษ ที่บอกให้ทราบว่ากระดาษนั้นมีน้ำหนักมากน้อยเพียงไรต่อพื้นที่ หนึ่งตารางหน่วย เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับความหนาที่อาจบอกถึงความหนาแน่นของเนื้อกระดาษได้ การกำหนดมาตรฐานของน้ำหนักต่อหน่วยพื้นที่ โดยทั่วไปนิยมกำหนดในระบบเมตริกคือ กรัมต่อตารางเมตร

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

1. แผ่นโลหะขนาด 25 × 25 cm
2. มีดคม
3. เครื่องชั่งละเอียดชนิดนิยม 3 ตำแหน่ง(0.001 กรัม)

5. ผู้รับผิดชอบ :

พนักงานควบคุมคุณภาพ

6. วิธีปฏิบัติ :

- 6.1 นำตัวอย่างแผ่น กระดาษที่ได้จากวิธีการปฏิบัติการตรวจรับกระดาษ(WI-012 หัวข้อ 6.2.2)มาตัดให้มีขนาด 25 × 25 cm จำนวน 10 แผ่น โดยใช้แผ่นโลหะสี่เหลี่ยมวางทับบนกระดาษ กรีดด้วยมีดคมรอบแผ่นโลหะ ขอบต้องเรียบไม่มีขุย
- 6.2 นำตัวอย่างแผ่นกระดาษที่ตัดได้มาตรฐานแล้ว มาชั่งครั้งละ 10 แผ่น อย่างระมัดระวัง
- 6.3 จดบันทึกและคำนวณหาค่าน้ำหนักที่แท้จริงทั้งหมดของแต่ละตัวอย่าง
- 6.4 การคำนวณ

การคำนวณน้ำหนักเป็นกรัมต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตร ใช้สูตรดังนี้

น้ำหนักต่อหน่วยพื้นที่	$K \times W \times A$
------------------------	-----------------------

$K =$ น้ำหนักที่ชั่งได้
 $A =$ พื้นที่ของกระดาษที่ชั่ง
 $W =$ แฟคเตอร์(conversion factor) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 10000 เมื่อ
 W มีหน่วยเป็นกรัม และ A มีหน่วยเป็น ตร.ซม.

- 6.5 บันทึกผลลงในแบบฟอร์ม หมายเลข FM - 002

7. เอกสารอ้างอิง : ไม่มี

เรื่อง : การตรวจหมึกพิมพ์รับเข้า	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 003
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

เอกสารวิธีการปฏิบัติงานนี้ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อเป็นการประกันว่า วิธีการตรวจสอบคุณสมบัติหมึกพิมพ์ จะถูกนำไปใช้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งหมึกพิมพ์ที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการ

2. ขอบเขต :

วิธีการปฏิบัติงานนี้จะถูกนำไปใช้ในการตรวจสอบหมึกพิมพ์ชนิดออฟเซต

3. นิยาม :

หมึกพิมพ์(printing ink) หมายถึง หมึกที่ใช้ในกระบวนการพิมพ์

หมึกพิมพ์ออฟเซต(offset ink) หมายถึง หมึกที่ใช้ในกระบวนการพิมพ์ระบบออฟเซต ซึ่งส่วนใหญ่แห้งโดยทำปฏิกิริยากับอากาศ

สีชุด(process ink or set of ink) หมายถึง หมึกสีหมึกพิมพ์ 4 สี ได้แก่ สีฟ้า(Cyan) สีม่วงแดง(Magenta)

สีเหลือง(Yellow) และสีดำ(Black)

รุ่น(lot) หมายถึง หมึกพิมพ์ที่มีเครื่องหมายการค้า ชนิดและสีเดียวกัน ที่นำเข้ามาในครั้งเดียวกัน

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

1. พายด์หมึก
2. ถาดรองหมึก

5. ผู้รับผิดชอบ :

พนักงานควบคุมคุณภาพ

วิธีปฏิบัติ :

- 6.1 การชักตัวอย่าง เภณท์การชักตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบเป็นไปตามตาราง ดังนี้

ขนาดรุ่น (หน่วยภาชนะบรรจุ)	ขนาดตัวอย่าง (หน่วยภาชนะบรรจุ)	เกณฑ์การ ยอมรับ
ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 3	3	0
4 ถึง 20	3	1
21 ถึง 150	5	1
151 ถึง 600	8	1
601 ถึง 1000	13	2
1001 ถึง 2000	20	2
เกิน 2000	32	3

ที่มา : มอก. 452-2526

ตารางที่ 1 แผนชักตัวอย่างเพื่อตรวจสอบ

เรื่อง : การตรวจหมึกพิมพ์รับเข้า	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 003
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

<p>6.2 การตรวจสอบ</p> <p>6.2.1 การตรวจสอบเบื้องต้นที่ภาชนะบรรจุหมึกพิมพ์ ดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) ชื่อ ชนิด เบอร์สีของหมึกพิมพ์ ถูกต้องตามคำสั่งซื้อ (2) ชื่อผู้ผลิต เครื่องหมายการค้า ผู้จัดจำหน่าย (3) น้ำหนักสุทธิ ใกล้เคียงกับที่แสดงไว้บนภาชนะ (4) วัน เดือน ปีที่ผลิต หรือวันหมดอายุ (5) รหัสรุ่น(หรือชนิด)ของสี (6) ภาชนะบรรจุต้องไม่แตก หัก บุบรั่ว หรือเสียหายจนอากาศและแสงเข้าไปสัมผัสกับหมึกภายในภาชนะ <p>6.2.2 เปิดภาชนะ(ฝา)บรรจุที่เลือกโดยการสุ่ม(ตามตารางที่1) ตรวจสอบลักษณะทั่วไปของหมึก ต้องผสมเข้ากันจนเป็นเนื้อเดียว ไม่คั่นตัว และไม่เป็นก้อน</p> <p>6.2.3 ใช้อุปกรณ์พายตักหมึกปริมาณเล็กน้อย ปาดลากหมึกหมึกพิมพ์ลงบนกระดาษ(ซึ่งเป็นกระดาษชนิดเดียวกับการใช้พิมพ์) พยายามให้ชั้นฟิล์มหมึกพิมพ์บางที่สุด โดยใช้ลูกกลิ้งบิดไปมา 2 รอบ แล้วเทียบสีหมึกพิมพ์ที่ได้กับสีมาตรฐาน ด้วยตาเปล่า</p> <p>6.2.4 หลังการตรวจสอบหมึกในภาชนะเรียบร้อยแล้ว ให้ปิดฝาให้แน่น บรรจุภาชนะให้เรียบร้อยแน่นหนาเหมือนเดิม แล้วทำเครื่องหมายข้างภาชนะที่ถูกเลือกมาสุ่มตรวจ</p> <p>6.3 เกณฑ์การตัดสิน</p> <p>ตัวอย่างที่ตรวจสอบต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกรายการ จึงจะถือว่าหมึกพิมพ์รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐาน</p> <p>6.4 การบันทึกผล</p> <p>ผลการตรวจสอบให้บันทึกผลลงในเอกสารการตรวจรับกระดาษเข้า หมายเลข FM - 003</p> <p>6. เอกสารอ้างอิง :</p> <p>มาตรฐานอุตสาหกรรม หมึกพิมพ์เลตเตอร์เพรสและออฟเซต มอก. 452-2526</p>
--

ใบรายงานการตรวจรับหมึกพิมพ์

หมายเลข : _____

วันที่ : _____ เอกสารนำส่งอ้างอิง : _____
 บริษัทผู้ส่ง : _____ เครื่องหมายการค้า : _____

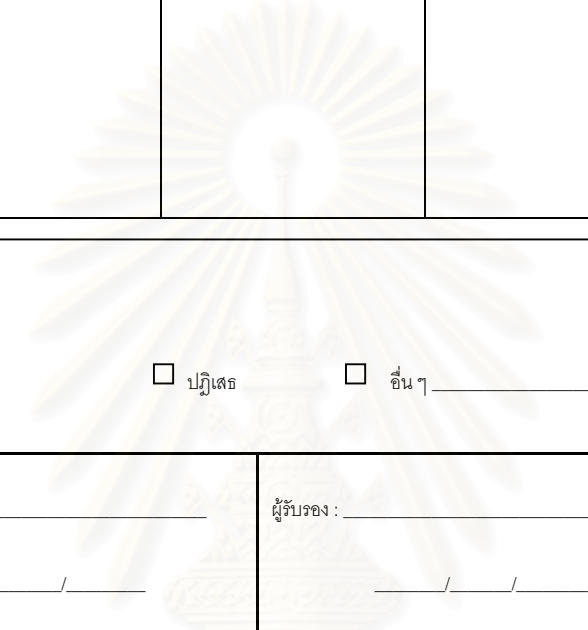
จำนวนที่รับเข้า : _____ จำนวนสุ่มตัวอย่าง : _____

ชนิดสี : เหลือง (Yellow) แดง (Cyan) ฟ้า (Magenta) ดำ (Black) อื่นๆ _____
 รหัสรุ่น (เบอร์สี): _____ รุ่นการผลิต (lot no.): _____

ผลการตรวจสอบเบื้องต้น

หัวข้อ ตัวอย่าง	วันหมดอายุ	รหัสรุ่น (เบอร์สี)	น้ำหนักสุทธิ ต่อหน่วย	เจดสี	สภาพภาชนะบรรจุ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					

หน้าแรก

ผลการตรวจจากใบรับรองคุณภาพ		
หมายเลขใบรับรองที่อ้างอิง : _____		
รายการ	ค่ามาตรฐาน	ผลการทดสอบ
Fineness		
Tack		
Flow		
Prying time		
Setting time		
Rub Resistance		
สรุปผลการตรวจ		
<input type="checkbox"/> ยอมรับ <input type="checkbox"/> ปฏิเสธ <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____		
ผู้ตรวจสอบ : _____		ผู้รับรอง : _____
_____ / _____ / _____		_____ / _____ / _____

FM-003

หน้าหลัง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : การตรวจรับเข้า น้ำยาฟารม์เท่น	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 004
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

เอกสารวิธีปฏิบัตินี้ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อเป็นการประกันว่า วิธีการตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำยาฟารม์เท่น จะถูกนำไปใช้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำยาฟารม์เท่นที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการ

2. ขอบเขต :

วิธีการปฏิบัตินี้จะถูกนำไปใช้ในการตรวจสอบน้ำยาฟารม์เท่น

3. นิยาม :

น้ำยาฟารม์เท่น หรือสารละลายที่ใช้ในการพิมพ์(Fountain solution) หมายถึง สาร ละลายที่ทำหน้าที่ป้องกันหมึกพิมพ์ ไม่ให้ติดบนแม่พิมพ์ที่ไม่ต้องการพิมพ์ (nonprinting area)

รุ่น(lot) หมายถึง น้ำยาฟารม์เท่นที่มีเครื่องหมายการค้า ชนิดและสีเดียวกัน ที่นำเข้ามาในครั้งเดียวกัน

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

1. เครื่องมือวัดค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH meter)
2. ภาชนะแก้วขนาดเหมาะสมสำหรับใส่น้ำยาตัวอย่าง

5. ผู้รับผิดชอบ :

พนักงานควบคุมคุณภาพ

6. วิธีปฏิบัติ :

- 6.1 การชักตัวอย่าง เกณฑ์การชักตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบเป็นไปตามตาราง ดังนี้

ขนาดรุ่น (หน่วยภาชนะบรรจุ)	ขนาดตัวอย่าง (หน่วยภาชนะบรรจุ)	เกณฑ์การยอมรับ
2 ถึง 8	2	0
9 ถึง 15	3	1
16 ถึง 25	5	1
26 ถึง 50	8	1
51 ถึง 90	13	2
เกิน 90	20	2

ตารางที่ 1 แผนชักตัวอย่างเพื่อตรวจสอบ

เรื่อง : การตรวจรับเข้า น้ำยาฟาวน์เท่น	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 004
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

6.2 การตรวจสอบ

6.2.1 การตรวจสอบเบื้องต้น ดังต่อไปนี้

- (1) ชื่อผู้ผลิต เครื่องหมายการค้า ผู้จัดจำหน่าย
- (2) น้ำหนักสุทธิ ใกล้เคียงกับที่แสดงไว้บนภาชนะ
- (3) วัน เดือน ปีที่ผลิต หรือวันหมดอายุ
- (4) ภาชนะบรรจุต้องไม่แตก หัก บุบรั้ว หรือเสียหาย

6.2.2 เปิดภาชนะ(ฝา)บรรจุที่เลือกโดยการสุ่ม(ตามตารางที่1) ตรวจสอบลักษณะทั่วไปของน้ำยาฟาวน์เท่นภายในภาชนะ ต้องผสมเข้ากันจนเป็นเนื้อเดียว ไม่มีตะกอนและสิ่งสกปรก

6.2.3 เทน้ำยาฟาวน์เท่นปริมาณพอสมควรลงในภาชนะแก้ว(บีกเกอร์) สังเกตลักษณะของน้ำยาต้องใส ไม่ขุ่น

6.2.4 นำไปวัดค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ด้วยเครื่องมือ pH meter โดยให้electrodeจุ่มให้ทั่วในน้ำยาฯ ค่าที่วัดได้จะต้องอยู่ในช่วง 4.5 - 5.5

6.3 เกณฑ์การตัดสิน

ตัวอย่างที่ตรวจสอบต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกรายการ

6.4 การบันทึกผล

ผลการตรวจสอบให้บันทึกผลลงในเอกสารการตรวจรับกระดาดเข้า หมายเลข FM-004

7. เอกสารอ้างอิง :

มาตรฐานแผนการสุ่มตัวอย่าง MLSTD-105 E

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบรายงานการตรวจรับน้ำยาฟาวน์เทนส์

หมายเลข : _____

วันที่ : _____ เอกสารนำส่งอ้างอิง : _____
 บริษัทผู้จำหน่าย : _____ เครื่องหมายการค้า : _____

จำนวนที่รับเข้า : _____ จำนวนสุ่มตัวอย่าง : _____

ผลการตรวจสอบ

หัวข้อ ตัวอย่างที่	ว.ต.ป. ผลิต หรือ วันหมดอายุ	น้ำหนัก ต่อภาชนะ	คุณลักษณะ น้ำยาฯ	ค่าความเป็น กรดต่าง (pH)	สภาพภาชนะบรรจุ
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

สรุปผลการตรวจ

ยอมรับ

ปฏิเสธ

อื่น ๆ

ผู้ตรวจสอบ : _____
 _____/_____/_____

ผู้รับรอง : _____
 _____/_____/_____

FM - 004

เรื่อง : การผสมน้ำยาฟาวเทน	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 005
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

<p>1. วัตถุประสงค์ : ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการเตรียมน้ำยาฟาวเทน(Fountain)สำหรับการพิมพ์ จะปฏิบัติ ด้วยวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้อง ก่อนจะมีการนำไปใช้ในการพิมพ์</p> <p>2. ขอบเขต : ขั้นตอนปฏิบัตินี้จะใช้ในส่วนการเตรียมน้ำยาฟาวเทนสำหรับช่างพิมพ์ เพื่อนำไปในการพิมพ์เท่านั้น</p> <p>3. นิยาม : น้ำยาฟาวเทน(Fountain solution) : หรือน้ำยาทำขึ้น เป็นสารละลายชนิดหนึ่งที่ประกอบด้วยตัวถูกละลายหลายชนิด โดยมีน้ำเป็นตัวทำละลาย ทำหน้าที่ให้ความชื้นหรือน้ำแก่พิมพ์</p> <p>4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กระจกชั่งตวงวัด 2. ไฮโดรมิเตอร์ <p>5. ผู้รับผิดชอบ : ช่างพิมพ์</p> <p>6. วิธีปฏิบัติ : โดยทั่วไปน้ำยาฟาวเทนที่มีจำหน่ายทั่วไป จะเป็นน้ำยาฟาวเทนเข้มข้น หรือเรียกว่า "หัวน้ำยาฟาวเทน" ก่อนจะนำมาใช้ในการพิมพ์ ต้องมีการนำหัวน้ำยาฟาวเทนเข้มข้นมาเจือจาง โดยการเติมน้ำจางสัดส่วนตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต เพื่อให้ได้น้ำยาฟาวเทนที่พร้อมจะใช้เพื่อการพิมพ์</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1 เติมน้ำลงในภาชนะที่จะใช้เตรียมน้ำยาฟาวเทน 6.2 วัดค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำในภาชนะนี้ 6.3 เติมหั้วน้ำยาฟาวเทนลงในน้ำ ตามสัดส่วนที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ หรือถ้าไม่มีข้อมูลแนะนำจากบริษัทผู้ผลิต ให้ใช้สัดส่วนเข้มข้นร้อยละ 1.5(ของหัวน้ำยาฟาวเทน) 6.4 กวนให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน 6.5 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH)ของน้ำยาฟาวเทนที่เตรียมได้ โดยใช้กระดาษลิตมัสจุ่มลงในน้ำยา และเทียบสีอ่านค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) ค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH)ที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 4.5-5.5 6.6 ถ้าค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH)ที่ได้ยังไม่อยู่ในช่วง 4.5-5.5 ให้ค่อยๆเติมหั้วน้ำยาฟาวเทนเพิ่มลงไปทีละน้อย จนกระทั่งได้ค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH)ที่เหมาะสมใช้งาน 6.7 เติมแอลกอฮอล์ลงในสารละลายน้ำยาฟาวเทนที่เตรียมได้ โดยใช้สัดส่วนร้อยละ2 ผสมให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียว ใช้ไฮโดรมิเตอร์อ่านค่าความถ่วงจำเพาะ บันทึกค่า 6.8 เติมน้ำยาฟาวเทนที่เตรียมได้ลงในถังน้ำยาของเครื่องพิมพ์(หรือแทงลงในรางน้ำเย็นของเครื่องพิมพ์ สำหรับกรณีแท่นพิมพ์ 1 และ 2 สี) 6.9 เปิดสวิทช์เพื่อให้การหมุนเวียนน้ำยาฟาวเทนไหลถ่ายเทไปสู่วาง ลูกกลิ้งน้ำและแม่พิมพ์ 6.10 การบันทึกผล แบบฟอร์มบันทึกการเตรียมน้ำยาฟาวเทน (FM- 005) <p>7. เอกสารอ้างอิง : ไม่มี</p>
--

แบบฟอร์มบันทึกการเตรียมน้ำยาฟาว์นแทน	เดือน/ปี : _____/ _____
ชื่อเครื่องพิมพ์ :	รหัสประจำเครื่องพิมพ์ :
ช่างพิมพ์ :	หัวหน้างาน :

วันที่	ยี่ห้อน้ำยา ที่ใช้	ปริมาณน้ำยา ที่ใช้(ลิตร)	ปริมาณน้ำ ที่ใช้(ลิตร)	สัดส่วนแอลกอฮอล์ ที่ใช้(%)	ค่าความเป็น กรด-ด่าง(pH)	ค่าความ ถ่วงจำเพาะ	อุณหภูมิ (o c)	สภาพทั่วไป	ผู้ตรวจสอบ
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

เรื่อง : การปริ๊ฟสีหน้าแทน (แผ่น OK)	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 006
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการปริ๊ฟสีหน้าแทนสำหรับพิมพ์งาน จะปฏิบัติด้วยวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้องก่อนจะมีการพิมพ์งานจริง

2. ขอบเขต :

3. นิยาม :

การปริ๊ฟสีหน้าแทน : เป็นขั้นตอนเริ่มต้นการพิมพ์ด้วยเครื่อง ซึ่งจะทำการปรับตั้งตำแหน่งภาพ โทนสี และตรวจสอบแผ่นพิมพ์ โดยใช้แผ่นงานต้นฉบับอ้างอิง(แผ่นปริ๊ฟ)เป็นตัวเปรียบเทียบ การปริ๊ฟ สีหน้าแทนจะได้แผ่น "OK sheet" เพื่อให้ช่างพิมพ์ใช้สำหรับอ้างอิงในการพิมพ์งานจริง

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

1. Densitometer (เครื่องวัดความดำ)
2. แวนขยาย
3. เอกสารอ้างอิง : แผ่นปริ๊ฟจากลูกค้า

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างพิมพ์

6. วิธีปฏิบัติ :

- 6.1 ตรวจสอบแผ่นปริ๊ฟ (จากลูกค้า) ที่จะใช้อ้างอิงในการพิมพ์
 - ตรงตามคำสั่งพิมพ์
 - มีแถบควบคุมคุณภาพ (color bar) ติดปรากฏ
 - ตรวจสอบภาพพิมพ์ ครบถ้วนไม่ขาดหาย, น้ำหนักสี (ปริมาณความเข้มของหมึก),คำสั่งแก้ไขต่าง ๆ ที่ปรากฏบนแผ่นปริ๊ฟ
- 6.2 การปริ๊ฟหน้าแทน
 - 6.2.1 ปรับตั้งตำแหน่งจาก (Register) ให้ตรงทั้ง 4 สี (กรณีพิมพ์ 4 สี)
เริ่มเปิดเครื่องพิมพ์ด้วยความเร็วปกติ ดึงแผ่นพิมพ์ออกมาวางที่โต๊ะตรวจงานพิมพ์
 - 6.2.2 ปรับปุ่มควบคุมการจ่ายหมึกสี CMYK (ตามลำดับการพิมพ์) ตามเปอร์เซ็นต์สี ในคำสั่งงาน เช่น C 80%, M 20%, Y 10%, K 5%
 - 6.2.3 ตรวจสอบโทนภาพและน้ำหนักสีให้ใกล้เคียงกับแผ่นปริ๊ฟ การปรับสีแต่ละครั้งควรปล่อยให้เครื่องพิมพ์ปล่อยหมึกได้สมดุลเสียก่อน แล้วดึงแผ่นพิมพ์มาพิจารณาว่าใกล้เคียงกับปริ๊ฟหรือไม่
 - 6.2.4 ปรับโทนภาพและน้ำหนักสีจนแน่ใจว่าใกล้เคียงกับปริ๊ฟมากที่สุด หยุดเครื่อง
 - 6.2.5 แผ่นพิมพ์ที่ใกล้เคียงกับปริ๊ฟมากที่สุด จะถูกเลือกให้เป็นแผ่น "OK Sheet"
 - 6.2.6 ผู้ควบคุม (Supervisor) และช่างพิมพ์มือ 1 ตรวจสอบแผ่น "OK Sheet" ร่วมกันอีกครั้ง แล้วลงนามรับรองแผ่น "OK Sheet" ดังกล่าว
 - ตรวจสอบความถูกต้องของภาพพิมพ์อีกครั้ง และ
 - ตรวจสอบข้อแก้ไขตามคำสั่งที่ปรากฏบนแผ่นปริ๊ฟจากลูกค้า ว่าได้แก้ไขจริง
 - ตรวจสอบความสะอาดของแผ่นพิมพ์

เรื่อง : การปฐพีสีหน้าแทน (แผ่น OK)	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 006
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

- 6.2.7 นำแผ่น "OK Sheet" ติดไว้หน้าโต๊ะแทนพิมพ์ เพื่อให้เป็นแผ่นอ้างอิงในระหว่างพิมพ์งานจริง
- 6.2.8 ช่างพิมพ์มือ 1 และผู้ควบคุมงาน (Supervisor) จะเลือกแผ่นงานพิมพ์ที่สีกลาดเคลื่อนจากแผ่น OK Sheet ในทางบวกและลบเล็กน้อย อย่างละ 1 แผ่น เพื่อใช้เป็นช่วงค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Tolerance) ของสีงานพิมพ์ ช่างพิมพ์มือ 1 และ Supervisor ลงนามรับรองแผ่นดังกล่าว
- กรณีลูกค้ำมาดูปฐพีสีหน้าแทน ลูกค้ำจะเป็นผู้ตรวจและยอมรับเลือกแผ่นดังกล่าว
 - กรณีไม่มีลูกค้ำมาดู จะให้ค่าความคลาดเคลื่อน ± 0.1 หรือ 8%
- 6.2.9 วัดค่าความดำของแผ่นพิมพ์ OK Sheet ไว้ บันทึกลงในแบบฟอร์มควบคุม คุณภาพ (FM - 006)

7. เอกสารอ้างอิง : ไม่มี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบรายงานการวัดค่าความดำ

หมายเลข : _____

วันที่ : _____	ชื่องาน : _____
หมายเลขงาน : _____	กรอบที่/ยกที่ : _____
แทนพิมพ์ : _____	หมึก : _____

การวัด	สีฟ้า	สีแดง	สีเหลือง	สีดำ
	C	M	Y	B
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
เฉลี่ย				
Max				
Min				

ผู้ตรวจสอบ : _____

_____/_____/_____

FM - 006

เรื่อง : การควบคุมคุณภาพ ในระหว่างพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 007
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า ในขณะที่พิมพ์งานจะปฏิบัติการตรวจสอบควบคุมคุณภาพแผ่นพิมพ์ด้วยวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้อง และสม่ำเสมอ โดยจะทำการแก้ไขสภาวะการพิมพ์ เพื่อกำจัดข้อบกพร่องที่ตรวจพบให้หมดไปให้ได้งานพิมพ์ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ระดับที่กำหนด

2. ขอบเขต :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จะใช้ในการตรวจสอบควบคุมคุณภาพแผ่นพิมพ์ ของการพิมพ์ระบบออฟเซต ในการพิมพ์ 1 สี, 2 สี, หรือ 4 สีขึ้นไป รวมถึงการพิมพ์สีพิเศษ

3. นิยาม : ไม่มี

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

1. Densitometer
2. แวนขยาย
3. แถบควบคุมคุณภาพ(color bar)
4. แผ่น OK Sheet

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างพิมพ์

6. วิธีปฏิบัติ :

- 6.1 ก่อนเริ่มเปิดเครื่องพิมพ์งานจริง ให้เอาแผ่นคั่นกระดาษเสียเสียลงบนแผ่นงานใบสุดท้ายบนกระดาษ ที่ได้จากการปรีฟ เพื่อคั่นแยกการปะปนกับงานดี
- 6.2 เปิดเครื่องพิมพ์ ปรับความเร็วให้ได้ตามต้องการ
- 6.3 ขณะทำการพิมพ์ กำหนดให้มีการสุ่มชักตัวอย่างแผ่นพิมพ์ เพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ ดังนี้
 - 6.3.1 ความถี่ในการชักตัวอย่าง (หลังจากปรับแก้ไข)

กำหนดให้ทำการสุ่มดึงแผ่นพิมพ์เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

 - ทุกๆ 100 แผ่นพิมพ์ สำหรับยอดพิมพ์ ต่ำกว่า 5000 แผ่นลงไป
 - ทุกๆ 200 แผ่นพิมพ์ สำหรับยอดพิมพ์ 5000 - 10000 แผ่น
 - ทุกๆ 300 แผ่นพิมพ์ สำหรับยอดพิมพ์ ตั้งแต่ 10000 แผ่นขึ้นไป
 - 6.3.2 การตรวจสอบคุณภาพของตัวอย่างงานพิมพ์ที่ชักออกมา ให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1
 - 6.3.3 ถ้าพบข้อบกพร่องในแผ่นพิมพ์ที่ชักมาตรวจสอบ ต้องทำการแก้ไขโดยทันที โดยการปรับแต่งสภาวะการพิมพ์ให้เหมาะสม เพื่อกำจัดข้อบกพร่องที่พบให้หมดไป
 - 6.3.4 การบ่งชี้สิ่งพิมพ์ที่เสียออกจากของดี เมื่อเริ่มพบข้อบกพร่องบนแผ่นพิมพ์ ณ เวลาใดให้ใช้แผ่นคั่นของเสียเสียลงบนแผ่นพิมพ์ที่พบข้อบกพร่องทันที และเมื่อแก้ไขจนไม่พบข้อบกพร่องแล้ว ให้เสียคั่นลงบนแผ่นพิมพ์แผ่นแรกที่ไม่พบข้อบกพร่องอีกครั้ง

เรื่อง : การควบคุมคุณภาพ ในระหว่างพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 007
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

ตารางที่ 1 : ข้อกำหนดในการตรวจสอบควบคุมคุณภาพแผ่นพิมพ์

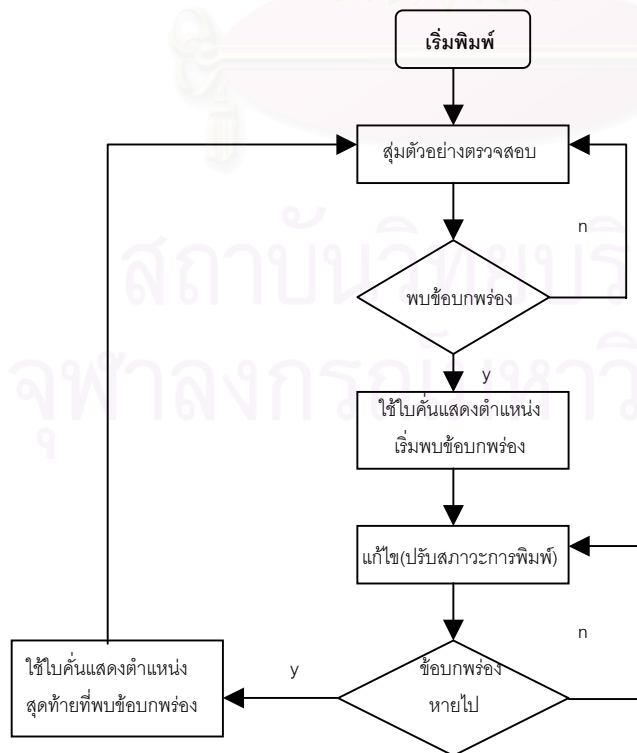
บริเวณ	ข้อบกพร่องที่ตรวจ	วิธีการตรวจ	มาตรฐาน
บริเวณไร่ภาพ	สกัม (scum)	สายตา	ไม่พบ
	การขึ้นพื้น (tinting)	สายตา	ไม่พบ
	ความสะอาด	สายตา	ไม่มีรอยเลอะสกปรก
บริเวณภาพ	ตำแหน่งของภาพพิมพ์	สายตา	ตรงตาม OK Sheet
	การพิมพ์เหลื่อม (2 สีขึ้นไป)	สายตา (แว่นขยาย)	ซ้อนทับกันสนิท
	ความเข้มสีถูกต้องและสม่ำเสมอ		
	น้ำหมึกสี		
	เม็ดสกรีนบวม		
ความสะอาด			

6.3.5 ใช้ปากกาสีขีดทำเครื่องหมายที่ขอบกระดาษตั้งแต่ตำแหน่งที่คั่นกระดาษ(เริ่มพบข้อบกพร่อง) จนถึงตำแหน่งที่คั่นกระดาษที่แสดงว่าไม่พบข้อบกพร่องแล้ว

6.3.6 ทำการสุ่มซึกแผ่นพิมพ์ตรวจสอบในรอบต่อไป

6.4 บันทึกผลการสุ่มซึกตัวอย่างตรวจสอบแต่ละครั้ง ลงในแบบฟอร์ม FM - 007

7. เอกสารอ้างอิง : ไม่มี



แผนผังแสดงขั้นตอนการควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์

หมายเลขคำสั่งงาน : _____	ชื่องาน : _____	จำนวนสิ่งพิมพ์ : _____ แผ่น
เครื่องพิมพ์ : _____	ข้างพิมพ์ : 1. _____ 2. _____	จำนวนที่พิมพ์ได้ : _____ แผ่น
เวลาเริ่ม : _____ เวลาเสร็จ : _____	หน้าที่พิมพ์ : <input type="checkbox"/> หน้าแรก <input type="checkbox"/> กลับหลัง	
ตรวจสอบก่อนพิมพ์	กระดาษ	ชนิดถูกต้อง <input type="checkbox"/> บิวท์ _____ แกรม <input type="checkbox"/> ปอนด์ _____ แกรม <input type="checkbox"/> อาร์ตมัน _____ แกรม <input type="checkbox"/> อาร์ตด้าน _____ แกรม <input type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด _____ แกรม <input type="checkbox"/> อื่นๆ _____ แกรม ขนาดถูกต้อง <input type="checkbox"/> จำนวนถูกต้อง <input type="checkbox"/> สีถูกต้อง <input type="checkbox"/> ขอบไม่เป็นคลื่น <input type="checkbox"/> แนวกรรณถูกต้อง
		ผิวกระดาษเรียบ <input type="checkbox"/> ความสะอาด / เรียบร้อยทั่วไปถูกต้อง <input type="checkbox"/> ความหนา
	คำสั่งพิมพ์	จำนวนเพลททั้งหมด _____ เพลทกันคือ ยก _____ การกลับกระดาษ : <input type="checkbox"/> กลับนอก <input type="checkbox"/> กลับในตัว <input type="checkbox"/> กลับกระดาษกรีปเปอร์ พิมพ์ : <input type="checkbox"/> หน้าเดียว <input type="checkbox"/> สองหน้า สีที่พิมพ์ : <input type="checkbox"/> 1 สี <input type="checkbox"/> 2 สี <input type="checkbox"/> 4 สี <input type="checkbox"/> _____ สี หมึกที่ใช้ : <input type="checkbox"/> ขาวดำ <input type="checkbox"/> 4 สี หมึกชุด <input type="checkbox"/> สีพิเศษ _____
	แม่พิมพ์ (เพลท)	<input type="checkbox"/> เสรยถูกต้อง <input type="checkbox"/> ตำแหน่ง/ตัวอักษรไม่ขาดหาย <input type="checkbox"/> ไม่มีรอยขีดข่วน จุดสกปรก <input type="checkbox"/> ไม่มีรอยบุบหักชำรุด ชนิดเพลท <input type="checkbox"/> Positive <input type="checkbox"/> Negative
หมึกพิมพ์	ลำดับสีที่พิมพ์ 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ <input type="checkbox"/> ปรับสภาพการไหลตัวแล้ว <input type="checkbox"/> บรรจุหมึกลงรางตามลำดับพิมพ์ <input type="checkbox"/> เบอร์สีถูกต้อง (ตามคำสั่ง)	
ข้างพิมพ์ : _____	หัวพนักงาน : _____ (หน้าแรก)	

ใบตรวจสอบงานพิมพ์

หมายเลขคำสั่งงาน : _____ ชื่องาน : _____ จำนวนสั่งพิมพ์ : _____ แผ่น

ตำแหน่งภาพโทนสีของภาพ ถูกต้องกับใบปริ๊ฟ
 ตำแหน่ง Register ตรง
 ภาพพิมพ์ / ตัวอักษร เหมือนปริ๊ฟ
 ตำแหน่ง Register ตรง
 ตำแหน่งแนวการพับ ถูกต้อง
 ไม่มีรอยตำหนิบนพื้นที่พิมพ์
 ภาพพิมพ์ / ตัวอักษรไม่ขาดหาย
 ไม่มีรอยตำหนิบนพื้นที่ใช้ภาพ

แผ่น OK Sheet บันทึกวัดค่าความดำด้วยเครื่อง Densitometer _____

ตรวจระหว่างพิมพ์

ความถี่ในการสุ่มตรวจ : ทุก ๆ _____ แผ่น

P = ผ่าน F = พบข้อบกพร่อง แก้ไขแล้ว

หัวข้อ	ตัวอย่างที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
บริเวณภาพ																															
1.	ตัวอักษรชนิดสกรีนครบถ้วน																														
2.	สีเหมือนแผ่น OK Sheet																														
3.	ตัวรวม - เม็ดสกรีนต้น																														
4.	ตัวพิมพ์หัว - สกรีนหัว																														
5.	Register ตรง																														
6.	ค่าความดำ (Densitometer)																														
บริเวณใช้ภาพ																															
1.	สีเข้ม																														
2.	ชั้นหลัง																														
3.	รอยขีดข่วน สิ่งแปลกปลอม																														
4.	ซีมีกา - ซีกระดาษ																														
ทั่วไป																															
1.	สีกระดาษถูกต้อง																														
2.	ความสะอาด																														

* ข้อจัดการสุ่มใดที่พบข้อบกพร่อง (F) ให้ใส่ใบค้นระบุตำแหน่งเริ่มพบและหลังแก้ไขแล้ว

ช่างพิมพ์ : _____ หัวหน้างาน : _____

FM - 007(หน้าหลัง)

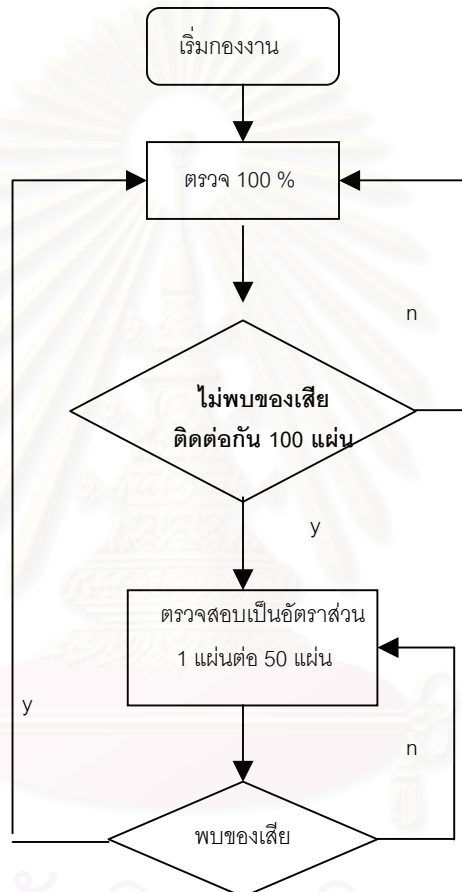
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : การกองงานและ ตรวจสอบคุณภาพหลังพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 008
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
ลำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

<p>1. วัตถุประสงค์ :</p> <p>ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการกองงานและตรวจสอบคุณภาพหลังพิมพ์ จะปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้อง เพื่อป้องกันการปะปนระหว่างของดีกับของเสีย</p> <p>2. ขอบเขต : ไม่ระบุ</p> <p>3. นิยาม :</p> <p>การกองงาน : เป็นขั้นตอนการยกแผ่นพิมพ์ออกจากกระดานรองของแท่นพิมพ์ เพื่อนำเรียงซ้อนกันบน pallet ซึ่งการกองงานจะต้องรอให้หมึกบนแผ่นพิมพ์แห้งสนิทเสียก่อน(อย่างน้อย 6 ชม.)</p> <p>4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :</p> <p>แว่นขยาย</p> <p>5. ผู้รับผิดชอบ :</p> <p>ช่างพิมพ์</p> <p>6. วิธีปฏิบัติ :</p> <p>6.1 นำแผ่นพิมพ์ที่ได้ (ซึ่งกองบนแผ่นกระดานรอง) ออกจากแท่นพิมพ์ ปล่อยให้แห้งอย่างน้อย 6 ชั่วโมง เพื่อให้หมึกแห้งสนิท</p> <p>6.2 ใช้นิ้วแตะดูที่บริเวณหมึกบนสิ่งพิมพ์ หมึกต้องไม่ติดมือขึ้นมา</p> <p>6.3 ค่อย ๆ ยกแผ่นงานพิมพ์ออกจากกระดานรอง นำไปเรียงซ้อนกันบน pallet (ซึ่งมีกระดานรองอยู่)</p> <p>6.4 การตรวจสอบคุณภาพหลังพิมพ์ และการคัดแผ่นพิมพ์ที่บกพร่อง</p> <p>6.4.1 ในขณะที่วางแผ่นพิมพ์เรียงซ้อน จนถึงตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายบ่งชี้ (มีแผ่นคั่นไว้หัว-ท้าย) ให้ยกแยกแผ่นพิมพ์ ช่วงดังกล่าวออกไป pallet อื่น ๆ</p> <p>6.4.2 ดูรายละเอียดของข้อบกพร่องที่บันทึกไว้บนแผ่นคั่นของเสีย</p> <p>6.4.3 ให้ทำการคัดเลือกแผ่นพิมพ์ช่วงดังกล่าวที่ลงแผ่น แผ่นที่พบข้อบกพร่องให้แยกเป็นกองของเสียไว้ แผ่นที่ไม่พบข้อบกพร่อง นำกลับไปรวมกับแผ่นพิมพ์ของดี</p> <p>6.4.4 ในส่วนรอยต่อระหว่างช่วงที่เริ่มพบข้อบกพร่องกับช่วงที่เป็นของดี ให้คัดเลือกงานพิมพ์ (ทีละแผ่น) ในช่วงของดีที่ติดกับช่วงเริ่มพบช่วงพบกพร่อง เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่พบแผ่นงานที่มีข้อบกพร่องเข้าไปปะปนในส่วนของดี</p> <p>6.4.5 การสุ่มตรวจงานแผ่นพิมพ์สำเร็จรูปเพื่อการยอมรับ ให้ปฏิบัติตามนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • เริ่มต้นตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์ทุก ๆ แผ่น อย่างต่อเนื่อง 100 แผ่น • ถ้าพบของเสียในระหว่าง 100 แผ่น ให้ทำการตรวจแบบ 100 % ต่อไปอีก 100 แผ่น • เมื่อไม่พบแผ่นพิมพ์ของเสียเลยในช่วง 100 แผ่น ให้ทำการตรวจสอบคุณภาพงานพิมพ์แบบสุ่มในลักษณะสุ่มตรวจ 1 แผ่นทุก ๆ 50 แผ่นพิมพ์ • ถ้าพบของเสียใด ๆ ในการช่วงการสุ่ม ในช่วงต่อไปให้กลับไปตรวจสอบแบบ 100 % ใหม่ทันที <p>6.5 งานพิมพ์ที่ผ่านการตรวจสอบและกองงานเรียบร้อยแล้วให้ใช้พลาสติกใสคลุมทั้งงานพิมพ์ทั้ง pallet</p> <p>6.6 เขียนรายละเอียดของใบติดงานได้แก่ ชื่องาน, หมายเลขงาน, เลขยก, วันที่พิมพ์, ชื่อเครื่องพิมพ์, จำนวนที่พิมพ์ได้</p> <p>6.7 เขียนบันทึกรายงานลงในใบรายงาน FM - 008</p>
--

เรื่อง : การกองงานและ ตรวจสอบคุณภาพหลังพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 008
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

7. เอกสารอ้างอิง : ไม่มี



แสดงขั้นตอนการตรวจสอบงานพิมพ์สำเร็จรูปด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบต่อเนื่อง (CSP)

ในระหว่างขั้นตอนการกองงาน

$$i = 100$$

$$f = 50, 1/f = 1/50$$

$$AOQL = 2\%$$

ใบตรวจสอบงานหลังพิมพ์	หมายเลขคำสั่งงาน :	ชื่องาน :	แผ่นที่ / หน้าที่ :	
เครื่องพิมพ์ :	วันที่พิมพ์ :	เวลาพิมพ์เสร็จ :	ผู้ควบคุมงาน :	ยกที่พิมพ์ :
ผู้กองงาน/ตรวจคุณภาพ :	วันที่กองงาน :	เวลากองเสร็จ :	จำนวนที่พิมพ์ได้ :	จำนวนที่ได้หลัง ตรวจสอบ :

วิธีการสุ่ม

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (i) = 100 แผ่นพิมพ์ ต่อเนื่อง ไม่พบแผ่นเสีย → ตรวจสอบทุก 1 แผ่น พิมพ์ต่อ (f) = 50 แผ่นพิมพ์ AOQL = 2 %

กลุ่มตัวอย่างที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
จำนวนแผ่นเสีย																														
ระดับการตรวจ																														
ข้อบกพร่อง																														

กลุ่มตัวอย่างที่	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
จำนวนแผ่นเสีย																														
ระดับการตรวจ																														
ข้อบกพร่อง																														

กลุ่มตัวอย่างที่	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
จำนวนแผ่นเสีย																														
ระดับการตรวจ																														
ข้อบกพร่อง																														

กลุ่มตัวอย่างที่	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
จำนวนแผ่นเสีย																														
ระดับการตรวจ																														
ข้อบกพร่อง																														

ข้อบกพร่อง : A : ตัวอักษร, เม็ดสกปรกขนาดเล็ก B : สีเพี้ยนจาก Ok Sheet C : ตัวบวม-เม็ดสกปรกดิน D : ตัวพิมพ์พร่า E : Register ไม่ตรง F : สก๊ิม G : ขั้วหลัง - เลอะหมึก
H : รั้นึก - ขี้กระดาก I : สกปรก J : อื่น ๆ

ผู้ตรวจสอบงาน :

ผู้รับรอง :

FM - 008(หน้าแรก)

ใบตรวจสอบงานหลังพิมพ์	หมายเลขคำสั่งงาน :	ชื่องาน :	แผ่นที่ / หน้าที่ :	
เครื่องพิมพ์ :	วันที่พิมพ์ :	เวลาพิมพ์เสร็จ :	ผู้ควบคุมงาน :	ยกที่พิมพ์ :
ผู้ปฏิบัติงาน/ตรวจคุณภาพ :	วันที่กองงาน :	เวลากองเสร็จ :	จำนวนที่พิมพ์ได้ :	จำนวนที่ได้หลังตรวจสอบ :

วิธีการสุ่ม

ขนาดกลุ่มตัวอย่าง (i) = 100 แผ่นพิมพ์ ต่อเนื่อง ไม่พบแผ่นเสีย → ตรวจสอบทุก 1 แผ่น พิมพ์ต่อ (f) = 50 แผ่นพิมพ์ AOQL = 2 %

กลุ่มตัวอย่างที่	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	
จำนวนแผ่นเสีย																															
ระดับการตรวจ																															
ข้อบกพร่อง																															

กลุ่มตัวอย่างที่	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	
จำนวนแผ่นเสีย																															
ระดับการตรวจ																															
ข้อบกพร่อง																															

กลุ่มตัวอย่างที่	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	
จำนวนแผ่นเสีย																															
ระดับการตรวจ																															
ข้อบกพร่อง																															

กลุ่มตัวอย่างที่	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	
จำนวนแผ่นเสีย																															
ระดับการตรวจ																															
ข้อบกพร่อง																															

ข้อบกพร่อง : A: ตัวอักษร, เม็ดสกปรกขนาดหาย B: สีเพี้ยนจาก Ok Sheet C: ตัวบวม-เม็ดสกปรกดิน D: ตัวพิมพ์พัว E: Register ไม่ตรง F: สกิม G: ขีบล้าง-เลอะหมึก
H: ขีหมึก - ขี้กระดาษ I: สกปรก J: อื่นๆ

ผู้ตรวจสอบงาน :

ผู้รับรอง :

FM - 008(หน้าหลัง)

เรื่อง : การปรับตั้งหน่วยป้อน, หน่วยส่ง, จาก, หน่วยรองรับกระดาษ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 009
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

<p>1. วัตถุประสงค์ : ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการปรับตั้งส่วนที่เกี่ยวกับกระดาษของเครื่องพิมพ์ จะปฏิบัติ ด้วยวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้อง</p> <p>2. ขอบเขต : ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จะใช้ในส่วนการปรับตั้งส่วนที่เกี่ยวกับกระดาษของเครื่องพิมพ์ ชนิดป้อนแผ่น</p> <p>3. นิยาม : หน่วยป้อนกระดาษ ทำหน้าที่ป้อนกระดาษเข้าทำการพิมพ์ ประกอบไปด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> • ส่วนป้อน ทำหน้าที่ป้อนกระดาษเข้าเครื่อง โดยอาศัยลมเป่ากระดาษให้แยกตัว และมีหัวลมดูดทำหน้าที่ดูดกระดาษป้อนเข้าแทนพิมพ์ • ส่วนพาดกระดาษ ทำหน้าที่พาดกระดาษให้เคลื่อนเข้าแทนพิมพ์ • หน่วยกำกับจาก ทำหน้าที่จัดกระดาษให้เข้าจากเท่ากัน เพื่อส่งเข้าแทนพิมพ์ในตำแหน่งเดียวกันทุกแผ่น ซึ่งประกอบ ด้วยจากหน้าและจากข้าง <p>หน่วยรองรับกระดาษ ทำหน้าที่รับกระดาษแผ่นพิมพ์ออกจากเครื่องพิมพ์</p> <p>4. อุปกรณ์และเครื่องมือ : ประแจสำหรับปรับตั้ง</p> <p>5. ผู้รับผิดชอบ : ช่างพิมพ์</p> <p>6. วิธีปฏิบัติ :</p> <p>6.1 การปรับตั้งหน่วยป้อนกระดาษ (feeder)</p> <p>6.1.1 ปรับขนาดกระดาษ</p> <p>6.1.1.1 ปรับระดับกระดาษป้อนกระดาษ ให้อยู่ระดับต่ำสุด</p> <p>6.1.1.2 ปรับกระดาษป้อนกระดาษให้วางเข้าที่ให้ตึบนราง</p> <p>6.1.1.3 นำกระดาษที่เตรียมไว้วางลงบนกระดาษ(เบ่งชี้คั่นกระดาษดีกับกระดาษเสียสำหรับปรับเครื่องให้ชัดเจนตามวิธีการเตรียมกระดาษ)</p> <p>6.1.1.4 ปรับระดับของกระดาษรองกระดาษให้สูงขึ้นมาในตำแหน่งที่ผิวกระดาษแผ่นบนสุดอยู่ต่ำกว่า paper stop เล็กน้อย (ประมาณ 5 mm.)</p> <p>6.1.1.5 ปรับขาคดกระดาษ ให้อยู่ในตำแหน่งห่างจากด้านข้างประมาณ 15 mm. และอยู่ในระดับความสูง สัมผัสกับพื้นผิวกระดาษ</p> <p>6.1.1.6 ปรับตำแหน่งขาลมดูดที่ 2 ให้อยู่ในตำแหน่งห่างจากด้านข้างประมาณ 1/4 ของ ขนาดกระดาษ ระยะห่างจากผิวกระดาษประมาณ 2 mm.</p> <p>6.1.2 ปรับหน่วยแยกกระดาษเป็นแผ่น</p> <p>6.1.2.1 ปรับแรงกดของตัวคดกระดาษให้สัมพันธ์กับความหนา-บางของกระดาษ</p> <p>6.1.2.2 ปรับแปรง (แผ่นโลหะ) กันกระดาษซ้อน ทำงานตามปกติ</p> <p>6.1.2.3 ปรับระยะความห่างของหัวลมเป่ากระดาษกับขอบกระดาษให้เหมาะสม (ประมาณ 10 mm)</p> <p>6.1.2.4 ปรับระยะห่างของหัวลมดูดตัวที่ 1 (Sucker) กับผิวกระดาษให้เหมาะสม (ประมาณ 8 mm.)</p>

เรื่อง : การปรับตั้งหน่วยป้อน, หน่วยส่ง, ฉาก, หน่วยรองรับกระดาษ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 009
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

6.1.3 เดินเครื่องปรับตำแหน่ง

6.1.3.1 ปลด Control lock

6.1.3.2 กดปุ่มพร้อม (Ready)

6.1.3.3 กดปุ่ม jog เดินเครื่องช้า ๆ

6.1.3.4 กดปุ่ม feeder เลื่อนกระดาษจนถึงระดับที่ตั้งไว้ (ผิดกระดาษแผ่นบนใกล้เคียงกับระดับ paper stop)

6.1.3.5 เปิดสวิทช์ปั๊มลม

6.1.3.6 ปรับความแรงของลมให้เหมาะสม (สังเกตจากลมเป่าอากาศให้กระดาษแยกเป็น แผ่น ๆ ได้ประมาณ 5-10 แผ่น) โดยขึ้นกับความหนา-บางของกระดาษที่ใช้

6.2 การปรับตั้งหน่วยส่งกระดาษและหน่วยฉาก

6.2.1 ปรับตั้งล้อส่งกระดาษ (Feed roll)

6.2.1.1 ปรับตั้งตำแหน่งของล้อส่งกระดาษให้ตรง

6.2.1.2 ปรับแรงกดของล้อให้พอเหมาะ ไม่นัก-เบาเกินไป

6.2.2 ตรวจสอบสายงานป้อนกระดาษ (Feed tape) อยู่ในสภาพปกติ ตั้งไม่หย่อนเรียบ

6.2.3 ปรับลูกล้อคดกระดาษ ความหนา-บางของแรงกด

6.2.4 การปรับฉาก

6.2.4.1 ตรวจสอบการทำงานปกติของหน่วย slow down

6.2.4.2 ตรวจสอบการทำงานของฉากหน้า

6.2.4.3 ปรับตั้งฉากข้างให้ทำงานตามปกติ

6.3 การปรับตั้งหน่วยรองรับกระดาษ

6.3.1 ปรับตั้งฉากคดกระดาษ

6.3.1.1 ปรับกระดาษรองรับกระดาษให้อยู่ในแนวระดับที่รองรับกระดาษ

6.3.1.2 เปิดเครื่อง jog ช้า ๆ ให้กระดาษผ่านเข้ามาจากหน่วยป้อนกระดาษผ่านเข้าสู่ฉากหน้าและกรีปเปอร์โมดพิมพ์ ผ่านกรีปเปอร์รับกระดาษแล้วปล่อยกระดาษออกมาให้ทั้งตัวลงบนแผ่นกระดาษ

6.3.1.3 สังเกตแนวคดของกระดาษ แล้วจัดระยะฉากคดซ้าย-ขวาให้พอดี เพื่อให้กระดาษตกลงกลางแผ่นกระดาษ

6.3.1.4 ปรับด้านหัว-ท้าย ให้พอดีกับขนาดกระดาษ

7. เอกสารอ้างอิง :

ไม่มี

เรื่อง : การรองหนุนโมตั๋ยง และการใส่ตั๋ยง	ขั้นตอนปฏิบัติงน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 010
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

- 1. วัตถุประสงค์ :**
ขั้นตอนปฏิบัติงนนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการรองหนุนและติดตั้งตั๋ยง จะปฏิบัติ ด้วยวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้องก่อนจะเริ่มพิมพ์งน
- 2. ขอบเขต :**
ขั้นตอนปฏิบัตินี้จะใช้ในส่วนการปรับตั้งส่วนที่เกี่ยวกับกระดาษของเครื่องพิมพ์ ชนิดป้อนแผ่น
- 3. นิยาม :**
ตั๋ยง (blanket) คือ วัสดุที่ทำจากยาง(rubber)และผ้า(fabric) ทำหน้าดั้ยทอดหมึกจากแม่พิมพ์สู่กระดาษ
การรองหนุนตั๋ยง คือ การปรับระยะตั้งตั๋ยงม้วนตัวกับโมตั๋ยงไปถึงโมกดพิมพ์ ด้วยวัสดุที่เหมาะสม(ได้แก่ แผ่นกระดาษหรือแผ่นพลาสติก)
- 4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :**
1. Micrometer
 2. เครื่องวัดการหนุน
- 5. ผู้รับผิดชอบ :**
ช่างพิมพ์
- 6. วิธีปฏิบัติ :**
- 6.1 ตัดกระดาษเหนียวสำหรับรองหนุนตามขนาดที่ถูกต้องของแต่ละเครื่องพิมพ์ ตามความกว้างของโม
 - 6.2 ตรวจสอบตั๋ยง (สำเร็จรูปที่จะนำมาติดตั้งบนโม)
 - ตรวจสอบความหนาของตั๋ยงโดยรอบของแผ่นดั้ยด้วยเครื่องมือ Micrometer ถ้ามีความแตกต่างกันมากกว่า 0.03 mm. ไม่ควรนำตั๋ยงนั้นมาใช้
 - ตั๋ยงไม่มีรอยบุบฉีกขาด
 - วัดขนาดกว้าง x ยาว ของตั๋ยง
 - วัดความยาวที่เป็นตำแหน่งของรูปเกลียวบนตั๋ยง
 - ดูแนวศูนย์กลางของรูบนตั๋ยง
 - 6.3 นำตั๋ยงเข้าโอบหุ้มโมม้วนเข้าไปในช่องทางด้านหัว ตามสีของเส้นทอด้านหลังของตั๋ยง ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนดั้ยตามความยาวของโครงสร้าง เรียกว่า "เส้นยืน และเป็นเส้นวิ่งรอบโม
 - 6.4 ใส่กระดาษรองหนุนที่เตรียมไว้เข้าไป อย่าให้มีรอยยับหรือรอยพับ ใช้มือกดแล้วหมุนเครื่องซ้ำ ๆ ไปเรื่อย ๆ จนรอบ
 - 6.5 เมื่อด้านหัวไหล่ออกมา ให้นำอุปกรณ์ยึดเข้าใส่แล้วหมุนชั้นที่บังคับ ให้ตั๋ยงตั้งในแนวตั้งพอประมาณใช้มือลูบผิวดูความตั้งและตรวจสอบรอยพับกระดาษ
 - 6.6 ลงอิมเพรสชัน (impression) มีแรงกด เดินเครื่องซ้ำ ๆ ประมาณ 3 นาที แล้วคลายตั๋ยงให้หย่อนลงเล็กน้อย
 - 6.7 ลงโม (อิมเพรสชัน) และวิ่งมีแรงกด ประมาณ 2 นาที แล้วคลายตั๋ยงให้หย่อนลงอีกเล็กน้อย
 - 6.8 ปฏิบัติเหมือนข้อ 6.6 และ 6.7 อีก แต่ใช้เวลาเพียง 1 นาที เพื่อให้ตั๋ยงมีความตั้งทั่วทั้งทุกบริเวณ (ป้องกันไม่ให้ตั๋ยงตั้งเฉพาะแค่ปากของโม)
 - 6.9 ชันตั๋ยงให้แน่นดั้ยประแจ
 - 6.10 ตรวจสอบให้แน่ใจว่า ตั๋ยงที่หุ้มโมแล้ว ได้ฉากและขนาดกับโม และแผ่นหลักประกอบตั๋ยง ชนกัน

เรื่อง : การรองหนุนไม้ฝ้ายาง และการใส่ฝ้ายาง	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 010
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

7. เอกสารอ้างอิง : คู่มือมาตรฐานตั้งค้ำรองหนุนแต่ละเครื่องพิมพ์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : การเตรียมกระดาดำขึ้นแทน	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 011
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการเตรียมกระดาดำเพื่อเข้าแทนฟิมพ์ จะปฏิบัติด้วยวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้อง เพื่อให้ได้กระดาดำที่มีสภาพเหมาะสมสำหรับฟิมพ์งาน

2. ขอบเขต :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้ใช้ในส่วนของตรวจสอบและเตรียมกระดาดำเพื่อเข้าแทนฟิมพ์ แต่ไม่รวมถึงวิธีการตรวจสอบรับกระดาดำเข้า(incoming)

3. นิยาม :

ไม่มี

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

ตลับเมตร

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างฟิมพ์

6. วิธีปฏิบัติ :

6.1 ตรวจสอบกระดาดำก่อนนำขึ้นแทน

6.1.1 ตรวจสอบกระดาดำที่จะนำเข้าแทนตรงตามคำสั่งฟิมพ์

- ชนิด, น้ำหนักมาตรฐาน (Basic Weight)
- ขนาดขึ้นแทนฟิมพ์
- ทิศทางเกรนกระดาดำ สำหรับกระดาดำที่มีความหนามาก (น้ำหนักมาตรฐานตั้งแต่ 230 แกรม ขึ้นไป)

6.1.2 ตรวจสอบสภาพเพื่อการฟิมพ์

- ความราบเรียบ ไม่พบแนวคลื่นบริเวณขอบ
- ความชื้น
- สภาพผิวขอบกระดาดำ ใช้มือลูบผิวหน้าของกระดาดำ ไม่ควรให้มีฝุ่นกระดาดำหลุดออกมา
- ความเที่ยงตรงในการตัด ตัดได้ฉาก, ขนาดเท่ากันทุกแผ่น

6.2 การเตรียมกระดาดำฟิมพ์

6.2.1 ยกกระดาดำเพื่อเคลื่อนย้ายเข้าไปสู่หน่วยบ้อนกระดาดำของแทนฟิมพ์ โดยวางลงบน แผ่นกระดานรอง(feed board) โดยให้วางกระดาดำทับซ้อนกันให้ได้ฉากและเรียบเสมอ อย่าให้ระดับความสูงกระดาดำที่วางชนกับส่วนบ้อนกระดาดำ การยกกระดาดำแต่ละครั้งให้มีจำนวนพอสมควรไม่มากเกินไป

6.2.2 ไล่อากาศออกจากกอกกระดาดำ ใช้มือค่อยๆ ทุบจากกอกกระดาดำตรงกลางไปทาง ข้าง-ขวาเพื่อไล่อากาศออก

6.2.3 นำกระดาดำเสียจำนวนหนึ่งวางบนกระดาดำดี สำหรับการวิ่งปรับฉาก โดยใช้แผ่นใบคันแทรกไว้ตรงรอยต่อระหว่างกระดาดำดีกับกระดาดำเสีย

6.2.4 ใช้ปากกาทำเครื่องหมายขีดไว้ด้านข้างของกระดาดำดีและเสียให้เห็นรอยต่อที่ต่างกัน

7. เอกสารอ้างอิง :

ไม่มี

เรื่อง : การเตรียมหมึกและ ระบบจ่ายหมึก	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 012
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการเตรียมหมึกสำหรับพิมพ์งาน จะปฏิบัติด้วยวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้อง รวมไปถึงการตั้งระบบจ่ายหมึกที่ถูกต้องก่อนจะมีการพิมพ์งาน

2. ขอบเขต :

ขั้นตอนปฏิบัตินี้จะใช้ในส่วนการเตรียมหมึกพิมพ์ และการปรับตั้งระบบการทำงานของระบบจ่ายหมึกสำหรับหมึกชุด 1 สีหรือ 4 สี แต่ไม่รวมถึงการเตรียมผสมสีพิเศษ

3. นิยาม :

หมึกชุด ได้แก่ หมึกพิมพ์ที่เป็นแม่สีตามทฤษฎีสี ได้แก่ สีเหลือง(yellow) สีบานเย็นหรือม่วง แดง(magenta) สีฟ้า(cyan) สีดำ(black)

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

1. พายกวหมึก
2. ถาดรองหมึก

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างพิมพ์

6. วิธีปฏิบัติ :

6.1 การเตรียมหมึก

6.1.1 ตรวจสอบหมึกชนิดหรือเบอร์ของหมึกให้ตรงตามปริ๊นท์หรือตามคำสั่งงาน ลำดับที่จะพิมพ์ตามคำสั่งพิมพ์ เช่น CMYK

6.1.2 การนำหมึกออกจากกระป๋อง

- เปิดฝากระป๋อง ดึงกระดาษหรือพลาสติกกันหมึกแห้งออก(ถ้าพบผิวหน้าหมึกแห้งบาง ๆ ให้ตัดทิ้งออกไป)
- ใช้มือซ้ายถือกระป๋องหมุนไปพร้อมกับใช้พายตักหมึกออกมาในจำนวนที่ต้องการลงในถาดบดหมึก แล้วใช้พายปาดหมึกให้ผิวหน้าเรียบ ปริมาณหมึกที่ตักออกมาควรกะประมาณในปริมาณที่พอใช้
- ใช้กระดาษป้องกันการแห้งปิดทับหมึกที่เหลือในกระป๋อง ปิดฝาให้สนิท

6.1.3 การบดหมึก เพื่อให้หมึกมีการไหลตัวเท่าเทียมกัน

- จับด้ามพายทั้ง 2 มือ บดขยี้หมึกในถาด โดยพยายามวนไปมาให้เป็นรูปร่างเหมือนเลข 8 การกวหมึกให้เริ่มจากตรงกลางของกองหมึกกวไปมา แล้วกลับมามาตรงกลางเป็นการเริ่มต้นเช่นนี้เรื่อย ๆ
- บดขยี้หมึกไปสักพัก ให้สังเกตว่าหมึกมีการไหลตัวดีเพียงใด ให้ยกพายขึ้นโดยตักหมึกให้ติดขึ้นมา แล้วเอียงพายให้ด้านข้างพายเป็นคว่ำลง หมึกจะต้องไหลต่อเนื่องลงไปในถาดบดหมึก ถ้ายังไม่ดีให้บดต่อไปอีก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : การเตรียมหมึกและ ระบบจ่ายหมึก	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 012
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

6.1.4 ใส่หมึกลงในรางหมึก

- เมื่อปิดหมึกได้ที่แล้ว ใช้พวยตักหมึกแล้วหมุนพวยไปรอบ ๆ ให้หมึกพันรอบพวย ไม่ไหลหยดย้อยลงพื้น
- ใส่ลงไปในรางหมึก โดยพิจารณาลำดับสีของการพิมพ์ตามคำสั่งงาน เช่น CMYK
- ปาดพวยให้หมึกหลุดจากพวยให้หมด โดยปาดที่ลูกเหล็กในรางหมึก
- ใช้พวยกว่นไปมาบนรางหมึก ใช้มือหมุนให้ลูกเหล็กในรางหมึกหมุนตามไปด้วย เพื่อปรับปริมาณหมึกให้ทั่วเท่ากัน

6.1.5 การปรับตั้งจ่ายหมึกที่รางหมึก

- การปรับวาล์วปล่อยหมึกมากน้อยให้พิจารณาขนาดภาพ ชนิดสี ความเข้มโทนสีของภาพ
- หมุนลูกเหล็กจ่ายหมึกพร้อมกับปรับวาล์วปล่อยหมึก
- เดินเครื่องช้า ๆ ปรับที่บังคับความเร็วในการจ่ายหมึกให้สูงสุด
- สังเกตที่ลูกหมึกจ่ายหมึก แล้วปรับสกรูจ่ายหมึกน้อยตามต้องการ
- ปรับปุ่มควบคุมความเร็วในการจ่ายหมึก โดยค่านึงว่าจะจ่ายหมึกพิมพ์ให้พิมพ์ครั้งละแผ่นได้เท่ากัน

6.2 การตั้งระบบจ่ายหมึก

6.2.1 ปรับลูกกลิ้งรับ-ส่งหมึก

- ปรับตั้งให้เดินเครื่องหยุดในตำแหน่งลูกกลิ้งรับ-ส่งหมึกสัมผัสกับลูกกลิ้งบดหมึก
- ใช้แผ่นฟิล์มมาตรฐานบาง ๆ 0.2 mm. สอดเข้าไปแล้วดึงเข้า-ออก ให้รู้สึกตึงมือ

6.2.2 ปรับลูกบดหมึก

- ตรวจสอบแนวสัมผัสของลูกกลิ้งบดหมึก ตลอดทั้งแนวซ้ายขวา

6.2.3 ปรับลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก

6.2.4 ปรับลูกหมึกตะแคงเพลท

- ให้ลูกหมึกหมุนไปแล้วหยุดเครื่อง เปิดจังหวะจิกกิ้ง
- ดูแนวความกว้างแรงกด nip บนแม่พิมพ์ ความกว้างจะต้องเท่ากันตลอดแนว ซ้าย-ขวา และกลาง
- ปล่อยหมึกให้ลูกหมึกแล้วหยุดเครื่อง
- เอาลูกหมึกยกลงตะแคงเพลท
- ใช้กระดาษแถบยาว ๆ สอดใส่ไว้แล้วยกลูกหมึกลง ตรวจสอบแนวซ้าย-ขวา จะต้องกว้างเท่ากัน (ถ้าไม่เท่า ต้องปรับตั้งใหม่)

7. เอกสารอ้างอิง : ไม่มี

เรื่อง : การเตรียมระบบทำขึ้น	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 013
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
ลำดับที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการเตรียมระบบทำขึ้น(dampening)สำหรับเครื่องพิมพ์ จะปฏิบัติด้วยวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้อง

2. ขอบเขต :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จะใช้ในส่วนการเตรียมระบบทำขึ้น(dampening) ของระบบการพิมพ์แบบออฟเซต

3. นิยาม :

หน่วยให้ความชื้น : เป็นระบบที่จ่ายน้ำเพื่อรักษาความชื้นบนผิวหน้าของแม่พิมพ์

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

1. Film Gage
2. Filler Gage

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างพิมพ์

วิธีปฏิบัติ :

6.1 การปรับตั้งลูกกลิ้งส่งน้ำ

- 6.1.1 ตรวจสอบให้แน่ใจว่าลูกกลิ้งส่งน้ำ แตะและอยู่ในรางน้ำยา
- 6.1.2 ปรับตั้งความเร็วมอเตอร์ควบคุมการหมุนของลูกกลิ้งส่งน้ำ

6.2 การปรับตั้งลูกกลิ้ง รับ-ส่งน้ำ หรือลูกกลิ้งจ่ายน้ำ

- 6.2.1 หมุนลูกกลิ้งรับ-ส่งน้ำฯ ให้หยุดที่ตำแหน่งสัมผัสกับลูกกลิ้งสาย (หรือลูกกลิ้งเกลี่ยน้ำ)
- 6.2.2 ใช้ฟิล์มเกจ (Film Gage) วัดระยะห่างของลูกกลิ้งทั้งสอง ให้เท่ากันสม่ำเสมอทั้งซ้าย - ขวาของแนว ลูกกลิ้ง ถ้าไม่เท่าให้ปรับตั้งให้เท่ากัน (การปรับตั้งระยะความห่างให้เท่ากันซ้าย - ขวา เพื่อให้แรงกดสัมผัสของลูกกลิ้งทั้ง 2 สมมาตรตลอดแนว)
- 6.2.3 ปรับตั้งแรงกด (สัมผัส) ระหว่างลูกกลิ้งรับ-ส่งน้ำ กับลูกกลิ้งส่งน้ำให้เหมาะสม)

6.3 การปรับตั้งลูกกลิ้งสาย (เกลี่ยน้ำ)

- 6.3.1 ตรวจสอบผิวของลูกกลิ้งให้สะอาด
- 6.3.2 ทดสอบการหมุนว่าทำงานตามปกติ

6.4 การปรับตั้งลูกกลิ้งตะเพลท

- 6.4.1 ตรวจสอบวัดสภาพความแข็งของเนื้อยางของลูกกลิ้งตะเพลทว่าอยู่ในช่วงใช้งานปกติ
- 6.4.2 ปรับตั้งระยะเบียดระหว่างลูกกลิ้งตะเพลทกับแม่พิมพ์ โดยใช้ฟิลเลอร์เกจ ดังนี้
 - 6.4.2.1 กดปุ่มยกลูกกลิ้งตะเพลทขึ้น
 - 6.4.2.2 ยกลูกกลิ้งตะเพลทขึ้นให้ชิดแนบกับโมแม่พิมพ์
 - 6.4.2.3 ใช้ฟิลเลอร์เกจเสียบสอดเข้าระหว่างช่องว่างระหว่างแม่พิมพ์กับ ลูกกลิ้งตะเพลท (ขนาดความหนา 0.1 mm.) ฟิลเลอร์เกจที่เสียบเข้าไปจะต้องไม่รู้สึกว่ามันเกินไป หรือหลวมเกินไป ควรจะต้องดึงมือพอดึงกลับออกมาได้
 - 6.4.2.4 ถ้าระยะห่างไม่ได้ ให้ปรับตั้งแรงกดระหว่างลูกกลิ้งตะเพลทกับโมแม่พิมพ์ใหม่

7. เอกสารอ้างอิง :

ไม่มี

เรื่อง : การใส่เพลท (การรองหนูน)	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 014
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
ลำดับที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :
ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการใส่แม่พิมพ์สำหรับพิมพ์งาน จะปฏิบัติด้วยวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้อง รวมไปถึงการรองหนูนเพลทที่ถูกต้องก่อนจะมีการพิมพ์งาน
2. ขอบเขต :
ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จะใช้ในส่วนการปฏิบัติกับแม่พิมพ์ ชนิดพื้นราบ
3. นิยาม :
แม่พิมพ์(เพลท) เป็นแผ่นโลหะที่มีการเคลือบน้ำยาไวแสงไว้บนผิว ซึ่งจะมีบริเวณภาพและไร้ภาพอยู่ในพื้นผิวแม่พิมพ์แม่พิมพ์จะทำหน้าที่รับหมึกและเกิดการสร้างภาพเพื่อถ่ายทอดไปสู่ผู้จ่าย
4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :
ประแจขัน
5. ผู้รับผิดชอบ :
ช่างพิมพ์
6. วิธีปฏิบัติ :
 - 6.1 ตรวจสอบเพลทที่จะนำมาใช้
 - ตรวจสอบแม่พิมพ์ตรงกับคำสั่งพิมพ์
 - ชนิดของเพลท จำนวนสีที่พิมพ์
 - ลำดับสีที่จะพิมพ์ เช่น CMYK และจัดลำดับของแม่พิมพ์ที่จะใช้
 - ตรวจสอบพื้นที่ภาพพิมพ์ เม็ดสก๊อตไม่หลุด
 - ตรวจสอบพื้นที่ไร้ภาพ สะอาด, เพลทไม่มีรอยตำหนิ
 - 6.2 การเจาะรูที่ขอบเพลท
 - ใช้ด้านกริปเปอร์เจาะรูด้วยเครื่องเจาะรู ตามขนาดและรูปร่างของแต่ละแท่นพิมพ์
 - 6.3 การใส่แม่พิมพ์ (เพลท)
 - 6.3.1 นำแม่พิมพ์ด้านกริปเปอร์สอดเข้าไป (อย่าสอดเข้าไปเกิน จะทำให้แม่พิมพ์ฉีกขาด)
 - 6.3.2 ค่อย ๆ ชันสกรูยึดจากกลางไปทางซ้าย แล้วย้อนกลับมาใส่ทางขวาให้แน่น
 - 6.3.3 กรณีที่เปลี่ยนพลาสติกรองหนูน ให้ใส่พลาสติกรองหนูนเข้าไปให้ชิดได้จากใช้มือลูบให้ พลาสติกแน่นแนบกับไมเหล็ก
 - 6.3.4 กดปุ่มเตรียม แล้วกดปุ่มวิ่งกลับให้ตัวยึดแม่พิมพ์หมุนเข้าไปจนมองไม่เห็น
 - 6.3.5 กดปุ่มหยุดลอคไว้ ตรวจสอบระยะซ้าย-ขวาให้ตรง ใส่กริปเปอร์โดยปรับสกรูยึด
 - 6.3.6 จัดช่องซ้ายขวาของแม่พิมพ์ให้เท่ากันแล้วยึดตัวตั้ง
 - 6.3.7 ปลดลอคหยุดเครื่อง กดปุ่มเตรียม
 - 6.3.8 เปิดเครื่องหมุนกลับช้า ๆ ให้แม่พิมพ์พันรอบโม แล้วยึดเข้าในกริปเปอร์
 - 6.3.9 หยุดเครื่องลอคไว้ ใช้มือหมุนสกรูตรงกลางและริมให้แน่นแล้วใช้เครื่องมือ (กุญแจปากตาย) ชันให้แน่น

เรื่อง : การใส่เฟลท (การรองหนุน)	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 014
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

- 6.3.10 ปลดลอคแล้วเดินเครื่อง jog ช้า ๆ จนกระทั่งด้านท้ายของแม่พิมพ์โผล่ออกมา หยุดเครื่อง ล็อคไว้ หมุนสกรูด้วยมือให้แน่น แล้วใช้กุญแจปากตายขันให้แน่น โดยให้สังเกตเส้นกริปเปอร์ให้ตรงกัน
- 6.3.11 ค่อย ๆ เดินเครื่อง ใช้มือลูบผิวหน้าแม่พิมพ์ ตรวจสอบผงที่ผิวหน้าแม่พิมพ์
- 6.4 ใช้ฟองน้ำที่นุ่มและสะอาดชุบน้ำเช็ดผิวหน้าเฟลท เพื่อเช็ดเอากัม (gum)หรือกาวออกให้หมด

7. เอกสารอ้างอิง :
ไม่มี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0.	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 1
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

1. ตรวจสอบก่อนพิมพ์

1. ก่อนทำการเปิดเครื่อง Power ต้องแน่ใจว่าระดับน้ำมันอยู่ในจุดกึ่งกลางของมาตรวัด ถ้าน้ำมันพอควรเติมน้ำมันให้พอ
2. ทำการเปิดเครื่อง Power หลังจากเครื่องปัมน้ำจากน้ำมันเริ่มทำงาน ต้องแน่ใจว่ามาน้ำมันอยู่ในจาน (pans) ถ้ามีฟองอากาศและเขม่าดำเกิดขึ้นให้เติมน้ำมัน
3. ปรับตัวหมุนที่กรองน้ำมัน (Oil filter) 2 - 3 ครั้ง
4. ปิดวาล์ว ของตัวคอมเพรสเซอร์ (Compressor)
5. ต้องมั่นใจว่ามาตรวัดความดัน ยังอยู่ที่ความดันมาตรฐานที่ 7 Kg/cm² หรือ 104 pa มาตรวัดนี้จะอยู่ติดกับวาล์วปรับความดัน ซึ่งอยู่ใต้ด้านข้างเครื่อง จากนั้นตรวจดูระดับน้ำมันอีกครั้ง ถ้าน้ำมันไม่พอ เติมน้ำมันให้พอ
6. ต้องแน่ใจว่าระดับน้ำมัน ในคอมเพรสเซอร์ (Compressor) อยู่เหนือระดับกึ่งกลางของมาตรวัด ถ้าน้ำมันไม่พอ ให้เติมจากท่อหล่อลื่น (lubrication port)
7. แน่ใจว่าระดับน้ำมันของโซ่สายพานส่งกระดาษ(delivery chain)อยู่ในช่วงระดับที่เหมาะสม (ระหว่างเครื่องหมาย high และ low) ถ้าน้ำมันไม่พอให้เติมจากท่อหล่อลื่น(lubrication port)
8. กำจัดฝุ่นผงกระดาษบริเวณรอบ ๆ ดีเทคเตอร์ ตรวจสอบรีจิสเตอร์ด้วยผ้าที่แห้ง หรือแปรงขูดกระดาษหรือฝุ่น แป้งเหล่านี้จะทำให้ผลให้หน่วยป้อนกระดาษไม่ทำงานได้
9. ตั้งระดับของน้ำยาเฟอว์เทน ให้อยู่ในตำแหน่งที่จะจ่ายน้ำยาได้
10. เปิดระบบทำชื้น (dampening system) ตั้งอุณหภูมิของน้ำ ค่าความหนาแน่นของแอลกอฮอล์และค่า pH
11. ตรวจสอบปริมาณแป้งในกระเป๋าคัด (Spray powder tank) (11) ถ้าแป้งไม่พอเติมให้พอ
12. เครื่องนับ (Counter)
 - เมื่อสวิตช์ (1) ได้บอร์ดิ์แสดงตัวเลขบนแผงคุมหน่วยรับกระดาษถูกเปิด "ON" ตัวเลขจำนวนพิมพ์จะแสดงขึ้น
 - การกลับไปเริ่มต้นที่ "0" ให้กดปุ่ม reset
 - ตั้งจำนวนพิมพ์ที่ต้องการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 2
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

2. เตรียมเครื่องพิมพ์

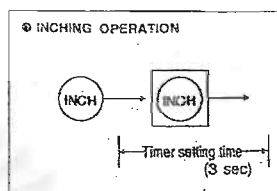
1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการปฏิบัติการ

การจ็อกเครื่องไปข้างหน้า (Inching)

เมื่อกดปุ่ม Inch ค้างไว้ แทนพิมพ์จะเดินเครื่องด้วยความเร็วประมาณ 4 รอบต่อนาที

(1) กดปุ่ม Inch สัญญาณเตือนจะดังขึ้นเป็นเวลานาน 3 วินาที

(2) ภายใน 3 วินาที หลังจากสัญญาณเตือนหยุดให้กดปุ่ม Inch แทนพิมพ์จะเดินเครื่องอย่างช้า ๆ



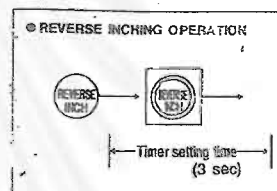
การจ็อกเครื่องถอยหลัง (Reverse - Inching)

คำเตือน - ควรระมัดระวังในการจ็อกเครื่องพิมพ์ถอยหลัง

เมื่อกด Reverse Inch สัญญาณเตือนจะดังขึ้นเป็นเวลานาน 3 วินาที

1. กดปุ่ม Reverse Inch สัญญาณเตือนจะดังขึ้นเป็นเวลานาน 3 วินาที

2. ภายใน 3 วินาที หลังจากสัญญาณเตือนหยุดให้กดปุ่ม Reverse Inch แทนพิมพ์จะเดินเครื่องถอยหลังเป็นจังหวะอย่างช้า ๆ



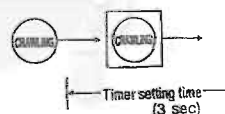
การเดินเครื่องอย่างช้า ๆ (Crawling)

เครื่องพิมพ์จะเดินเครื่องอย่างต่อเนื่องด้วยความเร็วช้า ๆ

ประมาณ 4 รอบ / นาที เมื่อกดปุ่ม Crawling

1. กดปุ่ม Crawling สัญญาณเตือนจะดังขึ้นเป็นเวลา 3 วินาที

2. ภายใน 3 วินาที หลังจากสัญญาณเตือนหยุดให้กดปุ่ม Crawling แทนพิมพ์จะเดินเครื่องอย่างต่อเนื่องช้า ๆ

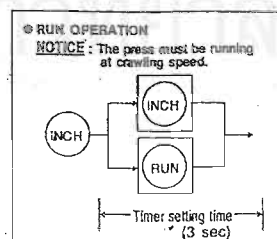


เดินเครื่อง (Run)

แทนพิมพ์จะเดินเครื่องอย่างต่อเนื่อง ด้วยความเร็วต่ำสุด (ประมาณ 70 รอบ/นาที)

1. กดปุ่ม Inch สัญญาณเตือนจะดังขึ้นเป็นเวลา 3 วินาที

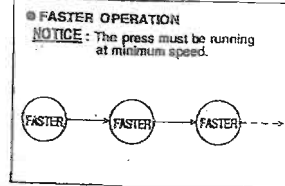
2. หลังจากสัญญาณเตือนหยุด ให้กดปุ่ม Inch และ Run พร้อม ๆ กัน แทนพิมพ์จะเดินเครื่องอย่างต่อเนื่องด้วยความเร็วต่ำสุด



เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนหน้า : 1	หน้าที่ : 3
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

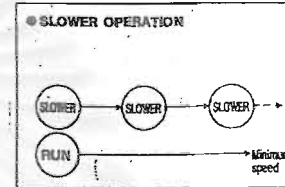
เร่งความเร็วของเครื่องพิมพ์ (Faster Operation)

เร่งความเร็วของแท่นพิมพ์ จากความเร็วต่ำสุด
เมื่อเครื่องพิมพ์วิ่งด้วยความเร็วต่ำสุด ให้กดปุ่ม Faster เครื่องพิมพ์จะเร่งเครื่องอัตโนมัติ
จนกระทั่งเครื่องพิมพ์มีความเร็วเท่ากับค่าที่ตั้งไว้



การลดความเร็วของเครื่องพิมพ์ (Slower Operation)

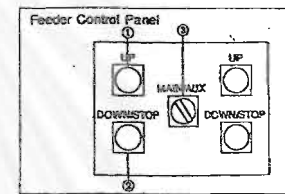
ลดความเร็วของแท่นพิมพ์ให้มีความเร็วต่ำที่สุด
1. แท่นพิมพ์จะมีความเร็วลดลง เมื่อกดปุ่ม Slower ค้างไว้
2. เมื่อกดปุ่ม Run แท่นพิมพ์จะลดความเร็วลงอัตโนมัติจนถึงค่าความเร็วต่ำสุด



การปฏิบัติการเครื่องพิมพ์ (Operation of the Press)

การป้อนกระดาษสำหรับพิมพ์

1. กดปุ่ม Feeder Run / Stop ในขณะที่เครื่องพิมพ์กำลังเดินเครื่อง
2. กดปุ่ม Feeder Air Run / Stop



เคลื่อนแท่นป้อนกระดาษขึ้น

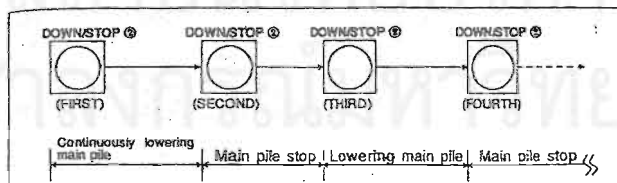
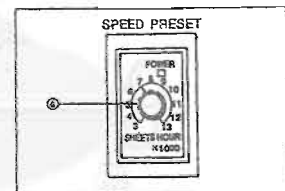
แท่นป้อนกระดาษสามารถเคลื่อนที่ขึ้นหรือลงได้จากฟังก์ชันดังต่อไปนี้ (ซึ่งจะบรรยายในลำดับต่อไป)

สวิทช์ Pile ถูกตั้งไว้ที่ตำแหน่งเดอฟลักซ์ มิวหน้ากระดาษถูกกระตุ้นและหน่วยป้อนกระดาษกำลังทำงาน

ผลจะทำให้แท่นวางกองกระดาษจะเคลื่อนที่ขึ้นโดยอัตโนมัติ

เคลื่อนแท่นป้อนกระดาษลง

กดปุ่ม Down / Stop (2) ทุกครั้ง เพื่อเลื่อนแท่นป้อนกระดาษลงหรือหยุด



เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1 หน้าที่ : 4
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

เครื่องตั้งเวลาในการยกแท่นป้อนกระดาษอัตโนมัติ
แผ่นป้อนกระดาษจะขยับขึ้นอย่างอัตโนมัติ เมื่อดีเทคเตอร์ผิว
หน้าของกระดาษถูกกระตุ้นให้ทำงาน และหน่วยป้อนกระดาษ
ทำงานพร้อมกับเครื่องพิมพ์ เมื่อปรับสวิตช์ Pile (3) ไปที่ Main
แท่นป้อนกระดาษจะยกขึ้นอัตโนมัติ และถ้าปรับสวิตช์ไปที่
Aux แท่นกองกระดาษเสริมจะเลื่อนขึ้น ความถี่ในการเลื่อน
แท่นป้อนกระดาษสามารถปรับด้วยเครื่องตั้งเวลา

การปรับดีเทคเตอร์ผิวหน้าของกระดาษด้านบน

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่า เมื่อกระดาษแผ่นบนสุดสัมผัสกับ
ตำแหน่งดีเทคเตอร์แล้ว แท่นป้อนกระดาษก็จะหยุดเลื่อนขึ้น
การปรับระยะตำแหน่งดีเทคเตอร์จึงมีความสำคัญ

- (1) คลายน็อต (Nut) ด้ามดีเทคเตอร์ (Detecting bar)
- (2) ปรับระยะความสูงของด้ามดีเทคเตอร์
- (3) ขันน็อตให้แน่นหลังจากการปรับ

เมื่อมีลมของหน่วยป้อนกระดาษทำงานจะทำให้ด้ามดีเทค
เตอร์ยกตัวขึ้นพร้อมๆกับการป้อนแผ่นกระดาษบนสุดออกจาก
กองกระดาษ เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้แท่นป้อนกระดาษก็จะเคลื่อน
ที่ขึ้นจนกระทั่งไปสัมผัสกับดีเทคเตอร์อีกครั้งจึงหยุดเพื่อทำการ
ป้อนกระดาษต่อไป

ระยะของดีเทคเตอร์ 100 มม. (4")

เพื่อความปลอดภัยของแผ่นกระดาษป้อนกระดาษควรจะสูง
จากพื้นไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร หรือ 4 นิ้ว แต่ถ้า
ต้องการให้แผ่นกระดาษอยู่ในระดับที่ต่ำกว่านั้น ให้กดปุ่ม
Down/Stop 2 ค้างไว้

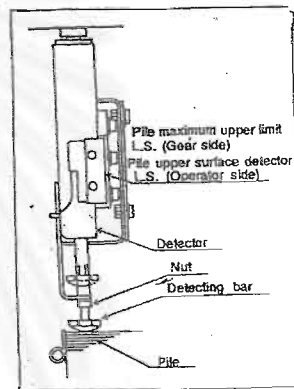
1. การใส่ผ้ายาง (Blanket Mounting Procedures)

1.1 การเตรียมผ้ายาง

- 1.1.1 ให้ตั้งแรงกดระหว่างโมผ้ายางกับโมกดพิมพ์ที่ 0.10-0.15mm (0.004-0.006) เมื่อใช้ผ้ายางผืนใหม่
และแรงกดระหว่างแบเรอร์ควรมีค่า 0 mm(0)
- 1.1.2 แผ่นรองหนุนมี 2 ประเภทคือ แผ่นที่สัมผัสกับผิวโม (sheet) กับแผ่นที่อยู่ระหว่างกับผ้ายางกับ
แผ่นที่อยู่กับผิวโม (under sheet)
- 1.1.3 แผ่นรองหนุนคั่นกลางควรมีความหนาอย่างน้อย 0.45 มม

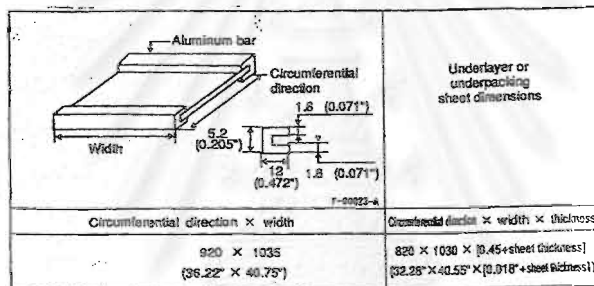
1.2 การใส่ผ้ายาง

- 1.2.1 เดินเครื่องอย่างเป็นจังหวะจนกระทั่งด้านท้ายของแกนยึดผ้ายางให้ตั้ง
- 1.2.2 เปิดที่ยึด (ciam plate) ด้านหัว (leading side) ออก



เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 5
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

- 1.2.3 ใส่ด้ามอลูมิเนียมจับแกนผ้ายาง (blanket aluminium bar) (3) เข้าไปในช่องแกน แล้วปิดที่ยึด
- 1.2.4 ใช้ประแจปอนด์ (torque wrench) ไส้สกรูของแกนยึดผ้ายางจนกระทั่งผ้ายางอยู่ในตำแหน่งที่แสดงไว้ดังนี้
- 1.2.5 ขยับเครื่องพิมพ์เป็นจังหวะเพื่อต้องการใส่รอกหมุนหรือ (4) ได้ผ้ายาง เข้าไปได้ง่ายและแล้วเลือกปุ่ม stop จากนั้นจึงตองใส่รอกหมุน
- 1.2.6 ดึงผ้ายางด้วยมือพร้อม ๆ กับ จี๊อกเครื่องรอบโมจนกระทั่งแกนยึดผ้ายางด้านท้ายไหล
- 1.2.7 เปิดที่ยึดด้านท้าย (trailing side) อลูมิเนียมใส่ด้านจับผ้ายางอีกด้านหนึ่งลงในช่องแกนยึดผ้ายาง จากนั้นให้ปิดที่ยึด
- 1.2.8 เมื่อใส่เสร็จเรียบร้อยแล้ว ไส้แกนยึดผ้ายางด้วยสกรูของประแจปอนด์เพื่อช่วยดึงให้ผ้ายางตึงขึ้น
- 1.2.9 ไส้สกรูของแกนยึดด้านหัวเพื่อให้แน่ใจว่าผ้ายางแน่นอยู่เสมอ
- 1.2.10 หลังจากพิมพ์ไปแล้ว 3000 แผ่น ควรไขสกรูของแกนยึดทั้งสองให้ผ้ายางแน่นตึงอีก



2. การตั้งลูกกลิ้งจ่ายหมึก (Ink Fountain Setting)

- 2.1 ปิดคานหมุน (support beam) (1) คลายน็อต (2) และขยับปุ่มมือจับ (3) ไปที่ตำแหน่ง "A" ดังแสดงในรูป
- 2.2 ยึดด้ามเหล็ก (raibar) (4) ให้แน่นยกและดันคานหมุน (1) ไปยังตัวสต๊อปเปอร์ (5) จนกระทั่งลูกกลิ้งจ่ายหมึกปิดทำความสะอาดฝุ่นและ/หรือเศษหมึกระหว่างลูกกลิ้งจ่ายหมึก(6)กับแผ่นคั้น(partition plate)(7)และระหว่างตัวสต๊อปเปอร์(5) กับกรอบ(8)0
- 2.3 ดันปุ่มมือจับ (3) ไปยังตำแหน่ง "B" ดังแสดงในรูป
- 2.4 ใช้ประแจปอนด์ช่วยในการล๊อคน็อต (2) ให้เรียบร้อย

3. การตั้งปรับแรงกดของลูกกลิ้งดักเตอร์

- 3.1 หมุนสวิทช์ INK DUCT ROLL บนแผงควบคุมการพิมพ์ไปที่ "ON"
- 3.2 จี๊อกเครื่องพิมพ์จนกระทั่งลูกกลิ้งดักเตอร์ (Ink ductor roller) สัมผัสกับลูกกลิ้งจ่ายหมึก (Ink fountain roller) รอบประมาณ 3 วินาทีแล้วจึงหยุดแล้ว
- 3.3 จี๊อกเครื่องพิมพ์ถอยหลังจนกระทั่งลูกกลิ้งดักเตอร์สัมผัสกับลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก (Ink scillating roller) รอบประมาณ 3 วินาทีแล้วจึงหยุดเครื่องพิมพ์
- 3.4 หมุนลูกกลิ้งจ่ายหมึก (Ink fountain roller) ด้วยมือจับและตรวจสอบความกว้างของนิบ
- 3.5 จี๊อกเครื่องถอยหลังและตรวจสอบความกว้างของนิบบนลูกกลิ้งดักเตอร์

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI-015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1 หน้าที่ : 6
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :

- 3.6 เมื่อความกว้างของนินน้อยกว่า 3 mm. (0.21) ให้คลายน็อต (1) ให้หลวมบนแกนลูกเบี้ยว (eccentric shaft bearing) (2) ด้วยประแจ (Allen wrench) ขนาด 10 mm. และหมุนแกนลูกเบี้ยวในทิศทาง "A" ด้วยประแจแบบแบนจนกระทั่งความกว้างของนินเพิ่มขึ้น
- 3.7 คลายสล็อตสกรู (4) ด้วยประแจขนาด 4 mm. จากนั้นหมุนสกรู (3) ด้วยประแจแบบแบน เมื่อต้องการขยายความกว้างเอานินตั้งบนลูกกลิ้งจ่ายหมึก (ปรับในแนวโอเปอร์เรเตอร์) และลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก (ปรับในแนวด้านเกียร์)
- 3.8 ทำซ้ำข้อ 2 - 7 จนกระทั่งความกว้างของนินของทั้งลูกกลิ้งจ่ายหมึกและลูกกลิ้งเกลี่ยมีค่าเท่ากัน ความกว้างของนินมาตรฐานมีค่าประมาณ 3 - 4 mm. (0.12 - 0.16)

4. การปรับตั้งแรงกดลูกน้ำ

4.1 การปรับแรงกดระหว่างลูกน้ำและโมแม่พิมพ์

หมุนมือ 1 จับทั้งทางด้านโอเปอร์เรเตอร์และเกียร์ด้วยประแจแบบขนาด 6 mm. เพื่อปรับแรงกด

+ คือ เพิ่มแรงกด

- คือ ลดแรงกด

ปรกติให้ความกว้างของนิน 5 - 6 mm. (0.20 - 0.24)

4.2 การปรับแรงกดระหว่างลูกน้ำและลูกกลิ้งโครม

คลายน็อต (2) และหมุนพวงมาลัย (3) ทั้งทางด้านโอเปอร์เรเตอร์และเกียร์ด้วยประแจขนาด 6 mm. เพื่อปรับแรงกด

+ คือ เพิ่มแรงกด

- คือ ลดแรงกด

ปรกติให้ตั้งความกว้างของนินไว้ที่ 8 - 9 mm. (0.31 - 0.35)

4.3 การปรับแรงกดระหว่างลูกน้ำและลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก

คลายน็อต 4 บนด้านโอเปอร์เรเตอร์และด้านเกียร์แล้วหมุนเพลาลูกเบี้ยว 5 เพื่อปรับแรงกดของนินที่ 5 - 7 mm.

5. การปรับปริมาณการจ่ายน้ำยาฟาร์เวิน (Adjustment of Dampening Solution Amount)

5.1 กดปุ่ม Flood + หรือ - ได้หมายเลขแสดงหน่วยเพิ่มปรับอย่างละเอียดในแต่ละหน่วย

เมื่อกดปุ่ม + ปริมาณน้ำยาฟาร์เวินจะเพิ่มขึ้น 0.1%

เมื่อกดปุ่ม - ปริมาณน้ำยาฟาร์เวินจะลดลง 0.1%

หมายเหตุ :

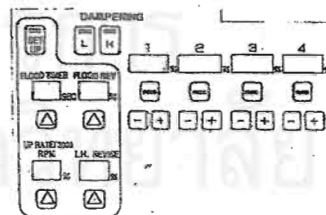
ความเร็วในการหมุนของลูกกลิ้งจ่ายน้ำ

ความเร็วในการหมุนของลูกกลิ้งจ่ายน้ำ จะต้องให้

สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงความเร็วของเครื่องพิมพ์

เมื่อกำหนด

ความเร็วมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ให้มีค่าที่ 3000 รอบ / ชม.



เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 7
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

4.1 การปรับแรงกดระหว่างลูกกลิ้งโครมและลูกกลิ้งจ่ายน้ำ

1. ก่อนปรับแรงกดต้องแน่ใจว่ามีน้ำอยู่ในรางน้ำและลูกกลิ้งจ่ายน้ำเปียกชื้นแล้วให้หมุนมุม DAMP, FOUNT, ROLL ไปยังตำแหน่ง "ON"
2. หมุนลูกบิด (1) ทั้งที่ด้านโอเปอเรเตอร์ และด้านเกี่ยวในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาเติมน้ำในลูกกลิ้งจ่ายน้ำให้เพียงพอ
3. หมุนลูกบิด (1) ทั้ง 2 ตำแหน่งตามเข็มนาฬิกาจนกระทั่งไม่มีแผ่นน้ำบนลูกกลิ้งจ่ายน้ำ
4. หมุนลูกบิด (1) ทั้ง 2 ตำแหน่งให้ได้มุมตามตารางที่กำหนดมุมที่ใหญ่จะให้แรงกดสูง

ความแข็งของยางของลูกกลิ้งจ่ายน้ำ	มุมสำหรับลูกบิด (สเกล)
25	1.5 - 3.5 (55 - 125)
30	1 - 3 (35 - 120)

5.3 การปรับแนวการจ่ายน้ำ (Skew Adjustment)

1. คลายลอคเกลียว (2) ด้วยประแจแบบแบน
2. หมุนลูกบิด (3)
ตามเข็มนาฬิกา : เพื่อลดน้ำที่ตรงกลางของลูกกลิ้ง
ทวนเข็มนาฬิกา : เพื่อเพิ่มน้ำที่ตรงกลางของลูกกลิ้ง
3. ขึ้นลอคเกลียวให้ (2) แน่น

5.4 การจัดการน้ำยาเฟิร์มเทน

5.4.1 การตั้งค่า pH

1. ให้เลือกสวิตช์ไปที่ "auto" 1
2. กดโหมดปุ่ม 2 จากนั้นเลือกโหมด HI
3. กดปุ่ม UP/DOWN 3 เพื่อตั้งค่า pH ค่า pH จะแสดงบนหน้าจอ

ข้อสังเกต

ปกติค่า pH จะกำหนดระหว่าง 4.0 - 6.0 สำหรับการพิมพ์ด้วยหมึกสีเงินหรือสีทอง ค่า pH ควรอยู่ระหว่าง 6.0 - 7.0

4. กด ENT 4 เพื่อทำการป้อนข้อมูลเข้าเครื่อง
5. กดโหมดปุ่ม 2 จากนั้นเลือกโหมด DB
6. กดปุ่ม UP / DOWN 3 เพื่อตั้งค่าที่ "0.2" แล้วกด "ENT"
7. เปิดวาล์ว (electromagnetic valve) ตั้งที่มุมระหว่าง 30 - 40 องศาเซลเซียส ควบคุมการจ่ายน้ำยา etching และจะต้องแน่ใจว่าน้ำยา etching จะจ่ายออกเมื่อปุ่มไฟ etching solution lamp สว่างขึ้น

5.4.2 การควบคุมค่าความหนาแน่นของ IPA (IPA density)

1. คลายลูกบิดสีแดง (1) ให้หลวม (สำหรับควบคุมค่าความหนาแน่น) และตั้งค่าตามต้องการ
2. ขึ้นลูกบิดสีแดงกลับที่เดิม
3. เปิดวาล์วสำหรับควบคุมความหนาแน่นไปที่ OPEN (15 - 20 องศาเซลเซียส)

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1 หน้าที่ : 8
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :

4. เปิดเบรกเกอร์ตัวหลัก (main breaker) และเบรกเกอร์ปั๊มลม (Pump breaker) ที่อยู่บนตัวควบคุมด้านหลัง ไฟpowerสว่างขึ้น
5. ดันสวิทช์เครื่องทำความเย็น (freezer switch) ไปที่ ๓
6. ดันสวิทช์ปั๊ม (pump switch) ไปที่ ON
7. ให้สวิทช์ควบคุม pH(pH control switch) ไปที่ AUTO

6. การควบคุมการหมุนและของลูกกลิ้งจ่ายหมึก (Ink Fountain Rotation Adjustment)

การปรับการหมุนของลูกกลิ้งจ่ายหมึกในแต่ละหน่วยทำได้โดยใช้แผงควบคุม COMRAC ให้ปฏิบัติตามนี้

ข้อควรระวัง
การควบคุมต้องปรับขณะที่เครื่องกำลังเดินอย่างช้า ๆ หรือที่ความเร็วต่ำสุด ถ้าทำการปรับขณะเครื่องหยุดทำงาน ความร้อนจะสูงขึ้นและหลอดไฟบนโต๊ะควบคุมระยะไกลจะกะพริบ วิธีแก้ไขให้กดรีเลย์ความร้อน (thermal relay) ในแผงควบคุม

- 6.1 ให้กดปุ่มใดปุ่มหนึ่งของ PRESS UNIT จะปรากฏกราฟที่แสดงอัตราการหมุนของลูกกลิ้งจ่ายหมึกในขณะนั้นของหน่วยพิมพ์ที่เลือก
- 6.2 ปรับอัตราการหมุนของลูกกลิ้งจ่ายหมึกโดยการกดคีย์ INK FOUNT หรือ ค้างไว้
- 6.3 หลังจากปรับการหมุนของลูกกลิ้งจ่ายหมึกแล้วให้กดปุ่ม PR

7. การใส่แม่พิมพ์ (Plate Removal and Mounting)

7.1 ขนาดของแม่พิมพ์

ขนาดของแม่พิมพ์จะกำหนด เช่นเดียวกับ (New Quick Clamp) และระบบเปลี่ยนแม่พิมพ์อัตโนมัติ (FPC และ SPC)

ขนาดแม่พิมพ์ (เส้นรอบวง X กว้าง X หนา)	ขนาดร่องหมุน	ระยะจากขอบแม่พิมพ์ถึง ตำแหน่งเริ่มรับหมึก
800 +/- 0.5 X 1030 X 24or3 (31.50" +/- 0.02" X 40.55" X 0.009" or 0.012")	760 X 1030	45 (1.77")

7.2 การเจาะรูแม่พิมพ์

1. วางแม่พิมพ์บนแท่นเจาะรู
2. โยกคันโยกเพื่อจัดตำแหน่งแม่พิมพ์ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
3. กดปุ่ม PUNCHING ค้างไว้มากกว่า 2 วินาที

เครื่องตัดแม่พิมพ์รูปตัว U

การใช้เครื่องตัดรูปตัว U เพื่อเจาะรูเป็นรูปตัว U

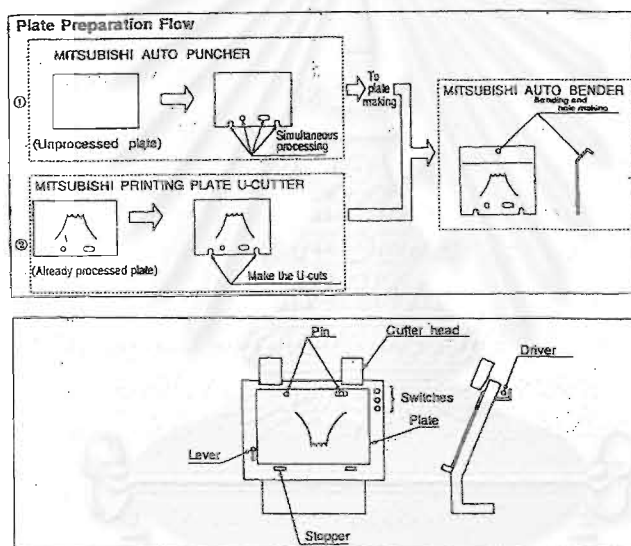
1. ใช้ไขควงขันหมุดที่ไม่ต้องการใช้บนแผ่นกระดาษ ให้ล็อกได้แน่น จากนั้นทำการลีดด้วยการหมุนไปในทิศทาง 90
2. ใช้หมุดเหล่านี้กำหนดตำแหน่งแม่พิมพ์
3. หมุนสวิทช์ SUCTION ไปที่ "ON"
4. หมุนสวิทช์ CUTTER ไปที่ "SET"
5. กดปุ่ม PUNCHING ค้างไว้ไม่น้อยกว่า 2 วินาที

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1 หน้าที่ : 9
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :

เครื่องงอแม่พิมพ์อัตโนมัติ

การใช้ระบบเปลี่ยนแม่พิมพ์อัตโนมัติ (FPC หรือ SPC) ควรใช้เครื่องงอแม่พิมพ์และเจาะรู เพื่อสะดวกในการควบคุมแรงดึง (fan - out)

- วางขอบท้ายของแม่พิมพ์บนแท่นเจาะแม่พิมพ์ดังรูป
- กดสวิทช์ PUNCHING จะเกิดรูขึ้นที่ขอบแม่พิมพ์ด้านท้าย
- วางขอบด้านท้ายของแม่พิมพ์ให้อยู่ส่วนบนแท่น
- กำหนดการตัดรูปตัว U ในขอบด้านท้ายของแม่พิมพ์ โดยใช้หมุดเป็นตัวกำหนดตำแหน่ง
- กดสวิทช์ SUCTION
- กดสวิทช์ BENDING คอยสักครู่แม่พิมพ์ที่ชายแสงแล้วจะถูกส่งมาที่ตัวสตอปเปอร์ตรงขอบด้านที่ต่ำกว่าแผ่นกระดาษ



7.3 ใส่แม่พิมพ์

- ดึงหมุด register ออก
- ตรวจสอบว่าแม่พิมพ์เข้าเครื่องงอ (ด้านท้าย) เรียบร้อยแล้ว
- หมุนสวิทช์ IMPR. OFF บนหน่วยพิมพ์ด้าน operator ไปที่ IMPR.ON
- จัดเครื่องหมุนโมแม่พิมพ์ จนกระทั่งวางยึดด้านหัวของโมแม่พิมพ์อยู่ในตำแหน่งที่ใส่แม่พิมพ์ได้
- ใส่ขอบหัวแม่พิมพ์เข้าไปในหมุด register ให้แน่ใจว่าหมุด register และรูแม่พิมพ์รูปตัว U ใ้สกันได้พอดี
- ใช้ประแจไขบิดรางยึด (ขณะไขรางยึดทั้งสองด้าน ให้ยึดด้านใดด้านหนึ่งก่อนหลอม ๆ แล้วไขอีกด้านหนึ่งให้แน่น หลังจากรางยึดทั้งสองถูกไขแน่นแล้ว ให้อ่อนกลับไปไขอันแรกให้แน่นขึ้น วิธีนี้สามารถป้องกันปัญหาการบิดเบี้ยวของแม่พิมพ์ได้
- ใส่แผ่นรองหมุน
- จัดเครื่องพิมพ์ จนกระทั่ง ยึดด้านท้าย ของแผ่นอยู่ในตำแหน่งที่ใส่แม่พิมพ์

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 10
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

9. ใส่แม่พิมพ์เข้าไปในรางยึดแม่พิมพ์ด้านท้าย
10. โขวางยึดแม่พิมพ์ด้านท้าย
11. ใช้ประแจขันเพลายึดแม่พิมพ์ให้ตึง ปิดวางยึด
12. หมุนเพลาลับแม่พิมพ์ให้ตั้งอยู่บนด้าน operator เพื่อขันให้แม่พิมพ์แน่นขึ้น
13. เปลี่ยนสวิตซ์จาก IMPRESSION กลับมายังตำแหน่ง "AUTO"

8. การปรับหน่วยป้อนกระดาษ (Feeder Adjustment)

8.1 เกณฑ์มาตรฐานการปรับตั้งหน่วยป้อนกระดาษ

8.2 การปรับสายพานเคลื่อนกระดาษ (Sheet Feeding Tape Adjustment)

1. คลายน็อต 1 ซึ่งอยู่ใต้แผ่นด้านกระดาษป้อนกระดาษ
2. ดึงสายพานให้ตึง
3. ขันน็อต 1 ให้แน่น

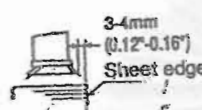


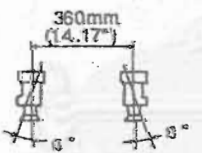
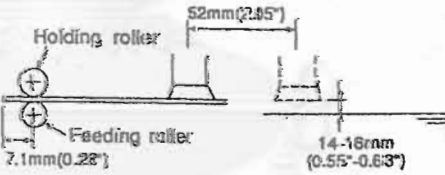
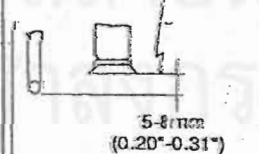

8.3 การปรับจังหวะของหน่วยป้อนกระดาษและหน่วยพิมพ์

1. ตั้งปุ่ม PRINT / SHT.PASS ไปยัง SHT.PASS
2. กดปุ่ม FEEDER RUN/STOP (2) ป้อนกระดาษ 5 - 6 แผ่น กล้าหยุด
3. จี๊อกเครื่องพิมพ์จนกระทั่งกระดาษสัมผัสกับฉากหน้า จากนั้นหยุดเครื่องเพื่อตรวจสอบมุมของแม่พิมพ์ (timing plate) (3) ถ้าอยู่ในช่วง 256 - 270 ถือว่าใช้ได้ ถ้ามุมไม่ได้ ให้ปรับจังหวะดังนี้
4. คลายและถอดน็อต (5) ซึ่งทำหน้าที่ยึดเฟืองไซ้ (4)
5. จี๊อกเครื่องถอยหลังจนกระทั่งมุมของแม่พิมพ์มีค่า 250
6. ปรับจังหวะของแม่พิมพ์ไปเป็น 256 โดยการจี๊อกเครื่องพิมพ์แล้วขันน็อตให้แน่น (5)
7. ผ่านกระดาษแผ่นที่ 3 โดยการจี๊อกเครื่องตรวจสอบมุมของแม่พิมพ์ควรมีค่า 265 - 270 เมื่อกระดาษสัมผัสกับฉากหน้า

8.4 การตั้งลูกกลิ้งกดแผ่นกระดาษ (Sheet Holding Roller)

1. ตั้งลูกกลิ้งกระดาษ (1) ให้สัมผัสกับลูกกลิ้งป้อนกระดาษ (2) ณ ตำแหน่งที่ไม่มีสายพาน
2. ปรับให้มีช่องว่างระหว่างแกนหมุน (Support am) (3) และน็อต (4) ประมาณ 0.05 mm. (0.002) เพื่อให้แรงกดคงที่
3. คลายน็อต (6) เพื่อปรับลูกกลิ้ง (5) เพื่อให้ช่องว่างระหว่างลูกกลิ้งกระดาษและลูกกลิ้งป้อนกระดาษ (2) มีค่า 0.3 mm. (0.0018) เมื่อหัวลมดูดส่งปล่อยกระดาษ
4. ปรับความสมดุลทั้งซ้ายและขวาของลูกกลิ้ง กดกระดาษด้วยสกรูปรับแรงกด (7) เพื่อว่าลูกกลิ้งทั้ง 2 จะได้สัมผัสกับลูกกลิ้งป้อนกระดาษ (2) ด้วยแรงกดเดียวกัน ถ้ากระดาษออกมาไม่เท่ากันให้ลดแรงกดด้านที่เคลื่อนที่ช้ากว่า

เรื่อง : คู่มือการใส่เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1 หน้าที่ : 11
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :

ส่วนประกอบ	กระดาษบาง ความหนา 0.04-0.08mm. (0.0016"-0.0031")	กระดาษมาตรฐานทั่วไป ความหนา 0.08-0.15mm. (0.0031"-0.006")	กระดาษหนา ความหนา 0.15-0.6mm. (0.006"-0.024")
Lifting sucker หัวลมดูดยก	<p>*ด้านหน้าด้านหลัง</p>  <p>3-4mm (0.12"-0.16") Sheet edge</p> <p>ขอบกระดาษ</p> <p>*ความสูง</p>  <p>2-3mm (0.08"-0.12")</p> <p>การเอียงและความชัน</p> <p>80mm(3.15") 248mm(9.67") 80mm(3.15")</p> <p>3° 5° 5° 3°</p> <p>สำหรับกระดาษบางให้ตั้งความสูงไว้ที่ 5-6mm. ให้ใช้ยางดูดชนิด 2 ชั้น เพื่อป้องกันกระดาษหือฉีก</p>		<p>*ความชัน</p>  <p>สำหรับการปรับอื่น ๆ จะเหมือนกับกระดาษบางและกระดาษทั่วไป</p>
Forwarding sucker หัวลมดูดส่ง	<p>* การเอียงและความชัน</p>  <p>360mm (14.17")</p> <p>3° 3°</p>	<p>* ความสูงและตำแหน่งการเปลี่ยน</p>  <p>Holding roller</p> <p>Feeding roller</p> <p>7.1mm(0.28")</p> <p>52mm(2.05")</p> <p>14-16mm (0.55"-0.63")</p> <p>การเคลื่อนที่ของแกนควรมีค่า 5 มม.(0.2")</p>	
Sheet pushing bar แผ่นกดกระดาษ	<p>ความสูง</p> <p>ระยะสูงสุดของหัวลมดูดยก</p>  <p>5-8mm (0.20"-0.31")</p> <p>F-00068-A</p>	 <p>4-5mm (0.16"-0.20")</p> <p>F-00069-A</p>	

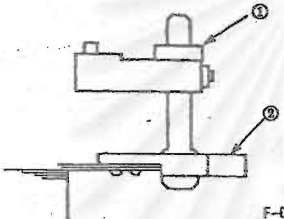
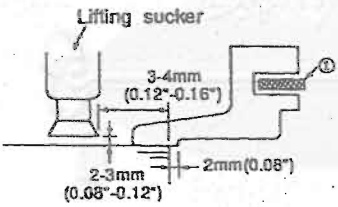
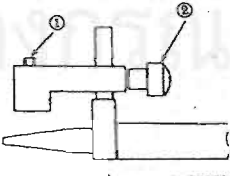
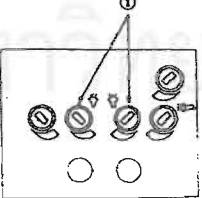
เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1 หน้าที่ : 12
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :

ส่วนประกอบ	การปรับขนาด	การปรับแรงลม
LR sucker หัวลมดูดยก	* การปรับด้านหน้าด้านหลัง และความสูง ปรับด้านหน้าด้านหลังและความสูง  * การปรับการเอียงและความชัน การปรับเอียงให้คล้ายสกรู(1)และขยับ(3) การปรับความชันให้คล้ายสกรู(2)และ หมุน(4)	ให้ปรับแรงลมที่ตำแหน่งบีบลม แรงดันมาตรฐาน 30-40 cm.Hg (11.81-15.75 inch Hg) ถ้าอุกกรูเปลี่ยนที่ไม่เหมาะสม ตั้งแรงดันให้ สูงขึ้นเล็กน้อย
Forwarding sucker หัวลม คู่ต่ง	* การปรับความสูง ให้ปรับความสูงด้วยสกรู(1)  F-00070-A	
Sheet pushing bar แผ่นกด กระดาษ	* การปรับความสูง ให้คล้ายน็อตล็อก(1)และหมุนน็อต(2)  Sheet pushing bar F-00072-A	

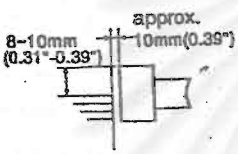
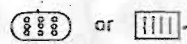
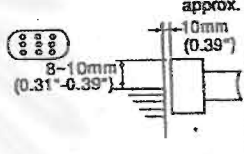
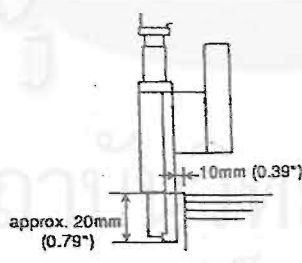
เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1 หน้าที่ : 13
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :

ส่วนประกอบ	กระดาษบาง ความหนา 0.04-0.08mm. (0.0016"-0.0031")	กระดาษมาตรฐานทั่วไป ความหนา 0.08-0.15mm. (0.0031"-0.006")	กระดาษหนา ความหนา 0.15-0.8mm. (0.006"-0.024")
Plate spring แผ่นสปริง	<p>* การปรับความสูง</p> <p>ตั้งกระดาษด้วยแผ่นสปริงด้านใน (ประมาณ 10mm หรือ 0.99")</p> <p>* ด้านหน้าด้านหลังและความสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> • Front/back and height • Push sheets accumulated 4-5mm (0.16"-0.20") <p>* รูปข้าง</p> <p>(Two hold sheet)</p> <p>* ด้านหน้าด้านหลังและความสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> • ด้านหน้าด้านหลังและความสูง • 0-2mm (0-0.08") • 6-8mm (0.24"-0.31") <p>* รูปข้าง</p> <p>(Three hold sheet)</p> <p>F-00073-A</p>		
Governor foot ตีนเป็ด	<p>* ด้านหน้าด้านหลังและความสูง</p> <p>0-2mm (0-0.008")</p> <p>F-00074-A</p> <p>F-00075-A</p>		
Air blast nozzle ท่อลมเป่า	<p>* ด้านหน้าด้านหลังและความสูง</p> <p>การตั้งตำแหน่งและมุมของท่อลมเป่าให้สังเกตการเคลื่อนไหวของเศษผ้าที่ติดกับ sheet guide สำหรับกระดาษบางให้ตั้งค่าแรงลมประมาณ 80-100% และที่ตีนเป็ดประมาณ 0-20%</p> <p>Position at 0-3mm (0-0.12") from sheet edge.</p> <p>F-00077-B</p>		

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015.	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 14
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

ส่วนประกอบ	การปรับขนาด	การปรับแรงลม
Plate spring แผ่นสปริง	<ul style="list-style-type: none"> การปรับด้านหน้าด้านหลังและความสูงของสปริงแม่พิมพ์ด้านในให้คลายน็อต(1)เพื่อปรับความสูงกดหรือตึงน็อต(2)เพื่อปรับด้านหน้าหรือด้านหลังของตัวแยกกระดาษ(Separator)  <p>F-00078-A</p>	
Governor foot ตีนเปิด	<ul style="list-style-type: none"> การปรับด้านหน้าและด้านหลังให้ปรับด้านหน้าด้านหลัง โดยการขยับตัวแยกกระดาษ การปรับความสูงให้ปรับความสูงด้วยสกรู(1)  <p>F-00079-A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ให้เปิดวาล์ว 40-50% ตั้งค่าแรงดันลมแห้งทั้ง 0.5-0.6mm/cm² ความสัมพันธ์ระหว่างค่าแรงดันและความเร็วในการพิมพ์มีดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> เมื่อความเร็ว 4500-7300 rpm ให้ตั้งแรงดัน 0.35-0.4 kg/cm² เมื่อความเร็ว 7300-13000 rpm ให้ตั้งแรงดัน 0.5-0.6 kg/cm² ตั้งแรงลมที่ตีนเปิด ให้มีค่า 70-80% ถ้าป้อนกระดาษขนาดบางให้ตั้งที่ลมเป่า 80-100% และที่ตีนเปิดอ่อน ๆ ประมาณ 0-20%
Air blast nozzle ท่อลมเป่า	<ul style="list-style-type: none"> การปรับขวาซ้ายให้ปรับขวาซ้ายด้วยสกรู(1) การปรับความสูงให้ปรับความสูงด้วยสกรู(2)  <p>F-00080-A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ปรับแรงดันด้วยวาล์ว(1)บนตัวแยกกระดาษ  <p>F-00081-A</p>

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 15
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

ส่วนประกอบ	กระดาษบาง ความหนา 0.04-0.08mm. (0.0016"-0.0031")	กระดาษมาตรฐานทั่วๆ ไป ความหนา 0.08-0.15mm. (0.0031"-0.006")	กระดาษหนา ความหนา 0.15-0.6mm. (0.006"-0.024")
Sheet separation blower ตัวเป่าแยกกระดาษ	<p>* ด้านหน้าด้านหลังและความสูง</p>  <p>approx. 10mm (0.39")</p> <p>8-10mm (0.31"-0.39")</p>	<p>* วาล์ว กำหนดที่ 80-80%</p> <p>* รูปข้าง</p>  <p>8 or 4</p>	<p>* ด้านหน้าด้านหลังและความสูง</p>  <p>approx. 10mm (0.39")</p> <p>8-10mm (0.31"-0.39")</p> <p>* วาล์ว กำหนดที่ 50-80%</p>
Front air blast nozzle ท่อลมเป่าด้านหน้า	<p>* การปรับด้านหน้าด้านหลังและความสูง</p>  <p>approx. 20mm (0.79")</p> <p>approx. 10mm (0.39")</p>		

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 16
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

ส่วนประกอบ	การปรับขนาด	การปรับแรงลม
Sheet separation blower ตัวเป่าแยก กระดาษ	<ul style="list-style-type: none"> การปรับด้านหน้าและด้านหลัง ให้กดหรือดึงตัวเป่าแยกกระดาษ การปรับความสูงให้ปรับความสูงด้วย สกรู(1) 	มาตรฐานกำหนดดังนี้ กระดาษบาง 60-80% กระดาษมาตรฐานทั่วไป 60-80% กระดาษหนา 100%
Front air blast nozzle ท่อลมเป่า ด้านหน้า	<ul style="list-style-type: none"> การปรับขวาซ้าย ให้ปรับขวา/ซ้าย ด้วยมือจับ การปรับความสูง ให้ปรับความสูงด้วยสกรู(1) 	<ul style="list-style-type: none"> ให้ปรับแรงลมด้วยจุดคอรีก(1)

F-00086-A

สถาบันวิทย์บริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 17
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

8.5 การปรับฉากหน้า

8.5.1 การปรับความสูงของปลายฉากหน้า (Front Lay Tip)

1. คลายคานยึดให้หลวม
2. ดูที่สเกลให้หมุนแขนปรับ ซึ่งยึดติดกับแกนปรับความสูง เพื่อยกหรือลดระดับของฉากหน้า
3. หลังจากปรับเสร็จแล้วให้ขันคานยึดให้แน่น

8.5.2 การปรับตำแหน่งฉากหน้า (Relieve Frontlay Tips)

ถ้าขอบกระดาษไม่ตรงและสัมผัสกับฉากหน้าไม่สม่ำเสมอให้ปรับปลายของฉากหน้าดังนี้

1. คลายน็อต
2. หมุนน็อต เพื่อปรับปลายของฉากหน้า

8.6 การปรับฉากข้าง

8.6.1 การปรับช่องว่างของระยะห่างของแผ่นนำกระดาษ (Sheet guide plate clearance)

1. จีอกเครื่องพิมพ์จนกระทั่งแผ่นนำกระดาษเคลื่อนลงมาในตำแหน่งต่ำสุด
2. คลายน็อตและปรับช่องว่างระหว่างแผ่นนำกระดาษและฉากหน้าโดยการปรับน็อต ช่องว่างควรมีระยะเท่ากับความหนาของกระดาษ 2 แผ่น +0.1 mm. (+0.004")
3. ขันน็อต ให้แน่นหลังจากการปรับ

8.6.2 การปรับแรงกดลูกกลิ้งดึงกระดาษ

1. เลือกสปริงที่เหมาะสมกับขนาดความหนาของกระดาษ โดยทั่วไปจะใช้สปริงขนาดปานกลาง
2. แรงกดลูกกลิ้งจะมากขึ้นเมื่อสกรู ถูกหมุนไปทางด้านขวา
3. หลังจากการปรับแล้วขันน็อตให้แน่น

8.6.3 การตั้งเวลาจังหวะในการดึง

1. เวลาในการดึงจะสั้นถ้าน็อตถูกขันให้แน่นไป และจะนานถ้าน็อตถูกขันแบบหลวม ๆ เวลามาตรฐานจะกำหนดที่มุมของแม่พิมพ์คือ 310 - 350
2. หลังจากการปรับแล้วต้องขันน็อตให้แน่น

8.6.4 ระยะในการดึงฉากข้าง

ให้จัดตำแหน่งกระดาษป้อนกระดาษข้างเมื่อระยะในการดึงเข้าหาฉากข้างอีก 4 - 5 mm. (0.16 - 0.20)

ฉากข้างที่ไม่ใช้

ให้แสดงด้วยข้อสลัก โดยใส่ไว้ในรูปของฉากข้างเพื่อให้ทราบว่าฉากข้างนี้ยังไม่ใช้

8.7 กริปเปอร์แบบสวิง (Swing Gripper)

1. ตั้งลูกบิด FRONTLAY DETECTOR บนแผงควบคุมการป้อนกระดาษไปยัง OFF และกดปุ่ม SHP.PASS แล้วเดินเครื่องพิมพ์
2. หยุดเครื่องพิมพ์ก่อนที่กระดาษจะถูกจากกริปเปอร์ไปยังโมดูลโอน (Transfer cylinder) ตัวแรก ขันน็อต และขันน็อตที่คานสปริง

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 18
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

3. ใส่แผ่นแกนขนาด 0.4 mm. เข้าไปในช่องว่างระหว่างน็อตและตัวสตั๊ปเปอร์ และขันน็อตให้แน่นจนกระทั่งสัมผัสกับแผ่นแกน
4. ถอดแผ่นแกนออกแล้วทำการจ็อกเครื่องถอยหลังจนกระทั่งระยะห่างระหว่างน็อต และตัวสตั๊ปเปอร์มีค่า เป็นศูนย์ในขณะเดียวกันให้ตรวจสอบว่ามีช่องว่างระหว่างตัวตามลูกเบี้ยว Can follower, และลูกเบี้ยว
5. คลายน็อตเพื่อการปรับแรงกดของกริปเปอร์โดยใช้ประแจหกเหลี่ยมขนาด 4 mm. และใส่แถบกระดาษหนา 0.7 mm. (0.003") เข้าไปในช่องว่างระหว่างกริปเปอร์และฐานกริปเปอร์(gripper seat) ยึดแถบกระดาษนั้นด้วยการขันน็อต เพื่อว่าแถบกระดาษจะสามารถถูกดึงออกได้ด้วยแรง 50 g.

8.8 การปรับกริปเปอร์อย่างง่าย

1. ตั้งลูกบิด FRONTLAY DETECTOR บนแผงควบคุมการป้อนกระดาษไปยัง OFF และปุ่ม PRINT / SHT.PASS บนแผงควบคุมการป้อนกระดาษไปยัง OFF และปุ่ม PRINT / SHT.PASS ไปยัง SHT.PASS
2. จ็อกเครื่องพิมพ์จนกระทั่งมุมจิ้งหะแม่พิมพ์ อยู่ที่ 358 – 359 องศาเซลเซียส
3. คลายน็อตให้หลวมสำหรับการปรับแรงกดโดยใช้ประแจหกเหลี่ยมขนาด 4 mm. และใส่แถบกระดาษหนา 0.07 mm. (0.003) เข้าไปในช่องว่างระหว่างกริปเปอร์และฐานกริปเปอร์ ยึดแถบกระดาษเบา ๆ ด้วยการขันน็อต เพื่อว่าแถบกระดาษนั้นจะสามารถถูกดึงออกได้ด้วยแรง 50 g.

8.9 การตั้งขนาดกระดาษก่อน (Sheet Size Presetting)

8.9.1 ระบบแบบอัตโนมัติ (อุปกรณ์เสริม)

การบันทึกข้อมูลขนาดของกระดาษ

ฟังก์ชันนี้จะสามารถบันทึกข้อมูลขนาดกระดาษได้ 4 ขนาด ดังนี้

1. สัมผัสปุ่ม MAKE READY 1
2. สัมผัสปุ่ม SHEET SIZE 2 เพื่อเปลี่ยนจอภาพให้อยู่ในเมนูตั้งขนาดกระดาษ
3. สัมผัสปุ่ม MEMORY 3 ปุ่มใดปุ่มหนึ่ง เพื่อกำหนดขนาดกระดาษที่ต้องการในหน่วยความจำ
4. ในการใส่ค่าขนาดกระดาษในหน่วยความจำนั้น ให้ใช้แปงตัวเลข 10 ตัว ทำหน้าที่ใส่ค่า
5. สัมผัสปุ่ม ENT 4

การตั้งขนาดกระดาษก่อน

1. เคลื่อนแผ่นกระดาษป้อนกระดาษและรับกระดาษให้ต่ำสุด
2. ต้องแน่ใจว่าไฟ PRESET สว่างอยู่
3. สัมผัสปุ่ม GE.SIDE LAY หรือ OP.SIDE LAY ไฟจะสว่าง ตั้งอุปกรณ์จ็อกกระดาษด้านข้างไปยังจากที่กำหนด

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 19
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

4. ใส่ค่าขนาดกระดาษผ่านแผงตัวเลข 10 ตัว หลังจากนั้นสัมผัสปุ่ม MEMORY ค่าจะปรากฏบนจอเมื่อต้องการเปลี่ยนค่าขนาดกระดาษให้สัมผัสปุ่ม CLR
5. สัมผัสปุ่ม ENT
6. สัมผัสปุ่ม LOCK RELEASE
7. สัมผัสปุ่มฟังก์ชันต่าง ๆ ในหน่วยป้อนกระดาษ ที่ต้องการจะตั้งค่า หลังจากนั้นไฟในแต่ละส่วนจะสว่างขึ้น
8. สัมผัส PR START เพื่อให้ระบบตั้งค่าก่อนทำงาน หลอดไฟจะกระพริบ ให้สังเกตว่า หลอดไฟแต่ละหลอดจะดับลงตามแต่ละฟังก์ชันที่กำหนดไว้ จนกระทั่งปุ่ม PR START หยุดทำงานเมื่อตั้งค่าเสร็จทั้งหมด

การปรับระดับการแยกกระดาษในแนวตั้ง

ตำแหน่งของตีนเบ็ด (Governor foot) และหัวลมดูดด้วยควมปรับให้เสร็จก่อนการแยกกระดาษ

1. เมื่อกองกระดาษถูกยกขึ้น ตัวตรวจจับผิวหน้ากระดาษจะถูกกระตุ้นให้อยู่ต่ำกว่าตัวกั้นกระดาษด้านหน้า (Front sheet alignment flap) ประมาณ 10 mm. (0.39 องศาเซลเซียส)
2. ปรับกำหนดตำแหน่งระดับการแยกกระดาษในแนวตั้งให้จุดกึ่งกลางของผิวกระดาษด้านบนอยู่ต่ำกว่าตัวกั้นกระดาษด้านหน้า 2 - 3 mm. (0.08 - 0.12 องศาเซลเซียส)
3. ชันน็อต ให้แน่นหลังจากปรับแล้ว
4. ทำตามข้อ 2 และ 3 สำหรับลูกทั้งหมด
5. ตำแหน่งของลูกกลิ้งแปรงจะสัมผัสกับปลายกระดาษโดยการเลื่อนด้ามมือจับ

8.9.2 ลูกกลิ้งแปรง ลูกกลิ้งยางและแปรง

1. ตำแหน่งของลูกกลิ้งแปรงและลูกกลิ้งยางควรอยู่ที่ปลายแผ่นกระดาษ สามารถปรับได้โดยใช้ด้ามมือจับ บนด้านข้างของแผ่นกระดาษป้อนกระดาษ
2. คลายน็อตให้หลวมและหมุนปรับสกรูความดัน เพื่อปรับแรงกดของลูกกลิ้งให้เหมาะสม

8.9.3 การปรับปรุงอุปกรณ์จ็อกด้านข้าง (Side - jogger)

1. หมุนล้อพวงมาลัย เพื่อเลื่อนตัวจ็อกด้านข้างจนกระทั่งสัมผัสกับขอบด้านข้างของแผ่นกระดาษ
2. เดินเครื่องพิมพ์อย่างช้า ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าตัวจ็อกด้านข้างสัมผัสกับด้านข้างของกระดาษที่ตำแหน่งที่ใกล้ที่สุด

8.9.4 การปรับลูกล้อเดินช้าแบบสูญญากาศ (Vacuum Slowdown Wheel)

หมุนล้อพวงมาลัย เพื่อตั้งลูกล้อเดินช้าแบบสูญญากาศให้สเกลบนพวงมาลัยเป็นมาตรฐานและให้สัมพันธ์กับตำแหน่งของแม่พิมพ์เพื่อให้ตรงกับการเคลื่อนที่ของแผ่น

8.10 การตั้งแรงกดพิมพ์

การตั้งแรงกดพิมพ์ให้สัมพันธ์กับความหนาของกระดาษ

- 8.10.1 การตั้งแรงกดพิมพ์ล่วงหน้าสำหรับระบบทุกหน่วยพิมพ์ วิธีทำต่อไปนี้จะใช้กับกระดาษที่มีความหนาเท่ากัน พร้อมกันทุกหน่วยพิมพ์

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 20
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

1. สัมผัสช่อง MAKE READY บนจอสัมผัส
2. สัมผัสช่อง IMPRESSION PRESSURE เพื่อเปลี่ยนหน้าจอไปเป็นเมนูตั้งแรงกดพิมพ์
3. สัมผัส AUTO
4. ตั้งค่าที่ต้องการผ่านแผงตัวเลข 10 ตัว (กด CLR เมื่อต้องการลบข้อมูล)
5. สัมผัส ENT
6. สัมผัส LOCK RLSE และกด PR START คอยจนกระทั่งไฟ SHT.PASS' สว่างขึ้น จากนั้นจึงทำการพิมพ์ได้

8.10.2 การตั้งแรงกดพิมพ์ล่วงหน้าในแต่ละหน่วย (อุปกรณ์เสริม)

วิธีนี้จะสามารถปรับความหนาของกระดาษพิมพ์ของแต่ละหน่วยพิมพ์ได้ด้วย

1. สัมผัส IMPRESSION PRESSURE เพื่อเปลี่ยนหน้าจอไปเป็นเมนูตั้งแรงกดพิมพ์
2. กด MAN
3. กดหน่วยพิมพ์ เลือกหน่วยพิมพ์ที่ต้องการเปลี่ยน
4. หลังจากกด LOCK RELEASE (6) แล้วให้กดคีย์ + หรือ - (1) ค้างไว้เพื่อปรับความหนากระดาษให้ถูกต้อง

ข้อสังเกต

หลังจากตั้งค่าเสริมไม่ควรเปลี่ยนการตั้งค่าจากโหมดที่เปลี่ยนค่าด้วยมือไปเป็นโหมดอัตโนมัติ มิฉะนั้นค่าที่ตั้งล่วงหน้า กับค่าที่ตั้งด้วยช่างพิมพ์จะต่างกัน ไฟ SHT.PASS' ก็จะดับลงและจะไม่สามารถผ่านได้

8.11 การตั้งกองกระดาษ (Sheet piling)

การปรับระบบแมนนวล

1. เลื่อนคานหนุนกระดาษ (Sheet support bar) อยู่ในตำแหน่งที่ต่ำที่สุดแล้วกดปุ่ม DOWN / STOP
2. ต้องแน่ใจว่าวางคานหนุนกระดาษ เพื่อให้ตำแหน่งด้านบนของแม่พิมพ์อยู่ตรงกลางของระยะที่ปรับ
3. วางแผ่นกระดาษบนคานหนุนกระดาษ

ข้อควรระวัง

ตั้งคานหนุนกระดาษให้ถูกต้องเพื่อป้องกันกระดาษเลื่อนลงเมื่อกองกระดาษถูกยกขึ้น

4. ปรับไกด์ด้านข้างให้สัมพันธ์กับสเกล บนหน่วยบ่อนกระดาษ
5. วางกองกระดาษให้ด้านข้างสัมผัสกับไกด์ 4

8.12 ตัวตรวจจับกระดาษซ้อน (Mechanism Double Sheet Detector)

1. ตั้งค่าระยะห่าง A ระหว่างลูกกลิ้งบ่อนกระดาษ และลูกกลิ้งตรวจจับ โดยการปรับสกรู ดังแสดงในตาราง
2. ให้ลูกกลิ้งตรวจจับสัมผัสกับลูกกลิ้ง โดยปรับที่สกรู

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1 หน้าที่ : 21
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :

Paper Size Circumferential Direction	Sheets between Feeding Roller and Detector Roller	Nap
Less than 412 mm (16.2")	2 Sheets	206 mm (8.11")
412 mm. (16.2") or more	3 Sheets	

Paper Size Circumferential Direction	Clearance A
Less than 412 mm. (16.2")	Clearance of 3 sheets
412 mm (16.2") or more	Clearance of 4 sheets

8.13 การปรับตั้งเทคเตอร์และการตรวจสอบการปฏิบัติงานก่อนการพิมพ์ควรตรวจสอบดีเทคเตอร์เหล่านี้ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้

1. ตัวดีเทคเตอร์จากหน้า (Front - lay detector)
2. ตัวดีเทคเตอร์กระดาษซ้อนระบบอุลตราโซนิก (Ultrasonic (ouble sheet detector)
3. ตัวดีเทคเตอร์กระดาษซ้อนระบบโฟโตอิเล็กทริก (Photoelectric double sheet detector)
4. ตัวดีเทคเตอร์จากข้าง (Side - lay detector)
5. ตัวดีเทคเตอร์กระดาษเกิน (Over - run detector)

8.13.1 ดีเทคเตอร์จากหน้า (เปิด - ปิด แรกกดพิมพ์อัตโนมัติ)

คำเตือน : ควรล็อกเครื่องพิมพ์ก่อนทำการตรวจสอบเสมอ

1. ต้องแน่ใจว่าไฟ FRONT LAY DETECTOR อยู่ที่ตำแหน่ง GEAR OPR.SIDE
2. ต้องแน่ใจว่าไฟ OPR.SIDE DETECTOR ระเบิด เมื่อมีแผ่นกระดาษมาบังตาไฟของดีเทคเตอร์ (Detector eye) ที่ด้านโอเปอเรเตอร์ และจะสว่างขึ้นเมื่อกระดาษแผ่นนั้นเคลื่อนที่ออกไป
3. ตรวจสอบไฟ GEAR SIDE DETECTOR ดังวิธีในข้อ

8.13.2 ดีเทคเตอร์ป้องกันระบบอัลตราโซนิก การปรับและตรวจสอบก่อนการทำงานจริง การปรับตำแหน่งของเซนเซอร์ตัวส่ง (sender sensors) และเซนเซอร์ตัวรับ (Receiver sensor) เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด ถ้าเซนเซอร์ทำงานผิดพลาด ควรตรวจสอบและปรับตำแหน่งให้ถูกต้อง

1. ปรับให้เซนเซอร์ตัวส่งและเซนเซอร์ตัวรับให้อยู่ในแนวเดียวกัน จากนั้นให้เลื่อนเบรคเก็ท (Bracket) ให้แนวซึ่งเชื่อมระหว่างเซนเซอร์ตัวส่งและตัวรับไม่ให้สัมผัสกับแผ่นกระดาษป้อนกระดาษ
2. ตั้งเซนเซอร์ตัวรับดังแสดงในภาพ

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 22
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

วิธีการเตรียม

1. เมื่อใช้ดีเทคเตอร์ป้องกันกระดาษซ้อนระบบอัลตราไวโตนิก อาจไม่จำเป็นต้องบันทึก ค่าความหนาของกระดาษและต้องได้แน่ใจว่าได้หมุนปุ่ม DOUBLE SHT. DETECTOR ไปยัง "ON" แล้วก่อนเปิดเครื่องพิมพ์
 2. ตั้งปุ่ม DOUBLE SHT. DETECTOR ไปยัง ON ไฟของ DOUBLE SHT จะดับลง
 3. สอดกระดาษ แผ่นระหว่างเซนเซอร์ตัวส่งกับเซนเซอร์ตัวรับ
 4. ต้องแน่ใจว่าไฟ DOUBLE SHT. จะสว่างขึ้น จากนั้นดึงกระดาษออก
- 8.13.3 ดีเทคเตอร์ป้องกันกระดาษซ้อนระบบโฟโตอิเล็กทริก (Photoelectric Double Sheet Detector)
1. ตั้งอุปกรณ์ตัวส่งและตัวรับให้ห่างกันประมาณ 6 mm. (0.24") และให้อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน
 2. หมุนเพาเวอร์ไปที่ OFF และสวิทช์ดีเทคเตอร์ไปที่ ON (photoelectric ultrasonic) หลังจากนั้นให้เลือกการทำงานแบบ แมนนวลหรืออัตโนมัติ
 - (1) แบบแมนนวลหมุนสวิทช์ดีเทคเตอร์ (DIP 1-7) ไปที่ ON
 - (2) แบบอัตโนมัติหมุนสวิทช์ดีเทคเตอร์ (DIP 1-7) ไปที่ OFF
 - (3) เปิดเพาเวอร์
 - (4) วางกระดาษขาวขนาด 0.04mm. (0.0016") ระหว่างอุปกรณ์ตัวส่งและตัวรับ หมุน RV1 เพื่อให้ค่าของมิเตอร์ของดีเทคเตอร์เป็น "038D" จากนั้นใส่กระดาษแผ่นใหม่เข้าไปอีก ให้ตรวจสอบค่าที่ปรากฏ ค่าที่พอยอมรับได้คือ "035A" - "03cD"

การตรวจสอบการทำงาน

1. หมุนปุ่ม DOUBLE SHT DETECTOR ไปยัง ON ไฟของ DOUBLE SHT DETECTOR จะยังคงดับอยู่
 2. สำหรับดีเทคเตอร์แบบแมนนวล ให้วางกระดาษสีขาวขนาด 0.04 mm. (0.0016") ระหว่างอุปกรณ์ตัวส่งและอุปกรณ์ตัวรับ และกดปุ่ม FIRST SHEET MEMORIZE FOR DOUBLE SHEET. DETECT แต่สำหรับดีเทคเตอร์แบบอัตโนมัติไม่จำเป็นต้องทำวิธีนี้
 3. วางอุปกรณ์ 2 แผ่นระหว่างอุปกรณ์ตัวส่งและอุปกรณ์ตัวรับ และตรวจสอบว่าไฟของ DOUBLE SHT DETECTOR ยังคงสว่างอยู่ สำหรับแบบอัตโนมัติไฟอาจจะไม่สว่างก็ได้ เนื่องจากค่าที่ตั้งไว้สำหรับกระดาษซ้อนตอนเริ่มแรกมีค่าเป็น "0018"
 4. ทดสอบใส่กระดาษ 1 แผ่นอีกครั้ง ระหว่างอุปกรณ์ตัวส่งและอุปกรณ์ตัวรับ พิจารณาว่าหลอดไฟยังคงดับอยู่หรือเปล่า
- 8.13.4 ดีเทคเตอร์ข้างข้าง (Side - lay Detector)
- คำเตือน: ควรกดปุ่ม STOP ทุกครั้งก่อนการตรวจสอบการทำงาน
1. ปิดปุ่ม FRONTLAYN DETECTOR และ DOUBLE SHT DETECTOR
 2. หมุนปุ่ม SIDELAY DETECTOR ไปยังตำแหน่ง OP.SIDE
 3. วางกระดาษบนตาไฟฟาดีเทคเตอร์ บนด้านโอเปอร์เรเตอร์ ต้องแน่ใจว่าไฟของ SIDELAY DETECTOR จะดับลง

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนหน้า : 1 หน้าที่ : 23
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

4. หมุนปุ่ม SIDELAY DETECTOR ไปยัง GE.SIDE และต้องแน่ใจว่าไฟของ SIDELAY DETECTOR จะดับลงเช่นเดียวกับข้อ

8.13.5 ดีเทคเตอร์ป้องกันกระดาษเคลื่อนที่เกินจาก (Over - run Detector)

คำเตือน : ควรล็อกปุ่ม STOP ทุกครั้งก่อนการตรวจสอบการทำงาน

- วางกระดาษบนดีเทคเตอร์ป้องกันกระดาษเคลื่อนที่เกินจาก
- ต้องแน่ใจว่าไฟ OVER RUN ยังสว่างอยู่ ถึงแม้กระดาษจะเคลื่อนที่เกินจากหน้าประมาณ 2 mm. (0.08")

8.14 การปรับละเอียดหลังจากป้อนกระดาษ อุปกรณ์จี้กกระดาษด้านข้าง

การใช้รีโมทควบคุมขนาดกระดาษ (อุปกรณ์เสริม)

การปรับตำแหน่งของอุปกรณ์จี้กกระดาษบนจอแบบสัมผัส

- สัมผัส REMOTE CONTROLE บนจอสัมผัส
- สัมผัส SHT. SIZE RMT. CNTL. เพื่อเปลี่ยนเมนูหน้าจอบน SHEET SIZE REMOTE CONTROL
- ใช้คีย์ + - ทั้งด้านโอเปอเรเตอร์และด้านเกียร์ เพื่อปรับค่าตำแหน่งของอุปกรณ์จี้กกระดาษด้านข้าง

สัมผัส + : อุปกรณ์จี้กกระดาษด้านข้างและเลื่อนออก

สัมผัส - : อุปกรณ์จี้กกระดาษด้านข้างจะเลื่อนเข้า

การปรับระบบแมนนวล

ให้หมุนวงล้อ เพื่อทำการปรับ

3. การพิมพ์

1. การเดินเครื่องระบบอัตโนมัติ ออโต - รัน

ระบบนี้จะควบคุมฟังก์ชันการป้อนกระดาษ (Sheet feeding) การทำงานของลูกกลิ้งดักเตอร์ แรงกดพิมพ์ ฯลฯ ให้ทำงานอัตโนมัติ โดยปกติช่างพิมพ์มักจะนิยมใช้ระบบเดินเครื่องอย่างนี้

การเตรียม

ตั้งสวิตช์หรือปุ่มดังต่อไปนี้

1. ปุ่ม PRINT SHT PASS บนแผงควบคุมการป้อนกระดาษ "mmpression ON"
2. ปุ่ม INK DUCT ROLL บนแผงด้านโอเปอเรเตอร์ของหน่วยพิมพ์ "AUTO"
3. ปุ่ม INK FORM ROLL บนแผงด้านโอเปอเรเตอร์ของหน่วยพิมพ์ "AUTO"
4. ปุ่ม IMPRESSION บนแผงด้านโอเปอเรเตอร์ของหน่วยพิมพ์ "AUTO"
5. ปุ่ม WATER FOUNTAIN ROLLER บนแผงด้านโอเปอเรเตอร์ของหน่วยพิมพ์ "AUTO"

การทำงาน

1. กดปุ่ม CRAWLING จะมีสัญญาณเตือนดังขึ้น
2. หลังจากสัญญาณเตือนหยุดลงให้กดปุ่ม CRAWLING อีกครั้ง เครื่องพิมพ์จะเดินอย่างต่อเนื่องช้า ๆ
3. กดปุ่ม AUTO RUN สัญญาณเตือนจะดังขึ้น

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1 หน้าที่ : 24
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

4. หลังจากสัญญาณเตือนหยุดลง กดปุ่ม AUTO RUN อีกครั้ง ไฟ AUTO RUN จะสว่างขึ้นเครื่องพิมพ์จะวิ่งด้วยความเร็วที่น้อยที่สุด หลังจากนั้นฟังก์ชันต่าง ๆ ตามไดอะแกรมข้างล่างนี้จะเริ่มทำงานอย่างอัตโนมัติ

2. การปรับเครื่องพิมพ์

2.1 รีจิสเตอร์ (ควบคุมด้วยรีโมท)

ให้ทำการปรับรีจิสเตอร์หลังจากพิมพ์ไปแล้ว 15 แผ่น หรือมากกว่านั้น การปรับรีจิสเตอร์ในแนวขวางโม (Lateral register adjustment)

ใช้ปุ่ม Lateral register adjustment บนแผงควบคุมรีโมท ระยะเวลาปรับทำได้ในช่วง ± 2 mm. (± 0.0787)

การปรับรีจิสเตอร์ในแนวเส้นรอบวงของโม (Circumfential register adjustment)

การปรับให้ใช้วิธีเดียวกับการปรับรีจิสเตอร์ในแนวขวางโม ระยะเวลาปรับทำได้ในช่วง ± 1 mm. (± 0.0394)

การปรับรีจิสเตอร์ในแนวเฉียง (Cocking register adjustment)

การปรับให้ใช้วิธีเดียวกับการปรับรีจิสเตอร์ในแนวขวางโม ระยะเวลาปรับทำได้ในช่วง ± 0.33 mm (± 0.0118)

การตั้งค่าศูนย์

สำหรับเครื่องพิมพ์ที่มีระบบรีจิสเตอร์ทั้ง 3 แบบข้างต้น ซึ่งควบคุมด้วยรีโมทนั้น จะมีความเป็นไปได้ในการตั้งค่ารีจิสเตอร์ทั้งหมดที่ศูนย์ได้

2.2 รีจิสเตอร์

การปรับรีจิสเตอร์ในแนวขวางโม

1. สกรูตัวใหญ่ด้านข้างเครื่องพิมพ์ด้วยอุปกรณ์เฉพาะระยะปรับนี้สามารถทำได้ในช่วง ± 2 (0.0787)
2. โมจะเคลื่อนที่เข้าหาด้านโอเปอเรเตอร์ เพื่อไขสกรูในทิศทางตามเข็มนาฬิกา และเคลื่อนที่ไปยังด้านเกียร์ เมื่อใช้ในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา
3. ระยะการไข ขอแนะนำให้มีค่ามากกว่าที่ตั้งไว้ แล้วหมุนไปยังค่าที่ต้องการภายหลัง

การปรับรีจิสเตอร์ในแนวเส้นรอบวงของโม

ให้ปฏิบัติด้วยวิธีเดียวกับการปรับรีจิสเตอร์ในแนวของโมระยะเวลาปรับจะทำได้อยู่ในช่วง ± 1 mm. (± 0.0394)

การปรับรีจิสเตอร์ในแนวเฉียง

1. หมุนนอตตึงแม่พิมพ์ (plate tension bolt) ทั้งสามบนด้านขอบหัว (ด้านกริปเปอร์) ให้หลวมเล็กน้อย
2. ใส่ประแจเข้าไปในเพลายึดแม่พิมพ์ (plate tension cam shaft) และคลายให้หลวมโดยหมุนด้วยประแจอย่างช้า ๆ
3. กดเข็มหมุดรีจิสเตอร์ด้วยปลายนิ้วมือและหมุนไป 90 องศา
4. ระหว่างนอตยึดแม่พิมพ์ให้ตึงทั้งสาม ให้หมุนนอตตัวที่ต้องการให้แม่พิมพ์นั้นเลื่อน
5. หมุนเพลายึดแม่พิมพ์ให้ตึงเพื่อขันแม่พิมพ์ให้แน่น

2.3 ปรับการกระจายของแรงตึง (fan - out)

การปรับการกระจายแรงตึงของแม่พิมพ์ทำได้ดังนี้

1. ขันสกรูปรับแรงตึง (fan - out correcting bolt) ปรับช่องว่างระหว่างหัวนอตนี้กับผ้าฝ้าย ระยะนี้คือระยะที่ทำให้ภาพสั้นในด้านกว้างของแม่พิมพ์ การหมุนของสกรู 1 รอบจะเท่ากับช่องว่างประมาณ 1.5 mm. (0.06)

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 25
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

2. ขันน็อต หลังจากนั้นเลื่อนรางยึดแม่พิมพ์ให้อยู่กึ่งกลาง
3. เลื่อนน็อตไปยังตรงกลางของรางยึดเพื่อไม่ให้แม่พิมพ์เลื่อน
- 2.4 ปริมาณของหมึกพิมพ์ในทิศทางแนวตามทางการปรับปริมาณหมึกในแต่ละหน่วยพิมพ์ ให้ปฏิบัติตามดังนี้
 1. กดปุ่ม press unit (1 - 4) ในหน่วยพิมพ์ที่ต้องการปรับปริมาณหมึกบนลูกกลิ้งจ่ายหมึก (ink Fountain Roller) จะแสดงด้วยกราฟบนหน้าจอ
 2. ปรับปริมาณหมึกจากกราฟโดยการกด Δ (เพิ่มขึ้น) หรือ ∇ (ลดลง) หรือกด ALL KEY Δ (เพื่อขึ้น) หรือ ∇ (ลดลง)
 3. หลังจากปรับเสร็จแล้วให้กดปุ่ม PR
- 2.5 การปรับปริมาณการจ่ายน้ำยาเฟอ์เทน การปรับปริมาณการจ่ายน้ำยาเฟอ์เทน ให้ปฏิบัติตามดังนี้
 1. กดปุ่ม SET UP ไฟจะสว่างขึ้น
 2. กดปุ่ม Δ หรือ FLOOD + - ของหน่วยพิมพ์ที่ต้องการปรับ
 3. กดปุ่ม SET UP อีกครั้งหลังจากปรับเสร็จแล้ว
- 2.6 การปรับปริมาณแม่พิมพ์
 1. การปรับฟังก์ชันการพ่นแม่พิมพ์ ให้กดปุ่ม (2)
 2. ปรับมือจับวาล์วเพื่อที่จะให้แม่พิมพ์ไหลเข้าไปในถัง พยายามรักษาระดับแม่พิมพ์ให้เกินครึ่งเสมอ
 3. ปรับมือจับวาล์ว เพื่อทำการเสริมแม่พิมพ์เข้าไปในถัง

ข้อสังเกต

 - เมื่อระดับของแม่พิมพ์ในถังเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา อาจทำให้การพ่นแม่พิมพ์ไม่คงที่ ให้พยายามปรับมือจับวาล์ว หรือเปลี่ยนขนาดท่อจากเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 mm. เป็น 3.2 mm. แทน
 - ปรับมือจับวาล์ว เมื่อไม่ต้องการพ่นแม่พิมพ์ ถ้าไม่ปิดวาล์ว แม่พิมพ์อาจจะตกลงไปถึงบรรจุ
- 2.7 พัดลมพ่น (Spray Fan)

การปรับพัดลมพ่น

ให้ปรับพัดลมที่บริเวณหน้าปิด บนแผงควบคุม หน่วยรับกระดาษด้านเกียร์
- 2.8 อุปกรณ์ป้องกันกระดาษโค้งงอ (Decurler)

วิธีป้องกันกระดาษโค้งงอ

หมุนสวิตช์ DECURLER ON / OFF ไปยัง ON ให้พร้อมที่จะทำงานเมื่อมีกระดาษผ่านเข้าไป (ถ้าจากหน้าทำงานปกติอุปกรณ์ป้องกันการโค้งงอของกระดาษก็จะทำงานปกติด้วย แต่ถ้าอุปกรณ์ป้องกันการโค้งงอของกระดาษเกิดขัดข้อง เครื่องจะหยุดทำงานทันที)

การปรับลม

เปิดฝาครอบด้านโอเพอเรเตอร์รับกระดาษ และเปิดออกจะพบว่า แรงลมดูดของตัวป้องกันการโค้งงอของกระดาษจะอ่อนลงทันที จากนั้นให้ปรับลมปริมาณที่พอดีกับสภาวะการพิมพ์

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 26
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

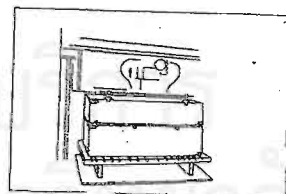
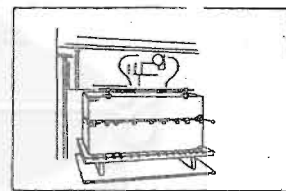
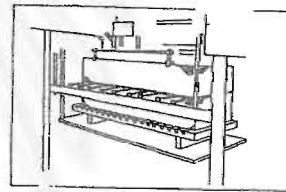
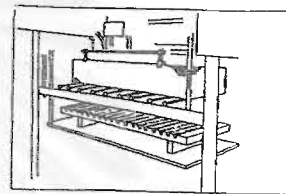
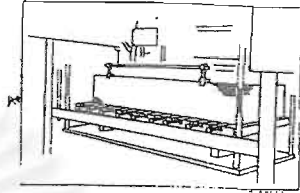
3. ข้อปฏิบัติระหว่างเดินเครื่องพิมพ์

3.1 การเสริมกระดาษ

อุปกรณ์ใส่กระดาษระบบต่อเนื่อง (อุปกรณ์เสริม)

การเสริมกระดาษโดยไม่หยุดเครื่อง ให้ปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

- เมื่อเหลือกึ่งกระดาษอยู่สูงประมาณ 400 - 500 mm. (16 - 20) ให้ปลดแขนหมุนสำหรับกระดาษเสริม จากสายผู้ด้านบนและล็อกเข้าไประหว่างคอลัมน์
- สอดแขนหมุนกระดาษเข้าไปบนรางของแผ่นกระดาษวางกองกระดาษ
- กดปุ่ม Auxiliary Pile UP/STOP เพื่อขยับแผ่นกระดาษวางกองกระดาษเสริมให้สูงจนกองกระดาษแตะกับแขนหมุนและให้ยกแขนหมุนขึ้นอีก 2 - 3 mm.
- หมุนสวิทช์ PILE ไปยัง "AUX"
- กดปุ่ม Main Pile DOWN / STOP ให้เคลื่อนลงมาอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำสุด
- ใส่กระดาษใหม่บนกระดาษ
- กด Main Pile UP / STOP ซ้ำอีกครั้ง จนกระทั่งกองกระดาษบนแผ่นกระดาษหลักยกขึ้นไปดันแขนหมุนให้สูงขึ้นอีกประมาณ 2 - 3 mm.
- หมุนสวิทช์ PILE ไปที่ตำแหน่ง "MAIN"
- ลดระดับของกองกระดาษเสริมให้ต่ำลง
- สอดลิ้มเข้าไประหว่างกองกระดาษและแขนรองรับ
- เคลื่อนแขนรองรับนั้นออก
- ดึงลิ้มออก



3.2 การใส่แผ่นไม้กระดาษในกองกระดาษ

- ปรับตำแหน่งของไกด์ ให้เหมาะสม
- วางชิ้นส่วน board edge บนไกด์
- ชิ้นส่วน board edge จะช่วยให้สวิทช์ limit ทำงานและกองกระดาษสามารถเคลื่อนที่ลงอัตโนมัติ
- ใส่แผ่นไม้กระดาษ
- ใส่สเปซเซอร์รูปตัว L (L - PLATE SPACERS) ไว้ที่มุมทั้ง 4 ของแผ่นกระดาษเดิม แล้วยกกองกระดาษขึ้น
- ปรับไกด์ (1) กลับสู่ที่เดิม

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องมือ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี MITSUBISHI	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 27
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

3.3 อุปกรณ์กำจัดซีพริก (Hickey Remover)

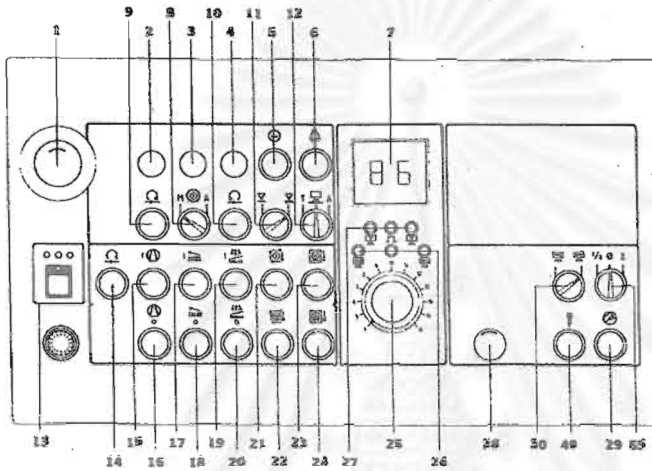
1. ให้ทำความสะอาดอุปกรณ์กำจัดซีพริกเสียก่อน
2. สังเกตที่สเกล แล้วใส่อุปกรณ์นั้นเข้าไปในตำแหน่งที่มีซีพริก จนกระทั่งสัมผัสตัวสตอปเปอร์ (stopper)
3. ดึงอุปกรณ์ออกมา ซีพริกก็จะหลุดออกมาด้วย



เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี Koenig & Bauer-Albert รุ่น 104	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 1
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

1. หน้าจอ แผงควบคุมหลัก

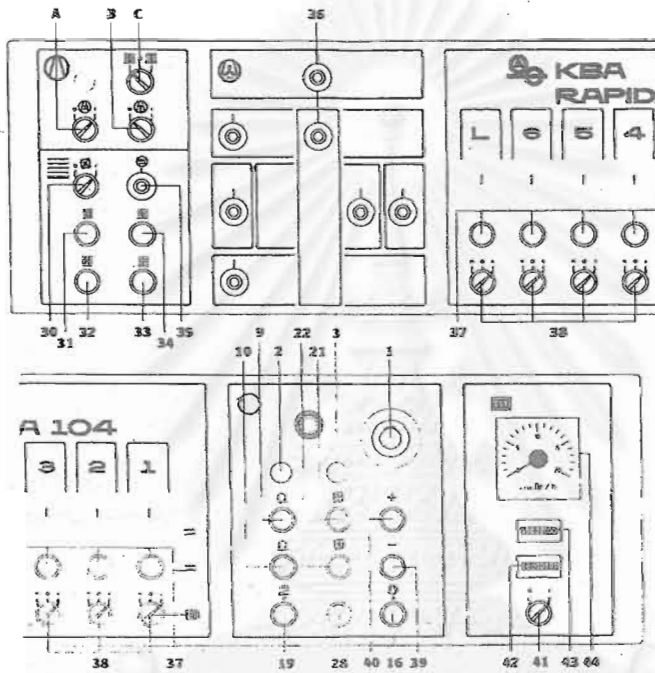
1.1 หน้าจอแผงควบคุมหลัก



- | | | |
|---|--|---|
| 1. Emergency Stop (หยุดเครื่องฉุกเฉิน) | 11. Paper- cardboard (ปุ่มเลือกพิมพ์กระดาษ-กระดาษแข็ง) | 21. Start of production (สั่งพิมพ์) |
| 2. Pilot Lamp red (ปุ่มแสดงไฟสีแดง) | 12. Feeder control (ควบคุมความเร็ว) | 22. End of production (หยุดพิมพ์) |
| 3. Pilot Lamp green (ปุ่มแสดงไฟสีเขียว) | 13. Double sheet control (ควบคุมกั้นกระดาษซ้อน) | 23. Impression On manually (ควบคุมขณะพิมพ์ด้วยระบบมือ) |
| 4. Pilot Lamp yellow (ปุ่มแสดงไฟสีเหลือง) | 14. Running (เดินเครื่อง) | 24. Impression Off manually (หยุดควบคุมขณะพิมพ์ด้วยระบบมือ) |
| 5. Predampening (เตรียมระบบลูกน้ำ) | 15. Compressor on (เปิดสวิตช์ Compressor ระบบลม) | 25. Manual speed setting (ตั้งความเร็วด้วยระบบมือ) |
| 6. Call up operating mode (ปุ่มเรียกคำสั่งพิมพ์) | 16. Compressor off (ปิดสวิตช์ Compressor ระบบลม) | 26. Side lay control (ควบคุมฉากข้าง) |
| 7. Indication for operating mode (แสดงคำสั่งที่เลือก) | 17. Feeder on (เปิดระบบป้อนกระดาษ) | 27. Display feeder control (แสดงควบคุมการป้อนกระดาษ) |
| 8. Speed preselection (ตั้งค่าความเร็วเบื้องต้น) | 18. Feeder off (ปิดระบบป้อนกระดาษ) | 28. Stop and Lock (หยุดเครื่องกะทันหัน) |
| 9. Inching (จ็อกเครื่องเดินหน้า) | 19. Feeder air on (เปิดระบบลมป้อนกระดาษ) | 29. Lubrication pump (สั่งปั๊มหล่อลื่นทำงาน) |
| 10. Reverse Inching (จ็อกเครื่องถอยหลัง) | 20. Feeder air off (ปิดระบบลมป้อนกระดาษ) | 30. Selector switch side lay control (ปุ่มเลือกคำสั่งควบคุมฉากข้าง) |
| 49. Securing the workplace (สั่งหยุดพิมพ์ฉุกเฉิน) | | |
| 55. 3-position switch blower/suction tape feed table (ควบคุมระบบลมเป่าดูด กระดาษ) | | |

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี Koenig & Bauer-Albert รุ่น 104	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 2
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

1.2 หน้าจอแผงควบคุมระบบส่งกระดาษ

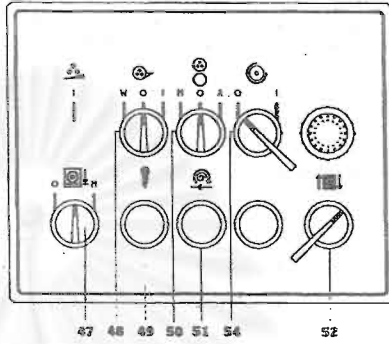


- | | | |
|---|---|--|
| 1. Emergency Stop (หยุดเครื่องฉุกเฉิน) | 28. Stop and Lock (หยุดเครื่องกระดาษ) | 38. Impression On/ Off (ตั้งเปิด/ปิดพิมพ์) |
| 2. Pilot Lamp red (ปุ่มแสดงไฟสีแดง) | 30. Automatic pile lowering (ควบคุมกระดาษขึ้นลงอัตโนมัติ) | 39. Slower (ลดความเร็วเครื่องพิมพ์) |
| 3. Pilot Lamp green (ปุ่มแสดงไฟสีเขียว) | 31. Delivery pile up (ควบคุมกระดาษขึ้น) | 40. Faster (เพิ่มความเร็วเครื่องพิมพ์) |
| 9. Inching (จ็อกเครื่องเดินหน้า) | 32. Delivery pile down (ควบคุมกระดาษลง) | 41. Sheet counter on/ off (เปิด/ปิด เครื่องนับ) |
| 10. Reverse Inching (จ็อกเครื่องถอยหลัง) | 33. Delivery pile down, slowly (ควบคุมกระดาษลงอย่างช้า) | 42. Sheet counter (แสดงตัวเลขเครื่องนับ) |
| 16. Compressor off (ปิดลิวท์ Compressor ระบบลม) | 34. Delivery pile up, slowly (ควบคุมกระดาษขึ้นอย่างช้า) | 43. Total Sheet counter (ตัวเลขนับทั้งหมด) |
| 19. Feeder air off (ปิดระบบลมป้อนกระดาษ) | 35. Suction roller (ควบคุมลมดูดกระดาษ) | 44. Printing speed indication (แสดงความเร็ว
ขณะพิมพ์) |
| 21. Start of production (สั่งพิมพ์) | 36. Blower above suction roller (ลมเป่ากระดาษ) | |
| 22. End of production (หยุดพิมพ์) | 37. Overdampening (ควบคุมความเร็วลูกนำ) | |

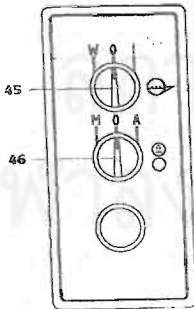
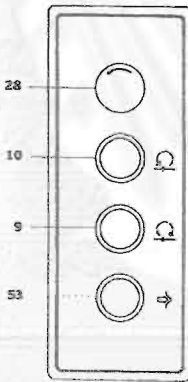
เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WH - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี Koenig & Bauer-Albert รุ่น 104	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 3
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

1.3 หน้าจอแผงควบคุมระบบไฟฟ้า

- 47. Impression On/Off manually (สั่งเปิด/ปิดพิมพ์ด้วยระบบมือ)
- 48. Switch for ink duct roller (ปุ่มควบคุมความเร็วลูกหมึก)
- 49. Secure workstation (ปุ่มแสดงเครื่องหยุดเพื่อความปลอดภัย)
- 50. Switch for plate inkers (ปุ่มสั่งลูกหมึกและผิวหน้าแม่พิมพ์)
- 51. Crawl speed (สั่งเดินเครื่องอย่างช้าๆ)
- 52. Switch for screens (ปุ่มสั่งเปิด/ปิดguard)
- 54. Pneumatic switch for rear edge (ปุ่มควบคุมระบบลมของแม่พิมพ์ of plate tension



- 9. inching (จิกเครื่องเดินหน้า)
- 10. Reverse inching (จิกเครื่องถอยหลัง)
- 28. Stop and Lock (สั่งหยุดและล็อกปุ่มคำสั่งบนหน้าจอ)
- 53. Positioning for plate change (แสดงสัญญาณคำสั่งเปลี่ยนแม่พิมพ์)



- 45. Switch for dampening duct roller (ปุ่มควบคุมลูกทึงน้ำ)
- 46. Switch for ink damper roller (ปุ่มควบคุมลูกทึงหมึก)

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - C15	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี Koenig & Bauer-Albert รุ่น 104	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 4
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

2. ตรวจสอบก่อนพิมพ์

1. ตรวจสอบระดับน้ำมัน (หม้อสี) ของแต่ละหน่วย ระดับขีดบอกน้ำมันต้องอยู่เกินกว่ากึ่งกลางของมาตรวัด ถ้าไม่พอให้เติมจนได้ระดับ
2. ตรวจสอบปั๊มส่งน้ำมันกลางทำงานปกติ
3. ตรวจสอบระดับน้ำมันของ Compressor อยู่ระดับกึ่งกลางมาตรวัด
4. ตรวจสอบทิศทางหมุนของมอเตอร์
5. ตรวจสอบทิศทางหมุนของ Compressor
6. ตรวจสอบการทำงานของระบบลม (Pneumatic) ปกติ
7. ตรวจสอบปริมาณแรงดันในกระเปาะอัด
8. ตรวจสอบการทำงานของระบบไฟฟ้าแต่ละหน่วยต่อไปว่าทำงานปกติ

8.1 การทำงานของปั๊มคำสั่งพิมพ์

- ปั๊มสั่งเริ่มพิมพ์
- ปั๊มสั่งพิมพ์
- ปั๊มควบคุมความเร็วเครื่องพิมพ์

8.2 การทำงานของระบบป้องกันกระดาษ, ลำเดียวกระดาษ

8.3 การทำงานของระบบความปลอดภัยของเครื่องพิมพ์

3. เตรียมเครื่องพิมพ์

1. ปรับตั้งลูกกลิ้งหมึก (ink rollers)

1.1 ปรับตั้งลูกหมึก (Plate inkers) และลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก (distributor roller)

1.1.1 ตั้งระยะห่างลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก

- (1) ตั้งระยะห่างระหว่างลูกหมึกกับโมกดพิมพ์ โดยใช้กระดาษวัดความหนามาตรฐาน หนา 0.1 mm สอดคั่นลงไป 3 จุด คือ แต่ละด้านของลูกกลิ้ง และที่ระยะห่างจากหัว-ท้ายประมาณ 10cm
- (2) ปรับตั้งระยะห่างให้ได้ตามต้องการ โดยพิจารณาว่าสามารถดึงกระดาษที่สอดคั่นให้ออกมาได้ง่าย

1.1.2 ปรับตั้งระยะห่างระหว่างลูกกลิ้งเกลี่ยหมึกกับลูกหมึก

- (1) คลายสกรูออกให้หลวม
- (2) ใส่กระดาษวัดความหนา 0.1 mm ลงไประหว่างลูกกลิ้งเกลี่ยหมึกกับลูกหมึก
- (3) ชันน็อต เพื่อปรับตั้งลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก
- (4) หลังจากนั้นขันน็อต (3) อีกครั้ง เพื่อให้ได้ระยะที่ต้องการ
- (5) สังเกตว่าให้สามารถดึงกระดาษวัดความหนาออกมาได้ง่าย

1.1.3 ปรับระยะห่างลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก (อย่างละเอียด)

- (1) เดินเครื่องพิมพ์ขยับเดินหน้า-ถอยหลัง เล็กน้อย
- (2) วัดระยะสัมผัสระหว่างลูกกลิ้งหมึกกับลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก ควรจะมีพื้นที่สัมผัสกว้างประมาณ 4 mm

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี Koenig & Bauer-Albert รุ่น 104	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 5
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

1.1.4 ปรับตั้งระยะของไมแม่พิมพ์

- (1) เดินเครื่องพิมพ์ช้าๆ จนกระทั่งไมแม่พิมพ์ไหลออกมา
- (2) ยกให้ลูกกลิ้งกดลง
- (3) หมุนไมกดพิมพ์ไปข้างหน้าประมาณ 20 mm
- (4) ยกลูกกลิ้งขึ้น
- (5) วัดระยะความกว้างของการแตะหมึก ของลูกกลิ้งหมึกให้ได้ประมาณ 4 mm

1.2 ปรับตั้ง ink vibrator

1.2.1 ตั้งระยะห่างกับลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก

- (1) หมุนเครื่องพิมพ์จนกระทั่งการเคลื่อนของ ink vibrator ไปยังลูกกลิ้งเกลี่ยหมึกสมบูรณ์
- (2) คลายลูกสกรูออก
- (3) หมุนสกรูเพื่อปรับตั้งการส่ายของลูกหมึก
- (4) ใส่กระดาษวัดความหนา 0.1 mm เข้าไประหว่าง ลูกกลิ้ง vibrator กับลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก
- (5) ตั้งลูกกลิ้ง vibrator ให้ได้ระยะห่าง 0.1 mm ตามที่ต้องการ (สังเกตว่าให้สามารถดึงกระดาษวัดความหนาออกได้ง่าย พิจารณาระยะสัมผัสของลูกกลิ้ง ควรมีแนวสัมผัสกว้าง 4 mm

1.2.2 ตั้งระยะห่างกับลูกกลิ้งดักเศษ

- (i) คลายสกรูออก
- (2) ตั้งระยะห่างโดยใช้กระดาษวัดความหนามาตรฐาน 0.1 mm ใส่แทรกระหว่างลูกกลิ้งทั้ง 2

2. ปรับ ระบบน้ำเย็น

2.1 ปรับสัดส่วนน้ำยาฟาร์น เทน ให้ได้ตามสูตร

- น้ำ 100 ลิตร
- แอลกอฮอล์ 10 ลิตร (8-12%)
- อุณหภูมิ 8 -10 องศา C
- pH 4.5 - 5.5

2.2 ปรับตั้งระบบทำขึ้น (dampennig unit)

2.2.1 ตั้งลูกกลิ้งน้ำ

2.2.1.1 ตั้งระยะระหว่างลูกกลิ้งน้ำกับลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก

- (1) ขึ้นสกรูปรับระยะให้ได้ระยะแถบสัมผัส กว้าง 8-9 mm

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี Koenig & Bauer-Albert รุ่น 104	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 6
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

2.2.1.2 ตั้งระยะระหว่างลูกน้ำกับโมแม่พิมพ์

- (1) เปิดสวิทช์ ลูกกลิ้งน้ำ ให้ลูกน้ำหมุนและโมแม่พิมพ์อย่างต่อเนื่อง .20 mm
- (2) ปิดสวิทช์ (อยู่ในตำแหน่ง "0")
- (3) ตรวจสอบระยะสัมผัสกว้างให้ได้ 6-7 mm
- (4) ชันสกรูให้แน่น

2.2.2 ตั้งลูกกลิ้งโครม

- (1) คลายสกรู
- (2) หมุน bearing ในทิศทางหมุนของลูกจ่ายน้ำ ตั้งระยะห่างลูกกลิ้งโครมกับลูกกลิ้งน้ำ (ตำแหน่ง "0")
- (3) ตรวจสอบระยะห่างที่ตั้ง ด้วยการสอดกระดาษหนามาตรฐาน 0.1 mm.
- (4) เปิดสวิทช์ ลูกกลิ้งน้ำ และหยุดทันที
- (5) วัดระยะสัมผัสของลูกกลิ้งทั้งสอง ให้ได้แนวกว้าง 5-6 mm
- (6) หลังจากตั้งระยะได้แล้ว ชันสกรูให้แน่น

2.2.3 ตั้งลูกกลิ้งจ่ายน้ำ

- (1) ตั้งตำแหน่งของลูกกลิ้งจ่ายน้ำที่ "0"
- (2) หมุนลูกกลิ้งจ่ายน้ำช้าๆ ให้ลูกกลิ้งจ่ายน้ำแตะบนผิวหน้าระดับ น้ำเล็กน้อย
- (3) สังเกตชั้นฟิล์มบางๆ ของน้ำที่ผิวหน้าลูกกลิ้งโครม

2.3 ตั้งลูกกลิ้งจ่ายน้ำ

หมุนล้อตั้งสเกลแรงกดตามที่ต้องการ

2.4 ตั้งไม้ฝ้ายาง

หมุนล้อตั้งสเกลแรงกดตามต้องการ โดยขึ้นกับค่าความหนาของกระดาษพิมพ์ตามตารางที่กำหนด

3. เตรียมพิมพ์

3.1 การใส่ฝ้ายาง

- (1) เปิด tension spring ที่อยู่ภายในแม่เรอร์ บนด้านซ้าย
- (2) ใส่แผ่นรองหมึก (undertays)
- (3) ปิด tension spring
- (4) ใส่ฝ้ายางลงบนแท่นยึด clamp
- (5) ชันสกรูให้แน่น จนกระทั่งฝ้ายางเคลื่อนมาอยู่ใต้ฝาครอบ (ขันประมาณ 10 รอบ)
- (6) ตั้งฝ้ายางให้แน่น ยกโมกดลง "Impression on" หมุนรอบพิมพ์
- (7) ในขณะที่ด้านยึดฝ้ายางไหลออกมาอีกครั้ง หยุดเครื่องพิมพ์ใส่ด้านท้ายฝ้ายางลงในที่ยึด
- (8) ชันสกรูให้แน่น
- (9) หมุนโมอีกรอบ ชันสกรูให้แน่นอีกครั้ง ยกโมกดพิมพ์ขึ้น

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี Koenig & Bauer-Albert รุ่น 104	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 7
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

- (10) หลังพิมพ์ไปประมาณ 1,000 แผ่น ให้หมุนสกรูให้แน่นอีกครั้ง
 (11) หลังจากพิมพ์ไป 5,000 แผ่น ควรตรวจสอบความตึงของผ้ายางอีกครั้ง

3.2 ใส่แม่พิมพ์

3.2.1 การคลาย clamp plate (ถอดเพลท)

- (1) กดปุ่ม "securing the workplace" ไฟสีน้ำเงินสว่างขึ้น
- (2) กดปุ่ม "Positioning for plate change"
- (3) กดปุ่มจ็อกเครื่องถอยหลัง โม่แม่พิมพ์จะเคลื่อนไปอยู่ตำแหน่งเริ่มต้นทำงาน
- (4) ก่อนจะปิด clamp bar ออก ให้ปิดสวิทช์ควบคุมแรงดึงของ Clampbar ไปอยู่ตำแหน่ง "Tail edge of print" คลายสกรูยึด campbar ออกให้หลวมก่อนจนกระทั่ง ตั้งสวิทช์ควบคุมระบบลม (pneumatic) ไปที่ "0" เปิด clamp bar ทั้งด้านหัว-ท้าย ตั้ง Clamp bar ให้อยู่ในตำแหน่งตรงกลางโม
- (5) กดปุ่มจ็อกเครื่องถอยหลัง
- (6) กดปุ่มจ็อกเครื่องถอยหลังอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แม่พิมพ์เคลื่อนอย่างช้า ให้อยู่ในตำแหน่งเริ่มต้น แล้วทำการถอดเพลทออก

3.2.2 การใส่แม่พิมพ์

- (1) กดปุ่ม จ็อกเครื่องเดินหน้าให้โม่แม่พิมพ์เคลื่อนมาอยู่ตำแหน่งเริ่มต้น
- (2) ใส่แม่พิมพ์ลงใน clamp bar จัดตำแหน่งแม่พิมพ์ให้ register ตรงกัน
- (3) ขึ้นสกรู เพื่อให้ clamp bar แน่น
- (4) กดปุ่มจ็อกเครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์จะกดพิมพ์โดยอัตโนมัติ และโม่แม่พิมพ์จะเคลื่อนไปอยู่ตำแหน่งท้ายสุด (แสดงว่าแม่พิมพ์ได้เคลื่อนเข้าโม่แม่พิมพ์)
- (5) ใส่แม่พิมพ์ด้านท้ายลงในที่ยึด
- (6) กดปุ่มจ็อกเครื่องพิมพ์
- (7) ขึ้นสกรู ให้ clamp ยึดแน่น แรงดึงของแม่พิมพ์ด้านท้ายจะถูกควบคุมด้วยระบบลม ขึ้นสกรู clamp plate ด้านท้ายให้แน่น ขึ้นสกรูด้านหัวให้แน่นพอประมาณ ปรับสวิทช์ของระบบลมไปที่ตำแหน่ง "0"
- (8) กดปุ่ม "Positioning for plate change" และปุ่ม "Securing the workplace"
- (9) กดปุ่มยกโมขึ้น แม่พิมพ์ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว

3.3 ตั้งระบบบ่อนกระดาษ

หมายเหตุ : การตั้งค่าใช้งานต่างๆ ของระบบบ่อนกระดาษ จะขึ้นกับความหนาของกระดาษพิมพ์

3.3.1 ปรับตั้งกริปเปอร์ ตัวหยุดกระดาษ (Stop drum gripper)

โยกคันโยกเพื่อปรับตำแหน่งให้ได้ตามต้องการ ตามสเกลที่สัมพันธ์กับความหนาของกระดาษดังนี้

ตำแหน่งที่ 1	สำหรับกระดาษหนา	0.01 - 0.10 mm
ตำแหน่งที่ 2	สำหรับกระดาษหนา	0.10 - 0.20 mm
ตำแหน่งที่ 3	สำหรับกระดาษหนา	0.20 - 0.30 mm
ตำแหน่งที่ 4	สำหรับกระดาษหนา	0.30 - 0.40 mm
ตำแหน่งที่ 5	สำหรับกระดาษหนา	0.40 - 0.60 mm

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี Koenig & Bauer-Albert รุ่น 104	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 8
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

3.3.2 ปรับตั้งส่วน hold-down device

ปรับตำแหน่งสเกลให้ได้ตามความหนาของกระดาษ ดังนี้

ขีดที่ 1	สำหรับกระดาษหนา	0.01 - 0.10 mm
ขีดที่ 2	สำหรับกระดาษหนา	0.10 - 0.20 mm
ขีดที่ 3	สำหรับกระดาษหนา	0.20 - 0.30 mm
ขีดที่ 4	สำหรับกระดาษหนา	0.30 - 0.40 mm
ขีดที่ 5	สำหรับกระดาษหนา	0.40 - 0.60 mm

3.3.3 ตั้งฉากข้าง

3.3.2.1 ปรับตั้งฉากข้างให้สัมพันธ์กับขนาดกระดาษ

- (1) คลายสกรูจนสามารถขยับเลื่อนไปมาให้เหมาะสมกับขนาดของกระดาษ
- (2) หลังจากนั้นขันสกรูให้แน่น
- (3) ขันสกรูปรับละเอียด
- (4) หมุนสกรูให้แน่นอีกครั้ง

3.3.2.2 ปรับตั้งฉากข้างให้สัมพันธ์กับความหนากระดาษ

- (1) ปรับหมุนสกรูให้ได้สเกลตัวเลขตามความหนาที่ต้องการ
- (2) คลายสกรูออก
- (3) ปรับคันโยกเพื่อตั้งความหนาที่ต้องการ โดยดูจากสเกลที่แสดงไว้ (1 ขีด สเกล มีค่าตัวเลขความหนา 0.1 mm)
- (4) ปรับแรงดึงของสปริง
 - สปริงสีเขียว ใช้พิมพ์งานกระดาษทั่วไป
 - สปริงสีดำ ใช้พิมพ์งานกระดาษแข็ง

3.3.2.3 การตั้งฉากข้าง

- (1) เลื่อนตัวแยกกระดาษให้อยู่ในตำแหน่งที่กระดาษหยุด น็อตหกเหลี่ยมอยู่ในตำแหน่งหน้าสุด
 - หน้าสุด
- (2) คลายน็อตหกเหลี่ยมออก
- (3) เปิดเครื่องพิมพ์จนกระทั่งตัวแยกกระดาษอยู่ในตำแหน่งหน้าสุด น็อตหกเหลี่ยมอยู่ในตำแหน่งหลังสุด
- (4) ยกตัวบอกสเกลฉากข้างขึ้น และปรับตัวแยกกระดาษไปยังตำแหน่ง "rough" หรือ "smooth"
- (5) การตั้งค่าการใช้งานของฉากข้างกับชนิดแกรมกระดาษ หมุนสกรูจนกระทั่งขีดบอกตัวเลข แสดงค่าที่ต้องการ

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 4 สี Koenig & Bauer-Albert รุ่น 104	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 9
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

3.3.3 ตรวจสอบการทำงานของ photocells

3.3.3.1 ตรวจสอบว่า photocell ทำงานได้ตรงปกติ

- (1) สวิตช์ควบคุมการทำงานป้อนกระดาษ จะถูกปรับให้อยู่ในตำแหน่ง T หรือ A
- (2) วางกระดาษบังบน photocell ต้องมีไฟสว่างปรากฏบนแผงควบคุมที่แสดงว่า การป้อนกระดาษและจากข้างทำงาน (แสดงว่า photocell ทำงานปกติ)

* ถ้าไม่เป็นไปตามที่กล่าว ให้ตรวจเช็คสายต่อสัญญาณ photocell*

3.3.3.2 ตรวจสอบ photocell ที่ควบคุมหน่วยการป้อนกระดาษ

- (1) กดสวิตช์จิกเครื่องพิมพ์ จนกระทั่งกริปเปอร์รับกระดาษเปิด
- (2) สั่งให้ photocell ทำงาน "on" ที่จอแผงควบคุมจะต้องมีสัญญาณไฟปรากฏขึ้น บนปุ่มคำสั่งควบคุมป้อนกระดาษ
- (3) สั่งให้ photocell หยุดทำงาน "off" ไฟที่แสดงจะปรากฏบนหน้าจอแผงควบคุมต้องหายไป

3.4 ปรับตั้งตัวส่งกระดาษ

ปรับตำแหน่งใช้งานตามความหนาของกระดาษพิมพ์ ดังนี้

ความหนาของกระดาษ	0.04-0.2	0.2-0.5	0.5-1.0
	mm	mm	mm
ตำแหน่งใช้งาน	0	1	2

สถาบันวิทยบริการ
ลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานการตั้งค่ารองหมุน

ชื่อเครื่องพิมพ์ : KBA 104

รหัสประจำเครื่อง : 241 , 242

ประเภท : 4 สี

Plate Cylinder dressing

Underlay foil on plate Cylinder = 0.55 mm.
 Plate thickness = 0.3-0.35 mm.
 Plate Cylinder dressing = 0.8-0.85 mm.

Blanket Cylinder dressing

Underlay foil on blanket Cylinder = 0.45 mm.
 Rubber blanket thickness = 1.95 mm.
 1 Calibrated Underlay Sheet 0.15 mm. = 0.15 mm.
 1 Calibrated Underlay Sheet 0.10 mm. = 0.10 mm.
 1 Calibrated Underlay Sheet 0.3 mm. = 0.60 mm.
 Total dressing blanket Cylinder = 3.10 mm.
 (after 1000 sheets)

Impression pressure plate = 0.10-0.13 mm.
 Impression pressure blanket / impression Cylinder with
 0.1 mm. Thick paper and zero setting of the hand wheel = 0.10-0.15 mm.

การตั้งค่า scale แรงกดในผ้ายางกับไม้นิ่มพิมพ์ ซึ่งสัมพันธ์กับความหนาของกระดาษ ดังนี้

Paper thickness	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	(mm.)
Position blanket cylinder (hand wheel scale)	+0.05	0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	
Position plate cylinder (hand wheel scale)	.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10		

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 1 สี Perle	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 1
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

แสดงปุ่มสั่งงานบนแผงควบคุมหลัก

Tachometer Taquímetro		
Inching Avance	Faster Más rapido	Press ON Marcha
Reversing Marcha atrás	Slower Más lento	Feeder ON Embrague marcador
Stop and locking Paro o bloqueo	Sheet-feed OFF Paro transporte hojas	Sheet-feed ON Transporte hojas
Sheet counter Contador de hojas	Scale plate cylinder adjustment Graduación del desplazamiento del cilindro porta-placa	
Sheet counter ON - OFF Contador Paro - Marcha	Scale impression cylinder adjustment Graduación del desplazamiento del cilindro impresor	
Impression OFF Paro impresión	Misfed sheet Hojas mal marcadas	Two-sheet Hojas dobles
Compressor	Light	OFF Impression ON Impresión Paro - Marcha
Compressor	Alumbrado	

1. ปุ่มสั่งจิกเครื่องพิมพ์เดินหน้า
2. ปุ่มสั่งเพิ่มความเร็วรอบของกรรพินท์ (สูงสุด 10,000 รอบ / ชม.)
3. ปุ่มสั่งเครื่องพิมพ์เริ่มพิมพ์งาน (ปกติจะวิ่งด้วยความเร็วของ 2,500 รอบ / ชม.)
4. ปุ่มสั่งจิกเครื่องพิมพ์ถอยหลัง
5. ปุ่มสั่งลดความเร็วรอบของกรรพินท์
6. ปุ่มคำสั่งให้ระบบป้อนกระดาษทำงาน (ในขณะเครื่องพิมพ์ทำงาน)
7. ปุ่มสั่งให้เครื่องพิมพ์หยุดพิมพ์ชั่วคราว
8. ปุ่มควบคุมระบบลมของหน่วยป้อนกระดาษ หยุดทำงาน
9. ปุ่มควบคุมระบบลมของหน่วยป้อนกระดาษทำงาน ทำให้กระดาษจะถูกส่งเข้าเครื่องพิมพ์โดยอัตโนมัติ
10. แสดงตัวเลขบนจำนวนกรรพินท์ได้ของเครื่อง ชม เวลาผ่านไป (ซึ่งจะเริ่มต้น เมื่อกดปุ่มสั่งพิมพ์ 3.)
11. แสดงสถานะการปรับ โนม แม็พพิง
12. ปุ่มคำสั่ง ปิด - เปิด ของหน่วยการป้อนกระดาษพิมพ์ 10.
13. แสดงสถานะการปรับ โนม กดกดพิมพ์
14. ปุ่มสั่งหยุดพิมพ์ชั่วคราว เพื่อทำการปรับตั้งเครื่องพิมพ์ เช่น เติมน้ำมัน, เติมน้ำยาหัวแทนส์
15. และ 16. ปุ่มไฟแสดงว่า เครื่องพิมพ์มีเหตุขัดข้อง เครื่องจะหยุดพิมพ์ เช่น กระดาษติดในเครื่อง
17. ปุ่มสั่งเปิด - ปิด การทำงาน Compressor หลักของเครื่องพิมพ์
18. ปุ่มคำสั่ง เปิด - ปิด ไฟสว่างของเครื่องพิมพ์
19. ปุ่มคำสั่ง เปิด - ปิด การทำงานของ photocell.
 - II. แสดงว่า photocell พวมนจะสั่งพิมพ์อย่างอัตโนมัติเมื่อเครื่องพิมพ์พร้อม
 - I. แสดงว่าไม่ต้องการสั่ง photocell ให้ทำงาน ดังนั้นกระดาษจะวิ่งผ่านเครื่องพิมพ์โดยไม่มีแรงกดพิมพ์. (ตย. การใช้งาน เช่น การทำพจนานุกรมพิมพ์).

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 1 สี Perle	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 2
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

1. เตรียมพร้อมพิมพ์

ตรวจสอบความพร้อมทั่วไปของเครื่อง

- 1.1 ตรวจสอบระดับน้ำมัน (หล่อลื่น) ในซีตบอกระดับของแต่ละตำแหน่ง
- 1.2 ตรวจสอบปุ่มคำสั่งงาน ทำงานได้ตามปกติ
- 1.3 การทำงานของบีมปกติ
- 1.4 การทำงานของ compressor เป็นปกติ
- 1.5 ปริมาณแบ่งฟันในกระเปาะฉีดอยู่ในระดับมากกว่ากึ่งกลาง

2. ตรวจสอบพิมพ์

- 2.1 ตรวจสอบระดับน้ำมัน (หล่อลื่น) ของแต่ละหน่วย ระดับซีตบอกระดับต้องอยู่เกินกว่ากึ่งกลางของมาตรวัด ถ้าไม่พอให้เติมจนได้ระดับ
- 2.2 ตรวจสอบบีมส่งน้ำมันหลักทำงานปกติ
- 2.3 ตรวจสอบระดับน้ำมันของ Compressor อยู่ระดับกึ่งกลางมาตรวัด
- 2.4 ตรวจสอบเข็มนาฬิกาทางการหมุนของมอเตอร์
- 2.5 ตรวจสอบเข็มนาฬิกาทางการหมุน ของ Compressor
- 2.6 ตรวจสอบการทำงานของระบบลม (Pneumatic) ปกติ
- 2.7 ตรวจสอบปริมาณแรงฟันในกระเปาะฉีด

3. ตรวจสอบการสั่งงานของระบบไฟฟ้าแต่ละหน่วยต่อไปนี้อย่างปกติ

3.1 การทำงานของปุ่มคำสั่งพิมพ์

- ปุ่มสั่งเริ่มพิมพ์
- ปุ่มสั่งพิมพ์
- ปุ่มควบคุมความเร็วเครื่องพิมพ์

3.2 การทำงานของระบบมือกระดาษ, ลำเลียงกระดาษการทำงานระบบความปลอดภัยของเครื่องพิมพ์

4. หน่วยป้อนกระดาษ

- 4.1 ปรับล้อหมุน สำหรับนำตั้งกระดาษเคลื่อนเข้าเครื่องพิมพ์ โดยให้ขอบด้านหน้าและตัวนำกระดาษ
- 4.2 ปรับล้อหมุน เพื่อสำหรับบังคับแนว ขึ้น-ลง
- 4.3 หัวลมดูด สามารถปรับตั้งได้ในแนวระดับ ด้วยล้อหมุน
- 4.4 ปรับความแรงลมเป่า-ดูด โดยปรับสกรู
- 4.5 ปรับระดับสูงต่ำของหัวลมดูดกับแนวมีวน้ำของกระดาษ
- 4.6 ปรับตั้งตัวกันกระดาษซ้อน
- 4.7 ลูกกลิ้งสายพานลำเลียงกระดาษ
 - ลูกกลิ้ง 1 เพื่อปรับแรงดึงของสายพาน
 - ลูกกลิ้ง 2 เพื่อปรับตำแหน่งสายพานให้เหมาะกับขนาดของกระดาษพิมพ์

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 1 สี Perle	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 3
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

4.8 ปรับตั้งกริปเปอร์นำกระดาษ

- ปรับทิศทางกริปเปอร์นำกระดาษด้วยสกรู ให้ได้ระยะใช้งานช่วง 0.2-0.3 mm.
- ปรับระดับสูง-ต่ำ ด้วยสกรูหมายเลข

5. การใส่ผ้ายาง

5.1 การใส่ผ้ายาง

- (1) เปิด tension spring ที่อยู่ภายในแบเรอร์ บนด้านซ้าย
- (2) ใส่แผ่นรองหมูน (underlays)
- (3) ปิด tension spring
- (4) ใส่ผ้ายางลงบนที่ยึด slamp
- (5) ชันสกรู ให้แน่น จนกระทั่งผ้ายางเคลื่อนมาอยู่ใต้ฝาครอบ (ขันประมาณ 10 รอบ)
- (6) ดึงผ้ายางให้แน่น ยกโมกกดลง "Impression on" หมุนรอบพิมพ์
- (7) ในขณะที่ด้านยึดผ้ายางในออกมาอีกครั้ง หยุดเครื่องพิมพ์ใส่ด้านท้ายผ้ายางลงในที่ยึด
- (8) ชันสกรู ให้แน่น
- (9) หมุนโมกอีกรอบ ชันสกรูให้แน่นอีกครั้ง ยกโมกกดพิมพ์ขึ้น
- (10) หลังพิมพ์ไปประมาณ 1,000 แผ่น ให้หมุนสกรูให้แน่นอีกครั้ง
- (11) หลังจากพิมพ์ไป 5,000 แผ่น ควรตรวจสอบความตึงของผ้ายางอีกครั้ง

6. การใส่แม่พิมพ์

6.1 การคลาย clamp plate (ถอดเพลท)

- (1) กดปุ่ม "securing the workplace" ไฟสีน้ำเงินสว่างขึ้น
- (2) กดปุ่ม "Positioning for plate change"
- (3) กดปุ่มจ็อกเครื่องถอยหลัง โมแม่พิมพ์จะเคลื่อนไปอยู่ตำแหน่งเริ่มต้นทำงาน
- (4) ก่อนจะปิด clamp bar ออก ให้ปิดสวิทช์ควบคุมแรงดึงของ Clampbar ไปอยู่ตำแหน่ง "Tail edge of print" คลายสกรูยึด campbar ออกให้หลวมก่อนจนกระทั่ง ตั้งสวิทช์ควบคุมระบบลม (pneumatic) ไปที่ "0" เปิด clamp bar ทั้งด้านหัว-ท้าย ตั้ง Clamp bar ให้อยู่ในตำแหน่งตรงกลางโม
- (5) กดปุ่มจ็อกเครื่องถอยหลัง
- (6) กดปุ่มจ็อกเครื่องถอยหลังอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แม่พิมพ์เคลื่อนอย่างช้า ให้อยู่ในตำแหน่งเริ่มต้น แล้วทำการถอดเพลทออก

6.2 การใส่แม่พิมพ์

- (1) กดปุ่ม จ็อกเครื่องเดินหน้าให้แม่พิมพ์เคลื่อนมาอยู่ตำแหน่งเริ่มต้น
- (2) ใส่แม่พิมพ์ลงใน clamp bar จัดตำแหน่งแม่พิมพ์ให้ register ตรงกัน
- (3) ชันสกรู เพื่อให้ clamp bar แน่น
- (4) กดปุ่มจ็อกเครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์จะกดพิมพ์โดยอัตโนมัติ และโมแม่พิมพ์จะเคลื่อนไปอยู่ตำแหน่งท้ายสุด (แสดงว่าแม่พิมพ์ได้เคลื่อนเข้าโมแม่พิมพ์)

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 1 สี Perle	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 4
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

- (5) ใส่แม่พิมพ์ด้านซ้ายลงในที่ยึด
- (6) กดปุ่มจ็อกเครื่องพิมพ์
- (7) ชันสกรู ให้ clamp ยึดแน่น แรงดึงของแม่พิมพ์ด้านซ้ายจะถูกควบคุมด้วยระบบลม ชันสกรู clamp plate ด้านซ้ายให้แน่น ชันสกรูด้านหัวให้แน่นพอประมาณ ปรับสวิตช์ของระบบลมไปที่ตำแหน่ง "0"
- (8) กดปุ่ม "Positioning for plate change" และปุ่ม "Securing the workplace"
- (9) กดปุ่มยกโมชัน แม่พิมพ์ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว

7. ตั้งแรงกดโมกดพิมพ์

การตั้งแรงกดพิมพ์ให้สัมพันธ์กับความหนาของกระดาษ

7.1 การตั้งแรงกดพิมพ์ทุกหน่วยพิมพ์ วิธีทำต่อไปนี้จะใช้กับกระดาษที่มีความหนาเท่ากัน พร้อมกันทุกหน่วยพิมพ์

1. เปิดคันโยก MAKE READY
2. เปิดคันโยกตั้งแรงกดพิมพ์

7.2 การตั้งแรงกดพิมพ์ วิธีนี้จะสามารถปรับความหนาของกระดาษพิมพ์ของแต่ละหน่วยพิมพ์ได้ด้วย

1. ตั้งค่า IMPRESSION PRESSURE(แรงกดพิมพ์) ตามสเกลที่แสดงข้างเครื่อง
2. กด LOCK RELEASE เพื่อปรับแรงกดพิมพ์ให้สัมพันธ์กับความหนากระดาษ

8. การปรับตั้ง Register

8.1 การปรับจากหน้า

8.1.1 การปรับความสูงของปลายจากหน้า

1. คลายคานยึด ให้หลวม
2. ดูที่สเกลให้หมุนแกนปรับ ซึ่งยึดติดกับแกนปรับความสูง เพื่อยกหรือลดระดับของจากหน้า
3. หลังจากปรับเสร็จแล้วให้ขันคานยึด ให้แน่น

8.1.2 การปรับตำแหน่งจากหน้า

ถ้าขอบกระดาษไม่ตรงและสัมพันธ์กับจากหน้าไม่สม่ำเสมอให้ปรับปลายของจากหน้าดังนี้

1. คลายน็อต
2. หมุนน็อต เพื่อปรับปลายของจากหน้า

8.2 การปรับจากข้าง

การปรับช่องว่างของระยะห่างของแผ่นนำกระดาษ (Sheet guide plate clearance)

1. จ็อกเครื่องพิมพ์จนกระทั่งแผ่นนำกระดาษ เคลื่อนลงมาในตำแหน่งต่ำสุดคลายน็อต และปรับช่องว่างระหว่างแผ่นนำกระดาษและจากหน้าโดยการปรับน็อต ช่องว่างควรมีระยะเท่ากับความหนาของกระดาษ 2 แผ่น +0.1 mm. (+0.004")

2. ชันน็อต ให้แน่นหลังจากการปรับ

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 1 สี Perle	ฉบับแก้ไขที่ : 0	จำนวนที่ : 1	หน้าที่ : 5
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

9. การตั้งหน่วยทำขึ้น

9.1. ปรับสัดส่วนน้ำยา ฟาวน์ เทน ให้ได้ตามสูตร

- น้ำ 100 ลิตร
- แอลกอฮอล์ 10 ลิตร (8-12%)
- จุณภูมิ 8-10 องศา C
- pH 4.5 - 5.5

9.2. ปรับตั้งระบบทำขึ้น (dampening unit)

9.2.1 ตั้งลูกกลิ้งน้ำ

ตั้งระยะระหว่างลูกกลิ้งน้ำกับลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก

- (1) ชันสกรูปรับระยะให้ได้ระยะแถบสัมผัส กว้าง 8-9 mm
- (2) ถ้าไม่ได้ให้ปรับ สกรู

ตั้งระยะระหว่างลูกน้ำกับโมแม่พิมพ์

- (1) เปิดสวิทช์ ลูกกลิ้งน้ำ ให้ลูกน้ำหมุนและโมแม่พิมพ์อย่างต่อเนื่อง .20 mm
- (2) ปิดสวิทช์ (อยู่ในตำแหน่ง "0")
- (3) ตรวจสอบระยะสัมผัสกว้างให้ได้ 6-7 mm
- (4) ชันสกรูให้แน่น

9.2.2 ตั้งลูกกลิ้งโครม

- (1) คลายสกรู
- (2) หมุน bearing ในทิศทางหมุนของลูกจ่ายน้ำ ตั้งระยะห่างลูกกลิ้งโครมกับลูกกลิ้งน้ำ (ตำแหน่ง "0")
- (3) ตรวจสอบระยะห่างที่ตั้ง ด้วยการสอดกระดาษหนามาตรฐาน 0.1 mm.
- (4) เปิดสวิทช์ ลูกกลิ้งน้ำ และหยุดทันที
- (5) วัดระยะสัมผัสของลูกกลิ้งทั้งสอง ให้ได้แนวกว้าง 5-6 mm
- (6) หลังจากตั้งระยะได้แล้ว ชันสกรูให้แน่น

9.2.3 ตั้งลูกกลิ้งจ่ายน้ำ

- (1) ตั้งตำแหน่งของลูกกลิ้งจ่ายน้ำที่ "0"
- (2) หมุนลูกกลิ้งจ่ายน้ำช้าๆ ให้ลูกกลิ้งจ่ายน้ำแตะบนผิวหน้ากระดาษระดับน้ำเล็กน้อย
- (3) สังเกตชั้นฟิล์มบางๆ ของน้ำที่ผิวหน้าลูกกลิ้งโครม

9.3 ตั้งลูกกลิ้งจ่ายน้ำ หมุนล้อตั้งสเกลแรงกดตามที่ต้องการ

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 1,2,4 สี Champion	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 1
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

1. ตรวจสอบความพร้อมทั่วไปของเครื่อง
 1. ตรวจสอบระดับน้ำมัน (หล่อลื่น) ในซีตบอกระดับของแต่ละตำแหน่ง
 2. ตรวจสอบปุ่มคำสั่งงาน ทำงานได้ตามปกติ
 3. การทำงานของมีมปกติ
 4. การทำงานของ compressor เป็นปกติ
 5. ปริมาณแรงดันในกระเปาะฉีดอยู่ในระดับมากกว่ากึ่งกลาง
2. ตรวจสอบพิมพ์
 1. ตรวจสอบระดับน้ำมัน (หล่อลื่น) ของแต่ละหน่วย ระดับซีตบอกระดับต้องอยู่เกินกว่ากึ่งกลางของมาตรวัด ถ้าไม่พอให้เติมจนได้ระดับ
 2. ตรวจสอบมีมส่งน้ำมันกลางทำงานปกติ
 3. ตรวจสอบระดับน้ำมันของ Compressor อยู่ระดับกึ่งกลางมาตรวัด
 4. ตรวจสอบเช็คทิศทางการหมุนของมอเตอร์
 5. ตรวจสอบเช็คทิศทางการหมุน ของ Compressor
 6. ตรวจสอบการทำงานของระบบลม (Pneumatic) ปกติ
 7. ตรวจสอบปริมาณแรงดันในกระเปาะฉีด
 8. ตรวจสอบการสั่งงานของระบบไฟฟ้าแต่ละหน่วยต่อไปนี้ว่าทำงานปกติ
 - 8.1 การทำงานของปุ่มคำสั่งพิมพ์
 - ปุ่มสั่งเริ่มพิมพ์
 - ปุ่มสั่งพิมพ์
 - ปุ่มควบคุมความเร็วเครื่องพิมพ์
 - 8.2 การทำงานของระบบป้อนกระดาษ, ลำเลียงกระดาษการทำงานของระบบความปลอดภัยของเครื่องพิมพ์
3. เตรียมเครื่องพิมพ์
 1. ตั้งหน่วยป้อนกระดาษ
 - 1.1 ตั้งหน่วยป้อนกระดาษซ้อน โดยการปรับสกรู หน้าก-เบา ตามความสัมพันธ์กับความหนาของกระดาษ (ตามรูป)
 - 1.2 ตั้งหน่วยแยกกระดาษ โดยการปรับแรงดันลมเป่า และจุดของหัวลม ดูด-เป่า (ดังรูป)
 - 1.3 ตั้งระยะความสูงของหัวลมห่างจากผิวหน้ากระดาษ ประมาณ 5 mm (ดังรูป)
 2. ตั้งหน่วยลำเลียงกระดาษ
 - 2.1 ตั้งตัวหยุดกระดาษ หมุนมือจับเพื่อปรับระดับให้เหมาะสม (ตามรูป) กับขนาดของกระดาษ
 - 2.2 ปรับตั้งตัวจิกเกอร์ให้เหมาะสมกับขนาดของกระดาษ
3. การใส่ผ้ายาง
 - 3.1 การใส่ผ้ายาง
 - (1) เปิด tension spring (A) ที่อยู่ภายในแบเรอร์ บนด้านซ้าย
 - (2) ใส่แผ่นรองหมุน (underlays)

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 1,2,4 สี Champion	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 2
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :	

- (3) ปิด tension spring
- (4) ใส่น้ำยาลงบนที่ยึด stamp
- (5) ชันสกรูให้แน่น จนกระทั่งน้ำยาลงเคลือบมาอยู่ใต้ฝาครอบ (ขันประมาณ 10 รอบ)
- (6) ดึงน้ำยาลงให้แน่น ยกโมกกดลง "Impression on" หมุนรอบพิมพ์
- (7) ในขณะที่ด้านยึดน้ำยาลงในล้อออกมาอีกครั้ง หยุดเครื่องพิมพ์ ใส่น้ำยาลงในที่ยึด
- (8) ชันสกรูให้แน่น
- (9) หมุนโมกอีกรอบ ชันสกรูให้แน่นอีกครั้ง ยกโมกกดพิมพ์ขึ้น
- (10) หลังพิมพ์ไปประมาณ 1,000 แผ่น ให้น้ำยาลงสกรูให้แน่นอีกครั้ง
- (11) หลังจากพิมพ์ไป 5,000 แผ่น ควรตรวจสอบความตึงของน้ำยาลงอีกครั้ง

4. การใส่แม่พิมพ์

4.1 การคลาย clamp plate (ถอดเพลท)

- (1) กดปุ่ม "securing the workplace" ไฟสีน้ำเงินสว่างขึ้น
- (2) กดปุ่ม "Positioning for plate change"
- (3) กดปุ่มจ็อกเครื่องถอยหลัง โมแม่พิมพ์จะเคลื่อนไปอยู่ตำแหน่งเริ่มต้นทำงาน
- (4) ก่อนจะปิด clamp bar ออกให้ปิดสวิตช์ควบคุมแรงตึงของ Clampbar ไปอยู่ตำแหน่ง "Tail edge of print" คลายสกรูยึด clampbar ออกให้หลวมก่อนจนกระทั่ง ดึงสวิตช์ควบคุมระบบลม (pneumatic) ไปที่ "0" เปิด clamp bar ทั้งด้านหัว-ท้าย ตั้ง Clamp bar ให้อยู่ในตำแหน่งตรงกลางโม
- (5) กดปุ่มจ็อกเครื่องถอยหลัง
- (6) กดปุ่มจ็อกเครื่องถอยหลังอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แม่พิมพ์เคลื่อนอย่างช้า ให้อยู่ในตำแหน่งเริ่มต้น แล้วทำการถอดเพลทออก

4.2 การใส่แม่พิมพ์

- (1) กดปุ่ม จ็อกเครื่องเดินหน้า ให้อแม่พิมพ์เคลื่อนมาอยู่ตำแหน่งเริ่มต้น
- (2) ใส่วแม่พิมพ์ลงใน clamp bar จัดตำแหน่งแม่พิมพ์ให้ register ตรงกัน
- (3) ชันสกรูเพื่อให้ clamp bar แน่น
- (4) กดปุ่มจ็อกเครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์จะกดพิมพ์โดยอัตโนมัติ และโมแม่พิมพ์จะเคลื่อนไปอยู่ตำแหน่งท้ายสุด (แสดงว่าแม่พิมพ์ได้เคลื่อนเข้าโมแม่พิมพ์)
- (5) ใส่วแม่พิมพ์ด้านท้ายลงในที่ยึด
- (6) กดปุ่มจ็อกเครื่องพิมพ์
- (7) ชันสกรูให้ clamp ยึดแน่น แรงตึงของแม่พิมพ์ด้านท้ายจะถูกควบคุมด้วยระบบลม ชันสกรู clamp plate ด้านท้ายให้แน่น ชันสกรูด้านหัวให้แน่นพอประมาณ ปรับสวิตช์ของระบบลมไปที่ตำแหน่ง "0"
- (8) กดปุ่ม "Positioning for plate change" และปุ่ม "Securing the workplace"
- (9) กดปุ่มยกโมขึ้น แม่พิมพ์ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015	
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 1,2,4 ซี Champion	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1	หน้าที่ : 3
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:	

5. ตั้งแรงกดโมกดพิมพ์

การตั้งแรงกดพิมพ์ให้สัมพันธ์กับความหนาของกระดาษ

5.1 การตั้งแรงกดพิมพ์ทุกหน่วยพิมพ์ วิธีทำต่อไปนี้จะใช้กับกระดาษที่มีความหนาเท่ากัน พร้อมกันทุกหน่วยพิมพ์

1. เปิดคันโยก MAKE READY
2. เปิดคันโยกตั้งแรงกดพิมพ์

5.2 การตั้งแรงกดพิมพ์ วิธีนี้จะสามารถปรับความหนาของกระดาษพิมพ์ของแต่ละหน่วยพิมพ์ได้ด้วย

1. ตั้งค่า IMPRESSION PRESSURE(แรงกดพิมพ์) ตามสเกลที่แสดงข้างเครื่อง
2. กด LOCK RELEASE เพื่อปรับแรงกดพิมพ์ให้สัมพันธ์กับความหนากระดาษ

6. การปรับตั้ง Register

6.1 การปรับจากหน้า

6.1.1 การปรับความสูงของปลายจากหน้า

1. คลายคานยึดให้หลวม
2. ดูที่สเกลให้หมุนแกนปรับ ซึ่งยึดติดกับแกนปรับความสูง เพื่อยกหรือลดระดับของจากหน้า
3. หลังจากปรับเสร็จแล้วให้ขันคานยึดให้แน่น

6.1.2 การปรับตำแหน่งจากหน้า

ถ้าขอบกระดาษไม่ตรงและสัมผัสกับจากหน้าไม่สม่ำเสมอให้ปรับปลายของจากหน้าดังนี้

1. คลายน็อต
2. หมุนน็อตเพื่อปรับปลายของจากหน้า

6.2 การปรับจากข้าง

6.2.1 การปรับช่องว่างของระยะห่างของแผ่นนำกระดาษ (Sheet guide plate clearance)

1. จีอกเครื่องพิมพ์จนกระทั่งแผ่นนำกระดาษ เคลื่อนลงมาในตำแหน่งต่ำสุด
2. คลายน็อต และปรับช่องว่างระหว่างแผ่นนำกระดาษและจากหน้าโดยการปรับน็อต ช่องว่างควรมีระยะเท่ากับความหนาของกระดาษ 2 แผ่น +0.1 mm. (+0.004")
3. ขันน็อต ให้แน่นหลังจากการปรับ

7. การตั้งหน่วยทำขึ้น

7.1 ปรับสัดส่วนน้ำยา ฟาว์น เทน ให้ได้ตามสูตร

- น้ำ 100 ลิตร
- แอลกอฮอล์ 10 ลิตร (8-12%)
- อุณหภูมิ 8-10 องศา C
- pH 4.5 - 5.5

7.2 ปรับตั้งระบบทำขึ้น (dampening unit)

- 7.2.1 ตั้งลูกกลิ้งน้ำ
 - 7.2.1.1 ตั้งระยะระหว่างลูกกลิ้งน้ำกับลูกกลิ้งเกลี่ยหมึก

เรื่อง : คู่มือการใช้เครื่องพิมพ์	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 015
ชื่อเครื่อง : เครื่องพิมพ์ 1,2,4 สี Champion	ฉบับแก้ไขที่ : 0	สำเนาที่ : 1 หน้าที่ : 4
วันที่เริ่มใช้ : 10/Feb/2000	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :

(1) ขั้นตอนปรับระยะให้ได้ระยะแถบสัมผัส กว้าง 8-9 mm

(2) ถ้าไม่ได้ให้ปรับ สกรู

7.2.1.2 ตั้งระยะระหว่างลูกกลิ้งกับแม่พิมพ์

(1) เปิดสวิตช์ ลูกกลิ้งน้ำ ให้ลูกน้อยหมุนแต่แม่พิมพ์อย่างต่อเนื่อง .20 mm

(2) ปิดสวิตช์ (อยู่ในตำแหน่ง "0")

(3) ตรวจสอบระยะสัมผัสกว้างให้ได้ 6-7 mm

(4) ขั้นตอนให้แน่น

7.2.2 ตั้งลูกกลิ้งโครม

(1) คลายสกรู

(2) หมุน bearing ในทิศทางการหมุนของลูกจ่ายน้ำ ตั้งระยะห่างลูกกลิ้งโครมกับลูกกลิ้งน้ำ (ตำแหน่ง "0")

(3) ตรวจสอบระยะห่างที่ตั้ง ด้วยการสอดกระดาษขนาดมาตรฐาน 0.1 mm.

(4) เปิดสวิตช์ ลูกกลิ้งน้ำ และหยุดทันที

(5) วัดระยะสัมผัสของลูกกลิ้งทั้งสอง ให้ได้แนวกว้าง 5-6 mm

(6) หลังจากตั้งระยะได้แล้ว ขั้นตอนให้แน่น

7.2.3 ตั้งลูกกลิ้งจ่ายน้ำ

(1) ตั้งตำแหน่งของลูกกลิ้งจ่ายน้ำที่ "0"

(2) หมุนลูกกลิ้งจ่ายน้ำช้าๆ ให้ลูกกลิ้งจ่ายน้ำแตะบนผิวหน้าระดับน้ำเล็กน้อย

(3) สังเกตชั้นฟิล์มบางๆ ของน้ำที่ผิวหน้าลูกกลิ้งโครม

7.3 ตั้งลูกกลิ้งจ่ายน้ำ หมุนล้อตั้งสเกลแรงกดตามที่ต้องการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : การปรับตั้งแรงกดด้วยฟิลเลอร์เกจ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 016
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้หลักประกันว่า วิธีการปรับตั้งแรงกดลูกกลิ้งเครื่องพิมพ์ จะปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดอย่างถูกต้อง

2. ขอบเขต :

ขั้นตอนปฏิบัตินี้จะใช้ในส่วนการปฏิบัติกับแท่นพิมพ์ชนิดแผ่น

3. นิยาม :

การปรับตั้งส่วนพิมพ์ (printing unit) การปรับตั้งส่วนพิมพ์มีความจำเป็นอยู่มากเพราะเป็นหัวใจของภาพพิมพ์จะดีหรือไม่ดี เช่น เม็ดสกรีนคมชัดหรือไม่ เม็ดสกรีนเต็มหรือไม่ เกิดเม็ดสกรีนบวม (dot gain) มากไหม พิมพ์พื้นตายเรียบไหม ภาพยาวเท่าแม่พิมพ์หรือไม่ เป็นต้น

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

ฟิลเลอร์เกจ

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างพิมพ์

6. วิธีปฏิบัติ : การปรับตั้งให้ปรับดังนี้

6.1 การปรับตั้งระบบทำความสะอาด การปรับตั้งระบบทำความสะอาด คือ การปรับตั้งลูกกลิ้งน้ำชนิดที่มีผ้าหุ้ม เพื่อความเหมาะสมกับชนิดของแม่พิมพ์ เช่น แม่พิมพ์สำเร็จรูป (ps plate) แม่พิมพ์กัดลึก (deep-etch plate) แม่พิมพ์ที่เกรนเพลนและเคลือบด้วยยาไวแสงเอง เช่น เพลทอัลบูมิน (albumin plate) และให้เหมาะสำหรับพิมพ์สอดคล้องการปรับตั้งลูกกลิ้งน้ำจำเป็นอย่างยั้งต้องปรับตั้งอย่างละเอียดเพื่อบังคับให้การจ่ายน้ำมากหรือน้อยและทุกหน่วยพิมพ์ต้องตั้งลูกกลิ้งน้ำให้เหมือนกัน การปรับตั้งลูกกลิ้งน้ำ ส่วนมากจะใช้ความรู้สึกการสัมผัสต่อแรงกด ระหว่างลูกกลิ้งน้ำต่อลูกกลิ้งน้ำ ซึ่งช่างพิมพ์แต่ละคนมักปรับแตกต่างกันและไม่เท่ากัน เช่น ใช้กระดาษบ้าง ใช้ฟิลเลอร์เกจบ้าง การปรับตั้งให้ปรับตั้งตามลำดับ ดังนี้

6.1.1 การปรับตั้งแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำจ่ายน้ำกับลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำ ทำได้โดย

1. กดปุ่มจ็อกเดินเครื่องเป็นจังหวะพร้อมกับปรับจังหวะลูกกลิ้งรับส่งน้ำ ทำการรับส่งน้ำ (ductor on) โดยให้ลูกกลิ้งรับส่งน้ำมาแตะที่ลูกกลิ้งน้ำจ่ายน้ำ
2. สอดฟิลเลอร์ หรือฟิล์มที่มีความหนาและความกว้างเท่ากัน 2 แผ่นเข้าไประหว่างลูกกลิ้งน้ำจ่ายน้ำ กับลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำ ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา
3. หมุนลูกกลิ้งน้ำจ่ายน้ำด้วยมือหรือค้อนโยกโดยให้ฟิลเลอร์เข้าระหว่างลูกกลิ้งน้ำทั้งสองด้านซ้ายและขวา
4. ดึงฟิลเลอร์ออกพร้อมกันทั้งสองด้าน ปรับตั้งให้มีน้ำหนักตั้งเท่ากันแล้วตรวจสอบแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำจ่ายน้ำและลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำตลอดทุกจุดว่ามีน้ำหนักแรงตั้งเท่ากันหรือไม่ ซึ่งถ้าจุดใดออกแรงตั้งมากไปหรือน้อยไป แสดงว่าวางของลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำตรงจุดนั้นบวมหรือยุบตัวแตกต่างกันมากและหลายจุด ให้ส่งลูกยางนั้นไปหล่อใหม่

เรื่อง : การปรับตั้งแรงกดด้วยฟิลเลอร์เกจ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 016
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่: 0.	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

6.1.2 การปรับตั้งแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำรับส่งลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

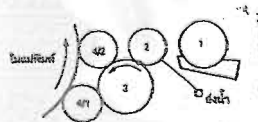
1. กดปุ่มจ็อกเดินเครื่องเป็นจังหวะให้ลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำกลับมากับลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำและให้หมุนไปกับลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำสองรอบ สอดฟิลเลอร์เกจดูเดิมเข้าไประหว่างลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำกับลูกกลิ้งน้ำ เกลี่ยน้ำ ทั้งด้านซ้ายและขวา
2. กดปุ่มเดินเครื่องกลับหลัง (revers) ซ้ำๆ สอดฟิลเลอร์เกจเข้าระหว่างลูกกลิ้งน้ำทั้งสองแล้วดึงฟิลเลอร์ออกพร้อมๆ กันทั้งซ้ายและขวา ปรับตั้งให้มีน้ำหนักแรงตั้งเท่ากัน และให้เท่ากับอัตราแรงตั้งของแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำจ่ายน้ำกับลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำหรือมากกว่าเล็กน้อย ระวังอย่าให้น้อยกว่า

บางเครื่องการปรับตั้งแรงกดระหว่างลูกกลิ้งรับส่งน้ำกับลูกกลิ้งเกลี่ยน้ำแล้วทำให้แรงกดระหว่างลูกกลิ้งรับส่งน้ำกับลูกกลิ้งจ่ายน้ำเปลี่ยนไป ให้ปรับตั้งตามข้อ 2

ก่อนข้อ 1 แล้วตรวจสอบสปริงที่ตั้งลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำเข้าหากลูกกลิ้งน้ำจ่ายน้ำและเปลี่ยนสปริงใหม่ให้สปริงมีแรงตั้งเท่ากัน

อัตราส่วนแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำกับลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำ ต่อลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำกับลูกกลิ้งน้ำจ่ายน้ำเท่ากับ 50 : 50 (เท่ากัน) หรือให้อัตราส่วน 55 : 45 ก็ได้ แต่อย่าให้อัตราส่วนต่อน้ำหนัก 45 : 50 จะทำให้การจ่ายน้ำไม่สม่ำเสมอ เพราะลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำจะจ่ายน้ำหมุนไปกับลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำมากกว่าต้องให้แรงกดมากกว่า และลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำมีน้ำหนัก เมื่อเทียบกับลูกกลิ้งจ่ายน้ำเพียงเล็กน้อยสามารถดูดน้ำจากลูกกลิ้งจ่ายน้ำได้

1. ลูกกลิ้งน้ำจ่ายน้ำ (damping fountain drum)
2. ลูกกลิ้งน้ำรับส่งน้ำ (dumping ductor roller)
3. ลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำ (dumping vibrator roller)



6.1.3 การปรับตั้งแรงกด ระหว่างลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำ กับลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ ซึ่งเครื่องพิมพ์ออฟเซตส่วนมากจะมีอยู่สองลูก มีความสำคัญมากในการบังคับและควบคุมการจ่ายน้ำให้กับแม่พิมพ์เพื่อทำความชื้นให้สม่ำเสมอทั่วตลอดทั้งแผ่น โดยกำหนดจุดสัมผัสการปรับตั้งแรงกดซึ่งกำหนด ณ จุด ต่างๆ เป็น 60 : 40 หรือ 6 : 4 หรือ 3 : 2 ซึ่งมีค่าเท่ากัน

แรงกดที่จุด ก คือ ลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 2 กับแม่พิมพ์ต่อแรงกดที่จุด ข คือลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำกับลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ เท่ากับ 40 : 60

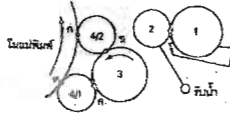
แรงกดที่จุด ข ต่อแรงกดที่จุด ค คือแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำกับลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1 เท่ากับ 60 : 40

แรงกดที่จุด ค ต่อแรงกดที่จุด ง คือลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1 กับแม่พิมพ์เท่ากับ 40 : 60

แรงกดที่จุด ง ต่อแรงกดที่จุด ก เท่ากับ 60 : 40 ไม่ว่าจะรวมตัวเลขด้านใดจะต้องได้ 100 ยกเว้นเครื่องพิมพ์บางเครื่องที่ยางของลูกกลิ้งน้ำแข็งเกินไป หรือสปริงดึงของลูกกลิ้งคิ่งแม่พิมพ์อ่อนเกินไป ทำให้แรงกดที่จุด ก ต่อจุด ง น้อยลง ทำให้ต้องปรับตั้งแรงกดใหม่ เพราะเมื่อโยกคันโยกให้ลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลงคิ่งแม่พิมพ์แล้วเดินเครื่อง ลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์จะกระทบกับขอบโมดันกริปเปอร์ และจะตกลงขอบโมดันท้ายของแม่พิมพ์ ทำให้มีเสียงดัง ควรปรับตั้งให้พอดีไม่ให้ลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์กระทบกับขอบโมจนแกนลูกกลิ้งน้ำเดิน

เรื่อง : การปรับตั้งแรงกดด้วยฟิลเลอร์เกจ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WH - 016
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 3
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

4/1 ลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1
4/2 ลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 2



จุดสำคัญของการปรับตั้งเพื่อบังคับน้ำคิ่งคือจุด ข คือแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำคิ่งกับลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 2 และจุด ค คือแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำคิ่งกับลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1 ถ้าการปรับตั้งผิดหรือสลับ เช่น จุด ข น้อยกว่าจุด ค แล้ว การคิ่งให้น้ำบนแม่พิมพ์จะมากเกินไปจนบางครั้งน้ำขึ้นไปอยู่บนลูกกลิ้งหมึก ถ้าใช้แม่พิมพ์สำเร็จรูปแต่ถ้าใช้แม่พิมพ์กรรณเองอาจจะใช้ได้

วิธีการปรับตั้งและตรวจสอบแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำคิ่งกับลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ มีวิธีการปรับตั้งและตรวจสอบได้หลายวิธี ซึ่งมีให้เลือกตามความเหมาะสมและความสะดวกของอุปกรณ์ที่มีอยู่ เช่น

วิธีที่ 1

ใช้ฟิลเลอร์เกจ ซึ่งเป็นโลหะกว้าง 5 เซนติเมตร (2 นิ้ว) หนา 0.10 มิลลิเมตร ปรับตั้งและตรวจสอบแรงกดที่จุด 40 เช่น จุด ค โดยใช้มือจับฟิลเลอร์เกจให้ห่างจากปลายฟิลเลอร์เกจ 3.75 เซนติเมตร (1 1/2 นิ้ว) แล้วเทียบปลายฟิลเลอร์เกจเข้าระหว่างลูกกลิ้งน้ำ คิ่งกับลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1 โดยขณะเทียบให้ฟิลเลอร์เกจบริเวณระหว่างปลายถึงมือจับบีบงอเล็กน้อย แต่สามารถเทียบเข้าและดึงออกได้ ถ้าตรวจสอบแรงกดที่ 60 เช่น จุด ข ให้มือจับฟิลเลอร์เกจห่างจากปลาย 2.50 เซนติเมตร (1 นิ้ว) เทียบเข้าระหว่างลูกกลิ้งน้ำคิ่งกับลูกกลิ้งน้ำคิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 2 โดยเทียบฟิลเลอร์เกจทั้งสองเล็กน้อยขณะเทียบ และดึงออกให้มีน้ำหนักและแรงกดมากกว่า จุด ค ซึ่งอัตราส่วนของการจับฟิลเลอร์เกจจะห่างจากปลายถึงมือจับเท่ากับ 1.5 : 1 เป็นอัตราของระยะห่าง ถ้า คุณด้วย 40 จะเท่ากับ 60 : 40 ซึ่งถ้ากลับเป็นอัตราแรงกดจะเท่ากับ 40 : 60 (จุด ค : ข)

วิธีที่ 2

ใช้ฟิลเลอร์เกจที่มีความหนาแตกต่างกันในอัตราส่วน 40 : 60 เช่น ให้แผ่นฟิลเลอร์เกจที่มีความกว้างเท่ากันแต่ความหนาแตกต่างกัน ใช้ในการปรับตั้งวิธีที่ 2 ขนาดเท่าของจริง ฟิลเลอร์เกจกว้าง 2.50 เซนติเมตร มีความหนา 0.01 มิลลิเมตร 1 คู่ กับฟิลเลอร์เกจมีความหนา 0.15 มิลลิเมตร อีก 1 คู่ ฟิลเลอร์เกจมีความหนา 0.10 มิลลิเมตรที่ใช้ปรับตั้งและตรวจสอบแรงกดที่จุด 60 ส่วนฟิลเลอร์เกจที่มีความหนา 0.15 มิลลิเมตร ใช้ปรับตั้งและตรวจสอบแรงกดที่จุดที่ 40 โดยตั้งให้มีน้ำหนักแรงกดเท่ากัน หลังจากนั้นตรวจสอบแต่ละลูกให้มีน้ำหนักเท่ากันทั้งซ้ายและขวา อัตราส่วนความหนาของฟิลเลอร์เกจ 0.10 : 0.15 มิลลิเมตร จะเป็นอัตรากลับกันกับการตรวจแรงคิ่งคือ 60 : 40 แล้วคุณด้วย 400 ทั้งสองข้าง ได้ 40 : 60 ซึ่งเป็นอัตรากลับเพราะความบางยอมได้ช่องแคบที่มากกว่า

เรื่อง : การปรับตั้งแรงกดด้วยฟิลเลอร์เกจ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 016
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 4
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

วิธีที่ 3

การปรับตั้งและตรวจสอบ โดยใช้ฟิลเลอร์เกจ หรือแผ่นฟิล์มที่มีความหนาเท่ากันแต่ความกว้างไม่เท่ากัน เช่น ความกว้าง 2.50 เซนติเมตร (1 นิ้ว) ใช้ปรับตั้งและตรวจสอบตรงจุด 60 และแผ่นฟิลเลอร์เกจหรือฟิล์มกว้าง 3.75 เซนติเมตร (1 1/2 นิ้ว) ใช้ปรับตั้งและตรวจสอบแรงกดตรงจุด 40 เช่น ใช้ฟิลเลอร์เกจ กว้าง 2.50 เซนติเมตร ใช้ตรวจสอบและปรับตั้งจุด ข และฟิลเลอร์เกจกว้าง 3.75 เซนติเมตร ใช้ตรวจสอบและปรับตั้งตรงจุด ข และฟิลเลอร์เกจกว้าง 3.75 เซนติเมตร ใช้ตรวจสอบและปรับตั้งตรงจุด ค วิธีการปฏิบัติรวมทั้งอัตราส่วนน้ำหนักแรงกดเหมือนกับวิธีที่ 2

วิธีที่ 4

ใช้ฟิลเลอร์เกจที่มีความกว้าง 2.50 เซนติเมตร หนา 0.01 มิลลิเมตร 1 แผ่น สอดเข้าไประหว่างลูกกลิ้งน้ำที่ต้องการปรับตั้ง และตรวจสอบโดยวิธีจิกเครื่องให้เดินเป็นจังหวะ แล้วใช้เครื่องซึ่งชนิดแขวน เกี่ยวรูด้านท้ายของฟิลเลอร์เกจซึ่งอยู่ด้านนอก ออกแรงดึงที่หูของเครื่องซึ่งเพื่อดึงฟิลเลอร์เกจให้เคลื่อนออกจากจุดปรับตั้ง และตรวจสอบขณะที่ฟิลเลอร์เกจเคลื่อนขึ้นปิดอก น้ำหนักเครื่องซึ่งที่เลขที่ปอนด์ ตัวอย่าง เช่น ถ้าตรวจสอบและปรับตั้งจุด ข คือแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำกับลูกกลิ้ง น้ำคั่งแม่พิมพ์ลูกที่ 2 ปรับให้ขึ้นปิดอกน้ำหนัก 6 ปอนด์ ตรงจุด ค ซึ่งเป็นแรงกดระหว่างลูกกลิ้งน้ำเกลี่ยน้ำกับลูกกลิ้ง น้ำคั่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1 จะต้องมีน้ำหนักแรงกด 4 ปอนด์ ซึ่งจะได้ น้ำหนักตรงและถูกต้องกว่าวิธีอื่น คือ ข : ค เท่ากับ 6 : 4 หรือ 60 : 40

การปรับตั้งแรงกดของลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์ทั้งสองลูกนี้ ไม่ได้กำหนดไว้ 6 : 4 ปอนด์ทุกเครื่อง ขึ้นอยู่กับลูกกลิ้งน้ำใหญ่ หรือเล็ก ถ้าปรับตั้งแรงกดจำนวนมากปอนด์ ลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์จะให้ น้ำกับแม่พิมพ์จำนวนน้อยทำให้เมื่อทำการพิมพ์ จำนวนน้อยทำให้เมื่อทำการพิมพ์เกิดสก็มได้ง่าย และขึ้นอยู่กับความแข็งของยางลูกกลิ้งน้ำเมือใช้นานๆ แล้วยางมักจะแข็งขึ้น แต่ต้องพยายามให้แรงกดระหว่างจุด ข : ค เท่ากับ 60 : 40 โดยปรับแรงกดที่จุด ข ให้อยู่ระหว่าง 3-6 ปอนด์ และปรับตรงจุด ค ให้อยู่ระหว่างน้ำหนัก 2-4 ปอนด์ ระยะแรกให้ทดลองปรับตั้งตรงจุด ข 3 ปอนด์ และตรงจุด ค 2 ปอนด์ ก่อน ถ้าน้ำหนักมากเกินไปให้ปรับน้ำหนักขึ้นแต่อย่าลืมอัตราส่วนของน้ำหนักแต่ละจุด ซึ่งการวัดและตรวจสอบด้วยวิธีนี้ได้ ค่าที่แน่นอน และช่างพิมพ์ทุกคนสามารถปรับตั้งได้เท่ากัน

6.1.4 การปรับตั้งลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์กับแม่พิมพ์ การปรับตั้งลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์ ปรับตั้งโดยดูแนวสัมผัส ห้ามใช้ฟิลเลอร์เกจ เพราะเมื่อดึงฟิลเลอร์เกจทำให้แม่พิมพ์เป็นรอยได้ วิธีปรับตั้งให้ปฏิบัติดังนี้ เตรียมแม่พิมพ์ใส่ไม่ให้เรียบ ร้อยพร้อมกับร่องหนุนให้ได้ค่ามาตรฐานของเครื่องพิมพ์นั้นๆ กำหนดใช้ฟองน้ำชุบน้ำเช็ดแม่พิมพ์ให้สะอาด แล้วเคลือบแม่พิมพ์ด้วยกัมอารบิก (ขาว) ทิ้งไว้จนแม่พิมพ์แห้ง ป้ายหมึกบนลูกหมึกแล้วเดินเครื่องให้หมึกเกลี่ยจนเรียบ ปลอยน้ำเดินเครื่องพิมพ์จนน้ำมากพอพร้อมที่จะทำการพิมพ์ได้ เดินเครื่องพิมพ์แล้วโยกคันโยกให้ลูกกลิ้งหมึกคั่งแม่พิมพ์จนทั่ว โยกคันโยกลูกกลิ้งหมึกขึ้นและหยุดเครื่อง จิกเครื่องให้เดินเป็นจังหวะ แล้วหยุดเครื่องให้แม่พิมพ์ตรงกับลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์ โยกคันโยกลูกกลิ้งน้ำลงและแม่พิมพ์ทิ้งไว้ประมาณ 20 วินาที โยกคันโยกลูกน้ำขึ้น จิกเครื่องเดินเป็นจังหวะ ให้แม่พิมพ์มาอยู่ทางด้านหน้าเครื่อง ตรวจสอบรอยของลูกน้ำและแม่พิมพ์ว่าเสมอกันตลอดทั้งลูกหรือไม่ และให้ปรับตั้งรอยของลูกล่าง ซึ่งเป็นลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์ลูกที่ 2 ให้เกิดรอยน้อยกว่าลูกบนซึ่งเป็นลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1 ในอัตราส่วน 4 : 6 เพราะลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์ลูกที่ 2 ให้เกิดรอยน้อยกว่าลูกบนซึ่งเป็นลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1 ในอัตราส่วน 4 : 6 เพราะลูกกลิ้งน้ำคั่งแม่พิมพ์ลูกที่ 2 ใสกว่าลูกที่ 1 ลูกนั้นยอมให้น้ำต่อแม่พิมพ์มาก เช่นเมื่อช่างพิมพ์ทำการพิมพ์เมื่อแม่พิมพ์ผ่านลูกกลิ้งหมึกลูกสุดท้ายแล้ว น้ำบนแม่พิมพ์ไม่ต้องการอีกแล้ว ถ้ายังมีน้ำหลงเหลืออยู่มากจะทำให้ น้ำบนแม่พิมพ์

เรื่อง : การปรับตั้งแรงกดด้วยฟิลเลอร์เกจ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 016
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 5
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

ถ่ายท่อน้ำลงบนผ้าอย่างเมื่อโมกดพิมพ์จับกระดาษขัดกับผ้าอย่าง กระดาษพิมพ์จะรับหมึกพร้อมกับน้ำด้วยทำให้เกิดปัญหาทางการพิมพ์ได้ เช่นกระดาษยึด จำเป็นจะต้องปรับน้ำให้น้อยและสมดุลกับหมึก เพราะฉะนั้นก่อนแม่พิมพ์จะหมุนมาถ่ายท่อน้ำลงบนผ้าอย่างแล้ว น้ำบนแม่พิมพ์จะแห้ง ต้องปรับลูกกลิ้งน้ำคัลลิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1 คัลลิ่งน้ำลงบนแม่พิมพ์ให้มาก ถ้ามากเกินไปลูกกลิ้งน้ำคัลลิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 2 จะเคลียน้ำออกจากแม่พิมพ์ และถ้าปรับตั้งให้ลูกกลิ้งน้ำคัลลิ่งแม่พิมพ์ลูกที่ 1 ให้น้ำให้แม่พิมพ์น้อย เมื่อลูกกลิ้งน้ำลูกที่ 1 คัลลิ่งแม่พิมพ์ หมึกจะติดบนแม่พิมพ์ตรงส่วนไรภาพเป็นลายของผ้าหุ้มลูกกลิ้งน้ำ คล้ายสก็มเพราะเมื่อทำการพิมพ์สักกระยะหนึ่งหมึกพิมพ์จะติดอยู่บนขนของลูกกลิ้งน้ำด้วยและจะมากขึ้นเรื่อยๆ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : การใช้ Vernier caliper	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 017
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้แนะนำวิธีการใช้เครื่องมือ เวอร์เนีย คาลิเปอร์ ได้ด้วยวิธีที่ถูกต้อง

2. ขอบเขต :

ไม่ระบุ

3. นิยาม :

เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier Caliper) เป็นเครื่องมือวัดขนาดและความหนา โดยมีสเกลเวอร์เนียช่วยในการอ่านค่าให้ละเอียดขึ้น ส่วนประกอบของเวอร์เนียคาลิเปอร์มีดังนี้

1. สเกลหลัก เป็นสเกลที่อยู่บนตัวยึดหลัก
2. สเกลเลื่อน เป็นสเกลที่ช่วยให้อ่านค่าได้ละเอียดยิ่งขึ้น
3. ปากวัดด้านนอก เป็นส่วนที่วัดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านนอกของชิ้นส่วนต่าง ๆ เช่น วัดขนาดลูกกลิ้งหมึก
4. ปากวัดด้านใน เป็นส่วนที่วัดเส้นผ่านศูนย์กลางด้านในของชิ้นส่วนต่าง ๆ
5. สกรูล็อก ใช้ล็อกสเกลเลื่อนให้อยู่กับที่ เมื่อจะอ่านค่าในตำแหน่งที่ต้องการวัด
6. ก้านวัดความลึก เป็นส่วนที่ติดอยู่ด้านหลังของสเกลเลื่อน ใช้วัดความลึกของชิ้นงานต่าง ๆ

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier Caliper)

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างพิมพ์ ช่างซ่อมบำรุง

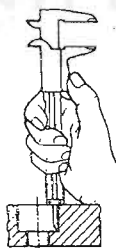
6. วิธีปฏิบัติ : วิธีใช้

- 1) นำชิ้นส่วนของงานที่ต้องการวัดมาสอดระหว่างขาทั้งสองข้างของปากวัดนอก และเลื่อนสเกลเวอร์เนียหรือสเกลเลื่อนให้หนีบชิ้นส่วนนั้นไว้พอดี
- 2) อ่านค่าที่วัดได้ ดังนี้
 - 2.1) ค่าที่เป็นจำนวนเต็มจากสเกลหลักโดยใช้ค่าที่อยู่ใกล้ขีด "0" ของสเกลเลื่อนมากที่สุด
 - 2.2) ค่าที่เป็นทศนิยมอ่านสเกลเลื่อน โดยอ่านจากขีดบนสเกลเลื่อนที่อยู่เป็นแนวตรงกับขีดใดขีดหนึ่งบนสเกลหลักมากที่สุด แล้วนับจำนวนช่องสเกลเลื่อนจนถึงขีดนั้นทั้งหมด ได้จำนวนเท่าใด นำไปคูณกับค่า 1 ช่องของสเกลเลื่อน

ตัวอย่างเช่น เวอร์เนียคาลิเปอร์ แบบมีช่องห่างบนสเกลหลัก ช่องละ 1 mm. สเกลเลื่อนแบ่งเป็น 20 ช่องแต่ละช่องของสเกลเลื่อนมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{20} = 0.05$ mm.
- 2.3) ค่าที่อ่านได้ คือ ค่าจำนวนเต็มบวกกับค่าทศนิยม



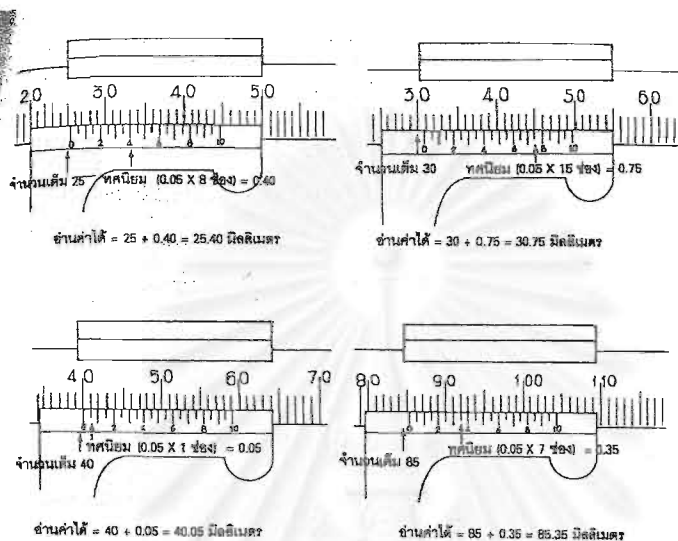
การจับเวอร์เนียสำหรับวัดนอก



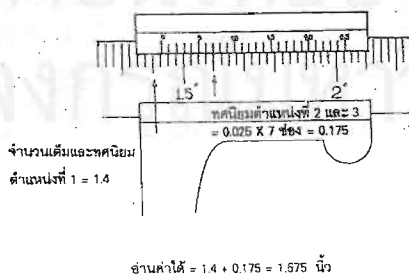
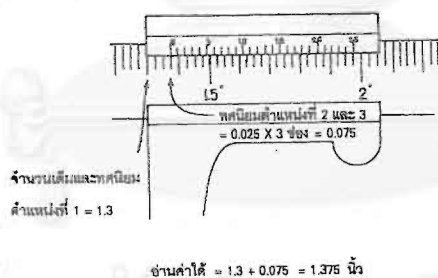
การจับเวอร์เนียสำหรับวัดใน

เรื่อง : การใช้ Vernier caliper	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 017
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

ตัวอย่างการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ชนิดอ่านค่าเป็นมิลลิเมตร



ตัวอย่างการอ่านค่าเวอร์เนียคาลิเปอร์ชนิดอ่านค่าเป็นนิ้ว



เรื่อง : การใช้Micrometer	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 018
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ :

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้แนะนำวิธีการใช้เครื่องมือไมโครมิเตอร์ ได้ด้วยวิธีที่ถูกต้อง

2. ขอบเขต :

ไม่ระบุ

3. นิยาม :

ไมโครมิเตอร์ เป็นเครื่องมือวัดละเอียดชนิดหนึ่ง โดยอาศัยหลักการหมุนเวียนของเกลียว ระยะทางเดินของเกลียว

1 รอบ จะมีระยะทางการเคลื่อนที่เท่ากับ 1 พิต (pitch) มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1. แกนรับ เป็นส่วนที่ติดอยู่กับโครง ทำหน้าที่ร่วมกับแกนวัด
2. แกนวัด เป็นส่วนที่เคลื่อนที่ระหว่างการวัดขนาดของชิ้นงาน และเป็นชิ้นเดียวกับเกลียวที่มีระยะพิต เพื่อกำหนดความละเอียด
3. ล็อกแกนวัด สำหรับล็อกแกนวัดไม่ให้เลื่อน
4. ปลอกสเกลหลัก เป็นตัวเรือนที่แทนวัดติดตั้งอยู่และพิมพ์สเกลสำหรับอ่านค่าในการวัดมีหน่วยเป็น นิ้ว, ฟุต, หรือ มิลลิเมตร
5. ปลอกสเกลหมุนวัด เป็นส่วนจับหมุนเพื่อให้แกนวัดเคลื่อนที่เข้าหรือออกระหว่างการวัด ซึ่งการหมุน 1 รอบ จะเท่ากับระยะพิตของเกลียวนั่นเอง
6. ปลอกหมุนกระทบเลื่อน ติดตั้งอยู่ส่วนปลายของปลอกสเกลหมุนวัด เพื่อใช้สำหรับช่วยหมุนปลอกสเกลหมุนวัดในระหว่างการวัดได้เร็วขึ้น
7. โครง เป็นที่ติดตั้งแกนรับ เพื่อให้ประกอบชิ้นงานที่วัดระหว่างการวัด และยึดหัววัดทั้งหมดไว้

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

ไมโครมิเตอร์ (micrometer)

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างพิมพ์ ช่างซ่อมบำรุง

6. วิธีปฏิบัติ : วิธีใช้ การใช้เครื่องมือไมโครมิเตอร์ (micrometer)

- 1) ขณะที่ปลายแกนวัดแนบสนิทกับปากวัด โดยหมุนแกนหมุนวัดให้ขีดเลข 0 อยู่ตรงกับเส้นหลักพอดี จึงจะถือว่าไมโครมิเตอร์มีความถูกต้อง
- 2) หมุนปลอกสเกลหมุนวัด ให้ปากวัดแนบกับผิวหน้าชิ้นงานพอดี
ตัวอย่างการอ่านค่าไมโครมิเตอร์ชนิดอ่านค่าเป็นนิ้ว
การแบ่งสเกลหลัก ไมโครมิเตอร์ตัวหนึ่งสามารถแบ่งช่องสเกลหลักแต่ละช่องมีค่าเท่ากับ 0.025 นิ้ว ดังนั้นขีดที่ 1 อ่านค่าได้เท่ากับ 0.025 นิ้ว ขีดที่ 2 อ่านค่าได้เท่ากับ 2×0.025 นิ้ว
การแบ่งสเกลปลอกหมุนวัด แบ่งรอบรอบของปลอกด้านนอกสุดเป็น 25 ช่อง เริ่มจากขีดที่ 0

เรื่อง : การใช้Micrometer	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 018
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่: 0	หน้าที่: 2
สำเนาที่: 1	ผู้ตรวจ:	ผู้อนุมัติ:

รอบที่ 1

หมุนปลอกหมุนวัดให้ขีดที่ 1 ตรงกับเส้นหลัก อ่านค่าได้เท่ากับ 1×0.001 เท่ากับ 0.001 นิ้ว

หมุนปลอกหมุนวัดให้ขีดที่ 2 ตรงกับเส้นหลัก อ่านค่าได้เท่ากับ 2×0.001 เท่ากับ 0.002 นิ้ว

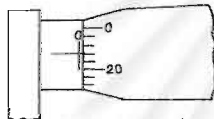
ครบ 1 รอบ หมุนปลอกหมุนวัด ให้ขีดที่ 25 ตรงกับเส้นหลัก อ่านค่าได้ 25×0.001 เท่ากับ 0.025 นิ้ว

รอบที่ 2

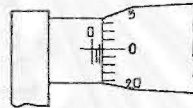
หมุนปลอกหมุนวัดให้ขีดที่ 1 ตรงกับเส้นหลัก อ่านค่าได้เท่ากับ $0.025 + 0.001 = 0.026$ นิ้ว

หมุนปลอกหมุนวัดให้ขีดที่ 2 ตรงกับเส้นหลัก อ่านค่าได้เท่ากับ $0.025 + 0.002 = 0.027$ นิ้ว

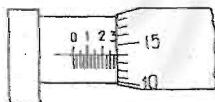
ครบ 1 รอบ หมุนปลอกหมุนวัด ให้ขีดที่ 25 ตรงกับเส้นหลักอ่านค่าได้ $0.025 + 0.025 = 0.050$ นิ้ว



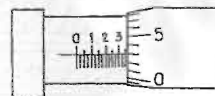
0.022 นิ้ว



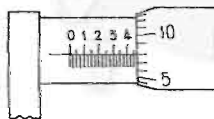
0.075 นิ้ว



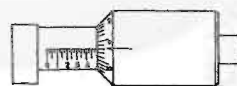
0.289 นิ้ว



0.353 นิ้ว



0.458 นิ้ว



0.498 นิ้ว

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : การใช้แถบควบคุมคุณภาพ (Quality Control Strip)	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 019
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่: 0	หน้าที่: 1
สำเนาที่: 1	ผู้ตรวจ:	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นหลักประกันว่า ช่างพิมพ์จะสามารถใช้เครื่องมือแถบควบคุมคุณภาพงานพิมพ์ (Quality Control Strip) ได้อย่างถูกต้อง เพื่อให้ได้งานพิมพ์ที่มีคุณภาพตามต้องการ

2. ขอบเขต :

สำหรับงานพิมพ์ชนิดป้อนแผ่น

3. นิยาม :

แถบควบคุมคุณภาพงานพิมพ์คือเครื่องมือที่ใช้เพื่อควบคุมและตรวจสอบการแปรผันของการพิมพ์โดยการวัดค่าลักษณะทางการพิมพ์ เมื่อวัดค่าที่ได้จึงนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

แว่นขยาย

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างพิมพ์ ช่างซ่อมบำรุง

6. วิธีปฏิบัติ :

ส่วนประกอบของแถบควบคุมคุณภาพงานพิมพ์

1. ช่องพื้นที่บัพ (solid patch) ลักษณะเป็นช่องสี่เหลี่ยมขนาด 5X5 mm เป็นแถบหมึกที่ไม่ได้ประกอบด้วยเม็ดสกรีน ประกอบด้วยช่องพื้นที่บัพของแม่สีหมึกพิมพ์สีเดียว ได้แก่ สีน้ำเงินเขียว (100% C) สีม่วงแดง (100% M) สีเหลือง (100% Y) และสีดำ (100% B)

หน้าที่หลักของแถบพื้นที่บัพลำเดียวคือ ตรวจสอบและควบคุมความหนาของชั้นหมึก

วิธีใช้ : ใช้เครื่องวัดความดำอ่านค่า



ช่องพื้นที่บัพ (ก) สีน้ำเงินเขียว (ข) สีม่วงแดง (ง) สีเหลือง (จ) สีดำ (ข) สีเขียว (ง) สีแดง (ข) สีน้ำเงิน

2. ช่องสกรีน (screen patch) เป็นช่องมีเม็ดสกรีนอยู่ภายใน เป็นตัวแทนของน้ำหนักสีในส่วนสว่าง ส่วนน้ำหนักกลาง และส่วนเงา ช่องสกรีนของแถบควบคุมคุณภาพ จะประกอบด้วยช่องสกรีนที่มีพื้นที่ 25 50 75 เปอร์เซ็นต์

วิธีใช้ : ใช้เครื่องวัดความดำอ่านค่า

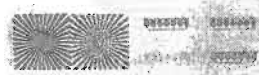


เรื่อง : การใช้แถบควบคุมคุณภาพ (Quality Control Strip)	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 019
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 2
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

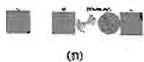
3. ช่องสมดุลสีเทา (grey balance patch) ประกอบไปด้วยพื้นที่เมดสกรีนของสีน้ำเงินเขียว (C) สีม่วง (M) และสีเหลือง (Y) ในสัดส่วนที่เมื่อพิมพ์หมึกพิมพ์ ทั้ง 3 สี ซ้อนทับกันแล้วเกิดเป็นสีเทา เช่น $50^m 41^y 41^c$
วิธีใช้ : สังเกตด้วยแว่นขยายว่าสีเพี้ยนไปหรือไม่



4. ช่องสำหรับตรวจสอบเมดสกรีนขาว เป็นส่วนตรวจสอบอย่างน้อยเท่าใดเมื่อเทียบกับ ปรู๊ฟ
วิธีใช้ : สังเกตด้วยแว่นขยายว่า ช่องสกรีนขาวมีความขาวมากไปหรือน้อยกว่า ช่องตรวจสอบเมดสกรีนขาวบนแผ่น ปรู๊ฟ หรือแผ่น OK SHEET



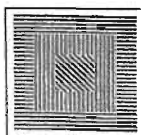
5. ช่องตรวจการพิมพ์พราและการพิมพ์ซ้อน มีลักษณะเป็นเส้นตรงขนานกันหลาย ๆ ชุด แต่ละชุดทำมุมต่อกันเป็นมุม 90 องศา
วิธีใช้ : สังเกตด้วยแว่นขยายเพื่อส่องดูว่าเส้นดังกล่าว คมชัด หรือพราซ้อนกัน



(ก)



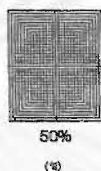
(ข)



(ค)

เรื่อง : การใช้แถบควบคุมคุณภาพ (Quality Control Strip)	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 019
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 3
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

6. ช่องไมโครไลน์ ประกอบด้วยเส้นเล็ก ๆ ที่มีความละเอียดจากน้อยไปมาก ช่วยตรวจสอบว่าคุณภาพของงานพิมพ์ว่าการถ่ายทอน้ำหนักสีหรือเม็ดสกรีนในขั้นตอนต่าง ๆ เป็นอย่างไร
วิธีใช้ : สังเกตด้วยแว่นขยายว่า แถบเส้นที่ต่อกันแต่แถบมีความคมชัดหรือไม่



7. เครื่องหมายเหลี่ยม ลักษณะเป็น เส้นตรง 2 เส้น ตัดกัน สำหรับตรวจสอบขั้นตอนการวางรูปแบบฟิล์มของแถบควบคุมคุณภาพให้ตรงกัน

8. แถบน้ำหนักสีต่อเนื่อง ลักษณะเป็นช่องน้ำหนักสีที่มีความลดหลั่นกันจำนวนหลายแถบมีหน้าที่สำคัญในการตรวจสอบการฉายแสงอัดแม่พิมพ์ว่ามีความถูกต้องตามที่กำหนดไว้หรือไม่

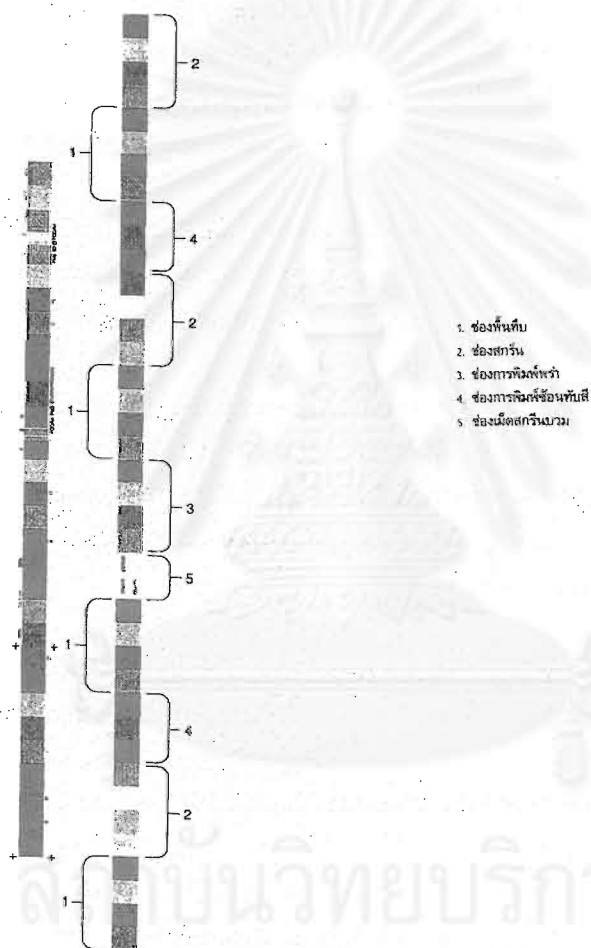


7. เอกสารอ้างอิง : ไม่มี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง: การใช้แถบควบคุมคุณภาพ (Quality Control Strip)	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 019
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่: 0	หน้าที่: 4
สำเนาที่: 1	ผู้ตรวจ:	ผู้อนุมัติ:

ตัวอย่างของแถบควบคุมคุณภาพงานพิมพ์สำหรับการพิมพ์ชนิดแผ่น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง : การสอบเทียบเครื่องมือวัด	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 020
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
สำเนาที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

- วัตถุประสงค์ : เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นคู่มือปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดโดยหน่วยงานภายในองค์กร และเป็นการประกันว่าเครื่องมือนี้จะได้รับการสอบเทียบ จะถูกดำเนินการสอบเทียบอย่างถูกต้อง
- ขอบเขต : คู่มือปฏิบัตินี้จะถูกนำไปใช้สำหรับวิธีการสอบเทียบภายในองค์กรเท่านั้น ใช้สำหรับเครื่องมือวัดที่ถูกระบุอยู่ในบัญชีรายชื่อเครื่องมือวัดที่กำหนดให้มีการสอบเทียบภายในและปฏิบัติโดยผู้ที่ได้รับมอบหมายจากองค์กรเท่านั้น
- ผู้รับผิดชอบ : หน่วยงานประกันคุณภาพหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากองค์กรเท่านั้น จะเป็นผู้นำคู่มือนี้ไปปฏิบัติอย่างครบถ้วนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามความต้องการ
- วิธีปฏิบัติ :

วิธีการสอบเทียบเครื่องมือวัดแต่ละชนิด จะถูกสอบเทียบด้วยวิธีการที่แตกต่างกันตามความเหมาะสมของเครื่องมือวัดแต่ละชนิด ตามขั้นตอนปฏิบัติโดยละเอียดดังนี้

วิธีการสอบเทียบไม้บรรทัดเหล็กและตลับเมตร เป็นการสอบเทียบภายในองค์กร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

อุปกรณ์ :

- สำหรับการสอบเทียบไม้บรรทัดเหล็ก: เครื่องมือมาตรฐานเวอร์เนีย คาลิปเปอร์ (Vernier Caliper) ที่ผ่านการสอบเทียบและรับรองว่าถูกต้องจากหน่วยงาน
- สำหรับการสอบเทียบตลับเมตร: ไม้บรรทัดเหล็กที่ได้รับการสอบเทียบจากเครื่องมือมาตรฐาน Vernier Caliper ซึ่งทราบค่าความไม่แน่นอน ของไม้บรรทัดเหล็กดังกล่าว

วิธีการสอบเทียบ :

ไม้บรรทัดเหล็ก

- การแบ่งช่วงไม้บรรทัดเหล็กเพื่อการสอบเทียบ : โดยที่ช่วงความยาวแต่ละช่วงไม่ควรเกิน 85 - 90 % ของ ความสามารถสูงสุดของเครื่องมือเวอร์เนียคาลิปเปอร์ที่ใช้
- วางไม้บรรทัดเหล็กที่ต้องการสอบเทียบลงบนพื้นราบเรียบ
- ใช้เวอร์เนียคาลิปเปอร์ที่เป็นมาตรฐานวางทาบลงบนไม้บรรทัดเหล็กเพื่อวัดสเกลของไม้บรรทัดเหล็กตามช่วงความยาวและจำนวนช่วงที่กำหนดไว้แต่ละช่วง
- บันทึกค่าที่วัดได้ลงในแบบฟอร์ม
- ค่าความไม่แน่นอน U_{total} ที่วัดได้จะต้องมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของอุปกรณ์แต่ละชิ้นจึงจะถือว่าอุปกรณ์นั้น ผ่านการสอบเทียบแล้วนำไปใช้งานได้

เรื่อง : การสอบเทียบเครื่องมือวัด	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 020
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่: 0	หน้าที่: 2
สำเนาที่: 1	ผู้ตรวจ:	ผู้อนุมัติ:

จุดประสงค์

1. การแบ่งช่วงความยาวตลับเมตรเพื่อการสอบเทียบ จะกำหนดช่วงความยาวสอบเทียบเฉพาะช่วงการใช้งานเท่านั้น
2. วางไม้บรรทัดเหล็ก (ซึ่งผ่านการสอบเทียบ ทราบค่าความไม่แน่นอน) ลงบนพื้นราบ
3. ดึงตลับเมตรออกตามความยาวที่ต้องการสอบเทียบ ทาบลงบนไม้บรรทัดเหล็กดังกล่าว โดยแบ่งช่วงวัดตามความเหมาะสม อ่านค่าความยาวของตลับเทียบกับความยาวของไม้บรรทัดเหล็ก
4. บันทึกค่าที่วัดได้ลงในแบบฟอร์ม TFM-QA-031
5. ค่าความไม่แน่นอน U_{total} ที่วัดได้จะต้องมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติของอุปกรณ์แต่ละชิ้นจึงจะถือว่าอุปกรณ์นั้นผ่านการสอบเทียบแล้วนำไปใช้งานได้

การคำนวณ

1. การคำนวณค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบ (U_{total})

- 1.1 คำนวณค่าความไม่แน่นอนจากการวัด (Type A) รวม U_{rTotal}

$$U_{rTotal} = \sqrt{U_{r1}^2 + U_{r2}^2 + \dots + U_{rn}^2}$$

- 1.2 คำนวณค่าความไม่แน่นอนของเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้สำหรับการสอบเทียบ (Type B) U_s

2. คำนวณหาค่า U_{total} ดังนี้

$$U_{total} = \sqrt{(U_{rTotal})^2 + (U_s)^2}$$

การแสดงผลสถานะ

อุปกรณ์ เครื่องมือที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว จะแสดงด้วยป้ายบอกสถานะ ซึ่งจะติดแสดงบนอุปกรณ์นั้นๆตามตำแหน่งที่เหมาะสม

การบันทึกผล

ผลการวัดและการคำนวณทั้งหมดจะถูกบันทึกลงในแบบฟอร์มรายงานการสอบเทียบ

7. เอกสารอ้างอิง : ไม่มี

เลขที่สอบเทียบ : _____

บันทึกการสอบเทียบภายใน

ชื่อเครื่องมือ :		หมายเลขขึ้นทะเบียน :						
รุ่น (Model) :		Serial No :						
สถานที่ใช้ / เก็บ :		วันที่ทำการสอบเทียบ :						
เครื่องมือที่ใช้สอบเทียบ :		มาตรฐานที่ใช้ในการสอบเทียบ :						
ผลการสอบเทียบ								
สภาพทั่วไป :		<input type="checkbox"/> ปกติ		อุณหภูมิสอบเทียบ :				
		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน						
ช่วงความยาว	Spec ที่กำหนด	ครั้งที่			ค่าผิดพลาดสะสมมาตรฐาน	ค่าเบี่ยงเบนของการวัด (S)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานการกระจาย (σ)	ค่าความไม่แน่นอน(Ur)
		1	2	3				
Ur Total = _____		U _{total} = _____						
Us = _____		ค่าความไม่แน่นอนที่ระดับความเชื่อมั่น = _____						
ผลการสอบเทียบ :		<input type="checkbox"/> ผ่าน		<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน		วันสอบเทียบครั้งต่อไป : _____		
หมายเหตุ :								
ผู้สอบเทียบ :				วันที่ :				
ผู้รับรอง :				วันที่ :				

เรื่อง : การใช้และสอบเทียบ เครื่องมือวัดค่าความดำ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 021
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 1
จำนวนที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

1. วัตถุประสงค์ :

ขั้นตอนปฏิบัติงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้แนะนำวิธีการใช้เครื่องมือวัดค่าความดำ(Densitometer) ได้ด้วยวิธีที่ถูกต้อง

2. ขอบเขต :

สำหรับรุ่น X-Rite 408

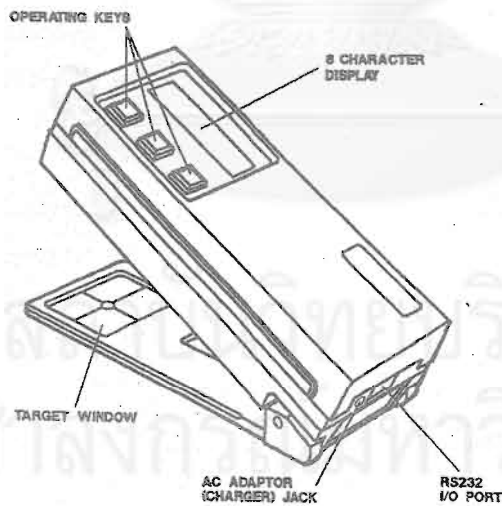
3. นิยาม :

เครื่องมือวัดค่าความดำ(Densitometer) คือ เครื่องมือที่ใช้วัดความดำหรือความเข้มสีของหมึกพิมพ์ ความดำฟิล์ม ขนาดเม็ดสกรีน การบวมของเม็ดสกรีน โดยอาศัยหลักการทำงานแบบสะท้อนแสง(reflection densitometer) ใช้สำหรับวัดดูทึบแสง เช่น กระดาษ โดยอาศัยแสงที่ส่องจากหลอดไฟในเครื่องไปที่ชิ้นงานพิมพ์ ทะลุผ่านชั้นของหมึกพิมพ์ ซึ่งจะทำให้ปริมาณแสงลดน้อยลง และเมื่อถึงผิวกระดาษก็จะเกิดการสะท้อนอย่างกระจัดกระจาย และมีแสงเพียงส่วนหนึ่งที่ของลำแสงที่จะสะท้อนผ่านชั้นหมึกกลับมาอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งความเข้มแสงที่ได้ตอนหลังนี้ก็จะลดลงไปอีก เมื่อผ่านไปยังตัวรับแสงซึ่งเป็นphotocell

4. อุปกรณ์และเครื่องมือ :

เครื่องมือวัดค่าความดำ(Densitometer) ซึ่งแสดงได้ดังรูป

X-Rite' 408



เรื่อง : การใช้และสอบเทียบ เครื่องมือวัดค่าความดำ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 021
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่: 0	หน้าที่: 2
สำเนาที่: 1	ผู้ตรวจ:	ผู้อนุมัติ:

5. ผู้รับผิดชอบ :

ช่างพิมพ์ ช่างซ่อมบำรุง

6. วิธีปฏิบัติ :

การใช้เครื่องวัดค่าความดำ (Densitometer)

1. ปุ่มคำสั่ง

DEN/DOT

- สำหรับเลือกคำสั่งฟังก์ชันค่าความดำหรือเม็ดสกรีน
- ป้อนค่าตัวเลข เพิ่ม-ลด โดยใช้ร่วมกับปุ่ม ZERO
- เลือกฟังก์ชันการปรับเทียบ (Calibration) โดยใช้คู่กับปุ่มคำสั่ง [Color]

Color

- กดปุ่มนี้ เมื่อต้องการเลือกคำสั่งวัดสี
- เลือกฟังก์ชันการปรับเทียบ (Calibration) โดยใช้คู่กับปุ่มคำสั่ง [DEN/DOT]

ZERO

- เพื่ออ่านค่าอ้างอิงบนกระดาษให้อ่านค่าเป็น 0
- แสดงค่าอ้างอิงในขณะที่อ่านค่าการวัด

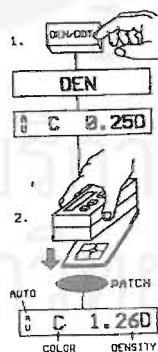
2. การวัดค่า

- 2.1 เลือกปุ่มคำสั่งที่ต้องการวัด ได้แก่ [DEN/DOT] , [Color] , [ZERO]
- 2.2 วางตำแหน่งกลางของช่องวัดบนพื้นที่ที่ต้องการวัด
- 2.3 กดตัวเครื่องลงให้ปิดสนิทบนตำแหน่งที่ต้องการวัด กดค้างไว้สักครู่
- 2.4 จะปรากฏค่าที่วัดได้แสดงบนหน้าจอ ปล่อยตัวเครื่องให้ยกขึ้น

3. การวัดค่าความดำ

วิธีที่ 1 : Absolute Density

- 1) กดปุ่ม [DEN/DOT] แล้วเลือกฟังก์ชัน "DEN" (หน้าจอจะแสดง "DEN-R" ให้กดปุ่ม [ZERO])
- 2) กดเครื่องลงบนพื้นตำแหน่งที่ต้องการวัด ค่าจะแสดงปรากฏบนหน้าจอ



เรื่อง : การใช้และสอบเทียบ เครื่องมือวัดค่าความดำ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 021
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่: 0	หน้าที่: 3
สำเนาที่: 1	ผู้ตรวจ:	ผู้อนุมัติ:

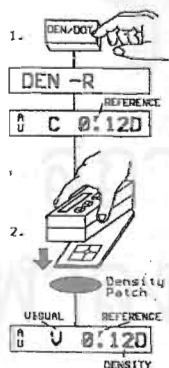
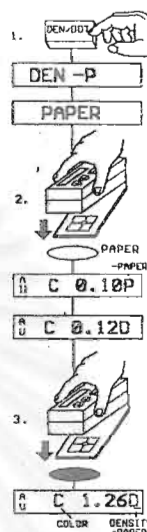
วิธีที่ 2 : วัดค่าความดำของกระดาษ

- 1) กดปุ่ม [DEN/DOT] แล้วเลือกฟังก์ชัน "DEN-P" (ถ้าหน้าจอแสดง "DEN-P" (ถ้าหน้าจอแสดง "DEN-P-R" ให้กดปุ่ม [ZERO] จะปรากฏคำว่า "PAPER" บนหน้าจอ
- 2) วัดค่าความดำของกระดาษ (ถ้าขณะวัดค่าแล้วหน้าจอแสดง "PAPER?" ให้กดปุ่ม [ZERO]) ขณะวัดค่าความดำของกระดาษ ค่าความดำจะแสดงบนหน้าจอ
- 3) วัดค่าความดำของพื้นที่พิมพ์ : ค่าความดำจะปรากฏบนหน้าจอ นำค่าความดำของกระดาษที่อ่านได้มาหักลบกับค่าความดำที่อ่านได้ดังกล่าว

4. การวัดค่าความดำแบบอ้างอิง

วิธีที่ 1 : Absolute Density-hef.

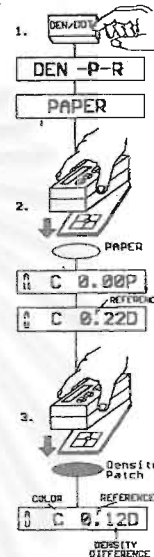
- 1) กดปุ่ม [DEN/DOT] เลือกฟังก์ชัน "DEN-R" (ถ้าหน้าจอปรากฏ "DEN" ให้กดปุ่ม [ZERO]) ค่าความดำที่วัดได้ก่อนหน้านี้จะปรากฏบนหน้าจอ
- 2) วัดค่าความดำของตำแหน่งที่ต้องการเปรียบเทียบ ค่าความดำที่วัดได้จะปรากฏบนหน้าจอ ค่าความดำที่วัดได้จะถูกหักลบค่าความดำอ้างอิง (ที่แสดงก่อนหน้า)



เรื่อง : การใช้และสอบเทียบ เครื่องมือวัดค่าความดำ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : WI - 021
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่: 0	หน้าที่: 4
สำเนาที่: 1	ผู้ตรวจ:	ผู้อนุมัติ:

วิธีที่ 2 : DENSITY-PAPER-REF

- 1) กดปุ่ม [DEN/DOT] เลือกฟังก์ชัน "DEN-P-R" จะปรากฏคำว่า "PAPER" บนหน้าจอ ค่าความดำที่วัดได้จะถูกหักลบค่าความดำอ้างอิง (ที่แสดงก่อนหน้านี้)
- 2) วัดค่าความดำของกระดาษ
 - * หมายเหตุ : ในขณะที่กำลังวัดค่า ถ้าปรากฏคำว่า "PAPER? Z" บนหน้าจอให้กดปุ่ม [ZERO]*
 ค่าความดำของกระดาษและค่าความดำอ้างอิงจะปรากฏบนหน้าจอ
- 3) วัดค่าความดำของตำแหน่งที่ต้องการ
ค่าความดำที่วัดได้จะหักลบค่าความดำของกระดาษและค่าความดำอ้างอิง
5. การป้อนค่าความดำอ้างอิง
 - 1) กดปุ่ม [ZERO] ดังไว้ชั่วขณะ หน้าจอจะปรากฏคำว่า "REF" ชั่วขณะ
 - 2) ป้อนค่าความดำอ้างอิงใหม่เข้าไปโดย 2 วิธี
 - 2.1) กดเครื่องลงเพื่อให้อ่านค่าความดำ หรือ
 - 2.2) ป้อนค่าตัวเลขเข้าไปในเครื่อง โดยใช้ปุ่มควบคุม $\Delta \nabla$
 - 3) กดปุ่ม [DEN/DOT] กลับเข้าสู่เมนูทำงานปกติ
6. การปรับเทียบเครื่องมือวัดค่าความดำ



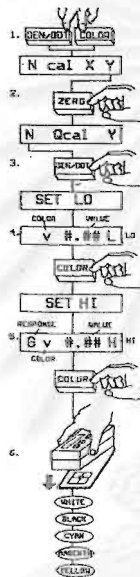
ก่อนใช้งานเครื่องมือวัดค่าความดำทุกครั้ง ควรมีการตรวจสอบเทียบเสมอ

- 1) กดปุ่ม [DEN/DOT] และ [COLOR] พร้อมกัน หน้าจอจะปรากฏข้อความ "N Cal X Y"
- 2) กดปุ่ม [ZERO] เพื่อตอบรับว่าต้องการปรับเทียบ
- 3) กดปุ่ม [DEN/DOT] อีกครั้งเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการปรับเทียบ หน้าจอจะปรากฏข้อความ "SET LO" ชั่วขณะ
- 4) ป้อนค่ามาตรฐานต่างๆ ที่ต้องการ ดังนี้ VIS (แสงสีขาว) , CYN (สีแดง) , MAY (สีฟ้า) และ YEL (สีเหลือง) ตามลำดับด้วยปุ่ม $[\Delta \nabla] + [\Delta]$ หรือ $[\Delta \nabla] + [\nabla]$ ดังนี้
 - 4.1 ป้อนค่าแสงสีขาว (Vis)
 - 4.2 กดปุ่ม [COLOR] เพื่อบันทึกค่าดังกล่าว
 - 4.3 ทำซ้ำกับค่า สีแดง , สีฟ้า และสีเหลือง ตามลำดับ

เรื่อง : การใช้และสอบเทียบ เครื่องมือวัดค่าความต่ำ	ขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work Instruction)	หมายเลขเอกสาร : พว - 021
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 5
ลำดับที่ : 1	ผู้ตรวจ :	ผู้อนุมัติ:

- 5) ป้อนค่าแสงสีขาว , สีแดง , สีฟ้า , สีเหลือง ซ้ำอีกครั้งสำหรับค่าด้านบน "Set HI"
 ด้วยวิธีเดียวกันกับในข้อ 4))
- 6) ให้เครื่องอ่านค่าแสงมาตรฐานตามลำดับ บนแผ่นสีมาตรฐาน

7. เอกสารอ้างอิง : ไม่มี



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.
ข้อกำหนดมาตรฐานคุณลักษณะกระดาศ



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อกำหนดมาตรฐาน คุณลักษณะวัตถุกระดาษ (paper specification)

Paper Specification	ผู้อนุมัติ :	หมายเลขเอกสาร : SP – 001																																																							
	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่แก้ไข : 20 / Feb / 2000																																																							
ประเภทกระดาษ :	<input checked="" type="checkbox"/> ปอนด์ <input type="checkbox"/> อาร์ตด้าน <input type="checkbox"/> อาร์ตมัน <input type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด																																																								
ผู้ผลิต : <input checked="" type="checkbox"/> Thai Paper	<input type="checkbox"/> Advance Agro	ออฟเซตพรีเมียม																																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">คุณลักษณะ</th> <th rowspan="2">หน่วย</th> <th colspan="4">เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)</th> </tr> <tr> <th>60</th> <th>70</th> <th>80</th> <th>100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ค่าน้ำหนักมาตรฐาน</td> <td>gms</td> <td>57-63</td> <td>66.5-73.5</td> <td>76-84</td> <td>95-105</td> </tr> <tr> <td>2. ความหนา</td> <td>micron</td> <td>74-82</td> <td>84-93</td> <td>94-104</td> <td>115-135</td> </tr> <tr> <td>3. ความแข็งแรงของผิวกระดาษ ไม่น้อยกว่า</td> <td>No.A</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>4. ความทึบแสง ไม่น้อยกว่าร้อยละ</td> <td>%</td> <td>84</td> <td>87</td> <td>88</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>5. ความขาวสว่าง</td> <td>%</td> <td>88-92</td> <td>88-92</td> <td>88-92</td> <td>88-92</td> </tr> <tr> <td>6. ความเรียบ</td> <td>ml/min.</td> <td>180</td> <td>180</td> <td>180</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>7. ความขาว</td> <td></td> <td>125-130</td> <td>125-130</td> <td>125-130</td> <td>125-130</td> </tr> </tbody> </table>						คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)				60	70	80	100	1. ค่าน้ำหนักมาตรฐาน	gms	57-63	66.5-73.5	76-84	95-105	2. ความหนา	micron	74-82	84-93	94-104	115-135	3. ความแข็งแรงของผิวกระดาษ ไม่น้อยกว่า	No.A	12	12	12	12	4. ความทึบแสง ไม่น้อยกว่าร้อยละ	%	84	87	88	92	5. ความขาวสว่าง	%	88-92	88-92	88-92	88-92	6. ความเรียบ	ml/min.	180	180	180	180	7. ความขาว		125-130	125-130	125-130	125-130
คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)																																																							
		60	70	80	100																																																				
1. ค่าน้ำหนักมาตรฐาน	gms	57-63	66.5-73.5	76-84	95-105																																																				
2. ความหนา	micron	74-82	84-93	94-104	115-135																																																				
3. ความแข็งแรงของผิวกระดาษ ไม่น้อยกว่า	No.A	12	12	12	12																																																				
4. ความทึบแสง ไม่น้อยกว่าร้อยละ	%	84	87	88	92																																																				
5. ความขาวสว่าง	%	88-92	88-92	88-92	88-92																																																				
6. ความเรียบ	ml/min.	180	180	180	180																																																				
7. ความขาว		125-130	125-130	125-130	125-130																																																				

Paper Specification	ผู้อนุมัติ :	หมายเลขเอกสาร : SP – 001
	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่แก้ไข : 20 / Feb / 2000
ประเภทกระดาษ :	<input type="checkbox"/> ปอนด์ <input checked="" type="checkbox"/> อาร์ตด้าน <input type="checkbox"/> อาร์ตมัน <input type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด	
ผู้ผลิต : <input checked="" type="checkbox"/> Thai Paper	<input type="checkbox"/> Advance <input type="checkbox"/> Agro	

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)				
		85	105	120	130	160
1. ค่าน้ำหนักมาตรฐาน	Gms	83-90	101.5-110.5	116.5-125.5	126.5-135.5	155-167
2. ความหนา	Micron	65-95	80-110	105-125	115-135	135-165
3. ความมันวาว	TS	%	32	32	32	32
	BS	%	32	32	32	32
4. ความทึบแสง ไม่น้อยกว่าร้อยละ	%	88	90	92	93	96
5. ความขาวสว่าง	%	88-92	88-92	88-92	88-92	88-92
6. ความเรียบ	ml/min.	35	35	35	35	35
7. ความขาว		92-98	92-98	92-98	92-98	92-98

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Paper Specification	ผู้อนุมัติ :	หมายเลขเอกสาร : SP – 001
	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่แก้ไข : 20 / Feb / 2000
ประเภทกระดาษ :	<input type="checkbox"/> ปอนด์ <input type="checkbox"/> อาร์ตด้าน <input checked="" type="checkbox"/> อาร์ตมัน <input type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด	
ผู้ผลิต : <input checked="" type="checkbox"/> Thai Paper	<input type="checkbox"/> Advance <input type="checkbox"/> Agro	

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)				
		85	90	100	105	
1. ค่าน้ำหนักมาตรฐาน	Gms	81-89	85.5-94.5	95-105	100-110	
2. ความหนา	Micron	64-70	67-73	75-88	80-90	
3. ความมันวาว	TS	%	68	68	68	68
	BS	%	68	68	68	68
4. ความทึบแสง ไม่น้อยกว่าร้อยละ	%	88	90	90	92	
5. ความขาวสว่าง	%	84-87	84-87	84-87	84-87	
6. ความเรียบ	sec/10cc	1400	1400	1400	1200	
7. ความขาว		100-105	100-105	100-105	100-105	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Paper Specification	ผู้อนุมัติ :	หมายเลขเอกสาร : SP – 001
	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่แก้ไข : 20 / Feb / 2000
ประเภทกระดาษ :	<input type="checkbox"/> ปอนด์ <input type="checkbox"/> อาร์ตด้าน <input type="checkbox"/> อาร์ตมัน <input checked="" type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด	
ผู้ผลิต : <input checked="" type="checkbox"/> Thai Paper	<input type="checkbox"/> Advance <input type="checkbox"/> Agro	

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)				
		190	210	230	260	
1. ค่าน้ำหนักมาตรฐาน	Gms	180-200	200-220	220-240	250-270	
2. ความหนา ไม่น้อยกว่า	Micron	165	180	200	235	
3. ความมันวาว	TS	%	50	50	50	50
	BS	%	50	50	50	50
4. ความขาวสว่าง	%	85	85	85	85	
5. ความเรียบ	sec/10cc	180	180	180	180	

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Paper Specification	ผู้อนุมัติ :	หมายเลขเอกสาร : SP – 001
	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่แก้ไข : 20 / Feb / 2000
ประเภทกระดาษ :	<input checked="" type="checkbox"/> ปอนด์ <input type="checkbox"/> อาร์ตด้าน <input type="checkbox"/> อาร์ตมัน <input type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด	
ผู้ผลิต : <input checked="" type="checkbox"/> Thai Paper	<input type="checkbox"/> Advance Agro	Offset Paper

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)				
		55	60	70	80	100
1. คำน้ำหนักมาตรฐาน	Gms	52-58	57-63	66.5-73.5	76-84	95-105
2. ความแข็งแรงของผิวกระดาษ ไม่น้อยกว่า	No. A	12	12	12	12	12
3. ความขาวสว่าง	%	83-88	83-88	83-88	83-88	83-88
4. ความเรียบ	ml/min.	250	250	250	250	250
5. ความขาว		95-105	95-105	95-105	95-105	95-105

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Paper Specification	ผู้อนุมัติ :	หมายเลขเอกสาร : SP – 001
	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่แก้ไข : 20 / Feb / 2000
ประเภทกระดาษ :	<input checked="" type="checkbox"/> ปอนด์ <input type="checkbox"/> อาร์ตด้าน <input type="checkbox"/> อาร์ตมัน <input type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด	
ผู้ผลิต : <input type="checkbox"/> Thai Paper	<input checked="" type="checkbox"/> Advance Agro	

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)					
		60	70	80	90	100	120
1. ค่าน้ำหนักมาตรฐาน	Gms	57-61	67-71	76-82	86-92	95-103	115-123
2. ความหนา	Micron	73-79	84-92	97-105	110-118	123-131	149-157
3. ความเรียบ	ml/min.	75-125	75-125	75-125	75-150	75-150	75-150
4. ความขาวสว่าง	%	99-102	99-102	99-102	99-102	99-102	99-102
5. ความขาว	%	128-132	128-132	128-132	128-132	128-132	128-132
6. ความทึบแสง	%	> 86	> 89	> 91	> 92	> 94	> 96

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Paper Specification	ผู้อนุมัติ :	หมายเลขเอกสาร : SP – 001
	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่แก้ไข : 20 / Feb / 2000
ประเภทกระดาษ :	<input type="checkbox"/> ปอนด์ <input checked="" type="checkbox"/> อาร์ตด้าน <input type="checkbox"/> อาร์ตมัน <input type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด	
ผู้ผลิต : <input type="checkbox"/> Thai Paper	<input checked="" type="checkbox"/> Advance <input type="checkbox"/> Agro	

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)					
		90	100	115	130	150	160
1. ค่าน้ำหนักมาตรฐาน	gms	87-93	97-103	112-118	126-134	145-155	155-165
2. ความหนา	micron	75-82	86-94	102-110	119-127	140-150	150-160
3. ความเรียบ	micron	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5	1.5-2.5
4. ความขาวสว่าง	%	95-98	95-98	95-98	95-98	95-98	95-98
5. ความขาว	%	118-122	118-122	118-122	118-122	118-122	118-122
6. ความทึบแสง	%	> 92	> 94	> 96	> 97	> 98	> 98
7. ความมันวาว	TS	%	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35
	BS	%	< 35	< 35	< 35	< 35	< 35

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Paper Specification	ผู้อนุมัติ :	หมายเลขเอกสาร : SP – 001
	แก้ไขครั้งที่ : 0	วันที่แก้ไข : 20 / Feb / 2000
ประเภทกระดาษ :	<input type="checkbox"/> ปอนด์ <input type="checkbox"/> อาร์ตด้าน <input checked="" type="checkbox"/> อาร์ตมัน <input type="checkbox"/> อาร์ตการ์ด	
ผู้ผลิต :	<input type="checkbox"/> Thai Paper <input checked="" type="checkbox"/> Advance Agro	

คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด (น้ำหนักมาตรฐาน กรัมต่อตารางเมตร)						
		85	90	100	115	130	150	160
1. ค่าน้ำหนักมาตรฐาน	gms	83-88	87-93	97-103	112-118	126-134	145-155	155-165
2. ความหนา	micron	65-71	70-76	77-85	90-98	104-112	122-132	133-143
3. ความเรียบ	TS	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0
	BS	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0	0.6-1.0
4. ความขาวสว่าง	%	96-98	96-98	96-98	96-98	96-98	96-98	96-98
5. ความขาว	%	118-122	118-122	118-122	118-122	118-122	118-122	118-122
6. ความทึบแสง	%	> 87	> 89	> 91	> 95	> 96	> 97	> 97
7. ความมันวาว	TS	> 65	> 65	> 65	> 65	> 65	> 65	> 65
	BS	> 65	> 65	> 65	> 65	> 65	> 65	> 65

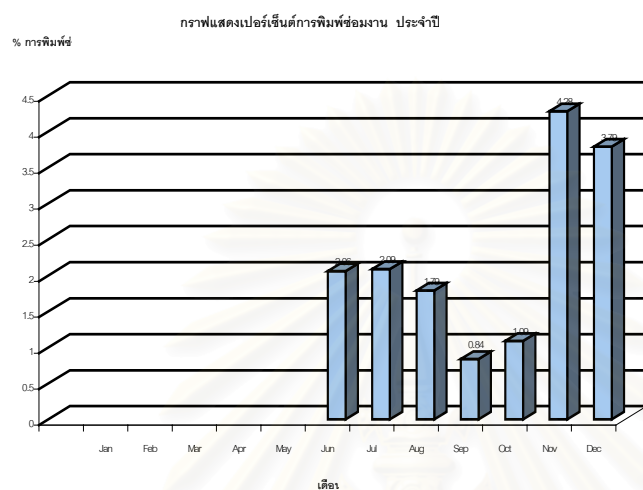
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค.

ข้อมูลอ้างอิงการพิมพ์ซ่อมงาน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ที่มา : รายงานสถิติประจำปีฝ่ายผลิต ของโรงงานตัวอย่าง เมื่อสิ้นปี 2542

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เดือน	จำนวนงาน	จำนวนงานที่พิมพ์ชื่อ
Jan		
Feb		
Mar		
Apr		
May		
Jun	242	5
Jul	286	6
Aug	223	4
Sep	238	2
Oct	182	2
Nov	140	6
Dec	211	8
	1,522	33

หมายเหตุ : ไม่มีการบันทึกข้อมูล เดือน มกราคม-พฤษภาคม

ที่มา : รายงานสถิติประจำปีฝ่ายผลิต ของโรงงานตัวอย่าง เมื่อสิ้นปี 2542

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการพิมพ์ข้อมูลงาน ประจำเดือน มิถุนายน พ.ศ 2542

job no.	job name	กระดาษ	ขนาด	ราคากระดาษ (บาท/กก./แผ่น)	ใช้เงิน		เงินใช้เงิน (บาท)
					(กก.)	(แผ่น)	
4703	Diary Q-1	ปอนด์, Bond	60 gsm. 31 * 43	2.17	-	35,250.00	76,492.50
4874	Manual CL-980	TPI Art	105 gsm, 45.1* 63.5	42.00	-	1,173.00	49,266.00
4884	Manual CL-980 Pacific Bell	อาร์ต, Gloss Art	105 gsm, 24*35	2.73	-	3,500.00	9,555.00
4893	พ011-พ012 สุขศึกษา	อาร์ตการ์ด ทียูพี, Coated Board	190 gsm, 31*43	7.84	-	200.00	1,568.00
5136	Safety Comfort Guide สเปป	อาร์ตการ์ด, Coaed Board C-2-S	210 gsm, 25*36	5.85	-	100.00	585.00
				รวม	0.00	40,223.00	137,466.50

รายการพิมพ์ข้อมูลงาน ประจำเดือน กรกฎาคม พ.ศ 2542

job no.	job name	กระดาษ	ขนาด	ราคากระดาษ (บาท/กก./แผ่น)	ใช้เงิน		เงินใช้เงิน (บาท)
					(กก.)	(แผ่น)	
5211	User Manual	ปอนด์ไทย (AA), Bond	70 gsm, 24*35	1.59	-	500.00	795.00
5170	guide to the grand palace	อาร์ตการ์ดหน้าเดียว ,Coaed Board	215 gsm, 25*36	4.50	-	2,500.00	11,250.00
5269	รวมนิทานคุณหนู	ปอนด์ไทย (AA), Bond	70 gsm. 24 * 35	1.59	-	2,000.00	3,180.00
5309	User Manual	ปอนด์ไทย (AA), Bond	70 gsm. 24 * 35	1.59	-	2,000.00	3,180.00
5494	ตัวอย่าง Chicony Guide traditio Chinese	อาร์ตด้าน, Matt Art	85 gsm. 31 * 43	3.51	-	100.00	351.00
5347	ดิฉัน ฉบับ 540	อาร์ตมัน, Gloss Art	90 gsm. 31 * 43	2.94	-	16,887.00	49,681.55

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการพิมพ์ซ่อมงาน ประจำเดือน สิงหาคม พ.ศ 2542

job no.	job name	กระดาษ	ขนาด	ราคากระดาษ (บาท/กก./แผ่น)	ใช้เงิน		เงินใช้เงิน (บาท)
					(กก.)	(แผ่น)	
5347	ดัชนีฉบับ 540	อาร์ตมัน, Gloss Art	90 gsm 31 * 43	2.94	-	60.00	176.52
5292	การชำน	อาร์ตมัน, Gloss Art	160 gsm 31 * 43	6.60	-	1,750.00	11,550.00
5227	World Pocket Atlas	อาร์ตการ์ดสองหน้าอก	250 gsm 25 * 36	8.96	-	350.00	3,137.08
5206	Student Diary	ARTCARD, Coated Board C-2-S	260 gsm 25 * 36	7.25	-	400.00	2,900.00

รายการพิมพ์ซ่อมงาน ประจำเดือน กันยายน พ.ศ 2542

job no.	job name	กระดาษ	ขนาด	ราคากระดาษ (บาท/กก./แผ่น)	ใช้เงิน		เงินใช้เงิน (บาท)
					(กก.)	(แผ่น)	
5527	ดัชนีฉบับที่ 542	อาร์ตการ์ด สองหน้า	210 gsm 25 * 27	3.66		50.00	182.92
5523	Icony Guide Tradition Chin	อาร์ตมัน, Gloss Art	105 gsm 24 * 35	2.73		1,200.00	3,276.00

รายการพิมพ์ซ่อมงาน ประจำเดือน ตุลาคม พ.ศ 2542

job no.	job name	กระดาษ	ขนาด	ราคากระดาษ (บาท/กก./แผ่น)	ใช้เงิน		เงินใช้เงิน (บาท)
					(กก.)	(แผ่น)	
5337	Primary Social Studies PB	ปอนด์ม้วน TPI, Wed Bond	70 gsm 54.6*78.7	1.59	-	4,060.00	6,455.40
5727	Chicony Guide อารมิก	ปอนด์ไทย ทีพีโอ, Bond	70 gsm 24 * 35	1.59	-	1,200.00	1,908.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการพิมพ์ซ่อมงานประจำเดือน พฤศจิกายน พศ 2542

jobno.	jobname	กระดาษ	ขนาด	ราคากระดาษ (บาท/กก./แผ่น)	ใช้เงิน		เงินใช้เงิน (บาท)
					(บาท/กก./แผ่น)	(แผ่น)	
538	Primary Social Studies PE5	ปอนด์สีม่วง, Wed Bond	70 gm 546787	1.60		359.00	5678.40
539	Primary Social Studies PE6	ปอนด์สีม่วง, Wed Bond	70 gm 546762	1.60		505.00	8080.00
588	Chare English Bk:3	ปอนด์สีม่วง, Wed Bond	70 gm 546762	1.60		308.00	4848.00
538	Primary Social Studies PE5	ARCOFQ Coated Board	280 gm 31*43	10.73		25.00	26825.00
539	Primary Social Studies PE6	ARCOFQ Coated Board	280 gm 31*43	10.73		35.00	37555.00
6891	TIR/Asia Dec. 13	ซัดเทียม	65 gm 24*35	1.23		50.00	617.00

รายการพิมพ์ซ่อมงานประจำเดือน ธันวาคม พศ 2542

jobno.	jobname	กระดาษ	ขนาด	ราคากระดาษ (บาท/กก./แผ่น)	ใช้เงิน		เงินใช้เงิน (บาท)
					(บาท/กก./แผ่น)	(แผ่น)	
5991	เทคนิคสอนผ่านออนไลน์	ปอนด์สีม่วง 31*43	49 gm 31*43	1.00		75.00	75.00
6237	User Card US	ปอนด์สีฟ้า, Bond	80 gm 24*35	1.82		200.00	364.00
6888	Chicony Guide สเปน	ซัดด้าน, Matt Art	85 gm 24*35	2.21		25.00	5525.00
6051	Book "The Sam Question"	ปอนด์ เอเอ, Bond	100 gm 31*43	3.61		135.00	487.35
5957	Ryning around the Alphabet	ปอนด์ เอ เอ, Bond	120 gm 31*43	5.20		85.00	4420.00
5744	Jacket New Model Thai - English	ซัดด้าน, Gloss Art	160 gm 24*35	4.16		235.00	977.60
6860	Catalog SM	ซัดด้าน, Gloss Art	160 gm 24*35	4.16		200.00	8320.00
6860	Catalog SM	ARCOFQ Coated Board	280 gm 25*35	7.25		130.00	9425.00

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง.
ใบแสดงลักษณะงาน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบแสดงลักษณะงาน(Job Description)		หมายเลขเอกสาร : JD - 001
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 272
สำเนาที่ : 1	ผู้จัดทำ :	ผู้อนุมัติ:

ชื่อตำแหน่ง : ผู้จัดการแผนกพิมพ์	แผนก : พิมพ์
ฝ่าย : ผลิต	ผู้บังคับบัญชาโดยตรง : ผู้จัดการฝ่ายผลิต
<p>มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) วางแผนการพิมพ์ ประจำเดือน / สัปดาห์ / วัน ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้จัดการฝ่ายผลิต 2) ประสานงานและร่วมแก้ไขปัญหากับผู้จัดการฝ่ายผลิต เมื่อพบปัญหาที่จะทำให้งานล่าช้าและคุณภาพไม่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด 3) แก้ไขปัญหาการพิมพ์โดยประสานงานกับแผนกอื่น ๆ ควบคุมคุณภาพการพิมพ์และความผิดพลาดให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด 4) ดำเนินการให้มีการจัดทำรายงานการพิมพ์ ข้อผิดพลาดพร้อมสาเหตุ ปัญหา อุปสรรค 5) ดำเนินการและควบคุมให้มีการทำระบบคุณภาพไปใช้อย่างจริงจัง ในการพิมพ์ 6) ดำเนินการและควบคุมให้มีการบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ตามแผนการบำรุงรักษาที่รับผิดชอบ 7) อื่น ๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย 	
พนักงานลงนามรับทราบ :	วันที่ :

ใบแสดงลักษณะงาน(Job Description)		หมายเลขเอกสาร : JD - 001
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 273
สำเนาที่ : 1	ผู้จัดทำ :	ผู้อนุมัติ:

ชื่อตำแหน่ง : หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุง	แผนก : แผนกซ่อมบำรุง
ฝ่าย : ประกันคุณภาพ	ผู้บังคับบัญชาโดยตรง : ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
<p>มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ดำเนินการติดตั้ง ควบคุม ซ่อมบำรุงเครื่องจักร เครื่องพิมพ์ โดยประสานงานกับผู้จัดการฝ่ายผลิต 2) วางแผนและดำเนินการให้มีการจัดทำแผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร ประจำปี / เดือน / แต่ละวัน 3) เก็บรวบรวมประวัติและสถิติต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการวางแผนซ่อมบำรุงเครื่องจักรแต่ละ เครื่อง 4) อื่น ๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย 	
พนักงานลงนามรับทราบ :	วันที่ :

ใบแสดงลักษณะงาน(Job Description)		หมายเลขเอกสาร : JD - 001
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 274
สำเนาที่ : 1	ผู้จัดทำ :	ผู้อนุมัติ:

ชื่อตำแหน่ง : หัวหน้าแผนกพิมพ์ (Supervisor)	แผนก : แผนกพิมพ์
ฝ่าย : ผลิต	ผู้บังคับบัญชาโดยตรง : ผู้จัดการแผนกพิมพ์
<p>มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ควบคุมดูแลการพิมพ์ ให้ได้ตามมาตรฐานคุณภาพที่กำหนด 2) รายงานผลการผลิตประจำวัน ปัญหา เสนอแก่ผู้จัดการแผนกพิมพ์ 3) ประสานงานและให้คำปรึกษาปัญหาแก่ช่างพิมพ์ ในระหว่างการพิมพ์งานแต่ละงาน 4) ควบคุมดูแลให้มีการทำความสะอาดเครื่องพิมพ์ รวมไปถึงการปฏิบัติการบำรุงรักษาเครื่องพิมพ์ตามที่กำหนด 5) ควบคุมดูแลให้ช่างพิมพ์ปฏิบัติงานพิมพ์ตามขั้นตอนมาตรฐานที่กำหนด เช่น การปรับตั้งเครื่องพิมพ์, การควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์, การตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์สำเร็จรูป เป็นต้น 6) อื่น ๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย 	
พนักงานลงนามรับทราบ :	วันที่ :

ใบแสดงลักษณะงาน(Job Description)		หมายเลขเอกสาร : JD - 001
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 275
สำเนาที่ : 1	ผู้จัดทำ :	ผู้อนุมัติ:

ชื่อตำแหน่ง : ช่างพิมพ์	แผนก : แผนกพิมพ์
ฝ่าย : ผลิต	ผู้บังคับบัญชาโดยตรง : หัวหน้าแผนกพิมพ์ (Supervisor)
<p>มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ปฏิบัติงานพิมพ์ให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ได้แก่ การปรับตั้งเครื่องพิมพ์, การควบคุมคุณภาพระหว่างพิมพ์, การตรวจสอบคุณภาพแผ่นพิมพ์สำเร็จรูป, การดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ เป็นต้น 2) รายงานผลการผลิต ความผิดพลาด เวลาหยุดเครื่องและสาเหตุ ต่อ หัวหน้าแผนกพิมพ์ 3) ดูแลรักษาเครื่องพิมพ์ตามโปรแกรมที่กำหนด 4) อื่น ๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย 	
พนักงานลงนามรับทราบ :	วันที่ :

ใบแสดงลักษณะงาน(Job Description)		หมายเลขเอกสาร : JD - 001
วันที่เริ่มใช้: 10/Feb/2000	ฉบับแก้ไขที่ : 0	หน้าที่ : 276
สำเนาที่ : 1	ผู้จัดทำ :	ผู้อนุมัติ:

ชื่อตำแหน่ง : พนักงานฝ่ายประกันคุณภาพ	แผนก : แผนกควบคุมคุณภาพ
ฝ่าย : ประกันคุณภาพ	ผู้บังคับบัญชาโดยตรง : ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ
<p>มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบรับเข้า ได้แก่ กระดาษ, หมึกพิมพ์, น้ำยาฯ โดยปฏิบัติตามขั้นตอนมาตรฐานการทำงานที่กำหนดได้ 2) รายงานผลการแก้ไขปัญหาคูณภาพวัตถุดิบกับหน่วยงานภายนอก และฝ่ายผลิต 3) ประสานงานแก้ไขปัญหาคูณภาพงานพิมพ์ กับ ฝ่ายผลิต 4) อื่น ๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย 	
พนักงานลงนามรับทราบ :	วันที่ :



ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างใบรับรองคุณภาพ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Certificate of Quality (COQ)

Product : Offset Paper Premium White (OSP-PMW) 60 gsm.

D/P No : 1577941

Customer : บริษัท โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด

14/3/23

Quality/Attributes	Direction /Side	Unit	Testing results	Testing standard
1.Basis Weight	-	gsm.	60.5	ISO 536
2.Caliper	-	µm	77	ISO 534
3.Roughness	TS	ml./min.	148	ISO 8791-2
	BS	ml./min.	175	
4.Surface Strength	TS	No.A	16	TAPPI T459
	BS	No.A	16	
5.Brightness	-	%	91.9	ISO 2470 (C/2)
6.Whiteness	-	-	127	D65/10°

Test Condition %RH 65 ± 2 Temp. 27 ± 1 °C

F10 8.10

Test by : Sanchai Hemvittayakul

Report by : Treeradech T

Issue date. 13-Mar-00



Certificate of Quality (COQ)

Product : Offset Paper Premium White (OSP-PMW) 60 gsm.

D/P No : 1577941

Customer : บริษัท โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด

14/3/23

Quality/Attributes	Direction /Side	Unit	Testing results	Testing standard
1.Basis Weight	-	gsm.	60.5	ISO 536
2.Caliper	-	µm	77	ISO 534
3.Roughness	TS	ml./min.	148	ISO 8791-2
	BS	ml./min.	175	
4.Surface Strength	TS	No.A'	16	TAPPI T459
	BS	No.A	16	
5.Brightness	-	%	91.9	ISO 2470 (C/2)
6.Whiteness	-	-	127	D65/10°

Test Condition %RH 65 ± 2 Temp. 27 ± 1 °C


Test by : Sanchai Hemvittayakul

Report by : Treeradech F.

Issue date. 13-Mar-00

สำนักงานใหญ่ : 1 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ 10800 ตู้ ปณ. 8-120 โทรศัพท์ 72250 SKC TH โทรศัพท์ 586-4654-64 โทรสาร 586-2999

โรงงาน : 19 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ 10110 ตู้ ปณ. 19 ย่านวังใหม่ โทรศัพท์ (032) 211-336-90, 200-746-60, 201-196-99 โทรสาร (032) 371-398, 401-412



ภาคผนวก จ.

ตัวอย่างใบรับรองผลการสอบเทียบเครื่องมือ(ภายนอก)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



TECHNOLOGY PROMOTION INSTITUTE
 INDUSTRIAL INSTRUMENTS CALIBRATION CENTER
 534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
 TEL.(02) 717-3000-24 (24 LINES) FAX.(02) 717-3026

Cert.No.: 00L678

Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Micrometer
 Model : 103-137
 Serial No. : 9048880
 ID No. : -
 Manufacturer : Mitutoyo
 Made in : Japan
 Submitted by :
 Ambient Temperature : 20 +/- 2 °C
 Relative Humidity : 50 +/- 10 % R.H.
 Calibrated by : Penkae Tangdee

Approved by :

wt
 Approved Signatory

() Mitr Veeratham
 () Monrudee Kaewsen

Issue Date :

27 March 2000

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL, EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF THE HEAD OF THE INDUSTRIAL INSTRUMENTS CALIBRATION CENTER.

A 0000168



Equipment : Micrometer
Manufacturer : Mitutoyo
Model : 103-137
Serial No. : 9048880
ID No. : -
Received Date : 8 March 2000
Calibration Date : 21 March 2000
Reference : 003-159

Cert.No.: 00L678
Page: 2 of 3

Procedure used :-

This instrument was calibrated by comparing to a block gauge by insert a block gauge between measuring faces and obtain the difference between the reading of the micrometer and dimension of the gauge block under the measuring force.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instruments:-

<u>Instrument</u>	<u>Model</u>	<u>Serial No.</u>	<u>Test report No.</u>	<u>Due date</u>
1) Gauge Block set	516-106	985118	990158	15 Jan 2001
2) Optical Parallel	157-903	1C	DM000511	14 Oct 2000
3) Optical Flat	158-118	01	DM000503	12 Oct 2000

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

3. This certification is traceable to :-

-National Institute of Standards and Technology (NIST) U.S.A. through the accredited calibration laboratory of Mitutoyo Corporation Japan.

-National Measurement Center of Singapore Productivity and Standards Board (PSB).

กรมวิทยาศาสตร์
a 0000282



Equipment : Micrometer
 Manufacturer : Mitutoyo
 Model : 103-137
 Serial No. : 9048880
 ID No. : -

Cert.No.: 00L678
 Page: 3 of 3

Received Date : 8 March 2000
 Calibration Date : 21 March 2000
 Reference : 003-159

Result of calibration:- (*) Without adjustment () After adjustment

Scale range : 0-25 mm.

Resolution : 0.01 mm.

<u>Standard Length</u> (mm.)	<u>UUC* Reading</u> (mm.)	<u>Error</u> (mm.)
0.0	0.000	0.000
2.5	2.500	0.000
5.1	5.100	0.000
7.7	7.700	0.000
10.3	10.300	0.000
12.9	12.900	0.000
15.0	15.000	0.000
17.6	17.600	0.000
20.2	20.200	0.000
22.8	22.800	0.000
25.0	25.000	0.000

Clamp check : good

Smoothly of spindle check : good

Total instrumental error 0.00 μm .

Parallelism of measuring faces < 0.29 μm .

Flatness of spindle < 0.29 μm . (Flat)

Flatness of anvil < 0.29 μm . (Flat)

* UUC = Unit Under Calibration

The uncertainty of measurement was +/- 1.4 μm .

The uncertainty of parallelism measurement was +/- 0.1 μm .

The uncertainty of flatness measurement was +/- 0.1 μm .

The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2.00$, providing a level of confidence of approximately 95 %.

wt
 a 0000283



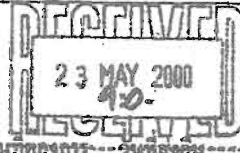
ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างใบคำสั่งพิมพ์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วันที่รับงาน : 22.05.2000 วันที่ส่งงาน : 01.06.2000
เลขที่ : 7459 = Registration Card (#967051-0403)
 ลูกค้า :

ข้อมูลทั่วไป



แผนก	เลขที่	ลูกค้าต้องการ	วันที่ต้องการ	วันที่ส่งคืน
o เรียงตัวปรู๊ฟ	x พับ	o ปรู๊ฟรางยาว	.....	.....
o ตรวจสอบปรู๊ฟ	o เก็บเล่ม	o อาร์ทเวอร์ค	.....	.....
o คัดสี	o ปกแข็ง	o พิมพ์เขียว	.....	.....
o ถ่ายภาพ	o เย็บถัก	o ปรู๊ฟสี	.....	.....
o แยกสี-ประกอบฟิล์ม	o เย็บจวด	o ปรู๊ฟทานทน	.....	.....
o ฟิล์มเสร็จพร้อมถ่าย	o ไซกาว	o .....	.....	.....
ฟิล์มเดิม x	o เตินทอง	o .....	.....	.....
x	o อานยูวี	o .....	.....	.....
x	o คัด 3 ดาน	o .....	.....	.....
o โรตารี	x บรรจุหีบห่อ			
x ออฟเซต	x จัดส่ง			
x	x บัญชี			

ชื่องาน : Registration Card (#967051-0403)
 Part No. 124535-005
สีพิเศษ ม่วง + ปรู๊ฟ พับ
 จำนวน : 3,500 แผ่น
 ขนาด : 14 x 21 ซม. portrait, bleed
 หน้า : 2-หน้า
 สี : 2/2-สี, 2 สีซ้ำ
 คานหน้า : สีพิเศษ 2, สีดำ ; คานหลัง : สีพิเศษ 2, สีดำ
 กระดาษ : 120 g/m² ปอนด์ เอเอ
 ดนฉบับ : ฟิล์มสำเร็จ
 ทำเล่ม : ปรู๊, พับ

**** ทயอยส่งของตามตารางที่กำหนดส่งของเดือน มิ.ย.43 ****

วันที่รับงาน : 22.05.2000	วันที่ส่งงาน : 01.06.2000
เลขที่ : 7459 = Registration Card (#967051-0403)	
ลูกกา :	

การสั่งซื้อกระดาษ:
Paper Purchase Request

ชนิด	น้ำหนัก	ขนาด	จำนวนสุทธิ	จำนวนรวม	ราคา
ปอนด์ เอเอ, Bond					
	120	60.96 x 88.9	219	310	ไทย 1,950.00
			14.5	20.5	

วัสดุที่ใช้

หน่วย: ไร่ ไร่ สำหรับกระดาษแผ่น, ไร่ กก. สำหรับกระดาษม้วน

หมึกพิมพ์	0.21 kg
หมึกชุด	0.10 kg
กระดาษรวมมี	2 แผ่น
กระดาษต่อ	0 pcs
ฟิล์มถ่าย 18.0 x 24.0 cm	12 แผ่น

หมายเหตุ:

กระดาษที่ต้องสั่ง

Paper Request from Stock

ชนิด	น้ำหนัก	ขนาดก่อนตัด	จำนวนสุทธิ	จำนวนรวมที่ต้องสั่ง	ราคา
ปอนด์ เอเอ, Bond					
	120	60.96 x 88.9	219	310	ไทย 1,950.00
			14.5	20.5	

หน่วย: ไร่ ไร่ สำหรับกระดาษแผ่น, ไร่ กก. สำหรับกระดาษม้วน

การตัดกระดาษ:

ชนิดกระดาษ	น้ำหนัก	จำนวน	ขนาดก่อนตัด	จำนวนสุทธิ	จำนวนก่อนพิมพ์	ขนาดที่ตัด
ปอนด์ เอเอ, Bond						
	120	2	60.96 x 88.9	219	310	44.1 x 60.3
				14.5	20.5	

หน่วย: ไร่ ไร่ สำหรับกระดาษแผ่น, ไร่ กก. สำหรับกระดาษม้วน

วันที่รับงาน : 22.05.2000	วันที่ส่งงาน : 01.06.2000
เลขที่ : 7459 = Registration Card (#967051-0403)	
ลูกค้า:	

เบอร์ยอก	ขนาดชิ้นแทน / จำนวนแบบ	เลย์: วิธีพิมพ์	วิธีเย็บ	ชนิดเพลง
1. Registrati	44.1 x 60.3 4	กลัดกับตัว แกรมปี23	เย็บด้วยมือ,	พอส.

การพิมพ์:

เบอร์ยอก	ขนาดชิ้นแทน / จำนวนแบบ	วิธีพิมพ์	จำนวน	จำนวนที่ต้องการ
1. Registrati	44.1 x 60.3 4	กลัดกับตัว แกรมปี23	616	445

หมายเหตุ:

การเย็บกระดาษ:

ลำดับที่ 8ก แบบ แทน

1. Registratio : 8 ติดกับ แทนตัด_1

พับ:

เบอร์ยอก ขนาด จำนวนแบบ พับ แทน จำนวน จำนวนที่ต้องการ

1/1. พับนี้ 14.9 x 22.2 1 พับ-1 แบบข MBO 2 3,557 3,504

ขั้นตอนเพิ่มเติมและการจัดส่ง:

แบบที่ลง : 1 ชุด
 แทน : Final QC
 วิธีทำ : ตรวจเช็ค(QC) + นับ
 จำนวน : ยอดรวม : 3,500 ยอดสุทธิ : 3,500

จัดส่ง :

MINEBEA GROUP OF COMPANIES
 (THAILAND)

Phaholyothin Rd. Km.51

-Ayuthaya Thailand

โทรศัพท์ : (035)361733-40

การจัดส่ง

- การจัดส่งครั้งที่ 1 : วันที่ ... 1/6/43 จำนวน : ... 3,500. แผ่น ...
- การจัดส่งครั้งที่ 2 : วันที่ จำนวน :

วันที่รับงาน : 24.05.2000

วันที่ส่งงาน : 03.06.2000

เลขที่ : 7479 = Econnews ฉบับ 375

ลูกค้า : (ใบแทรก 1/1 สี = 20 หน้าพับ = 8x11.2 นิ้ว สอดกลางเล่ม)

การพิมพ์:

เบอร์ชีก	ขนาดชิ้นแทน/จำนวนแบบ	วิธีพิมพ์	จำนวน	จำนวนที่คงการ
1. เนื้อ 4/4	60.7 x 88.5 1	กลับนอก KBA10. KBA104ใหม่ : KBA104ใหม่	3,143	2,603
2. เนื้อ 4+1	60.7 x 88.5 1	กลับนอก KBA10. KBA104ใหม่ : แคมป์138	3,186	2,603
3. เนื้อ 1/1	60.7 x 88.5 1	กลับนอก แคมป์. แคมป์138 : แคมป์138	2,869	2,603
4. เนื้อ 1/1	60.7 x 88.5 1	กลับนอก แคมป์. แคมป์138 : แคมป์138	2,829	2,603
5. ปกนอก/ใน 4	60.7 x 88.5 1	กลับนอก KBA104	1,647	1,357
6. ใบแทรก	60.7 x 88.5 1	กลับนอก แคมป์. แคมป์138 : แคมป์138	2,869	2,653
7. ใบแทรก 4 พ	60.7 x 88.5 2	กลับนอก แคมป์13	768	649

หมายเหตุ:

การเขียนกระดาษ:

ลำดับที่ ยก แบบ นหัน

5. ปกนอก/ใน 4 : 2 ติดกับ แผ่นตัด 1
7. ใบแทรก 4 พน : 4 ติดกับ แผ่นตัด 1

พับ:

เบอร์ชีก	ขนาด	จำนวนแบบ	พับ	แผ่น	จำนวน	จำนวนที่คงการ
1/1. พับ 16	60.7 x 88.5	1	พับ-3	ปกดี Stahl	2,603	2,550
2/1. พับ 16	60.7 x 88.5	1	พับ-3	ปกดี Stahl	2,603	2,550
3/1. พับ 16	60.7 x 88.5	1	พับ-3	ปกดี Stahl	2,603	2,550
4/1. Ec in	60.7 x 88.5	1	พับ-3	ปกดี Stahl	2,603	2,550
5/1. พับ 8	44.3 x 60.3	1	พับ-2	ปกดี MBO	2,674	2,550
6/1. พับ 16	60.7 x 88.5	1	พับ-3	ปกดี Stahl	2,603	2,550
7/1. พับ 4	30.3 x 44.3	1	พับ-1	แบบ MBO	2,596	2,548

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสันติ สุวรรณรังษี เกิดเมื่อวันที่ 9 กรกฎาคม 2509 ที่จังหวัดสระบุรี สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา 2530 และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2534 เข้าศึกษาต่อในระดับมหาบัณฑิตที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2540



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย