



รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

“ การทำขั้นตอนการ SETUP เครื่องจักร 12 เครื่อง
ของเครื่องจักร E-LINE ”

โดย

นางสาวนิภาพร สุขวัฒน์

B4708797

ปฏิบัติงาน ณ

บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน)

300/10 ซ. 3A ตำบลตาสีหรี อำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง 21140

ระหว่างวันที่ 21 เมษายน ถึง 8 สิงหาคม 2551

บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด
(มหาชน)

300/10 ซ.3A เขตอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด
ต.ตาสีหิ อ.ปลวกแดง จ.ระยอง 21140

08 สิงหาคม 2551

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ ไศรฎา แจ่มการ อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต
ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวนิภาพร สุขวัฒน์ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต สำนักวิชา
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 21
เมษายน ถึง 8 สิงหาคม 2551 ได้ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร ณ บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์
เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน) และได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษา และทำรายงาน
เรื่อง “ขั้นตอนการ SETUP เครื่องจักร 12 เครื่องของเครื่องจักร E-LINE”

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้เสร็จสิ้นแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อม
กันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

นิภาพร สุขวัฒน์

(นางสาวนิภาพร สุขวัฒน์)

นักศึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่วันที่ 21 เมษายน ถึง 8 สิงหาคม 2551 ได้ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่นอกเหนือจากการศึกษาภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นสิ่งที่มีค่ายิ่ง สำหรับรายงานสหกิจศึกษานี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความร่วมมือ และการสนับสนุนจากบุคคลหลายฝ่าย ดังนี้

- | | | |
|----------------|-------------|--|
| 1. คุณวีระยุทธ | กิตะพานิชย์ | กรรมการผู้อำนวยการ
ซึ่งเห็นความสำคัญของระบบการสหกิจศึกษา
และได้ให้โอกาสแก่ข้าพเจ้า |
| 2. คุณพยุง | บุญประเสริฐ | ผู้จัดการแผนกการผลิต |
| 3. คุณบรรจง | แก้ไข | Job Supervisor |
| 4. คุณประวิทย์ | เล่าแสง | ผู้จัดการแผนกประกันคุณภาพ |
| 5. คุณอรชร | บัวแก้ว | แผนกทรัพยากรมนุษย์ |

และข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคคลทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนาม ที่ได้ให้คำแนะนำและการช่วยเหลือในการจัดทำรายงานฉบับนี้

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่ได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล และเป็นที่ยกย่องในระหว่างการปฏิบัติงานและในการจัดทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนได้ให้การดูแลให้ความเข้าใจในชีวิตการทำงานจริงกับข้าพเจ้า ซึ่งข้าพเจ้าขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความเมตตาไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นางสาวนิภาพร สุขวัฒน์
ผู้จัดทำรายงาน
08 สิงหาคม 2551

บทคัดย่อ
(Abstract)

บริษัท สมบูรณ์แฉ็ดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) ระยอง เป็นบริษัทที่ทำการผลิต Axial Shaft ของรถรถกระบะขนาด 1000 ตัน โดย HINO เป็นลูกค้าหลักของบริษัท จากการที่ข้าพเจ้าได้เข้าปฏิบัติงานสหกิจศึกษาใน บริษัท สมบูรณ์แฉ็ดวานซ์ จำกัด(มหาชน) ข้าพเจ้าได้รับมอบหมายให้ไปปฏิบัติหน้าที่ในแผนกผลิต (Production Line) ซึ่งในการเข้าไปปฏิบัติงานนั้นได้ทำการศึกษาในส่วนของขั้นตอนการ Setup เครื่องจักรใน E- Line ทั้งหมด 12 เครื่อง ซึ่งในการปฏิบัติงานนี้ได้แบ่งการศึกษาเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ เรื่องของตัว Program ของเครื่องจักร การใช้ งาน Loader การแก้ไขข้อขัดข้อง (ALAMR) ซึ่งจะนำไปใช้ในการทำเป็น work instructions ในเรื่องของการ Setup เครื่องจักรของ บริษัท สมบูรณ์แฉ็ดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) ที่ ระยอง นอกจากนี้ข้าพเจ้ายังได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่างๆภายในบริษัท อาทิเช่น การมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน เป็นต้น

สารบัญ

	หน้าที่
จดหมายนำส่ง	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	จ
บทที่ 1	บทนำ
	1
	1. วัตถุประสงค์
	1
	2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์
	1
	เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน)
	3. นโยบายของบริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์
	4
	เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน)
บทที่ 2	รายละเอียดเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติ
	6
	1. แผนการปฏิบัติงาน
	6
	2. ศึกษากระบวนการผลิต Shaft RR/ Axle
	6
บทที่ 3	ทฤษฎีเชื่อมโยงการลดระยะเวลาการติดตั้ง
	8
	1. การสร้างพันธกิจและกลยุทธ์
	8
	2. คุณภาพและกลยุทธ์
	10
	3. การผลิตแบบทันเวลาพอดี และการผลิตแบบลีน
	12
	3.1 ระบบผลิตแบบทันเวลาพอดี
	14
	(Just-in-time System)
	3.2 การผลิตแบบลีน (Lean production)
	19
บทที่ 4	ผลการปฏิบัติงาน
	24
บทที่ 5	สรุปผลการปฏิบัติงาน
	60
บทที่ 6	ปัญหาและข้อเสนอแนะ
	61
บรรณานุกรม	62

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1 แผนการปฏิบัติงาน	5
รูปที่ 2 กระบวนการ Forging	5
รูปที่ 3 กระบวนการ Machining	6
รูปที่ 4 การเพิ่มผลกำไร โดยวิธีการปรับปรุงคุณภาพ	10
รูปที่ 5: Summary of JIT goals and building blocks	14
รูปที่ 6: Pull System	15
รูปที่ 7: Minimizing Setup Time-Hood and Fender Press Comparison (800-tonpress)	16
รูปที่ 8: Toyota Example of Mixed-Model Production Cycle in A Japanese Assembly Plant	17
รูปที่ 9 ระยะเวลาสับเปลี่ยนของขบวนการภายนอกและภายใน	19
รูปที่ 10 แผนภาพแนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน	21
รูปที่ 11 ส่วนประกอบของระบบการผลิตแบบลีน	22

บทที่ 1

บทนำ

1. วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาการทำงานภายในบริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)
- เพื่อทำเป็นแบบแผนในการปฏิบัติงาน
- เพื่อลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน
- เพื่อเพิ่มพูนความรู้จากประสบการณ์จริง

2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท

บริษัทฯ ในกลุ่มสมบูรณ์ ได้รับการก่อตั้งและเป็นที่รู้จักในวงการอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์มานานกว่า 40 ปี โดยคุณสมบูรณ์ กิตะพาณิชย์ ได้ริเริ่มและพัฒนาธุรกิจจากการเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์อะไหล่ชิ้นส่วนยานยนต์ช่วงล่าง ในชื่อห้างหุ้นส่วนจำกัด ยังก์ ที ซี แยกวงจักร ตั้งแต่ปี พ.ศ.2484 และด้วยความพากเพียรพยายาม ประกอบกับการมองการณ์ไกล และมีความคิดที่จะพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ให้เป็นของตนเอง ดังนั้นจึงได้ริเริ่มก่อตั้ง บริษัทในกลุ่มสมบูรณ์ ดังนี้

- 1) ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานแหวนสมบูรณ์สปริง (ผลิตแหวนรถยนต์)
- 2) ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานสมบูรณ์เพลลาและเกียร์ (ผลิตเพลลาและเกียร์สำหรับเครื่องจักรและรถยนต์)
- 3) ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงงานสมบูรณ์ผ้าเบรกและผ้าคลัช (ผลิตผ้าเบรกและคลัชรถยนต์และมอเตอร์ไซค์)
- 4) บริษัท สมบูรณ์หล่อเหล็กเหนียวอุตสาหกรรม จำกัด (หล่อเหล็กเหนียวและเหล็กกล้า ประเภทชิ้นส่วนยานยนต์และชิ้นส่วนงานต่างๆ)
- 5) บริษัท บางกอกสปริงอินดัสเตรียล จำกัด (ผลิตแหวนสำหรับรถปิ๊กอัพ และรถบรรทุก วาล์ว คอยล์สปริงใหญ่ คอยล์สปริงเล็ก และเหล็กกันโคลง สำหรับรถปิ๊กอัพและรถยนต์นั่งส่วนบุคคล)
- 6) บริษัท สมบูรณ์ แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด (ผลิตเพลลาข้างสำหรับรถปิ๊กอัพและรถบรรทุก)

ปัจจุบันได้มีการปรับตัวทางด้านการบริหารจัดการ และคงไว้ซึ่งรูปแบบกลุ่มบริษัทที่เหมาะสม เพื่อการเติบโตอย่างยั่งยืนต่อไป ดังนั้นบริษัทฯ ในกลุ่มสมบูรณ์ กลุ่มธุรกิจชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งเป็นบริษัทของคนไทย 100% จึงแบ่งแยกบริษัทฯ ในกลุ่มตามผลิตภัณฑ์ออกเป็น 4 บริษัท ดังนี้ และเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2550 บริษัทฯ ในกลุ่มสมบูรณ์ ได้เข้าซื้อกิจการ บริษัท อินเตอร์

เนชั่นแนล แคสติ้ง โปรดักส์ จำกัด หรือ ICP ซึ่งอยู่ที่ อมตะซิตี้ จ.ระยอง จึงทำให้บริษัทฯในกลุ่ม
สมบูรณ์ เพิ่มเป็น 4 บริษัท ในปัจจุบัน

- 1) บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน)
- 2) บริษัท บางกอกสปริงอินดัสเตรียล จำกัด
- 3) บริษัท สมบูรณ์หล่อเหล็กเหนียวอุตสาหกรรม จำกัด
- 4) บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล แคสติ้ง โปรดักส์ จำกัด

สำหรับในส่วนของ บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน) โรงงานที่เขต
นิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด จ.ระยองนี้ได้เริ่มก่อตั้งเมื่อ พ.ศ.2547 เริ่มผลิตเพลทข้างรถปิ๊กอัพ
และรถบรรทุกในปี พ.ศ. 2548 โดยใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีที่ทันสมัยจากประเทศญี่ปุ่น

ชื่อ-ที่ตั้ง สถานประกอบการ

บริษัทฯในกลุ่มสมบูรณ์ ทั้ง 3 บริษัท ตั้งอยู่ที่ 129 หมู่ 2 ถนนบางนาตราด กม.15 ตำบลบาง
โฉลง อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10540

บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน) ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 300/10 ซอย. 3A ตำบล
ดาสุทรี อำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง รหัสไปรษณีย์ 21140

วัตถุประสงค์ของการตั้งโรงงาน

1. เพื่อทดแทนการนำเข้าสินค้าสำเร็จรูปจากต่างประเทศ
2. เพื่อแสดงให้เห็นถึงความมั่นคงของธุรกิจและเศรษฐกิจ
3. เพื่อลดต้นทุนในการขนส่งวัตถุดิบในกระบวนการผลิต

จำนวนพนักงาน : มีทั้งสิ้นประมาณ 2,100 คน

กรรมการผู้ช่วยฯ : คุณวีระยุทธ กิตะพาณิชย์

เนื้อที่ : บริษัทฯในกลุ่มสมบูรณ์ ทั้ง 4 บริษัท มีพื้นที่ในบริเวณเดียวกันรวม 110 ไร่ โดยแยก
ออกเป็น

- บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน) (SAT)
- บริษัท บางกอกสปริงอินดัสเตรียล จำกัด (BSK)
- บริษัท สมบูรณ์หล่อเหล็กเหนียวอุตสาหกรรม จำกัด (SBM)

แผนกต่างๆ ภายในบริษัทฯในกลุ่มสมบูรณ์

1. SAT Operation
2. SBM Operation
3. BSK Operation
4. Quality Development
5. Process Development
6. Procurement

7. Logistics
8. Information Tech.
9. Product Development
10. Sales & Marketing
11. Business Development
12. Human Resources Management
13. Human Resources Development
14. Employee Relation & Recruitment
15. Administration & CSR
16. Finance
17. Accounting

3. วิสัยทัศน์ 2550 (VISION 2007)

A SMART Supplier that keeps pace with OEM's strategic development

เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนที่ “สมาร์ท” ต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงกลยุทธ์ของผู้ประกอบการยานยนต์

S: Strategically - minded - สร้างสรรค์และสมบูรณ์ในเชิงกลยุทธ์

M: Managerial – มีการบริหารจัดการที่ดี

A: Agile to respond to customer needs and solve customer's problems

- สามารถตอบสนองความต้องการและแก้ปัญหาของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

R: Highly – Recognized and admired by OEM and Tier 1's customers via effective CRM

- ลูกค้ายอมรับและชื่นชมด้วยกลยุทธ์ CRM

T: Technology – driven – มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย

4. ภารกิจ (MISSION)

มุ่งมั่นที่จะเป็นส่วนสำคัญใน Supply Chain เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม โดยการมีส่วนร่วมของพนักงานทุกคน

We, all of us in SBG, dedicate our efforts to be a highly – valued participant in OEM's and Tier 1 manufacturer's supply chain with total customer satisfaction. In so doing, we continue to ensure our responsibility for the society and the environment

5. นโยบายของบริษัท

นโยบายคุณภาพ

บริษัทฯ ในกลุ่มสมบูรณ มุ่งมั่นพัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่อง รวมถึงสร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อการผลิตที่มีประสิทธิภาพ ให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น สามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าสูงสุด

นโยบายคุณภาพชีวิตในการทำงาน

บริษัทฯ มีความมุ่งมั่นที่จะส่งเสริมและสนับสนุน ขระระดับคุณภาพชีวิตในการทำงานของพนักงานทุกระดับ ให้เกิดความพึงพอใจ ทั้งด้านกาย อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ด้วยผลตอบแทนที่เหมาะสม และมีส่วนร่วมในการขยายผลไปยังชุมชน สังคม ตลอดจนผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ด้วยจิตสำนึกของความเอื้ออาทร และมีจริยธรรมทางธุรกิจต่อไปอย่างยั่งยืน

นโยบายสิ่งแวดล้อม บริษัทฯในกลุ่มสมบูรณ

บริษัทฯ ในกลุ่มสมบูรณมีความมุ่งมั่นที่จะผลิตสินค้า และบริการอย่างมีคุณภาพตลอดจนการตระหนักถึงความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม โดยกิจกรรมต่างๆ ของบริษัททุกชั้นตอน จะมุ่งมั่นและให้ความสำคัญต่อการใช้ และผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยบริษัทมีนโยบาย และเป้าหมายที่จะดำเนินการต่างๆภายใต้ความมุ่งมั่น ดังนี้

- ข้อกฎหมาย,กฎระเบียบ
- การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
- การพัฒนาและปรับปรุงอยู่เสมอ
- ลดของเสีย,มลพิษ มลภาวะ และสิ่งที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด
- ลดอัตราการเสี่ยง
- พลังงานและสิ่งแวดล้อม

6. ปรัชญาการทำงาน

รวมใจมุ่งมั่น	ร่วมกันก้าวไกล
สร้างสรรค์สิ่งใหม่	ใส่ใจลูกค้า
พัฒนา ยึดหยุ่น	เน้นคุณภาพชีวิต

7. วัฒนธรรมองค์กร

7.1. ใส่ใจลูกค้า

- ยิ้มแย้มแจ่มใส
- แก้ปัญหาให้ลูกค้าทันที
- ปฏิบัติด้วยความจริงใจ/เต็มใจ

7.2. มีวินัยหัวหน้า

- ทำตามกฎระเบียบ
- ตรงเวลา
- ปฏิบัติตามข้อกำหนด ISO/TS 16949, ระบบจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 และระบบความปลอดภัยอาชีวอนามัย

7.3. พัฒนาทีม

- ยอมรับฟังความคิดเห็น
- ส่งเสริม/สนับสนุนให้ผู้อื่นแสดงความคิดเห็น
- พุดคุยในทีมถึงปัญหาและแนวทางแก้ไข

7.4. ทำงานรับผิดชอบ

- ปฏิบัติตามมาตรฐาน Q C D
- แก้ไขปัญหาทันทีเมื่อพบปัญหา
- ไม่ย่อท้อต่อปัญหา/อุปสรรค

7.5. รอบคอบเรื่องคุณภาพ

- ทำตามมาตรฐาน
- ใช้ข้อเท็จจริง เหตุและผลมาวิเคราะห์
- จัดการสาเหตุปัญหา เพื่อมิให้เกิดปัญหาซ้ำ

บทที่ 2

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

1. แผนการปฏิบัติงาน

หัวข้อการปฏิบัติงาน	เดือนที่ 1	เดือนที่ 2	เดือนที่ 3	เดือนที่ 4
1 ศึกษากระบวนการผลิตของ Line ผลิต	■			
2 ศึกษากระบวนการผลิตของเครื่องจักรต้น Line	■			
3 ศึกษาขั้นตอนการ Set up เครื่องจักรต้น Line	■			
4 ศึกษากระบวนการผลิตของเครื่องจักรปลาย		■		
5 ศึกษาขั้นตอนการ Set up เครื่องจักรปลาย Line		■		
6 จัดทำขั้นตอนการ Setup เครื่องจักร		■		
7 ฝึ Supervisor ตรวจเอกสาร		■		
8 จัดทำรายงาน		■	■	
9 ปรับปรุงรายงาน			■	■
10 ส่งรายงานการปฏิบัติงาน				■

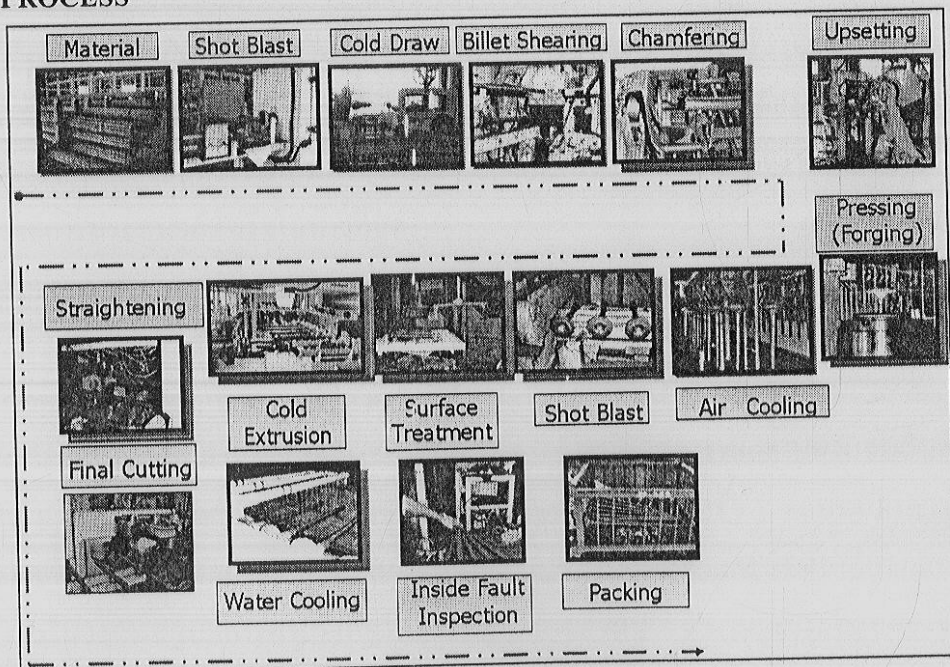
Plane : ■ Actual : ▨

รูปที่ 1 แผนการปฏิบัติงาน

2. ศึกษากระบวนการผลิต Shaft RR/ Axle

2.1 ดำเนินการศึกษำขั้นตอนการผลิต

FORGING PROCESS



รูปที่ 2 กระบวนการ Forging

MACHINING PROCESS



รูปที่ 3 กระบวนการ Machining

2.2 ดำเนินการศึกษา และทำความเข้าใจขั้นตอนการผลิต และการตรวจสอบชิ้นงาน จาก Control Plan เพื่อให้เข้าใจขั้นตอนในเบื้องต้น

2.3 ดำเนินการศึกษาระบวนการ ขั้นตอนการทำงานจากการปฏิบัติงานจริง

บทที่ 3

ทฤษฎีเชื่อมโยงการลดระยะเวลาการติดตั้ง

1. การสร้างพันธกิจและกลยุทธ์

การจัดการการปฏิบัติการที่มีประสิทธิผลจำเป็นต้องมีการกำหนดพันธกิจเพื่อให้ทราบว่าองค์กรจะเคลื่อนไปในทิศทางใด โดยจะต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจน และจะต้องมีการกำหนดกลยุทธ์เพื่อให้ทราบว่าองค์กรจะสามารถบรรลุเป้าหมายนั้นด้วยวิธีการใด การกำหนดพันธกิจและกลยุทธ์เป็นสิ่งที่สำคัญต่อองค์กรทั้งในระดับประเทศและในระดับโลก

พันธกิจ (Mission)

การสร้างพันธกิจมีจุดประสงค์เพื่อให้องค์กรสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและส่งผลให้องค์การนั้นประสบความสำเร็จได้อย่างมั่นคง นิยามพันธกิจขององค์กรอาจกล่าวได้ว่าเป็นเป้าหมายขององค์กรซึ่งจะช่วยให้องค์กรรู้ถึงขอบเขตและการมุ่งเน้นในการปฏิบัติการในภาพรวมทั้งหมด นอกจากนี้พันธกิจยังช่วยให้องค์การจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดไปในสัดส่วนที่เหมาะสม ซึ่งหากมีพันธกิจที่ชัดเจนแล้ว การสร้างกลยุทธ์ที่ดีก็ไม่ใช่สิ่งที่ยากอย่างใด

เมื่อพันธกิจขององค์กรถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนแล้ว หน่วยงานต่างๆ ได้แก่ ฝ่ายการตลาด ฝ่ายการเงิน ฝ่ายการปฏิบัติการ หรือฝ่ายอื่นๆ ทัว้ทั้งองค์กรจะต้องปฏิบัติงานสนับสนุนพันธกิจให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยแต่ละฝ่ายหรือหน่วยงานจะต้องสร้างพันธกิจเฉพาะฝ่ายขึ้นมาให้สอดคล้องกับพันธกิจรวมขององค์กร

กลยุทธ์ (Strategy)

เมื่อสร้างพันธกิจขององค์กรเสร็จสิ้นแล้ว กลยุทธ์ขององค์กรจะต้องถูกพัฒนาขึ้น กลยุทธ์ขององค์กร คือแผนการปฏิบัติงานเพื่อให้พันธกิจขององค์กรสำเร็จและเป็นจริง เมื่อพันธกิจขององค์กรถูกกระจายไปสู่พันธกิจของแต่ละหน่วยงาน หน่วยงานต่างๆ เหล่านั้นจะต้องพัฒนากลยุทธ์ของแต่ละหน่วยงานเพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับพันธกิจของหน่วยงาน และเพื่อให้พันธกิจขององค์กรประสบความสำเร็จในท้ายที่สุด

บริษัทต่างๆ สามารถประสบความสำเร็จทางธุรกิจโดยบรรลุพันธกิจขององค์กรจาก 3 แนวทาง ได้แก่ 1. ความแตกต่าง (Differentiation) 2. ผู้นำด้านราคา (Cost leadership) 3. การตอบสนองที่รวดเร็ว (Quick response) แนวทางทั้งสามนี้เรียกว่า แนวคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategy concept) ซึ่งแนวคิดนี้จะเป็นการกำหนดแนวทางให้ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการพยายามส่งมอบสินค้าและบริการให้ 1. ดีกว่าหรือแตกต่างจากคู่แข่ง 2. ราคาถูกกว่าคู่แข่ง หรือ 3. ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีกว่า ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการมีหน้าที่แปลงแนวคิดเชิงกลยุทธ์ที่องค์กรเลือกมาแล้วไปสู่งานในระดับปฏิบัติการต่างๆ เพื่อให้ฝ่ายปฏิบัติการทั้งหน่วยทำงานอย่างสอดคล้องจน

บรรลุปันธกิจที่ต้องการ ไม่ว่าจะเลือกใช้แนวคิดเชิงกลยุทธ์เพียงหนึ่งแนวทางหรือนำทั้ง 3 แนวทางมารวมกัน เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันเหนือบริษัทอื่นๆในตลาด

การสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันผ่านการปฏิบัติการ

แนวคิดเชิงกลยุทธ์ที่ 3 ประการนี้ได้ให้แนวทางสำหรับผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการมีหน้าที่สร้างและดำเนินระบบปฏิบัติการด้วยการนำแนวคิดเชิงกลยุทธ์นี้มากำหนดเป็นแนวทางสำหรับแต่ละขั้นตอนของการเพิ่มมูลค่าให้สินค้าหรือบริการเพื่อให้ระบบปฏิบัติการสามารถบรรลุพันธกิจของฝ่ายและขององค์การ

กลยุทธ์ความแตกต่าง (Differentiation strategy)

ความแตกต่างในงานด้านบริการอาจนำเสนอในรูปแบบของประสบการณ์ที่แตกต่างให้กับลูกค้า โดยมีจุดมุ่งหมายของกลยุทธ์ความแตกต่างด้านประสบการณ์ เพื่อให้ลูกค้าได้รับสิ่งที่น่าสนใจ ตาตื่นใจมากกว่าประสบการณ์ปกติที่ผู้ให้บริการทั่วไปให้กับลูกค้า โดยจะให้ลูกค้ามีส่วนร่วมกับกระบวนการให้บริการและมุ่งตอบสนองลูกค้าผ่านสัมผัสทั้งห้าที่ลูกค้าสามารถรับรู้ประสบการณ์ต่างๆได้

กลยุทธ์ด้านราคา (Low-cost strategy)

องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งสำหรับกลยุทธ์ด้านราคา คือ การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้เพื่อลดต้นทุนที่เกินความจำเป็นต่างๆ

การเป็นผู้นำตลาดด้วยกลยุทธ์ด้านราคานั้นเป็นการเน้นการสร้างมูลค่าให้กับสินค้ามากที่สุด การลดต้นทุนไม่ได้หมายความว่าคุณภาพของสินค้าจะต้องลดลง แต่จะต้องพยายามเพิ่มมูลค่าให้สินค้าหรือบริการ โดยสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าอย่างแท้จริง ทั้งนี้ต้องตระหนักถึงการควบคุมต้นทุนเพื่อให้สามารถแข่งขันในตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์ด้านการตอบสนอง (Response strategy)

การตอบสนอง หมายถึง ความสามารถของระบบที่ส่งมอบสินค้าหรือบริการด้วยความรวดเร็ว (Quickness) ทั้งกระบวนการของการออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และกระบวนการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าด้วยความสม่ำเสมอ (Reliability) และด้วยระบบงานที่มีความยืดหยุ่น (Flexibility)

ประการแรกของการตอบสนอง คือ ความรวดเร็ว การตอบสนองด้วยความรวดเร็ว คือความสามารถที่บริษัทสามารถออกแบบ ผลิต และจัดส่งสินค้าหรือบริการให้แก่ลูกค้าด้วยความรวดเร็ว

ประการที่สองของการตอบสนอง คือ ความสม่ำเสมอ การตอบสนองด้วยความสม่ำเสมอ คือความสามารถที่บริษัทสามารถจัดตารางการทำงานให้สอดคล้องต่อความต้องการในทุกๆ ครั้งได้อย่างสม่ำเสมอ

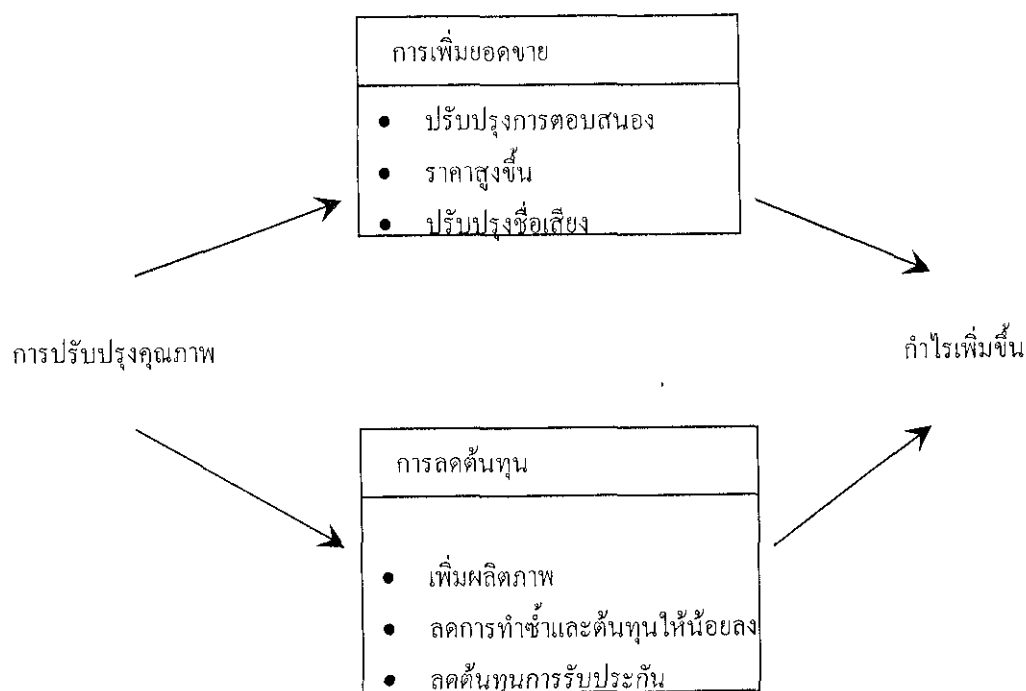
ประการที่สามของการตอบสนอง คือ ความยืดหยุ่น การตอบสนองที่ยืดหยุ่นนั้นจะพิจารณาในแง่ของความสามารถที่บริษัทสามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการไปตามการเปลี่ยนแปลงของลูกค้าได้อย่างสม่ำเสมอ โดยการเปลี่ยนแปลงของลูกค้านี้ประกอบไปด้วย 1. การเปลี่ยนแปลงในตัวผลิตภัณฑ์ที่อาจต้องการรูปลักษณะแบบใหม่ หรือ 2. การเปลี่ยนแปลงจากการเพิ่มหรือลดปริมาณการสั่งซื้อ

2. คุณภาพและกลยุทธ์

ในปัจจุบันนี้ เป็นที่ทราบกันดีว่า คุณภาพเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาปรับปรุงการปฏิบัติการในทุกองค์การ การจัดการคุณภาพจัดเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญขององค์การเพื่อทำให้เกิดความแตกต่าง สามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่าย และสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

รูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงคุณภาพจะช่วยให้สามารถเพิ่มยอดขายและลดต้นทุนขององค์การ ซึ่งนำไปสู่การเพิ่มผลกำไรในท้ายที่สุด โดยทั่วไปแล้ว หากองค์การสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ผลผลิตสินค้าในปริมาณที่มากเพื่อให้เกิดความประหยัดอันเกิดจากขนาด (Economies of scale) รวมทั้งสร้างชื่อเสียงจากการพัฒนาสินค้าที่มีคุณภาพแล้ว จะช่วยให้ยอดขายขององค์การเพิ่มขึ้นได้ ในทำนองเดียวกัน การปรับปรุงคุณภาพจะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มผลกำไร ลดการทำงานซ้ำซ้อน ลดจำนวนของเสีย และต้นทุนการประกันคุณภาพสินค้า

การเพิ่มผลกำไรด้วยวิธีการปรับปรุงคุณภาพ 2 วิธี



รูปที่ 4 การเพิ่มผลกำไร โดยวิธีการปรับปรุงคุณภาพ

ความหมายของคุณภาพ

ระบบการจัดการคุณภาพโดยรวมมีแนวคิดมาจากการระบุถึงสิ่งที่ลูกค้าต้องการ (Customer needs) และการสร้างความพึงพอใจ (Customer satisfaction) สมาคมคุณภาพแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา [American Society of Quality (ASQ)] ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า คุณภาพ หมายถึง รูปแบบและคุณลักษณะโดยรวมของสินค้าหรือบริการ ที่สามารถสร้างความพอใจหรือตอบสนองความต้องการของลูกค้า

อย่างไรก็ตาม คำจำกัดความของคุณภาพสามารถจำแนกออกได้หลายแนวคิดด้วยกัน ถ้ายึดหลักผู้ใช้เป็นสำคัญ (User-based) คุณภาพ คือ สิ่งที่มองเห็นด้วยสายตาและจับต้องได้ ดังนั้น คุณภาพที่สูงย่อมหมายถึง สมรรถนะที่ดีกว่า รูปแบบที่สวยงามกว่า หรือคุณลักษณะที่โดดเด่นกว่า ในขณะที่คำจำกัดความโดยยึดถือการผลิตเป็นสำคัญ (Manufacturing-based) เชื่อว่า คุณภาพ หมายถึง การทำให้ได้มาตรฐานและทำให้ถูกต้องในครั้งแรก แนวคิดที่ยึดหลักตัวสินค้าเป็นสำคัญ (Product-based) พิจารณาคุณภาพเป็นสิ่งที่มีความชัดเจนแม่นยำ สามารถทำการวัดและตรวจสอบได้

แนวคิดทางคุณภาพทั้งสามแบบจะถูกนำมาผสมผสานเข้าด้วยกัน กล่าวคือ คุณภาพจะต้องสามารถระบุได้โดยใช้วิธีการค้นหาความต้องการของลูกค้าเป็นลำดับแรก (ยึดหลักผู้ใช้เป็นสำคัญ) ลักษณะเฉพาะดังกล่าวจะนำไปสู่การกำหนดคุณลักษณะของสินค้า (ยึดหลักตัวสินค้าเป็นสำคัญ) จากนั้นเมื่อทำการผลิตสินค้าที่ผลิตขึ้นจะต้องมีความเที่ยงตรงแม่นยำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ยึดหลักการผลิตเป็นสำคัญ) ซึ่งหากขาดกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งแล้ว ก็จะไม่สามารถทำให้สินค้ามีคุณภาพได้

ต้นทุนคุณภาพ [Cost of Quality (COQ)]

ต้นทุนคุณภาพสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ต้นทุนการป้องกัน (Prevention costs) หมายถึง ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ในการลดจำนวนของเสียในการผลิตสินค้าหรือบริการ
2. ต้นทุนการประเมิน (Appraisal costs) หมายถึง ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสินค้า กระบวนการผลิต ชิ้นส่วน และบริการ
3. ต้นทุนความสูญเสียภายใน (Internal failure) หมายถึง ต้นทุนที่เป็นผลมาจากการผลิตที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่สินค้าหรือบริการ
4. ต้นทุนภายนอก (External costs) หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นภายหลังการส่งมอบให้กับลูกค้าเมื่อเกิดความเสียหายแก่สินค้าหรือบริการ

มาตรฐานคุณภาพระหว่างประเทศ

เนื่องจาก คุณภาพมีความสำคัญในระดับสากล ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีมาตรฐานคุณภาพที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างสอดคล้องและเหมาะสม จุดมุ่งเน้นของมาตรฐานนี้ คือ การกำหนดระเบียบการจัดการคุณภาพขึ้นผ่านทางผู้นำองค์กร รายละเอียดในเอกสาร คู่มือปฏิบัติงาน และการบันทึกข้อมูล ระเบียบวิธีการปฏิบัติจะเห็นได้ว่าไม่ได้กล่าวถึงคุณภาพของตัวสินค้าแต่อย่างใด แต่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานที่ติดตามมาทั้งหมด

การจัดทำขั้นตอนการลดระยะเวลาการติดตั้ง (Set up time) จึงเป็นข้อกำหนดอย่างหนึ่งที่ได้ระบุไว้ในเอกสาร ISO/TS 16949:2002 ซึ่งได้ถูกกำหนดอยู่ในหัวข้อที่ 7.5 กำหนดการจัดการในการผลิตและบริการ โดยมีรายละเอียดของข้อกำหนดดังนี้

ISO 9001:2000, ระบบบริหารคุณภาพ-ข้อกำหนด

7.5 กำหนดการจัดการในการผลิตและบริการ

7.5.1 การควบคุมกำหนดการผลิตและบริการ

องค์กรต้องวางแผน และดำเนินกำหนดการผลิตและบริการภายใต้สภาวะควบคุม ซึ่งสภาวะควบคุมต้องรวมถึงสิ่งต่อไปนี้ (ตามความเหมาะสม)

ก. ความสามารถในการจัดเตรียมข้อมูลที่สามารถบรรยายลักษณะของผลิตภัณฑ์

ข. ความสามารถในการจัดเตรียมเอกสารวิธีปฏิบัติงาน (WI) ในส่วนที่จำเป็น

ค. การใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการปฏิบัติการในการผลิต และการบริการ

ง. ความสามารถในการจัดเตรียม และการใช้อุปกรณ์เพื่อการตรวจติดตามและอุปกรณ์การวัด

จ. การปฏิบัติการเฝ้าตรวจติดตามและการใช้เครื่องมือวัด

ฉ. การประยุกต์ใช้กระบวนการต่างๆ สำหรับกิจกรรมการตรวจปล่อยการจัดส่ง และการบริการหลังการขายที่เกี่ยวข้อง

3. การผลิตแบบทันเวลาพอดี และการผลิตแบบลีน

การผลิตแบบทันเวลาพอดี [Just-in-Time (JIT)] เป็นแนวคิดการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสนับสนุนระบบการผลิตแบบลีน ในขณะที่ระบบการผลิตแบบลีน (Lean production) จัดเป็นระบบการผลิตที่มุ่งเน้นลูกค้าเป็นสำคัญ โดยพยายามกำจัดและลดความสูญเสียดังกล่าว รวมทั้งพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การผลิตแบบลีนจะถูกขับเคลื่อนโดยการดึงงานจากคำสั่งซื้อของลูกค้า และมี JIT เป็นองค์ประกอบสำคัญในการปฏิบัติการ ซึ่งหากนำแนวคิดและเทคนิคดังกล่าวไปใช้เป็นกลยุทธ์ในการผลิตแล้ว จะช่วยให้องค์กรมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน และได้รับผลตอบแทนกลับคืนเป็นอย่างมาก

สำหรับวิธีการของ JIT นั้น ผู้จัดการวัตถุดิบและชิ้นส่วนจะถูกดึงเข้าสู่ระบบต่อเมื่อมีความต้องการเกิดขึ้นในทีที่ต้องการเท่านั้น เมื่อใดก็ตามที่วัสดุหรือสินค้าไม่มาถึงตามที่กำหนด ปัญหาที่

เกิดขึ้นจึงได้รับการระบุและแก้ไข ซึ่งแนวคิดนี้ช่วยให้ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับองค์กรโดยการลดความสูญเสีย และความผันแปรที่ไม่ต้องการให้หมดไป เนื่องจากระบบ JIT จะไม่มีสินค้าคงคลังที่เกินความจำเป็นทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายของสินค้าคงคลังเหล่านั้นหมดไป และทำให้ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน ดังนั้นประโยชน์ที่ได้จาก JIT จะช่วยสนับสนุนให้องค์กรสามารถดำเนินกลยุทธ์การตอบสนองอย่างรวดเร็ว และมีต้นทุนต่ำได้

การลดความสูญเสีย

ความสูญเสียในการผลิตสินค้าหรือบริการ หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่ไม่ได้มีการเพิ่มคุณค่าให้เกิดขึ้น สินค้าที่ถูกจัดเก็บ ตรวจสอบ หรือได้รับล่าช้า รวมทั้ง การรอคอย หรือของเสียที่เกิดขึ้น ล้วนเป็นสิ่งที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าจัดเป็นความสูญเสีย 100% ขององค์กร นอกจากนั้นแล้ว กิจกรรมใดๆ ที่ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าในมุมมองของลูกค้า จะถือได้ว่าเป็นความสูญเสียเช่นเดียวกัน

ระบบ JIT จะเร่งปริมาณการผลิต ช่วยให้ระยะเวลาในการส่งมอบเร็วขึ้น และลดงานระหว่างทำให้น้อยลง การลดงานระหว่างทำจะทำให้ทรัพย์สินขององค์กรที่ใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังสามารถนำไปใช้ในด้านอื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพมากกว่าได้

การลดความผันแปร

ความผันแปร หมายถึง การเบี่ยงเบนใดๆ ก็ตามออกจากกระบวนการที่มีความเหมาะสมที่สุด ที่ซึ่งสามารถส่งมอบสินค้าสมบูรณ์แบบได้ตรงเวลาในทุกๆ ครั้ง การมีสินค้าคงคลังจะทำให้เกิดการปกปิดความผันแปรของระบบไว้ เพราะฉะนั้น ถ้าระบบมีความผันแปรน้อยลงเท่าใด จะยิ่งทำให้ระบบมีความสูญเสียน้อยลงเท่านั้น ความผันแปรเกิดขึ้นเนื่องจาก

1. พนักงาน เครื่องจักร และผู้จัดหาวัตถุดิบ ผลิตสินค้าไม่ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ไม่ตรงตามปริมาณที่ต้องการ หรือส่งมอบล่าช้า
2. รายละเอียดทางวิศวกรรม และข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ไม่ถูกต้อง
3. บุคลากรฝ่ายผลิตทำการผลิตก่อนที่รายละเอียดทางวิศวกรรม และข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์จะสมบูรณ์
4. ไม่ทราบถึงความต้องการของลูกค้า

แนวคิด JIT จะช่วยกำจัดความผันแปร ลดปริมาณวัตถุดิบตลอดโซ่อุปทาน และช่วยให้องค์กรมุ่งเน้นการเพิ่มคุณค่าในแต่ละขั้นตอน

ระบบดึงกับระบบผลัก

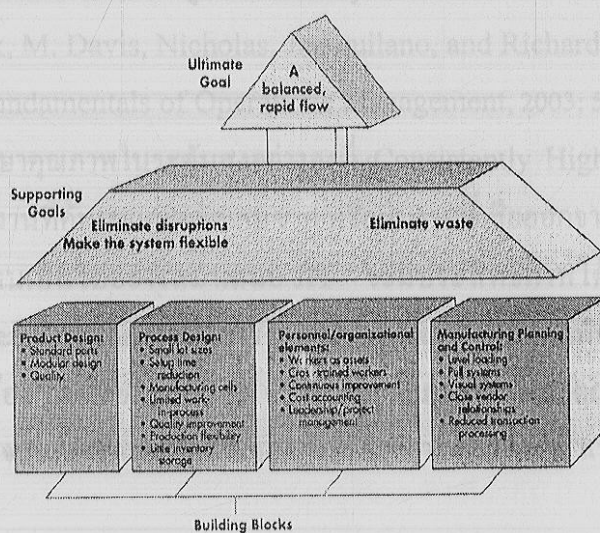
ระบบดึงเป็นระบบที่ดึงวัสดุหรือสินค้า ไปยังจุดที่ต้องการในเวลาที่ต้องการ โดยใช้สัญญาณเพื่อสั่งการผลิตหรือการส่งมอบจากหน่วยงานก่อนหน้านั้นไปยังหน่วยงานที่พร้อมดำเนินการ แนวคิดนี้สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในกระบวนการผลิต และกับผู้จัดหาวัตถุดิบ การดึงวัตถุดิบผ่านระบบในปริมาณขนาดเล็ก (Small-lot) จะช่วยลดปริมาณสินค้าคงคลัง และรอบเวลาการผลิตลงได้

รอบเวลาการผลิต (Manufacturing cycle time) หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่การมาถึงของวัตถุดิบจนกระทั่งถึงการจัดส่งผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ตัวอย่างเช่น บริษัท Northern Telecom ผู้ผลิตระบบโทรศัพท์ จะดึงวัตถุดิบจากผู้จัดหาวัตถุดิบมาที่สายการผลิตโดยตรง การเปลี่ยนวิธีการนี้ทำให้บริษัทสามารถลดรอบเวลาการผลิตจาก 3 อาทิตย์ มาอยู่ที่ 4 ชั่วโมง ลดจำนวนพนักงานตรวจสอบจาก 47 คน เหลือเพียง 24 คน และลดอัตราของเสียที่เกิดจากวัตถุดิบลงได้ถึง 97 %

หลายบริษัทยังคงใช้วิธีการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบด้วยระบบผลัด ซึ่งจะส่งงานผ่านหน่วยงานปลายทางลงไปโดยไม่คำนึงว่ามีทรัพยากรเพียงพอหรือไม่ แต่ละหน่วยงานมีความเป็นอิสระต่อกัน โดยจะทำการผลิตตามแผนการผลิตที่ได้กำหนดไว้ แนวคิดนี้จะมีลักษณะตรงกันข้ามกับระบบ JIT

3.1 ระบบผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just-in-time System)

ปัจจุบันแนวความคิดเกี่ยวกับระบบการผลิตแบบญี่ปุ่น (Japanese Manufacturing System) ได้รับความสนใจและยอมรับจากผู้ประกอบการทั่วโลก เนื่องจากระบบการดำเนินงานแบบญี่ปุ่นได้รับการพิสูจน์ว่ามีประสิทธิภาพ เสริมสร้างความสำเร็จในการแข่งขันแก่ธุรกิจ และช่วยสร้างความมั่งคั่งแก่ประเทศ ระบบทันเวลาพอดี (Just-in-time) เป็นหนึ่งในเทคนิคการผลิตของญี่ปุ่นที่พัฒนาโดยผู้บริหารของกลุ่ม Toyota ซึ่งได้รับการยอมรับและนำไปใช้งานในหลายธุรกิจ โดยที่บทนี้จะอธิบายให้ผู้อ่านมองเห็นภาพของระบบทันเวลาพอดี เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถศึกษาต่อในระดับที่ลึกกลงไปในอนาคต



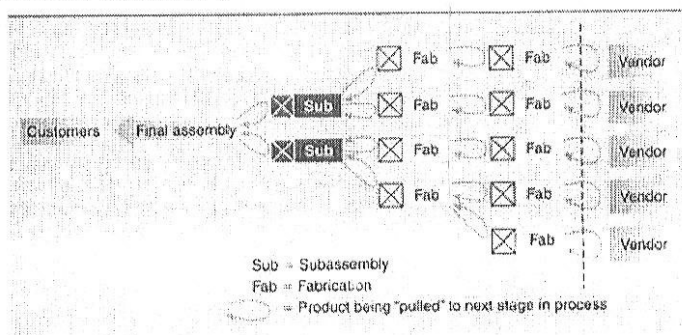
รูปที่ 5 : Summary of JIT goals and building blocks

ที่มา : William, J. Stevenson, Operations Management, 2002: 706

ระบบทันเวลาพอดี

ระบบทันเวลาพอดี (Just-in-time System) หรือ JIT หมายถึง ระบบการผลิตหรือการให้บริการที่ถูกพัฒนาและออกแบบให้ทำการผลิต ส่งมอบสินค้า หรือบริการในปริมาณที่ถูกต้อง และทันกับขบวนการผลิตอื่น หรือทันตามความต้องการของลูกค้า โดยยึดปรัชญาว่าวัตถุดิบจะไม่ถูกใช้ถ้าไม่ถูกผลิตหรือดำเนินงาน โดยที่ระบบ JIT มีคุณสมบัติ ต่อไปนี้

5.1.1 การไหลของวัสดุแบบดึง (Pull Method of Material Flow) เป็นวิธีการที่ใช้ความต้องการของลูกค้าเป็นเครื่องกำหนดปริมาณการผลิตและการใช้วัตถุดิบ ซึ่งลูกค้าในที่นี้ไม่ได้หมายถึงเฉพาะลูกค้าผู้ซื้อสินค้าเท่านั้น แต่ยังหมายรวมถึงบุคลากรในสำนักงานอื่นที่ต้องการงานระหว่างทำหรือวัตถุดิบ เพื่อทำการผลิตต่อเนื่อง โดยวิธีดึงเป็นวิธีการควบคุมวัสดุคงคลัง และการผลิต ณ สถานที่ทำงานที่ทำการผลิตนั้นๆ



รูปที่ 6 : Pull System

ที่มา : Mark, M. Davis, Nicholas, J. Aquilano, and Richard, B. Chase, Fundamentals of Operations Management, 2003: 539.

5.1.2 การรักษาคุณภาพในระดับสูงอย่างคงที่ (Consistently High Quality) ระบบ JIT เป็นระบบการดำเนินงานที่ค้นหาและขจัดเศษซาก หรือชิ้นงานที่เสียออกจากกระบวนการ เพื่อให้ระบบการไหลของงานเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ JIT จะมีประสิทธิภาพได้ต้องอาศัยการควบคุมคุณภาพของสินค้าและบริการ โดยเทคนิคการจัดการคุณภาพ เช่น TQM เพื่อให้สินค้าและบริการมีคุณสมบัติตรงตามที่ต้องการ โดยระบบ JIT จะควบคุมคุณภาพที่แหล่งวัตถุดิบ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานจะเป็นผู้ควบคุมและตรวจสอบคุณภาพด้วยตนเอง หรือที่เรียกว่า “คุณภาพ ณ แหล่งกำเนิด (Quality at Source)”

5.1.3 ปริมาณการผลิตขนาดเล็ก (Small Lot Size) ระบบ JIT จะพยายามควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อไม่ก่อให้เกิดต้นทุนในการจัดเก็บและต้นทุนค่าเสียโอกาสจึงผลิตในปริมาณที่ต้องการ โดยที่ปริมาณการผลิตขนาดเล็กหรือในจำนวนที่น้อยมีประโยชน์ 3 ประการต่อไปนี้

- ช่วยลดวงจรของวัสดุคลัง และทำให้ระดับสินค้าคงคลังจะลดลง
- ช่วยลดเวลานำหรือช่วงเวลารอคอย รวมทั้งวัสดุคลังที่เป็นงานระหว่างทำ (Work-in-process) ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน คือ
- ขจัดของเสียที่เกิดในขบวนการผลิต
- ขจัดปัญหาความล่าช้า การจัดส่งสินค้า หรือการให้บริการ
- ช่วยให้ระบบการทำงานเป็นแบบเดียวกัน ซึ่งเป็นผลทำให้
- มีความชำนาญมากขึ้น
- สามารถใช้กำลังการผลิตให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ฝ่ายผลิตสามารถปรับตัวไปผลิตสินค้ารายการอื่นๆ อย่างรวดเร็ว

5.1.4 ระยะเวลาการตัดตั้งและเริ่มดำเนินงานสั้น (Short Setup Time) ผลจากการลดขนาดการผลิตให้เล็กลง ทำให้ฝ่ายผลิตต้องเพิ่มความถี่ในการจัดการขึ้น ขณะที่ต้องทำให้เวลาของการจัดการลดลง ดังนั้นถ้าจัดเวลาให้มีช่วงเวลาของการผลิตที่ใช้เวลานาน จะทำให้เกิดการสูญเสียเวลาเกิดเวลาที่เปล่าของพนักงานและอุปกรณ์ ดังนั้นผู้ควบคุมกระบวนการผลิตจึงต้องลดเวลาของการจัดการเวลาให้สั้นลง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพเต็มที่และสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตจำนวนน้อย ในทางปฏิบัติการที่จะให้เวลาในการคิดตั้งและเริ่มดำเนินงานสั้น ซึ่งต้องได้รับความร่วมมือ อย่งใกล้ชิดระหว่างฝ่าย วิศวกรรม ฝ่ายบริหาร และแรงงาน

	Toyota	USA	Sweden	Germany
Setup time	10 minutes	6 hours	4 hours	4 hours
Setups/day	3	1	—	1/2
Lot size	1 day*	10 days	1 month	—
(Measured in days of usage)				

รูปที่ 7 : Minimizing Setup Time-Hood and Fender Press
Comparison (800-tonpress)

ที่มา : Mark, M. Davis, Nicholas, J. Aquilano, and Richard, B. Chase,
Fundamentals of Operations Management, 2003: 547.

5.1.5 การะงานของสถานีปฏิบัติงานอยู่ในระดับเดียวกัน (Uniform Workstation Load) ถ้าการทำงานของสถานีทำงานเป็นไปอย่างคงที่และสม่ำเสมอ การปฏิบัติงานที่เป็นแบบเดียวกันสามารถที่จะบรรลุผลสำเร็จได้โดยที่ชิ้นส่วนประกอบเป็นแบบเดียวกัน การผลิตในแต่ละวันเป็นสินค้าชนิดเดียวกัน และมีปริมาณที่เท่าๆ กัน ซึ่งเป็นผลทำให้ความต้องการชิ้นงานในแต่ละสถานีเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ การวางแผนกำลังการผลิต การปรับปรุงวิธีการให้อยู่ในจุดที่วิกฤติ และการทำงานในระดับที่สมดุล (Line Balance) ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนา ตารางการผลิตในแต่ละเดือน

Model	Monthly Quantity	Daily Quantity	Cycle (takt) Time (minutes)
Sedan	5,000	250	2
Hardtop	2,500	125	4
Wagon	2,500	125	4

Sequence: Sedan, hardtop, sedan, wagon, sedan, hardtop, sedan, wagon, etc.

รูปที่ 8 : Toyota Example of Mixed-Model Production Cycle in
A Japanese Assembly Plant

ที่มา: Mark, M. Davis, Nicholas, J. Aquilano, and Richard, B. Chase,
Fundamentals of Operations Management, 2003: 545.

5.1.6 ส่วนประกอบและวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐาน (Standardized Components and Work Method) การกำหนด “ชิ้นส่วนมาตรฐาน” ที่เรียกว่า “Part Commonality” หรือ “Modularity” จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตที่ดำเนินงานซ้ำ โดยที่ส่วนประกอบและวิธีการทำงานเป็นมาตรฐานจะช่วยให้ระบบการผลิตบรรลุเป้าหมายและผลิตภาพที่สูง และมีระดับวัสดุคงคลังที่ต่ำ

5.1.7 ความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับผู้ขายวัตถุดิบ (Close Supplier Ties) เป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากระบบ JIT มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดการให้วัสดุคงคลังอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งทำให้การจัดส่งมีบ่อยครั้งมากขึ้น โดยใช้ระยะเวลารอคอยที่สั้นลง ประการสำคัญการส่งของต้องมาถึงตรงเวลาและวัตถุดิบต้องมีคุณภาพตามที่ต้องการ

5.1.8 แรงงานยืดหยุ่น (Flexible Work Force) หมายถึง พนักงานที่ถูกพัฒนาให้มีทักษะที่หลากหลายสามารถทำงานได้มากกว่าหนึ่งอย่าง โดยที่ประโยชน์ของแรงงานยืดหยุ่น คือ พนักงานสามารถที่จะไปทำงานในแผนกผลิตอื่นได้ เพื่อที่จะสามารถลดภาวะคอขวด (Bottle Neck) หรือการที่มีปริมาณงานค้างอยู่ในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง หรือคนงานสามารถทำงานแทนบุคคลอื่นที่ขาดงานได้ ถึงแม้ว่าการให้คนงานไปทำงานที่ไม่มีควมถนัดอาจทำให้ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง แต่การหมุนเวียนงานอย่างเป็นระบบสามารถที่จะความเบื่อบ่าไหล่ และทำให้คนงานมีความตื่นตัวได้

5.1.9 ให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ (Product Focus) ถ้าหากปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์บางประเภทมีจำนวนมากพอ เราสามารถที่จะจัดกลุ่มของคนงานและเครื่องจักรให้สอดคล้องกับผลิตภัณฑ์ เพื่อลดความถี่ในการปรับเปลี่ยนและเริ่มดำเนินงาน แต่ถ้าปริมาณของผลิตภัณฑ์มีไม่มากพอ เราสามารถใช้วิธีรวมกลุ่มเทคโนโลยี (Group Technology) เพื่อที่จะออกแบบสายการผลิตขนาดเล็ก ซึ่งกรรมวิธีการผลิตและใช้อุปกรณ์ร่วมกัน นอกจากนี้การที่คนงานหนึ่งคนสามารถคุมเครื่องจักรหลายเครื่อง (One Worker, Multiple Machines) หรือที่เรียกว่าเทคนิค OWM (One Worker, Multiple Machines) โดยเครื่องจักรแต่ละตัวถูกออกแบบและจัดระบบให้ทำงานต่อเนื่องกัน เนื่องจากผลิตภัณฑ์เดียวกัน จะถูกผลิตซ้ำๆ ซึ่งจะช่วยทำให้การปรับเปลี่ยนและเริ่มดำเนินงานจะหมดไป

5.1.10 การผลิตแบบอัตโนมัติ (Automatic Production) การนำเครื่องจักรมาใช้แทนแรงงานคนมีบทบาทที่สำคัญต่อความสำเร็จของระบบ JIT และเป็นกุญแจสำคัญในการผลิตแบบต้นทุนต่ำโดยผู้บริหารต้องวางแผนการใช้งานเครื่องจักรอัตโนมัติอย่างรอบคอบ โดยพิจารณาความเหมาะสม และความคุ้มค่าในการลงทุนเป็นสำคัญ

5.1.11 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เนื่องจากระบบ JIT ให้ความสำคัญในเรื่องการไหลของวัตถุดิบและการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ รวมทั้งการจัดให้มีวัตถุดิบสำรองไว้ในระดับต่ำ ตลอดจนมีวัฏจักรการดำเนินงานที่สอดคล้องกัน ดังนั้นหากเกิดปัญหาเครื่องจักรขัดข้องขึ้นมากะทันหันก็อาจส่งผลกระทบต่อระบบการผลิต การบำรุงรักษาเชิงป้องกันจะช่วยลดความถี่ และการขัดข้องของเครื่องจักร โดยการบำรุงรักษาถูกจัดทำขึ้นตามตารางเวลาให้สมดุลกันระหว่างต้นทุนการบำรุงรักษา และความเสี่ยงของต้นทุนที่เกิดจากการเสียหายของเครื่องจักร

การให้คนงานที่เป็นผู้ใช้เครื่องจักร รับผิดชอบเป็นผู้ดูแลรักษาเครื่องจักรเอง ช่วยให้บุคคลมีความรู้สึกรับผิดชอบต่อเครื่องจักรและไม่ต้องเสียเวลารอฝ่ายบำรุงรักษาเข้าดำเนินงาน อย่างไรก็ตามเทคนิคนี้มีข้อจำกัดคือ วิธีนี้ใช้ได้กับเครื่องจักรที่ใช้การบำรุงรักษาอย่างง่าย เช่น การหยอดน้ำมัน เป็นต้น แต่ถ้าเป็นเครื่องจักรที่ทันสมัยและซับซ้อนจะต้องใช้การดูแลจากผู้เชี่ยวชาญ

ระบบ JIT ให้ความสำคัญกับการลดความไม่มีประสิทธิภาพและเวลาที่สูญไปในกระบวนการผลิต เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตและคุณภาพของสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้การมีส่วนร่วมของพนักงาน และการทำให้วัสดุคงคลังลดลงเป็นสิ่งที่จำเป็นของการดำเนินงานระบบ JIT โดยระบบ JIT อาจถูกเรียกในชื่อต่อไปนี้ เช่น ระบบการผลิตแบบ Lean (Lean Production) ระบบวัสดุคงคลังเป็นศูนย์ (Zero Inventory) ระบบการผลิต Synchronous (Synchronous Manufacturing) ระบบการผลิตแบบ Stockless (Stockless Production) ระบบวัสดุตามความต้องการ (Material as Needed) หรือระบบการผลิตแบบไหลต่อเนื่อง (Continuous Flow Manufacturing) ซึ่งอาจเรียกแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมขององค์การ อย่างไรก็ตามหนังสือเล่มนี้จะใช้คำว่า JIT เป็นสำคัญ

การปรับจำนวนการผลิตให้น้อยลงตามสถานการณ์ตาม

2. การลดระยะเวลาการติดตั้ง (Set up time)

- การปรับจำนวนการผลิตให้น้อยลง (Small – lot production) สามารถทำได้โดยการลดระยะเวลาการติดตั้ง
- วิธีนี้จะช่วยลดสินค้าคงคลัง ทำให้เกิดความชัดเจนในลำดับความสำคัญของงานที่จะทำต่อไป รวมไปถึงทำให้เวลานำ (Leading Time) มีความรวดเร็วขึ้น
- ทำให้สามารถสร้างสายการผลิตและกระบวนการต่างๆ ที่สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย เช่น ในการผลิต และอื่นๆ

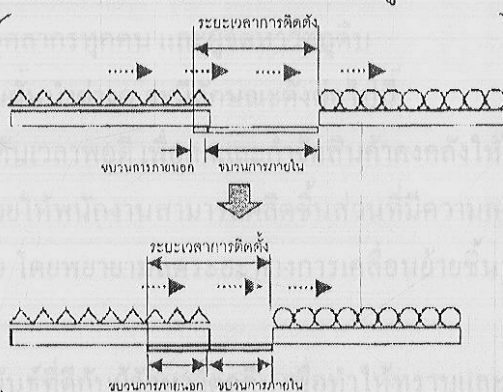
2. ระยะเวลาสับเปลี่ยนของกระบวนการภายใน (On-Line Set-Up Time) และระยะเวลาการสับเปลี่ยนของกระบวนการภายนอก (Off-Line Set-Up Time)

ระยะเวลาสับเปลี่ยนของกระบวนการภายใน

- ความล่าช้าของเวลาระหว่างจุดเวลาแปรรูป เมื่อกระบวนการผลิตก่อนหน้านี้อันเสร็จแล้ว และกำลังจะเริ่มกระบวนการต่อไปโดยไม่มีข้อผิดพลาด

ระยะเวลาสับเปลี่ยนของกระบวนการภายนอก

- ระยะเวลาสำหรับการเตรียมการสู่กระบวนการแปรรูปขั้นต่อไป มาตรงจุดที่กำหนด ในขณะที่สายการผลิต และการทำงานยังดำเนินอยู่



รูปที่ 9 ระยะเวลาสับเปลี่ยนของกระบวนการภายนอกและภายใน

3. ความต่อเนื่องของการลดระยะเวลาการติดตั้ง

- การติดตั้งกระบวนการภายในโดยให้องค์ประกอบลดลงและไปเพิ่มที่ระยะเวลาการสับเปลี่ยนของกระบวนการภายนอก ในองค์ประกอบที่ลดลงของกระบวนการภายในก็จะเท่ากับองค์ประกอบที่เพิ่มของกระบวนการภายนอก
- การลดองค์ประกอบของระยะเวลาในการดำเนินการติดตั้งกระบวนการภายใน
- การลดองค์ประกอบของระยะเวลาในการดำเนินการติดตั้งกระบวนการภายนอก

3.2 การผลิตแบบลีน (Lean production)

การผลิตแบบลีนสามารถมองได้ว่าเป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการจัดการการปฏิบัติการที่ดี ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างการผลิตแบบทันเวลาพอดี และการผลิตแบบลีน คือ การผลิตแบบ JIT เป็นแนวคิดของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นสภาพภายในองค์กรเป็นสำคัญ ในขณะที่การผลิตแบบลีน เป็นการมุ่งเน้นสภาพภายนอกโดยมีลูกค้าเป็นสำคัญ การทราบถึงความต้องการของลูกค้า และการนำข้อมูลลูกค้ามาใช้เป็นปัจจัยนำเข้าและข้อมูลย้อนกลับจัดเป็นจุดเริ่มต้นของการผลิตแบบลีน

การผลิตแบบลีนจะมีวิธีดำเนินการ โดยเริ่มต้นจากการระบุคุณค่าของลูกค้าโดยทำการวิเคราะห์ทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้า จากนั้นทำการวิเคราะห์หาความเหมาะสมของ

กระบวนการทั้งหมดจากมุมมองของลูกค้า เพื่อระบุว่ากิจกรรมใดก่อให้เกิดคุณค่ากับลูกค้า และกิจกรรมใดไม่ก่อให้เกิดคุณค่า

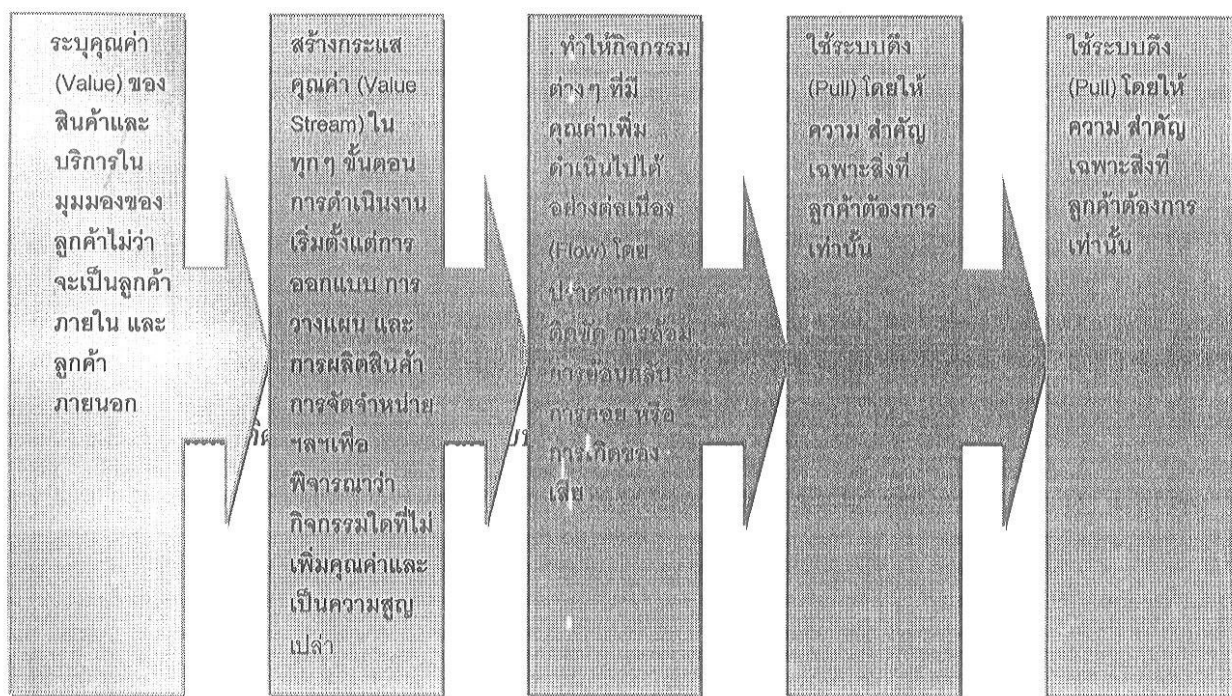
การเปลี่ยนสถานะขององค์กรไปสู่การผลิตแบบลีนนั้น ถือได้ว่าเป็นความท้าทายเป็นอย่างมาก เนื่องจากต้องมีการสร้างวัฒนธรรมองค์กรในส่วนของ การเรียนรู้และการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องให้เป็นพื้นฐานของทุกคนก่อน ผู้ผลิตลีนจะมุ่งเน้นในเรื่องของการผลิตแบบทันเวลาพอดี คุณภาพ และการมอบอำนาจให้พนักงาน องค์กรชั้นนำเหล่านี้เช่น Toyota, UPS และ Dell Computer ได้นำแนวคิดการลดความสูญเสีย เพื่อเร่งความสมบูรณ์แบบโดยผ่านการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานเป็นทีม ความสำเร็จจะเกิดขึ้นได้ต้องได้รับความร่วมแรงร่วมใจอย่างเต็มที่จากบุคลากรทุกคน และผู้จัดหาวัตถุดิบ

โดยปกติ ผู้ผลิตลีนชั้นนำต่างๆ จะมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. ใช้เทคนิคแบบทันเวลาพอดี เพื่อลดและกำจัดสินค้าคงคลังให้หมดไป
2. สร้างระบบที่ช่วยให้พนักงานสามารถผลิตชิ้นส่วนที่มีความสมบูรณ์แบบตลอดเวลา
3. ลดพื้นที่ใช้สอย โดยพยายามลดระยะทางการเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนให้เกิดความเหมาะสมที่สุด
4. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้จัดหาวัตถุดิบ เพื่อให้ทราบและเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้า
5. ให้ความรู้กับผู้จัดหาวัตถุดิบ เพื่อรับผิดชอบร่วมกันในการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า
6. กำจัดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่ากับผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น การขนถ่ายวัสดุ การตรวจสอบ สินค้าคงคลัง และการทำงานซ้ำ กิจกรรมเหล่านี้ไม่ได้เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์
7. ฝึกและพัฒนาแรงงาน โดยปรับปรุงการออกแบบงาน การฝึกฝน การมีส่วนร่วมของพนักงาน และการทำงานเป็นทีม
8. การทำให้งานเกิดความท้าทายมากยิ่งขึ้น โดยกระจายความรับผิดชอบไปยังหน่วยงานระดับปฏิบัติการเท่าที่เป็นไปได้
9. ลดจำนวนงานให้น้อยลง และสร้างความยืดหยุ่นให้กับพนักงาน

แนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน (Lean Thinking)

การผลิตแบบลีน คือ วิธีการที่มีระบบแบบแผนในการระบุและกำจัดความสูญเสีย หรือสิ่งที่ไม่เพิ่มคุณค่าภายในกระแสคุณค่าของกระบวนการ โดยอาศัยการดำเนินตามจังหวะความต้องการของลูกค้าด้วยระบบดึง ทำให้เกิดสภาพการไหลอย่างต่อเนื่อง ราบเรียบ และทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างคุณค่าให้แก่ระบบอยู่เสมอ โดยแบ่งเป็นขั้นตอนหลักได้ 5 ขั้นตอน ดังแผนภาพในรูปที่ 7



รูปที่ 10 แผนภาพแนวคิดของระบบการผลิตแบบลีน

ส่วนประกอบของระบบการผลิตแบบลีน (Composition of Lean Manufacturing)

ส่วนประกอบของระบบการผลิตแบบลีน มีลักษณะโครงสร้างคล้ายกับอาคาร (ดังรูปที่ 8) ขั้นตอนการก่อสร้างเริ่มต้นจากแนวคิดการผลิตแบบลีน (Lean Thinking) เปรียบเสมือนการวางรากฐานของอาคาร พนักงานทุกคนในองค์กรจะต้องเกิดความตระหนักถึงความสูญเสียงานที่เพิ่มคุณค่าและไม่เพิ่มคุณค่า ก่อนที่จะเริ่มใช้เครื่องมือพื้นฐาน อันได้แก่ เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ (Analysis Tools) ด้วยแผนภาพกระแสคุณค่า (Value Stream Mapping) และการจัดการความเปลี่ยนแปลง (Change Management) ด้วยไคเซน (Kaizen) และนวัตกรรม (Kaikaku/Innovation) เครื่องมือพื้นฐานทั้งสองนี้เปรียบเสมือนกับพื้นของอาคาร ถ้าอาคารที่เราก่อสร้างมีพื้นฐานแข็งแรง มันคงก็จะช่วยให้เสาทุกต้นที่เป็น โครงสร้างของอาคารมันคงแข็งแรงเช่นกันเสาแต่ละต้นในที่นี้ก็คือ เครื่องมือต่างๆ ในการลดหรือกำจัดสิ่งที่ไม่เพิ่มคุณค่าในกระบวนการตลอดจนเน้นการสร้างคุณค่าในกระบวนการ สุดท้ายจึงได้อาคาร ซึ่งก็คือ “วิสาหกิจแบบลีน” ดังแสดงในรูป

Lean / Just in Time						
	Production Control	Machine Management	Quality Management	Flow Process	Workplace Management	
5 S	- Leveled Production	- TPM	- JIDOKA	- Kanban	- Plant Layout	Hoshin Planning
	- Pull System	- Quick	- Autonomation	- Systems	- Cellular Manufacturing	
	- Continuous Flow	- Changeover (SMED)	- (Mistake Proofing)	- Supermarkets	- Standardized Work	
	- (1 Piece flow)		- SPC		- Visual Control	
	- Takt & cycle Time		- FMEA			
Analysis Tools			Change Management			
- Cross Functional Mapping			- Kaizen [Evolution]			
- Value Stream Mapping			- Kaikaku [Revolution]			

Lean Thinking

รูปที่ 11 ส่วนประกอบของระบบการผลิตแบบลีน

เครื่องมือและปัจจัยที่สนับสนุนแนวคิดของลีน

- กิจกรรม 5ส
- แนวคิด Visual factory
 - Virtual Display
 - Virtual Control
- การผลิตแบบเซลล์
- การผลิตแบบไหลที่ละชั้น
- การบำรุงรักษาที่ผลที่คนมีส่วนร่วม
- เป้าหมายและแนวทางสำหรับ TPM
- ปรับปรุงและตั้งเครื่อง

- กลไกป้องกันความผิดพลาด (Value Stream Mapping)
- สายธารแห่งคุณค่าเวลาแทกซ์ (Take time)

สรุป

การผลิตแบบลีนเป็นกระบวนการจัดการที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์แต่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆได้เป็นอย่างดีโดยมุ่งเน้นที่การวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้าการลดความสูญเสียดังกล่าวที่เกิดขึ้นประกอบกับการพิจารณาหาทางเพิ่มคุณค่าของกิจกรรมในกระบวนการ เพื่อผลิตสินค้าให้มีคุณภาพดีที่สุดในต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด และใช้เวลาในการผลิตสั้นที่สุด

ไม่เกินเลยไปนักที่จะกล่าวว่า“วิสาหกิจแบบลีน” คือองค์การชั้นนำที่มีศักยภาพในการจัดการกระบวนการ สามารถดำรงอยู่ในสภาพปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมั่นคง ดังที่บริษัทโตโยต้าและวิสาหกิจแบบลีนหลายแห่งได้พิสูจน์ให้เห็นมาแล้ว

บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงาน

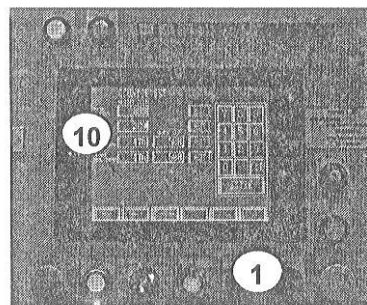
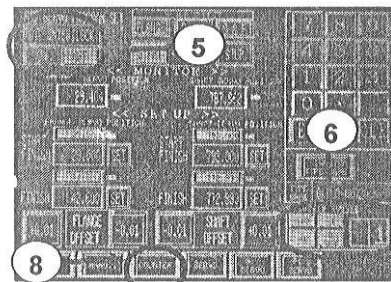
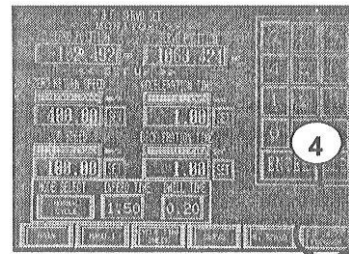
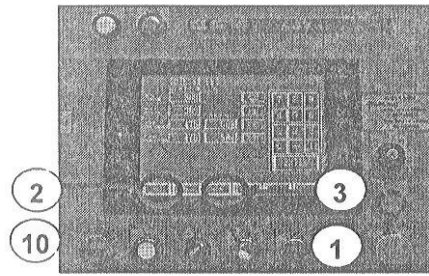
จากผลการปฏิบัติงาน เมื่อนำมาตรฐานขั้นตอนการ Set up เครื่องจักรในการเปลี่ยนรุ่นงานให้พนักงานประจำเครื่องควบคุมเครื่อง และทำงานทดแทนช่วงเวลาพัก Set up เครื่องจักรก่อนทดลองปฏิบัติงานนั้นพบว่า พนักงานสามารถทำการ Set up เครื่องจักรได้เองและไม่สูญเสียเวลาในการ Set up เครื่องมากนักเมื่อเทียบกับการนำพนักงานที่ไม่เคย Set up เครื่องจักรแบบเดียวกันแต่ปฏิบัติงาน โดยไม่มีมาตรฐานการติดตั้ง ซึ่งในการปฏิบัติที่เป็นมาตรฐานนั้น Leader ประจำ Line จะเป็นผู้คอยตรวจสอบงานทำให้ Leader ประจำ Line มีเวลาที่จะสามารถเดินตรวจสอบงานได้มากขึ้นกว่าที่จะต้องลงมาปฏิบัติเอง ซึ่งจะทำให้ใน Line ผลิต ได้รับการตรวจสอบที่อย่างทั่วถึง จึงทำการช่วยลดปริมาณงานเสีย และเพิ่มคุณภาพของชิ้นงานดี

	การ SET UP เครื่อง Centering (เครื่อง 1-ZC ด้านหลัง)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 1 of 2

วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

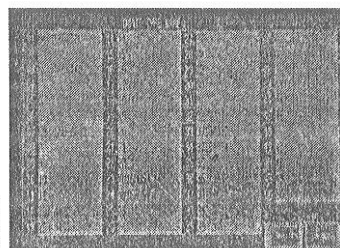
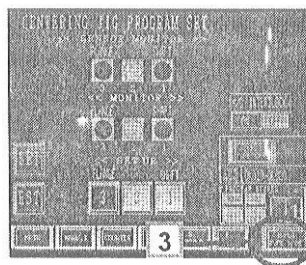
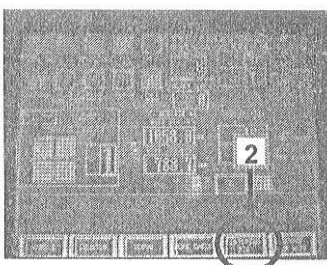
1. หมุนสวิทช์ CYCLE (1) ที่ตู้ Control ไปที่ MANU.
(เพื่อปรับการควบคุมเป็น Manual)
2. กดปุ่ม MAIN. (2) ที่หน้าจอ (เพื่อเข้าหน้าหลัก)
3. กดปุ่ม SERVO (3) เพื่อให้แสดงหน้าจอ S&F SERVO MONITOR
4. กดปุ่ม S&F SERVO PROGRAM (4) หน้าจอ แสดง S&F PROGRAM SET (เพื่อเข้าหน้าแสดงการเปลี่ยน โปรแกรม)
5. กดปุ่ม M/C INTERILOCK (5) ให้เป็น ON (เพื่อเปิดเครื่องรับค่างานใหม่)
6. กดปุ่ม PROGRAM NUMBER (6) (เพื่อเปลี่ยน โปรแกรมของรุ่นที่ผลิต)
7. กดปุ่ม M/C INTERILOCK (5) ให้เป็น OFF (เพื่อล๊อคโปรแกรมไม่ให้เปลี่ยน)
8. กดปุ่ม COUNTER (8) (เพื่อกลับหน้าหลัก)
9. หมุนสวิทช์ CYCLE (1) ไปที่ AUTO (เพื่อให้เครื่องควบคุมแบบอัตโนมัติ)
10. กดปุ่ม CYCLE START (10) (เพื่อให้เครื่องทำงาน)



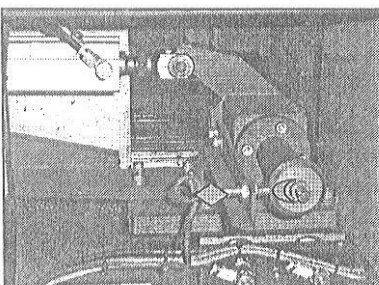

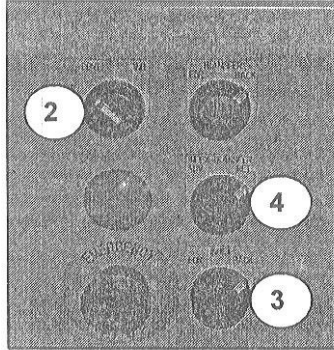


1. เครื่องจักรจะต้องควบคุมแบบ Manual เท่านั้นจึงจะเข้าไปปรับเครื่องจักรได้
2. ก่อนกดเปลี่ยน โปรแกรม ทุกครั้งจะต้องเปิด INTERLOCK ก่อน เพื่อเปลี่ยนโปรแกรมการทำงาน และกดปิด INTERLOCK หลังจากเปลี่ยนโปรแกรม ทุกครั้ง
3. ต้องตรวจวัดขนาดหลังการ Set up ทุกครั้ง เพื่อป้องกันงานไม่ได้ขนาด
4. ใช้เฉพาะ E-Line

การดูโปรแกรมของเครื่อง

1. กดปุ่ม MAIN. (2) (เพื่อเข้าหน้าหลัก)
2. กด CENTERRING. JIG (2)
3. กด INPUT TYPE (3) (จะปรากฏ file รุ่นงานต่างๆ)



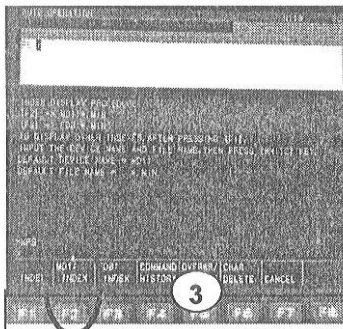
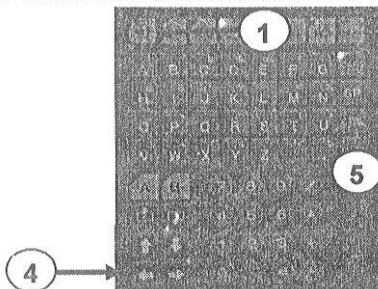
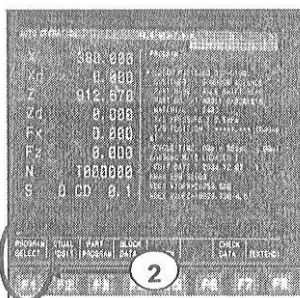
Somboon Group	การ SET UP เครื่อง Centering (เครื่อง 1-ZC ด้านหลัง) Somboon Advance Technology Public Company Limited	Doc No.	Rev. No.	Page 2 of 2
วิธีการปฏิบัติ			ข้อควรระวัง	
<ol style="list-style-type: none"> 1. เปลี่ยนหัวพาเพื่อให้หน้าแปลนขยับได้ในระหว่างการปรับตั้ง 2. หมุนสวิทช์ที่ตู้ Control ไปที่ IND. (2) (เพื่อปรับเป็น Manual) 3. หมุนสวิทช์ INDEX (3) ที่ตู้ Control ไปที่ FOR เพื่อเลื่อนให้หน้าแปลนชนกับชิ้นงาน 4. หมุนสวิทช์ INDEX TRANSFER (4) ที่ตู้ Control ไปที่ ADV. (เพื่อปรับให้หน้าแปลนตรงล๊อค) 5. หมุนปรับที่ตำแหน่ง  จนไฟสีเขียวที่ตำแหน่ง  ติด 6. หมุนสวิทช์ที่ตู้ Control ไปที่ CONT. (2) (เพื่อให้เครื่องทำงาน) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="text-align: center;">  <p>หัวพา เครื่องตั้ง หน้าแปลน</p> </div>  </div> <p>หมายเหตุ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การ ALARM ของการตั้งหน้าแปลน <ul style="list-style-type: none"> - หน้าแปลนสวมเข้าพอดีกับหน้างาน แต่ไฟสีเขียวไม่ติดตรงตำแหน่งนี้ - หน้าแปลนสวมเข้าไม่พอดีกับหน้างาน และไฟสีเขียวไม่ติดตรงตำแหน่งเดียวกัน 2. การเปลี่ยนรุ่นงาน <ul style="list-style-type: none"> - OK010 และ OK020 มีหน้าแปลนเท่ากัน และความยาวที่เท่ากันจึง - OK030 และ OK040 มีหน้าแปลนเท่ากัน และความยาวที่เท่ากันจึง 3. การตั้งความยาวนั้น OK010 จะไม่เท่ากับ OK030 			<ol style="list-style-type: none"> 1. ปรับเครื่องไปที่ IND. ทุกครั้งเมื่อเข้าไปปรับเครื่องจักร 2. ระหว่างถอด/ใส่ หัวพา จะต้องระวัง LOADER ด้านบนเสมอ 3. ต้องไขน็อตล็อคหัวพาให้แน่น 4. ใช้เฉพาะ E-Line 	

	การ SET UP เครื่อง Turning (เครื่อง 2/3 LNC)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 1 of 3

วิธีการปฏิบัติ

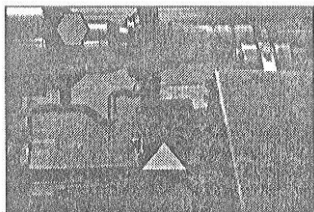
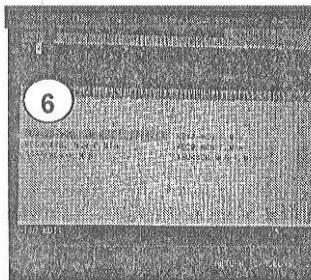
ข้อควรระวัง

- กดปุ่ม ① (เพื่อเข้าหาจออัตโนมัติ)
- กดปุ่ม PROGRAM SELECT(F1) ② (เพื่อเปลี่ยน โปรแกรม) แสดงหน้า AUTO OPERATION
- กดปุ่ม MD1:INDEX (F2) ③ (เพื่อหาโปรแกรมรุ่นงาน)
- กดเลื่อนลูกศร ขึ้น↓ลด ④ เลือก file รุ่นงาน
- กด ENTER 2 ครั้ง ⑤ (เพื่อเปลี่ยนรุ่นงาน)

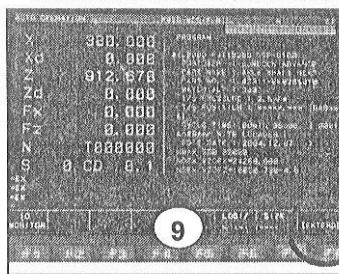


- เปิดประตูเครื่องหลังจากที่เครื่องทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ไขน็อตล็อคหัวพาให้แน่นทุกครั้ง
- การใส่ตัวรองหน้างานจะต้องปรับให้รองรับกับชิ้นงานพอดี และจะต้องไขน็อตให้แน่นทุกครั้งเมื่อปรับได้ระยะ
- การตั้งTAILSTOCK จะต้องมีแถบสีเขียวติดตามรูปเท่านั้นจึงจะถูกต้อง
- ต้องมีการตรวจสอบการ ALARM จากงาน NG และงาน OK ทุกครั้ง
- ใช้เฉพาะ E-Line

- ดูที่บรรทัดสีฟ้า ⑥ ด้านบนของจอว่าชื่อ file เปลี่ยนหรือไม่
- กดปุ่ม ① (เพื่อให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ)

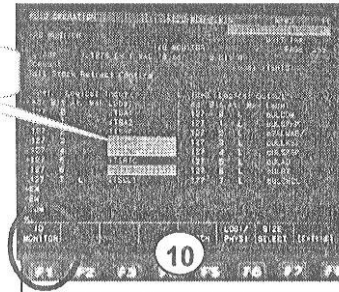


- เปลี่ยนหัวพา ตัวรองหน้างาน
- กดปุ่ม [EXTEND] (F8) ⑨ จนกว่าจะแสดงหน้า I/O MONITOR (เพื่อตั้งความยาว)

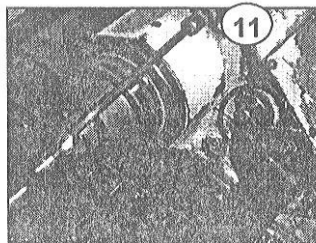


แถบสี T3,T4

- กดปุ่ม I/O MONITOR (F1) ⑩ เพื่อตั้ง TAILSTOCK
- หมุนปรับขั้นศูนย์ท้ายเครื่อง ⑪ จนกว่าแถบสี T3,T4 ติดที่หน้าจอ 2 อัน (เพื่อตรวจสอบการ ALARM)



- ทดสอบการ ALAMR ให้น่างาน NG.มาตรวจสอบ

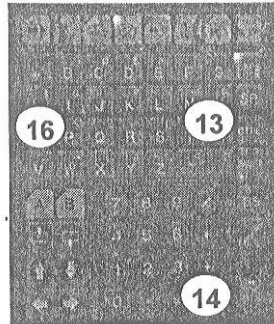




วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

- 13. กดปุ่ม (13) หน้าจอแสดงหน้า TOOL DATE SET (เพื่อโปรแกรมเกี่ยวกับไบมีด)
- 14. กดปุ่ม ITEM↑ ITEM↓ (14) (เพื่อหาหน้า TOOL OFFSET)
- 15. กดปุ่มเลือก T4,T5 และT6 แกน X แล้วกดปุ่มADD (F2) (15) ไว้ประมาณ 0.5 (เพื่อปรับระยะการกินผิวของชิ้นงาน)
- 16. กดปุ่ม (16) (เพื่อให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ)

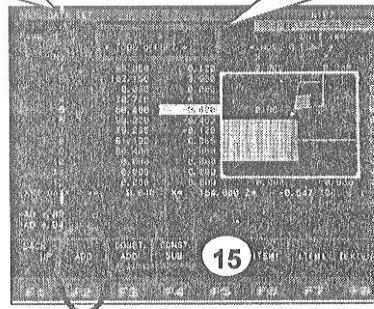
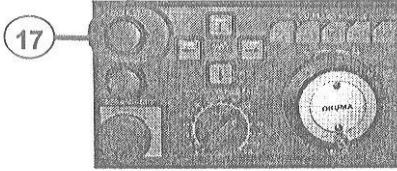


- 1. การอ่านค่าขนาดของชิ้นงาน จะต้องคำนวณเลขให้ถูกต้อง เพื่อไม่ให้งานเล็ก
- 2. ใช้เฉพาะ E-Line

TOOL DATA SET

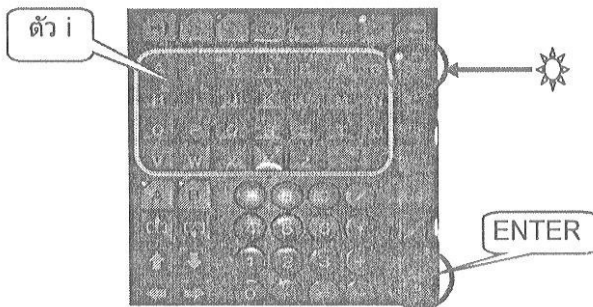
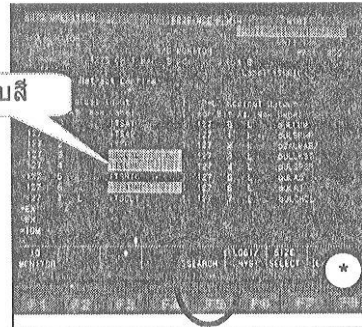
TOOL OFFSET

- 17. กดปุ่ม CYCLE START (17) (เพื่อเริ่มการทำงาน)




กรณีไม่พบ I/O MONITOR ปฏิบัติดังนี้

- กด SEARCH (F5) * (เพื่อทำการค้นหา)
- กดปุ่มเปิด CAPSLOCK (เพื่อเปลี่ยนขนาดตัวอักษรให้เล็ก)
- กดปุ่มตัว i
- กดปุ่มเปิด CAPSLOCK (เพื่อเปลี่ยนตัวอักษรให้เป็นตัวพิมพ์)
- กดตัวอักษร TSRTC ในกรอบสี่เหลี่ยม
- กด ENTER (เพื่อให้เครื่องค้นหาหน้า I/O MONITOR)





หมายเหตุ : เครื่อง 9 LNC นั้นมีการทำงานที่เหมือนกับเครื่อง 2/3 - LNC แต่จะต่างกันที่ จำนวนไบมีดซึ่งเครื่อง 9 LNC จะมี 2 ไบมีดเท่านั้น

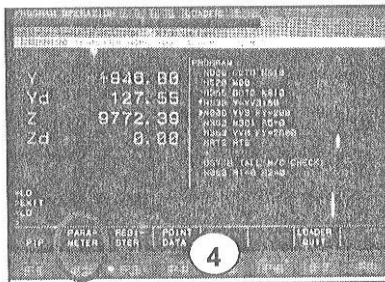
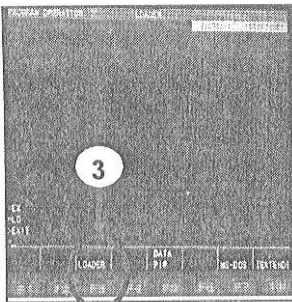
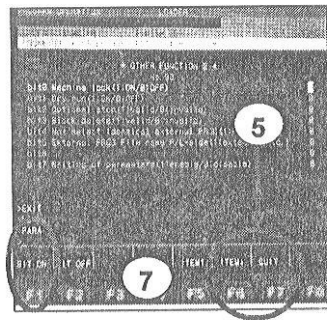
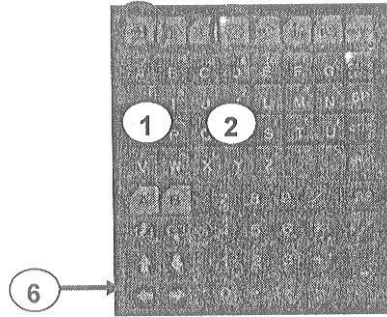
	การ SET UP เครื่อง Turning (เครื่อง 2/3 LNC)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 3 of 3

วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

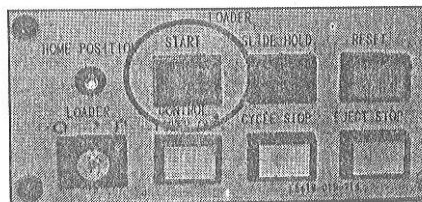
การแก้ ALARM LOADER

1. กดปุ่ม  ① (เพื่อให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ)
2. กดปุ่ม  ② (เพื่อเข้าโปรแกรมควบคุม LOADER)
3. กดปุ่ม LOADER (F3) ③ (เพื่อแก้ ALARM)
4. กดปุ่ม PARAMETER (F2) ④ (เพื่อหาหน้าตัวแปรเสริม)
5. กด ITEM ↑ ITEM ↓ (F6,F7) ⑤ เพื่อหาหน้า OTHER FUNCTION 3
6. กดเลื่อนลูกศรลง ↓ ⑥ มาที่ BIT 7
7. กด BIT ON (F1) ⑦ ตัวเลขจาก 0 จะกลายเป็น 1 เพื่อแก้คำสั่งให้ Loader ทำงาน
8. กดที่ REMOTE ของ LOADER เพื่อเลื่อน LOADER ขึ้น-ลง


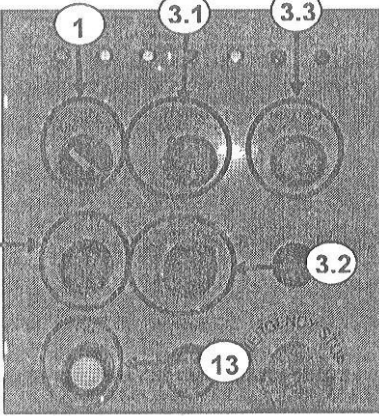
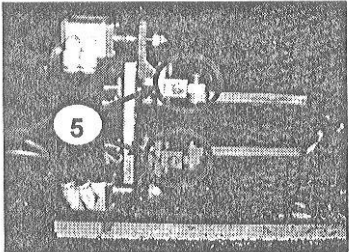
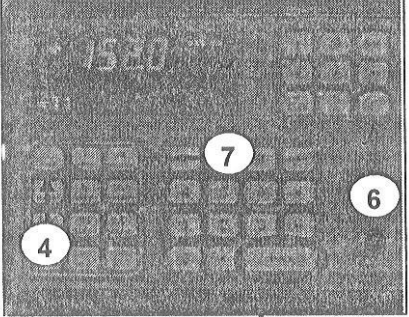
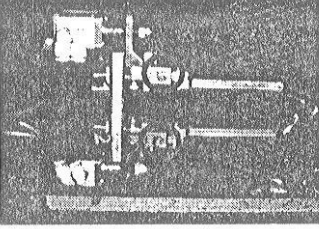



1. ที่ BIT 7 นั้นตัวเลขที่แสดงอยู่จะต้องเป็นเลข 1
2. การกดปุ่ม START ที่ LOADER นั้นประตูลoader จะต้องปิดทั้ง 2 เครื่อง
3. ต้องแน่ใจว่าการที่ LOADER หยุดนั้นไม่มีงานค้างอยู่ที่ปากจับชิ้นงานของ LOADER
4. ใช้เฉพาะ E-Line


กรณี Loader หยุด : ให้กดปุ่ม START ที่ LOADER



- หมายเหตุ :
1. การเปลี่ยนรุ่นของ OK010 เป็น OK030 จะต้องเปลี่ยน หัวพา, ตัวรองงาน
 2. การทดสอบ ALAMR
 - งาน NG.ติดค่า + หน้าจอ I/O Monitor จะมีแถบสีขึ้นที่ T4 และ T5 เท่านั้น
 - งาน NG.ติดค่า - หน้าจอ I/O Monitor จะมี ALAMR สีแดงขึ้นด้านบน

	การ SET UP เครื่อง Inspection (เครื่อง 4 - KM)	Doc No.	Rev. No.
Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page	1 of 2
วิธีการปฏิบัติ		ข้อควรระวัง	
<p>กรณีที่ดิน S และ F มีขนาดเท่ากับที่กำหนดไว้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หมุนสวิทช์ MEASURING CYCLE (1) ที่ตู้ Control มาที่ MAN.(เพื่อให้เครื่องทำตามคำสั่งที่ปรับ) 2. นำชิ้นงาน MASTER OK. มาวางที่ SUPPORT 3. วัดชิ้นงาน MASTER OK. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 หมุนสวิทช์ CENTER I.2 (3.1) ไปที่ FOR (เพื่อให้ยื่นศูนย์เข้าสัมผัสชิ้นงาน) 3.2 หมุนสวิทช์ RETRACT I.2 (3.2) ไปที่ UNCLAMP (เพื่อให้ปากวัดคลายออก) 3.3 หมุนสวิทช์ MEASURING (3.3) ไปที่ FOR (เพื่อให้ปากวัดงานเข้าวัดระยะ) 3.4 หมุนสวิทช์ RETRACT I.2 (3.2) ไปที่ CLAMP (เพื่อให้ปากวัดเข้าจับชิ้นงาน) 3.5 หมุนสวิทช์ CENTER I.2 (3.1) ไปที่ BACK (เพื่อให้ยื่นศูนย์ถอยออกจากชิ้นงาน) 4. กดปุ่ม T trans (4) ตามด้วยตัวเลขของ T แล้วกด ENTER (เพื่อปรับระยะของปากวัดระยะแต่ละอัน) 5. ตรวจสอบค่าโดยการหมุนสกรูปรับค่า (5) T1,T2,T3,T4 เพื่อให้อยู่ในค่า $\pm 10 \mu\text{m}$. 6. กดปุ่มรูปเครื่องมือวัด (6) (เพื่อให้เครื่องจำค่าใหม่ที่ได้ปรับไป) 7. กดปุ่ม ZM (7) แล้วกดปุ่ม ENTER (เพื่อเปลี่ยนให้ค่าที่ M1 และ M2 เป็นศูนย์) 8. หมุนสวิทช์ RETRACT I.2 (3.2) ไปที่ UNCLAMP 9. หมุนสวิทช์ MEASURING (3.3) ไปที่ BACK 10. หมุนสวิทช์ CENTER I.2 (3.1) ไปที่ BACK 11. กดปุ่ม MEASURING CYCLE (11) ให้ไฟที่ ORIG POS. ติด OK. 2 ครั้ง (เพื่อตรวจสอบค่าที่ได้ตั้งไว้) 12. หมุนสวิทช์ MEASURING CYCLE (1) มาที่ AUTO.(เพื่อให้เครื่องเริ่มทำงานอัตโนมัติ) 13. กดปุ่ม MASTER CYCLE (13) (เพื่อเริ่มทำงาน) <p>หมายเหตุ : หากไขน็อตด้านบนแล้วตัวเลขไม่เปลี่ยน ให้คลายน็อตด้านข้างของปากวัด</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. เมื่อเครื่องทำงานอยู่ห้ามกดตรงกลางปุ่มทุกปุ่มเพราะถ้ากดจะเป็นการยืนยันการทำงานของปุ่มที่กด 2. การไขน็อตปรับระยะวัดชิ้นงานจะต้องค่อยๆ ไขน็อต 3. ให้ล๊อคน็อตด้านข้างเมื่อปรับเสร็จ 4. ใช้เฉพาะ E-Line 	
			
			
			
			

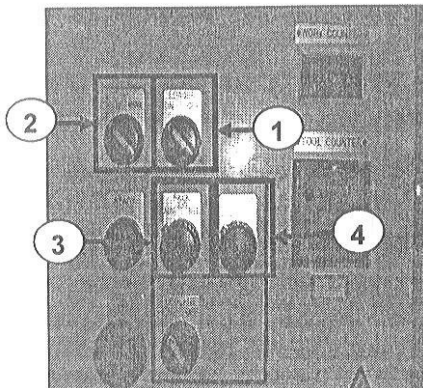
	การ SET UP เครื่อง Inspection (เครื่อง 4 - KM)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page
	2 of 2		
วิธีการปฏิบัติ		ข้อควรระวัง	
<p>กรณีที่ตั้งด้าน S และ F มีขนาดไม่ตรงตามที่กำหนด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ให้ปฏิบัติตามข้อ 1 ถึง 7 2. กดปุ่ม Clean (2) ที่กล่องควบคุม (เพื่อลบค่าก่อนหน้าเครื่องจำอยู่) 3. กดใส่ตัวเลข 0.0000 (3) (เพื่อตั้งค่าแรกให้เป็นศูนย์) 4. กดปุ่ม MT และตามด้วย M1 (4) (เพื่อให้เครื่องทราบที่ตั้งด้านใด) 5. กดปุ่ม MT และตามด้วย M2 (4) (เพื่อให้เครื่องทราบที่ตั้งด้านใด) 6. กดใส่ตัวเลขด้าน S (เพื่อตั้งค่าด้าน S ที่ถูกต้อง) 7. กดใส่ตัวเลขด้าน F (เพื่อตั้งค่าด้าน F ที่ถูกต้อง) 8. ให้ปฏิบัติตามข้อ 8 จนจบขั้นตอน 		<ol style="list-style-type: none"> 1. การหยิบงานที่ท้ายเครื่อง 4-KM จะต้องระวัง LOADER 2. ใช้เฉพาะ E-Line 	
<p>การแก้ LOADER ALARM</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หมุนสวิทช์ไปที่ MAN. (1) (เพื่อให้เครื่องทำงาน Manual) 2. กดปุ่ม ALARM (2) (เพื่อเข้าระบบของการแก้ ALARM) 3. กดปุ่ม ALARM RESET (3) (เพื่อลบการ ALARM) 4. กดปุ่ม MAIN. (4) (เพื่อให้กลับ โปรแกรมหลัก) 5. กดปุ่ม FI. (5) (เพื่อให้ LOADER ทำงาน) 			

	การ SET UP เครื่อง Involute Serration Forming (เครื่อง 5 - ZR)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 1 of 1

วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

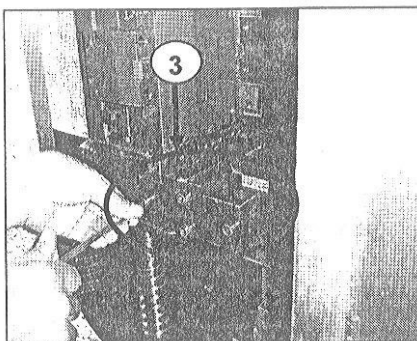
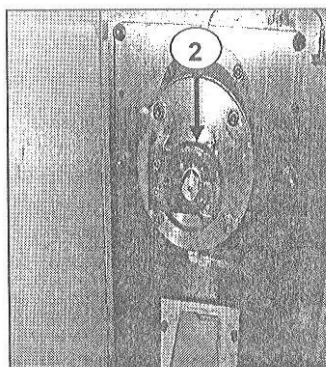
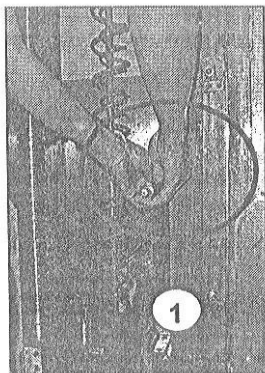
1. หมุนสวิทช์ LOAD (1) ไปที่ OFF เพื่อหยุด LOADER
2. หมุนสวิทช์ไปที่ MANU. (2) เพื่อปรับค่า
3. หมุนสวิทช์ RACK JOG. (3) ปรับเพื่องไปที่ ADV เพื่อให้สปายร์รูคขึ้น หรือปรับไปที่ RET ให้รูคลง
4. หมุนสวิทช์ TAILSTOCK (4) ไปที่ ADV JOG. เพื่อเลื่อนชิ้นงานเข้าไปรูคสปายร์เข้า หรือ RET. เลื่อนออก
5. หมุนสวิทช์ไปที่ AUTO (2) เพื่อให้เครื่องเริ่มทำงาน



1. ก่อนตั้งเครื่องจะต้อง LODAER ก่อน
2. การประกอบเหล็กทำสปายร์เข้ากับเครื่องทุกครั้งต้องไขน็อตให้แน่น
3. ใช้เฉพาะ E-Line

การตั้ง TAIL STOCK

1. ถอดเปลี่ยนใบสปายร์ออก (1) เพื่อเปลี่ยนสปายร์อันใหม่



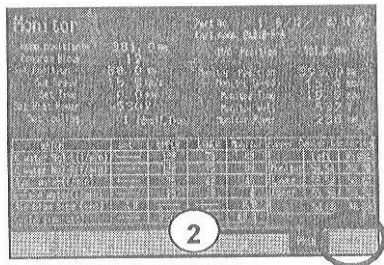
2. ตั้งระยะTAIL STOCK (2) เพื่อปรับระยะการทำสปายร์โดยหมุนด้านหลังเครื่อง
3. ตั้งที่ยันระยะ TAIL STOCK (3)
4. ทำการหมุนที่ตำแหน่ง (2) ให้เข้ามาสัมผัสกับตัวยันด้านหน้าตำแหน่งที่ (3)

- หมายเหตุ:
1. รุ่นงาน 425110K010,0K020,0K030 และ 0K040 ความยาวของสปายร์มีขนาดเท่ากัน
 2. การกดปุ่ม TAIL STOCK หากงานไม่เลื่อนเข้า เครื่องจะ ALARM ดังนั้นจึงต้องตั้งความยาวใหม่
 3. การปรับระยะที่ Center หน้าแปลนจะมีระยะเขียนบอกอยู่ด้านข้างแทน
 - 0K010 และ 0K020 จะเท่ากัน
 - 0K030 และ 0K040 จะเท่ากัน

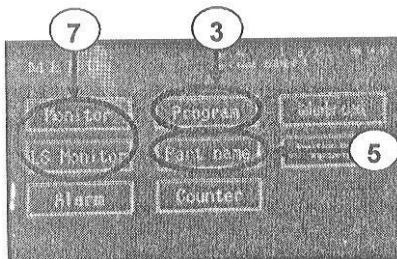
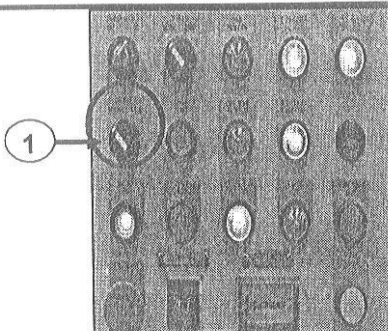
วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

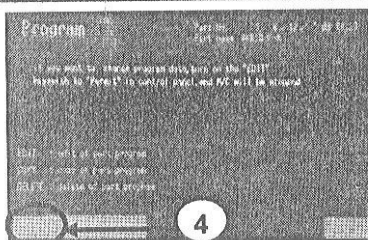
1. หมุนสวิทช์ OPERATE (1) ไปที่ MANUAL
(เพื่อให้เครื่องสามารถควบคุมด้วยมือ).



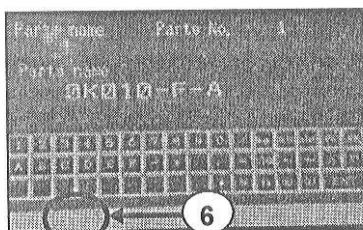
2. กดปุ่ม MANU. (2) (เพื่อเข้าหน้าโปรแกรมหลัก)
3. กดปุ่ม PROGRAM (3) (เพื่อดู file ของรุ่นงาน)



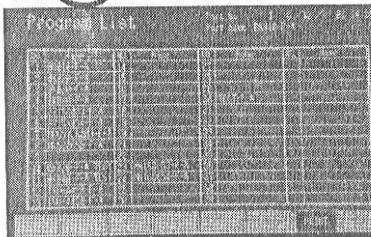
4. กดปุ่ม EDIT (4) (เพื่อเข้าไปเปลี่ยน โปรแกรม)
5. กดปุ่ม PART NAME. (5) (เพื่อเข้าหน้าแสดงรุ่นงาน)



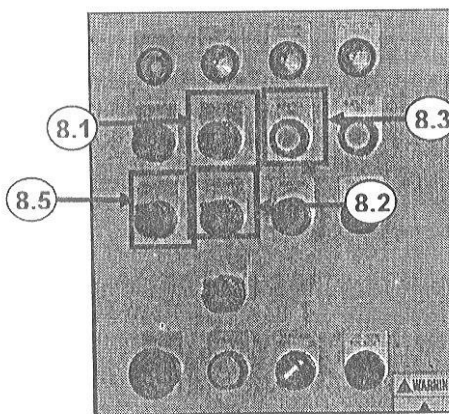
6. กดปุ่ม P. LIST (6) (เพื่อแสดงรุ่นงานว่าอยู่ file ชื่ออะไร)
7. กดปุ่ม LS. MONITOR หรือ MONITOR (7)
(เพื่อตั้งค่า Home Coil)



8. การตั้งระยะ Home Coil ปรับที่ตู้ Control ด้านในเครื่อง
8.1) กดปุ่ม CENTER POS. (8.1) แล้วกด UP หรือ DOWN เพื่อตั้งระยะการ HEAT (โดยดูจาก MONITOR)




8.2) กดปุ่ม PART SUPPORT (8.2) ไปที่ ADV เพื่อให้เข้าจับชิ้นงาน
8.3) กดปุ่ม ROTATION (ON) (8.3) เพื่อทดสอบว่าหมุนแล้วจะ ALARM หรือไม่
8.4) กดปุ่ม PART SUPPORT (8.1) ไปที่ RET. เพื่อให้เครื่องปล่อยชิ้นงาน



8.5) กดปุ่ม UPPER CENTER (UP) (8.5) เพื่อให้ Center เลื่อนขึ้นเหนือชิ้นงาน

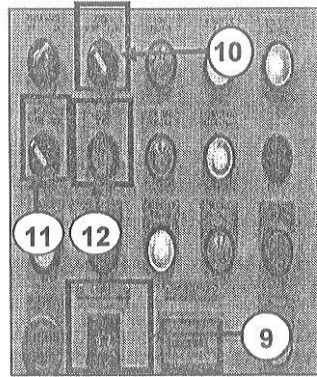
1. Robot จะต้องหยุดทำงานก่อนเข้าปรับค่างาน
2. ควรเปิดประตู Safety ทุกครั้งเมื่อเข้าไปปฏิบัติงาน
3. ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง Induction Hardening (เครื่อง 6 -HQI)	Doc No.		Rev. No.	
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date		Page	2 of 2

วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

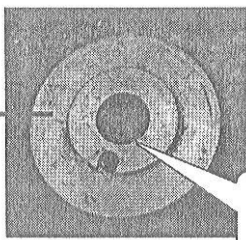
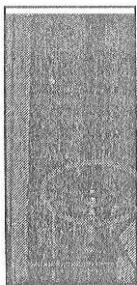
- 9. กดหมายเลขรุ่นงานที่ WORK NO. (9) เพื่อเปลี่ยนรุ่นงาน
- 10. หมุนสวิทช์ OPERATE (10) ไปที่ AUTO ที่ตู้ Control ด้านนอก เพื่อให้
- 11. หมุนสวิทช์ OPERATE (11) ไปที่ COOP เพื่อเชื่อมต่อการทำงานของ
- 12. กดปุ่ม CYCLE START (12) เพื่อให้ Robot เริ่มทำงาน



- 1. ต้องหมุน Coil ให้ตรงตำแหน่ง และหมุนให้แน่น
- 2. ใช้เฉพาะ E-Line

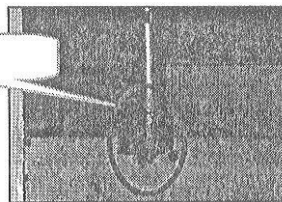
หมายเหตุ :


- 1. การเปลี่ยนรุ่นงานของ TOYOTA นั้น Coil จะมีทองแดงดังรูป และจะต้องใส่ที่รองหน้าแปลนสำหรับรุ่น OK020 และ OK010 ดังรูป หากเป็นรุ่น OK040 และ OK030 ไม่ต้องใส่ที่รอง
- 2. ถ้าทราบ Program ของรุ่นที่ผลิตแล้วสามารถกดที่ WORK NO. (9) เพื่อเปลี่ยนรุ่นงานได้ทันที
- 3. หากต้องการสั่งให้เครื่องทำงานจากหน้าตู้ Heat ให้ปฏิบัติดังนี้
 - หมุนสวิทช์ OPERATE (10) ไปที่ AUTO ที่ตู้ Control ด้านนอก
 - กดปุ่มสีดำพร้อมกันทั้ง 2 ข้างที่หน้าประตู Heat เครื่องจะทำงานทันที



ที่รองหน้าแปลนงาน OK010 และ OK020

Coil ทองแดง

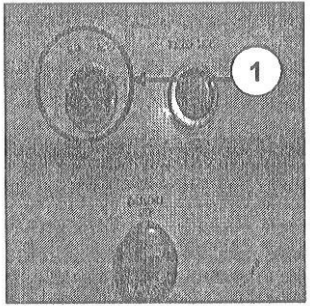
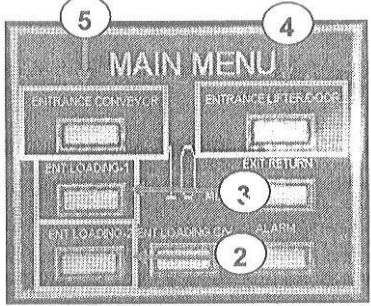


	การ SET UP เครื่อง Temper Funace (เครื่อง 7 -HTL)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 1 of 4

วิธีการปฏิบัติ	ข้อควรระวัง
----------------	-------------

ขั้นตอนการควบคุมสายพาน 7-HTL (ต้น Line)

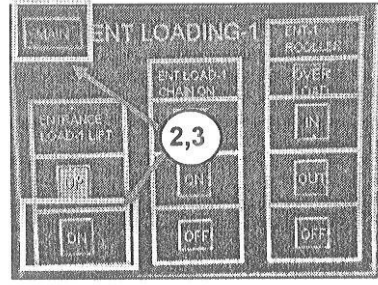
1. หมุนสวิทช์ไปที่ MANU. (1) ที่ตู้ Control เพื่อให้ควบคุมแบบ Manual



1. ต้องคอยดูไม่ให้ Pallet เลื่อนไปชนกัน หรือเลื่อนตกจากราง
2. เมื่อใช้ Crane ชก Pallet
3. ใช้เฉพาะ E-Line

2. กดปุ่ม ENT LOADING-1 (2) ที่หน้าจอ เพื่อให้ Pallet ที่ราง 1 เลื่อนออก

- กดปุ่ม DN ที่ ENTRANCE LOAD-1 LIFT
- กดปุ่ม MAIN

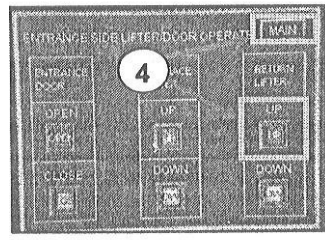


3. กดปุ่ม ENT LOADING-2 (3) เพื่อให้ Pallet ที่ราง 2 เลื่อนออก

- กดปุ่ม DN ที่ ENT LOAD-2 LIFT
- กดปุ่ม MAIN.

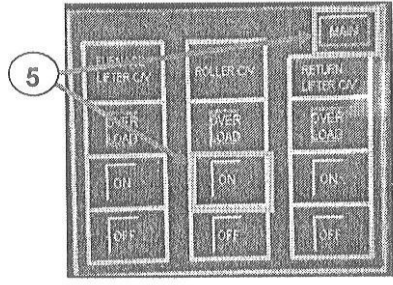
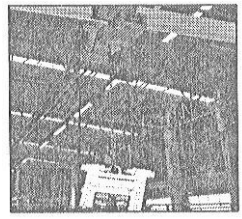
4. กดปุ่ม ENTRANCE LIFTER/DOOR (4) เพื่อให้รางยกขึ้น

- กดปุ่ม UP ที่ RETURN LIFTER
- กดปุ่ม MAIN.



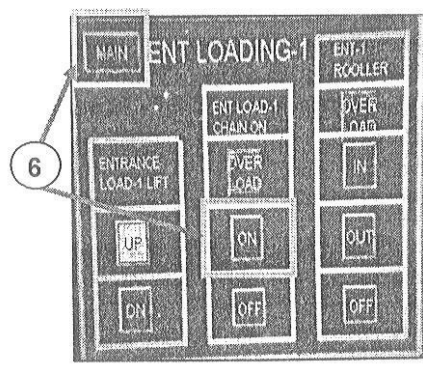
5. กด ENTRANCE CONVEYOR (5) เพื่อให้ CONVEYOR เลื่อน

- กดปุ่ม ON. ที่ ROLLER C/V
- กดปุ่ม MAIN.




6. กดปุ่ม ENT LOADING-1 (2) เพื่อสั่งให้โซ่ของราง เลื่อน

- ใช้ Crane ชก Pallet จากราง 2 มาซ้อนกับ Pallet ราง 1
- กดปุ่ม ENT LOADING-1 CHAIN ON. (6)
- กดปุ่ม ON.
- กดปุ่ม MAIN.



8. หมุนสวิทช์ไปที่ AUTO (1) ที่ตู้ Control เพื่อควบคุม

แบบ AUTO

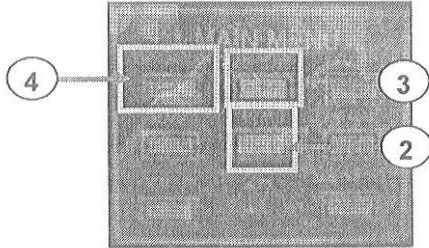
	การ SET UP เครื่อง Temper Furnace (เครื่อง 7 -HTL)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 2 of 4

วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

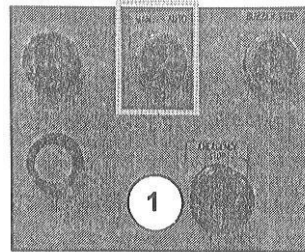
เปิดประตูเตา

1. หมุนสวิทช์มาที่ MAN. (1) ที่ตู้ Control เพื่อควบคุมแบบ Manual



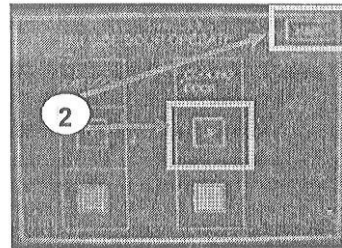
2. กดปุ่ม DOOR (2) ที่จอแสดงผล เพื่อเข้าไปสั่ง เปิด-ปิด ประตูเตา

- กดปุ่ม UP ที่ COOLING DOOR เพื่อให้ประตูเปิด
- กดปุ่ม MAIN. เพื่อกลับหน้าหลัก



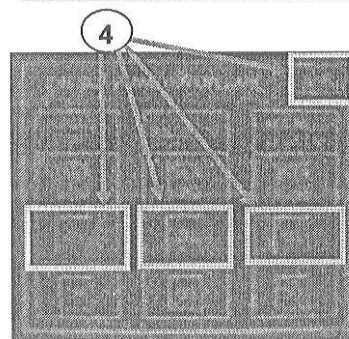
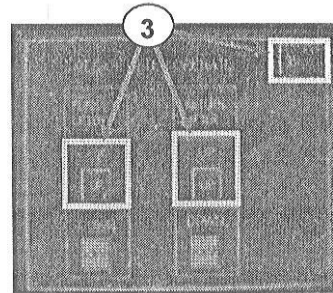
3. กดปุ่ม EXIT LIFTER (3) เพื่อให้รางที่หน้าเตายกขึ้น

- กดปุ่ม UP ที่ RETURN LIFTER
- กดปุ่ม UP ที่ FURNACE LIFTER
- กดปุ่ม MAIN. เพื่อกลับหน้าหลัก




4. กดปุ่ม EXIT CONVEYOR (4) เพื่อให้ roller หน้าเตาหมุน

- กดปุ่ม ON. ที่ RETURN LIFTER C/V
- กดปุ่ม ON. ที่ ROLLER C/V
- กดปุ่ม ON. ที่ FURNACE LIFTER C/V
- กดปุ่ม MAIN. เพื่อกลับหน้าหลัก



1. ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง Temper Furnace (เครื่อง 7 -HTL)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 3 of 4

วิธีการปฏิบัติ

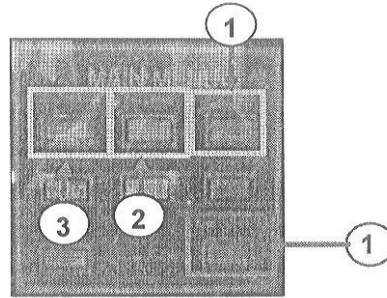
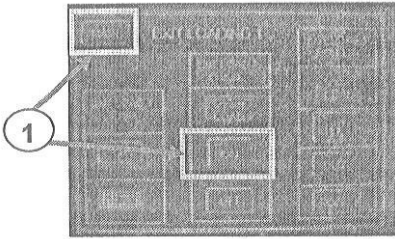
ข้อควรระวัง

เลื่อนงานเข้าเครื่องตัด รัง 1

1. กดปุ่ม EXIT LOADING-1 (1) เพื่อให้โซ่ของรัง 1 เลื่อน

- กดปุ่ม ON. ที่ EXIT LOAD-1 CHAIN

- กดปุ่ม MAIN.

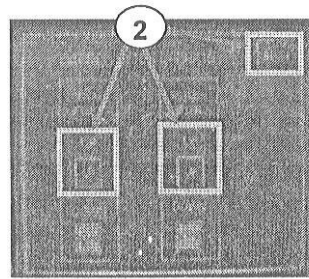


2. กดปุ่ม EXIT LIFTER (2) เพื่อให้รางยกขึ้น

- หมุนสวิทช์ไปที่ MAN. ที่ตู้ Control

- กดปุ่ม UP. ที่ RETURN LIFTER

- กดปุ่ม MAIN.

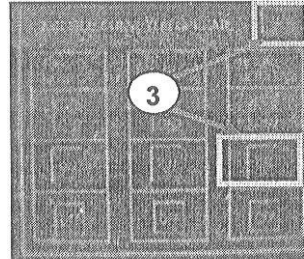


3. กดปุ่ม EXIT CONVEYOR (3) เพื่อให้ CONVEYOR เลื่อน

- กดปุ่ม ON. ที่ RETURN LIFTER C/V

(สายพานจะหยุดทำงานเอง)

- หมุนสวิทช์ไปที่ AUTO. (1) ที่ตู้ Control

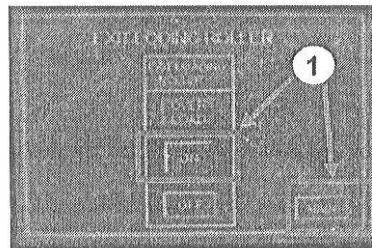


เลื่อนงานเข้าเครื่องตัด รัง 2

1. กดปุ่ม TAKE OUT C/V (1) เพื่อให้ roller ด้านนอกเลื่อน

- กดปุ่ม ON ที่ EXIT LOADING ROLLER

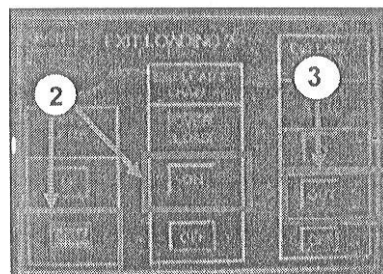
- กดปุ่ม MAIN.



2. กดปุ่ม EXIT C/V-2 (2) เพื่อให้ CONVEYOR และ โซ่ รัง 2 เลื่อน

- กดปุ่ม DOWN ที่ EXIT2 LIFTER

- กดปุ่ม ON. ที่ EXIT LOAD 2 CHAIN




3. เลื่อน Pallet ออกจากเครื่องตัด

- กดปุ่ม OUT ที่ EXIT LOAD.2 ROLLER (3)

หมายเหตุ : ถ้ากดปุ่ม DOWN ที่ EXIT2 LIFTER อยู่จะไม่สามารถเลื่อน Pallet ออกจากเครื่องตัดได้

1. ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง Temper Funace (เครื่อง 7 -HTL)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 4 of 4

วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

เลื่อนสายพานที่เชื่อมต่อต้น Line กับ ท้าย Line

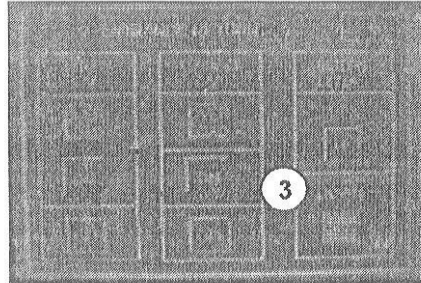
1. กดปุ่ม ENT RETURN (3) เพื่อให้ CONVEYOR เลื่อนถอย

- กดปุ่ม ON. ที่ RETURN C/V

- กดปุ่ม OFF. ที่ RETURN C/V ถ้าเลื่อนสุดแล้ว

หมายเหตุ :

ด้านล่างของต้น Line ไม่ออกห้ามกดเลื่อนไป




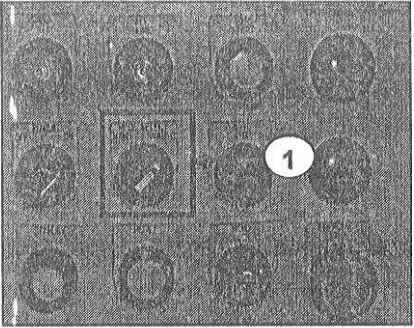
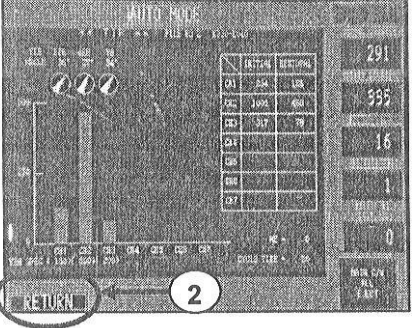
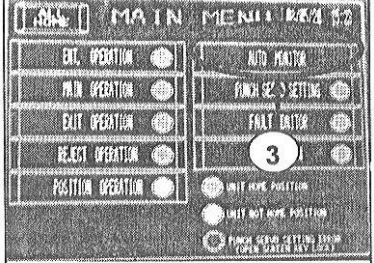
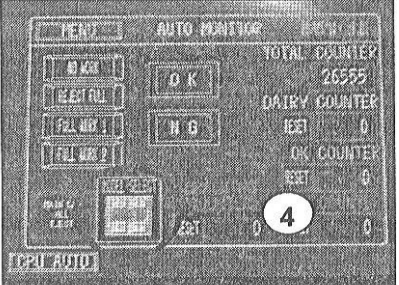
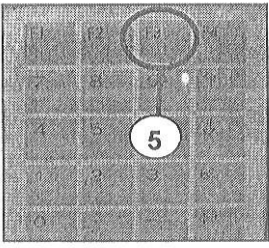
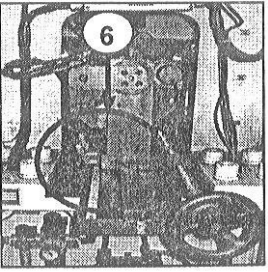
หมายเหตุ :


1. ที่ตู้ควบคุมของเครื่อง 7-HTL นั้น ไม่มีการ SET ค่าใดๆหากมีการเปลี่ยนโรงงาน

2. อุณหภูมิของเครื่อง 7-HTL นั้นจะต้องอยู่ที่ค่าประมาณ 165°C

3. ห้ามเปิดประตูเตาดังไว้เวลานต้องรีบเปิด-รีบปิด

1. ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง Straingtning (เครื่อง 8 -PHS)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page
วิธีการปฏิบัติ		ข้อควรระวัง	
<p>1. หมุนสวิทช์ MODE SELECT (1) ที่ตู้ Control ไปที่ MANU.เพื่อปรับการควบคุมเป็น MANUAL</p>		<p>1. เมื่อปรับ Sensor ท้ายเครื่อง ต้องล็อกให้แน่น</p> <p>2. ใช้เฉพาะ E-Line</p>	
<p>2. กดปุ่ม RETURN (2) ที่หน้าจอแสดงผล เพื่อเข้าหน้าแสดงผลหลัก</p>			
<p>3. กดปุ่ม AUTO MONITOR (3) เพื่อเข้าหน้าAUTO MONITOR</p>			
<p>4. กดปุ่ม เพิ่ม ▲ ลด ▼ ที่ MODEL SELECT (4) เพื่อเปลี่ยนรุ่นงาน</p>			
<p>5. กด F3 (5) เพื่อหารุ่นงานที่ผลิต (กรณีที่ไม่ทราบรุ่น)</p>			
<p>6. ตั้ง SENSOR (6) ท้ายเครื่องตัดโดยหมุนให้เลื่อนเข้า-ออก</p>			
<p>7. หมุนสวิทช์ MODE SELECT (1) ไปที่ AUTO</p>			

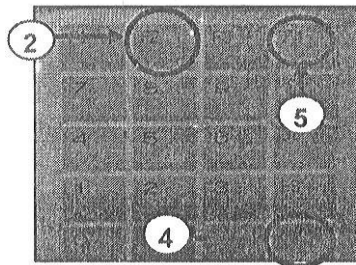
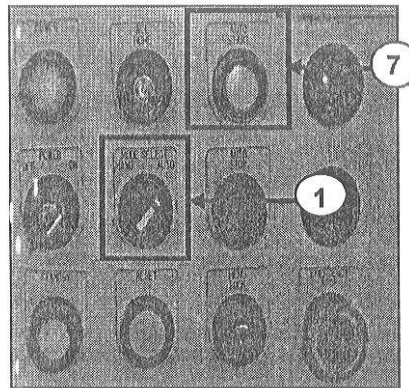
	การ SET UP เครื่อง Straingtning (เครื่อง 8 -PHS)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 2 of 2

วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

การตั้งค่าแรงตัด

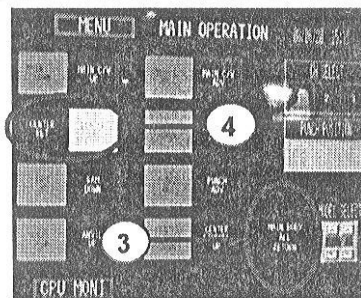
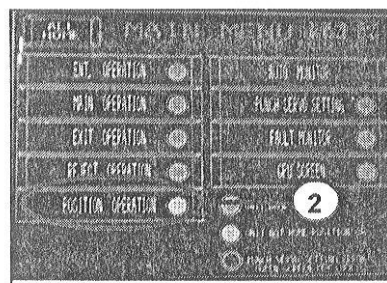
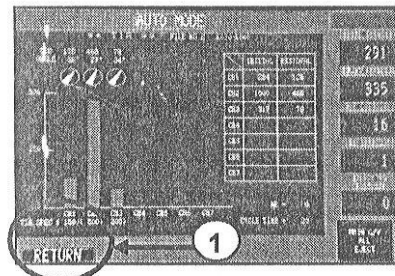
1. หมุนสวิทช์ MODE SELECT (1) ที่ตู้ Control ไปที่ MANU. เพื่อปรับการควบคุมเป็น MANUAL
2. กดปุ่ม F2 (2) เพื่อเข้าหน้าจอปรับตั้งค่า
3. กดลูกศรเลื่อนไปที่ b1 แล้วกด 04 ตามด้วยค่าแรงตัด (เพื่อเปลี่ยนค่าแรงตัด)
4. กดปุ่ม ENT (4) เพื่อยืนยันการตั้งค่าใหม่
5. กด F4 (5) (เพื่อเป็นการยืนยัน)
6. หมุนสวิทช์ MODE SELECT ไปที่ AUTO (1) เพื่อเปลี่ยนการควบคุมเครื่องเป็นอัตโนมัติ
7. กดปุ่ม AUTO START (7) เพื่อเริ่มทำงาน



1. ใช้เฉพาะ E-Line

การแก้ ALARM

1. กดปุ่ม RETURN (1) เพื่อเข้าสู่หน้า MAIN MANU.
2. กดปุ่มที่มีวงกลมเป็นสี่เหลี่ยม (2) เพื่อเข้าหน้าที่ ALARM
3. กดปุ่ม MAIN BODY ALL RETURN (3) เพื่อเข้าไปแก้ ALARM
4. ดูปฏิบัติไฟสี่เหลี่ยมช่องที่ (4) ALARM ให้เป็นสีเขียว เพื่อแก้ ALARM



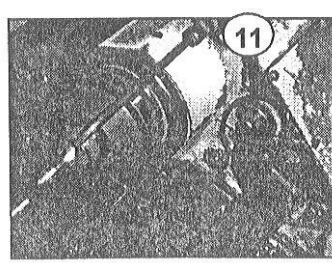
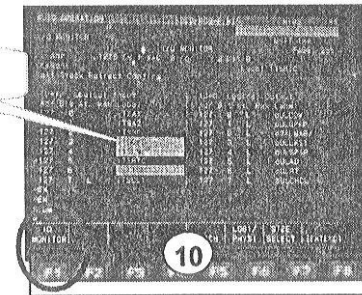
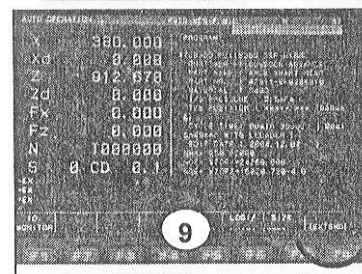
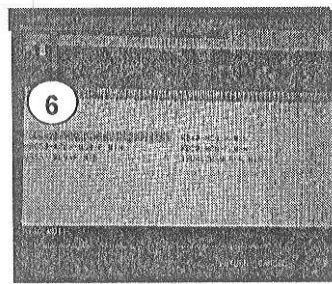
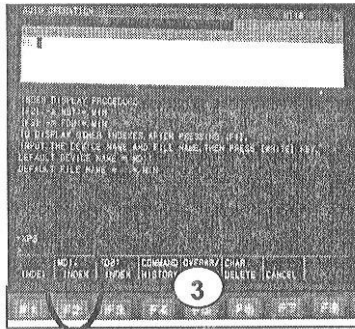
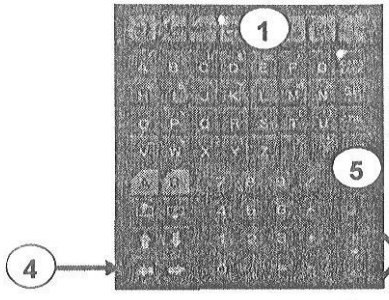
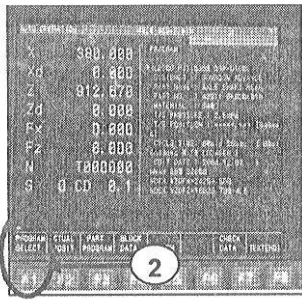
- หมายเหตุ :
1. การตั้งค่าแรงตัดปกติแล้วเมื่อเปลี่ยนรุ่นงานเครื่องจะตั้งค่าแรงตัด AUTO.
 2. การปรับค่าแรงตัดนั้นจะทำเมื่อเครื่องจักรไม่สามารถตัดงานได้ภายในที่กำหนด

	การ SET UP เครื่อง Turning (เครื่อง 9 LNC)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 1 of 3

วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

- กดปุ่ม ① (เพื่อเข้าหาจออัตโนมัติ)
- กดปุ่ม PROGRAM SELECT(F1) ② (เพื่อเปลี่ยนโปรแกรม) แสดงหน้า AUTO OPERATION
- กดปุ่ม MD1:INDEX (F2) ③ (เพื่อหาโปรแกรมรุ่นงาน)
- กดเลื่อนลูกศร ขึ้น↓-ลง ④ เลือก file รุ่นงาน
- กด ENTER 2 ครั้ง ⑤ (เพื่อเปลี่ยนรุ่นงาน)




- ดูที่บรรทัดสีฟ้า ⑥ ด้านบนของจอว่าชื่อ file เปลี่ยนหรือไม่
- กดปุ่ม ① (เพื่อให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ)
- เปลี่ยนหัวพา ตัวรองหน้างานงาน
- กดปุ่ม [EXTEND] (F8) ⑨ จนกว่าจะแสดงหน้า I/O MONITOR (เพื่อตั้งความยาว)

- กดปุ่ม I/O MONITOR (F1) ⑩ เพื่อตั้ง TAILSTOCK
- หมุนปรับขั้นศูนย์ท้ายเครื่อง ⑪ จนกว่าแถบสี T3,T4 ติดที่หน้าจอ 2 อัน (เพื่อตรวจสอบการ ALARM)



12. ทดสอบการ ALAMR ให้งานงาน NG.มาตรวจสอบ

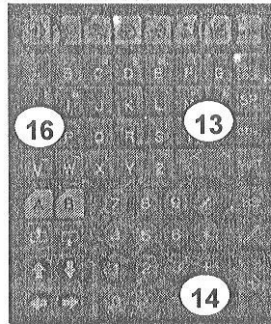
- เปิดประตูเครื่องหลังจากที่เครื่องทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ไขน็อตล็อกหัวพาให้แน่นทุกครั้ง
- การใส่ตัวรองหน้างานจะต้องปรับให้รองรับกับชิ้นงานพอดี และจะต้องไขน็อตให้แน่นทุกครั้งเมื่อปรับได้ระยะ
- การตั้งTAILSTOCK จะต้องมีแถบสีเขียวติดตามรูปเท่านั้นจึงจะถูกต้อง
- ต้องมีการตรวจสอบการ ALARM จากงาน NG และงาน OK ทุกครั้ง
- ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง Turning (เครื่อง 9 LNC)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 2 of 3

วิธีการปฏิบัติ

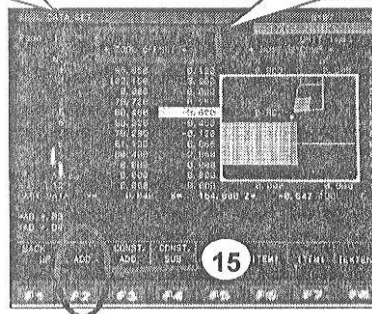
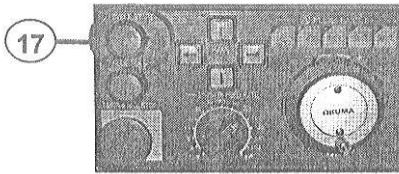
ข้อควรระวัง

- 13. กดปุ่ม  (13) หน้าจอแสดงหน้า TOOL DATE SET (เพื่อโปรแกรมเกี่ยวกับใบมีด)
- 14. กดปุ่ม ITEM↑ ITEM↓ (14) (เพื่อหาหน้า TOOL OFFSET)
- 15. กดปุ่มเลือก T1 และ T2 แกน X แล้วกดปุ่ม ADD (F2) (15) ไร่ประมาณ 0.5 (เพื่อปรับระยะการกินผิวของชิ้นงาน)
- 16. กดปุ่ม  (16) เพื่อให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ



- 1. การอ่านค่าขนาดของชิ้นงาน จะต้องคำนวณเลขให้ถูกต้อง เพื่อไม่ให้งานเล็ก
- 2. ใช้เฉพาะ E-Line

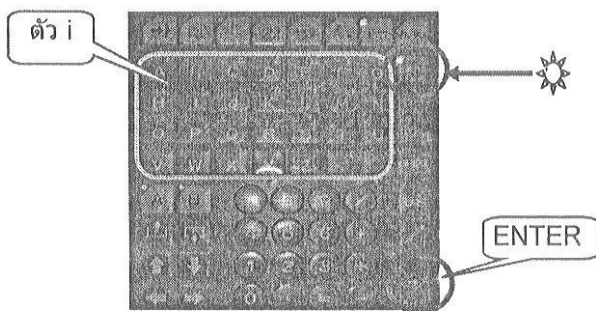
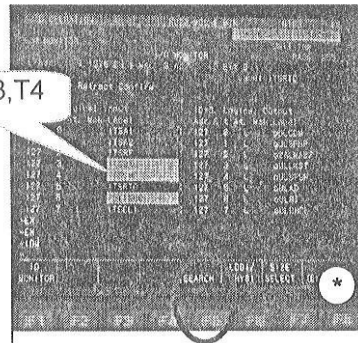
- 17. กดปุ่ม CYCLE START (17) (เพื่อเริ่มการทำงาน)




กรณีไม่พบ I/O MONITOR ปฏิบัติดังนี้

- กด SEARCH (F5) * (เพื่อทำการค้นหา)
- กดปุ่มเปิด CAPSLOCK  (เพื่อเปลี่ยนขนาดตัวอักษรให้เล็ก)
- กดปุ่มตัว  (เพื่อเปลี่ยนขนาดตัวอักษรให้เล็ก)
- กดปุ่มเปิด CAPSLOCK  (เพื่อเปลี่ยนตัวอักษรให้เป็นตัวพิมพ์)
- กดตัวอักษร TSRTC ในกรอบสีเขียว
- กด ENTER  เพื่อให้เครื่องค้นหาหน้า I/O MONITOR)

แถบสี T3,T4





หมายเหตุ : เครื่อง 9 LNC นั้นมีการทำงานที่เหมือนกับเครื่อง 2/3 - LNC แต่จะต่างกันที่จำนวนใบมีดซึ่งเครื่อง 9 LNC จะมี 2 ใบมีดเท่านั้น

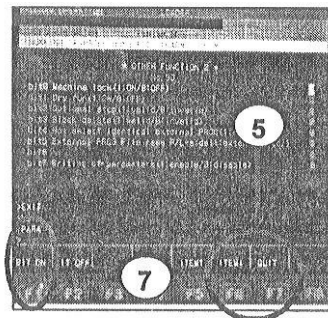
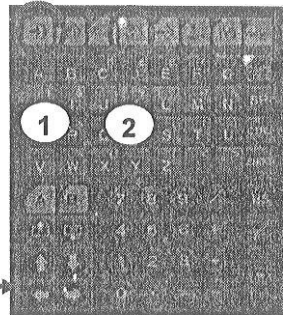
	การ SET UP เครื่อง Turning (เครื่อง 9 LNC)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 3 of 3

วิธีการปฏิบัติ

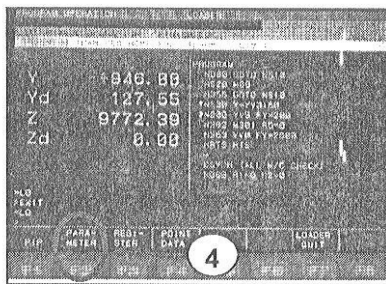
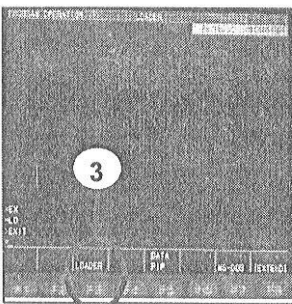
ข้อควรระวัง

การแก้ ALARM LOADER

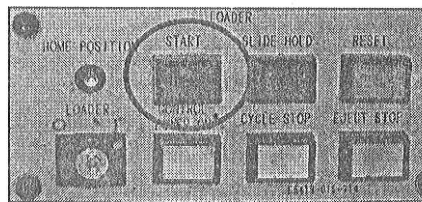
1. กดปุ่ม  ① (เพื่อให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ)
2. กดปุ่ม  ② (เพื่อเข้าไปโปรแกรมควบคุม LOADER)
3. กดปุ่ม LOADER (F3) ③ (เพื่อแก้ ALARM)
4. กดปุ่ม PARAMETER (F2) ④ (เพื่อหาหน้าตัวแปรเสริม)
5. กด ITEM ↑ ITEM ↓ (F6,F7) ⑤ เพื่อหาหน้า OTHER FUNCTION 3
6. กดเลื่อนลูกศรลง ↓ ⑥ มาที่ BIT 7
7. กด BIT ON (F1) ⑦ ตัวเลขจาก 0 จะกลายเป็น 1 เพื่อแก้คำสั่งให้ Loader ทำงาน
8. กดที่ REMOTE ของ LOADER เพื่อเดิน LOADER ขึ้น-ลง




1. ที่ BIT 7 นั้นตัวเลขที่แสดงอยู่จะต้องเป็นเลข 1
2. การกดปุ่ม START ที่ LOADER นั้นประตูเครื่องจะต้องปิดทั้ง 2 เครื่อง
3. ต้องแน่ใจว่าการที่ LOADER หยุดนั้นไม่มีการค้างอยู่ที่ปากจับชิ้นงานของ LOADER
4. ใช้เฉพาะ E-Line

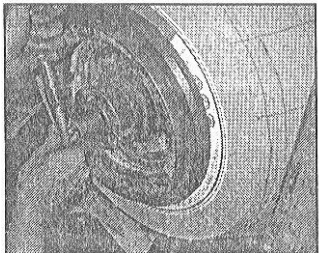
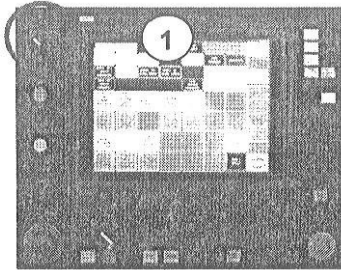
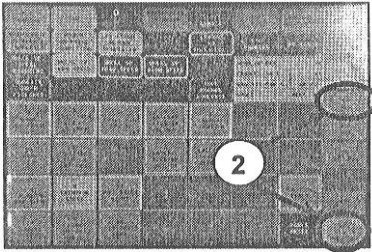
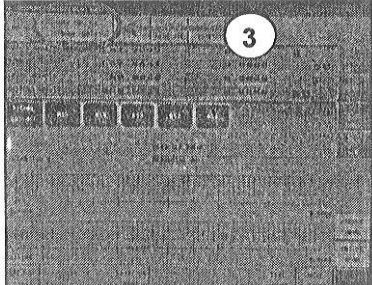
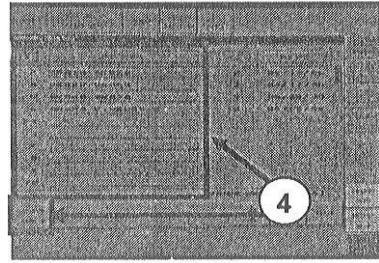
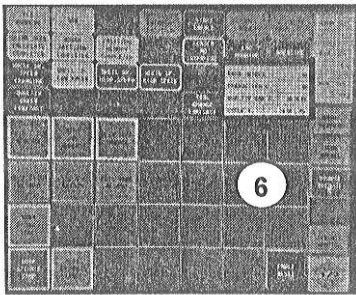



กรณี Loader หยุด : ให้กดปุ่ม START ที่ LOADER



- หมายเหตุ :
1. การเปลี่ยนรุ่นของ OK010 เป็น OK030 จะต้องเปลี่ยน หัวพา, ตัวรองงาน
 2. การทดสอบ ALAMR
 - งาน NG.ติดค่า + หน้าจอ I/O Monitor จะมีแถบสีขึ้นที่ T4 และ T5 เท่านั้น
 - งาน NG.ติดค่า - หน้าจอ I/O Monitor จะมี ALAMR สีแดงขึ้นด้านบน

	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 1 of 15

วิธีการปฏิบัติ	ข้อควรระวัง
<p>1) การเปลี่ยน Program</p> <p>1. หมุนสวิทซ์ที่ตู้ Control ไปที่ MANU. (1) เพื่อเปลี่ยนการควบคุมเป็น Manual</p> <p>2. กดเลือกหน้า 3/3 แล้วกดปุ่ม CNC TOOL (2) เพื่อเข้าระบบการปรับตั้งงาน</p> <p>3. กดปุ่ม WORK NO. (3) เพื่อเข้าหน้า File รุ่งงาน</p> <p>4. กดปุ่มเลือก PROGRAM (4) ที่ต้องการ แล้วกดปุ่ม SELECT WORK. เพื่อเปลี่ยนรุ่งงานและ ยืนยันการเปลี่ยนแปลง</p> <p>5. หมายเลข PROGRAM ที่เลือกไว้จะแสดงที่ WORK NO. (3) เพื่อตรวจสอบว่า Program นั้น ได้เปลี่ยนแล้ว</p> <p>6. ตรวจสอบการเปลี่ยน PROGRAM ให้กดเลือกที่หน้า 1/3 แล้วดูที่ WORK NUMBER (6) เปลี่ยนชื่อตามที่ใดตั้งหรือไม่</p> <p>7. ทำการเปลี่ยนหินเจียร</p> 	<p>1. เครื่องจะต้องหยุดทำงาน และล้อหินต้องหยุดหมุน ทุกครั้ง</p> <p>2. การสวม HANDLE จะต้องหมุนให้เข้าสุด</p> <p>3. จะต้องไขน็อตทุกตัว ที่คลายออกให้แน่น</p> <p>4. จะต้องเปิด Coolant ทุกครั้งเมื่อขึ้นงานหมุน</p> <p>5. ห้ามวาง HANDLE ไว้ภายใน เครื่องหลังจากใช้งาน เสร็จจากใช้งานเสร็จ</p> <p>6. การกดปุ่มทุกครั้งถ้าเครื่อง ทำงานตามแล้วจะขึ้นเป็น ช่องสีขาว</p> <p>7. เมื่อสั่งให้เครื่องทำงานแล้ว ห้ามยื่นบริเวณแนวที่หินจะวิ่ง ออกไป</p> <p>8. มือควรอยู่ที่ปุ่ม RETURN / Emergency ทุกครั้งที่เครื่องทำงาน</p> <p>9. ใช้เฉพาะ E-Line</p>
	
	
	
	
	

	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 2 of 15

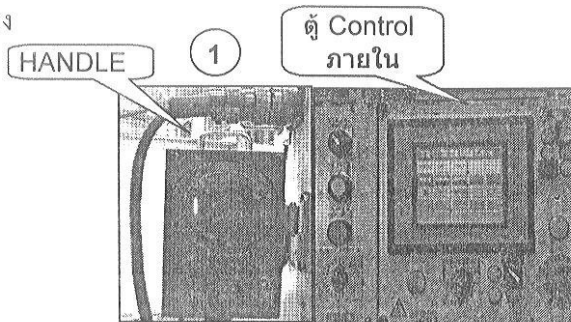
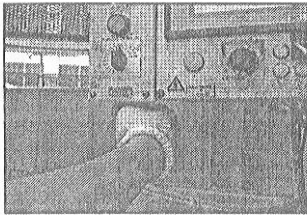
วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

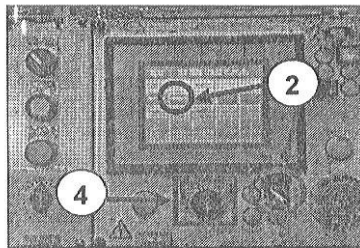
2) การ SET เพชร

1. ใช้เฉพาะ E-Line

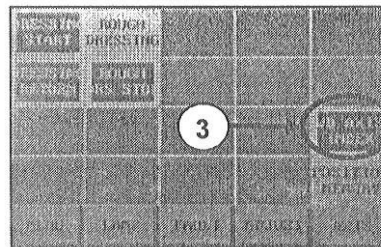
1. ไล่ HANDLE (1) ที่ตู้ Control. ในเครื่อง
(เพื่อให้เครื่องปรับระยะหัวเพชรได้)



2. หมุนสวิทช์ไปที่ MANUAL (2) แล้วกดปุ่ม MANUAL
(เพื่อปรับการควบคุมเป็น MANUAL)



3. กดปุ่ม WD AXIS INDEX. (3)
(เพื่อให้หัวเพชรอยู่ที่ตำแหน่งเทียบหิน)



4. กดปุ่ม EXECUTE (4) สีดำ (เพื่อยืนยันการเทียบหินใหม่)

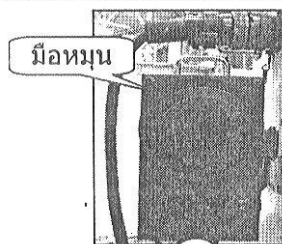
5. ปรับ HANDLE (5) มาที่ UD.

(เพื่อเข้า MODE การเทียบหัวเพชรกับหินเจียร)

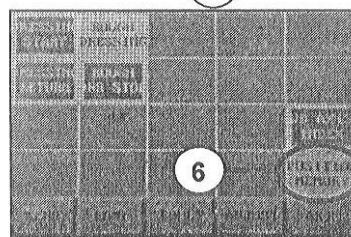
- ปรับความเร็วที่ HANDLE มาที่ X1000-X10

เพื่อให้หัวเพชรเข้าใกล้งานช้า - เร็ว

- หมุนที่มือหมุนให้เพชรเข้าสัมผัสกับหินเจียรด้านแกน X



6. กดปุ่ม POSITION MEMORY (6)
แล้วกดปุ่ม EXECUTE (4) สีดำ เพื่อยืนยัน



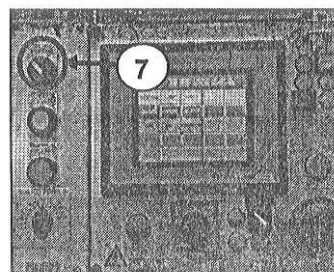
7. หมุนสวิทช์ CNC MODE (7) ไปที่ MEMORY
(เพื่อให้เครื่องจำค่าใหม่ที่ได้อัปเดตไว้)


8. กดปุ่ม WD AXIS INDEX (3)

แล้วกดปุ่ม EXECUTE (4) สีดำ (เพื่อให้เพชรถอดกลับ)


9. หมุนสวิทช์ CNC MODE (7)

มาที่ HANDLE / JOG (เพื่อให้เครื่องรับค่าที่ตั้งไว้)



	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.		Rev. No.	
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date		Page	3 of 15

วิธีการปฏิบัติ	ข้อควรระวัง
<p>2) การ SET เพชร</p> <p>10. กดปุ่ม WD AXIS INDEX (7) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (4) สีดำ (เพื่อให้เพชรขยับมาที่แกน Z)</p>   <p>11. หมุนมือหมุน (11) ให้เพชรสัมผัสกับหินเจียรทางแกน Z</p> <p>12. กดปุ่ม POSITION MEMORY (12) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (4) สีดำ (เพื่อจำตำแหน่งที่ได้ปรับไว้)</p> <p>13. หมุนสวิตช์ CNC MODE (13) ไปที่ MEMORY (เพื่อบันทึกค่าที่ตั้ง)</p> <p>14. กดปุ่ม ROUGH DRESSING RETURN (14) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (4) (เพื่อให้เครื่องถอยกลับไปที่เดิม)</p> <p>15. กดปุ่ม ADJUST (15) เพื่อเข้าไปสั่งให้เครื่องทดสอบการทำงาน</p> <p>16. กดปุ่ม TEST DRESSING (16) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (4) (เพื่อทดสอบว่าเลื่อนถูกตำแหน่งหรือไม่)</p>   <p>17. หมุนสวิตช์ปรับความเร็ว TRUING FEED OVERRIDE % (17) ลงให้ต่ำสุด</p> <p>18. หมุนสวิตช์มาที่ AUTO (18) เพื่อให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ</p> <p>19. กดปุ่ม START (19) เพื่อเริ่มทำงาน</p>  <p>20. ถอด HANDLE ออกจากตู้ Control ภายในเครื่องเจียร</p>  	<p>1. ใช้เฉพาะ E-Line</p>

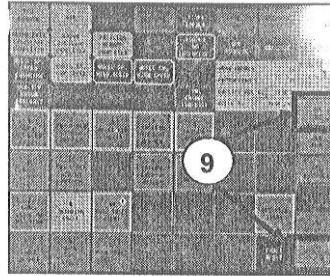
	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 4 of 15

วิธีการปฏิบัติ

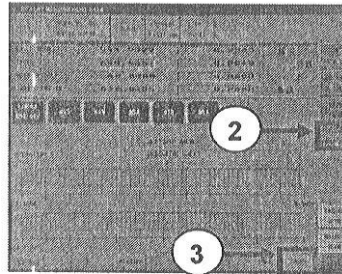
ข้อควรระวัง

3) การ SET ค่าให้เป็นศูนย์

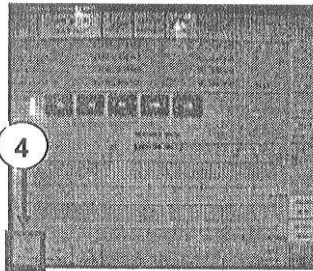
1. กดหน้า 3/3 แล้วกดปุ่ม CNC TOOL (1)
(เพื่อแสดงหน้า DISPLAY MEASUREMENT DATA)



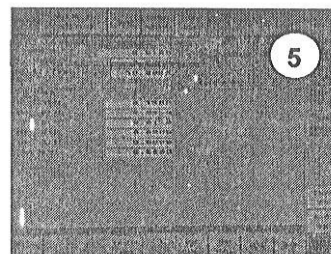
2. กดปุ่ม MSRNG FUNCTION (2)
(เพื่อเข้าหน้าสำหรับปรับค้ำงาน)



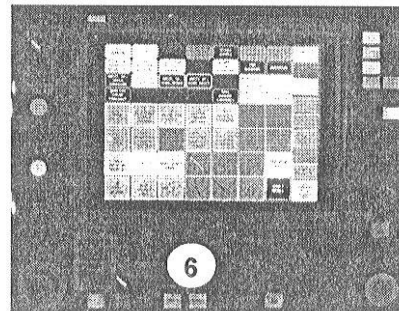
3. กดปุ่ม NEXT ITEM (3)
(เพื่อเข้าหน้า DATA SETTING)



4. กดปุ่ม DATA SETTING (4)
(เพื่อปรับค่า Dimeter ของแกน X)



5. กดที่ช่อง ALL COMPE VAL (5) ใส่ตัวเลข 0.0000




6. หมุนสวิทช์ CNC MODE (6) ไปที่ MDI แล้วกดปุ่ม INPUT


7. หมุนสวิทช์ CNC MODE (6) ไปที่ MEMORY

8. นำชิ้นงาน Master OK. วางบน Support

I. ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page
วิธีการปฏิบัติ		ข้อควรระวัง	
<p>4) การตั้งระยะ TAILSTOCK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คลายน็อต (1) ที่ฐานขันศูนย์ เพื่อตั้งระยะ TAILSTOCK 2. ถอยฐาน TAILSTOCK ให้ถอยออกประมาณ 5-7 เซนติเมตร เพื่อกันงานดันถอยหลังเวลาตั้งงาน 3. กดปุ่มช่องที่ 2 (3) (TAILSTOCK CENTER ADVANCE) แล้วกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ดันท้ายเข้าล็อกงาน 4. ขยับฐานขันศูนย์ให้เข้าตำแหน่งให้ลงล็อกพอดี 5. เมื่อดันงานเข้าพอดีแล้วให้ใช้สิจิมาร์คที่ฐานและชุดไสต์ด้านล่าง 6. กดปุ่มช่องที่ 11 (3) (TAILSTOCK CENTER RETURN) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (เพื่อให้หัวที่ดันงานถอยออกจากชิ้นงาน) 7. ขยับฐานของขันศูนย์ให้เข้าไปประมาณ 5 mm. โดยทำการเข้กระยะจากสิจิมาร์คไว้ 8. ล็อกน็อตที่ฐานขันศูนย์ (1) ให้แน่น 9. กดปุ่มช่องที่ 2 (3) (TAILSTOCK CENTER ADVANCE) แล้วกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ดันท้ายเข้าล็อกงาน 10. ตรวจสอบความแน่นของการดันงานของขันศูนย์ โดยการ ใช้มือหมุนชิ้นงานจนล็อกแน่นหรือหลวมไปให้ขยับที่ท้ายฐาน (10) 11. เข้กระยะยุบตัวของตัวดันงานต้องอยู่ที่ประมาณ 5 mm. โดยการ ใช้เครื่องมือวัด 12. ตั้ง ALARM TAILSTOCK ที่ตัว Sensor เข้คจะอยู่ด้านหลัง 13. กดปุ่มช่องที่ 11 (3) (TAILSTOCK CENTER RETURN) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (เพื่อให้หัวที่ดันงานถอยออกจากชิ้นงาน) 14. ใช้ประแจหกเหลี่ยมเบอร์ 3 หมุน Limit Switch สีดำ (14) เพื่อเลื่อนตำแหน่ง 15. ขยับ Limit switch ตัวสีดำเข้าประมาณ 5 mm. ให้โดนกับไฟ Sensor (15) จนเกิดไฟสีแดงที่ Sensor 16. ใช้ประแจหกเหลี่ยมเบอร์ 3 ล็อกที่ Limit switch ตัวสีดำให้แน่น <p>การตรวจสอบการ ALARM ของเครื่อง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดลองให้ TAILSTOCK ดันงาน โดยไม่ให้หน้าแปลนของชิ้นงานเข้าพอดีกับหัวพา จากนั้นเครื่องจะแสดงการ ALARM ที่หน้าจอเครื่อง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้เฉพาะ E-Line 2. หากฐานขันศูนย์ฝืดมากให้ทำความสะอาดรางและชุดไสต์ เพราะอาจทำให้งานเร็ว 3. ต้องให้หน้าแปลนเข้าพอดีกับหัวพาไม่ยั้งนี้ระยะการมาร์คจะคลาดเคลื่อนได้ 4. การตรวจสอบความแน่นการดันงานจะต้องไม่แน่นหรือหลวมเกินไป 5. ตัวปรับละเอียด ATILSTOCK ทำฐานจะต้องมีช่องว่างเหลือประมาณ 5 mm. เพื่อเวลา TAILSTOCK ถอยหลัง 6. ตัวปรับงานเร็วห้ามปรับ เพราะจะทำให้ขนาดงานไม่เท่ากัน 7. การตั้ง Limit switch หากตั้งไม่ตรงกับ Sensor ไฟที่ช่องการทำงานต่างๆ บนหน้าจอควบคุมจะไม่ติด 		

	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page
วิธีการปฏิบัติ		ข้อควรระวัง	
<p>5) การตั้ง SHOE</p> <p>1. นำ GAGE (1) มาวางแล้วปรับให้ปลาย GAGE สัมผัสกับงาน</p> <p>2. กดปุ่มเลือกหน้า 1/3 แล้วกดปุ่ม ADJUST OPERATE (2) เพื่อเข้าหน้าปรับค่างาน</p> <p>3. กดปุ่ม REST JOG ADVANCE (3) แล้วกดปุ่ม EXECUTE ที่หน้าตู้ Control (เพื่อยืนยันให้ SHOE ขยับเข้าใกล้ชิ้นงาน)</p> <p>4. ปรับระยะที่ SHOE (4) เพื่อให้ SHOE สัมผัสกับชิ้นงาน</p> <p>5. กดปุ่ม REST SHOE ADVANCE (5) แล้วกดปุ่ม EXECUTE ที่ตู้ Control (เพื่อให้ SHOE เข้าสัมผัสชิ้นงาน)</p> <p>6. อ่านค่าจาก GAGE (1) ให้ไม่เกิน 10 ไมครอน โดยปรับที่ท้าย SHOE ด้านล่าง</p> <p>7. ปรับค่า SHOE ทางด้านข้างให้เกจอ่านค่าได้ไม่เกิน 5-10 ไมครอน</p> <p>8. เมื่อปรับค่าได้แล้วให้ถอดเกจออก (1)</p> <p>9. กดปุ่ม REST SHOE RETURN (9) แล้วกดปุ่ม EXECUTE</p> <p>10. กดปุ่ม REST RETURN (10) แล้วกดปุ่ม EXECUTE</p> <p>11. กดเลือกหน้า 1/3 แล้วกดปุ่ม MANUAL OPERATE (11) (เพื่อกลับหน้าหลัก)</p> <p>12. กดปุ่มช่องที่ 9 (12) (WORK SPINDLE INDEX.) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (เพื่อให้ DRIVENG PLATE กลับที่ตำแหน่งเดิม)</p> <p>13. กดปุ่มช่องที่ 10 (13) (TABLE RETURN) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (เพื่อ TABLE ดอยกลับ)</p> <p>14. กดปุ่มช่องที่ 11 (14) (TAILSTOCK CENTER RETURN) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (เพื่อให้ท้ายดอยออกจากชิ้นงาน)</p>	<p>1. ใช้เฉพาะ E-Line</p>     		

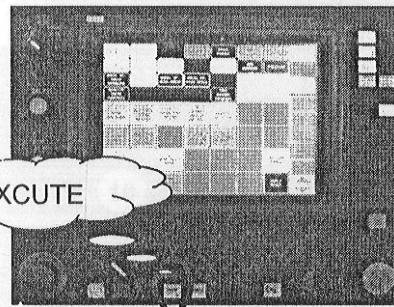
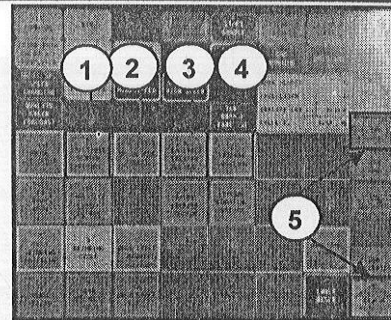
	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 7 of 15

วิธีการปฏิบัติ

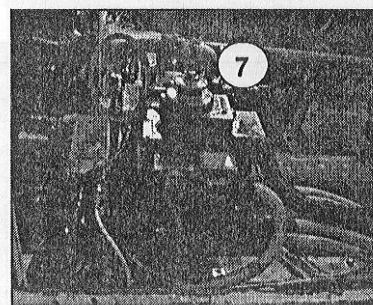
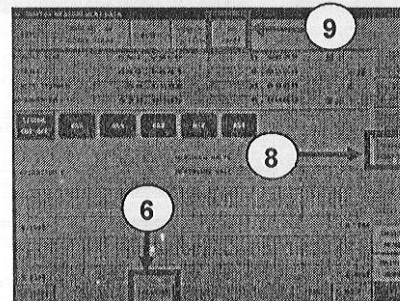
ข้อควรระวัง

6) การตั้ง LOCATOR

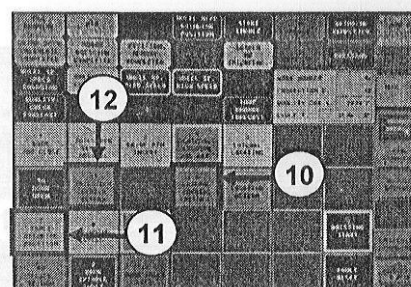
1. กดปุ่มช่องที่ 2 (1) (TAILSTOCK CENTER ADVANCE)
แล้วกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ท้ายเข้าตั้งงาน
2. กดปุ่มช่องที่ 3 (2) (DRIVE PIN.INSERT)
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ DRIVENG PLATE หมุน
3. กดปุ่มช่องที่ 4 (3) (LATERAL LOCATOR ADV.)
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อเซ็กระยะป่า
4. กดปุ่มช่องที่ 5 (4) (LATERAL LOCATING)
แล้วกดปุ่ม EXECUTE เพื่ออ่านค่า
5. กดเลือกหน้า 3/3 แล้วกดปุ่ม CNC TOOL (5)




6. กดปุ่ม LOCATING UNIT (6) เพื่อเข้าหน้าการปรับตั้ง
7. ปรับตั้งค่าที่ตัวเครื่องให้ LOCATOR (7) ตามกับชิ้นงาน
จนหน้าจอขึ้นไฟสีเขียวที่ OK
8. กดปุ่ม MEASURE UNIT (8)
เพื่อแสดงกราฟระยะการปรับที่ใกล้ศูนย์
9. กดปุ่ม OP PANEL (9) (เพื่อกลับหน้าหลัก)



10. กดปุ่มช่องที่ 6 (10) (LATERAL LOCATOR RETURN)
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ LOCATOR ดอยออก
11. กดปุ่มช่องที่ 7 (11) (TABLE GRINDING POSITION)
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ TABLE ดอยออก
12. กดปุ่มช่องที่ 11 (12) (TAILSTOCK CENTER RETURN)
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อหนีขีปนงานออก



1. ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 8 of 15

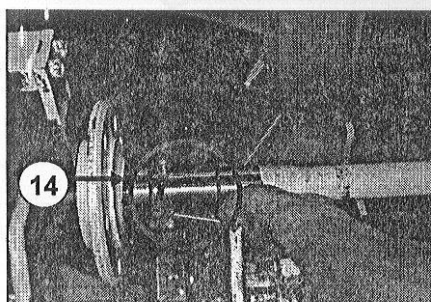
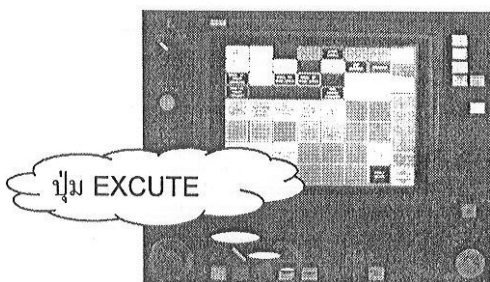
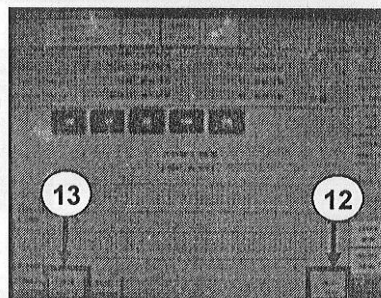
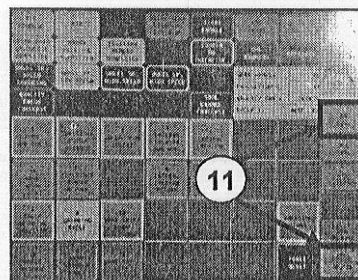
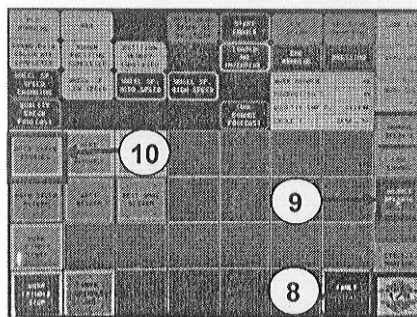
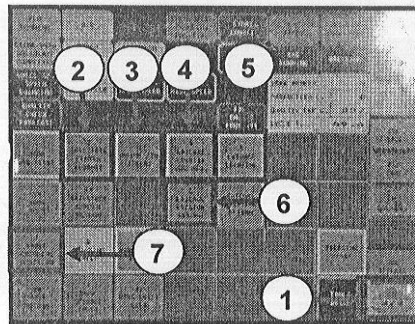
วิธีการปฏิบัติ


ข้อควรระวัง

7) การตั้ง AUTO SENSOR

1. กดเลือกหน้า 1/3 (1)
2. กดปุ่มช่องที่ 2 (2) (TAILSTOCK CENTER ADVANCE)
แล้วกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ท้ายเข้าลงงาน
3. กดปุ่มช่องที่ 3 (3) (DRIVE PIN.INSERT)
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ DRIVENG PLATE หมุน
4. กดปุ่มช่องที่ 4 (4) (LATERAL LOCATOR ADV.)
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อเซ็กระยะบ่า
5. กดปุ่มช่องที่ 5 (5) (LATERAL LOCATING)
แล้วกดปุ่ม EXECUTE เพื่ออ่านค่า
6. กดปุ่มช่องที่ 6 (6) (LATERAL LOCATOR RETURN)
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ LOCATOR ถอยออก
7. กดปุ่มช่องที่ 7 (7) (TABLE GRINDING POSITION)
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ TABLE เลื่อนกลับ
8. กดเลือกหน้า 1/3 (8)
9. กดปุ่ม ADJUST OPERATE (9) เพื่อทำการปรับตั้งค่างาน
10. กดปุ่ม AUTO SIZER ADVANCE (10) แล้วกดปุ่ม
EXECUTE เพื่อเข้าระบบการปรับ AUTO SENSOR
11. กดเลือกหน้า 3/3 กดปุ่ม CNC TOOL (11)
12. กดปุ่ม NEXT ITEM (12) เพื่อให้เปลี่ยนไปอีกหน้าหนึ่ง
13. กดปุ่ม ZERO ADJUST (13)
(เพื่อแสดงหน้า ZERO ADJUSTMENT)
14. คลายล็อคน็อตขาเซ็คทางด้านล่างออก (14)

1. ใช้เฉพาะ E-Line



	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 9 of 15

วิธีการปฏิบัติ

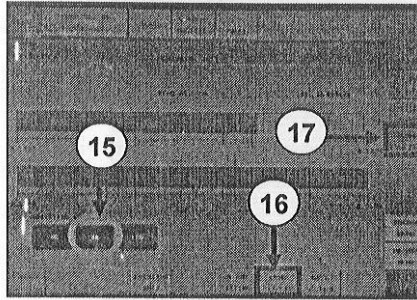
ข้อควรระวัง

7) การตั้ง AUTO SENSOR

15. หมุนปรับ AUTO SENSOR (15) จนไปถึงเขียวติดที่ OK

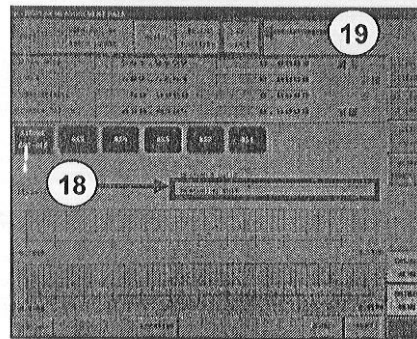
16. กดปุ่ม COND DISPLAY (16) (เพื่อให้กลับมาที่หน้า DISPLAY MEASURED DATA ตั้งตัวบน)

17. กดปุ่ม MSRNG FUNCTION (17)
(เพื่อกลับมาตั้ง AUTO SENSOR ตัวบน)

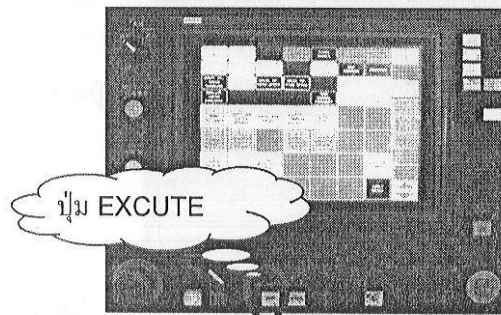
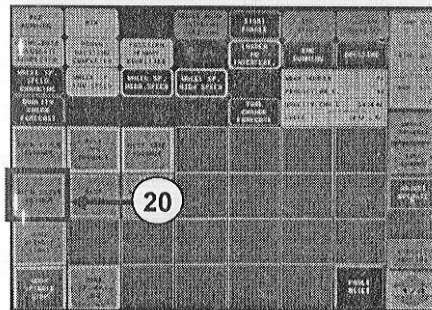


18. ดูค่าตอน AUTO SENSOR ตัวบนที่ MEASURED VALUE (18) ให้ค่าไม่เกิน + 0.0030


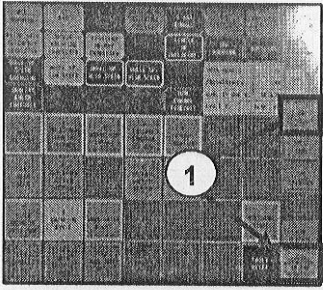
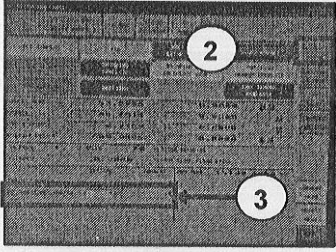
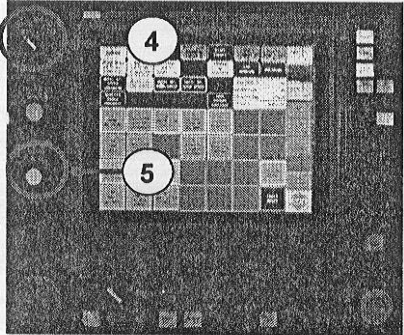
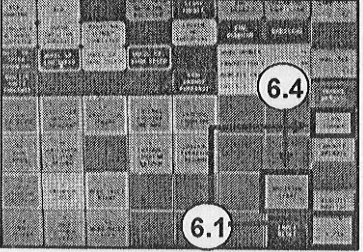
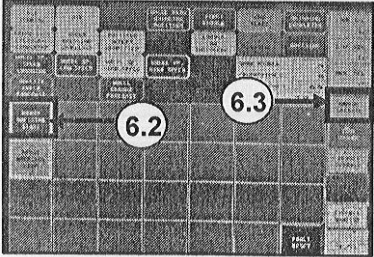
19. กดปุ่ม OP PANEL (19) (เพื่อกลับมาหน้าหลัก)




20. กดปุ่ม AUTO SIZER RETURN (20) แล้วกดปุ่ม EXCUTE เพื่อให้ AUTO SENSOR เลื่อนกลับที่ตำแหน่งเดิม



1.. ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page
วิธีการปฏิบัติ			ข้อควรระวัง
<p>8) การตั้งจำนวนครั้งการกรัดหิน</p> <p>1. กดเลือกหน้า 3/3 แล้วกด CNC TOOL (1)</p> <p>2. กดปุ่ม OP STATUS (2) เพื่อเข้าหน้า OPERATION PANEL</p> <p>3. กดช่อง RGH DRESSING COUNTER (3) แล้วกดปุ่ม INPUT เพื่อใส่จำนวนครั้งที่ต้องการ</p> <p>4. หมุนสวิทช์ AUTO (4) ที่ตู้ Control เพื่อให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ</p> <p>5. กดปุ่ม START (5) เพื่อเริ่มการทำงาน</p> <p>6. สั่งให้เครื่องกรัดหินดังนี้</p> <p>6.1 กดเลือกหน้า 1/3 แล้วกดปุ่ม TOOL CHANGE (6.1) (เพื่อเข้าหน้าการสั่งกรัดหินหยาบ)</p> <p>6.2 กดปุ่ม ROUGH DRESSING START (6.2) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (เพื่อเริ่มการกรัดหินหยาบ)</p> <p>6.3 รอจนเครื่องหยุดกรัดหิน แล้วกดปุ่ม MANUAL OPERATION (6.3)</p> <p>6.4 กดเลือกหน้า 1/3 กดปุ่ม DESSING START (6.4) แล้วกดปุ่ม EXECUTE (เพื่อเข้าการกรัดละเอียด)</p> <p>7. ปฏิบัติขั้นตอนต่อไป</p> <p>หมายเหตุ : การกรัดละเอียดของเครื่อง เครื่องจะทำการกรัดเพียง 1 ครั้งเท่านั้น หากต้องการให้เครื่องกรัดมากกว่านั้นจะต้องเข้ารับตั้งค่าภายในเครื่อง</p>	<p>1. ใช้เฉพาะ E-Line</p>     		

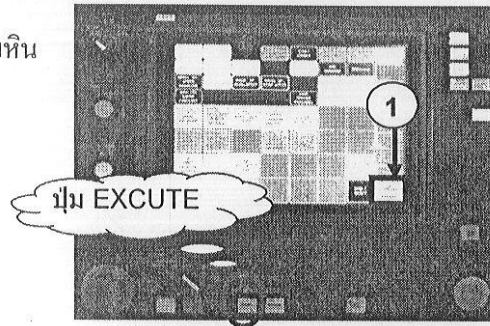
	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 11 of 15

วิธีการปฏิบัติ

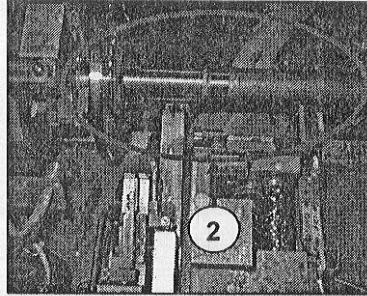
ข้อควรระวัง

9) การเทียบหินเจียร

1. กดเลือกหน้าที่ 1/3 (1) เพื่อปฏิบัติขั้นตอนการเทียบหิน



2. นำงาน Master OK. (2) วางที่ Support



3. กดปุ่มช่องที่ 2 (TAILSTOCK CENTER ADVANCE) (3)

แล้วกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้คันทำยเข้าถนัดงาน

4. กดปุ่มช่องที่ 3 (DRIVE PIN.INSERT) (4) และกดปุ่ม

EXECUTE เพื่อให้ DRIVENG PLATE หมุน

5. กดปุ่มช่องที่ 4 (LATERAL LOCATOR ADV.) (5)

และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อเช็คระยะบ่า

6. กดปุ่มช่องที่ 5 (LATERAL LOCATING) (6)

แล้วกดปุ่ม EXECUTE เพื่ออ่านค่า

7. กดปุ่มช่องที่ 6 (LATERAL LOCATOR RETURN) (7)

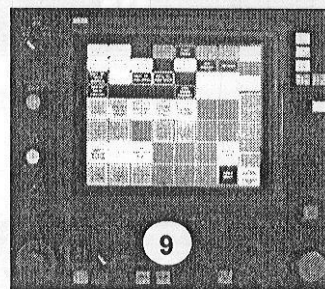
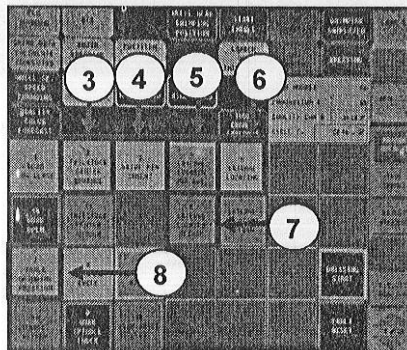
และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ LOCATOR ถอยออก

8. กดปุ่มช่องที่ 7 (TABLE GRINDING POSITION) (8)

และกดปุ่ม EXECUTE เพื่อให้ TABLE ถอยออก

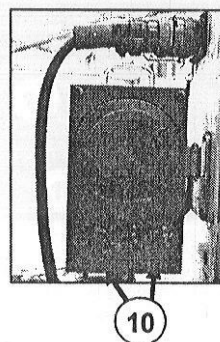
9. หมุนสวิทช์ CNC MODE (9) ไปที่ HANDLE/JOG

เพื่อใช้งาน HANDLE




10. ปรับสวิทช์ของ HANDLE (10) ไปที่แกน X และปรับความเร็วไปที่ X100

- หมุนที่ปรับอันใหญ่ให้หินเจียรเลื่อนเข้ามาใกล้กับชิ้นงานทางแกน X ก่อน



1. ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 -- GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 12 of 15

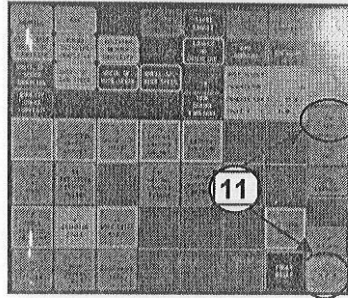
วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

9) การเทียบหินเจียร

1. ใช้เฉพาะ E-Line

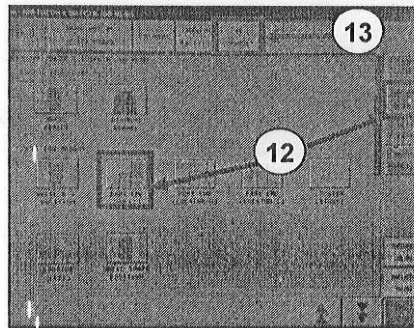
11. กดเลือกหน้า 3/3 และกดปุ่ม CNC TOOL (11)



12. กดปุ่ม JOB PROC.& INSP (12)

เพื่อใส่ค่างานให้ทราบระยะเวลาเริ่มเจียร

- กดปุ่ม PART END (WHEEL)
- กดปุ่ม POSITION MEMORY แล้วกด OK.
- กดที่ช่อง 2 ใส่ค่าระยะเวลาที่ต้องการ แล้วกด INPUT
- กดที่ช่องที่ 3 แล้วกด OK.

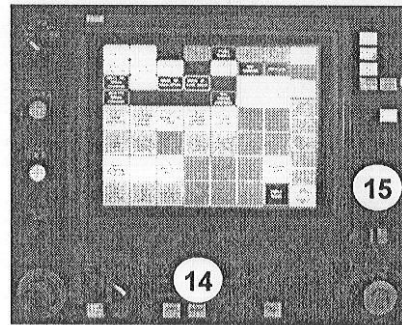


13. กดปุ่ม OP PANEL. (13)

เพื่อกลับสู่หน้า MANUAL OPERATE(1/3)

14. หมุนสวิทช์ CNC MODE (14) มาที่ MEMORY

15. กดปุ่ม RETURN (15) ปุ่มสีเขียวอันใหญ่ที่สุด Control (เพื่อให้หินเจียรถอยออก)



16. กดปุ่มช่องที่ 9 (16) (WORK SPINDLE INDEX) แล้วกดปุ่ม EXECUTE

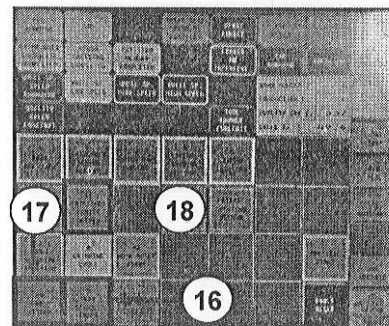
(เพื่อให้ DRIVENG PLATE กลับที่ตำแหน่งเดิม)

17. กดปุ่มช่องที่ 10 (17) (TABLE RETURN) แล้วกดปุ่ม EXECUTE

(เพื่อ TABLE ถอยกลับ)

18. กดปุ่มช่องที่ 11 (18) (TAILSTOCK CENTER RETURN)


แล้วกดปุ่ม EXECUTE (เพื่อให้ท้ายถอยออกจากชิ้นงาน)



19. ปฏิบัติตามข้อที่ 3-8 อีกครั้งเพื่อตรวจสอบค่าที่ได้ตั้งไป

หมายเหตุ: หากทำการปรับหินในแกน Z ต่อจากข้อที่ 9 จะต้องกดปุ่มช่องที่ 7

(TABLE GRINDING POSITION) ก่อนที่จะปฏิบัติข้อที่ 15-17

	การ SET UP เครื่อง Anular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 13 of 15

วิธีการปฏิบัติ

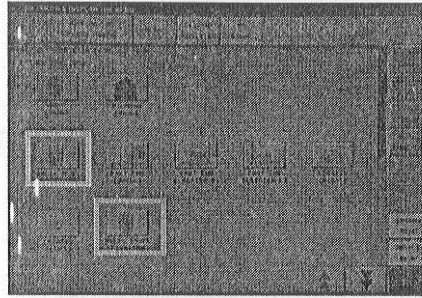
ข้อควรระวัง

9) การเทียบหินเจียร


กรณี TRIAL : จากในข้อที่ 12. ให้ทำเพิ่มดังนี้

- กดปุ่ม WHEEL O.D. POSITION
- กดช่องที่ 1 (POSITION MEMORY) แล้วกด OK.
- กดช่องที่ 2 แล้วใส่ค่างานที่ต้องการ
- กดช่องที่ 3 (POSITION MEMORY) แล้วกด OK.
- กดปุ่ม WHEEL SHAPE POSITION
- กดช่องที่ 1 (POSITION MEMORY) แล้วกด OK.
- กดช่องที่ 2-4 แล้วกด POSITION MEMORY
- ปฏิบัติตามลำดับตั้งแต่ข้อที่ 13 เป็นต้น ไปจนจบ

หมายเหตุ : ให้กดปุ่ม WHEEL O.D.POSITION ก่อนตามด้วยปุ่ม PART END WHEEL และปุ่ม WHEEL SHAPE POSITION ตามลำดับ



2. เฉพาะ E-Line

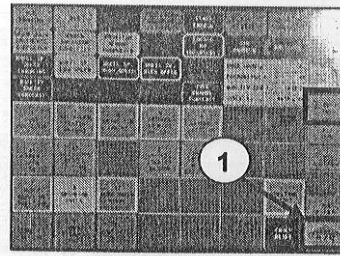
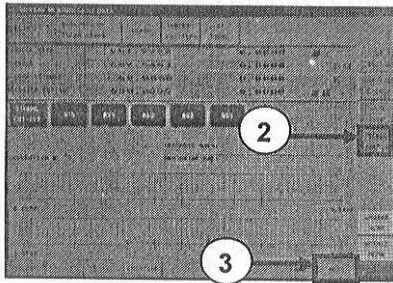
	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 14 of 15

วิธีการปฏิบัติ

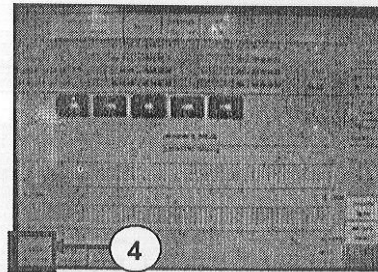
ข้อควรระวัง

10) ตั้งค่างาน

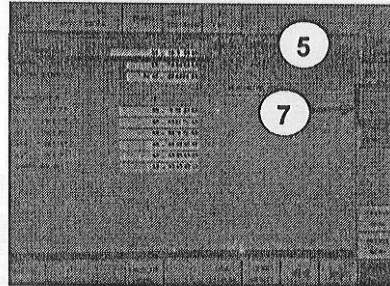
1. กดหน้า 3/3 **(1)** แล้วกดปุ่ม CNC TOOL **(1)**
(เพื่อแสดงหน้า DISPLAY MEASUREMENT DATA)
2. กดปุ่ม MSRNG FUNCTION **(2)** (เพื่อเข้าหน้าสำหรับปรับค่างาน)
3. กดปุ่ม NEXT ITEM **(3)** (เพื่อเข้าหน้า DATA SETTING)



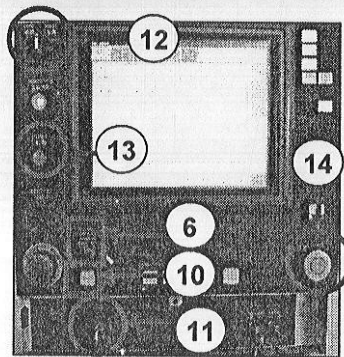
4. กดปุ่ม DATA SETTING **(4)** (เพื่อปรับค่า Dimeter ของแกน X)



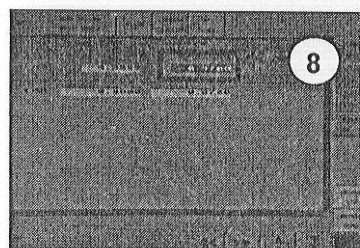
5. กดช่อง ALL COMP VAL **(5)** แล้วใส่ตัวเลข +0.05
(เพื่อป้องกันงานเล็ก)




6. หมุนสวิทช์ CNC MODE **(6)** ไปที่ MDI
แล้วกด INPUT (เพื่อใส่ค่าเข้าไปในเครื่อง)
7. กดปุ่ม SIZE COMP **(7)** (เพื่อปรับค่าระยะบ่าตามแกน Z)
8. กดช่อง ALL PRCS. **(8)** ใส่ค่างาน แล้วกด INPUT
9. หมุนสวิทช์ CNC MODE **(6)** ไปที่ MEMORY
10. กดปุ่ม GR.WHEEL SPINDLE START **(10)**
(เพื่อให้ล้อหินหมุน)



11. หมุนปรับ RAPID FEED OVERRIDE **(11)** ไปที่ 10
12. หมุนสวิทช์มาที่ AUTO **(12)** เพื่อให้เครื่องทำงานอัตโนมัติ
13. กดปุ่ม START **(13)** ที่ตู้ Control เพื่อให้เครื่องเริ่มทำงาน
14. ให้มืออยู่ที่ปุ่ม RETURN **(14)** ตลอดจนกว่าหินจะเริ่มเจียรงาน



1. ใช้เฉพาะ E-Line

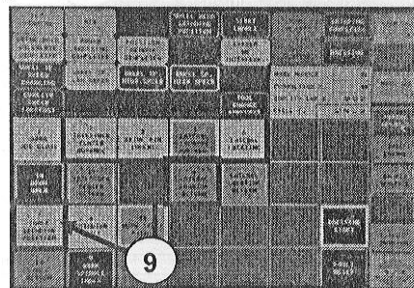
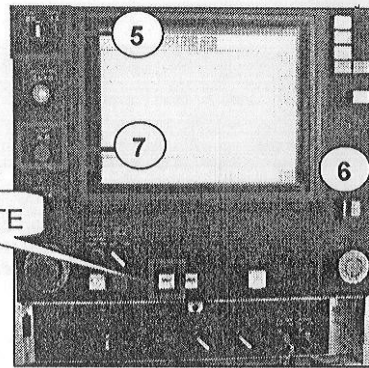
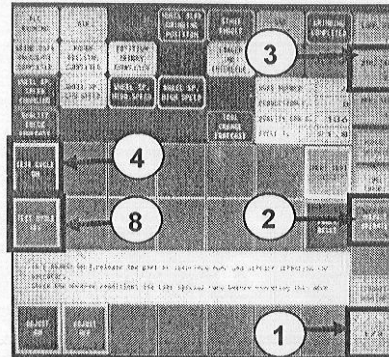
	การ SET UP เครื่อง Anhular Grinding (เครื่อง 10 - GUY)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 15 of 15

วิธีการปฏิบัติ


ข้อควรระวัง

11) TEST CYCLE

1. กดเลือกหน้า 1/3 (1)
2. กดปุ่ม ADJUST OPERATE (2)
(เพื่อเข้าไปปรับตั้งค่าภายใน)
3. กดปุ่ม BTN.SEL 1/2 (3) (เพื่อเข้าหน้า TEST CYCLE)
4. กดปุ่ม TEST CYCLE ON. (4) ให้สีแดงขึ้นรอบปุ่ม
(เพื่อเริ่มการทดสอบ)
5. หมุนสวิทซ์มาที่ AUTO (5) ที่ตู้ Control
(เพื่อให้เครื่องเริ่มทดสอบแบบอัตโนมัติ)
6. ให้มือข้างหนึ่งอยู่ที่ปุ่ม RETURN (6) และ
อีกมือหมุนสวิทซ์ไปที่ MANU. (5)
7. กดปุ่ม START (7) ที่ตู้ Control
(เพื่อเริ่มการทดสอบ หินเจียรจะเข้ามาหาชิ้นงาน)
8. กดปุ่ม TEST CYCLE OFF. (8) (เพื่อหยุดการทดสอบ)
9. กดปุ่มช่องที่ 2 - 7 (9) ใหม่ และกดปุ่ม EXECUTE หลังจากกดปุ่มแต่ละช่อง



1. ใช้เฉพาะ E-Line

	การ SET UP เครื่อง NC Drilling (เครื่อง 11 - ZD)	Doc No.	Rev. No.
	Somboon Advance Technology Public Company Limited	Effective Date	Page 1 of 1

วิธีการปฏิบัติ

ข้อควรระวัง

1. หมุนสวิตช์ SING (1) ที่ตู้ Control ไปที่ MANU.

เพื่อเปลี่ยนการควบคุมเป็น Manual

2. หมุนสวิตช์ REPLACEMENT (2)

เพื่อเลือกจำนวนรูเจาะเป็น 5/6 รูเจาะ

3. กดปุ่ม REPLACEMENT START (3)

เพื่อยืนยันการเปลี่ยนจำนวนรูเจาะ

4. หมุนสวิตช์ HEAD NO. (4)

เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งของการเจาะรูระบาย

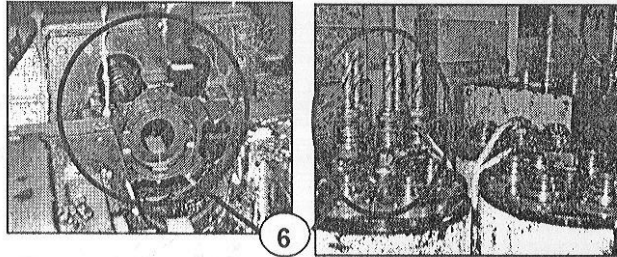
(ต้องตรวจสอบตำแหน่งของหมายเลขจากการ์ดด้านบน (4))

5. กดปุ่ม HEAD START. (5)

เพื่อยืนยันการเปลี่ยนตำแหน่งหัวเจาะ

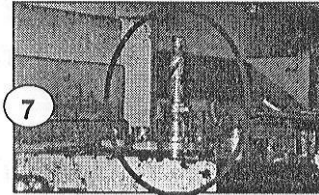
6. เปลี่ยนดอกเจาะ (6) ที่ ST 2

และเปลี่ยน JIG ที่ติดกับหน้าแปลน



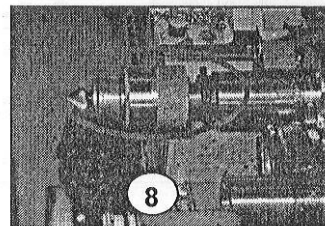
7. เปลี่ยนดอกเจาะที่ ST 3 (7) โดยการเลื่อนจากช่องซ้าย ไป ขวา

เพื่อให้ตรงตาม โปรแกรมที่ตั้งไว้



8. เปลี่ยน BACK CHAMFER (8) เปลี่ยนจากซ้าย

ไป ขวา เพื่อให้ตรงตาม โปรแกรม



9. เปลี่ยนที่รองหน้างานที่ ST 5 (9) เพื่อให้หน้าแปลนสามารถวางได้พอดี

10. หมุนสวิตช์ SING ไปที่ AUTO. (1)

เพื่อให้เครื่องควบคุมแบบ AUTO

11. กดปุ่ม CYCLE START (11) เพื่อเริ่มการทำงาน

หมายเหตุ : 1. การปรับจำนวนรูเจาะ

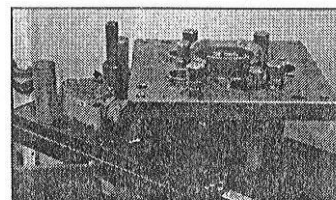
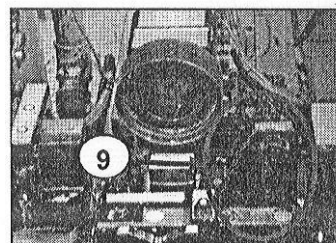
- 425110K010 และ 0K020 จะมีจำนวนรูเจาะ 5 รู

- 425110K030 และ 0K040 จะมีจำนวนรูเจาะ 6 รู

2. การเปลี่ยน JIG ที่หน้าแปลนของ ST 2

เมื่อถอดออก แล้วจะต้องนำมาวางที่ด้าน

ข้างเครื่องที่ตำแหน่งดังรูป



1. การใส่ ดอกเจาะ และ Jig.

จะต้องใส่ให้ตรงล็อกแล้ว

ล็อกให้แน่นทุกตำแหน่ง

2. การใส่ BACK CHAMFER

จะต้องใส่ให้ตรงล็อก

และหมุนให้แน่น

3. ใช้เฉพาะ E-Line

บทที่ 5

สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการปฏิบัติงาน ณ บริษัท สมบูรณ์แอดวานซ์เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน) และได้ปฏิบัติงานในแผนก Production ซึ่งได้รับมอบหมายโครงการในเรื่องของการจัดทำขั้นตอนการเปลี่ยนรูนงาน (Set - up Time) ซึ่งการจัดทำโครงการก่อให้เกิดประโยชน์ในหลายๆด้านดังนี้

1. ด้านคุณภาพ

เมื่อมีการจัดทำขั้นตอนการ Set up เครื่องจักรอย่างเป็นมาตรฐานแล้วนั้น เมื่อได้รับ Order ซื่อจากลูกค้ามากเท่าใด หรือมีการจัดซื้ออย่างเร่งด่วนเท่าใดก็ตาม กระบวนการผลิตที่เป็นมาตรฐานก็จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพตลอดกระบวนการผลิต

2. ด้านสินค้าคงคลัง

กระบวนการที่ดีมีมาตรฐานก็จะส่งผลให้มีสินค้าคงคลังที่ลดลง ซึ่งจะเป็นการประหยัดต้นทุนการผลิต ประหยัดพื้นที่การจัดเก็บ และยังช่วยเพิ่มผลผลิตได้อีกทางหนึ่ง

3. ด้านของระยะเวลา

เมื่อมีการจัดทำอย่างเป็นมาตรฐานแล้วนั้น เมื่อมีการเปลี่ยนคน หรือเปลี่ยนแบบงานบ่อยเท่าใดผู้ที่มาปฏิบัติหน้าที่ก็จะปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้วางไว้ จึงทำให้ประหยัดเวลา และเป็นการลดงานเสียที่เกิดขึ้น

ดังนั้นการจัดทำมาตรฐานการตั้งเครื่องจักรนั้นเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยบริหารงานอย่างเป็นระบบและก่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กรในหลายๆ และยังเป็นการเพิ่มชื่อเสียงให้กับองค์กร และเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการ

บทที่ 6

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานในแผนก Production เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์นั้นข้าพเจ้าได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ และได้รับความรู้เพิ่มเติมจากการปฏิบัติงานทางด้านการทำระบบ Kaizen ซึ่งเป็นสิ่งที่นอกเหนือจากการศึกษาภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งในระหว่างระยะเวลาการปฏิบัติหน้าที่นั้น ได้เกิดปัญหาและอุปสรรคบ้างเล็กน้อย เนื่องจากประสบการณ์ครั้งนี้เป็นประสบการณ์ครั้งแรกที่ได้ออกมาปฏิบัติงานจริงในสถานที่จริง และได้รับมอบหมายงานในการทำขั้นตอนการตั้งเครื่องจักรเป็นครั้งแรกนั้นจึงเกิดอุปสรรคบางประการดังนี้

1. เนื่องจากไม่มีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานโดยตรงจึงทำให้ต้องทำการค้นหาทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องกันในหลายๆด้านเพื่อนำมาใช้ในการอ้างอิงการปฏิบัติงาน
2. เนื่องจากบุคลากรในแผนกมีน้อยไม่เพียงพอกับงานที่จะต้องปฏิบัติในแต่ละวันทำให้พนักงานไม่ค่อยมีเวลาที่จะให้คำปรึกษา หรือสอนงาน

บรรณานุกรม

บริษัท สมบูรณ์แอนด์วานซ์เทคโนโลยี จำกัด(มหาชน) “คู่มือพนักงาน SOMBOOM GROUP”:

กรุงเทพมหานคร

โสมสภาวะ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา “หนังสือการจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ”: พิมพ์ครั้งที่ 1

กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์ เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อิน โด ไชนา จำกัด

คู่มือ Kizen Network “TSS Technical support system” ๕.ค. 2003

http://e-learning.mfu.ac.th/mflu/1301312/IM/c6_4.htm