บทที่ 4
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหา

ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการวัดสภาพปัญหาหรือการเก็บข้อมูลเบื้องต้น มีการใช้เครื่องมือทาง Quality Control (7 QC Tool) มาช่วยในการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นเกิดเนื่องจากอะไรบ้าง โดยจะทำการศึกษาจากข้อมูลที่ทางโรงงานได้ทำการบันทึกไว้ในเรื่องของเวลาที่ใช้ในการทำงานของพนักงาน เวลาที่สูญเสียไประหว่างที่พนักงานปฏิบัติงาน ประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมทั้งกระบวนการและประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมของแต่ละกระบวนการผลิต รวมทั้งอธิบายถึงลักษณะการทำงานทั่วไปของแต่ละกระบวนการผลิต จากนั้นจึงทำการพิจารณาข้อมูลที่เก็บได้ดังกล่าวเพื่อหาแนวทางในการวิเคราะห์ปัญหาต่อไป

4.1 แนวทางการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

แนวทางการศึกษาข้อมูล จากข้อมูลที่ทางโรงงานได้ทำการบันทึกไว้ ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นจะนำมาวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหาของโรงงานในส่วนของกระบวนการผลิตตู้แช่โชว์สินค้า (PP3) สำหรับข้อมูลที่ผู้วิจัยต้องการเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา คือ เวลาการทำงานจริงของพนักงานที่ใช้ในการทำงาน และเวลาเกี่ยวกับความสูญเสียที่เกิดจากการผลิต และประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวม ประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมของแต่ละกระบวนการผลิต ซึ่งจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ถึงปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียเหล่านั้นจากการทำงานของแต่ละกระบวนการ

เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษามีการเก็บข้อมูลในเรื่อง ระยะเวลาในการทำงานของพนักงานแต่ละคน โดยจะมีการบันทึกเวลาการทำงานลงในใบบันทึกเวลาประจำวัน ดังแสดงในรูปในภาคผนวก ค. ซึ่งจะแยกการบันทึกโดยพนักงานแต่ละคนจะมีการบันทึกของแต่ละบุคคล ซึ่งทำให้เราได้ทราบถึงระยะเวลาการทำงานของแต่ละคนในแต่ละวัน รวมทั้งรุ่นของสินค้าที่ทำการผลิต รายละเอียดของปัญหาเกิด และทำให้เราสามารถวิเคราะห์ผลิตภาพการผลิตในแต่ละสถานีงานและผลิตภาพโดยรวมของกระบวนการผลิตได้ โดยมอบหมายให้พนักงานแต่ละสถานีงานเป็นผู้กรอกข้อมูลในแบบบันทึกนี้ และมอบหมายให้หัวหน้างานของแต่ละส่วนการผลิต ซึ่งก็จะนำข้อมูลของแต่ละคนมารวบรวม และทำการบันทึกค่าต่างๆลงในแบบฟอร์ม ดังแสดงในรูปในภาคผนวก ค.

4.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ในส่วนนี้จะเป็นการนำเอาข้อมูลต่างๆที่ทางคณะผู้จัดทำวิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ ซึ่งข้อมูลที่ได้เก็บมานั้นเป็นข้อมูลของเดือน ตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม 2007 โดยได้ทำการขอความช่วยเหลือไปยังสายการผลิตของกระบวนการผลิตตู้แช่โชว์สินค้านี้ (PP3) ให้ทำการเก็บบันทึกค่าต่างๆเพื่อนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ ซึ่งการศึกษานั้นเราจะทำการศึกษาโดยการแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ การศึกษาในเรื่องของการคำนวณและการบันทึกค่า และ การศึกษาในเรื่องของการเกิดความสูญเสียในกระบวนการผลิต ซึ่งต่อไปนี้เราจะทำการศึกษาข้อมูลโดยจะแยกศึกษาตามแต่ละส่วน ดังนี้

4.2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการคำนวณและการบันทึกค่า

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการคำนวณและการบันทึกค่านี้เราจะแยกการศึกษาออกเป็นหัวข้อย่อย 2 หัวข้อ ได้แก่ ศึกษาข้อมูลการคำนวณ และศึกษาข้อมูลการบันทึกค่าและวิธีการบันทึกค่า

4.2.1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการคำนวณ

สำหรับการคำนวณค่าต่างๆนั้น จะต้องนำเอาค่าที่พนักงานบันทึกเวลาการทำงานในใบบันทึกประจำวัน (Daily Report) และทางหัวหน้าที่ควบคุมดูแลกระบวนการผลิตย่อยก็จะนำเอาค่าเหล่านั้นมาทำการรวบรวมของแต่ละกระบวนการนั้นๆ ซึ่งเมื่อรวบรวมเวลาการทำงานของพนักงานแต่ละคนในกระบวนการผลิตย่อยแล้ว ก็จะทำการคำนวณค่าต่างๆออกมาและบันทึกเป็นข้อมูลของแต่ละกระบวนการ และจะส่งต่อไปยังผู้จัดการกระบวนการผลิต โดยทางผู้จัดการจะทำการคำนวณค่าทุกอย่างที่เป็นค่ารวมของกระบวนการผลิตรวม (PP3) ออกมาอีกครั้ง ซึ่งค่าสุดท้ายที่คำนวณออกมาก็คือค่า OEE (Overall Equipment Effectiveness) รวมของกระบวนการผลิตตู้แช่โชว์สินค้า (PP3) นี้ โดยวิธีการคำนวณที่ทางกระบวนการผลิตนี้ใช้ในการคำนวณก็จะทำเป็นสูตรการคำนวณของแต่ละค่าออกมา ซึ่งในส่วนนี้เราจะทำการยกตัวอย่างการนำค่าที่พนักงานได้ทำการบันทึกเวลาการทำงานของแต่ละคน และการนำไปคำนวณเป็นค่าต่างๆ ดังที่จะแสดงในตารางที่ 4.1 และ 4.2 ดังนี้

Daily Production Report Product : PP3-PRESS

Date : 8 / 12 / 07 Line : E-113 Report By .....

Incharged	Ckecked	Approved

Order no/Stop Order no.	Part no. / Model no.	Production			Production Run Time (ช่วงเวลาที่ใช้ในการผลิต)			ช่วงเวลาที่สูญเสีย (Time)			รายละเอียดอาการเสีย (Detail of trouble)	จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานจริง	เวลาที่หาย +ปัญหาเครื่องจักร	วิศวกรเป็นผู้แก้ไข +ทีมงาน TPM	Losses Identify หัวข้อการที่สูญเสีย No. of failure																
		แผนการผลิต(Plan)	จำนวนที่ผลิต(Actual)	จำนวนของเสีย(Defect Qty)	จาก (From)	ถึง (To)	รวมนาที (Min)	จาก (From)	ถึง (To)	รวมนาที (Min)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
															เครื่องจักรขัดข้อง Failure losses	การสิ้นเปลืองการเปลี่ยน Stop and Jutment losses	การเปลี่ยนแม่พิมพ์ Cutting blade change losses	การปรับตั้งการผลิต Set up losses	การดูแลรักษาอุปกรณ์ Minor stoppage or idle losses	การสูญเสียด้านการทำงาน Speed loss	ของเสียเนื่องจากการผลิต Defect and rework losses	การหยุดเครื่องจักรชั่วคราว Shut down losses	การจัดการ Management losses	การเคลื่อนย้าย Motion losses	การจัดระเบียบการผลิต Line organization losses	การสอบ Distribution losses	การวัดและปรับ Measurement and Adjustment losses	การสูญเสียด้านพลังงาน Energy losses	การเปลี่ยนอุปกรณ์ Dead Jig losses	การสูญเสียที่ Yield losses
								7:30	7:40	10	ประชุม		10																		
	PF-0572							7:40	7:45	5	เซ็ตเครื่อง			5																	
251396	INNER BOX	100	101	1	8:05	9:40	95	7:45	8:00	15	เปลี่ยน P-D					15															
	5860-061E				9:50	10:20	30	8:00	8:05	5	ตรวจวัด																	5			
	PF-0572							10:20	10:35	15	เปลี่ยน P-D					15															
251936	INNER BOX	100	102	2	10:40	11:30	50	10:35	10:40	5	ตรวจวัด																	5			
	5860-061E				12:10	13:30	80																								
	PF-0572							13:30	13:40	10	เปลี่ยน P-D					10															
251441	O.B	100	100		13:45	14:30	45	13:40	13:45	5	ตรวจวัด																	5			
	24020-41040				14:40	15:00	20																								
	PF-0572							15:00	15:10	10	เปลี่ยน P-D					10															
251458	BASE-FRAME	100	100		15:15	16:30	75	15:10	15:15	5	ตรวจวัด																	5			
	24901-41831				16:30	17:10	40				ทำงานเพิ่ม											40									
Total loss (Min)			200	3	.		435			85			10	5		50					40						20			

ผลผลิตรวม _____ (PCS) / PRODUCTIVITY 200 UNIT (pcs) / MAN DAY

MAN DAY 1 ของเสีย 2 UNIT (PCS)

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างการบันทึกเวลาการทำงานของพนักงาน 1 คนใน 1 วัน

การประเมินประสิทธิภาพเครื่องจักร(OEE)

Production Line : ..... **Process : .....**

Monthly Of : .....

Status	A	B	C	D				E	F	G	16 หัวข้อการสูญเสีย (นาที)														
วันที่/เครื่องจักร / กระบวนการผลิต	กะ (Shift) (เช้า=D , กลางคืน=N)	จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานทั้งหมด	เวลาทำงาน (นาที)	แผนการหยุดของ ประชุมเช้า- ทักทายลูกค้า	ตรวจซ่อมเครื่องจักร	ทำความสะอาด	รวมทั้งหมด(นาที)	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาเดินเครื่องจริง (นาที)	เครื่องจักรหยุดก่อน(ครั้ง)	เครื่องจักรขัดข้อง (1)	การปรับตั้งต่ำ (2)	การเปลี่ยนโมเครื่องมือ (3)	ขาดแคลนวัตถุดิบ (4)	การหยุดเดินเครื่องเกินเวลา (5)	การสูญเสียเนื่องจากความเร็ว (6)	มีของเสียและมีการซ่อมแซม (7)	หยุดเครื่องเพื่อซ่อม (8)	จากการจัดการ (9)	จากการเคลื่อนไหว (10)	การจัดองค์กรการผลิต(11)	การขนถ่าย (12)	การวัดและปรับตั้งต่ำ(13)	การสูญเสียพนักงาน(14)	จาก De-Jig (15)	การสูญเสียจากสาเหตุอื่นๆ(16)
8-ธ.ค.-07	1	1	520	10	5		15	505	485	0		50					40						20			
9-ธ.ค.-07	1	2	520	10	5	5	20	500	475	0		40	10										25			
10-ธ.ค.-07	1	1	500	10	5		15	485	465	0		50					5						20			
Total	3	4	1540	30	15	5	50	1490	1425	0	0	140	10	0	0	0	45	0	0	0	0	0	65	0	0	0

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการคำนวณค่าต่างๆ และค่า OEE ของแต่ละกระบวนการผลิตและกระบวนการผลิตรวม (PP3)

Machine No : .....

															Availability Rate				Quality Rate			Performent Rate	OEE
															%				%			%	%
Status	A	B	C	D				E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
วันที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต	กะ (Shift) (เช้า = D , กลางคืน = N)	จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานทั้งหมด	เวลาทำงาน (นาที)	แผนการหยุดของ				เวลาการทำงาน (นาที)	เวลาเดินเครื่องจริง (นาที)	เครื่องชำรุด หรือ หยุดซ่อม(ครั้ง)	รวมเวลาสูญเสียทั้งหมดของเครื่องจักร Loss no.9-16 (นาที)	รวมเวลาสูญเสียทั้งหมดของเครื่องจักร Loss no.1-8 (นาที)	รวมเวลาสูญเสียทั้งหมดโดยรวม (นาที)	เวลาทำงานจริงของเครื่องจักร (นาที)	เวลาทำงานจริง โดยรวม (นาที)	เฉลี่ยเวลาการทำงานโดยรวม(%)	จำนวนงานที่ผลิตทั้งหมด (pcs)	จำนวนของดี (pcs)	จำนวนของเสีย (pcs)	คุณภาพเฉลี่ย (%)	มาตรฐานเวลาการผลิต (นาที/หน่วย)	เวลาการตรวจวัดชิ้นงานของเครื่องจักร (นาที/หน่วย)	ประสิทธิภาพการทำงานโดยรวม (%)	ประสิทธิภาพโดยรวม
				ประชุมเช้า - ทำความสะอาด	ตรวจเช็คเครื่องจักร	ทำกิจกรรม	รวมทั้งหมด (นาที)																	
8-ธ.ค.-07	1	1	520	10	5		15	505	485	0	20	90	70	395	435	86.14	200	200	0	100.00	1.85	1.95	86.14	73.10
9-ธ.ค.-07	1	2	520	10	5	5	20	500	475	0	25	50	75	425	425	85.00	200	200	0	100.00	2.03	2.13	95.29	81.00
10-ธ.ค.-07	1	1	500	10	5		15	485	465	0	20	55	70	410	415	85.57	200	200	0	100.00	1.94	2.04	93.95	79.99
Total	3	4	1540	30	15	5	50	1490	1425	0	65	195	215	1230	1257	85.57	600	600	0	100.00	1.94	2.04	91.79	78.03

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ตัวอย่างการคำนวณค่าต่างๆ และค่า OEE ของแต่ละกระบวนการผลิตและกระบวนการผลิตรวม (PP3)

จากตารางการบันทึกเวลาการทำงานประจำวันของพนักงานในตารางที่ 4.1 จะเห็นว่าพนักงานแต่ละคนจะทำการบันทึกเวลาที่ทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งจะมีการบันทึกค่าที่ถือว่ามีรายละเอียดมากพอสมควร ซึ่งรายละเอียดที่พนักงานแต่ละคนต้องทำการบันทึกนั้นก็จะประกอบด้วย หมายเลขของใบสั่งงาน เลขของชิ้นงาน จำนวนที่ต้องผลิต จำนวนของดี จำนวนของเสีย ช่วงเวลาที่สูญเสีย ช่วงเวลาที่ใช้ในการผลิต รายละเอียดของปัญหาที่ก่อให้เกิดความสูญเสียเหล่านั้น และจำนวณเวลาที่สูญเสีย โดยจะแยกย่อยออกมาว่าเวลาที่สูญเสียเกิดจากความสูญเสียชนิดใดและเป็นเวลาเท่าไหร่ แต่สำหรับการคิดหรือการคำนวณเวลาที่ทำงานและเวลาที่เป็นความสูญเสียนั้น ยังถือว่ามีความผิดพลาดอยู่ ซึ่งจากตัวอย่างเห็นได้ว่าการหักเวลาที่สูญเสียนั้น มีการหักเวลาที่สูญเสียซ้ำซ้อน เราจะทำการวิเคราะห์ในส่วนนี้อีกครั้งในบทที่ 5. ในส่วนของการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจากการคำนวณและการบันทึกผิดพลาด

ส่วนในตาราง 4.2 ซึ่งเป็นตารางการรวบรวมค่าที่พนักงานแต่ละคนได้ทำการบันทึก การคำนวณค่าต่างๆและการคำนวณค่า OEE นั้น จะเห็นว่า เกิดความผิดพลาดจากการคำนวณหลายจุด อย่างเช่น การคำนวณเวลาการทำงานจริงนั้น ถ้าสังเกตุให้ดี ในวันที่ 9 ธ.ค. 2007 จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานในวันนั้นมี 2 คน แต่การคิดเวลาทำงานนั้นคิดแค่พนักงานแค่ 1 คน คือ 520 นาทีเท่านั้น เป็นต้น ซึ่งการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการคำนวณนั้นเราทำการวิเคราะห์อย่างละเอียดอีกครั้งในบทที่ 5. ในส่วนของการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจากการคำนวณและการบันทึกผิดพลาด

4.2.1.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการบันทึกค่าและวิธีการบันทึกค่า

สำหรับศึกษาถึงการบันทึกค่าและวิธีการบันทึกนั้น ถือว่าเป็นการศึกษาโดยที่ทางผู้จัดทำงานวิจัยนี้ จำเป็นต้องเข้าไปศึกษาในกระบวนการผลิตเลย ต้องมีการสอบถามถึงความเข้าใจในการบันทึกค่าจากพนักงานบางคนโดยทำการสุ่มในการสอบถาม และก็ต้องคอยดูวิธีการทำงานรวมถึงวิธีการบันทึกค่าต่างๆ ซึ่งต้องใช้เวลาในการศึกษาเป็นเวลานานพอสมควร และนอกจากจะเข้าไปดูในกระบวนการผลิตแล้ว ทางคณะผู้จัดทำก็ต้องทำการประชุมเพื่อรวบรวมข้อมูลต่างๆที่ได้ทำการศึกษามาว่ามีความผิดพลาดอะไรบ้างที่เป็นการบันทึกค่าที่ผิดพลาด และพนักงานมีวิธีการบันทึกค่าที่ผิดพลาดอย่างไรบ้าง ซึ่งจากการประชุมกันในคณะผู้จัดทำงานวิจัยนี้ ก็พอได้ข้อสรุปคร่าวๆดังนี้

- พนักงานไม่มีการบันทึกเวลาของการทำงานบางอย่าง เช่น การทำงาน rework
- มีการบันทึกเวลาที่เป็นการประมาณที่เกินความเป็นจริงมาก
- เอาเวลาที่เป็นเวลาพักมานับรวมเป็นเวลาทำงาน
- บันทึกเวลาที่เป็นความสูญเสียผิดช่องของชนิดของความสูญเสีย
- พนักงานบางคนไม่ทำการบันทึกเวลาของตัวเอง
- กระบวนการผลิตย่อยบางกระบวนการไม่มีการบันทึกปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นเลย

จากข้อสรุปเหล่านี้เป็นเพียงการแจกแจงเบื้องต้นเท่านั้น ซึ่งจะทำการวิเคราะห์ถึงรายละเอียดของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในบทที่ 5. อีกครั้ง

4.2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการเกิดความสูญเสีย

4.2.2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความสูญเสียต่างๆของแต่ละกระบวนการผลิตและกระบวนการผลิตรวม

ข้อมูลเกี่ยวกับการบันทึกเวลาของการทำงานของพนักงานและเวลาที่สูญเสียในการผลิต เริ่มต้นบันทึกตั้งแต่ กระบวนการตัด (Cutting) เข้าไปในสายการผลิต และเสร็จสิ้นกระบวนการประกอบขั้นสุดท้าย (Final Assembly) โดยพนักงานจะทำการบันทึกข้อมูลเวลาการทำงานประจำวัน (Daily Report) ดังแสดงในรูปในภาคผนวก ค. ของแต่ละคน ซึ่งหัวหน้างานที่รับผิดชอบของแต่ละกระบวนการผลิตก็จะนำข้อมูลของแต่ละคนมารวบรวม และทำการบันทึกค่าต่างๆลงในแบบฟอร์ม ดังแสดงในรูปในภาคผนวก ค. และทำการคำนวณ ค่า OEE ของแต่ละแผนกออกมา แล้วก็จะทำการส่งข้อมูลเหล่านั้นให้ผู้จัดการอีกครั้ง เพื่อสรุปเป็นค่า OEE ของกระบวนการผลิตรวม (PP3) ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการ ก็จะเห็นได้ว่า ความสูญเสียที่เกิดนั้นในแต่ละกระบวนการจะมีเกิดขึ้นไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานในแต่ละกระบวนการผลิต ซึ่งจะแยกให้เห็นดังนี้ โดยในที่นี้จะแบ่งตามกระบวนการผลิตและจะแสดงให้เห็น ว่าในแต่ละเดือนจะมีความสูญเสียอะไรเกิดขึ้นบ้างในแต่ละกระบวนการ ดังนี้

เดือน ตุลาคม 2550

Cutting ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12 และ 13

Press ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 3, 7, 9, 11 และ 13

Spot ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2 และ 13

Wire-Condenser ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9 และ 13

Pipe ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 3, 9 และ 13

Painting ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2 และ 9

Sub-Assembly ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 1, 3, 4, 7, 9 และ 10

Foam ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 1, 2, 3, 4 และ 9

Final Assembly ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 9 และ 11

Packing ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 9

เดือน พฤศจิกายน 2550

Cutting ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 3, 7, 9, 10, 11 และ 13

Press ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 3, 7, 9 และ 13

Spot ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 7, 9 และ 13

Wire-Condenser ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 3, 4, 7, 9 และ 13

Pipe ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 3, 7, 9 และ 13

Painting ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 4 และ 9

Sub-Assembly ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 3, 4, 7, 9, 10 และ 13

Foam ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 3, 4 และ 9

Final Assembly ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 11

Packing ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 9

เดือน ธันวาคม 2550

Cutting ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 5, 7, 8, 9 และ 13

Press ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 9 และ 13

Spot ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2 และ 13

Wire-Condenser ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 1, 2, 3, 4, 8, 9 และ 13

Pipe ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 3, 4, 9 และ 13

Painting ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 9 และ 10

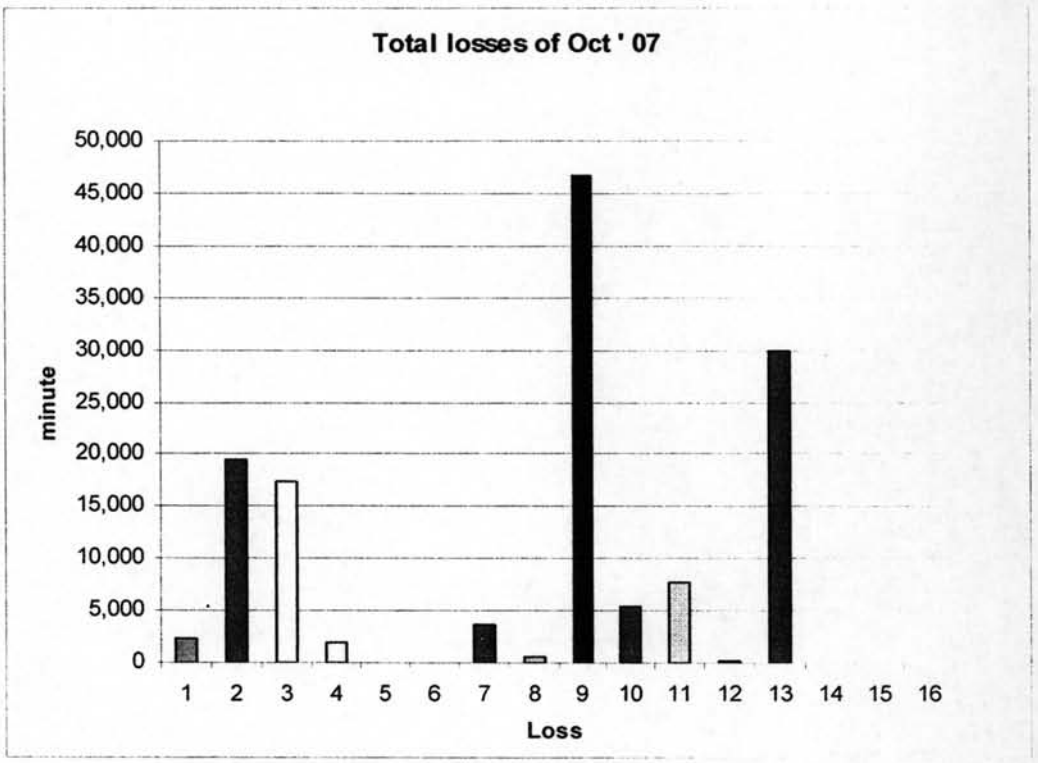
Sub-Assembly ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 3, 4, 9, 10, 11 และ 13

Foam ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 1, 3, 4 และ 9

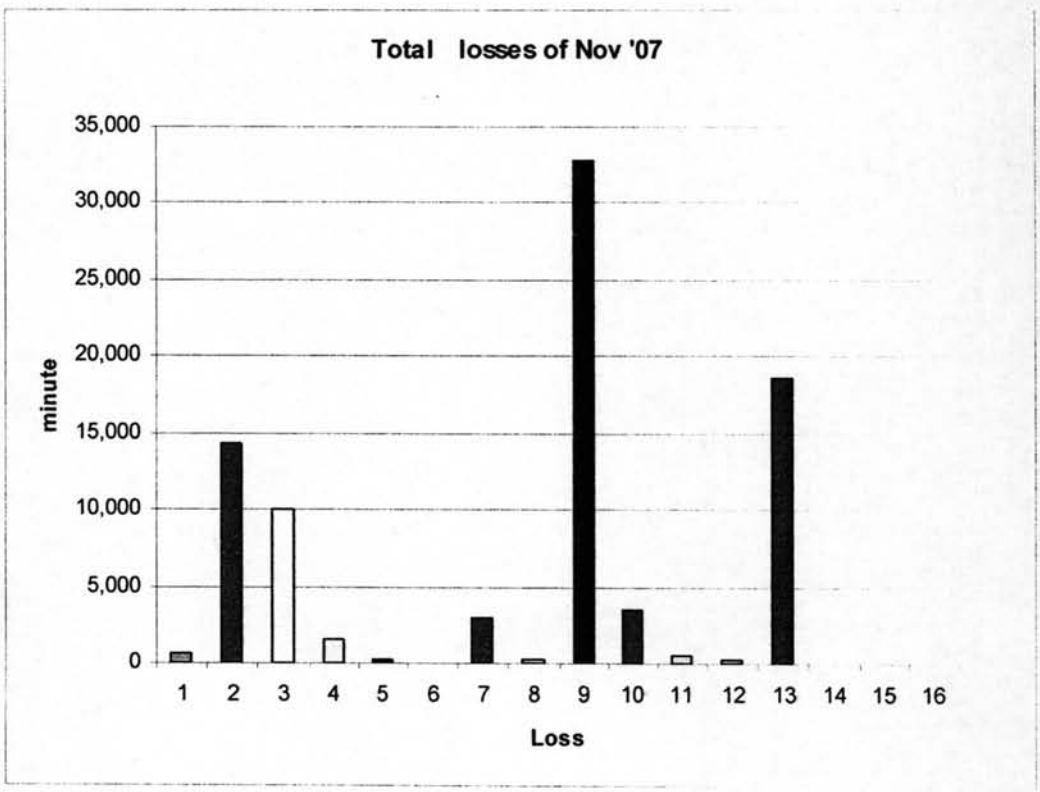
Final Assembly ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2, 4, 9, 10 และ 13

Packing ความสูญเสียที่เกิดมี ความสูญเสียที่ 2 และ 9

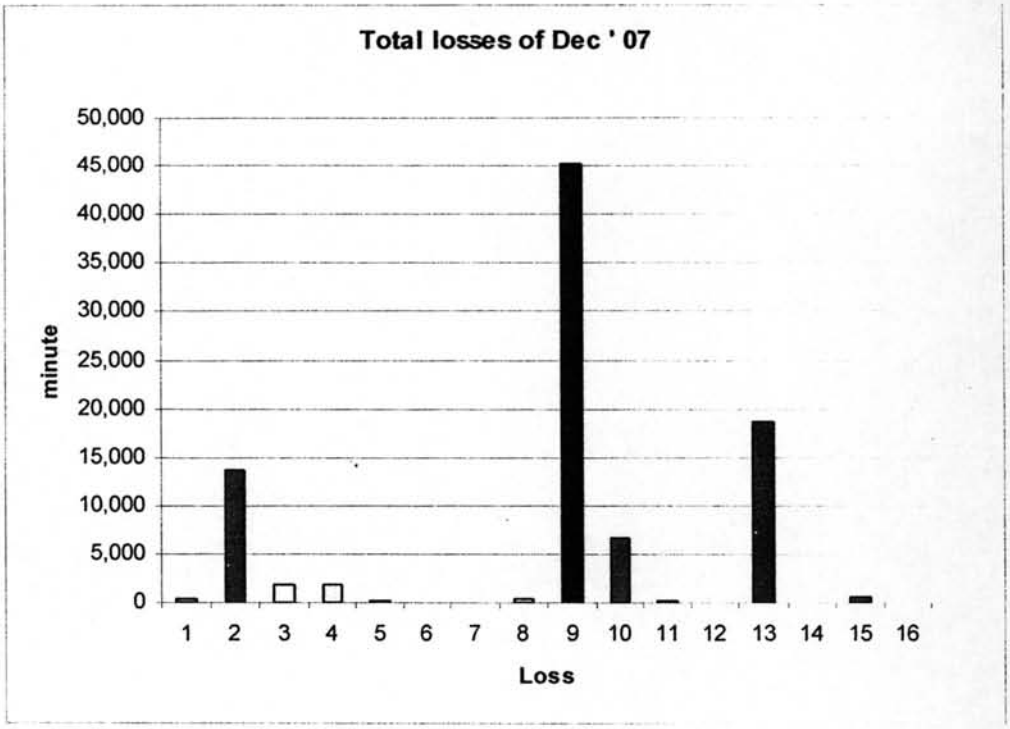
จากความสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิตนี้ เป็นข้อมูลของทางโรงงานที่ได้ทำการบันทึกเอาไว้ ซึ่งเราจะแสดงในรูปของกราฟแท่ง (Histogram) เพื่อให้เห็นได้ชัดเจนว่ามีความสูญเสียอะไรบ้างที่เกิดขึ้นมากและความสูญเสียอะไรบ้างที่เกิดขึ้นน้อย แต่ในส่วนนี้เราจะแสดงเฉพาะของภาพรวมของความสูญเสียของกระบวนการผลิตรวม (PP3) ที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนเท่านั้น ซึ่งความสูญเสียที่เกิดขึ้นในส่วนของที่เป็นรายละเอียด คือของแต่ละกระบวนการหรือแม้แต่ละเครื่องจักรว่ามีความสูญเสียอะไรเกิดขึ้นบ้าง เราจะแสดงในรูปของกราฟแท่ง (Histogram) ไว้ในภาคผนวก ง.



รูปที่ 4.1 เปรียบเทียบความสูญเสียที่เกิดขึ้นโดยรวม ของเดือน ตุลาคม 2007



รูปที่ 4.2 เปรียบเทียบความสูญเสียที่เกิดขึ้นโดยรวม ของเดือน พฤศจิกายน 2007



รูปที่ 4.3 เปรียบเทียบความสูญเสียที่เกิดขึ้นโดยรวม ของเดือน ธันวาคม 2007

จากกราฟที่แสดงถึงข้อมูลของการเกิดความสูญเสียของทั้ง 3 เดือนที่ได้แสดงข้างต้น เราจะเห็นได้ว่า ความสูญเสียนั้นจะเกิดขึ้นมากน้อยต่างกัน ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันด้วย แต่ที่เห็นได้ชัดเจนจะมีอยู่ 4 ความสูญเสียที่เกิดขึ้นมากๆ ได้แก่

1. ความสูญเสียที่เกิดจากการจัดการ (Management Losses)
2. ความสูญเสียจากการวัดและปรับตั้งค่า (Measurement and Adjustment Losses)
3. ความสูญเสียจากการตั้งเครื่อง (setup loss)
4. ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว (Motion Losses)

ความสูญเสียทั้ง 4 นี้มีผลทำให้ค่า OEE ของกระบวนการผลิตของแต่ละกระบวนการผลิตมีค่าน้อย และส่งผลให้ค่า OEE รวมของทุกกระบวนการผลิตนี้ (PP3) นี้มีค่าน้อยกว่าที่ทางบริษัทได้ตั้งเอาไว้ ซึ่งถ้าจะพิจารณาถึงค่า OEE (Overall Equipment Effectiveness) เราจะทำการศึกษาในหัวข้อต่อไป

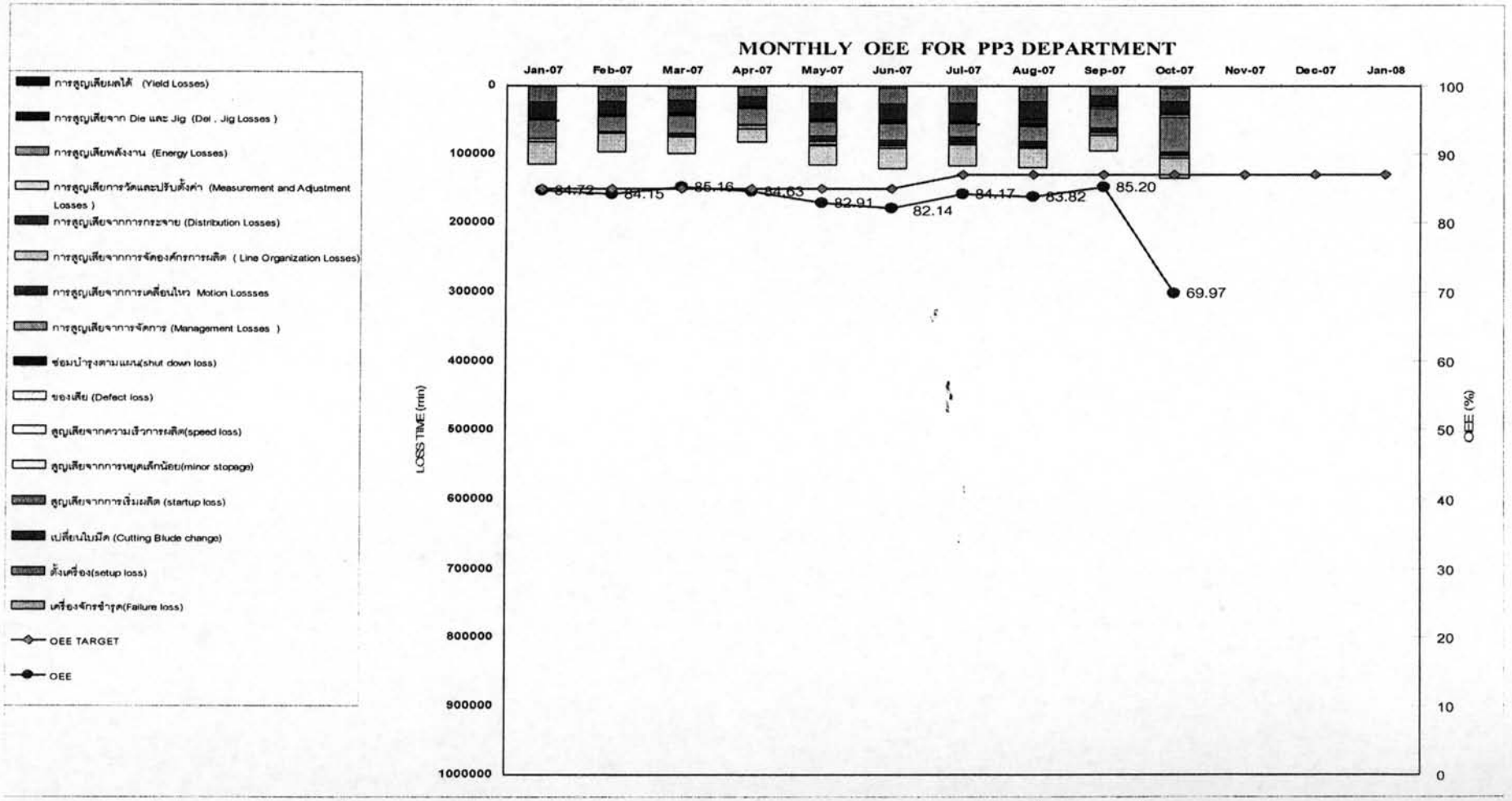
4.2.2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมหรือค่า OEE

ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมโดยรวมหรือค่า OEE (Overall Equipment Effectiveness) แสดงถึงความสามารถของกระบวนการในการผลิตตู้แช่โชว์สินค้า ซึ่งจะรวมถึงการผลิตตู้แช่โชว์สินค้าทุกรุ่น ทุกขนาด ดังที่ได้แสดงไว้ภาคผนวก ก. โดนมอบหมายให้ผู้

ควบคุมการผลิตเป็นผู้เก็บรวบรวมเวลาที่คนงานและเครื่องจักรทำงานในแต่ละวัน โดยคนงานแต่ละคนจะทำการบันทึกเวลาของการทำงานของแต่ละคนลงในใบบันทึกเวลาประจำวัน และจะให้หัวหน้าที่ควบคุมงานในแต่ละกระบวนการผลิตเป็นผู้เก็บรวบรวม และทำการคำนวณออกมาเป็นค่า OEE ของแต่ละกระบวนการ และก็ส่งให้ผู้จัดการแผนกซึ่งเป็นผู้ดูแลกระบวนการผลิตรวม (PP3) เป็นผู้คำนวณค่า OEE ของทุกกระบวนการผลิตรวม (PP3) และบันทึกลงในระบบฐานข้อมูล ซึ่งเดิมทางโรงงานนี้ได้มีการบันทึกและคำนวณค่า OEE ของกระบวนการผลิตรวม (PP3) มาตลอดตามที่ได้นำเสนอในบทที่ 1. แต่สำหรับงานวิจัยนี้เราจะทำการเก็บข้อมูลใหม่เป็นเวลา 3 เดือน ได้แก่ เดือน ตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม 2007 ซึ่งพบว่าประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมรวม (PP3) ของแต่ละเดือนนั้นมีค่าไม่แตกต่างกันมาก คือมีค่าในแต่ละเดือนดังนี้ เดือนตุลาคม OEE มีค่าเท่ากับ **69.97%** เดือนพฤศจิกายน OEE มีค่าเท่ากับ **67.41%** และเดือนธันวาคม OEE มีค่าเท่ากับ **72.20%** ซึ่งเราสามารถดูค่า OEE ของแต่ละเดือนได้จากกราฟ ดังรูปที่4.4 – 4.6 และจะแสดงตารางการคำนวณค่าต่างๆไว้ด้วย ดังตารางที่ 4.3 – 4.5 โดย ตารางนี้จริงๆแล้วเป็นตารางที่ใหญ่ ไม่สามารถโชว์ให้เห็นได้ภายในหน้าเดียว จึงได้ทำการแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ต่อกันซึ่งจะแสดงไว้คนละหน้า ดังนี้

ส่วนที่ 1	ส่วนที่ 2
ส่วนที่ 3	ส่วนที่ 4

ซึ่งจะเห็นได้ว่า ค่า OEE ก่อนหน้านี้ คือเดือน มกราคม ถึง กันยายน 2007 มีความแตกต่างกันมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย แต่สำหรับในที่นี้ เมื่อมองดูจากค่าที่แตกต่างกันจากการบันทึกก่อนหน้านี้ที่มีการบันทึก แต่ไม่ได้ใส่ใจหรือตั้งใจอะไรมากนัก การเก็บค่า การบันทึกค่า ก็เลยไม่มีความถูกต้อง ดังนั้น เมื่อเราได้ทำการเก็บบันทึกค่าต่างๆ ให้ดีๆ และมีความถูกต้อง เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่แท้จริง ค่าOEE ที่ได้จึงมีค่าลดลงกว่าแต่ก่อน ซึ่งเราจะทำการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่แท้จริงว่าเพราะอะไรในกระบวนการผลิต ถึงได้มีค่าความสูญเสียเกิดขึ้นมาก และส่งผลให้ค่า OEE นั้นมีค่าน้อย ในบทต่อไป



รูปที่ 4.4 กราฟเปรียบเทียบค่า OEE ของเดือน ตุลาคม 2007กับ ของเดือนก่อนหน้า และ ที่ทางโรงงานตั้งเป้าไว้

ตารางที่ 4.3 การคำนวณค่าต่างๆ และค่า OEE ของแต่ละกระบวนการผลิตและกระบวนการผลิตรวม (PP3) ของเดือน ตุลาคม 2007

Production Line : **PRODUCTION-3** **Process :**

Monthly Of : **OCT'07**

Status	A	B	C	D				E	F	G	16 หัวข้อการสูญเสีย (นาที)														
				แผนการหยุดของเครื่องจักร (นาที)																					
วันที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต	กะ (Shift) (เช้า = D , กลางคืน = N)	จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานทั้งหมด	เวลาทำงาน (นาที)	ประชุมเช้า - ทำความสะอาด	ตรวจซ่อมเครื่องจักร	หักวันหยุด	รวมทั้งหมด(นาที)	เวลาทำงาน (นาที)	เวลาเดินเครื่องจริง (นาที)	เครื่องจักรหยุดเพื่อซ่อม(ครั้ง)	เครื่องเจียจักร์ต้อง (1)	การปรับตั้งต่ำ (2)	การเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ (3)	ขัดเครื่องการผลิต (4)	การสูญเสียจากวัตถุดิบ (5)	การสูญเสียเนื่องจากความเร็ว (6)	มีของเสียและมีการซ่อมแซม (7)	หยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อม (8)	อาการจักรกล (9)	อาการเครื่องไหว (10)	การจัดองค์การผลิต(11)	การขนถ่าย (12)	การวัดและปรับตั้งต่ำ(13)	การสูญเสียพนักงาน(14)	อาการDressและJig(15)	การสูญเสียในกระบวนการที่ไม่ได้ระบุ(16)
SH1	D/N	83	21840	440	210	680	1330	20510	16783	0	135	432	2473	0	0	0	115	0	428	205	360	0	2734	0	0	0
NCT 1	D/N	41	21320	430	205	520	1155	20165	16607	0	71	473	1670	15	0	0	325	0	574	220	610	200	1954	0	0	0
NCT 2	D/N	41	21320	430	205	1125	1760	19560	17084	0	192	535	1720	0	0	0	0	110	400	60	60	0	1956	0	0	0
NCT 3	D/N	40	20800	420	200	490	1110	19690	17058	0	0	605	2195	0	0	0	25	90	583	285	0	0	1764	0	0	0
NCT 4	D/N	33	17160	330	165	415	910	16250	13967	0	0	619	1300	0	0	0	235	0	378	60	0	0	1845	0	0	0
PRESS 1	D/N	17	8840	160	80	160	400	8440	7428	0	0	713	600	0	0	0	0	0	261	0	0	0	751	0	0	0
PRESS 2	D/N	34	17420	340	170	240	750	16670	15103	0	0	1252	1065	0	0	0	50	0	353	0	0	0	1214	0	0	0
PRESS 3	D/N	18	9360	180	90	80	350	9010	7927	0	0	520	410	0	0	15	0	50	145	0	200	0	738	0	0	0
PB-109	D/N	18	9360	180	70	110	360	9000	7785	0	0	572	338	0	0	0	110	0	362	0	0	0	853	0	0	0
PB-110	D/N	21	10920	215	20	160	395	10525	9429	0	0	812	10	0	0	0	0	0	422	0	0	0	674	0	0	0
PB-111	D/N	40	20800	400	110	305	815	19985	18408	0	0	1577	1064	0	0	0	75	0	90	0	0	0	1487	0	0	0
PB-112	D/N	43	19760	380	100	280	760	19000	17045	0	0	1400	698	0	0	0	440	0	65	0	0	0	1890	0	0	0
PB-113	D/N	54	21320	410	205	400	1015	20305	18636	0	0	1598	1445	0	0	0	200	0	140	0	0	0	1529	0	0	0
TAPPING	D/N	7	3640	70	20	40	130	3510	2967	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	543	0	0	0
DEBURR	D/N	18	9360	180	0	160	340	9020	8367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	653	0	0	0

ตารางที่ 4.3 ส่วนที่ 1.

Machine No : .....

					Availability Rate			Pcs	Quality Rate			Performent Rate	OEE
					%				%			%	%
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
รวมเวลาหยุดทั้งหมดของเครื่องจักร (นาที)	รวมเวลาหยุดที่ควบคุมได้ของเครื่องจักร (นาที)	รวมเวลาหยุดทั้งหมดของเครื่องจักร (นาที)	เวลาทำงานจริงของเครื่องจักร (นาที)	เวลาทำงานที่วางแผนไว้ (นาที)	เฉลี่ยเวลาการทำงานได้ตามแผน(%)	จำนวนที่ผลิตทั้งหมด(pcs)	จำนวนของดี(pcs)	จำนวนของเสีย(pcs)	คุณภาพเฉลี่ย(%)	มาตรฐานเวลาการผลิต(นาที/หน่วย)	เวลาเฉลี่ยที่ใช้งานของเครื่องจักร (นาที/หน่วย)	ประสิทธิภาพการทำงานได้ตามแผน(%)	ประสิทธิภาพโดยรวม
3727	3155	6767	13628	13743	67	76,016	76,016	0	100	0.08	0.18	43.85	29.38
3558	2554	5787	14053	14378	71	15,628	15,628	0	100	0.80	0.90	86.87	61.94
2476	2557	4923	14527	14637	75	20,140	20,140	0	100	0.62	0.72	85.49	63.97
2632	2915	5432	14143	14258	72	17,229	17,229	0	100	0.72	0.82	87.11	63.08
2283	2154	4202	11813	12048	74	7,370	7,370	0	100	1.50	1.60	91.93	68.16
1012	1313	2325	6115	6115	72	11,468	11,468	0	100	0.43	0.53	81.25	58.86
1567	2367	3884	12736	12786	77	23,064	23,064	0	100	0.45	0.55	81.57	62.57
1083	995	2013	6932	6997	78	10,002	10,002	0	100	0.59	0.69	84.78	65.84
1215	1020	2125	6765	6875	76	10,240	10,240	0	100	0.56	0.66	83.51	63.79
1096	822	1918	8607	8607	82	13,915	13,915	0	100	0.52	0.62	83.83	68.56
1577	2716	4218	15692	15767	79	16,699	16,699	0	100	0.84	0.94	88.93	70.16
1955	2538	4053	14507	14947	79	10,512	10,512	0	100	1.28	1.38	90.02	70.82
1669	3243	4712	15393	15593	77	14,907	14,907	0	100	0.93	1.03	89.16	68.47
543	0	543	2967	2967	85	5,903	5,903	0	100	0.40	0.50	80.10	67.71
653	0	653	8367	8367	93	12,613	12,613	0	100	0.56	0.66	84.93	78.78

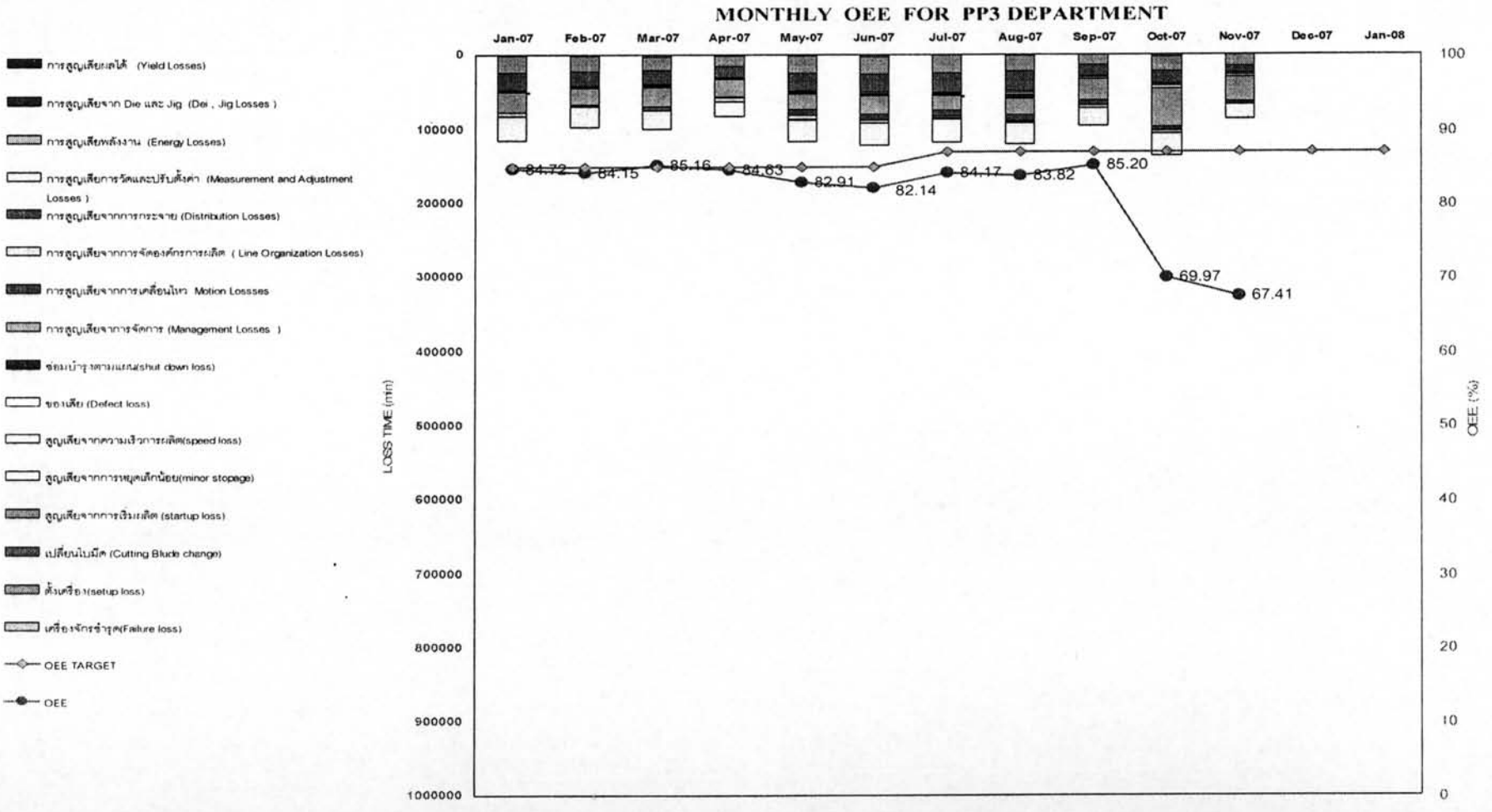
ตารางที่ 4.3 ส่วนที่ 2.

SW-E111-1	D	42	10920	210	630	240	1080	9840	9197	0	0	463	20	0	0	0	0	0	100	0	0	0	543	0	0	0
SW-E112-1	D	40	10400	200	600	240	1040	9360	8707	0	0	491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	653	0	0	0
SW-E112-2	D	40	10400	200	600	180	980	9420	8934	0	0	389	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	486	0	0	0
SW-E113	D	37	9360	180	1170	240	1590	7770	7184	0	0	371	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	586	0	0	0
IB-E115	D	24	6240	120	360	180	660	5580	5103	0	0	276	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	477	0	0	0
IB-E117	D	26	6760	130	390	120	640	6120	5475	0	0	412	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	645	0	0	0
SERPENTINE	D/N	29	10110	180	0	485	665	9445	8636	0	235	460	735	0	0	0	155	0	362	0	0	0	447	0	0	0
SPOT WELDING	D/N	33	11325	210	0	435	645	10680	9603	0	25	1107	240	0	0	0	0	150	235	0	0	0	842	0	0	0
U-BENDER 1	D/N	32	7142	205	0	330	535	6607	5617	0	0	582	0	0	0	0	0	0	632	0	0	0	358	0	0	0
U-BENDER 2	D/N	23	1825	I'0	0	40	50	1775	1016	0	0	253	0	0	0	0	0	0	473	0	0	0	286	0	0	0
BRAZING	D	21	7105	190	0	425	615	6490	6035	20	210	260	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	420	0	0	0
FLUX	D	35	5305	130	0	370	500	4805	3905	0	0	0	0	60	0	0	0	0	900	0	0	0	0	0	0	0
LEAK CHECK	D	27	3875	170	0	140	310	3565	3565	0	0	0	85	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DRY OVEN	D	38	4678	30	0	130	160	4518	3903	0	0	0	5	0	0	0	0	0	615	0	0	0	0	0	0	0
CUT/BUFF	D	25	5558	30	0	350	380	5178	3653	0	0	842	470	0	0	0	0	0	621	0	0	0	904	0	0	0
BEND1	D	27	10255	210	0	415	625	9630	7929	0	0	943	0	0	0	0	0	0	525	0	0	0	1176	0	0	0
BEND 2	D	9	1475	20	0	15	35	1440	1330	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110	0	0	0
SWAGING	D	21	7650	120	0	300	420	7230	6160	0	0	460	0	0	0	0	0	0	395	0	0	0	675	0	0	0
PAINTING	D	196	10700	200	100	900	1200	9500	5268	0	0	513	0	0	0	0	89	0	4222	10	0	0	0	0	0	0
SUB ASSEMBLY	D	474	245960	14130	4760	2730	21620	224340	210261	0	920	544	538	880	30	0	1685	195	8964	4553	60	0	502	0	0	0
ASSY	D	227	10920	210	0	330	540	10380	5116	0	0	0	0	230	0	0	80	0	5264	0	0	0	0	0	0	0
SHOT FOAM	D/N	143	21840	420	0	660	1080	20760	16818	320	470	0	220	530	0	0	60	0	3752	0	0	0	190	0	0	0
FINAL S	D	181	10920	630	210	120	960	9960	4213	0	0	0	0	200	0	0	0	0	4432	0	1315	0	0	0	0	0
FINAL B	D	208	10920	420	210	160	790	10130	5065	0	0	0	20	0	0	0	0	0	3524	0	1521	0	20	0	0	0
PACK S	D	79	10400	800	0	240	1040	9360	3611	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5749	0	0	0	0	0	0	0
PACK B	D	75	9880	760	0	240	1000	8880	3617	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5263	0	0	0	0	0	0	0
Total		2620	695143	24680	10880	15180	50740	644403	554515	340	2258	19589	17321	2000	30	15	3644	645	50264	5393	4126	200	29905	0	0	0

ตารางที่ 4.3 ส่วนที่ 3.

643	483	1126	8714	8714	89	4,610	4,610	0	100	1.79	1.89	94.71	83.87
653	491	1144	8216	8216	88	5,257	5,257	0	100	1.46	1.56	93.60	82.16
486	389	875	8545	8545	91	4,720	4,720	0	100	1.71	1.81	94.48	85.70
586	371	957	6813	6813	88	2,973	2,973	0	100	2.19	2.29	95.64	83.86
477	326	753	4777	4827	87	900	900	0	100	5.21	5.31	97.10	84.00
645	412	1057	5063	5063	83	1,344	1,344	0	100	3.67	3.77	97.35	80.53
809	1585	2239	7051	7206	76	1,779	1,779	0	100	3.86	3.96	95.38	72.77
1077	1522	2449	8081	8231	77	2,040	2,040	0	100	3.86	3.96	95.70	73.75
990	582	1572	5035	5035	76	1,978	1,978	0	100	2.45	2.55	96.07	73.21
759	253	1012	763	763	43	781	781	0	100	0.88	0.98	89.76	38.59
455	470	925	5565	5565	86	2,338	2,338	0	100	2.28	2.38	95.80	82.14
900	60	960	3845	3845	80	2,158	2,158	0	100	1.68	1.78	94.39	75.53
0	170	170	3395	3395	95	2,102	2,102	0	100	1.52	1.62	93.81	89.34
615	5	620	3898	3898	86	2,151	2,151	0	100	1.71	1.81	94.48	81.52
1525	1312	2837	2341	2341	45	14,908	14,988	0	100	0.06	0.16	35.98	16.26
1701	943	2644	6986	6986	73	10,468	10,468	0	100	0.57	0.67	85.02	61.67
110	115	225	1215	1215	84	1,430	1,430	0	100	0.75	0.85	88.23	74.44
1070	460	1530	5700	5700	79	10,520	10,520	0	100	0.44	0.54	81.54	64.29
4232	602	4745	4666	4755	50	17,672	17,656	16	100	0.16	0.26	60.96	30.49
14079	4792	16961	205469	207379	92	77,381	77,381	0	100	2.56	2.66	95.35	88.14
5264	310	5494	4806	4886	47	1,693	1,693	0	100	2.74	2.84	94.90	44.67
3942	1280	5162	15538	15598	75	1,656	1,646	10	99	9.28	9.38	98.55	73.60
5747	200	5947	4013	4013	40	1,183	1,183	0	100	3.29	3.39	97.05	39.10
5065	20	5085	5045	5045	50	576	569	7	99	8.66	8.76	98.86	48.64
5749	0	5749	3611	3611	39	1,075	1,075	0	100	3.26	3.36	97.02	37.43
5263	0	5263	3617	3617	41	757	757	0	100	4.68	4.78	97.91	39.88
89888	45502	131056	509013	513347	79.66	440236	440203	33	99.95	2.0	2.1	87.88	69.97

ตารางที่ 4.3 ส่วนที่ 4.



รูปที่ 4.5 กราฟเปรียบเทียบค่า OEE ของเดือน พฤศจิกายน 2007 กับ ของเดือนก่อนหน้า และ ที่ทางโรงงานตั้งเป้าไว้

ตารางที่ 4.4 การคำนวณค่าต่างๆ และค่า OEE ของแต่ละกระบวนการผลิตและกระบวนการผลิตรวม (PP3) ของเดือน พฤศจิกายน 2007

Production Line : **PRODUCTION-3** **Process :**

Monthly Of : **NOV'07**

Status	A	B	C	D				E	F	G	16 หัวข้อการสูญเสีย (นาที)														
วันที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต	กะ (Shift) (เช้า = D , กลางคืน = N)	จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานต่อกะ	เวลาทำงาน (นาที)	แผนการหยุดของเครื่องจักร (นาที)				เวลาทำงาน (นาที)	เวลาผลิตจริงของเครื่อง (นาที)	เครื่องจักรหยุดต่อครั้ง (ครั้ง)	เครื่องจักรขัดข้อง (1)	การปรับตั้งต่ำ (2)	การปรับตั้งสูง (3)	ช่วงวิ่งเครื่องเปล่า (4)	การสูญเสียจากของเสีย (5)	การสูญเสียจากของเสียจากการทำงาน (6)	เมื่อเครื่องมีการเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องกัน (7)	เมื่อเครื่องหยุดต่อเนื่องกัน (8)	อาหารมื้อเที่ยง (9)	อาหารมื้อเย็น (10)	การซ่อมบำรุงเครื่อง (11)	การประชุม (12)	การวัดและปรับตั้งต่ำ (13)	การสูญเสียจากพนักงาน (14)	จาก Die และ Jig (15)	การสูญเสียจากวัตถุดิบ (16)
				ประชุมหัวหน้า-หัวหน้างาน	ตรวจเครื่องจักร	ทำความสะอาด	รวมทั้งหมด (นาที)																			
SH1	D/N	40	10400	210	100	1440	1750	8650	6365	0	0	108	903	0	0	0	107	0	685	230	0	325	1045	0	0	0
SH1	D/N	8	2080	40	20	40	100	1980	1322	0	0	97	234	0	0	0	76	0	243	100	0	0	315	0	0	0
NCT 1	D/N	22	8800	200	90	220	510	8290	7018	0	0	498	675	0	0	0	145	0	40	60	40	0	1132	0	0	0
NCT 2	D/N	22	9360	200	90	690	980	8380	6972	0	0	165	730	0	0	0	187	0	165	0	0	0	1243	0	0	0
NCT 3	D/N	19	7800	170	75	140	385	7415	5587	0	0	343	885	0	0	0	76	0	265	140	0	0	1423	0	0	0
NCT 4	D/N	16	6240	130	60	70	260	5980	4731	0	0	412	525	0	0	0	123	90	0	30	490	0	729	0	0	0
PRESS 1	D/N	14	5200	100	50	100	250	4950	4056	0	0	632	415	0	0	0	23	110	0	0	0	0	894	0	0	0
PRESS 2	D/N	23	9880	190	95	180	465	9415	8419	0	0	720	620	0	0	0	20	0	50	0	0	0	946	0	0	0
PRESS 3	D/N	9	3120	60	30	40	130	2990	2200	0	0	529	425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	790	0	0	0
PB-109	D/N	13	4680	90	45	100	235	4445	3412	0	0	416	215	0	0	0	0	0	170	0	0	0	863	0	0	0
PB-110	D/N	15	5720	110	0	180	290	5430	4595	0	0	528	214	0	0	0	76	0	40	0	0	0	795	0	0	0
PB-111	D/N	28	12480	240	60	180	480	12000	10988	0	0	1053	645	0	0	0	98	0	0	0	0	0	1012	0	0	0
PB-112	D/N	35	13520	260	80	180	520	13000	11661	0	0	1013	560	0	0	0	65	0	185	0	0	0	1154	0	0	0
PB-113	D/N	33	14040	270	135	220	625	13415	11756	0	0	980	830	0	0	0	210	0	695	0	0	0	964	0	0	0
TAPPING	D/N	5	2600	50	10	140	200	2400	2235	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0	0	0	165	0	0	0
DEBURR	D/N	13	5200	100	0	100	200	5000	4750	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	250	0	0	0

ตารางที่ 4.4 ส่วนที่ 1.

Machine No : .....

					Availability Rate				Quality Rate			Performent Rate	OEE
					%				%			%	%
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
ระยะเวลาที่เครื่องจักรทำงานทั้งหมด (นาที)	ระยะเวลาที่เครื่องจักรทำงานจริง (นาที)	ระยะเวลาที่ไม่มีการใช้เครื่องจักร (นาที)	ระยะเวลาที่เครื่องจักรหยุดทำงาน (นาที)	เวลาทำงานที่ใช้ผลิตจริง (นาที)	เปอร์เซ็นต์ความพร้อมใช้งาน (%)	จำนวนชิ้นงานที่ผลิตได้ทั้งหมด (ชิ้น)	จำนวนชิ้นงานที่ดี (ชิ้น)	จำนวนของเสีย (ชิ้น)	คุณภาพของชิ้นงาน (%)	ระยะเวลาที่เครื่องจักรหยุดทำงานเนื่องจากเครื่องจักรเสีย (นาที/หน่วย)	ระยะเวลาที่เครื่องจักรหยุดทำงานเนื่องจากเครื่องจักรเสีย (นาที/หน่วย)	ประสิทธิภาพการทำงานโดยรวม (%)	ประสิทธิภาพโดยรวม
2285	1118	3296	5247	5354	62	24,770	24,770	0	100	0.11	0.21	51.74	32.02
658	407	989	915	991	50	10,013	10,013	0	100	0.04	0.09	41.81	20.93
1272	1318	2445	5700	5845	71	7,197	7,197	0	100	0.69	0.79	85.21	60.08
1408	1082	2303	5890	6077	73	9,177	9,177	0	100	0.54	0.64	81.82	59.34
1828	1304	3056	4283	4359	59	5,486	5,486	0	100	0.68	0.78	85.67	50.36
1249	1150	2186	3581	3794	63	4,985	4,985	0	100	0.62	0.72	81.25	51.55
894	1180	1941	2876	3009	61	8,883	8,883	0	100	0.22	0.32	66.06	40.16
996	1360	2336	7059	7079	75	11,892	11,892	0	100	0.49	0.59	82.92	62.35
790	954	1744	1246	1246	42	5,668	5,668	0	100	0.12	0.22	54.51	22.72
1033	631	1664	2781	2781	63	4,944	4,944	0	100	0.46	0.56	82.22	51.44
835	818	1577	3777	3853	71	7,672	7,672	0	100	0.39	0.49	78.12	55.43
1012	1796	2710	9192	9290	77	10,748	10,748	0	100	0.76	0.86	87.38	67.64
1339	1638	2912	10023	10088	78	7,515	7,515	0	100	1.23	1.33	91.91	71.32
1659	2020	3469	9736	9946	74	9,641	9,641	0	100	0.91	1.01	88.20	65.39
165	34	165	2201	2235	93	4,861	4,861	0	100	0.35	0.45	76.73	71.45
250	21	250	4729	4750	95	6,956	6,956	0	100	0.58	0.68	84.91	80.67

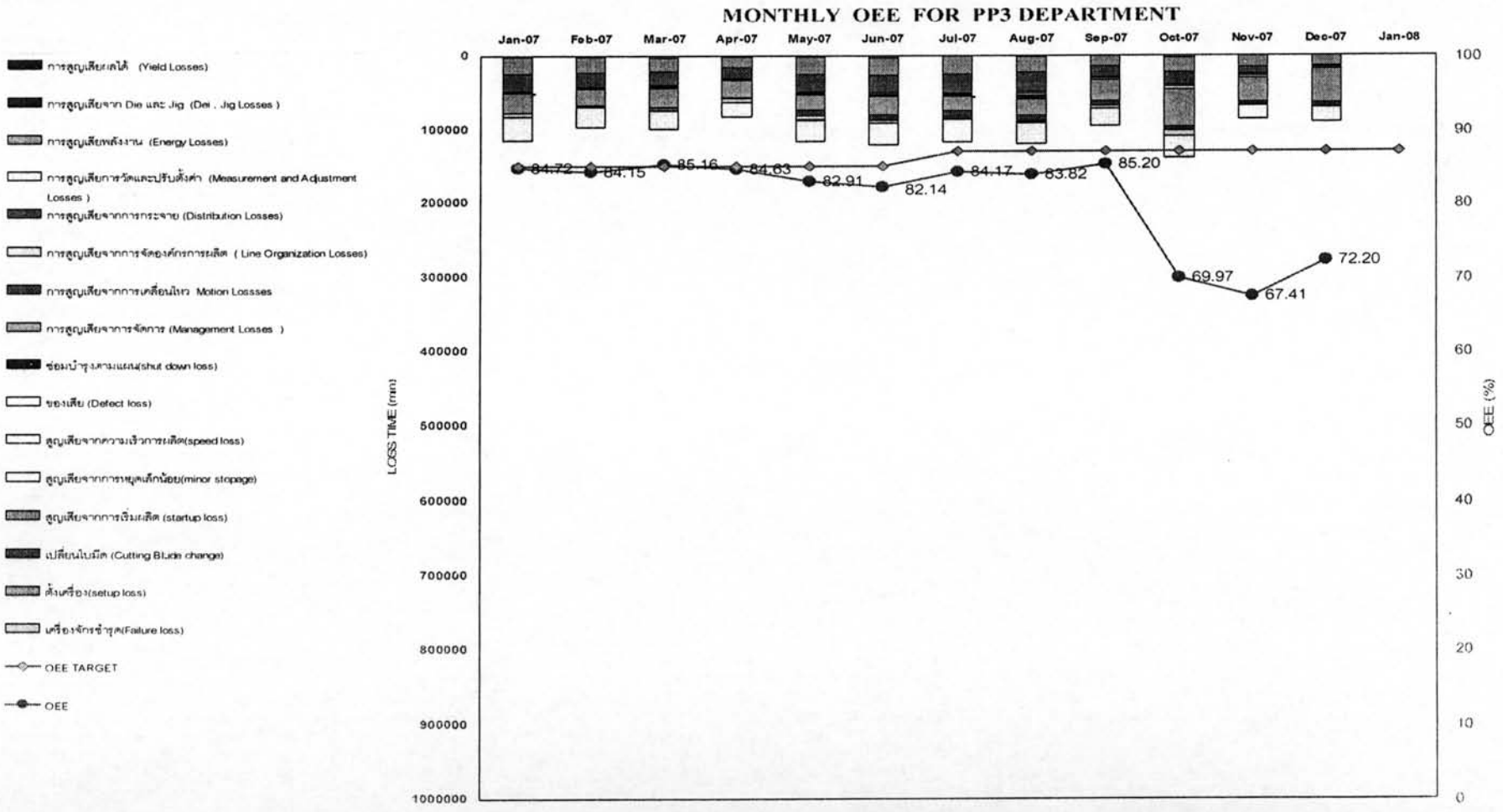
ตารางที่ 4.4 ส่วนที่ 2.

SW-E111-1	D	32	8320	160	480	240	880	7440	7060	0	5	465	0	0	0	0	56	0	130	0	0	0	250	0	0	0
SW-E112-1	D	30	7800	150	450	240	840	6960	6760	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0
SW-E112-2	D	32	8320	160	480	240	880	7440	7245	0	0	398	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	195	0	0	0
SW-E113	D	22	5720	110	1170	180	1460	4260	4160	0	0	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
IB-E115	D	12	3120	60	180	60	300	2820	2790	0	0	275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
IB-E117	D	16	4160	80	240	120	440	3720	3660	0	0	362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0	0	0
SERPENTINE	D/N	28	11040	210	0	560	770	10270	9585	0	70	365	495	0	0	0	335	0	320	0	0	0	365	0	0	0
SPOT WELDING	D/N	29	10535	200	0	380	580	9955	9270	0	135	735	465	0	0	0	0	0	310	0	0	0	375	0	0	0
U-BENDER 1	D/N	30	7210	120	5	245	370	6840	6490	0	0	390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0
U-BENDER 2	D/N	15	1625	10	0	5	15	1610	1505	0	0	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	0	0
BRAZING	D	20	6815	190	0	355	545	6270	5795	0	105	330	0	0	0	0	0	0	110	0	0	0	365	0	0	0
FLUX	D	22	5825	190	0	490	680	5145	4635	0	0	0	0	95	0	0	0	0	510	0	0	0	0	0	0	0
LEAK CHECK	D	20	5570	200	0	825	1025	4545	4420	0	10	0	100	100	0	0	0	0	125	0	0	0	0	0	0	0
DRY OVEN	D	25	5030	50	0	35	85	4945	4945	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUTTING	D	16	3802	20	0	170	190	3612	2820	0	0	542	315	20	0	0	165	0	140	0	0	0	652	0	0	0
BUFFING	D	16	1645	20	0	65	85	1560	1560	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BEND1	D	19	7565	150	0	765	915	6650	5395	0	0	730	0	0	0	0	15	0	530	0	0	0	725	0	0	0
BEND 2	D	5	705	20	0	115	135	570	495	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0	0
SWAGING	D	14	5210	100	0	655	755	4455	3790	0	0	476	0	0	0	0	0	0	140	0	0	0	525	0	0	0
PAINTING	D	150	8320	160	80	2856	3096	5224	3705	0	54	325	0	270	0	0	0	0	1519	0	0	0	0	0	0	0
SUB ASSEMBLY	D	316	163280	9420	3140	1290	13850	149430	138477	0	110	327	381	464	230	0	1080	0	7524	3015	20	0	394	0	0	0
ASSY	D	162	7800	150	0	1420	1570	6230	3076	0	0	0	0	140	0	0	0	0	3154	0	0	0	0	0	0	0
SHOT FOAM	D/N	98	13520	260	0	1480	1740	11780	8806	0	90	0	360	370	0	0	0	0	2974	0	0	0	0	0	0	0
FINAL SMALL	D	62	7280	420	140	90	650	6630	3915	0	0	0	0	130	0	0	0	0	2685	0	0	0	30	0	0	0
FINAL BIG	D	46	6760	260	65	90	415	6345	2415	0	0	0	30	30	0	0	60	0	3830	0	0	0	100	0	0	0
PACK S	D	56	8320	480	0	120	600	7720	5465	0	0	125	0	0	0	0	0	0	2255	0	0	0	0	0	0	0
PACK B	D	60	7800	450	0	120	570	7230	3265	0	50	150	0	0	0	0	0	0	3965	0	0	0	0	0	0	0
Total		1668	454217	16220	7370	17231	40821	413396	357571	0	629	14304	10052	1619	230	0	3028	200	32759	3575	550	325	18616	0	0	0

ตารางที่ 4.4 ส่วนที่ 3.

380	526	850	6534	6590	89	2,837	2,837	0	100	2.20	2.30	94.85	84.01
200	300	500	6460	6460	93	3,046	3,046	0	100	2.02	2.12	95.28	88.44
195	411	593	6834	6847	92	2,724	2,724	0	100	2.41	2.51	95.83	88.19
100	220	320	3940	3940	92	1,561	1,561	0	100	2.42	2.52	96.04	88.82
30	275	305	2515	2515	89	335	335	0	100	7.41	7.51	98.67	88.00
60	362	422	3298	3298	89	832	832	0	100	3.86	3.96	97.48	86.42
685	1265	1615	8320	8655	84	2,651	2,651	0	100	3.04	3.14	93.07	78.43
685	1335	2020	7935	7935	80	1,960	1,960	0	100	3.95	4.05	97.53	77.74
350	390	740	6100	6100	89	1,978	1,978	0	100	2.98	3.08	96.76	86.29
105	220	325	1285	1285	80	646	646	0	100	1.89	1.99	94.97	75.80
475	435	910	5360	5360	85	1,999	1,999	0	100	2.58	2.68	96.27	82.30
510	95	605	4540	4540	88	1,969	1,969	0	100	2.21	2.31	95.66	84.41
125	210	335	4210	4210	93	1,969	1,969	0	100	2.04	2.14	95.32	88.30
0	30	30	4915	4915	99	1,969	1,969	0	100	2.40	2.50	95.99	95.41
792	1042	1669	1778	1943	54	11,398	11,398	0	100	0.06	0.16	32.85	17.67
0	43	0	1517	1560	100	10,510	10,510	0	100	0.04	0.14	29.87	29.87
1255	745	1985	4650	4665	70	6,974	6,974	0	100	0.57	0.67	84.73	59.44
75	75	150	420	420	74	530	530	0	100	0.69	0.79	87.38	64.39
665	476	1141	3314	3314	74	6,979	6,979	0	100	0.37	0.47	78.94	58.72
1519	649	2168	3056	3056	58	11,597	11,561	36	100	0.16	0.26	62.05	36.19
10953	2592	12235	135885	137195	92	61,426	61,426	0	100	2.11	2.21	94.57	86.82
3154	140	3294	2936	2936	47	884	884	0	100	3.22	3.32	96.99	45.71
2974	820	3794	7986	7986	68	746	742	4	99	10.61	10.71	99.07	66.80
2715	130	2845	3785	3785	57	705	705	0	100	5.27	5.37	98.14	56.03
3930	120	3990	2295	2355	37	374	372	2	99	6.04	6.14	95.86	35.39
2255	125	2380	5340	5340	69	763	763	0	100	6.90	7.00	98.57	68.18
3965	200	4165	3065	3065	42	398	398	0	100	7.60	7.70	98.70	41.84
55825	30062	82429	327509	330967	80.06	280168	280126	42	99.97	2.2	2.3	84.23	67.41

ตารางที่ 4.4 ส่วนที่ 4.



รูปที่ 4.6 กราฟเปรียบเทียบค่า OEE ของเดือน ธันวาคม 2007 กับ ของเดือนก่อนหน้า และ ที่ทางโรงงานตั้งเป้าไว้

ตารางที่ 4.5 การคำนวณค่าต่างๆ และค่า OEE ของแต่ละกระบวนการผลิตและกระบวนการผลิตรวม (PP3) ของเดือน ธันวาคม 2007

Production Line : **PRODUCTION-3** **Process :**

Monthly Of : **DEC'07**

Status	A	B	C	D				E	F	G	16 หัวข้อการสูญเสีย (นาที)															
วันที่ / เครื่องจักร / กระบวนการผลิต	กะ (Shift) (เช้า = D , กลางคืน = N)	จำนวนคนทำงานที่ปฏิบัติงานทั้งหมด	เวลาทำงาน (นาที)	แผนการหยุดของเครื่องจักร (นาที)				เวลาการทำงาน (นาที)	เวลาเดินเครื่องจริง (นาที)	เครื่องจักรหยุดเพื่อซ่อม(ครั้ง)	เครื่องจักรขัดข้อง (1)	การปรับตั้งต่ำ (2)	การเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ (3)	ช่วงวันหยุดการผลิต (4)	การหยุดเล็กๆน้อยๆ (5)	การสูญเสียเนื่องจากความเร็ว (6)	มีของเสียและมีการซ่อมแซม (7)	หยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อม (8)	จอมการขัดแย้ง (9)	จากการเคลื่อนไหว (10)	การจัดองค์การการผลิต(11)	การกระชด (12)	การวัดและปรับตั้งต่ำ(13)	การสูญเสียหลังงาน(14)	จาก Die และ Jig (15)	การสูญเสียประโยชน์ที่จะได้รับ(16)
				ประชุมเช้า - ทำความสะอาด	ตรวจซ็อคเครื่องจักร	ทำกิจกรรม	รวมทั้งหมด(นาที)																			
SH1	D/N	50	13000	250	125	190	565	12435	10734	0	0	215	0	0	0	40	0	200	385	0	0	0	1216	0	100	0
SH1	D/N	6	1560	30	15	0	45	1515	866	0	0	80	0	0	0	0	0	0	482	0	0	0	167	0	0	0
NCT 1	D/N	27	12480	240	120	120	480	12000	10275	0	0	740	0	0	0	0	0	0	510	0	0	0	1215	0	0	0
NCT 2	D/N	28	12480	240	120	220	580	11900	10157	0	0	811	0	0	0	0	0	30	529	0	0	0	1214	0	0	0
NCT 3	D/N	30	13520	260	130	220	610	12910	10723	0	0	845	0	0	40	0	0	0	720	0	0	0	1092	0	375	0
NCT 4	D/N	22	11440	220	110	140	470	10970	9203	0	0	748	0	0	195	0	0	0	600	0	0	0	1097	0	70	0
PRESS 1	D/N	8	4160	80	40	40	160	4000	2345	0	0	280	0	0	0	0	0	0	510	0	0	0	1145	0	0	0
PRESS 2	D/N	22	11440	220	105	220	545	10895	9075	0	0	705	0	0	0	0	0	0	620	0	0	0	1200	0	0	0
PRESS 3	D/N	12	6240	120	50	110	280	5960	4857	0	0	580	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	703	0	0	0
PB-109	D/N	8	4160	80	15	40	135	4025	2965	0	0	355	0	0	0	0	0	0	510	0	0	0	550	0	0	0
PB-110	D/N	17	8840	170	60	80	310	8530	7336	0	0	373	0	0	0	0	0	0	514	0	0	0	680	0	0	0
PB-111	D/N	30	13520	260	80	160	500	13020	11965	0	0	852	0	0	0	0	0	0	315	0	0	0	740	0	0	0
PB-112	D/N	39	14560	280	90	250	620	13940	12840	0	0	1006	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	800	0	0	0
PB-113	D/N	36	15080	275	145	260	680	14400	13420	0	0	1005	0	0	0	0	0	0	290	0	0	0	690	0	0	0
DEBURR	D/N	21	10400	200	20	220	440	9960	9260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700	0	0	0

ตารางที่ 4.5 ส่วนที่ 1.

Machine No : .....

					Availability Rate				Quality Rate			Performent Rate	OEE
					%				%			%	%
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
รวมเวลาหยุดทั้งหมดของเครื่องจักร Losstime (นาที)	รวมเวลาหยุดสั้นๆของเครื่องจักร Losstime (นาที)	รวมเวลาหยุดทั้งหมดของเครื่องจักร(นาที)	เวลาทำงานจริงของเครื่องจักร (นาที)	เวลาทำงานทั้งวันของโรงงาน(นาที)	เฉลี่ยเวลาการทำงานโดยรวม(%)	จำนวนงานที่ผลิตทั้งหมด(pcs)	จำนวนของดี(pcs)	จำนวนของเสีย(pcs)	คุณภาพเฉลี่ย(%)	มาตรฐานเวลาการผลิต(นาทีต่อชิ้น)	เวลาการผลิตจริงในงานของเครื่องจักร (นาทีต่อหน่วย)	ประสิทธิภาพการทำงานโดยรวม(%)	ประสิทธิภาพโดยรวม
1701	455	1816	10279	10619	85	45,374	45,374	0	100.00	0.13	0.23	54.07	46.17
649	80	729	786	786	52	7,915	7,915	0	100.00	0.05	0.10	49.65	25.76
1725	740	2465	9535	9535	79	10,174	10,174	0	100.00	0.84	0.94	89.33	70.98
1743	841	2554	9316	9346	79	12,504	12,504	0	100.00	0.65	0.75	86.30	67.78
2187	885	2657	9838	10253	79	13,455	13,455	0	100.00	0.63	0.73	82.83	65.78
1767	943	2445	8260	8525	78	5,266	5,266	0	100.00	1.47	1.57	90.71	70.50
1655	280	1935	2065	2065	52	4,048	4,048	0	100.00	0.41	0.51	80.40	41.51
1820	705	2525	8370	8370	77	19,980	19,980	0	100.00	0.32	0.42	76.13	58.49
1103	580	1683	4277	4277	72	7,115	7,115	0	100.00	0.50	0.60	83.36	59.82
1060	355	1415	2610	2610	65	3,483	3,483	0	100.00	0.65	0.75	86.66	56.19
1194	373	1567	6963	6963	82	12,695	12,695	0	100.00	0.45	0.55	81.77	66.75
1055	852	1907	11113	11113	85	11,936	11,936	0	100.00	0.83	0.93	89.26	76.19
1100	1006	2106	11834	11834	85	9,415	9,415	0	100.00	1.16	1.26	92.04	78.14
980	1005	1985	12415	12415	86	10,262	10,262	0	100.00	1.11	1.21	91.73	79.09
700	0	700	9260	9260	93	17,252	17,252	0	100.00	0.44	0.54	81.37	75.65

ตารางที่ 4.5 ส่วนที่ 2.

SW-E111-1	D	34	8840	170	510	180	860	7980	7577	0	0	295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	403	0	0	0
SW-E112-1	D	24	6240	120	360	60	540	5700	5310	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	390	0	0	0
SW-E112-2	D	30	7800	150	450	120	720	7080	6694	0	0	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	386	0	0	0
SW-E113	D	20	5200	100	1170	120	1390	3810	3535	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	275	0	0	0
IB-E115	D	20	5200	100	300	120	520	4680	4460	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220	0	0	0
IB-E117	D	22	5720	110	330	60	500	5220	4991	0	0	265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	229	0	0	0
SERPENTINE	D/N	24	9855	180	0	685	865	8990	8380	0	250	315	330	0	0	0	0	100	330	0	0	0	280	0	0	0
SPOT WELDING	D/N	28	9820	200	0	605	805	9015	8300	0	25	645	150	0	0	0	55	55	410	0	0	0	305	0	0	0
U-BENDER 1	D/N	20	7170	130	0	235	365	6805	6240	0	0	325	0	0	0	0	0	0	280	0	0	0	285	0	0	0
U-BENDER 2	D/N	8	1395	20	0	10	30	1365	1320	0	15	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0
BRAZING	D	17	6580	170	0	280	450	6130	5670	0	60	240	0	0	0	0	0	0	215	0	0	0	245	0	0	0
FLUX	D	18	5020	140	0	360	500	4520	4130	0	0	0	0	80	0	0	0	0	390	0	0	0	0	0	0	0
LEAK CHECK	D	17	4470	160	0	220	380	4090	3990	0	0	0	85	85	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0
DRY OVEN	D	16	3885	20	0	5	25	3860	3860	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUTTING	D	16	3710	10	0	165	175	3535	3211	C	0	488	400	20	0	0	0	0	0	0	0	0	324	0	0	0
BUFFING	D	17	2215	0	0	450	450	1765	1765	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BEND1	D	18	7665	140	0	855	995	6670	5805	0	0	620	0	0	0	0	0	0	210	0	0	0	655	0	0	0
BEND 2	D	11	1710	40	0	60	100	1610	1460	0	0	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	0	0	0
SWAGING	D	17	5335	125	0	1015	1140	4195	3680	0	0	330	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	485	0	0	0
PAINTING	D	156	8320	160	320	90	570	7750	4730	0	0	98	0	0	0	0	0	0	2950	70	0	0	0	0	0	0
SUB ASSEMBLY	D	355	184600	10650	3550	990	15190	169410	156975	0	50	284	634	632	60	0	0	30	7330	4415	120	0	570	0	0	0
ASSY	D	171	8320	160	0	220	380	7940	4422	0	0	0	0	140	0	0	0	0	3518	0	0	0	0	0	0	0
SHOT FOAM	D	113	15600	300	0	450	750	14850	10660	0	70	0	120	340	0	0	0	0	4190	0	0	0	0	0	0	0
FINAL SMALL	D	129	21840	1260	420	180	1860	19980	13655	0	0	0	0	355	0	0	0	0	4075	2250	0	0	0	0	0	0
FINAL BIG	D	134	18720	720	180	330	1230	17490	8843	0	0	0	80	115	0	0	30	0	8482	0	0	0	165	0	0	0
PACK S	D	60	7800	450	0	120	570	7230	5400	0	0	150	0	0	0	0	0	0	1830	0	0	0	0	0	0	0
PACK B	D	60	7800	450	0	120	570	7230	3015	0	0	150	0	0	0	0	0	0	4215	0	0	0	0	0	0	0
Total		1911	533710	19160	8815	10375	38350	495360	424099	0	470	13615	1799	1777	295	40	85	415	45240	6735	120	0	18621	0	545	0

ตารางที่ 4.5 ส่วนที่ 3.

403	295	698	7282	7282	91	3,349	3,349	0	100.00	2.07	2.17	95.40	87.06
390	200	590	5110	5110	90	2,749	2,749	0	100.00	1.76	1.86	94.62	84.83
386	210	596	6484	6484	92	2,736	2,736	0	100.00	2.27	2.37	95.78	87.72
275	115	390	3420	3420	90	1,196	1,196	0	100.00	2.76	2.86	96.50	86.62
220	100	320	4360	4360	93	730	730	0	100.00	5.87	5.97	98.33	91.60
229	265	494	4726	4726	91	1,170	1,170	0	100.00	3.94	4.04	97.52	88.30
610	995	1505	7385	7485	83	1,859	1,859	0	100.00	3.87	3.97	96.18	80.08
715	930	1535	7370	7480	83	1,941	1,941	0	100.00	3.70	3.80	95.93	79.60
565	325	890	5915	5915	87	1,951	1,951	0	100.00	2.93	3.03	96.70	84.05
45	65	110	1255	1255	92	335	335	0	100.00	3.65	3.75	97.33	89.49
460	300	760	5370	5370	88	1,659	1,659	0	100.00	3.14	3.24	96.91	84.90
390	80	470	4050	4050	90	1,659	1,659	0	100.00	2.34	2.44	95.90	85.93
100	170	270	3820	3820	93	1,659	1,659	0	100.00	2.20	2.30	95.66	89.34
0	10	10	3850	3850	100	1,609	1,609	0	100.00	2.29	2.39	95.82	95.57
324	908	1232	2303	2303	65	9,226	9,226	0	100.00	0.15	0.25	59.94	39.05
0	0	0	1765	1765	100	8,466	8,466	0	100.00	0.11	0.21	52.03	52.03
865	620	1485	5185	5185	78	7,050	7,050	0	100.00	0.64	0.74	86.40	67.17
150	140	290	1320	1320	82	1,808	1,808	0	100.00	0.63	0.73	86.30	70.76
515	330	845	3350	3350	80	5,590	5,590	0	100.00	0.50	0.60	83.31	66.53
3020	98	3118	4632	4632	60	12,081	12,069	12	99.90	0.28	0.38	73.92	44.14
12435	1690	14035	155285	155375	92	61,168	61,168	0	100.00	2.44	2.54	96.01	88.05
3518	140	3658	4282	4282	54	1,200	1,200	0	100.00	3.47	3.57	97.20	52.42
4190	530	4720	10130	10130	68	1,413	1,411	2	99.86	7.07	7.17	98.61	67.17
6325	355	6680	13300	13300	67	2,757	2,757	0	100.00	4.72	4.82	97.93	65.19
8647	225	8842	8618	8648	49	1,197	1,196	1	99.92	7.10	7.20	98.27	48.55
1830	150	1980	5250	5250	73	893	893	0	100.00	5.78	5.88	98.30	71.38
4215	150	4365	2865	2865	40	386	386	0	100.00	7.32	7.42	98.65	39.09
71261	18496	88377	405603	406983	82.16	328711	328696	15	99.99	2.2	2.3	87.88	72.20

ตารางที่ 4.5 ส่วนที่ 4.

จากรูปที่ 4.4 – 4.6 นั้นเราจะเห็นว่าค่า OEE ของกระบวนการผลิตรวม (PP3)นั้นมีค่าที่ไม่ใกล้เคียงกับที่ทางโรงงานได้ตั้งเป้าหมายเอาไว้เลย ซึ่ง มีค่าแค่เพียง 69.97% , 67.41% และ 72.20% เท่านั้น และเมื่อมาศึกษาที่ตารางการคำนวณ ที่ 4.3 – 4.5 นั้น เป็นการคำนวณถึงค่าต่างๆ โดยถ้าดูจากการคำนวณค่า Available Rate , Quality Rate, Performance Rate และ OEE (Overall Equipment Effectiveness) จะเห็นว่ามีการคำนวณที่ผิดพลาด โดยที่ค่า

- Available Rate นั้นเป็นการนำเอาค่าเวลาทำงานจริงโดยรวม (L) (ซึ่งเป็นค่าเวลาทำงานที่หักความสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด) ที่รวมทุกกระบวนการผลิตย่อยแล้วมาหารกับเวลาการทำงาน (I) ที่รวมทุกกระบวนการผลิตย่อย

- Quality Rate นั้นเป็นการนำเอาปริมาณของดี (P) มาหารกับปริมาณของที่ผลิตได้ทั้งหมด (N) ของแต่ละกระบวนการผลิต แล้วนำทุกค่าในแต่ละกระบวนการผลิตมาหาค่าเฉลี่ย

- Performance Rate นั้นเป็นการนำเอาเวลามาตรฐานการผลิต (R) คูณกับ ปริมาณของที่ผลิตได้ทั้งหมด (N) แล้วหารกับ เวลาทำงานจริงโดยรวม (L) ของแต่ละกระบวนการผลิต แล้วนำทุกค่าในแต่ละกระบวนการผลิตมาหาค่าเฉลี่ย

- OEE (Overall Equipment Effectiveness) ของแต่ละกระบวนการย่อยก็จะนำเอาค่า Available Rate , Quality Rate และ Performance Rate มาคูณกัน รวมถึง OEE ของกระบวนการรวมด้วยก็จะนำเอาค่า Available Rate , Quality Rate และ Performance Rate ที่เป็นค่ารวมทุกกระบวนการผลิตย่อยมาคูณกัน

ในส่วนนี้เราจะอธิบายถึงแนวโน้มของปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นไว้เพียงเท่านี้ ซึ่งรายละเอียดของการคำนวณนั้น เราจะทำการวิเคราะห์โดยละเอียดในบทที่ 5.

ข้อมูลข้างต้นเป็นประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวม(OEE)ของกระบวนการผลิตรวม แต่ผู้วิจัยต้องการหาสาเหตุหรือต้อตอของปัญหาที่ทำให้ประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวม (OEE) มีค่าน้อย เช่น คอขวดของกระบวนการผลิต หรือกระบวนการที่เกิดความสูญเสียมาก จึงต้องมีการเข้าไปศึกษาถึงวิธีการทำงานจริงของแต่ละสถานีงาน และดูวิธีการบันทึกของพนักงานแต่ละคน ลงในแบบบันทึกที่ออกแบบไว้ และให้มีการระบุสาเหตุที่ไม่สามารถผลิตงานออกมาได้ในช่วงเวลานั้นๆ ด้วย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หากระบวนการและสาเหตุที่เป็นปัญหาของกระบวนการผลิต

ลักษณะการทำงานทั่วไปของแต่ละกระบวนผลิต ซึ่งในที่นี้เราจะไม่แบ่งตามกระบวนการผลิตหลักที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น แต่จะแยกตามลักษณะของการทำงานหลักที่ได้บันทึกไว้จริง ซึ่งจะแบ่ง และสามารถอธิบายลักษณะการทำงาน ได้ดังนี้

1. กระบวนการตัดและเจาะ ทำหน้าที่ตัดแผ่นโลหะให้ได้ตามขนาดของแต่ละรุ่น ซึ่งจะมีเครื่องจักรที่ทำงานส่วนนี้ 2 เครื่อง ซึ่งบางครั้งจะทำงานแค่เครื่องเดียว ในส่วนของกระบวนการตัดนี้จะรับแผ่นโลหะที่จะนำมาตัดมาจากคลังวัตถุดิบ และเมื่อทำการตัดชิ้นงานให้ได้ตามขนาดแล้วก็จะส่งต่อไปยังส่วนของการเจาะ ซึ่งจะเจาะรูตามขนาดของชิ้นงานแต่ละรุ่นของสินค้าซึ่งเครื่องเจาะ

นั้นจะมีทั้งหมด 4 เครื่อง และก็จะส่งงานต่อไปให้ส่วนอื่นทำต่อ ซึ่งในส่วนของการตัดและเจาะถือเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการผลิตทั้งหมดเลยก็ว่าได้ จึงถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญและมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานส่วนอื่นอย่างมาก

2. กระบวนการพับ ปั๊มขึ้นรูป ลบคม และ ต๊าปเกลียว ทำหน้าที่พับแผ่นโลหะให้ได้ตามขนาดซึ่งจะรับมาจากกระบวนการเจาะ และจะส่งต่อไปเพื่อปั๊มขึ้นรูปให้ได้ตามขนาดต่อไป ต่อจากนั้นก็จะส่งต่อไปเพื่อทำการลบคมของชิ้นงาน และขั้นตอนสุดท้ายก็จะทำการต๊าปเกลียว กระบวนการเหล่านี้และกระบวนการตัดและเจาะ ถือว่าอยู่ในกระบวนการ Cutting และกระบวนการเหล่านี้ก็จะส่งต่องานไปยังกระบวนการอื่นๆอีกหลายกระบวนการ ได้แก่ spot welding, inner box (rolling), painting, foaming, sub-assembly และ final assembly ซึ่งจากการที่เป็นกระบวนการเริ่มต้นและชิ้นงานที่มาจากกระบวนการนี้ต้องถูกส่งไปยังกระบวนการอื่นอีกหลายๆกระบวนการ จึงพอทำให้ทราบได้ว่า กระบวนการนี้ถือว่าเป็นกระบวนการที่สำคัญกระบวนการหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมรวม (OEE)

3. กระบวนการเชื่อมและพันลวดทองแดง กระบวนการทั้งสองนี้ถ้าจะแยกก็คือ spot และ inner box นั่นแหละ แต่ในที่นี้เราจะรวมเข้าให้อยู่ในส่วนเดียวกัน เพราะพนักงานที่ทำงานในกระบวนการทั้งสองนี้สามารถทำงานทดแทนกันได้ ซึ่งกระบวนการเชื่อมนี้ก็จะเป็นการ นำเอาชิ้นส่วนแต่ละอันมาเชื่อมเข้าด้วยกันเข้าด้วยกัน เมื่อเชื่อมชิ้นส่วนแต่ละอันเข้าด้วยกันแล้วก็จะส่งต่อไปยังกระบวนการ painting, foaming, sub-assembly และ final-assembly ต่อไป ส่วนกระบวนการพันลวดทองแดงเข้ากับตู้ทำความเย็นเพื่อประกอบกันเป็นตู้ Condenser และเมื่อประกอบเป็นตู้ Condenser แล้วก็จะส่งต่อไปยังกระบวนการ foaming ต่อไป

4. กระบวนการทำท่อ ทำหน้าที่ตัดลวดทองแดงให้ได้ตามขนาดที่ต้องการ เมื่อตัดลวดทองแดงให้ได้ตามขนาดแล้วก็จะส่งต่อชิ้นงานไปยังกระบวนการ wire-condenser, foaming, sub-assembly และ final-assembly ต่อไป ซึ่งการทำงานของกระบวนการนี้ถือว่าไม่ค่อยมีอะไรที่ซับซ้อน และไม่น่าจะเกิดความสูญเสียขึ้นมากนัก

5. กระบวนการเตรียมขดลวดทองแดง ทำหน้าที่งอหรือดัดขดลวดทองแดงให้ได้ตามขนาดเพื่อที่จะนำมาใช้ในการพันเข้าตู้ทำความเย็น ซึ่งยังต้องมีการเชื่อมขดลวดที่งอแล้วเข้าด้วยกัน ขัดผิวของขดลวดทั้งภายนอกแล้วภายในซึ่งจะเป็นการขัดโดยน้ำร้อน และหลังจากก็ต้องนำขดลวดมาทำการเช็ครั่ว เพื่อให้แน่ใจว่าขดลวดทองแดงนั้นไม่มีรอยรั่วเกิดขึ้นซึ่งจะส่งผลเสียต่อสินค้าและสุดท้ายก็จะนำขดลวดเข้าเครื่องอบให้แห้ง ถือเป็นการเสร็จกระบวนการนี้ และก็จะส่งชิ้นงานต่อไปยังกระบวนการ painting, sub-assembly และ final-assembly ต่อไป

6. กระบวนการพ่นสี ทำหน้าที่พ่นสีให้กับชิ้นงาน โดยชิ้นงานเหล่านั้นจะถูกส่งมาให้จากหลายกระบวนการไม่ว่าจะเป็น cutting, spot, pipe เป็นต้น และก็ต้องส่งชิ้นงานเหล่านั้นไปยังกระบวนการต่อไป คือ foaming, sub-assembly และ final-assembly

7. กระบวนการฉีดโฟม ทำหน้าที่ฉีดโฟมเพื่อเป็นฉนวนกันความร้อน

8. กระบวนการประกอบตู้ ทำหน้าที่ประกอบตู้หลังจากที่ทำการฉีดโฟมเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว ซึ่งกระบวนการฉีดโฟมและกระบวนการประกอบตู้นั้นถือว่าอยู่ในกระบวนการFoaming ด้วยกัน และเมื่อทำการ foaming เสร็จแล้วก็จะส่งต่อไปยังกระบวนการ sub-assembly และ final-assembly ต่อไป

9. กระบวนการประกอบย่อย หรือเรียกว่า sub-assemvbly ทำหน้าที่ประกอบชิ้นส่วนย่อยๆ ที่จะนำมาประกอบภายในตู้ซึ่งส่วนมากจะเป็นชิ้นส่วนเล็กๆ

10. กระบวนการประกอบขั้นสุดท้าย หรือเรียนกว่า final-assembly ทำหน้าที่รับส่วนประกอบทั้งหมดมาจากกระบวนการอื่นๆแล้วนำมาประกอบเป็นตู้แช่โชว์สินค้าที่สำเร็จรูปแล้ว

11. กระบวนการบรรจุหีบห่อ ทำหน้าที่บรรจุตู้แช่โชว์สินค้าที่ประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้วมาบรรจุใส่กล่อง เพื่อรอการส่งต่อให้กับลูกค้า

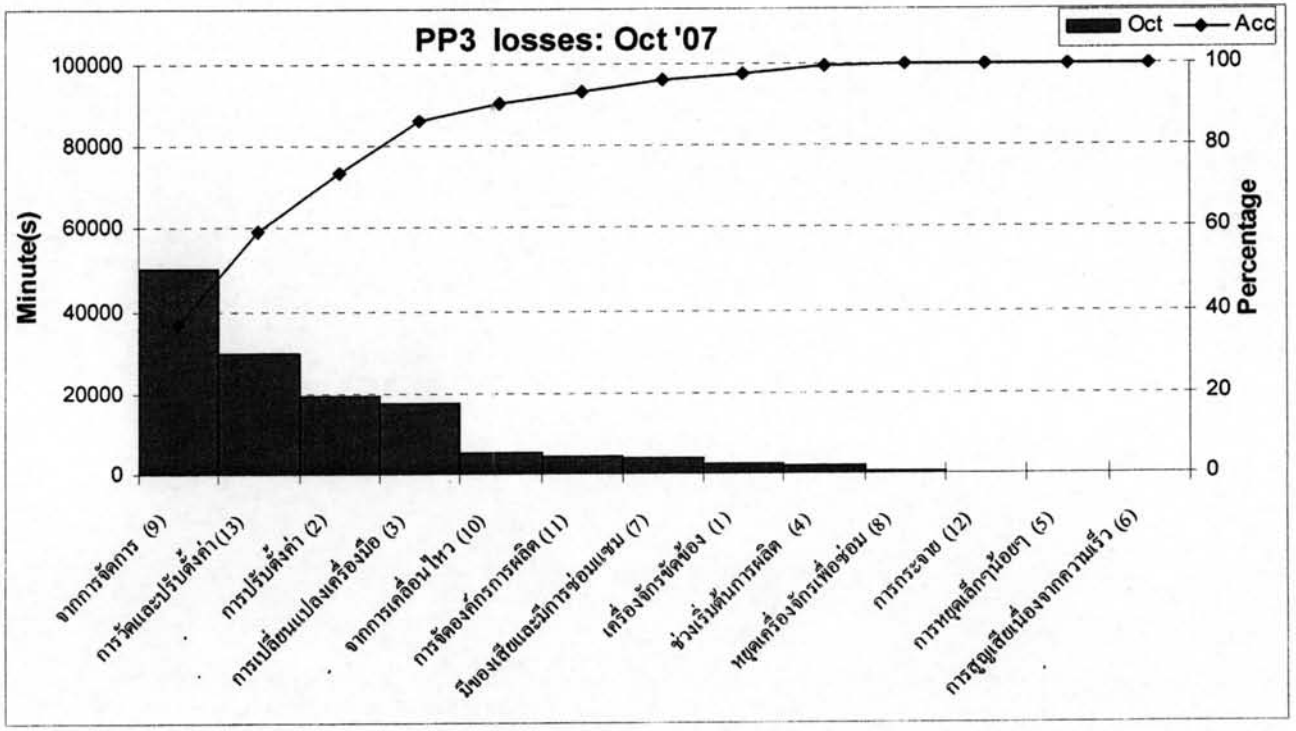
4.2.2.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับลำดับปริมาณของความสูญเสียของแต่ละกระบวนการผลิตและกระบวนการผลิตรวม

พนักงานแต่ละกระบวนการผลิตจะลงบันทึกเวลาการทำงานของแต่ละคน ซึ่งในแต่ละคนก็จะมีเวลาของการทำงานที่แตกต่างกัน และความสูญเสียที่เกิดกับแต่ละคนแต่ละกระบวนการผลิตหรือแม้แต่ละเครื่องจักรก็จะเกิดขึ้นแตกต่างกันไปด้วยดังนั้น เมื่อเราพิจารณาข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกมาทั้ง 3 เดือนนั้นเราก็จะนำมาจำแนกความสูญเสียออกเป็นแต่ละประเภทและแต่ละกระบวนการผลิต และนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการจัดลำดับความสำคัญซึ่งการจัดลำดับความสำคัญนั้นเราจะใช้วิธีที่เรียกว่า Pareto Diagram เพื่อศึกษาดูว่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการนั้นเกิดความสูญเสียอะไรบ้าง และมีความมากน้อยต่างกันแค่ไหน และเมื่อเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วความสูญเสียประเภทไหนที่มีส่วนสำคัญ ที่ทำให้ประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมมีค่าน้อย ซึ่งจะได้นำมาวิเคราะห์ว่าควรจะเริ่มทำการปรับปรุงในกระบวนการไหน และหามาตรการปรับปรุงมาเพื่อลดความสูญเสียเหล่านั้น

จากข้อมูลที่ได้ทำการเก็บทั้ง 3 เดือนเราก็จะนำเอาค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นมาทำเป็นกราฟที่เรียกว่า Pareto Diagram ซึ่งจะทำให้เราทราบถึงความสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละการบวนการผลิตและกระบวนการผลิตรวม (PP3) ในส่วนนี้เราจะแสดงข้อมูลของค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นและกราฟแผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) ที่เป็นของกระบวนการผลิตรวมเท่านั้น ส่วนที่เป็นของกระบวนการผลิตแต่ละส่วนเราจะแสดงไว้ในภาคผนวก จ. ซึ่งเราจะแสดงของ 3 เดือน ที่ได้เป็นข้อมูลมา คือของเดือน ตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม 2007 ดังแสดงในตารางที่ 4.6 – 4.8 และรูปที่ 4.7 – 4.9

PP3			=	135390 min		% lossเทียบกับคน =			12	% lossเทียบกับM/C =			14			
	จากการจัดการ (9)	การวัดและปรับตั้งค่า (13)	การปรับตั้งค่า (2)	การเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ (3)	จากการเคลื่อนไหว (10)	การจัดองค์กรการผลิต (11)	มีของเสียและมีการซ่อมแซม (7)	เครื่องจักรขัดข้อง (1)	ช่วงเริ่มต้นการผลิต (4)	หยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อม (8)	การกระจาย (12)	การหยุดเล็กๆน้อยๆ (5)	การสูญเสียเนื่องจากความเร็ว (6)	เวลาทำงานจริงของคน(min)	เวลาทำงานจริงของM/C (min)	Sum of losses
Oct	50264	29905	19589	17321	5393	4126	3644	2258	2000	645	200	30	15	1176093	937604	135390
%	37.13	22.09	14.47	12.79	3.98	3.05	2.69	1.67	1.48	0.48	0.15	0.02	0.01			100
Acc	37.13	59.21	73.68	86.48	90.46	93.51	96.20	97.87	99.34	99.82	99.97	99.99	100.00			

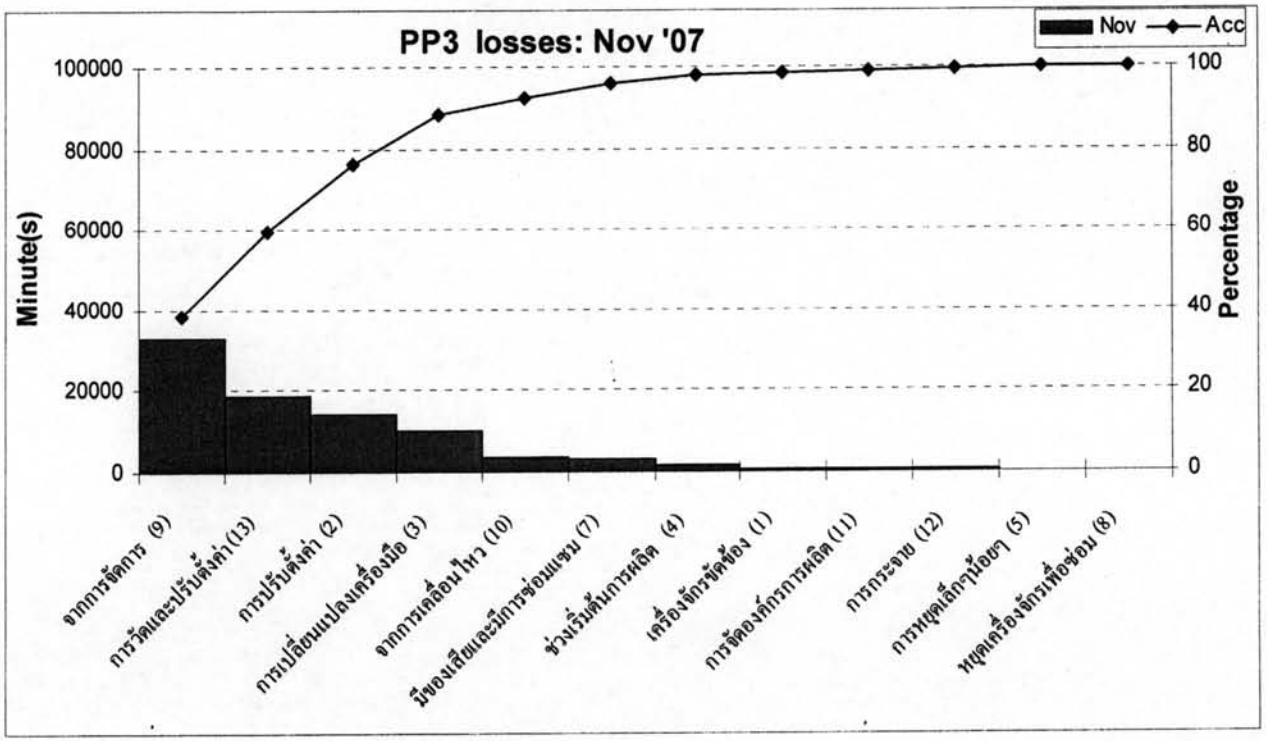
ตารางที่ 4.6 ปริมาณความสูญเสียรวมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตรวม (PP3) ของเดือน ตุลาคม 2007



รูปที่ 4.7 แสดงลำดับความสำคัญของความสูญเสียรวมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตรวม (PP3) ของเดือน ตุลาคม 2007

PP3			=	85887 min		% lossเทียบกับคน =			12	% lossเทียบกับM/C =			13			
	จากการจัดการ (9)	การวัดและปรับตั้งค่า (13)	การปรับตั้งค่า (2)	การเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ (3)	จากการเคลื่อนไหว (10)	มีของเสียและมีการซ่อมแซม (7)	ช่วงเริ่มต้นการผลิต (4)	เครื่องจักรขัดข้อง (1)	การจัดองค์กรการผลิต (11)	การกระจาย (12)	การหยุดเล็กๆน้อยๆ (5)	หยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อม (8)		เวลาทำงานจริงของคน(min)	เวลาทำงานจริงของM/C (min)	Sum of losses
Nov	32759	18616	14304	10052	3575	3028	1619	629	550	325	230	200				85887
%	38.14	21.67	16.65	11.70	4.16	3.53	1.89	0.73	0.64	0.38	0.27	0.23		717189	661364	100.00
Acc	38.14	59.82	76.47	88.18	92.34	95.86	97.75	98.48	99.12	99.50	99.77	100.00				

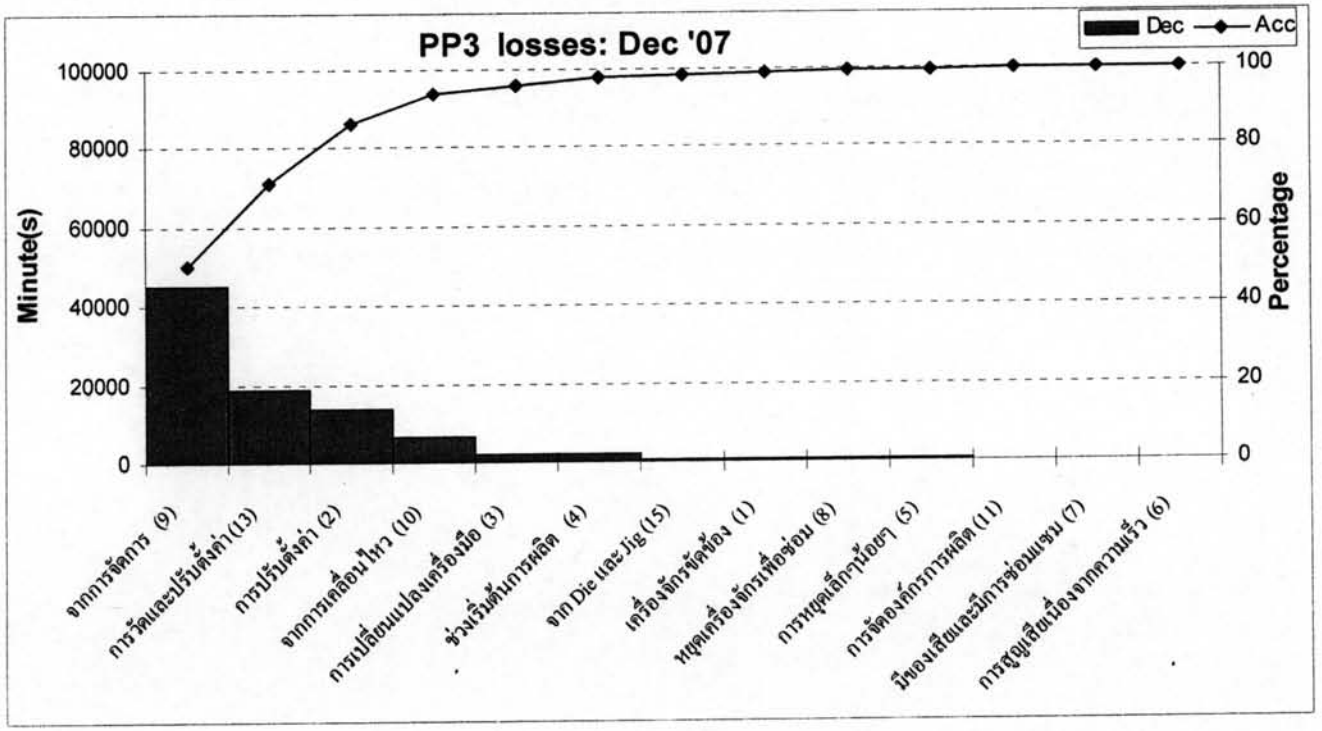
ตารางที่ 4.7 ปริมาณความสูญเสียรวมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตรวม (PP3) ของเดือน พฤศจิกายน 2007



รูปที่ 4.8 แสดงลำดับความสำคัญของความสูญเสียรวมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตรวม (PP3) ของเดือน พฤศจิกายน 2007

PP3			=	89757 min		% lossเทียบกับคน =			10	% lossเทียบกับM/C =			11			
	จากการจัดการ (9)	การวัดและปรับตั้งค่า (13)	การปรับตั้งค่า (2)	จากการเคลื่อนไหว (10)	การเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ (3)	ช่วงเริ่มต้นการผลิต (4)	จาก Die และ Jig (15)	เครื่องจักรขัดข้อง (1)	หยุดเครื่องจักรเพื่อซ่อม (8)	การหยุดเล็กๆน้อยๆ (5)	การจัดองค์กรการผลิต (11)	มีของเสียและมีการซ่อมแซม (7)	การสูญเสียเนื่องจากความเร็ว (6)	เวลาทำงานจริงของคน(min)	เวลาทำงานจริงของM/C (min)	Sum of losses
Dec	45240	18621	13615	6735	1799	1777	545	470	415	295	120	85	40			89757
%	50.40	20.75	15.17	7.50	2.00	1.98	0.61	0.52	0.46	0.33	0.13	0.09	0.04	886464	815203	100
Acc	50.40	71.15	86.32	93.82	95.83	97.81	98.41	98.94	99.40	99.73	99.86	99.96	100.00			

ตารางที่ 4.8 ปริมาณความสูญเสียรวมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตรวม (PP3) ของเดือน ธันวาคม 2007



รูปที่ 4.9 แสดงลำดับความสำคัญของความสูญเสียรวมที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตรวม (PP3) ของเดือน ธันวาคม 2007

จากกราฟแผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) ที่ได้แสดงไว้ข้างต้น จะเห็นว่าค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตรวมนั้น ไม่ว่าจะเป็นของเดือน ตุลาคม พฤศจิการยน และ ธันวาคม ความสูญเสียที่เกิดขึ้นมาก 4 อันดับแรกได้แก่

1. ความสูญเสียที่เกิดจากการจัดการ (Management Losses)
2. ความสูญเสียที่เกิดจากการวัดและปรับตั้งค่า (Measurement and Adjustment Losses)
3. ความสูญเสียจากการตั้งเครื่อง (Setup Losses)
4. ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว (Motion Losses)

ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจาก 4 ความสูญเสียนี้ ส่งผลทำให้ค่าประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวม(OEE) ของกระบวนการผลิตรวม (PP3) นั้นมีค่าน้อย ซึ่งทางผู้ทำการวิจัยนี้จะพิจาณาความสูญเสียทั้ง 4 นี้เป็นหลักในการหามาตรการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวม (OEE) ของกระบวนการผลิตตู้แช่โชว์สินค้า

4.2.3 สรุปผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

1) จากการคำนวณและการบันทึกค่าที่ผิดพลาดนั้นส่งผลให้ค่า OEE ของกระบวนการผลิตนั้นมีค่าที่บิดเบือนไปจากความเป็นจริง ทำให้ไม่สามารถวัดหรือประเมินประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมได้ ซึ่งความผิดพลาดก็มีอยู่ด้วยกันหลายส่วน
2) เรื่องของความสูญเสียที่เกิดขึ้น พบว่า ความสูญเสียต่างๆที่เกิดขึ้นนั้น มีค่าที่แตกต่างกันตามกระบวนการผลิต โดยกระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการก็ไม่ได้มีการทำงานที่เหมือนกัน ดังนั้น ความสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิตจึงมีค่าแตกต่างกัน
3) เรื่องของประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวม (OEE)รวม นั้น ถ้าเราดูจากค่า OEE ของทางโรงงานที่ได้มีการบันทึกและคำนวณออกมาก่อนหน้านี้ จะเห็นว่ามีค่าที่สูงพอสมควร แต่จากที่มีการทดลองเก็บข้อมูล มีการบันทึกข้อมูล ให้มีความถูกต้องมากขึ้น ค่า OEE ที่ได้ใหม่จาก 3 เดือนของการที่ได้มีการบันทึกให้มีความถูกต้องมากขึ้นซึ่งค่าที่ได้ จะมีค่าลดลงกว่ามาก และเมื่อเทียบกับค่า OEE ที่ทางโรงงานได้ตั้งเป้าหมายไว้ ถือว่าห่างไกลจากประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมที่ทางโรงงานได้ตั้งเป้าเอาไว้ ดังนั้น สำหรับงานวิจัยนี้อาจจำเป็นต้องมีการปรับเป้าหมายค่าประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมให้มีค่าน้อยกว่าที่ทางโรงงานได้กำหนดไว้

4) เรื่องของลำดับความสำคัญของความสูญเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการผลิต ซึ่งเปรียบเทียบโดยการใช้แผนภูมิพาเรโต เข้ามาช่วยนั้น จะเห็นว่ามีความสูญเสียที่เกิดขึ้นมากอยู่ 4 ความสูญเสีย

4.3 แนวทางในการวิเคราะห์ปัญหา

จากที่ได้ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ เมื่อดูจากความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการคำนวณและการบันทึกค่าที่ผิดพลาดนั้นส่งผลให้ไม่สามารถวัดความสามารถและประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมได้อย่างถูกต้อง ซึ่งความผิดพลาดนี้เป็นส่วนแรกที่จำเป็นต้องมีการปรับปรุงก่อน เพราะถ้าเก็บข้อมูลมาแล้วแต่คำนวณไม่ถูกต้อง ก็จะทำให้การเก็บข้อมูลนั้นไม่ก่อให้เกิดประโยชน์อะไร ซึ่งนับได้ว่าเป็นความสูญเสียทั้งเวลาและทรัพยากรของโรงงาน และเมื่อทำการปรับปรุงการคำนวณและการบันทึกค่าแล้ว เราก็จะมาศึกษาในส่วนของข้อมูลในเรื่องของความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตนั้น ซึ่งจะส่งผลให้เปอร์เซ็นต์ของประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมมีค่าน้อยลง ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลต่างๆ ทั้งข้อมูลเกี่ยวกับค่าความสูญเสียในกระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการ ค่าประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมในแต่ละกระบวนการและประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมรวม รวมถึงการจัดลำดับความสำคัญของความสูญเสียที่เกิดขึ้น เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้ประสิทธิผลของเครื่องจักรโดยรวมที่ต่ำนั้น ดังนั้นในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในเรื่องของการเกิดความสูญเสียต่างๆ แล้วจึงโยงเข้าสู่แนวทางการแก้ปัญหาต่อไป ทั้งนี้ในการรวบรวมปัญหา การหาสาเหตุของปัญหา การคัดเลือกสาเหตุของไปดำเนินการแก้ไข และการหาแนวทางแก้ไขปรับปรุง ได้มีการนำเครื่องมือทางคุณภาพต่างๆ มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

ซึ่งการวิเคราะห์ถึงปัญหาเหล่านี้ จะมาวิเคราะห์โดยละเอียด ซึ่งจะวิเคราะห์ทั้งโดยกระบวนการผลิตรวม (PP3) และ กระบวนการผลิตย่อย ซึ่งจะกล่าวในบทต่อไป