



การจัดทำคู่มือซ่อมบำรุง Blast Chiller

กรณีศึกษา ฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

PREPARATION OF BLAST CHILLER MAINTENANCE MANUAL:

A CASE STUDY OF CATARING DEPARTMENT OF

THAI AIRWAYS INTERNATIONAL PUBLIC COMPANY LIMITED

นางสาววิษญา เนตรสุวรรณ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

ปีการศึกษา 2561

การจัดทำคู่มือซ่อมบำรุง Blast Chiller
กรณีศึกษา ฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
PREPARATION OF BLAST CHILLER MAINTENANCE MANUAL:
A CASE STUDY OF CATARING DEPARTMENT OF
THAI AIRWAYS INTERNATIONAL PUBLIC COMPANY LIMITED

นางสาววิญา เนตรสุวรรณ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการสอบ

(ผศ. ดร. สมบัติ ทำนา)

..... กรรมการสอบ

(อาจารย์ดุชนฎิ จันทโรจน์กุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ ดร. เอกุ ธรรมกรบุญยัติ)

..... ประธานสหกิจศึกษาสาขาวิชา

(รศ. ดร. พิสุทธิ พงษ์ชัยฤกษ์)

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีไทย – ญี่ปุ่น

ชื่อโครงการ การจัดทำคู่มือซ่อมบำรุง

Blast Chiller กรณีศึกษาฝ่ายครัวการบิน

บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

PREPARATION OF BLAST CHILLER MAINTENANCE

MANUAL:A CASE STUDY OF CATARING DEPARTMENT OF

THAI AIRWAYSINTERNATIONAL PUBLIC COMPANY LIMITED

ผู้เขียน นางสาววิษุตา เนตรสุวรรณ

คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. เอกอุ ธรรมกรบัญญัติ

พนักงานที่ปรึกษา นายเจษฎา จรรย์รัตน์

นายสมศักดิ์ บุญมี

ชื่อบริษัท ฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

ประเภทธุรกิจ/สินค้า รัฐวิสาหกิจ/บริการอาหารสำหรับสายการบินและภาคพื้นดิน

บทสรุป

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงงานระบบ พบว่าขั้นตอนในการปฏิบัติงานยังไม่มีคู่มือให้ศึกษา การเรียนรู้ขั้นตอนการทำงานจะต้องศึกษาจากการทำงานจริง และจดบันทึกด้วยตนเองตามความเข้าใจซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน จึงมีแนวคิดที่จะจัดทำคู่มือการซ่อมบำรุง Blast Chiller ซึ่งจัดทำตามคำแนะนำของพนักงานที่ดูแลการซ่อมบำรุงเครื่องทำความเย็นดังกล่าว โดยในคู่มือจะประกอบด้วยขั้นตอนการซ่อมบำรุงและรูปภาพประกอบเพื่อความเข้าใจของผู้ที่นำไปศึกษา

จากการวิเคราะห์การใช้งานคู่มือการซ่อมบำรุงโดยให้ผู้ที่ไม่เคยทำงานซ่อมบำรุง Blast Chiller ศึกษาจากคู่มือพบว่า สามารถเข้าใจการทำงานของเครื่องจักรและการซ่อมบำรุงได้ดี ทำให้เกิดความรวดเร็วในการทำงาน

Project's name	PREPARATION OF BLAST CHILLER MAINTENANCE MANUAL: A CASE STUDY OF CATARING DEPARTMENT OF THAI AIRWAYS INTERNATIONAL PUBLIC COMPANY LIMITED
Writer	Miss Witchaya Netsuwan
Faculty	Faculty of Engineering, Industrial Engineering Program
Faculty Advisor	Dr. Ek-u Thammakornbunjut
Job Supervisor	Mr. Jetsada Jarunrut Mr. Somsak Boonmee
Company's name	Catering Department Thai Airways International Public Company Limited
Business Type / Product	In-flight catering and ground-based operations and products

Summary

From investigation of working processes in the Division of utility system maintenance (CT-Y), it was found that there are still no maintenance manuals. This causes inefficiency in maintenance operations for a new staff. They must learn and record many things in actual operations from senior technicians. Those records are based on their understanding which may different to each other and cannot be reliable. This unsystematic routine will reduce the efficiency of new maintenance staff. In order to improve the overall efficiency of the division, an idea of preparation of a maintenance manual of a blast chiller for every staff is proposed as an example due to time limit.

After preparation, from the analysis, maintenance manual provides a clear understanding of every step in maintenance operations of a blast chiller. Consequently, the working efficiency of staff have been improved.

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาและการปฏิบัติงานที่ฝ่ายวิศวกรบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ในครั้งนี้ได้เรียนรู้
ได้รับประสบการณ์ต่างมากมายและได้จัดทำโครงงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เพราะได้รับการสนับสนุนจาก
แผนกซ่อมบำรุงงานระบบ(CT-Y) ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น สำหรับโอกาสในการเข้า
ร่วมสหกิจศึกษาที่มีประโยชน์ต่อการทำงานในอนาคต ขอขอบคุณฝ่ายวิศวกรบิน บริษัท การบินไทย จำกัด
(มหาชน) สำหรับโอกาสที่ให้นักศึกษาได้ร่วมปฏิบัติงาน ขอขอบคุณนายเจษฎา จรรย์รัตน์และนายสมศักดิ์
บุญมีพนักงานที่ปรึกษาที่ให้ความรู้ ทักษะในการทำงานและข้อมูลในการทำโครงงาน ขอขอบคุณอาจารย์
ดร.เอกอุ ธรรมกรบัญญัติที่ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะตลอดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

TNI

นางสาววิชญา เนตรสุวรรณ

สารบัญ

หน้า

บทสรุป ก

SUMMARY

ข

กิตติกรรมประกาศ ค

สารบัญ ง

สารบัญรูป ข

สารบัญตาราง ฉ

บทที่

บทที่ 1 บทนำ 1

- 1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ 1
- 1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร 1
- 1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร 3
- 1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย 4
- 1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา 4
- 1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน 4
- 1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 5
- 1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ 5
- 1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย 5

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน 6

2.1 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง 6

2.1.1 การทำความสะอาด 7

2.1.2 การระบุต้นเหตุปัญหาของการหยุดเครื่องจักรเล็กน้อยและหาแนวทางจัดออก 7

2.1.3 การจัดเก็บข้อมูลและพัฒนามาตรฐานการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น 7

2.1.4 พัฒนามาตรฐานสำหรับตรวจติดตามปัจจัยหลักของการเดินเครื่อง 7

2.1.5 การตรวจสอบด้วยตนเอง 8

2.1.6 การจัดทำมาตรฐาน 8

2.1.7 การจัดการด้วยตนเองอย่างสมบูรณ์แบบด้วยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง 8

2.2 แนวทางการจัดทำมาตรฐานเพื่อป้องกันการสูญเสีย 8

2.2.1 การระบุต้นเหตุแห่งปัญหา 8

2.2.2 การจัดสาเหตุหลักของปัญหา 9

2.2.3 การจัดทำมาตรฐานการทำงาน 9

2.3 คู่มือการทำงานมาตรฐาน 9

2.3.1 การจัดทำเอกสารมาตรฐาน 10

2.3.2 คู่มือการใช้อุปกรณ์ 10

2.4 ระบบทำความเย็น 11

2.4.1 ระบบทำความเย็นแบบอัดไอ (Vapor Compression Cooling) 12

2.4.2. ระบบทำความเย็นแบบดูดซึม (Absorption Refrigeration System) 13

2.4.3 การแช่เยือกแข็งอาหารและห้องเย็น 14

2.5 เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิอาหาร 15

2.5.1 Blast chilling 15

2.5.2 Shock Freezing 16

2.5.3 ประโยชน์ที่จากการใช้ Blast Chiller and Shock Freezer 17

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

19

3.1 แผนงานปฏิบัติงาน 19

3.1.1 CT-Ys

19

3.1.2 CT-Ya

19

3.1.3 CT-Yr

20

3.1.4 CT-Yf

20

3.1.5 CT-Yh

20

3.2 รายละเอียดโครงการ 20

3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโครงการ 20

3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล 20

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน 21

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ 22

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน 22

4.2 เปรียบเทียบวัตถุประสงค์และผลที่ได้รับ 22

4.2.1 วัตถุประสงค์ 22

4.2.2 ผลที่ได้รับ 22

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 23

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน 23

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา 23

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน 23

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม 2

4

ภาคผนวก 25

ภาคผนวก ก. รายงานประจำสัปดาห์ 26

ภาคผนวก ข. คู่มือซ่อมบำรุง Blast Chiller

44

ประวัติผู้จัดทำโครงการ 62



สารบัญรูป

รูป	หน้า
รูปที่ 1.1 ฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)	1
รูปที่ 2.1 ระบบทำความเย็นแบบอัดไอชั้นเดียว	12
รูปที่ 2.2 ระบบทำความเย็นแบบอัดไอ 2 ชั้น	12
รูปที่ 2.3 ระบบทำความเย็นแบบดูดซึม	13
รูปที่ 2.4 การเกิดการเยือกแข็งของอาหาร	15
รูปที่ 2.5 ลักษณะการลดอุณหภูมิด้วยระบบ Blast Chilling	16
รูปที่ 2.6 ลักษณะของผลึกน้ำแข็งที่เกิดจากการแช่แข็งแบบช้าและแบบรวดเร็ว	17
รูปที่ 2.7 รูปแบบเวลาและการลดอุณหภูมิของระบบ Shock Freeze	17

TNI

สารบัญตาราง

ตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 แผนงานปฏิบัติงาน

19



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

ชื่อภาษาไทย : ฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

ชื่อภาษาอังกฤษ : Catering Department Thai Airways International Public Company Limited

ที่ตั้ง : 333/4 หมู่1 ถนน สนามบิน ต.หนองปรือ อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540

เว็บไซต์ : <http://www.thaicatering.com/>



รูปที่ 1.1 ฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

1.2 ลักษณะธุรกิจของสถานประกอบการ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงคมนาคม และเป็นบริษัทมหาชนจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534 โดยมีกระทรวงการคลังเป็นผู้ถือหุ้นใหญ่เกินกว่าร้อยละ 50

บริษัทฯ ดำเนินธุรกิจสายการบินที่ให้บริการขนส่งผู้โดยสาร สินค้า พัสดุภัณฑ์ และไปรษณียภัณฑ์ โดยทำการขนส่งเชื่อมโยงเมืองหลักของประเทศไทยไปยังเมืองต่าง ๆ ทั่วโลก ทั้งแบบเที่ยวบินประจำ เที่ยวบินเช่าเหมาลำ และส่งผ่านเครือข่ายพันธมิตรการบิน โดยมีท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเป็นศูนย์กลางเครือข่ายเส้นทางการบิน

นอกจากธุรกิจสายการบินซึ่งเป็นธุรกิจหลักแล้ว บริษัทยังมีการดำเนินกิจการที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนการขนส่งทางอากาศ ทั้งลักษณะเป็นหน่วยธุรกิจและกิจการร่วมทุน ประกอบด้วย

1. การให้บริการผู้โดยสาร สินค้า และเตรียมพร้อมอากาศยานทั้งก่อนและหลังเดินทาง
2. การให้บริการอาหารเครื่องดื่มระหว่างการเดินทาง
3. การให้บริการซ่อมบำรุงอากาศยาน
4. การให้บริการด้านการอำนวยความสะดวกการบิน
5. การจำหน่ายสินค้าปลอดภาษีบนเครื่องบิน และการจำหน่ายสินค้าที่ระลึก
6. การให้บริการด้านการท่องเที่ยว และสนับสนุนการท่องเที่ยว
7. การให้บริการด้านการฝึกอบรมบุคลากรด้านการให้บริการการบิน (ร่วมทุน)
8. การให้บริการด้านการจัดหาแรงงาน (ร่วมทุน)
9. การให้บริการเชื้อเพลิงอากาศยาน (ร่วมทุน)
10. การให้บริการระบบจำหน่ายและสำรองที่นั่ง (ร่วมทุน)

รายได้หลักของกิจการ ได้จากการขนส่งผู้โดยสาร และสินค้า ในสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ส่วนรายได้อีกร้อยละ 5 จะได้จากกิจการสนับสนุนต่างๆ

วิสัยทัศน์ ค่านิยม และพันธกิจ

ในบทบาทของสายการบินแห่งชาติ บริษัทฯทำการประกาศวิสัยทัศน์เพื่อกำหนดเป้าหมายสูงสุดให้ทราบและถือเป็นแนวทางที่ทุกฝ่ายมุ่งมั่นจะปฏิบัติหน้าที่ให้บรรลุเป้าหมาย ได้แก่ ‘การเป็นสายการบินที่ลูกค้าเลือกเป็นอันดับแรก ให้บริการดีเลิศด้วยเสน่ห์ไทย’ โดยมุ่งเน้นการสร้างค่านิยมร่วมให้เกิดขึ้นเพื่อส่งเสริมให้เกิดคุณค่าหลัก ได้แก่ การมุ่งเน้นสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้า การดำเนินกิจการภายใต้สถานะต้นทุนและการใช้งบประมาณอย่างเหมาะสมโดยมีความคล่องตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจ และเพื่อให้เกิดการตอบสนองของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างสมดุล บริษัทฯได้ประกาศพันธกิจแสดงถึงความมุ่งมั่นและให้ผู้เกี่ยวข้องยึดถือปฏิบัติ ดังนี้

1. ให้บริการขนส่งทางอากาศอย่างครบวงจรทั้งภายในและระหว่างประเทศ โดยมุ่งเน้นในเรื่องมาตรฐานความปลอดภัย ความสะดวกสบาย การบริการที่มีคุณภาพด้วยเอกลักษณ์ความเป็นไทย เพื่อส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าและความน่าเชื่อถือสูง รวมทั้งเสริมสร้างความประทับใจและความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า
2. มีการกำกับดูแลกิจการที่ดีตามมาตรฐานสากล เพื่อสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนให้แก่องค์กรและสร้างผลตอบแทนจากการลงทุนที่สูงให้แก่ ผู้ถือหุ้น

3. สร้างความแข็งแกร่งในการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ ตระหนักถึงการให้ความสำคัญแก่ลูกค้า เสริมสร้างขีดความสามารถ ทักษะ และความรับผิดชอบ ตลอดจนเพิ่มพูนความผูกพันต่อองค์กร เพื่อให้พนักงาน ทำงานอย่างเต็มศักยภาพ

4. ช่วยเหลือ ส่งเสริม และแสดงความรับผิดชอบต่อ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในฐานะเป็นสายการ บินแห่งชาติ

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารองค์กร

โครงสร้างการกำกับดูแล

เพื่อให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ในฐานะบริษัทมหาชน บริษัทฯ ได้แบ่งโครงสร้างออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย

1. คณะกรรมการบริษัทฯ

2. ฝ่ายบริหารบริษัทฯ

คณะกรรมการบริษัทฯ พิจารณาและให้ความเห็นชอบในเรื่องสำคัญที่มีผลต่อการดำเนินธุรกิจ มีบทบาทในการกำกับดูแลฝ่ายบริหารให้ปฏิบัติตามนโยบายและแผนงานของบริษัทฯ โดยมีการแต่งตั้ง คณะกรรมการย่อยชุดต่าง ๆ เพื่อช่วยศึกษารายละเอียดและกลั่นกรองงานเฉพาะเรื่อง และเพื่อให้เป็นไปตาม หลักการกำกับดูแลกิจการที่ดี ประกอบด้วย

1. คณะกรรมการตรวจสอบ

2. กรรมการอิสระ

3. คณะกรรมการชรรมาภิบาล

4. คณะกรรมการสรรหา กำหนดค่าตอบแทน และพัฒนาบุคลากร

5. คณะกรรมการส่งเสริมกิจการเพื่อสังคม

6. คณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ดำรงตำแหน่งกรรมการผู้ำนวยการใหญ่

7. คณะกรรมการบริหารความเสี่ยง

8. คณะกรรมการบริหาร

9. คณะกรรมการด้านกฎหมาย

ฝ่ายบริหารบริษัทฯ มีการแบ่งโครงสร้างการบริหารจัดการออกเป็น 2 ส่วน ตามลักษณะงานและ บทบาทหน้าที่ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน โดยมีสายการรายงานตรงไปยังกรรมการ ผู้ำนวยการใหญ่ ได้แก่

1. ธุรกิจการบิน เป็นธุรกิจหลักที่ให้บริการขนส่งผู้โดยสาร สินค้า ประกอบด้วย 5 สายงานหลัก ได้แก่ สายการบินพาณิชย์ สายการบินเพื่อพัฒนาธุรกิจ สายการบินและการบัญชี สายการบินบุคคลและกำกับกิจกรรมองค์กร สายการบินผลิตภัณฑ์และบริการลูกค้า และ 2 ฝ่ายปฏิบัติการ ได้แก่ ฝ่ายปฏิบัติการ และฝ่ายช่าง

2. กลุ่มธุรกิจสนับสนุนการบิน บริหารงานในลักษณะหน่วยธุรกิจ ประกอบด้วย 4 หน่วยธุรกิจ ได้แก่ ฝ่ายการพาณิชย์สินค้าและไปรษณียภัณฑ์ ฝ่ายครัวการบิน หน่วยธุรกิจการบินไทยสมายล์ หน่วยธุรกิจการบริการภาคพื้น

ลักษณะของบุคลากร

บริษัทมีการว่าจ้างทั้งในลักษณะพนักงานประจำและแรงงานภายนอก ขึ้นอยู่ภารกิจของแต่ละหน่วยงาน มีการจัดส่งพนักงานไปปฏิบัติหน้าที่และว่าจ้างพนักงานประจำตามจุดบินต่างๆ ตามระเบียบและข้อกำหนดของแต่ละประเทศ ในบางภารกิจ จะใช้การว่าจ้างตัวแทนทำหน้าที่แทนพนักงาน โดยมีการตกลงให้การส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการเป็นไปตามมาตรฐานที่บริษัทฯ กำหนด

บทบาทหน้าที่ของพนักงานบางกลุ่ม จำเป็นต้องมีทักษะและความชำนาญเฉพาะ บริษัทจะมีการพัฒนาศักยภาพทั้งเพื่อเพิ่มพูนระดับความรู้และการสรรหาบุคลากรทดแทน โดยมีศูนย์การฝึกอบรมรับหน้าที่ วางแผนและกำหนดหลักสูตรการฝึกอบรม

1.4 ตำแหน่งและหน้าที่งานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

นักศึกษาฝึกงานในแผนกซ่อมบำรุงงานระบบ

1.5 พนักงานที่ปรึกษา และ ตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

นายเจษฎา จรรย์รัตน์ ตำแหน่ง S.R. Engineering

นายสมศักดิ์ บุญมี ตำแหน่ง พนักงานซ่อมบำรุง

1.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

สหกิจศึกษาเริ่มตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2561 สิ้นสุดวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2561 รวมเป็นระยะเวลา 4 เดือน

1.7 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในการบำรุงรักษาด้วยตนเองจะมีการพัฒนาขั้นตอนเจ็ดขั้นตอนดังนี้ การทำความสะอาด การระบุต้นเหตุปัญหาของการหยุดเครื่องจักรเล็กน้อยและหาแนวทางขจัดออก การจัดเก็บข้อมูลและพัฒนามาตรฐานการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น พัฒนามาตรฐานสำหรับตรวจติดตามปัจจัยหลักของการเดินเครื่อง การตรวจสอบด้วยตนเอง การจัดทำมาตรฐาน การจัดการด้วยตนเองอย่างสมบูรณ์แบบด้วยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในการบำรุงรักษาด้วยตนเองของฝ่ายวิศวกรรมในส่วนของการจัดทำมาตรฐานยังขาดคู่มือการซ่อมบำรุงของเครื่องจักรเฉพาะเครื่องที่เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำมาตรฐาน ดังนั้นในโครงการนี้จึงมีแนวคิดที่จะทำคู่มือการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเฉพาะเครื่องโดยได้พิจารณาเครื่อง Blast Chiller ที่เป็นอุปกรณ์สำคัญในงานอุตสาหกรรมอาหารที่ทำให้อาหารปลอดภัยจากเชื้อแบคทีเรีย เก็บรักษาสารอาหาร คงความอร่อยและสภาพอาหารหลังปรุงเสร็จ

1.8 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของโครงการ

1. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการฝึกอบรม
2. เพื่อสร้างมาตรฐานในการทำงาน
3. เพื่อรวบรวมเทคนิคในการตรวจสอบและวิธีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ถูกต้อง

1.9 ผลที่คาดว่าจะได้รับการปฏิบัติงานหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

1. เข้าใจหลักการทำงานของ Blast Chiller
2. มีคู่มือการซ่อมบำรุงเครื่อง Blast Chiller ที่ถูกต้อง
3. ใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรม

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

2.1 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง

การบำรุงรักษาด้วยตนเอง เป็นกิจกรรมของผู้ควบคุมเครื่องที่จะดำเนินขั้นตอนตามวิธีการกิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อยกระดับการผลิภาพของเครื่องจักรและปลุกฝังแนวคิดการดูแลเครื่องจักรด้วยตนเองโดยมีเป้าหมายหลักดังนี้

- การป้องกันการสึกหรอของอุปกรณ์การผลิต
- การเพิ่มความสามารถการตรวจสอบและการบำรุงรักษา
- การปรับปรุงระดับทักษะของผู้ปฏิบัติการ
- การปรับปรุงความสามารถในการคาดการณ์โดยการวิเคราะห์ข้อมูล
- การปรับปรุงการสื่อสารให้กับผู้มีส่วนร่วมทุกคน

แนวทางการพัฒนาและขั้นตอนสู่ความสำเร็จของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง 7 ขั้นตอน แต่ก่อนที่จะดำเนินการพัฒนาในแต่ละขั้นตอนควรเตรียมการหรือที่เรียกว่า Primary step ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญเพื่อให้ทุกคนมีความเข้าใจถึงเหตุผลและความจำเป็นของกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง โดยมีแนวคิดเบื้องต้นดังนี้

- การคาดการณ์อุบัติเหตุและให้การศึกษาด้านความปลอดภัย โดยมีการสาธิตการเกิดอุบัติเหตุจากสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยพร้อมระบุแนวทางแก้ไขในแต่ละเงื่อนไข

- จัดกลุ่มประชุม เพื่อพิจารณาเงื่อนไขการเสื่อมสภาพเครื่องจักร และหาสาเหตุการเกิดปัญหาดังกล่าว

- ให้ผู้ปฏิบัติการตรวจสอบเครื่องจักรที่ตัวเองรับผิดชอบ พร้อมระบุองค์ประกอบแต่ละส่วนและปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ถ้าหากมีการบำรุงรักษาที่ไม่เหมาะสม

เมื่อดำเนินขั้นตอนเตรียมการเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการพัฒนาขั้นตอนทั้งเจ็ด ดังนี้

2.1.1 การทำความสะอาด

โดยมีการรณรงค์นโยบาย 7s ซึ่งมีการแสดง Commitment จากทั้งฝ่ายบริหารและพนักงานทุกคน การทำความสะอาดทำให้สามารถระบุสาเหตุของความบกพร่องซ่อนเร้นได้ รวมทั้งการป้องกันการเสื่อมสภาพก่อนเวลาอันควร

2.1.2 การระบุต้นเหตุปัญหาของการหยุดเครื่องจักรเล็กน้อยและหาแนวทางขจัดออก

โดยการตั้งคำถามทำไม 5 ครั้ง เพื่อเสาะหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและดำเนินการแก้ไข เช่น การขันนอตให้แน่น การเติมน้ำมัน การเปลี่ยนซีลที่หมดสภาพ และปรับปรุงสภาพเครื่องจักรให้สามารถเข้าถึงเพื่อตรวจสอบปัญหาได้ง่ายขึ้น

2.1.3 การจัดเก็บข้อมูลและพัฒนามาตรฐานการป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น

โดยการสร้างมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบและทำความสะอาด เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง โดยแนวคำถามดังนี้

- เครื่องจักรเครื่องไหนควรได้รับการทำความสะอาดและตรวจสอบ
- จะทำความสะอาดและตรวจสอบอย่างเหมาะสมอย่างไร
- จุดไหนควรได้รับการตรวจสอบเป็นพิเศษ
- ใครควรเป็นผู้ทำการตรวจสอบ
- ควรใช้แผ่นใบตรวจสอบแบบไหน
- จะมีแนวทางแก้ไขอย่างไร หากพบปัญหาขึ้น

สำหรับการจัดทำมาตรฐานการเก็บข้อมูล อาจใช้ผังควบคุมกระบวนการผลิต สำหรับบันทึกค่าข้อมูล

2.1.4 พัฒนามาตรฐานสำหรับตรวจติดตามปัจจัยหลักของการเดินเครื่อง

เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องจักร ดังนั้นผู้ควบคุมเครื่องสามารถดำเนินการปรับตั้งเครื่องได้ แต่ต้องศึกษาและทำความเข้าใจถึงโครงสร้างและกลไกการทำงานอย่างถ่องแท้ โดยการให้การฝึกอบรมต่อผู้เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรได้แก่ หัวหน้าสายงานและผู้ควบคุมงาน จะได้รับการเรียนรู้ให้มีความเข้าใจพื้นฐานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ การพัฒนา One-Point lessons และการวิเคราะห์ปัญหาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

2.1.5 การตรวจสอบด้วยตนเอง

โดยดำเนินการตามมาตรฐานการตรวจสอบด้วยตนเอง ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก คือ

- การตรวจสอบความสะอาด เพื่อเตรียมจัดทำมาตรฐานการตรวจสอบด้วยตนเอง
- ดำเนินการตรวจสอบด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อประกันว่ามีการบำรุงรักษาอย่างถูกต้อง และป้องกันความผิดพลาดจากความประมาท โดยดำเนินการตามมาตรฐานการตรวจสอบและการควบคุมด้วยสายตา

2.1.6 การจัดทำมาตรฐาน

โดยเน้นการบำรุงรักษาและการควบคุมการปฏิบัติการตามที่มีการตรวจสอบในหัวข้อที่ต้องควบคุม เช่น บทบาทผู้ควบคุมเครื่อง มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับงานที่รวมถึง วิธีการทำงานการบันทึกข้อมูล และการใช้เครื่องมือต่างๆ

2.1.7 การจัดการด้วยตนเองอย่างสมบูรณ์แบบด้วยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

โดยมีการจัดเก็บข้อมูลและวัดผลปฏิบัติการที่มีการตรวจติดตามความก้าวหน้า โดยใช้มาตรวัดต่างๆ เช่น ค่า MTBF, MTTR, ค่าประสิทธิภาพเครื่องจักรโดยรวม การลดเวลาปรับตั้งเครื่อง การลดของเสียเป็นศูนย์ และนำผลลัพธ์ดังกล่าวไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุง

2.2 แนวทางการจัดทำมาตรฐานเพื่อป้องกันการสูญเสีย

การจัดทำมาตรฐาน ได้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

2.2.1 การระบุต้นเหตุแห่งปัญหา

เพื่อใช้เป็นแนวทางในการขจัดสาเหตุปัญหาหลักที่มีการดำเนินกิจกรรมดังนี้

- ใช้ข้อมูลจากฝั่งควบคุมกระบวนการ แล้วทำการวิเคราะห์หาสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดการหยุดเครื่อง โดยใช้ผังพาเรโต้ และดำเนินการโดยผู้ควบคุมในสายการผลิต
- รายละเอียดการตรวจสอบของอาการเครื่องจักรและระบุต้นเหตุปัญหาที่แท้จริง โดยใช้คำถามทำไม 5 ครั้ง
- ระดมสมองและสร้างแผนปฏิบัติการเบื้องต้น

2.2.2 การขจัดสาเหตุหลักของปัญหา

เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการหลังจากการวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาแล้วจึงดำเนินการขจัดสาเหตุหลัก
 ดังเช่น การถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนที่สึกหรอ การดำเนินการตามคำตอบจากคำถาม 5 Why

2.2.3 การจัดทำมาตรฐานการทำงาน

โดยมีแนวทาง ดังนี้

- เขียนรายละเอียดของการซ่อมแซมและเทคนิคพิเศษ เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างสะดวกและถูกต้อง
- ทำการประเมินและกำหนดความถี่ของการบำรุงรักษา
- การจัดทำ One-point lessons
- การสร้างแผนงานบำรุงรักษาและรายละเอียดการดำเนินการ จากข้อมูลที่ถูกบันทึกในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาจากการขัดข้องขึ้นอีก

2.3 คู่มือการทำงานมาตรฐาน

คู่มือควรประกอบด้วยคำจำกัดความที่เข้าใจได้โดยง่าย ใช้ภาษาที่สอดคล้องกับมาตรฐานและธรรมเนียมของแต่ละโรงงาน และไม่ว่าแผนกใดที่จำเป็นต้องใช้คู่มือเดียวกันนี้ควรจะสามารถเข้าใจพวกมันได้ดีเท่าๆ กันด้วย ถ้าแต่ละแผนกใช้คำศัพท์คนละคำเพื่อเรียกสิ่งเดียวกัน ก็จะต้องมีการรวบรวมคำที่เกี่ยวข้องกันทั้งหมดนั้นไว้ด้วยกันและนิยามให้ชัดเจนด้วย รูปแบบมาตรฐานควรจะง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข เพื่อเวลาที่รุ่นหรือกระบวนการของผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นก็จะได้มีการปรับปรุงคู่มือใหม่แค่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ข้อมูลในคู่มือก็ควรจะเป็นไปตามวัตถุประสงค์หลักของมันอย่างแท้จริง นั่นคือ การรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์และสมรรถนะของอุปกรณ์ไว้ในระดับสูง

คู่มือมาตรฐานควรมีเฉพาะเรื่องที่ทุกคนจะต้องปฏิบัติตาม เรื่องที่อาจจะมีคนชื่นชอบเพียงบางคนเท่านั้นก็ไม่นควนำมาเป็นส่วนหนึ่งของคู่มือ ดังนั้น การฝึกที่ดีของโรงงานก็น่าจะเป็นการฝึกกระบวนการที่ต้องปฏิบัติตามและเรื่องที่เป็นตัวเลือกแยกแยะพวกมันออกจากกัน ลองทำอย่างนี้ดูสัก 2 ครั้ง ค่อยๆ คิดว่าอะไรต้องทำบ้าง แล้วพยายามลดรายการเหล่านี้ลงไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเหลือแต่เรื่องที่ไม่สามารถมองข้ามได้ วิธีนี้จะช่วยให้กระบวนการเรียนรู้และการตรวจสอบของพนักงานง่ายขึ้นขณะที่การผลิตก็ดำเนินต่อไปได้ด้วย

คู่มือมาตรฐานต่างๆ ไปนั้นอ่านเข้าใจยาก จึงทำให้ปฏิบัติตามได้ยากด้วย และการจัดวางเนื้อหาที่อาจไม่ชัดเจนหรือสอดคล้องตามลำดับที่คนงานต้องใช้งานจริงๆ ดังนั้น เวลาที่อยากจะใช้ข้อมูลจริงๆ มันจึงหาได้ยากเย็นยิ่งนัก ในหนังสือคู่มือนั้น มักมีรายการตรวจสอบอยู่เต็มไปหมด แต่นัยสำคัญของพวกมันกลับไม่ชัดเจนเท่าไรนัก หรือไม่กี่ไม่ได้พูดถึงใจความอย่างครบถ้วน และอาจจะไม่ได้มีการจัดลำดับความสำคัญหรือระดับของข้อมูลด้วย จึงทำให้สามารถที่จะมองข้ามเรื่องที่สำคัญที่สุดไปได้ง่ายๆ เลยทีเดียว แถมคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานยังอาจจะมีคำศัพท์ที่เป็นทางด้านเทคนิคมากเกินไป หรือไม่ก็เป็นคำที่ง่ายเกินกว่าที่พนักงานคนที่ต้องการข้อมูลนั้นจะนำไปใช้ในทำให้กระบวนการเสร็จสมบูรณ์ได้ และอย่างสุดท้ายก็คือ คู่มือโดยทั่วไปนั้นไม่ได้มีการอธิบายไว้ว่าต้องทำอะไรบ้างพนักงานใหม่จึงจะสามารถพัฒนาตัวเองจนเป็นผู้เชี่ยวชาญได้ ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นไม่สามารถทำให้เกิดการปฏิบัติตามมาตรฐานอย่างเต็มร้อย ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของการทำให้เป็นมาตรฐาน

2.3.1 การจัดทำเอกสารมาตรฐาน

มาตรฐานควรมีเพียงหนึ่งหน้ากระดาษเท่านั้น เพื่อให้พนักงานที่ต้องการใช้สามารถมองเห็นสิ่งที่ต้องการนั้นได้อย่างรวดเร็ว ในอุดมคติแล้ว มาตรฐานทางเทคนิคและมาตรฐานกระบวนการควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีวัตถุประสงค์ของมาตรฐานอย่างชัดเจน
2. มีจุดควบคุม จุดตรวจเช็ค และข้อมูลการจัดการด้านอื่นๆ ทั้งที่อยู่ในรูปประโยคและสัญลักษณ์
3. จุดตรวจเช็คมีการแยกประเภทออกเป็นจุดที่ “ต้องทำ” กับ “อยากให้ทำ” ซึ่งเป็นการชี้บอทั้งช่วงการปฏิบัติการที่ปกติและไม่ปกติ
4. มีแผนภูมิแสดงข้อมูลที่สามารถใช้งานได้โดยสะดวกในช่วงการปฏิบัติงาน โดยการใช้ภาพถ่ายและภาพวาดในการแสดงข้อมูลที่มีความซับซ้อน

2.3.2 คู่มือการใช้อุปกรณ์

คู่มือการใช้อุปกรณ์ ควรอธิบายถึงขั้นตอนการแก้ปัญหา หลักการเคลื่อนที่ และโครงสร้างชิ้นส่วน พร้อมทั้งควรมีที่อยู่ของศูนย์บริการอะไหล่และผู้จัดส่งให้ด้วย คู่มือมาตรฐานควรประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. หัวข้อหลักซึ่งจะบอกถึงจุดประสงค์หลักของกลุ่ม
2. ข้อกำหนดขอบเขตหรือช่วงการใช้งานที่ตั้งใจไว้
3. ตารางสารบัญชีซึ่งประกอบไปด้วยชื่อตอนและชื่อตอนย่อยในแต่ละบท
4. ผังการไหลของขั้นตอนการทำงาน ซึ่งแสดงข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในคู่มือ
5. ชื่อตอนและชื่อตอนย่อยซึ่งจะบอกถึงเรื่องสำคัญๆ ที่จะถูกกล่าวถึงในเนื้อหา
6. ทิศทางในการแก้ไข้ปัญหา
7. จุดที่ต้องมีการซ่อมบำรุงอุปกรณ์และเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่และระยะเวลาการเข้ารับบริการและควรมีที่อยู่ของผู้จัดส่งแสดงไว้ใกล้ๆ ข้อมูลนี้ด้วย
8. ตัวอย่างคำถามที่ถูกถามบ่อยๆ พร้อมคำตอบ
9. ดัชนีตามลำดับตัวอักษรอย่างครบถ้วน
10. เครื่องหมายแสดงการได้รับอนุมัติจากผู้บริหารโรงงาน ซึ่งจะแสดงโดยตราประทับหรือเซ็นชื่อ

2.4 ระบบทำความเย็น

การทำความเย็นเป็นการดูดความร้อนออกจากวัตถุหรืออากาศเพื่อรักษาให้มีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศแวดล้อมภายนอก อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่นี้เรียกว่า เครื่องทำความเย็น (Refrigerator) กระบวนการทำความเย็นในเครื่องทำความเย็นอาจจำแนกได้เป็น

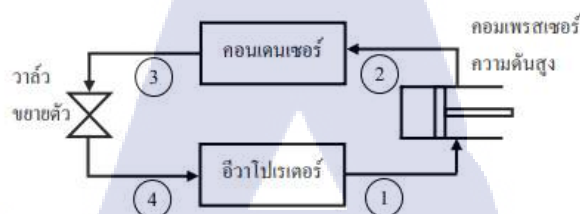
1. การทำความเย็นแบบอัดไอ (Vapor Compression Cooling)
 - แบบขั้นเดียว (Single stage)
 - แบบหลายขั้น (Multi stage)
2. การทำความเย็นแบบดูดซึม (Absorption Cooling)

ในเครื่องทำความเย็นจะมีสารตัวกลางที่ทำหน้าที่ขนถ่ายความร้อน เรียกว่า สารทำความเย็น (Refrigerant) โดยมากเครื่องทำความเย็นแบบอัดไอจะใช้แอมโมเนียและสารกลุ่มฟรอนเป็นสารทำความเย็น ส่วนในเครื่องทำความเย็นแบบดูดซึมจะใช้น้ำเป็นสารทำความเย็นร่วมกับการใช้สารในกลุ่มน้ำเกลือ เช่น ลิเทียมโบรไมด์ เป็นสารดูดซึม (Absorbent)

2.4.1 ระบบทำความเย็นแบบอัดไอ (Vapor Compression Cooling)

เช่นเดียวกับการปรับอากาศซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักในการสร้างสภาวะสบายให้กับผู้ใช้อาคาร การทำความเย็นที่อุณหภูมิต่ำพอควรก็ใช้เครื่องทำความเย็นแบบอัดไอซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ตัวดังรูปที่

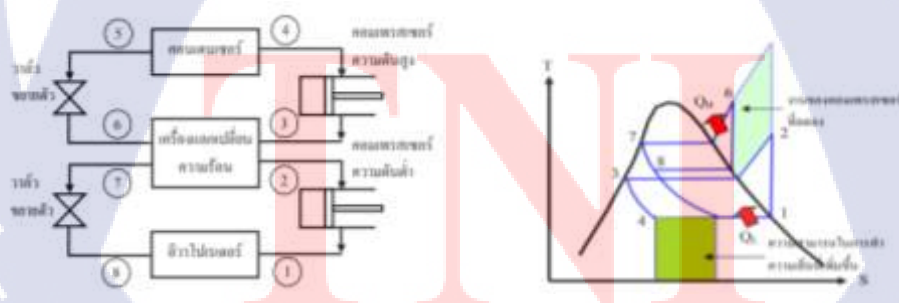
2.1



รูปที่ 2.1 ระบบทำความเย็นแบบอัดไอชั้นเดียว

(ที่มา: http://www2.dede.go.th/bhrd/old/Download/file_handbook/Pre_Build/Build_15.pdf)

ในบางกรณีของการทำความเย็นที่อุณหภูมิต่ำพอควร เครื่องทำความเย็นแบบอัดไอจะมีกระบวนการที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น เช่น เป็นกระบวนการทำความเย็นแบบ 2 ชั้น หรือแบบหลายชั้นที่เป็นเช่นนี้เพราะการทำงานตามความเย็นที่อุณหภูมิต่ำมีผลให้ช่วงความต่างของอุณหภูมิระหว่างเครื่องควบแน่นและเครื่องระเหยมีค่ากว้างมากวัฏจักรทำความเย็นแบบอัดไอวัฏจักรเดียวจึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในเชิงปฏิบัติ ยิ่งช่วงความแตกต่างของอุณหภูมิกว้างมากเท่าใด ก็ยิ่งทำให้ช่วงความต่างของความดันในวัฏจักรกว้างมากขึ้นเท่านั้น และส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของระบบลดลง



รูปที่ 2.2 ระบบทำความเย็นแบบอัดไอ 2 ชั้น

(ที่มา: http://www2.dede.go.th/bhrd/old/Download/file_handbook/Pre_Build/Build_15.pdf)

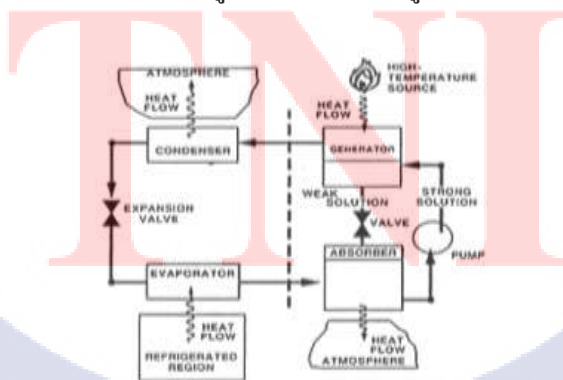
ปัญหานี้สามารถแก้ไขได้โดยการทำความเย็นเป็นขั้นๆ หรือการใช้วัฏจักรการทำความเย็นมากกว่า 2 วัฏจักรขึ้นไปในลักษณะที่เป็นอนุกรม วัฏจักรนี้เรียกว่า วัฏจักรความเย็นแบบหลั่น (Cascade refrigeration cycles) รูปที่ 2.2 แสดงวัฏจักรการทำความเย็นประเภท 2 ขั้น โดยการเชื่อมต่อกันผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนนี้ทำหน้าที่เป็นเครื่องระเหยในวัฏจักรส่วนบน และเป็นเครื่องควบแน่นในวัฏจักรส่วนล่าง

ระบบอาจใช้สารทำความเย็น ชนิดเดียวกันได้ เพราะไม่มีการผสมของสารทำความเย็นทั้งสอง ภายในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ดังนั้น เราสามารถเลือกใช้สารทำความเย็นที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมได้ ในแต่ละวัฏจักร จากภาพข้างต้น งานที่ต้องป้อนให้กับเครื่องอัดจะลดลง และปริมาณความร้อนที่ถูกดูดออกจะเพิ่มขึ้น

2.4.2. ระบบทำความเย็นแบบดูดซึม (Absorption Refrigeration System)

ระบบทำความเย็นแบบดูดซึมเป็นระบบทำความเย็นที่อาศัยพลังงานความร้อนในการขับเคลื่อนการทำงาน โดยความร้อนที่ป้อนให้มักอยู่ในรูปของไอน้ำ น้ำร้อน หรือก๊าซร้อนซึ่งเป็นพลังงานคุณภาพต่ำ ถึงแม้ว่าประสิทธิภาพของระบบทำความเย็นแบบดูดซึมจะต่ำกว่าระบบทำความเย็นแบบอัดไอ แต่หากพลังงานความร้อนที่ป้อนมาจากความร้อนเหลือทิ้งหรือมาจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน ระบบทำความเย็นแบบดูดซึมจะประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่า

ระบบทำความเย็นแบบดูดซึมมีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ เครื่องกำเนิดพลัง เครื่องควบแน่นหรือคอยล์ร้อน อีวาโปเรเตอร์หรือคอยล์เย็น เครื่องดูดซึม และวาล์วลดความดัน ส่วนการทำงานจะเป็นลักษณะของสารคู่ผสมระหว่างสารทำความเย็นและสารดูดซึมดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ระบบทำความเย็นแบบดูดซึม

(ที่มา: http://www2.dede.go.th/bhrd/old/Download/file_handbook/Pre_Build/Build_15.pdf)

หลักการทำงานเริ่มต้นจากเครื่องกำเนิดความร้อนจากแหล่งความร้อนภายนอก ทำให้สารทำความเย็นกลายเป็นไอและแยกตัวออกจากสารดูดซึม สารทำความเย็นจะถูกทำให้ควบแน่นที่คอนเดนเซอร์ที่อุณหภูมิประมาณ 40-50°C และเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวแล้วไหลผ่านวาล์วลดความดันไปสู่คอยล์เย็น ที่คอยล์เย็นสารทำความเย็นจะรับความร้อนจากสิ่งแวดล้อมเพื่อระเหยกลายเป็นไอ จากนั้นไอสารทำความเย็นจะถูกดูดซึมด้วยสารดูดซึมที่ไหลผ่านวาล์วลดความดันอีกตัวหนึ่งที่ต่อมาจากเครื่องกำเนิดและกลายเป็นของเหลวในเครื่องดูดซึม ปฏิริยาที่เกิดขึ้นเป็นปฏิริยาคายความร้อนจากนั้นของเหลวผสมจะถูกสูบโดยปั๊มให้มีความดันสูงขึ้นเป็น 75 mm.Hg และส่งไปยังเครื่องกำเนิดเพื่อรับความร้อนจากแหล่งกำเนิดความร้อนต่อไป ซึ่งถือว่าเป็นการทำงานครบรอบวัฏจักร

ความแตกต่างระหว่างระบบทำความเย็นแบบอัดไอและระบบดูดซึม คือ ระบบทำความเย็นแบบอัดไอเพิ่มความดันให้แก่สารทำความเย็นโดยใช้คอมเพรสเซอร์ซึ่งทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าขับเคลื่อนในระบบทำความเย็นแบบดูดซึม การเพิ่มความดันให้กับสารทำงานทำโดยอาศัยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและเครื่องดูดซึมร่วมกันโดยใช้ความร้อนป้อนเข้าที่เครื่องแทนการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อผลิตไอที่มีสมบัติเดียวกับไอที่ออกจากคอมเพรสเซอร์ในระบบแบบอัดไอ

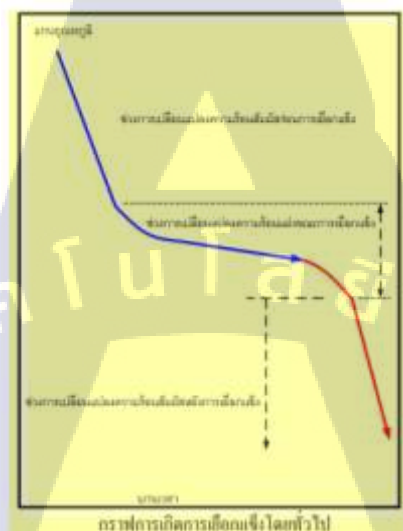
2.4.3 การแช่เยือกแข็งอาหารและห้องเย็น

การแช่เยือกแข็ง เป็นวิธีการถนอมอาหารซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยมีหลักการชะลอการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและเคมี รวมถึงปฏิริยาการขยายพันธุ์ของจุลินทรีย์ที่จะทำให้อาหารเน่าเสีย โดยทั่วไปอาหารจะถูกแช่เยือกแข็งที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0°C จากรูปที่ 5 ขบวนการแช่เยือกแข็งจะเริ่มขึ้นตั้งแต่การนำอาหารที่มีอุณหภูมิสูงกว่าจุดเยือกแข็งมาลดอุณหภูมิ ซึ่งจะมีอุณหภูมิของอาหารจะลดลงตามขบวนการความร้อนสัมผัส จากนั้นอาหารจะเปลี่ยนแปลงเข้าสู่จุดเยือกแข็ง ซึ่งแตกต่างกันไปตามชนิดของอาหาร ขบวนการขบวนการที่อาหารเข้าสู่จุดเยือกแข็งนี้ อาหารจะเปลี่ยนแปลงสถานะเป็นของแข็งตามขบวนการความร้อนแฝง ซึ่งอุณหภูมิของอาหารจะเกือบคงที่และหากลดอุณหภูมิของอาหารต่อไป อาหารจะมีอุณหภูมิลดลงตามขบวนการความร้อนสัมผัสอีกครั้งหนึ่ง

- การแช่เยือกแข็งแบบการพาความร้อน (Blast Freezing)

การแช่เยือกแข็งอาหารด้วยวิธีนี้อาศัยหลักการพาความร้อน (Convection) โดยลมที่มีอุณหภูมิต่ำจะหมุนเวียนภายในห้องเย็นเพื่อลดอุณหภูมิของอาหารหรือบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ภายในห้อง ลมที่มีอุณหภูมิต่ำจะถูกลดอุณหภูมิลงตามวัฏจักรการทำความเย็นที่ได้กล่าวไว้ก่อนหน้านี้ เทคโนโลยีนี้ประกอบด้วยห้องเย็นหุ้มฉนวนมิดชิดด้วยโฟมที่มีขนาดความหนาแน่นเพื่อป้องกันการเกิดหยดน้ำที่ผนังภายนอก โดยความหนาของ

ฉนวนขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของห้องเย็นและประเภทของฉนวน ส่วนอุปกรณ์ทำความเย็นใช้เป็นวัฏจักรการทำงาน ความเย็นแบบอัดไอที่ใช้แอมโมเนียหรือสารประกอบกลุ่ม CFC การกระจายลมเย็นภายในห้องเย็น นิยมใช้เครื่องกระจายลมเย็น ลักษณะเหมือนเครื่องเป่าลมเย็น แต่จะมีครีบท่ายทำความร้อนเพียง 4-6 ครีบท่อนี้ว ขณะที่เครื่องเป่าลมเย็นของระบบปรับอากาศ จะมีครีบท 10-12 ฟินต่อนี้ว เหตุที่ต้องให้ครีบทมีจำนวนน้อยเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดน้ำแข็งที่ครีบทเนื่องจากอากาศที่ไหลเข้าทางประตูขณะเปิด



รูปที่ 2.4 การเกิดการเยือกแข็งของอาหาร

(ที่มา: http://www2.dede.go.th/bhrd/old/Download/file_handbook/Pre_Build/Build_15.pdf)

2.5 เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิอาหาร

2.5.1 Blast chilling

การลดอุณหภูมิใจกลางของชิ้นอาหารจากมากกว่า $+90^{\circ}\text{C}$ ลงมาเป็น $+3^{\circ}\text{C}$ ภายในระยะเวลา 90 นาทีเมื่อปรุงสุกใหม่ๆ ไม่ต้องกังวลกับปัญหาเชื้อแบคทีเรีย แต่เมื่ออุณหภูมิต่ำลงกว่า $+60^{\circ}\text{C}$ เชื้อแบคทีเรียจะเริ่มเติบโต และจะเติบโตดีมากในช่วง $+40^{\circ}\text{C}$ ลงมาถึงที่ $+10^{\circ}\text{C}$ ซึ่งถือเป็น Bacteria growth zone (รูปที่ 2.5) ดังนั้นหากมีการเก็บรักษาอาหารไว้ในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม อาหารก็จะเสื่อมสภาพและจะเสียในเวลาอันสั้น



รูปที่ 2.5 ลักษณะการลดอุณหภูมิด้วยระบบ Blast Chilling

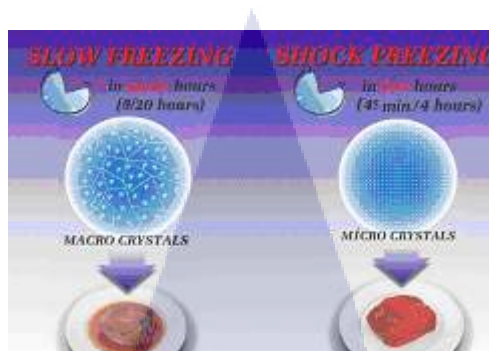
(ที่มา: http://www.aerosia.com/popup_article.php?link=article_3.htm)

ระบบ Blast chilling ยังแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. Soft chill: อุณหภูมิของตู้จะเริ่มตั้งแต่ $+20^{\circ}\text{C}$ และอุณหภูมิจะลดลงไป โดยไม่ต่ำกว่า 0°C เนื่องจากหากอุณหภูมิต่ำเกินไป จะไปทำลายเนื้อสัมผัสของอาหาร โดยเฉพาะอาหารบางประเภทที่มีความบอบบาง เช่น ข้าว แป้ง เพสตรี้ ผักบางชนิด เป็นต้น
2. Hard chill : อุณหภูมิของลมภายในตู้จะเริ่มตั้งแต่ $+20^{\circ}\text{C}$ เช่นกัน แต่จะมีการลดอุณหภูมิลงมาที่ -20°C โดยอุณหภูมิจะติดลบอยู่ระยะหนึ่ง เมื่ออุณหภูมิบริเวณใจกลางของชิ้นอาหารอยู่ที่ $+20^{\circ}\text{C}$ อุณหภูมิของลมภายในตู้จะปรับตัวสูงขึ้นกว่า 0 จนกระทั่งชิ้นอาหารมีอุณหภูมิบริเวณใจกลางเป็น $+3^{\circ}\text{C}$ ตามที่ต้องการ

2.5.2 Shock Freezing

ระบบนี้เป็นการลดอุณหภูมิจากใจกลางของชิ้นอาหาร จากมากกว่า $+90^{\circ}\text{C}$ ลงมาที่ -18°C ไม่ว่าจะเป็น การแช่แข็งระบบใดก็ตาม หากการลดอุณหภูมิทำได้ช้า น้ำในอาหารจะจับตัวเป็น โมเลกุลใหญ่ เกิดเป็นผลึกน้ำแข็งขนาดใหญ่ (Macro crystals) เปรียบเหมือนกับลูกเห็บ ในทางตรงกันข้ามหากสามารถลดอุณหภูมิของอาหารลงได้อย่างรวดเร็ว น้ำก็จะจับตัวเป็น โมเลกุลเล็ก เกิดเป็นผลึกน้ำแข็งขนาดเล็ก (Micro crystals) เปรียบเหมือนกับหิมะ และแน่นอนว่าเมื่อนำอาหารไปละลายน้ำแข็ง (Thawing) หิมะย่อมละลายง่ายกว่าลูกเห็บ ซึ่งจะส่งผลให้เซลล์และเนื้อสัมผัสของอาหารไม่ถูกทำลาย และไม่เกิดการสูญเสีย น้ำ หรือ drip loss (รูปที่ 2.6)



รูปที่ 2.6 ลักษณะของผลึกน้ำแข็งที่เกิดจากการแช่แข็งแบบช้าและแบบรวดเร็ว

(ที่มา: http://www.aerosia.com/popup_article.php?link=article_3.htm)

รูปแบบเวลาและการลดอุณหภูมิของระบบ Shock Freeze แสดงใน รูปที่ 2.7 โดยพบว่าอุณหภูมิของลมภายในตู้จะเริ่มตั้งแต่ $+20^{\circ}\text{C}$ เช่นกัน แต่จะมีการลดอุณหภูมิบริเวณใจกลางของชิ้นอาหารเป็น -18°C



รูปที่ 2.7 รูปแบบเวลาและการลดอุณหภูมิของระบบ Shock Freeze

(ที่มา: http://www.aerosia.com/popup_article.php?link=article_3.htm)

2.5.3 ประโยชน์ที่จากการใช้ Blast Chiller and Shock Freezer

1. สามารถลดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์ที่ร้อนกว่า $+90^{\circ}\text{C}$ ได้ทันทีโดยไม่ต้อง Pre-Cool และไม่มีปัญหาการทำงานเกินกำลังของคอมเพรสเซอร์
2. ลดการสูญเสียน้ำหนัก (Weight Loss) จากการระเหยของน้ำในผลิตภัณฑ์ได้ 5 ถึง 10 เปอร์เซ็นต์
3. สามารถประหยัดพลังงานและต้นทุนการผลิต มากกว่าการใช้ Air Blast หรือ IQF
4. รักษาคุณภาพ เนื้อสัมผัส สรสชาติ กลิ่นและสี ให้คงเดิมเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่ปรุงสุกใหม่ๆ

5. ลดการเกิดและเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย ลดการปนเปื้อนในขั้นตอนของการ Pre-Cool (จาก +90°C ถึง +10 °C)
6. ได้ผลิตภัณฑ์ถูกสุขลักษณะ ปลอดภัยตามมาตรฐาน HACCP
7. ลดแรงงาน และเวลาในการทำงาน
8. ลดการสูญเสียของวัตถุดิบ หรือผลิตภัณฑ์ด้อยคุณภาพ ที่ผ่านการแช่แข็งแบบช้า (Slow Freezing)
9. ใช้ได้กับอาหารทุกประเภท ทุกขนาด น้ำหนักตั้งแต่ 20 กรัม ถึง 5 กิโลกรัมต่อชิ้น



บทที่ 3

แผนงานการปฏิบัติงานและขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 แผนงานปฏิบัติงาน

แผนการปฏิบัติงาน เป็นแผนงานที่พนักงานที่ปรึกษาจัดทำขึ้นมาเพื่อให้เรียนรู้วิธีการทำงานในส่วนต่างๆ ของแผนกซ่อมบำรุงงานระบบ(CT-Y) ดังตารางที่3.1

ตารางที่ 3.1 แผนงานปฏิบัติงาน

หัวข้องาน	เดือนที่1	เดือนที่2	เดือนที่3	เดือนที่4
ศึกษาการทำงานในแผนกCT-Ys				
ศึกษาการทำงานในแผนกCT-Ya				
ศึกษาการทำงานในแผนกCT-Yr				
ศึกษาการทำงานในแผนกCT-Yf				
ศึกษาการทำงานในแผนกCT-Yh				
Project (ร่างหัวข้อ, จัดทำและนำเสนอโครงการ)				

ในการทำงานที่แผนกซ่อมบำรุงงานระบบจะแบ่งเป็น 5 ส่วน คือ

3.1.1 CT-Ys

งานในส่วนของ CT-Ys จะเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา Special System, Building Automation System (BAS), Fire Alarm System, Remote Control System, Roll-In and Roll Through Refrigerator และ Call Center

3.1.2 CT-Ya

งานในส่วนของ CT-Ya จะเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา Air Condition System, Ventilation and Exhaust Fan System, Hot Water and Steam System, Tray Conveyor and Cutlery Packing และ Car Washing Machine and Fuel Pump Station

3.1.3 CT-Yr

ในส่วนของ CT-Yr จะเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา Brine Chiller System and Blast Chiller, Freezer System, Ice Maker and Water Cooler และ Cooling System and Pump System

3.1.4 CT-Yf

ในส่วนของ CT-Yf จะเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา Fire Protection System, Material Handling System (Bin, Cart, Pallet), Lift System และ Air Compressor System

3.1.5 CT-Yh

ในส่วนของ CT-Yh จะเกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษา Laundry Equipment, Ware Washing Machine, Conventional Store (VAN) และ Forklift

3.2 รายละเอียดโครงการ

เนื่องจากระหว่างการปฏิบัติงานในส่วนของ CT-Y ไม่มีข้อมูลของเครื่องจักรต่างๆและวิธีการซ่อมบำรุงที่เป็นมาตรฐานของเครื่องจักรเฉพาะเครื่องไว้สำหรับการศึกษาก่อนการปฏิบัติงานจริง ซึ่งการเรียนรู้วิธีการซ่อมบำรุงต้องศึกษาจากการทำงานจริงเพียงอย่างเดียว ดังนั้นจึงได้จัดทำคู่มือการซ่อมบำรุงสำหรับเครื่องจักรเฉพาะเครื่องขึ้น โดยเลือกเครื่อง Blast Chiller ที่เป็นเครื่องจักรสำคัญในการรักษาคุณภาพอาหารและความอร่อยของอาหาร

3.2.1 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในโครงการ

โครงการนี้เป็นการจัดทำคู่มือมาตรฐานสำหรับการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเพื่อใช้ในการลดเวลาเรียนรู้และสร้างมาตรฐานการทำงาน โดยอ้างอิงถึงทฤษฎีการจัดทำคู่มือมาตรฐานและหลักการบำรุงรักษาด้วยตนเอง

3.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามหลักการทำงาน of เครื่อง ลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ไข ขั้นตอนการบำรุงรักษา การรวบรวมข้อมูลจากการทำงานจริงโดยสังเกตขั้นตอนในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและรวบรวมภาพถ่ายระหว่างการทำงาน

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานที่นักศึกษาปฏิบัติงาน

ในการจัดทำคู่มือการซ่อมบำรุงเครื่องจักรเฉพาะเครื่องมีดังนี้

1. ทำความเข้าใจการทำงานของ Blast Chiller โดยมีพนักงานที่ปรึกษาเป็นผู้ให้ความรู้
2. ศึกษาประโยชน์การใช้งาน
3. รวบรวมข้อมูลและรูปภาพของขั้นตอนการซ่อมบำรุงของเครื่องจักรจากการปฏิบัติงานจริง
4. นำข้อมูลที่รวบรวมได้จัดทำเป็นคู่มือการซ่อมบำรุงสำหรับเครื่องจักรเฉพาะเครื่อง



บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน การวิเคราะห์และสรุปผลต่าง ๆ

4.1 ขั้นตอนและผลการดำเนินงาน

จากการจัดทำคู่มือซ่อมบำรุง Blast Chiller ในเบื้องต้นของการจัดทำคู่มือ ได้มีการจดบันทึกขั้นตอนการทำงาน ถ่ายภาพจากการทำงาน และเรียนรู้ขั้นตอนการทำงานจากการซ่อมบำรุงจริง ในระหว่างการจัดทำคู่มือได้ให้ผู้ที่ไม่เคยซ่อมบำรุง Blast Chiller ได้ทดลองอ่านคู่มือและสอบถามหลังการอ่านคู่มือ ผลที่ปรากฏผู้ทดลองได้เห็นภาพจากการทำงานก่อนการลงมือปฏิบัติ สามารถเข้าใจส่วนต่างๆที่ต้องซ่อมบำรุงได้จากคู่มือและภาพภายในคู่มือ

4.2 เปรียบเทียบวัตถุประสงค์และผลที่ได้รับ

4.2.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการฝึกอบรม
2. เพื่อสร้างมาตรฐานในการทำงาน
3. เพื่อรวบรวมเทคนิคในการตรวจสอบและวิธีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่ถูกต้อง
4. เข้าใจหลักการทำงานของ Blast Chiller
5. มีคู่มือการซ่อมบำรุงเครื่อง Blast Chiller ที่ถูกต้อง

4.2.2 ผลที่ได้รับ

จากการจัดทำคู่มือทำให้เข้าใจถึงหลักการทำงานของ Blast Chiller ขั้นตอนการหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและการแก้ไขอย่างถูกวิธีในการซ่อมบำรุง Blast Chiller นำไปใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมก่อนการปฏิบัติงานจริงเห็น ภาพการทำงานก่อนการทำงานจริงได้จากในคู่มือทำให้เข้าใจการทำงานได้ง่ายขึ้นลดภาระการสอนงานของพนักงานซ่อมบำรุง

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงงานระบบ ในการศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงาน นั้นยังไม่มีคู่มือให้ศึกษา การเรียนรู้การทำงานจะต้องศึกษาจากการทำงานจริง และจดบันทึกด้วยตนเองตามความเข้าใจจึงมีแนวคิดที่จะจัดทำคู่มือการซ่อมบำรุง Blast Chiller ซึ่งจัดทำตามคำแนะนำของพนักงานที่ดูแลการซ่อมบำรุง Blast Chiller โดยในคู่มือจะประกอบไปด้วยขั้นตอนการซ่อมบำรุงและรูปภาพประกอบเพื่อความเข้าใจของผู้ที่ใช้ในการศึกษา

จากการดำเนินการจัดทำคู่มือแล้วให้ผู้ที่ไม่เคยทำงานซ่อมบำรุง Blast Chiller ศึกษาการซ่อมบำรุงแล้วผู้ใช้สามารถเข้าใจการทำงานและเห็นภาพการทำงานมากขึ้น และส่งผลให้เกิดความรวดเร็วในกระบวนการเรียนรู้การทำงาน

5.2 แนวทางการแก้ไขปัญหา

แนวทางการแก้ไขเริ่มจากการเรียนรู้วิธีการทำงานภายในแผนก และได้ซ่อมบำรุงเครื่องจักรต่างๆ โดยมีพนักงานคอยให้คำแนะนำการซ่อมบำรุงจากการทำงานจริง อธิบายขั้นตอนการทำงานแล้วจดบันทึกขั้นตอนด้วยตนเองในบางขั้นตอนการทำงานก็ไม่สามารถมองเห็นการทำงานได้ จึงทำการเสนอต่อพนักงานที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติการทำคู่มือ เนื่องจากเห็นความสำคัญของคู่มือที่สามารถใช้ควบคู่กับการทำงานได้ เมื่อมีภาพประกอบคำอธิบาย

5.3 ข้อเสนอแนะจากการดำเนินงาน

จากการดำเนินการได้มีการเก็บข้อมูลจากการทำงานจริง ทำให้คู่มือการทำงานอาจจะไม่ครอบคลุมถึงทุกปัญหาที่เกิดขึ้น ในคู่มือการซ่อมบำรุงจะระบุเพียงแค่ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงานเท่านั้น ดังนั้นควรมีการปรับปรุงคู่มือเพื่อเพิ่มเติมปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของคู่มือการซ่อมบำรุง

บรรณานุกรม

1. โกศล ดีศีลธรรม. การจัดการบำรุงรักษาสำหรับงานอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :เอ็มแอนดี้, 2551.
2. Productivity Press Development Team.งานที่เป็นมาตรฐาน : Standard Work for the Shopfloor. กรุงเทพฯ : ไอ.อี.สแควร์ สำนักพิมพ์, 2550
3. ระบบทำความเย็น. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :http://www2.dede.go.th/bhrd/old/Download/file_handbook/Pre_Build/Build_15.pdf. (วันที่ค้นข้อมูล :14 สิงหาคม 2561).
4. เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิอาหาร เพื่อความหลากหลายของผลิตภัณฑ์.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก : http://www.aerosia.com/popup_article.php?link=article_3.htm. (วันที่ค้นข้อมูล : 14 สิงหาคม 2561).
5. Blasct Chiller & Shock Freezers.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก : http://www.aerosia.com/machine_irinox.php. (วันที่ค้นข้อมูล : 14 สิงหาคม 2561).

ภาคผนวก

TNI

ภาคผนวก ก.

รายงานประจำสัปดาห์





ศูนย์สหกิจศึกษาและสหกิจงาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10256 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 2

ชื่อ-สกุลนักศึกษา พ.ว.ศรวิภา ใจดีสุพรรณ รหัสนักศึกษา 58114037-8
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมกลศาสตร์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 31/8/2561	8	รับชมงาน สอนนิทรรศการให้แก่นักเรียนที่โรงเรียน เรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงาน		สภาพแวดล้อมที่ไม่ดีนัก
อังคาร 1/9/2561	8	รับชมงาน สอนนิทรรศการให้แก่นักเรียนที่โรงเรียน เรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงาน		สภาพแวดล้อมที่ไม่ดีนัก
พุธ 13/8/2561	8	เรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงาน สอนนิทรรศการให้แก่นักเรียน เรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงาน		สภาพแวดล้อมที่ไม่ดีนัก
พฤหัสบดี 14/8/2561	8	เรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงาน สอนนิทรรศการให้แก่นักเรียน เรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงาน		สภาพแวดล้อมที่ไม่ดีนัก
ศุกร์ 15/8/2561	8	เรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงาน สอนนิทรรศการให้แก่นักเรียน เรียนการสอนและฝึกปฏิบัติงาน		สภาพแวดล้อมที่ไม่ดีนัก
เสาร์ 16/8/2561	-			
อาทิตย์ 18/8/2561	-			
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	40	ลงชื่อ <u>จิรภา ใจดีสุพรรณ</u> (<u>นางสาวจิรภา ใจดีสุพรรณ</u>)	ลงชื่อ <u>จิรภา ใจดีสุพรรณ</u> (<u>นางสาวจิรภา ใจดีสุพรรณ</u>)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	80	วันเดือนปี <u>31/8/2561</u> นักศึกษา	ตำแหน่ง <u>นิสิตฝึกงาน CT-ys</u> วันเดือนปี <u>15/08/2561</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมนำ
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สาธิตฝึกงานและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/ก ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2680 ต่อ 3788 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่..... 9

ชื่อ-สกุลนักศึกษา: น.น.ส.น. ธิษณว. โฉมสุวิทย์กุล..... รหัสนักศึกษา: 56274072-9.....

คณะวิชา: วิศวกรรมศาสตร์..... สาขาวิชา: วิศวกรรมกลศาสตร์.....

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้เรียนรู้	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 19/06/2561	5	ดูการทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ	- การทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ	- ไม่ค่อยได้ฝึก
อังคาร 20/06/2561	4	ฝึกใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ	- การทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ	- ไม่ค่อยได้ฝึก
พุธ 21/06/2561	5	ฝึกใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ	- การทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ	- ไม่ค่อยได้ฝึก
พฤหัสบดี 22/06/2561	5	ฝึกใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ	- การทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ	- ไม่ค่อยได้ฝึก
ศุกร์ 23/06/2561	5	ฝึกใช้เครื่องจักรอัตโนมัติ	- การทำงานของเครื่องจักรอัตโนมัติ	- ไม่ค่อยได้ฝึก
เสาร์ 24/06/2561	-			
อาทิตย์ 25/06/2561	-			
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอเรียนว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอเรียนว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	80	ลงชื่อ: ธิษณว. โฉมสุวิทย์กุล (นาย ธิษณว. โฉมสุวิทย์กุล)	ลงชื่อ: ธิษณว. โฉมสุวิทย์กุล (นาย ธิษณว. โฉมสุวิทย์กุล)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งสิ้น	120	วันเดือนปี 19 มิถุนายน 2561 นักศึกษา	ลงวันที่ 22/06/61 สาขาวิชา SOP, AUTO MECH วันเดือนปี 22/06/61 ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาทางฝึกงาน / ฝึกงานทุกคณะ วิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด ห้ามยื่นล่าช้า
ส่วนงานอื่นไว้เพื่อทำการรายงานฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สหกิจศึกษาและพัฒนา สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง 24 เขตสวนหลวง 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่..... 4

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาวสุภาวดี นามศิริ วิชาศึกษา 59114032-0
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติงานโดย	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 25/8/59	8	ฝึก Probe หัว chiller	อุปกรณ์ Probe หัว chiller	-
อังคาร 26/8/59	8	ฝึก Glycol Propylene glycol	สารหล่อเย็น Glycol Propylene glycol	-
พุธ 27/8/59	8	ฝึก Head หัว chiller	-	-
พฤหัสบดี 28/8/59	8	ฝึก Head หัว chiller	-	-
ศุกร์ 29/8/59	-	ฝึก Head หัว chiller	-	-
เสาร์ 30/8/59	-	ฝึก Head หัว chiller	-	-
อาทิตย์ 31/8/59	-	ฝึก Head หัว chiller	-	-
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	32	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	120	ลงชื่อ: ธีรดา นามศิริ (นางสาวสุภาวดี นามศิริ)	ลงชื่อ: ธีรดา นามศิริ (นางสาวสุภาวดี นามศิริ)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งสิ้น	152	วันเดือนปี 29 สิงหาคม 2559 นักศึกษา	ตำแหน่ง SUP. AUTO MECH วันเดือนปี 28/06/61 ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะ วิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมนำ
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สาธิตฝึกงานและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10256 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2768 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 5

ชื่อ-สกุลนักศึกษา ศิริกัญญา เนติธรรม รหัสนักศึกษา 53114031-0
 คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติงานโดย	ความรู้/ทักษะที่ได้	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 1/7/61	8	ฝึกงาน พลาสิติก		รถยกพลาสิติก 104.6
อังคาร 2/7/61	8	เปลี่ยนน้ำมันเครื่องรถยก		รถยกพลาสิติก 104.6
พุธ 3/7/61	8	เปลี่ยนน้ำมันเครื่องรถยก		รถยกพลาสิติก 104.6
พฤหัสบดี 4/7/61	8	ฝึกงาน พลาสิติก		รถยกพลาสิติก 104.6
ศุกร์ 5/7/61	8	ฝึกงาน พลาสิติก		รถยกพลาสิติก 104.6
เสาร์ 6/7/61	-			
อาทิตย์ 7/7/61	-			
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่า รายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่า รายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	152	ลงชื่อ: <u>ศิริกัญญา เนติธรรม</u> (<u>นางสาวศิริกัญญา เนติธรรม</u>)	ลงชื่อ: <u>อ.วิทย์</u> (<u>อ.วิทย์ ชัยสุบรรณ</u>)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	192	วันเดือนปี: <u>6 กรกฎาคม 2561</u> นักศึกษา	ตำแหน่ง: <u>SUP. AUTO MECH</u> วันเดือนปี: <u>7/7/61</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสาธิตฝึกงาน / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่างน้อย
 สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า



ศูนย์สาธิตฝึกงานและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค 24 เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10240 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2688 ต่อ 3788 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่.....

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาววิภา เนตรสุพรรณ รหัสนักศึกษา 55119031-0

คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติตลอด	ความรู้/ทักษะที่ได้	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 1/10/15	8	ซ่อมแซมรถจักรยานยนต์		
อังคาร 2/10/15	8	เปลี่ยนยางรถจักรยานยนต์	ศึกษาขั้นตอนการถอดยางรถจักรยานยนต์	
พุธ 3/10/15	8	เปลี่ยนโช้คอัพรถจักรยานยนต์	ศึกษาขั้นตอนการถอดโช้คอัพรถจักรยานยนต์	
พฤหัสบดี 4/10/15	8	เปลี่ยนน้ำมันเครื่องรถจักรยานยนต์	ศึกษาขั้นตอนการถอดน้ำมันเครื่องรถจักรยานยนต์	
ศุกร์ 5/10/15	8	เปลี่ยนเฟืองท้ายรถจักรยานยนต์		
เสาร์ 6/10/15	-			
อาทิตย์ 13/10/15	-			
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	จอร์นเรื่องว่าเราลงฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	จอร์นเรื่องว่าเราลงฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	192	ลงชื่อ: <u>วิภา</u> <u>เนตรสุพรรณ</u> (<u>นางสาววิภา</u> <u>เนตรสุพรรณ</u>)	ลงชื่อ: <u>วิภา</u> <u>เนตรสุพรรณ</u> (<u>นางสาววิภา</u> <u>เนตรสุพรรณ</u>)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	232	วันเดือนปี 13/10/2558 นักศึกษา	วันเดือนปี 13/10/2558 ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสาธิตฝึกงาน / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมนำส่ง
สำเนาเก็บไว้เพื่อพิจารณาฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่..... 3

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาว ชัยนาถ (นางสาวชัยนาถ) รหัสนักศึกษา 59110033-0
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมกลศาสตร์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติงานโดย	ความรู้/ทักษะที่ได้	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 16/09/54	8	พิมพ์เอกสาร	-	-
อังคาร 17/09/54	8	ปฏิบัติงานสายพาน เบดชี (beddy chair)	ช่างเชื่อมเบดชี 5917-D-118	-
พุธ 18/09/54	8	จัดวางและขึ้นรูปงานต่าง ๆ	-	-
พฤหัสบดี 19/09/54	8	ใช้เครื่องมือวัด วัดขนาด-สร้างท่อ	-	-
ศุกร์ 20/09/54	8	ตัดแผ่นเหล็ก	-	-
เสาร์ 21/09/54	-	ทำความสะอาด	-	-
อาทิตย์ 22/09/54	-	-	-	-
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงถูกต้องประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงถูกต้องประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	232	ลงชื่อ <u>นาย ชัยนาถ</u> (<u>นางสาว ชัยนาถ</u>)	ลงชื่อ <u>นาย ชัยนาถ</u> (<u>นางสาว ชัยนาถ</u>)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	272	วันเดือนปี <u>20 กันยายน 2554</u> นักศึกษา	ตำแหน่ง <u>SUP. AUTO MECH</u> วันเดือนปี <u>20/7/14</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมนำ
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สาธิตฝึกงานและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง 24 เขตสวนหลวง 20 กรุงเทพมหานคร 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2766 www.tni.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่.....3.....

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาววิภา (นิตยาพร) รหัสนักศึกษา 53314033-0
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดย	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 13/06/2561	8	ปฏิบัติงานตามแผนงานที่ได้รับมอบหมาย (เปลี่ยนเครื่องจักร)		
อังคาร 14/06/2561	8	ปฏิบัติงานตามแผนงานที่ได้รับมอบหมาย (เปลี่ยนเครื่องจักร)		
พุธ 15/06/2561	8	ปฏิบัติงานตามแผนงานที่ได้รับมอบหมาย (เปลี่ยนเครื่องจักร)		
พฤหัสบดี 16/06/2561	-	ว่าง		
ศุกร์ 17/06/2561	-	หยุดวันอาทิตย์		
เสาร์ 18/06/2561	-	หยุดวันอาทิตย์		
อาทิตย์ 19/06/2561	-	หยุดวันอาทิตย์		
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	24	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงถูกต้อง	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงถูกต้อง	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	171	ลงชื่อ: <u>วิภา นิตยาพร</u> (นางสาววิภา นิตยาพร)	ลงชื่อ: <u>วิภา</u> (วิภา นิตยาพร)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	196	วันเดือนปี <u>16 กรกฎาคม 2561</u> นักศึกษา	ตำแหน่ง <u>SUP. AUTO MECH</u> วันเดือนปี <u>25/07/61</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสาธิตฝึกงาน / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมนำ
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดการงาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2680 โทรสาร: 0-2763-2680 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 9

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาววิจิตร (นเรศศิริคุณ) รหัสนักศึกษา 54114022-6

คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดย	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 30/09/15	-	ตรวจเช็คสภาพรถลูกค้า		
อังคาร 01/10/15	8	เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง		
พุธ 02/10/15	8	เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง		
พฤหัสบดี 03/10/15	8	สอน Work Instruction	ใช้การปฏิบัติงานทางเทคนิค	
ศุกร์ 04/10/15	8	ศึกษากระบวนการประกอบระบบ CVT		
เสาร์ 05/10/15	-			
อาทิตย์ 06/10/15	-			
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	32	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงถูกต้องประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงถูกต้องประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	296	ลงชื่อ <u>วิจิตร นเรศศิริคุณ</u> (<u>นางสาววิจิตร นเรศศิริคุณ</u>)	ลงชื่อ <u>นายวิชาญ นเรศศิริคุณ</u> (<u>นายวิชาญ นเรศศิริคุณ</u>)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งสิ้น	328	วันเดือนปี 3 สิงหาคม 2558 นักศึกษา	ตำแหน่ง <u>อ.วิชาญ นเรศศิริคุณ</u> วันเดือนปี 06-08-61 ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมนำส่งต้นฉบับไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สาธิตกิจกรรมและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 โทร 2188 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 10

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาวจิราพร นนทสุพรรณ รหัสนักศึกษา 59114092-0
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมกลศาสตร์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้ที่ตนเองได้ใหม่	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 5/10/2561	8	นำชิ้นงานตัวถัง ลิ้นหมุน		
อังคาร 6/10/2561	8	การเชื่อมและประกอบตัวถัง ลิ้นหมุน	ความรู้เรื่องการเชื่อม	
พุธ 7/10/2561	8	นำชิ้นงานตัวถัง ลิ้นหมุน ไปเชื่อม	ความรู้เรื่องการเชื่อม	
พฤหัสบดี 8/10/2561	8	การเชื่อมตัวถัง ลิ้นหมุน		
ศุกร์ 9/10/2561	8	การเชื่อมตัวถัง ลิ้นหมุน		
เสาร์ 10/10/2561	-			
อาทิตย์ 11/10/2561	-			
จันทร์ 12/10/2561	-			
รวมทั้งหมด	40	งานเชื่อมตัวถัง ลิ้นหมุน	ความรู้เรื่องการเชื่อม	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับนี้	328	งานเชื่อมตัวถัง ลิ้นหมุน	ความรู้เรื่องการเชื่อม	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	365	งานเชื่อมตัวถัง ลิ้นหมุน	ความรู้เรื่องการเชื่อม	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	365	งานเชื่อมตัวถัง ลิ้นหมุน	ความรู้เรื่องการเชื่อม	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด ถ้าไม่ส่งมา
จะถือว่าขาดเรียนและจะถูกระงับการฝึกงาน



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง 22 เขตสวนหลวง 22 กรุงเทพมหานคร 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762 02-763-27501 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2758 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานผลการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 11

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาวจิราภา (นามสกุล) รหัสนักศึกษา 59114512-0
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดย	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 13/11/2561	-	ขงรถโรงเรียน (ไม่เข้าเรียน)	-	-
อังคาร 14/11/2561	8	ได้เข้าฝึกปฏิบัติงานกับ บริษัท ระบบการพิมพ์ (ประเทศไทย) จำกัด	ความรู้เกี่ยวกับระบบการพิมพ์	-
พุธ 15/11/2561	8	ขงรถโรงเรียน (ไม่เข้าเรียน)	-	-
พฤหัสบดี 16/11/2561	8	ทำรายงาน สืบค้นข้อมูล และ วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ Project	ความรู้เกี่ยวกับ Project	-
ศุกร์ 17/11/2561	8	ทำรายงาน สืบค้นข้อมูล และ วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ Project	ความรู้เกี่ยวกับ Project	-
เสาร์ 18/11/2561	-	-	-	-
อาทิตย์ 19/11/2561	-	-	-	-
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	32	ขอรับรองว่า รายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่า รายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	368	ลงชื่อ <u>จิราภา นามสกุล</u> (<u>นางสาวจิราภา นามสกุล</u>) วันเดือนปี <u>19 สิงหาคม 2561</u>	ลงชื่อ <u>.....</u> (<u>.....</u>) ตำแหน่ง <u>JOY PORN MECH</u>	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	400	นักศึกษา	วันเดือนปี	ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา/ สอนงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่างน้อย
สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า

NIT
NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY



ศูนย์การศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2768 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 11

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาวจิรา แพทสุพรรณ รหัสนักศึกษา 58114072-0
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอากาศยาน

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้/ทักษะที่ได้	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 10/10/2561	8	เก็บข้อมูลทำ Project	-	-
อังคาร 11/10/2561	8	ศึกษาทำ Project chiller กับข้อมูลทำ Project	-	-
พุธ 12/10/2561	8	เขียนโปรแกรม 350 กับโปรแกรม emergency stop กับข้อมูล Project	-	-
พฤหัสบดี 13/10/2561	8	ทดลองไฟ 2 โคม	-	-
ศุกร์ 15/10/2561	8	ซ่อมระบบลม (สาย) กับเครื่องจักร	-	-
เสาร์ 16/10/2561	-			
อาทิตย์ 17/10/2561	-			
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	400	ลงชื่อ วิชา (นางสาวจิรา แพทสุพรรณ)	ลงชื่อ (นางสาวจิรา แพทสุพรรณ)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	440	วันเดือนปี 29 สิงหาคม 2561 นักศึกษา	ฉบับที่ 32-1 วันเดือนปี ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาทางศึกษา/ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด ถ้าไม่ส่ง
ส่งมอบกับโรงเรียนหรือหน่วยงานต้นสังกัด



ศูนย์ส่งเสริมศึกษาระดับอาชีวศึกษา สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/ก ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 17

ชื่อ-สกุลนักศึกษา น.ส.สรวิศา น.ส.สุวิมล รหัสนักศึกษา 55114011-0

คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดยย่อ	ความรู้ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 19/8/61	8	ฝึกงานตามห้องฝึกสอน		
อังคาร 20/8/61	8	ฝึกงานโครงการส่งพนักงานที่ป้อม		
พุธ 21/8/61	8	ฝึกงานเล่นตู้ Blast chiller		
พฤหัสบดี 22/8/61	8	ฝึกงาน Probe จักจนเหตุอุบัติเหตุ		
ศุกร์ 23/8/61	8	ฝึกงาน บุคลากร หอศิลป์		
เสาร์ 24/8/61	-			
อาทิตย์ 25/8/61	-			
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	440	ลงชื่อ วิชา น.ส.สุวิมล (นางสาวสุวิมล น.ส.สุวิมล)	ลงชื่อ วิชา น.ส.สุวิมล (นางสาวสุวิมล น.ส.สุวิมล)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	480	วันเดือนปี 19/8/61 นักศึกษา	วันเดือนปี 19/8/61 ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / ฝึกงานทุกคณะ วิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด ย้ำเตือนย้ำต
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดการงาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนอค์ เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10410 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-26001 ต่อ 2788 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 14

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาววิมลวรรณ นามศิริรัตน์ รหัสนักศึกษา 95114033-9

คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดย	ความรู้/ทักษะที่ได้	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 3/9/61	9	ฝึกงาน Project สิ่งพิมพ์ภายในโรงงาน		
อังคาร 4/9/61	9	ฝึกงาน Project สิ่งพิมพ์ภายในโรงงาน		
พุธ 5/9/61	9	ฝึกงาน Project สิ่งพิมพ์ภายในโรงงาน		
พฤหัสบดี 6/9/61	9	ฝึกงาน Project สิ่งพิมพ์ภายในโรงงาน		
ศุกร์ 7/9/61	9	ฝึกงาน Project สิ่งพิมพ์ภายในโรงงาน		
เสาร์ 9/9/61	-			
อาทิตย์ 10/9/61	-			
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	จดบันทึกการทำงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	จดบันทึกการทำงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	480	ลงชื่อ: วิมลวรรณ นามศิริรัตน์ (นางสาววิมลวรรณ นามศิริรัตน์)	ลงชื่อ: (นางสาววิมลวรรณ นามศิริรัตน์)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	520	วันเดือนปี 9 มิถุนายน 2561 นักศึกษา	ส่วนงาน: 55-105-00000 วันเดือนปี	ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่างน้อย
ส่วนที่เหลือไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดการงาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2790 Fax: 0-2763-2690 ต่อ 2188 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่.....15.....

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาววิภา งามสุขขันธ์ รหัสนักศึกษา 58114072-0
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	เรื่องที่ปฏิบัติงาน	ความพึงพอใจที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 12/10/61	8	ฝึกหัดประกอบชิ้นงานที่ได้ออกไปฝึก	-	-
อังคาร 13/10/61	8	ฝึกหัดประกอบชิ้นงานที่ได้ออกไปฝึก	-	-
พุธ 14/10/61	8	ฝึกหัดประกอบชิ้นงานที่ได้ออกไปฝึก	-	-
พฤหัสบดี 15/10/61	8	ฝึกหัดประกอบชิ้นงานที่ได้ออกไปฝึก	-	-
ศุกร์ 16/10/61	8	ฝึกหัดประกอบชิ้นงานที่ได้ออกไปฝึก	-	-
เสาร์ 17/10/61	-	-	-	-
อาทิตย์ 18/10/61	-	-	-	-
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	520	ลงชื่อ <u>วิภา งามสุขขันธ์</u> (นางสาววิภา งามสุขขันธ์)	ลงชื่อ <u>วิภา งามสุขขันธ์</u> (นางสาววิภา งามสุขขันธ์)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	560	วันเดือนปี <u>19 กันยายน 2561</u> นักศึกษา	วันเดือนปี <u>19/09/61</u> ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด หากไม่ส่ง
ส่วนนี้ไปถือว่ารายงานฉบับสมบูรณ์



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดหางาน สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2768 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์

สัปดาห์ที่ 16

ชื่อ-สกุลนักศึกษา นางสาววิมลวรรณ เนตรสุวรรณ รหัสนักศึกษา 53194033-0
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมยานยนต์

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติโดย	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหา/อุปสรรค
จันทร์ 17/10/61	8	ทำ Project	-	-
อังคาร 18/10/61	8	นำพนักงานไปฝึกงานที่บริษัท สวท	-	-
พุธ 19/10/61	8	ซ่อมแซมรถ ใน Project	-	-
พฤหัสบดี 20/10/61	8	ฝึกสอน Project กับพนักงานที่ฝึกงาน	-	-
ศุกร์ 21/10/61	8	ทำ Project	-	-
เสาร์ 22/10/61	-			
อาทิตย์ 23/10/61	-			
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	360	ลงชื่อ ธีรภา เนตรสุวรรณ (นางสาววิมลวรรณ เนตรสุวรรณ)	ลงชื่อ ธีรภา เนตรสุวรรณ (ธีรภา ของวิมลวรรณ)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	400	วันเดือน/ปี 11 ธันวาคม 2561 นักศึกษา	ตำแหน่ง SUPERVISOR วันเดือน/ปี	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา/ฝึกงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด ห้ามยื่นล่าช้า
ส่วนฉบับไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

NIT - NICHII INSTITUTE OF TECHNOLOGY



ศูนย์สหกิจศึกษาและจัดการงาน สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น

Co-operative Education and Career Center

1771/1 แผนกพัฒนาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น ถนนสุขุมวิท 10155 โทรศัพท์: 0-2763-2762, 02-763-2750 Fax: 0-2763-2600 ต่อ 2788 www.nit.ac.th

แบบฟอร์มรายงานการปฏิบัติงานประจำสัปดาห์
สัปดาห์ที่..... 17

ชื่อ-สกุลนักศึกษา น.ส. วิชญา นาคสุภรณ์ รหัสนักศึกษา 58114072-0
คณะวิชา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

วันเดือนปี	จำนวนชั่วโมง	งานที่ปฏิบัติงานโดย	ความรู้/ทักษะที่ได้รับ	ปัญหาอุปสรรค
จันทร์ 14/9/61	8	นำของไปส่งลูกค้า	-	-
อังคาร 15/9/61	8	ป้อน Project ไฟฟ้าในงานที่บริษัททำ	-	-
พุธ 16/9/61	8	ป้อนข้อมูลลงในเครื่อง	-	-
พฤหัสบดี 17/9/61	8	เนกสปาร์ค	-	-
ศุกร์ 18/9/61	8	ทำเอกสารและพิมพ์ส่ง	-	-
เสาร์ 19/9/61	-	-	-	-
อาทิตย์ 20/9/61	-	-	-	-
จำนวนชั่วโมงรวม ในรายงานฉบับนี้	40	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นความจริงทุกประการ	
จำนวนชั่วโมง ในรายงานฉบับก่อน	600	ลงชื่อ: วิชญา นาคสุภรณ์ (นางสาว วิชญา นาคสุภรณ์)	ลงชื่อ: [Signature] (นาย ศุภชัย นาคสุภรณ์)	
จำนวนชั่วโมง รวมทั้งหมด	640	วันเดือนปี 23/9/61 นักศึกษา	ตำแหน่ง: Sup. A. N. S. วันเดือนปี 28-09-61 ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน	

หมายเหตุ: นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับนี้ถึงอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา / คัดงานทุกคณะวิชา ทุกสัปดาห์อย่างเคร่งครัด อย่าลืมนำ
สำเนาเก็บไว้เพื่อทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ภาคผนวก ข.

คู่มือซ่อมบำรุง Blast Chiller



คู่มือการซ่อมบำรุง BLAST CHILLER



TNI

NICHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ	หน้า
หลักการทำงานของBlast Chiller	1
ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค	2
การใช้งาน	3
ขั้นตอนการใช้งาน	3
ข้อควรระวังการใช้งาน	3
การบำรุงรักษา	4
ล้างทำความสะอาด	4
เปลี่ยนน้ำมันในคอมเพรสเซอร์	5
เติมน้ำยา	7
การเติมน้ำยา	8
ปัญหาและการแก้ไข	9
พัดลมไม่ทำงาน	9
Probe วัดอุณหภูมิเสีย	10
แผงควบคุมไม่ทำงาน	10
น้ำยารั่ว	11

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

หลักการทำงานของBlast Chiller

การทำงานของเครื่อง เมื่อนำอาหารที่ปรุงสุกใส่เข้าไปในตู้ เครื่องจะทำการลดอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว โดยใช้ความเย็นของลมภายในตู้ ต่ำสุดถึง -38°C / -40°C และใช้พัดลมขนาดใหญ่หมุนเวียนลมผ่าน Evaporator ความเร็ว 300 ถึง 400 รอบต่อนาที เพื่อนำพาความร้อนออกไปจากอาหารให้เร็วที่สุด เป็นการถนอมอาหารให้มีกลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส เหมือนอาหารที่ปรุงสุกใหม่ๆ ปราศจากเชื้อแบคทีเรีย มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค สามารถเก็บไว้เป็นเวลา 3 ถึง 7 วัน หรือหลายเดือน



ภาพที่ 1 ระบบไหลเวียนของลมภายในBlast Chiller

ระบบ Blast chilling ยังแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. Soft chill : อุณหภูมิของตู้จะเริ่มต้นที่ $+20^{\circ}\text{C}$ และอุณหภูมิจะลดลงไป โดยไม่ต่ำกว่า 0°C เนื่องจากหากอุณหภูมิต่ำเกินไป จะไม่ทำลายเนื้อสัมผัสของอาหาร โดยเฉพาะอาหารบางประเภทที่มีความบอบบาง เช่น ข้าว แป้ง เพสตรี้ ผักบางชนิด เป็นต้น
2. Hard chill : อุณหภูมิของลมภายในตู้จะเริ่มต้นที่ $+20^{\circ}\text{C}$ เช่นกัน แต่จะมีการลดอุณหภูมิลงมาที่ -20°C โดยอุณหภูมิจะติดลบอยู่ระยะหนึ่ง เมื่ออุณหภูมิบริเวณใจกลางของชิ้นอาหารอยู่ที่ $+20^{\circ}\text{C}$ อุณหภูมิของลมภายในตู้จะปรับตัวสูงขึ้นกว่า 0 จนกระทั่งชิ้นอาหารมีอุณหภูมิบริเวณใจกลางเป็น $+3^{\circ}\text{C}$ ตามที่ต้องการ

TNI

NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค

	WMBC90		WMBC120		WMBC160		WMBC200	
Dimensions (mm)	External	Internal	External	Internal	External	Internal	External	Internal
Width	1470	880	1470	880	1470	880	1470	880
Depth	1250	1035	1250	1035	1250	1035	1250	1035
	2295	2000	2295	2000	2295	2000	2295	2000
Height								
Door Opening		2095		2095		2095		2095
Door Clear Opening - Height		1875		1875		1875		1875
Door Clear Opening - Width		700		700		700		700
Capacity								
Capacity (kg)	90		120		160		200	
Roll in Modular Blast Chiller								
Temperature (°C)	+30→3 in 90mins		+30→3 in 90mins		+30→3 in 90mins		+30→3 in 90mins	
Power Supply	380V/415V 50Hz/3Ph		380V/415V 50Hz/3Ph		380V/415V 50Hz/3Ph		380V/415V 50Hz/3Ph	
Fuse (Amps)	16		16		16		16	
Defrost	Electric		Electric		Electric		Electric	
Fittings								
IP65 Rated Printer	1	1	1	1	1	1	1	1
Protective bumpers	1	1	1	1	1	1	1	1
Core temp food probes	3	3	3	3	3	3	3	3
21" GN Mobile Rack (not included)	1	1	1	1	1	1	1	1
1/1" GN Mobile Rack (not included)	2	2	2	2	2	2	2	2
Standard Refrigerant								
Refrigerant - Main	R404A		R404A		R404A		R404A	
Refrigerant - Pod	R134a		R134a		R134a		R134a	
Electrical Data								
Start Up - Pod (Amps)	19.8		19.8		19.8		19.8	
Running - Pod (Amps)	6.2		6.2		6.2		6.2	
Defrost Running - Main (Amps)	10.8		10.8		10.8		12.6	
Phase	3		3		3		3	
Required Refrigeration Capacity (-15°C)	8.6kW		10.3kW		17.3kW		19.1kW	

การใช้งาน

ขั้นตอนการใช้งาน

1. ตั้งเครื่องเป็น Standby Mode ก่อนนำอาหารเข้าตู้และเลือกตัววัดอุณหภูมิที่จุดกึ่งกลางของผลิตภัณฑ์
2. กดปุ่ม  ค้างไว้ 3 วินาที
3. กดปุ่ม  เพื่อเลือกชนิดของการทำความเย็นที่ต้องการ ได้แก่ Soft Blast หรือ Hard Blast
4. กดปุ่ม  เพื่อเลือกระยะเวลาที่ต้องการทำความเย็น สามารถเลือกได้อย่างอิสระอย่างหนึ่งระหว่าง 90, 240 หรือ Probe (ควบคุมการทำงานด้วยตัววัดอุณหภูมิ)
5. กดปุ่ม  เพื่อเริ่มต้นการทำความเย็น (Blast Chill Cycle)
6. เมื่อเครื่องเริ่มทำงานแล้วสามารถกดปุ่ม  เพื่อดูอุณหภูมิของอาหารได้

ข้อควรระวังการใช้งาน

1. ไม่ควรเปิดประตู ขณะเครื่องทำงาน
2. ไม่ควรปิดเครื่อง ก่อนที่เครื่องจะทำงานครบรอบตามที่ตั้งไว้ เมื่อเครื่องทำงานไม่ครบรอบการทำงานจะเกิดน้ำแข็งเกาะที่คอยล์เย็นและทำให้ตู้ไม่เย็น (ถ้าจำเป็นต้องกดปุ่ม  เท่านั้น)
3. หากมีน้ำแข็งเกาะ ควรละลายน้ำแข็ง ก่อนให้เครื่องทำงานโดยกดปุ่ม  และ  ค้างไว้ 3 วินาที

TNI

การบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาที่ควรทำทุก 3-6 เดือนมีดังนี้

ล้างทำความสะอาด

1. ปิดสวิตช์ด้านบนของตู้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สวิตช์ด้านบนของตู้

2. ถอดนิยตที่ยึดติดลงกับคอยล์เพื่อเปิดพัดลม



ภาพที่ 3 บริเวณที่ดึงถอดนิยต

3. ใช้น้ำล้างคอยล์เพื่อนำความสกปรกออก



ภาพที่ 4 บริเวณที่ล้างทำความสะอาด

4. ใช้ใบเลเวอร์แกะคอยล์ไว้แห้ง
5. ปิดพัดลมจากนั้นใส่นิยตที่ยึดแน่นกับคอยล์
6. เปิดสวิตช์ที่ด้านบน

TNI

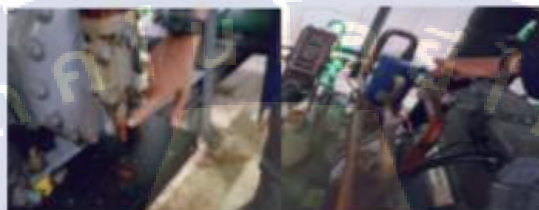
เปลี่ยนน้ำมันคอมเพรสเซอร์

1. ต่อเกจด้านLowกับSuction valve



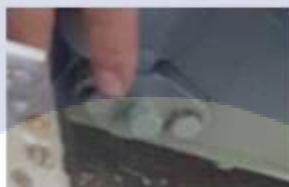
ภาพที่ 5 ต่อต่อเกจด้านLowกับSuction valve

2. ปิดSuction valveและDischarge valve



ภาพที่ 6 Suction valve (ขวา) และDischarge valve (ซ้าย)

3. ถอดน็อตเดนออกเพื่อเปลี่ยนใช้น้ำมันใหม่ลงจนหมด



ภาพที่ 7 น็อตที่ดึงถอดออกเพื่อเปลี่ยนน้ำมัน

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

4. ใส่ปะเก็นและน็อตเดนม



ภาพที่ 8 ปะเก็น

5. ต่อเครื่องวัดกับเกจสายเส้นกลางของเกจ



ภาพที่ 9 ต่อสายเกจเข้ากับเครื่องวัด

6. ต่อสายดูดน้ำมันกับช่องServiceดังภาพ



ภาพที่ 10 ช่องService

7. เดินเครื่องวัดเพื่อทำให้เป็นสูญญากาศและดูดน้ำมันเข้าไป

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

8. เมื่อน้ำมันเต็มแล้วปิดเครื่องแล้วและถอดเกจออก

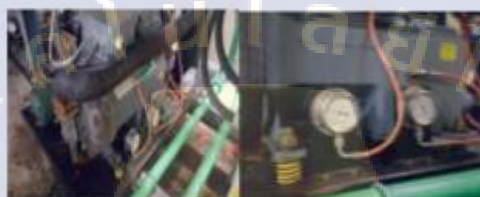


ภาพที่ 11 แสดงระดับน้ำมันในเครื่อง

9. เปิด Suction valve และ Discharge valve

เติมน้ำยา

การตรวจเติมน้ำยาจะเช็คจากเกจด้านข้างดังภาพที่ 10



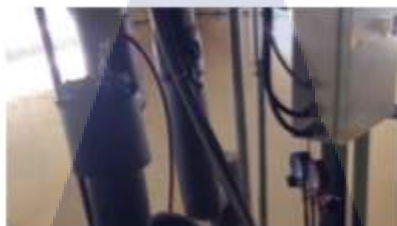
ภาพที่ 12 เกจที่ใช้ในการตรวจเติมน้ำยา

- เกจด้าน Low จะต้องไม่ต่ำกว่า 10 psi
- เกจด้าน High จะต้องไม่เกิน 300 psi

TNI

การเติมน้ำยา

1. ต่อกะทัด Low กับ Suction valve



ภาพที่ 13 ต่อกะทัด Low กับ Suction valve

2. สายกลางของเกจให้ต่อกับถังเติมน้ำยา



ภาพที่ 14 สายกลางของเกจให้ต่อกับถังเติมน้ำยา

3. เมื่อตรวจสอบน้ำยาโดยดูปริมาณจากเกจดังนี้

- ด้าน Low เกจจะตั้งอยู่ที่ 25-30 psi
- ด้าน High เกจจะตั้งอยู่ที่ 250 psi

4. เมื่อใช้น้ำยาตามที่ได้อ่านการวัดว่าถึงน้ำยาและถอดสายออก

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ปัญหาและการแก้ไข

พัดลมไม่ทำงาน

เกิดได้จาก 2 สาเหตุได้แก่

1. แมกเนติกเสีย การแก้ไข เปลี่ยนแมกเนติกใหม่

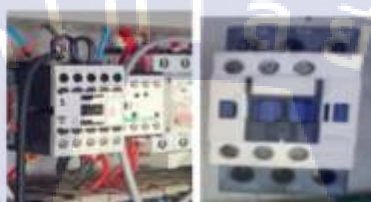
ขั้นตอนการเปลี่ยนแมกเนติก

1. คลายน็อตยึดสายไฟออก

2. นำแมกเนติกออก

3. ใส่แมกเนติกชิ้นใหม่

4. ใส่สายไฟตามเดิม



ภาพที่ 1๑ แมกเนติก

2. พัดลมไหม้ การแก้ไข เปลี่ยนพัดลมใหม่



ภาพที่ 1๒ พัดลม

10

Probe วัดอุณหภูมิเชื้อ

การแก้ไข เปลี่ยนProbeวัดอุณหภูมิใหม่

ขั้นตอนการเปลี่ยน

Probe สำหรับไฟProbeอันไหนที่เทอร์มินอล



ภาพที่ 17 เทอร์มินอล

แมงควบคุมไม่ทำงาน

เกิดได้2กรณีดังนี้

1. ปุ่มกดเสีย การแก้ไข เปลี่ยนปุ่มใหม่



ภาพที่ 18 ปุ่มกดแมงควบคุม

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

2. บอร์ดเสีย การแก้ไข เปลี่ยนบอร์ดใหม่



ภาพที่ 19 บอร์ด

น้ำยาขับ

การแก้ไข การตรวจสอบหาบริเวณที่รั่วทำได 2 วิธี

1. ตรวจจากสภาพภายนอกโดยสังเกตจากบริเวณที่มีคราบน้ำมัน

2. ตรวจสอบการใช้ น้ำสบู้นิดไม่ทั่วคอยล์ จากนั้นอัดไนโตรเจนเพื่อสังเกตบริเวณที่มีฟองสบู่ ในกรณีที่มีรอยรั่วอยู่ด้านในจะใช้การฟังเสียงเพื่อตรวจสอบ

ในกรณีที่รอยรั่วมีไม่มากสามารถเชื่อมรอยรั่วได้เลย ถ้ารอยรั่วมากจนไม่สามารถเชื่อมได้ในกรณีนี้จะเปลี่ยนคอยล์ใหม่โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ปิดสวิตช์ด้านบน Service valve และ สวิตช์ด้านในห้อง

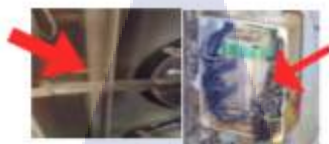


ภาพที่ 20 สวิตช์ด้านบน (ซ้าย) Service valve และ สวิตช์ด้านในห้อง (ขวา)

2. ถอดแผงพัดลมและสายไฟออก

TNI

12



ภาพที่ 21 สายไฟของพัดลม

3. ตัดแต่งความคุมและสายไฟของแผงควบคุมเพื่อถอดส่วนน้ำตู้แช่



ภาพที่ 22 ส่วนหน้าของBlast Chiller

4. ตัดท่อด้านบนออก



ภาพที่ 23 ท่อด้านบนรองตู้

5. ยกคอมส์ออกจากตู้



ภาพที่ 24 คอมส์เก่าที่ถอดออกมา

TNI

13

6. ถอดสายไฟของฮีตเตอร์และฮีตเตอร์ออกจากคอยล์



ภาพที่ 25 ฮีตเตอร์และสายไฟฮีตเตอร์

7. ถอดคอยล์ออกจากโครงแล้วนำคอยล์ใหม่มาใส่



ภาพที่ 26 โครงและคอยล์ใหม่

8. ใส่ฮีตเตอร์พร้อมตรวจสอบฮีตเตอร์โดยการวัดค่าความต้านทานจากมิเตอร์ปากเข็มของมิเตอร์
ขยับแสดงว่าฮีตเตอร์สามารถใช้งานได้

9. ต่อสายไฟของฮีตเตอร์



ภาพที่ 27 ต่อสายไฟของฮีตเตอร์

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

10. เชื่อมท่อให้ได้ขนาดเดียวกับท่อของคอกซ์สีกา



ภาพที่ 28 ท่อของคอกซ์

11. ตรวจสอบเครื่องวัดการเชื่อมโดยใช้โมโนโวลุ่มเพื่อตรวจสอบการรั่วซึม

12. นำคอกซ์สีกาที่ตรวจสอบเรียบร้อยแล้วไปใส่ในตู้

13. เชื่อมท่อของคอกซ์สีกากับท่อด้านบน

14. ตรวจสอบการรั่วซึมอีกครั้ง

15. ใส่ผงฟอสเฟตเข้ากับคอกซ์สีกาและต่อสายไฟฟ้า

16. ใส่ส่วนของน้ำของตู้และใส่ซิลิโคนบริเวณรอยต่อของส่วนหน้าตู้

17. ใส่ผงควบคุม

18. หลังจากตรวจสอบการรั่วซึมแล้วให้เติมน้ำมันเครื่อง (ดูจากวิธีการเติมน้ำมันหน้า 5)

19. หลังจากเติมน้ำมันเครื่องให้ตรวจสอบการรั่วซึมอีกครั้งโดยการต่อกับเครื่องวัดความดัน



ภาพที่ 29 ต่อเข้ากับ Low กับ Suction Valve

TNI

NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

15



ภาพที่ 30 ส่วนทางด้านHigh



ภาพที่ 31 ส่วนสายเห็นกลางของภาชนะเข้ากับเครื่องวัด

20. หลังจากที่ทำการวัดเสร็จให้เติมน้ำยา (ดูวิธีการเติมน้ำยาจากหน้า 8)

21. เปิดด้านบน Service valve และ สวิตช์ด้านในด้วย

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ประวัติผู้จัดทำโครงการ

ชื่อ – สกุล นางสาววิชญา เนตรสุวรรณ



วัน เดือน ปีเกิด 20 มีนาคม 2540

ประวัติการศึกษา

ระดับประถมศึกษา ประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2551

โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา

ระดับมัธยมศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2557

โรงเรียนอัสสัมชัญศึกษา

ทุนการศึกษา -

ประวัติการฝึกอบรม

1. Marketing Strategy and Planning: Central Trading Co., Ltd

2. OTRS Software: Move (Thailand) Co., Ltd

3. TNI Internship Development Program: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

TNI