รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เพิ่มประสิทธิภาพการแต่งหน้าเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด

Enhancement of fresh cream strawberry cake decorating

โดย

นาย ธีรภัทร์ ผลโพธิ์

รหัสประจำตัว 56080021

ปฏิบัติงาน ณ โรงงานลาดกระบัง 1 (ฝ่ายผลิตเค้ก 2)

บริษัท ซีพีแรม จำกัด

ที่อยู่ 149 ซอยฉลองกรุง 31 ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาตั้งแต่วันที่ 9 มกราคม 2560 จนถึง 28 เมษายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้เรียบเรียง : นายธีรภัทร์ ผลโพธิ์

ชื่อเรื่อง: เพิ่มประสิทธิภาพการแต่งหน้าเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด (Enhancement of fresh cream strawberry cake decorating)

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. ธงชัย พุฒทองศิริ

บทคัดย่อ

เค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด จัดเป็นสินค้าที่มีโอกาสขยายตัวเติบโตทางการตลาดสูง มีลักษณะเด่นคือความนุ่มของเนื้อเค้กและความนุ่มของเนื้อวิปปิ้งครีม ปัจจุบันพบว่ากำลังการผลิตแบบเดิมไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ โดยมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากขั้นตอนการแต่งหน้าเค้ก พบว่ากำลังการผลิตต่อวันในการแต่งหน้าเค้กแช่เย็น มีประสิทธิภาพต่ำใช้ระยะเวลานานและจำนวนพนักงานมาก ทำให้ผลิตไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า อีกทั้งยังเกิดการเสื่อมสภาพของวิปปิ้งครีมซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา,อุณหภูมิ จึงมีการปรับปรุงอุปกรณ์มาทดแทนการใช้แรงงานคนเพื่อเพิ่มกำลังการผลิตให้สูงขึ้นตอบสนองความต้องการของลูกค้าและช่วยให้บริษัทมียอดขายเติบโตเพิ่มขึ้น ซึ่งจุดงานแต่งหน้าเค้กกลุ่มแช่เย็นนี้พบว่า ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มสูงขึ้นถึง 396.85 % จากเดิมประสิทธิภาพการผลิตอยู่ที่ 1,876 ชิ้น/คน/วัน เพิ่มขึ้น 9,297 ชิ้น/คน/วัน และในด้านต้นทุนค่าแรงของพนักงานลดลงถึง 72.72 % จากเดิมค่าแรงพนักงานอยู่ที่ 92,400 บาท/เดือน เหลือเพียง 1,124,200 บาท/ปี

ธีรภัทร์ ผลโพธิ์ .....

นายธีรภัทร์ ผลโพธิ์

(นักศึกษา)

ธงชัย พุฒทองศิริ .....

ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ

(อาจารย์ที่ปรึกษา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานสหกิจศึกษาเรื่องเพิ่มประสิทธิภาพการแต่งหน้าเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด(Enhancement the decoration of strawberry fresh cream cake) ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากได้รับคำปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์จากหลายๆฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากพนักงานที่ปรึกษา คุณอร่าม อุปัญญ์ ตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการแผนกผลิตเค้ก 2 และพนักงานท่านอื่นๆ ในการให้คำปรึกษาในการทำโครงงานสหกิจศึกษา ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ที่คอยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือการทำโครงงานสหกิจศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ.ดร.ธงชัย พุฒทองศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาที่สละเวลาคอยให้คำปรึกษาแนะนำในด้านต่างๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถจัดทำเล่มรายงานฉบับนี้ และนำเสนอโครงงานสหกิจศึกษาให้ประสบผลสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ตรงตามเป้าหมายที่วางไว้

หากโครงงานสหกิจเล่มนี้ผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ธีรภัทร์ ผลโพธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญเรื่อง	ค
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1: บทนำ	
- ชื่อและสถานที่ตั้งของสถานประกอบการ	1
- ลักษณะสถานประกอบการ ผลิตภัณฑ์หรือผลผลิต หรือการให้บริการ	1
- หลักของสถานประกอบการ	4
- รูปแบบการจัดการองค์กรและการบริหารงาน	4
- ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับผิดชอบ	5
- ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	5
- ระยะเวลาการปฏิบัติงาน	5
บทที่ 2: วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและแผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา	
- วัตถุประสงค์	6
- ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน	6
- แผนการปฏิบัติงาน	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

บทที่ 3: เพิ่มประสิทธิภาพการแต่งหน้าเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด(หัวบีบดอก)

- บทนำ 8
- การตรวจสอบเอกสาร 8
- วัตถุประสงค์ของโครงงาน 15
- ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงงานที่ศึกษา 15
- ขอบเขตของการศึกษา 15

บทที่ 4: วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงงาน

- วัสดุและอุปกรณ์ 16
- คู่มือที่ใช้ในการวิเคราะห์ 16

บทที่ 5: วิธีการศึกษาทดลอง

- ขั้นตอน และวิธีการทดลอง 17
- วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล 26

บทที่ 6: ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

- ผลการทดลองด้านประสิทธิภาพการผลิต 30
- ผลการทดลองด้านกำลังคนที่ใช้ในการผลิต 31

บทที่ 7 สรุปผลการศึกษา

- สรุปผลการทดลอง 32
- สรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 33

เอกสารอ้างอิง 34

ภาคผนวก 35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 MTM-2 CARD	13
3.2 MTM-2 ANALYSIS SHEET	14
5.1 ประสิทธิภาพการผลิตเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด	18
5.2 ขั้นตอนการแต่งหน้าเค้ก	19
5.3 ลักษณะการบีบดอกแต้งหน้าเค้ก	20
5.4 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 1	21
5.5 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 2	22
5.6 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 3	23
5.7 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 4	24
5.8 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 5	25
5.9 MTM ANALYSIS SHEET ใช้หาค่าTMU ของหัวบีบ1รู	26
5.10 MTM ANALYSIS SHEET ใช้หาค่าTMU ของหัวบีบ5 รู	28
6.1 ผลของการใช้อุปกรณ์ในการผลิตของเค้กสตรอเบอร์รี่ครีมสด	30
6.2 จำนวนพนักงานที่ใช้ในการแต่งหน้าเค้กก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการแต่งหน้าเค้ก	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่1

บทนำ

1.1 ชื่อและสถานที่ตั้งของประกอบการ

บริษัท ซีพีแรม จำกัด

ที่อยู่ 149 ซอยฉลองกรุง 31 ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
โทรศัพท์ : 0-2739-4423-30

1.2 ลักษณะสถานประกอบการ ผลิตภัณฑ์/ผลิตผล หรือการให้บริการ

ยุคก่อร่างสร้างตัว (พ.ศ. 2531-2535) Establishment Period 12 ธันวาคม 2531 บริษัท ซี.พี. ค้าปลีกและการตลาด จำกัด หรือ ซีพีแรม ถือกำเนิดขึ้นเพื่อรองรับการเข้าสู่ธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ ของเครือเจริญโภคภัณฑ์ ธุรกิจแรกเริ่มคือ แปรรูปผักผลไม้แช่เยือกแข็ง โดยมีโรงงานตั้งอยู่ที่อำเภอลาดหลุมแก้ว จังหวัดปทุมธานี ด้วยทุนจดทะเบียน 20 ล้านบาท
1 เมษายน 2532 ก่อตั้งโครงการเบเกอรี่ เปิดร้านเบเกอริช 2 สาขาและต่อมาได้รวม 2 ธุรกิจเข้าด้วยกันเพื่อสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์เข้าสู่ร้านสะดวกซื้อ 7-Eleven ตั้งแต่นำ ขนมปัง เค้ก คุกกี้ แบบโฮมเมด มาบรรจุเป็น Package Bakery ตรา เบเกอริช (Bakerich) และผลิต "ติ่มซำแช่เยือกแข็ง" ส่งให้ทางร้าน อุ่นในตู้นึ่งร้อนๆ นุ่มๆ ซึ่งนับว่าใหม่มากในขณะนั้นจนกลายเป็น Signature Product ของ 7-Eleven จึงเป็นที่มาของประโยคคลาสสิก"รับขนมจีบซาลาเปา เพิ่มมั้ยคะ?" พัฒนาติ่มซำ มังกรหยก (Jade Dragon) เข้าสู่ตลาดร้านสะดวกซื้อและร้านค้าปลีกสมัยใหม่ ในรูปแบบตู้นึ่งและแพ็คซองในตู้แช่แข็งทั่วประเทศ

ยุคแห่งการพัฒนา (พ.ศ. 2536 - 2540) Development Period สร้างสรรค์ สแน็คเบเกอรี่ ตรา เลอแปง (Le Pan) เพื่อยกระดับคุณภาพมาตรฐานเบเกอรี่ในตลาดค้าปลีกสมัยใหม่ของเมืองไทย รวมถึงสร้างผลิตภัณฑ์เบเกอรี่เพื่อเทศกาล อาทิ เค้กปอนด์ คุกกี้ ตรา มิสแมรี่ (Miss Mary)เริ่มส่งออก ผลิตภัณฑ์กลุ่มติ่มซำแช่เยือกแข็ง ไปยังกลุ่มสหภาพยุโรป สร้างสำนักงานใหญ่ที่โรงงานผลิตอาหารพร้อมรับประทานลาดหลุมแก้วและขยายไลน์การผลิตเพื่อการส่งออก รวมถึงเปิดโรงงานเบเกอรี่สาขาแห่งแรกที่จังหวัดพิษณุโลกเพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 40 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุคสู่สากล (พ.ศ 2541 - 2545) Globalization Period นำระบบการจัดการคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 เข้ามาประยุกต์ใช้และได้รับการรับรองทั้ง 2 กิจการ ตามด้วยระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และระบบการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัยOHSAS 18001 และกิจการอาหารพร้อมรับประทานยังได้รับการรับรองระบบการจัดการอาหาร ปลอดภัย EFSIS และ BRC ซึ่งเป็นที่ยอมรับของ EU อีกด้วยย้ายและขยายโรงงานผลิตเบเกอรี่จากมีนบุรี มาอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง และเปิดโรงงานเบเกอรี่สาขาแห่งที่ 2 และ 3 ขึ้นที่หาดใหญ่และขอนแก่น เพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 170 ล้านบาท และขยายโรงงานอาหารแห่งที่ 2 สำหรับผลิตอาหารไทยพร้อมรับประทาน แช่เยือกแข็ง ตรา เดลี่ไทย (DeliThai) รวมถึงสินค้าพัฒนาร่วมกันกับลูกค้าต่างประเทศอีกหลายราย บริหารจัดการด้วยระบบการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กร Total Quality Management - TQM ตามแนวทางของ Dr. Noriaki Kano

ยุคมุ่งสู่ความเป็นเลิศ (พ.ศ. 2546 - 2550) Aiming to Excellence Period เริ่มนำกรอบรางวัลคุณภาพแห่งชาติ Thailand Quality Award : TQA เข้ามาประเมินองค์กร และได้รับรางวัล การบริหารสู่ความเป็นเลิศ Thailand Quality Class : TQC ประจำปี 2548 จากสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ 2 รางวัล ทั้งกิจการอาหารพร้อมรับประทานและกิจการเบเกอรี่ สร้างสรรค์แบรนด์ เบเกอร์แลนด์ (Baker Land) ให้เป็น Exclusive Brand ของ 7-Eleven เพื่อร่วมยกระดับร้านสะดวกซื้อ สู่ร้านอิ่มสะดวก นำนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามาใช้ในกระบวนการสร้างสรรค์ ผลิตภัณฑ์ อาทิ กลุ่มข้าวปั้นสไตล์ญี่ปุ่นตรา โอ! อาโรจัง (O! Arochan) เพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 350 ล้านบาท ในปี 2547 และ 600 ล้านบาท ในปี 2550 โดยเปิดโรงงานเบเกอรี่สาขาแห่งที่ 4 ที่เชียงใหม่ ขยายโรงงานเบเกอรี่ที่ลาดกระบังแห่งที่ 2 และขยายโรงงานผลิตอาหารพร้อมรับประทานแห่งที่ 3 เริ่มผลิต อาหารพร้อมรับประทานแบบแช่เย็น (Chilled Food) เพื่อส่ง 7-Eleven และธุรกิจงานจัดเลี้ยง (Catering Service) ภายใต้แบรนด์ มาย มีล (My Meal)

ยุคเติบโตอย่างมั่นคง (พ.ศ. 2551 - 2555) Growth and Firm Period สร้างบรรยากาศของนวัตกรรมในองค์กร พัฒนาผู้นำและบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ให้ความสำคัญกับลูกค้า พนักงาน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์กรทุกภาคส่วน ตามค่านิยมและวัฒนธรรมองค์กร ส่งผลให้ CPRAM เติบโตมาโดยลำดับ ในปี 2551 มียอดขายถึง 5,000 ล้านบาท และมียอดขายในปี 2555 กว่า 10,000 ล้านบาท ปรับเปลี่ยนแบรนด์ "มังกรหยก" เป็น เจด ดราก้อน (Jade Dragon) เพื่อใช้แบรนด์เดียวทั้งตลาดในและต่างประเทศ ปรับภาพลักษณ์องค์กร ด้วยจุดยืน "ก้าวหน้า พัฒนาอย่างไม่หยุดนิ่ง" พร้อมปรับตราสัญลักษณ์ CPRAM ใหม่สดใสสู่สากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุคครบเครื่องด้วยนวัตกรรม 2556 – 2560 Innovation Convergence Period ปี 2556 เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท ซีพีแรม จำกัด เตรียมขยายโรงงานเดิม 6 แห่งที่ ลาดหลุมแก้ว ลาดกระบัง เชียงใหม่ พิษณุโลก ขอนแก่น และหาดใหญ่ และสร้างโรงงานใหม่ 7 แห่ง ที่ชลบุรี นครปฐม นครสวรรค์ นครราชสีมา อุบลราชธานี สุราษฎร์ธานี และประจวบคีรีขันธ์ พร้อมเปิด CPRAM Innovation Center ศูนย์นวัตกรรมอาหาร ภายในโรงงานแห่งใหม่ที่ชลบุรี เพื่อเป็นศูนย์แสดงนวัตกรรมต่างๆ ที่คิดค้นโดยพนักงาน ไม่ว่าจะเป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมการบริการ นวัตกรรมเทคโนโลยี และนวัตกรรมการจัดการ ซึ่ง CPRAM สามารถคว้ารางวัลทั้งในและต่างประเทศจำนวนมาก ในส่วนโรงงานสาขาชลบุรี จะมีนวัตกรรมกระบวนการซึ่งเป็นการผลิตแบบอัตโนมัติเต็มรูปแบบที่ออกแบบขึ้นมาเฉพาะ CPRAM เท่านั้น ได้แก่ สายการผลิตซาลาเปาอัตโนมัติ สายการผลิตขนมจีบเสียบไม้อัตโนมัติ เตรียมรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ด้วยนวัตกรรมผลิตภัณฑ์เด่นๆ ของแต่ละประเทศ และสร้างสรรค์นวัตกรรมแบบจำลองธุรกิจอาทิ Central Kitchen, Catering Service และ Bakery Hub รองรับการขยายตัวของตลาดอาหารอีกมาก

บริษัท ซีพีแรม จำกัด เป็นบริษัทหนึ่งในเครือเจริญโภคภัณฑ์ ดำเนินการผลิตและจัดจำหน่ายอาหารพร้อมรับประทาน และเบเกอรี่อบสด ซีพีแรมตั้งปณิธานที่จะส่งมอบอาหารรสชาติดี มีรสนิยม และให้คุณค่าทางโภชนาการ โดยมุ่งมั่นสร้างสรรค์คุณภาพด้วยการผลิตมาตรฐานโลก และมีหน่วยงานวิจัยและพัฒนาของตนเอง ธุรกิจของเราครอบคลุมทั้งการเป็นผู้ผลิตให้กับแบรนด์ชั้นนำทั่วโลก
และการพัฒนาแบรนด์ของเราเอง

ปัจจุบันซีพีแรมประกอบด้วย 2 กิจการหลัก ได้แก่

กิจการอาหารพร้อมรับประทาน
ผลิตและจัดจำหน่ายอาหารพร้อมรับประทานแช่เยือกแข็งและแช่เย็น ซึ่งเป็นอาหารที่ผ่านกระบวนการทำให้สุกและพร้อมรับประทาน ผ่านกรรมวิธีแช่เยือกแข็งและแช่เย็น จึงคงคุณภาพความสดใหม่และคุณค่าทางอาหาร เพียงแต่นำอาหารมาอุ่นให้ร้อน ก็สามารถนำมารับประทานได้ทันที โดยส่งออกและจำหน่ายในประเทศได้แก่ ติ่มซำ "เจด ดราก้อน" และอาหารพร้อมรับประทาน "เดลี่ไทย" และ "เดลิกาเชีย" นอกจากนี้ยังมีธุรกิจบริการจัดเลี้ยง ภายใต้แบรนด์ " ซีพีแรม แคเทอริ่ง"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจการเบเกอรี่

ผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เบเกอรี่อบสด ประเภทสแน็คเบเกอรี่ หรือเบเกอรี่พร้อมรับประทานนับร้อยชนิดต่อวันภายใต้แบรนด์ "เลอแปง" ทุกผลิตภัณฑ์ได้รับการควบคุมเอาใจใส่อย่างพิถีพิถัน ตั้งแต่การวิจัยพัฒนาคัดสรรสูตร และส่วนผสมที่ดีที่สุดผ่านกรรมวิธีการผลิตที่ควบคุมคุณภาพทุกขั้นตอนและโรงงานทุกสาขา เพื่อให้ได้ความอร่อยและความสดใหม่ภายใต้คุณภาพและมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ

1.3 หลักของสถานประกอบการ

ปรัชญาองค์กร

“อาหารปลอดภัย ให้คุณทางโภชนาการและสุนทรียภาพในการบริโภค”

วิสัยทัศน์

“เป็นผู้นำด้านการผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เบเกอรรี่อบสดในตลาดค้าปลีกสมัยใหม่ของประเทศไทย”

พันธกิจ

1.มุ่งพัฒนากระบวนการผลิตและจัดจำหน่ายด้วยวิทยาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัย

2.มุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้วยการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ออกสู่ตลาดสม่ำเสมอ

3.มุ่งพัฒนาบุคลากรทุกระดับให้มีคุณภาพ ส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมและแบ่งปันการเรียนรู้ทั่วทั้งองค์กร

1.4 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงาน

ระบบการจัดการซีพีแรม (CPRAM-MS) เป็นระบบการจัดการที่พัฒนาขึ้นมาเองภายในองค์กรของบริษัท ซีพีแรม จากัด โดยนำเอาระบบการจัดการสมัยใหม่ชั้นเยี่ยม 3 ระบบ อันได้แก่

- ระบบการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM)
- ระบบการบำรุงรักษาทวีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)
- ระบบลีน (LEAN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาบูรณาการร่วมกันโดยมีค่านิยมองค์กรซีพีแรม (CPRAM VALUES) เป็นตัวกำกับ ภายใต้วัฒนธรรมองค์กร (I-ACT) เป็นตัวส่งเสริม ให้เกิดบรรยากาศการทำงานร่วมกันเป็นทีม (Teamwork) มีความยืดหยุ่น (Agility) โดยเอาความพึงพอใจของลูกค้าเป็นศูนย์กลาง (Customer Focus) และก่อให้เกิดนวัตกรรม (Innovation)

1.5 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ

ตำแหน่ง: ผู้ช่วย Supervisor

ลักษณะงาน: ไลน์การผลิตสินค้าเค้กแช่เย็น

-ศึกษากระบวนการผลิตเค้กแช่เย็น ตั้งแต่กระบวนการผสม อบ ขึ้นรูป แต่งหน้า และบรรจุ

-ปรับปรุงกระบวนการแต่งหน้าเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด

1.6 ชื่อและตำแหน่งงานของผู้นิเทศงาน

ชื่อ คุณ อร่าม อุปัญญ์

ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกฝ่ายผลิตเค้ก 2

1.7 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

วันที่ 9 มการาคม 2560 จนถึง 28 เมษายน 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่2

วัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและแผนการปฏิบัติสหกิจศึกษา

2.1 วัตถุประสงค์

2.1.1 ได้ประสบการณ์การทำงานเสมือนกับเป็นพนักงานของสถานประกอบ ทำให้สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาจากมหาวิทยาลัยมาประยุกต์ใช้ในการทำงานและได้เรียนรู้ระบบการทำงานจากผู้ปฏิบัติงานจริง

2.1.2 พัฒนาหลักการคิดและกระบวนการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาในงานที่ได้รับผิดชอบ

2.1.3 ได้ฝึกฝนทักษะในการทำงานเพื่อนำไปใช้ต่อไปเมื่อสำเร็จการศึกษา

2.2 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงาน

2.2.1 ด้านสถานประกอบการนักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการคิดปรับปรุงกระบวนการผลิตในการแต่งหน้าเค้กทำให้สามารถเพิ่ม out put และ ลดต้นทุนให้กับสถานประกอบได้

2.2.2 ด้านนักศึกษานักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ศึกษาจากมหาวิทยาลัยนำมาปะยุกต์ใช้ในการทำโครงงานและปฏิบัติงานกับสถานประกอบการ และยังช่วยให้มีประสบการณ์การทำงานในสถานประกอบการจริง ช่วยให้นักศึกษาสามารถปรับตัวเข้ากับการทำงาน เพื่อนร่วมงานในอนาคตได้ ทำให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นที่ต้องการของสถานประกอบการอีกด้วย

2.2.3 ด้านมหาวิทยาลัยสามารถทำให้มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นผู้สอนทฤษฎีและเป็นผู้ให้ความรู้แก่บัณฑิตได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์กับสถานประกอบการ เกิดความร่วมมือพัฒนาหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการกับสายอาชีพงานมากขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถในการทำงานของบัณฑิต ซึ่งทำให้บัณฑิตที่จบเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 แผนการทำงาน

เรื่องที่	รายละเอียดงาน	check	ระยะเวลา															
			เดือน มค.				เดือน กพ.				เดือน มีค.				เดือน เมษ.			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	ศึกษากระบวนการในหน่วยงานให้เข้าใจหลัก4M	Plan																
		Action																
2.	เตรียมความพร้อมและศึกษาเรียนรู้ถึงบทบาทหน้าที่ระดับเจ้าหน้าที่	Plan																
		Action																
3.	ศึกษาเรียนรู้และปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมาย QQCD	Plan																
		Action																
4.	ทำโครงการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิตการแต่งหน้าเค้กแช่เย็น	Plan																
		Action																
5.	รวบรวมข้อมูลนำเสนอและเขียนโครงการ	Plan																
		Action																
6.	นำเสนอโครงการและสรุปผลปฏิบัติการ	Plan																
		Action																

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 โครงงานสหกิจศึกษา

เพิ่มประสิทธิภาพการแต่งหน้าเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด (หัวบีบดอก)

3.1 บทนำ

เค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด จัดเป็นสินค้าที่มีโอกาสขยายตัวเติบโตทางการตลาดสูง มีลักษณะเด่นคือความนุ่มของเนื้อเค้กและความนุ่มของเนื้อวิปปิ้งครีม ปัจจุบันพบว่ากำลังการผลิตแบบเดิมไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ โดยมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากขั้นตอนการแต่งหน้าเค้ก พบว่าเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการแต่งหน้าเค้ก มีประสิทธิภาพต่ำใช้ระยะเวลานานและจำนวนพนักงานมาก ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของวิปปิ้งครีมซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา,อุณหภูมิ โครงงานนี้จึงมีแนวคิดปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์จากเดิมหัวบีบดอกแบบ 1 รู เป็นหัวบีบดอกแบบ 5 รูเพื่อทำให้ขั้นตอนการแต่งหน้าเค้กรวดเร็วขึ้น ลดระยะเวลาในการทำงานลง สามารถใช้วิปปิ้งครีมได้ทันเวลาไม่สูญเสียคุณภาพในการใช้งาน ได้ยอดผลิตตอบสนองตามความต้องการของลูกค้า ลดต้นทุนของบริษัทลดลงได้ ดังนั้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิต โครงการสหกิจศึกษาจึงมุ่งเน้นที่จะปรับปรุงกระบวนการดังกล่าว

3.2 การตรวจสอบเอกสาร

3.2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเค้ก (จิตธนา และอรอนงค์, 2539)

เค้ก (Cake) เป็นผลิตภัณฑ์ขนมอบที่ทำจากแป้งสาลี น้ำตาล เกลือ ไขมัน ไข่ กลิ่นรส ผงฟู และสารเสริมคุณภาพ ส่วนผสมเหล่านี้เมื่อรวมกันจะให้ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อละเอียดและเบา ความสัมพันธ์โดยทั่วไปๆ ของส่วนผสมเหล่านี้จะต้องนำมาทำให้มีความสมดุลต่างกันไปตามชนิดของเค้ก คุณภาพของเค้กขึ้นอยู่กับการใช้ส่วนผสมหรือวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี มีวิธีการผสมที่ถูกต้อง มีการใช้อุณหภูมิ และระยะเวลาในการอบที่เหมาะสม สำหรับส่วนผสมที่ใช้ทำเค้กแบ่งเป็น 2 พวก คือ พวกที่ทำให้เกิดโครงสร้างของเค้ก ได้แก่ แป้ง ไข่ ส่วนพวกที่ทำให้เค้กเกิดความนุ่มได้แก่ น้ำตาล ไขมัน และผงฟู โดยเค้กแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1.1 เค้กเนย (Better-Type Cakes)

เป็นเค้กที่มีเปอร์เซ็นต์ของไขมันสูง การขึ้นฟูของเค้กประเภทนี้เกิดจากอากาศที่ได้จากการตีเนย โดยเม็ดไขมันจะเก็บอากาศเข้าไว้ ซึ่งขยายตัวระหว่างการอบ เค้กประเภทนี้ได้แก่ ไวท์เค้ก ช็อกโกแลตเค้ก และฟรุตเค้กหรือเค้กผลไม้

3.2.1.2 เค้กไข่ (Foam-Type Cakes)

เป็นเค้กที่ไม่มีไขมันในส่วนผสม เนื้อเค้กและปริมาตรของเค้กขึ้นอยู่กับการขยายตัวของไข่ขาวที่นำมาตีจนเป็นฟอง ซึ่งจะเก็บอากาศไว้ในระหว่างการตี และทำให้เค้กขยายตัวหรือขึ้นฟูในระหว่างการอบ การทำเค้กประเภทนี้ควรทำอย่างรวดเร็ว เพราะฟองที่เกิดจากการตีไข่ขาวนั้นอ่อนตัว ไม่เหมือนประเภทแรก เค้กประเภทนี้ได้แก่ แองเจิลฟูดเค้ก สปันจ์เค้ก แยมโรล เป็นต้น

3.2.1.3 ชิฟฟอนเค้ก (Chiffon-type cakes)

เป็นเค้กที่มีลักษณะของเค้กเนยและเค้กไข่ คือมีโครงสร้างที่ละเอียดของเค้กไข่และมีเนื้อที่มันเงาของเค้กเนย ต่างจากเค้กเนยตรงชิฟฟอนเค้กใช้น้ำมันพืชผสมแทนเนยหรือมาร์การีน และวิธีการผสม

3.2.3 การผสมเค้ก

สปันจ์เค้กเป็นเค้กที่ใช้ไข่ทั้งฟองหรือใช้เฉพาะไข่แดง การผสมเค้กทำให้เค้กมีปริมาตรเพิ่มมากขึ้น การอุ่นไข่ก่อนนำไปใช้จะมีผลทำให้ไขมันที่อยู่ในไข่แดงอ่อนตัว และทำให้การดูดซึมเป็นไปได้เร็วขึ้น

สปันจ์เค้กเป็นเค้กที่ขึ้นฟูด้วยการตีไข่ โดยการตีไข่ให้เกิดเป็นฟองเพื่อกักเก็บอากาศ การเกิดฟอง เกิดจากของเหลวที่มีแรงตึงผิวและความดันไอต่ำถูกนำมาตีแรงๆและเร็ว ทำให้ของเหลวมีพื้นที่ผิวล้อมรอบฟองอากาศเพิ่มขึ้น ฟองอากาศจะมีความคงตัวเมื่อได้รับการตีต่อไปนานๆ ซึ่งจะทำให้โปรตีนในไข่ขาวเกิดการตกตะกอน เป็นผลให้ฟองมีความคงตัวดียิ่งขึ้น โดยความคงตัวของฟองไม่เพียงจะขึ้นอยู่กับความดันไอและแรงตึงผิวของของเหลวเท่านั้น แต่ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการด้วยกัน ที่สำคัญคือคุณภาพของไข่ ความเข้มข้นของโปรตีน ความเป็นกรด อุณหภูมิ ปริมาณน้ำตาล ระยะเวลาที่ใช้ในการตีไข่

วิธีการผสมคือนำไข่และน้ำตาลมาตีจนขึ้นฟองหนา แล้วจึงเติมแป้งลงไป ถ้าต้องการใช้เนยละลายจะต้องผสมหลังจากเติมแป้งลงไปแล้ว การตีผสมต้องเร็ว เพื่อป้องกันการยุบตัวของแป้งผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การอบเค้ก

สปันจ์เค้ก จะใช้อุณหภูมิใช้ในการอบอยู่ระหว่าง 340-380 องศาฟาเรนไฮต์ เวลาที่ใช้จะขึ้นอยู่กับขนาดของพิมพ์ว่าเล็กหรือใหญ่ (วิภาวัน จุลยา, 2552) เมื่ออบเค้กตัวเค้กจะขยายขึ้นฟู น้ำในส่วนผสมจะเปลี่ยนเป็นไอน้ำซึ่งมีความดันอยู่ด้วย สำหรับผงฟูเมื่อได้รับความร้อนและความชื้นจากน้ำจะทำปฏิกิริยาเกิดก๊าซคาร์บอกไดออกไซด์ ซึ่งทำให้เค้กขยายตัวขึ้นฟูและให้ความดันไอด้วย เมื่อเค้กขยายตัวเต็มที่ จะเริ่มเกิดเปลือกนอกขึ้น ตรงกลางของเค้กยังคงแฉะอยู่ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น สตาร์ชบางส่วนจะดูดความชื้นเข้าไว้ทำให้เกิดเป็นเจล ซึ่งเกิดเพียงบางส่วนเท่านั้นเพราะความชื้นมีไม่เพียงพอ โปรตีนที่มีอยู่ได้แก่ กลูเต็นและแอลบูมีนจะเริ่มแข็งตัว และเปลือกนอกเริ่มเปลี่ยนสีจากการละลายของน้ำตาล เมื่อถึงขั้นตอนสุดท้ายของการอบความชื้นจะระเหยออกไปมากขึ้น โปรตีนจะแห้งและดูดซึมไขมันเอาไว้ สีของเค้กจะดีขึ้น เมื่ออบเค้กเสร็จวิธีทดสอบเค้กว่าสุกหรือไม่ จะใช้นิ้วแตะบนหน้าเค้ก ถ้ารอยแตะถูกดันขึ้นมาแสดงว่าสุก

เนื่องจากทางบรัษัทมีการเริ่มนำกระบวนการผลิตแบบลีน(LEAN) เข้ามาช่วยในการปรับปรุงสายการผลิต ทางที่ปรึกษาโครงการได้แนะนำให้นำเครื่องมือที่เรียกว่า MTM-2 (Method Time Measurement) มาช่วยในการปรับปรุงขั้นตอนดังกล่าวเพื่อให้พนักงานทำงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น เทคนิค MTM-2 เป็นการวัดค่าเวลาการเคลื่อนไหวของคนงาน โดยคำนวณจากองค์ประกอบการเคลื่อนที่พื้นฐาน ปัจจัยที่มีผลต่อค่าเวลามี 3 ปัจจัย คือ รูปแบบการเคลื่อนที่,ระยะทางการเคลื่อนที่และน้ำหนัก ซึ่งระบบ MTM-2 ใช้กำหนดเวลามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคนเท่านั้น ไม่สามารถใช้กับเครื่องจักรได้ จึงเหมาะแก่การนำมาใช้ในโครงงานนี้ เนื่องจาก เป็นการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือให้กับพนักงานใช้เพื่อลดความเมื่อยล้า ลดระยะเวลา ต้นทุนและได้out putที่มากขึ้น ไม่ต้องเสียเวลาจับเวลาแบบระบบแบบดั้งเดิม เพราะชั่วโมงแรกพนักงานอาจจะทำเร็ว ชั่วโมงถัดไปอาจช้าลงเพราะเกิดจากความเมื่อยล้าของพนักงาน เครื่องมือ MTM-2 มีข้อดี ข้อเสียและข้อจำกัดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

1. สามารถออกแบบวิธีการทำงานที่ดีที่สุดก่อนการทำการผลิตจริง
2. สามารถเปรียบเทียบวิธีการทำงานแบบอื่นได้ก่อนการทำการตัดสินใจ
3. สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทำงานและเวลา
4. อธิบายวิธีการทำงานเป็นระบบและขั้นตอน
5. สามารถบอกความแตกต่างของเวลาก่อนและปรับปรุง

ข้อเสีย

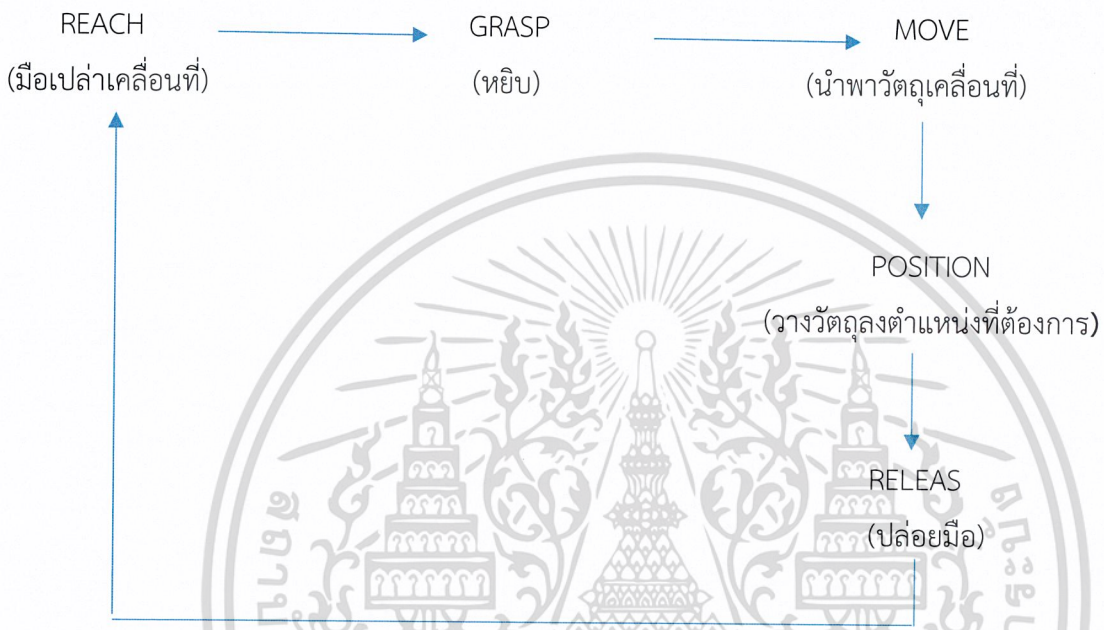
1. ความถูกต้องขึ้นอยู่กับความยาวรอบเวลาการทำงาน

ข้อจำกัด

1. ใช้ในการกำหนดเวลามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับคนเท่านั้น
2. ไม่สามารถใช้กับเครื่องจักรได้ การหาเวลามาตรฐานจากเครื่องจักรต้องใช้การจับเวลาเท่านั้น
3. รอบเวลาไม่ควรน้อยกว่า 0.6 นาที หรือ 36 วินาที
4. งานที่ต้องทำซ้ำบ่อยมากๆ
5. ต้องการรายละเอียดของการเคลื่อนที่สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือ MTM-2 เป็นการศึกษาการเคลื่อนที่ของมนุษย์ตั้งแต่การเคลื่อนที่มือเปล่าไปหาวัตถุ หยิบวัตถุ นำวัตถุเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ วางวัตถุลงในตำแหน่งที่ต้องการและปล่อยมือออกจากวัตถุ ซึ่งมีรูปแบบการเคลื่อนที่ดังนี้



MOTION GROUPING

RELEASE+REACH+GRASP = GET (วัตถุไม่เคลื่อนที่)

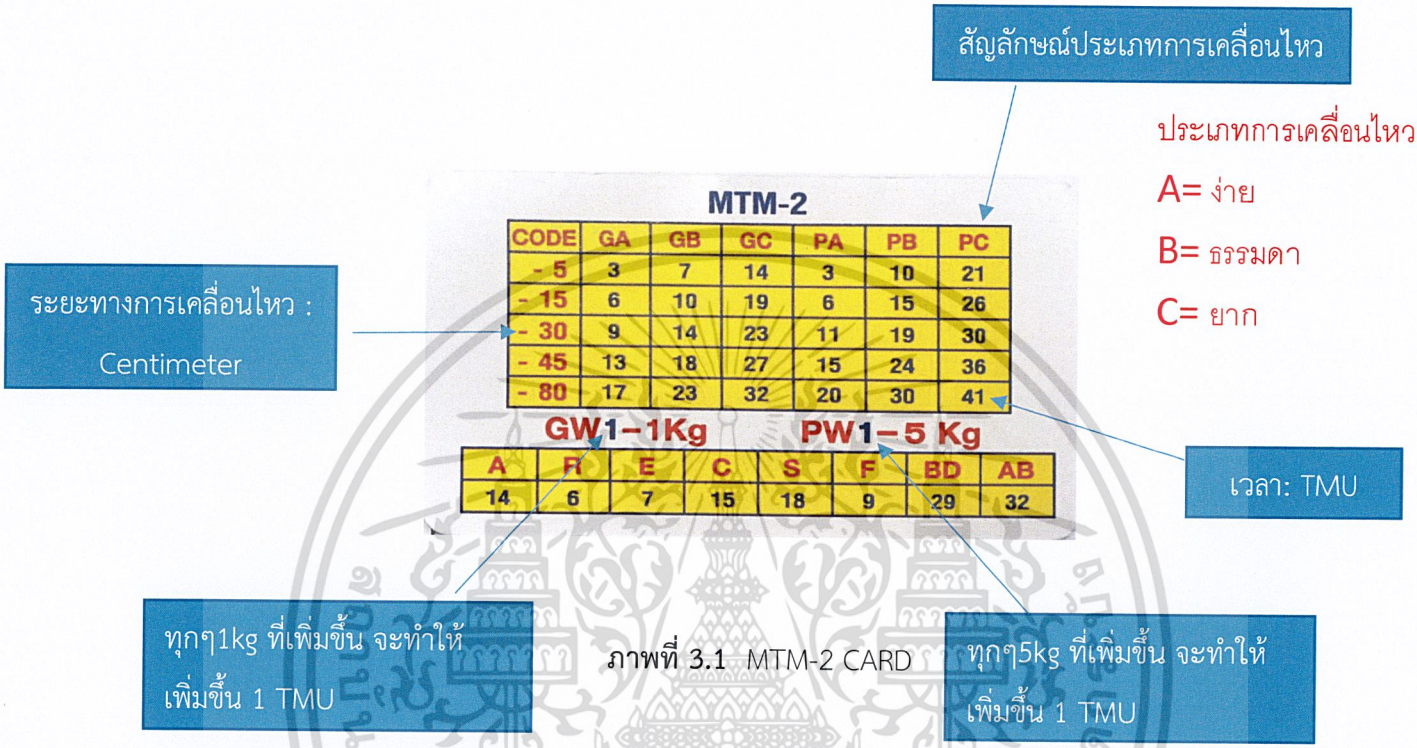
MOVE+POSITION = PUT (วัตถุคลื่อนที่)

GET คือ การเคลื่อนที่ของมือหรือนิ้วเพื่อแตะหรือจับวัตถุ

PUT คือ การเคลื่อนที่ของวัตถุโดยใช้มือหรือนิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการหาค่าคำนวณแบบระบบ MTM-2 จะใช้ MTM-2 CARD และ MTM-2 ANALYSIS SHEET เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการคำนวณ



ภาพที่ 3.1 MTM-2 CARD

GA = การจับวัตถุโดยวัตถุไม่เคลื่อนที่แบบง่าย

GB = การจับวัตถุโดยวัตถุไม่เคลื่อนที่แบบปานกลาง

GC = การจับวัตถุโดยวัตถุไม่เคลื่อนที่แบบยาก

PA = การเคลื่อนที่วัตถุโดยวัตถุเคลื่อนที่แบบง่าย

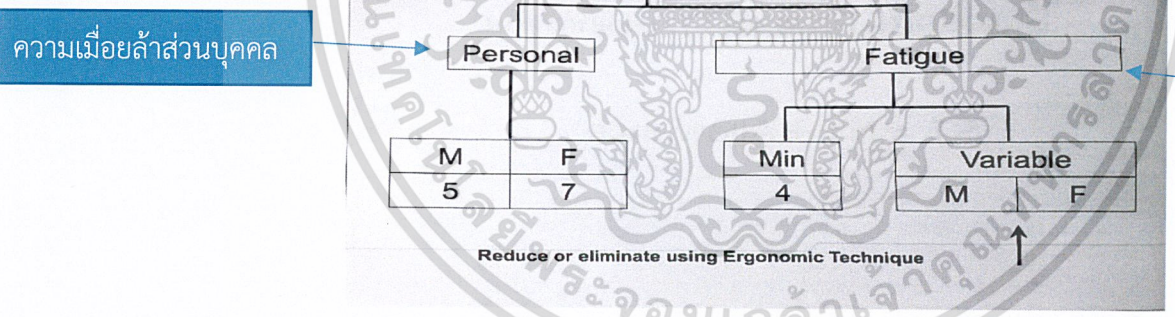
PB = การเคลื่อนที่วัตถุโดยวัตถุเคลื่อนที่แบบปานกลาง

PC = การเคลื่อนที่วัตถุโดยวัตถุเคลื่อนที่แบบยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความเผื่อสำหรับพนักงาน คือ เวลาที่เพิ่มขึ้นจากเวลาปกติ ทั้งนี้เพื่อให้คนงานมีโอกาสฟื้นตัวจากความเมื่อยล้าทางกายและทางจิตใจ เพื่อให้พนักงานสามารถรักษาความต่อเนื่องในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความเมื่อยล้าเกิดจาก2สาเหตุมาจากหลักใหญ่ คือ ความเมื่อยล้าปกติ(ส่วนบุคคล) กับความเมื่อยล้าเนื่องจากการทำงาน

ความเมื่อยล้าส่วนบุคคล : เป็นค่าคงที่ เช่น การไปเข้าห้องน้ำ การบิดตัว การขยับตัว
ความเมื่อยล้าเนื่องจากการทำงาน: เป็นความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการทำงาน การเผื่อมากน้อยขึ้นอยู่กับประเภทของงาน



ภาพที่ 3.2 MTM-2 ANALYSIS SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

1. หาTMU (Time Measurement Unit)

2. หา Normal time = TMU×0.036 (1 TMU = 0.036 S)

3. หา PF&D(ช/ญ) = (11,9)+ (2,4) + (in kg) (%)

4. หา standard time= Normal time × (1 + PF&D)

5. หา UPH = 3,600/ standard time (ชิ้น/ชม.)

6. หากำลังการผลิต= %yield+ UPH+เวลาทำงาน (ชิ้น/วัน)

3.3 วัตถุประสงค์โครงการ

3.3.1 ศึกษาและลดปัญหาการเสื่อมสภาพของวิปปิ้งครีม

3.3.2 เพิ่มประสิทธิภาพขั้นตอนการบีบดอกแต่งหน้าเค้ก

3.3.3 ลดจำนวนพนักงานในขั้นตอนการบีบดอกแต่งหน้าเค้ก

3.3.4 ส่งมอบสินค้าได้ทันเวลาและผลิตสินค้าได้ตามจำนวนยอดการสั่งซื้อ

<u>เป้าหมายโครงการ</u>

1.เพิ่มประสิทธิภาพขั้นตอนการบีบดอกแต่งหน้าเค้ก สินค้าเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด เพิ่มขึ้น 50%

2.ลดจำนวนพนักงานในขั้นตอนการบีบดอกแต่งหน้าเค้ก สินค้าเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด ลดลง 50%

3.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงงานที่ศึกษา

3.4.1 สามารถผลิตสินค้าเพื่อตอบสนอง ความต้องการของลูกค้า (7-Eleven) ทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณการส่งมอบสินค้า

3.4.2 ประสิทธิภาพการทำงานการบีบดอกแต่งหน้าเค้กเพิ่มขึ้นและจำนวนพนักงานลดลง ทำให้ลดต้นทุนค่าใช้จ่าย ด้านค่าแรงของพนักงานได้

3.4.3 ลดความเมื่อยล้า พนักงานมีความพึงพอใจทำให้ %turnover ของหน่วยงานลดลง

3.5 ขอบเขตของการศึกษา

3.5.1 กระบวนการแต่งหน้าเค้กแช่เย็นที่ทำให้ไม่ได้ปริมาณผลผลิตตามกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงงาน

4.1วัสดุและอุปกรณ์

4.1.1 หม้อผสมขนาด 60 ลิตร หัวตะกร้อ

4.1.2 หัวบีบดอกแต่งหน้าเค้ก 1 รู , 5 รู

4.1.3 ถุงใส่วิปปิ้งครีม

4.1.4 วิปปิ้งครีม

4.1.5 แผ่นพลาสติกสีขาว

4.1.6 เครื่องตัดสไลซ์

4.1.7 กล้องถ่ายรูป

4.2 คู่มือที่ใช้ในการวิเคราะห์

4.2.1 MTM-2 Card

4.2.2 ANALYSIS SHEET

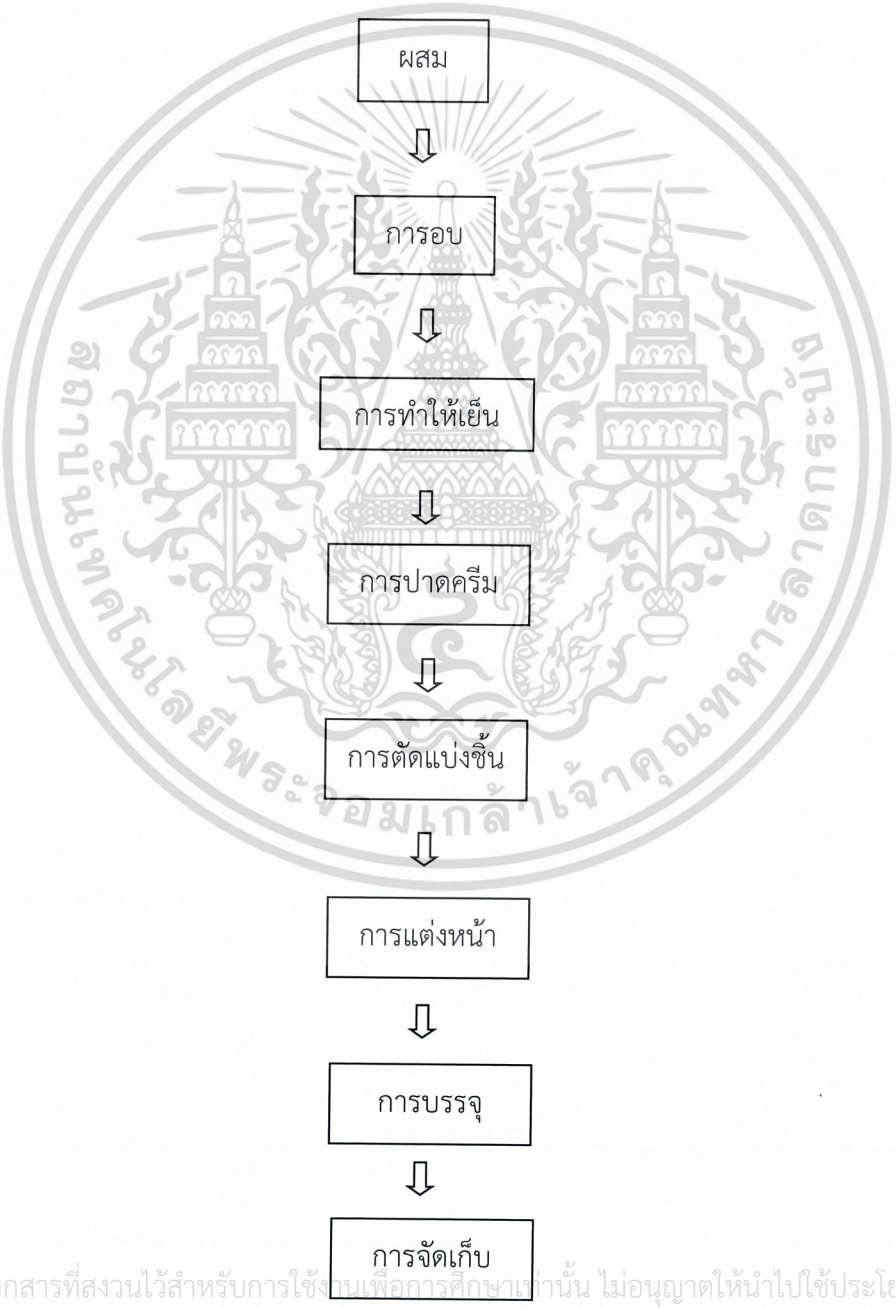
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

วิธีการดำเนินการวิจัย

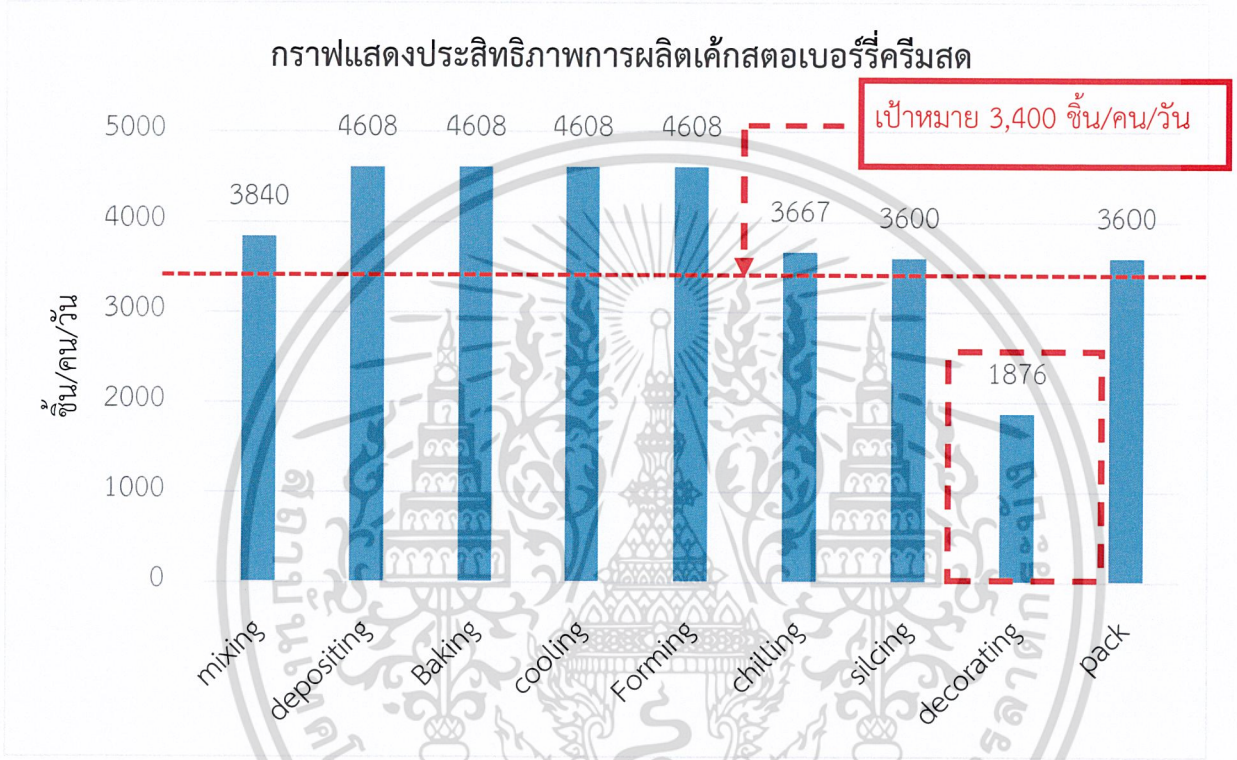
5.1 ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

5.1.1 ศึกษากระบวนการผลิตสินค้าแช่เย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 ศึกษาประสิทธิภาพการผลิตในแต่ละกระบวนการเพื่อหาขั้นตอนที่เป็นคอขวด



ภาพที่ 5.1 ประสิทธิภาพการผลิตเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด

จาก ภาพที่ 5.1 แสดงประสิทธิภาพการผลิตเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด พบว่าขั้นตอนการแต่งหน้าเค้กเป็นจุดคอขวดของขั้นตอนการผลิตโดย มีประสิทธิภาพการผลิตเท่ากับ 1,876 ชิ้น/คน/วัน ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ 3,400 ชิ้น/คน/วัน จึงเป็นขั้นตอนที่ต้องทำการปรับปรุงและแก้ไขเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

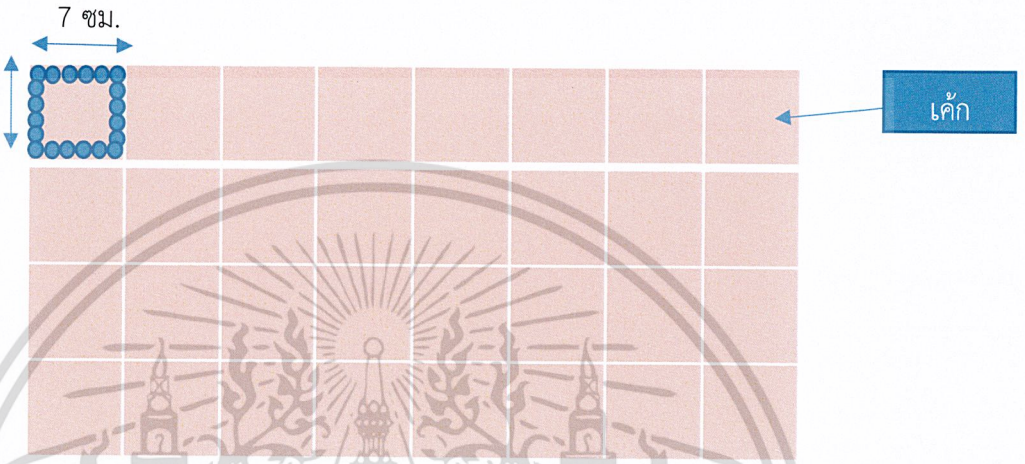
5.1.3 ศึกษากระบวนการที่เป็นคอขวด : การแต่งหน้าเค้ก

จากข้อ 5.1.2 พบว่าขั้นตอนการแต่งหน้าเค้กมีความล้าช้าและขั้นตอนการผลิตมีความยุ่งยากซับซ้ำ ซึ่งอาจส่งผลทำให้คุณภาพของวิปปิ้งครีมเสื่อมสภาพได้ และเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการสูญเสีย (Reject) ซึ่งขั้นตอนการแต่งหน้าเค้กมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ภาพที่ 5.2 ขั้นตอนการแต่งหน้าเค้ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขั้นตอนแต่งหน้าเค้ก ลักษณะการบีบดอกแต่งหน้าเค้ก 1 ชิ้น จะต้องบีบ 20 ดอก โดยใน 1 ถาด จะมีเค้กทั้งหมด 32 ชิ้น จึงต้องบีบ 640 ดอก โดยเราจะใช้พนักงาน 1 คน ต่อเค้ก 1 ถาด ดังแสดงใน ภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 ลักษณะการบีบดอกแต่งหน้าเค้ก

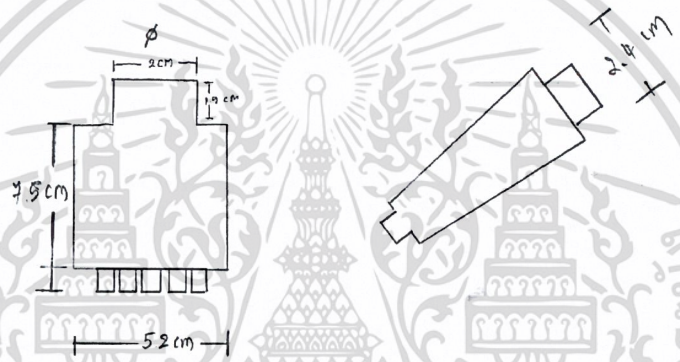
ซึ่งจากภาพ 5.3 จะเห็นได้ว่าขั้นตอนการบีบดอกในการแต่งหน้าเค้ก เป็นการทำงานที่ซ้ำๆและพนักงานต้องมีการเกร็งข้อมือเพื่อให้วิปปิ้งครีมที่ออกมาเป็นรูปหยดน้ำ ในการบีบแต่ละครั้งต้องมีการออกแรงบีบอย่างระมัดระวังทำให้เกิดอาการเมื่อยล้า ซึ่งการที่จะวัดประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานโดยใช้นาฬิกาจับเวลาไปจับนั้นค่าที่ได้จะไม่เป็นธรรมกับพนักงาน ดังนั้นจากบทนำได้มีการกล่าวถึงเครื่องมือชนิดหนึ่งในการผลิตตามแนวความคิดระบบลีน(lean) ที่เรียกว่า MTM-2 ซึ่งเครื่องมือดังกล่าว เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการคำนวณประสิทธิภาพการทำงานมาจากการวัดค่าการเคลื่อนไหวของพนักงาน โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือ รูปแบบการเคลื่อนที่ , ระยะทางการเคลื่อนที่และน้ำหนักของวัตถุที่ใช้ในการเคลื่อนที่ ซึ่งโครงการนี้ไม่มีเครื่องจักรเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงนำเครื่องมือ MTM-2 มาใช้ในการคำนวณหาประสิทธิภาพการทำงานและการออกแบบอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 ออกแบบอุปกรณ์ที่จะนำมาช่วยในการทดแทนแรงงานคน

แนวคิดการปรับปรุง

ไอเดียนี้เกิดจากความบังเอิญระหว่างอาบน้ำ สังเกตเห็นหยดน้ำที่ไหลออกจากฝักบัวมีลักษณะเป็นหยดคล้ายกับดอกเค้กออกมาพร้อมกันหลายๆรู จึงเป็นที่มาของไอเดีย ซึ่งนำมาสู่การออกแบบหัวบีบ 5 รู ดังนี้

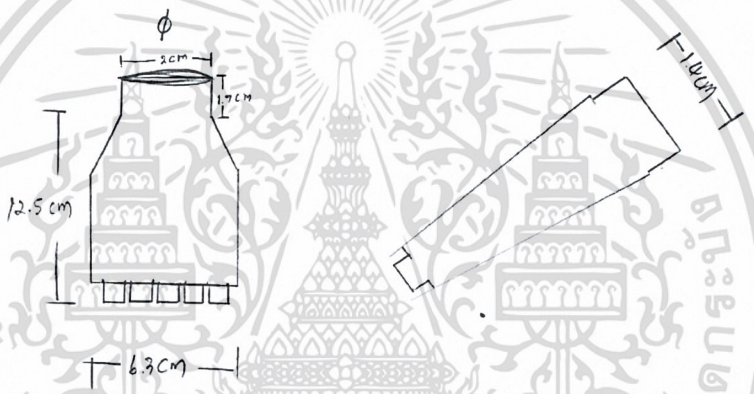


ภาพที่ 5.4 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 1

จากเดิมหัวบีบ 1 รู พบว่ามีการทำงานซ้ำเป็นจำนวนครั้งที่มาก จึงมีแนวความคิดที่จะลดการทำงานซ้ำให้มีจำนวนครั้งที่ลดลง จากการปรับปรุงครั้งที่1 ได้ทำการออกแบบเป็นหัวบีบ 5 รู รูปทรงสี่เหลี่ยม ขนาด (กว้างxยาวxสูง) 5.2 x 9.5 x 2.4 เซนติเมตร น้ำหนัก 500 กรัม พบว่าสามารถลดการทำงานซ้ำได้ มีการทำงานที่เร็วขึ้น แต่ยังพบข้อเสีย คือ หัวบีบมีน้ำหนักที่มากเกินไปทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าและต้องใช้แรงบีบเยอะ ซึ่งทำให้การปรับปรุงครั้งที่ 1 ไม่ประสบผลสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
1.บีบออกได้ดี	1.หัวบีบมีน้ำหนักมากเกินไป ทำให้เมื่อยล้าเมื่อทำงานไปสักระยะนึง 2. ต้องใช้แรงบีบเยอะ

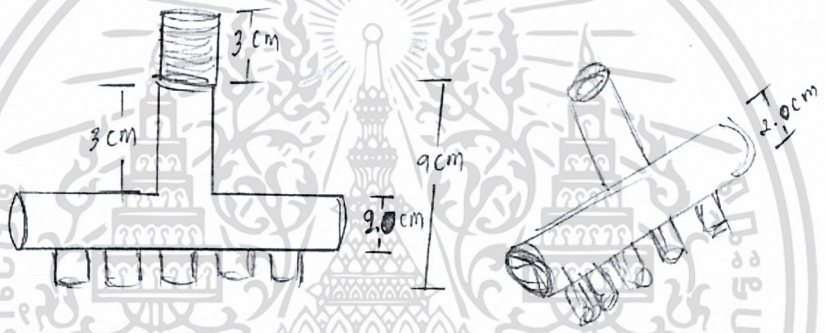


ภาพที่ 5.5 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 2

การปรับปรุงครั้งที่ 2 ได้ปรับปรุงรูปทรงหัวบีบให้เป็นรูปทรงกรวย ขนาด (กว้างxยาวxสูง) 6.3 x 14.2 x 1.4 เซนติเมตร น้ำหนัก 400 กรัม พบว่าเมื่อทำการปรับปรุงรูปทรงและลดน้ำหนักหัวบีบทำให้อัตราการไหลของวิปปิ้งครีมดีขึ้น ไม่ติดหัวบีบและลดความเมื่อยล้าของพนักงานได้ในระดับนึง แต่ยังพบข้อเสีย คือ ช่วงระยะความยาวของหัวบีบยาวเกินไป ทำให้พนักงานบังคับทิศทางการบีบได้ยากและยังคงใช้แรงบีบที่เยอะอยู่ ซึ่งทำให้การปรับปรุงครั้งที่ 2 ยังไม่ประสบผลสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
1.บีบออกได้ดี 2.รูหัวบีบไม่ตัน	1.มีช่วงระยะความยาวของหัวบีบยาวเกินไป ทำให้บังคับทิศทางการบีบได้ยากและหัวบีบแก่วงได้ง่าย 2. ต้องใช้แรงบีบเยอะ



ภาพที่ 5.6 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 3

การปรับปรุงครั้งที่3 ได้ปรับปรุงรูปทรงหัวบีบให้เป็นรูปทรงกระบอก ขนาด (กว้างxยาวxสูง) 7.7 x 9 x 2 เซนติเมตร น้ำหนัก 250 กรัม ในการปรับปรุงครั้งนี้ เพื่อลดน้ำหนักของหัวบีบ ทำให้สามารถลดการเมื่อยล้าของพนักงานได้อย่างมาก ทำงานได้รวดเร็วมากขึ้น แต่ยังพบข้อเสีย คือ รูปทรงกระบอกมีความยาวมากเกินไป ทำให้บีบไปสักระยะนึง รูบีบเกิดการตัน ซึ่งทำให้การปรับปรุงครั้งที่ 3 ยังไม่ประสบผลสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

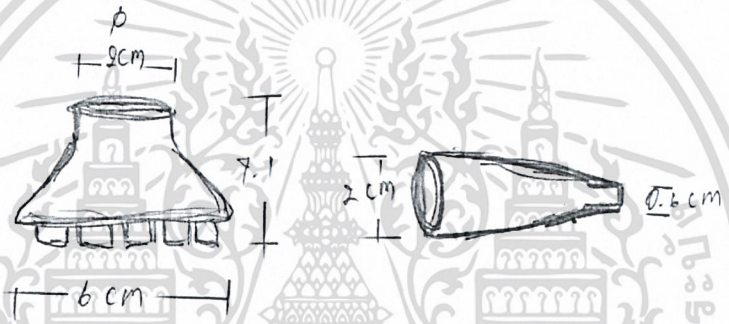
ข้อดี	ข้อเสีย
1.หัวบีบมีน้ำหนักเบา	1.หัวบีบรูปทรงกระบอกมีความยาวมากเกินไป เมื่อบีบไปสักระยะนึง รูของหัวบีบจะตัน

ภาพที่ 5.7 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 4

การปรับปรุงครั้งที่ 4 ยังคงใช้รูปทรงกระบอก มีปรับให้ความยาวของทรงกระบอก มีความยาวลดลง ขนาด (กว้างxยาวxสูง) 5.2 x 6 x 2 เซนติเมตร น้ำหนัก 230 กรัม พบว่าเมื่อทำการปรับปรุงแล้วสามารถบีบได้ดี รูบีบไม่เกิดการตัน ดอกเค้กมีความสม่ำเสมอกัน แต่ยังพบข้อเสีย คือ รูปทรงกระบอกบังระยะของสายตา ในการเล็งตำแหน่งการบีบ ทำให้การทำงานมีความยากลำบาก ซึ่งทำให้การปรับปรุงครั้งที่ 3 ยังไม่ประสบผลสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
1.หัวบีบมีน้ำหนักเบา 2.บีบได้ดี บังคับทิศทางการบีบได้ง่าย หัวบีบรูไม่ตัน 3.การกระจายตัวของขนาดดอกมีความสม่ำเสมอไม่แตกต่าง	1. รูปทรงกระบอกบังระยะการเล็งสายตาเล็กน้อย



ภาพที่ 5.8 การออกแบบหัวบีบ 5 รู ในการปรับปรุงครั้งที่ 5

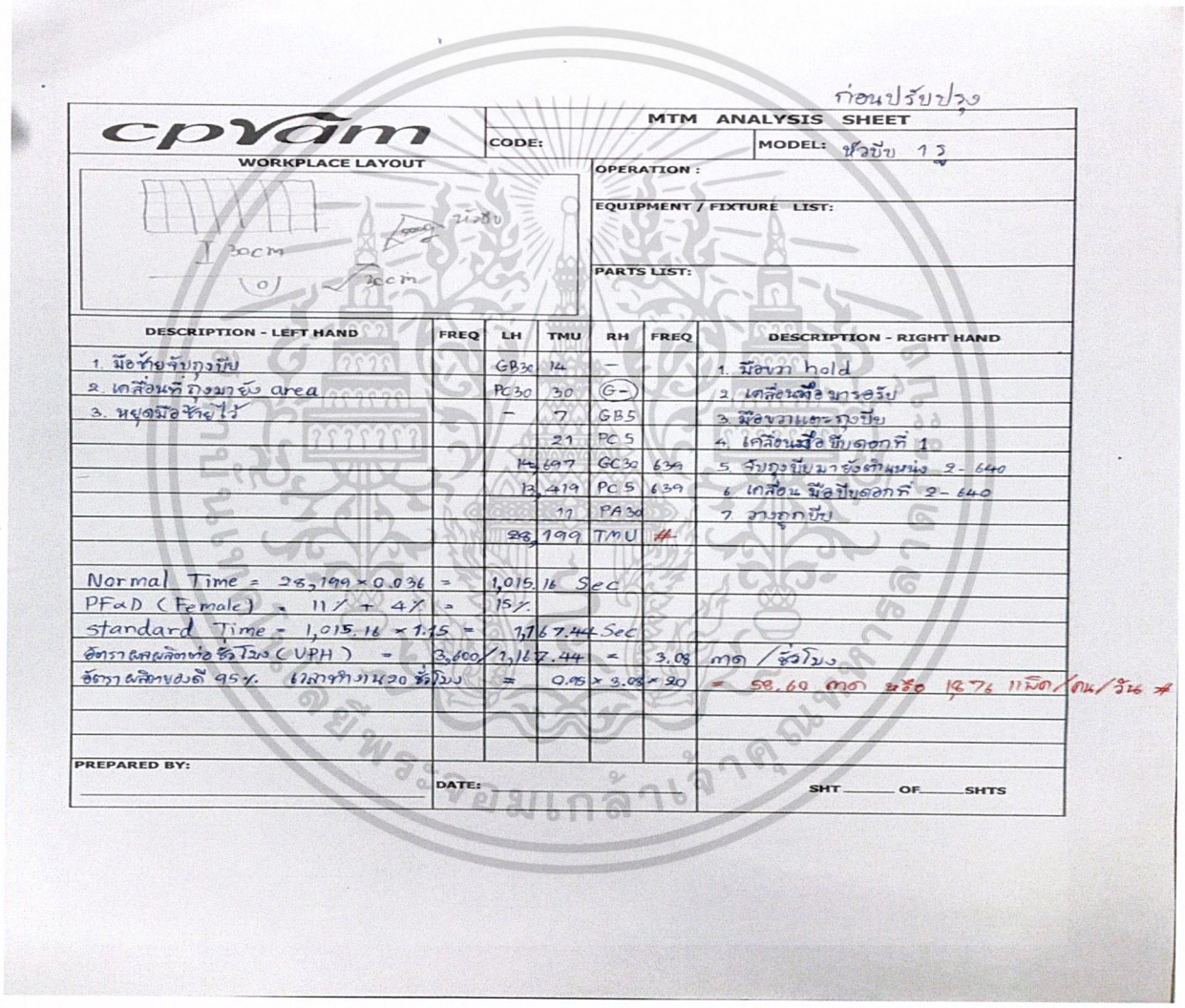
การปรับปรุงครั้งที่ 5 ได้ปรับปรุงรูปทรงหัวบีบให้เป็นรูปทรงกรวย ที่มีขนาดความยาวที่สั้นลง ขนาด (กว้างxยาวxสูง) 6 x 7.1 x 0.6 เซนติเมตร น้ำหนัก 250 กรัม พบว่าเมื่อทำการปรับปรุงแล้ว หัวบีบมีน้ำหนักเบา ลดอาการเมื่อยล้าของพนักงานและยังสามารถบีบได้ดีรูบีบไม่ตัน พนักงานเกิดความพึงพอใจในการปรับปรุงหัวบีบครั้งที่5 ทำให้พนักงานสามารถทำงานได้รวดเร็วมากขึ้น มีกำลังการผลิตที่เพิ่มมากขึ้นเยอะที่สุดในการปรับปรุงที่ผ่านมา ซึ่งทำให้การปรับปรุงครั้งที่ 5 ประสบผลสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.2.1 คำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตขั้นตอนการบีบดอกโดยใช้เครื่องมือ MTM-2

ในการวิเคราะห์จะใช้ MTM ANALYSIS SHEET ในการเขียนกิจกรรมงานโดยละเอียด ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพ 5.9



ก่อนปรับปรุง

cpvam — MTM ANALYSIS SHEET

CODE: | MODEL: หัวบีบ 1 รู

WORKPLACE LAYOUT

OPERATION :

EQUIPMENT / FIXTURE LIST:

PARTS LIST:

DESCRIPTION - LEFT HAND	FREQ	LH	TMU	RH	FREQ	DESCRIPTION - RIGHT HAND
1. มือซ้ายจับถุงบีบ		GB3x	14	–		1. มือขวา hold
2. เคลื่อนที่ถุงมายัง area		PC30	30	G–		2. เคลื่อนมือ มารอรับ
3. หยุดมือซ้ายไว้		–	7	GB5		3. มือขวาแตะถุงบีบ
			21	PC5		4. เคลื่อนมือ บีบดอกที่ 1
		14,697		GC30	634	5. จับถุงบีบมายังตำแหน่ง 2- 640
		13,419		PC5	639	6. เคลื่อน มือบีบดอกที่ 2- 640
			11	PA3x		7. วางถุกบีบ
		28,199		TMU	#	
Normal Time = 28,199 × 0.036	=	1,015.16 Sec				
PFaD (Female) = 11% + 4%	=	15%				
Standard Time = 1,015.16 × 1.15	=	1,167.44 Sec				
อัตราผลผลิตท่อชิ้นโบว์ (UPH)	=	3,600 / 1,167.44	=	3.08	กล่อง/ชิ้นโบว์	
อัตราผลิตของดี 95% เวลาทำงาน 20 ชั่วโมง	=	0.95 × 3.08 × 20	=	58.60 กล่อง หรือ 1,876 แพ็ค/วัน #		

PREPARED BY:

DATE:

SHT ____ OF ____ SHTS

ภาพที่ 5.9 MTM ANALYSIS SHEET ใช้หาค่าTMUของหัวบีบ 1 รู ในการวิเคราะห์จะใช้ MTM Analysis sheet

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลในตาราง MTM ANALYSIS SHEET จะนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิต ดังมีรายละเอียดดังนี้

Normal time = TMU x 0.036

Standard time = Normal time x (1+ allowance)

ค่า Allowance ใช้ P&R Policy allowance ในการคำนวณ

ค่า Allowance

1.พนักงานหญิง = 11 %

2.พนักงานหญิงยืน = 4 %

3.น้ำหนักวัตถุน้อยกว่า 2 kg = 0

4.ปฏิบัติงานที่อุณหภูมิห้อง = 0

จากภาพที่ 5.9 TMU = 28,215

Normal Time = 28,215 x 0.036

= 1,015.16 sec.

PF+D (Female) = 11 % + 4 %

= 15 %

เพราะฉะนั้น Standard time = 1,015.74×1.15

= 1,167.44 sec

อัตราผลผลิตต่อชั่วโมง(UPH) = 3,600/1,167.44

= 3.08 ถาด/ชั่วโมง

อัตราผลิตของดี 95 %

เวลาทำงาน 20 ชั่วโมง

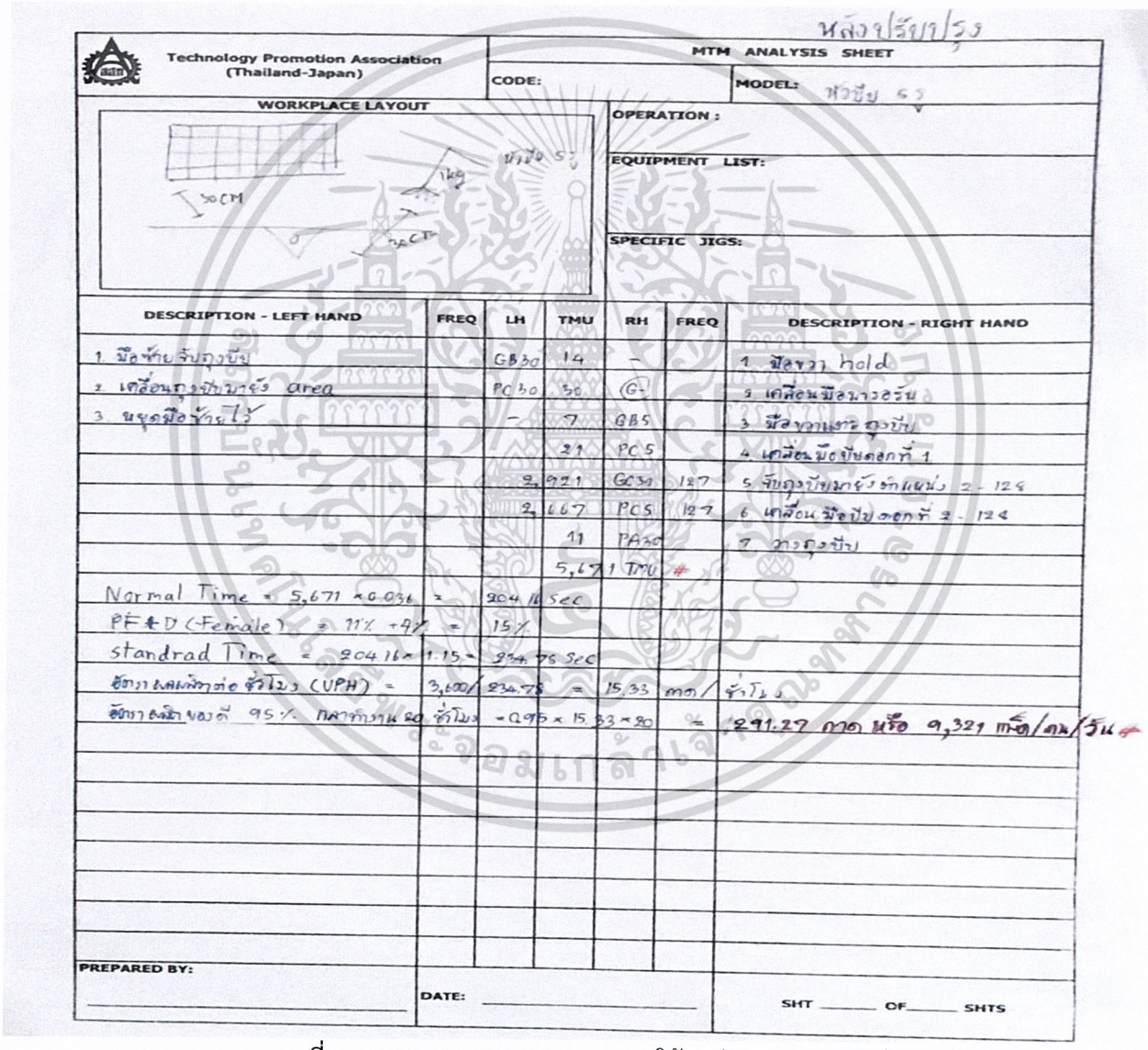
จะได้กำลังการผลิต = 0.95 x 3.08 x 20

= 58.60 ถาด หรือ 1,876 ชิ้น/คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 คำนวณหาประสิทธิภาพการผลิตขั้นตอนการบีบดอกหลังปรับปรุงโดยใช้เครื่องมือ MTM-2

ในการวิเคราะห์จะใช้ MTM ANALYSIS SHEET ในการเขียนกิจกรรมงานโดยละเอียด ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพ 5.10



หลังปรับปรุง

Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

MTM ANALYSIS SHEET

CODE:

MODEL: หัวบีบ 5 รู

WORKPLACE LAYOUT

OPERATION :

EQUIPMENT LIST:

SPECIFIC JIGS:

DESCRIPTION - LEFT HAND	FREQ	LH	TMU	RH	FREQ	DESCRIPTION - RIGHT HAND
1 มือซ้ายจับถุงบีบ		GB30	14	–		1 มือขวา hold
2 เคลื่อนถุงบีบมายัง area		PC30	30	G-		2 เคลื่อนมือมาจับถุง
3 หยุดมือซ้ายไว้		–	7	GB5		3 มือขวาแทนถุงบีบ
			21	PC5		4 เคลื่อนมือบีบดอกที่ 1
		2,921		GC30	127	5 จับถุงบีบมายังตำแหน่ง 2 - 12
		2,667		PC5	127	6 เคลื่อนมือบีบดอกที่ 2 - 12
			11	PA30		7 วางถุงบีบ
			5,671	TMU	#	
Normal Time = 5,671 × 0.036	=	204.16 Sec				
PF & D (Female) = 11% + 4%	=	15%				
Standrad Time = 204.16 × 1.15	=	234.78 Sec				
อัตราผลผลิตต่อชั่วโมง (UPH) =		3,600 / 234.78	=	15.33	กล่อง / ชั่วโมง	
อัตราผลผลิตของดี 95% กลางวัน 20 ชั่วโมง		= 0.95 × 15.33 × 20	=	291.27 กล่อง หรือ 9,321 กล่อง/คน/วัน		

PREPARED BY:

DATE:

SHT ____ OF ____ SHTS

ภาพที่ 5.10 MTM ANALYSIS SHEET ใช้หาค่าTMU ของหัวบีบ 5 รู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลในตาราง MTM ANALYSIS SHEET จะนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพการผลิต ดังมีรายละเอียดดังนี้

Normal time = TMU x 0.036

Standard time = Normal time x (1+ allowance)

ค่า Allowance ใช้ P&R Policy allowance ในการคำนวณ

ค่า Allowance

1.พนักงานหญิง = 11 %

2.พนักงานหญิงยืน = 4 %

3.น้ำหนักวัตถุน้อยกว่า 2 kg = 0

4.ปฏิบัติงานที่อุณหภูมิห้อง = 0

จากภาพที่ 5.10 TMU = 5,671

Normal Time = 5,671 x 0.036

= 204.16 sec.

PF+D (Female) = 11 % + 4 %

= 15 %

เพราะฉะนั้น standard time = 204.16 x 1.15

= 234.78 sec

อัตราผลผลิตต่อชั่วโมง(UPH) = 3,600/234.78

= 15.33 ถาด/ชั่วโมง

อัตราผลิตของดี 95 %

เวลาทำงาน 20 ชั่วโมง

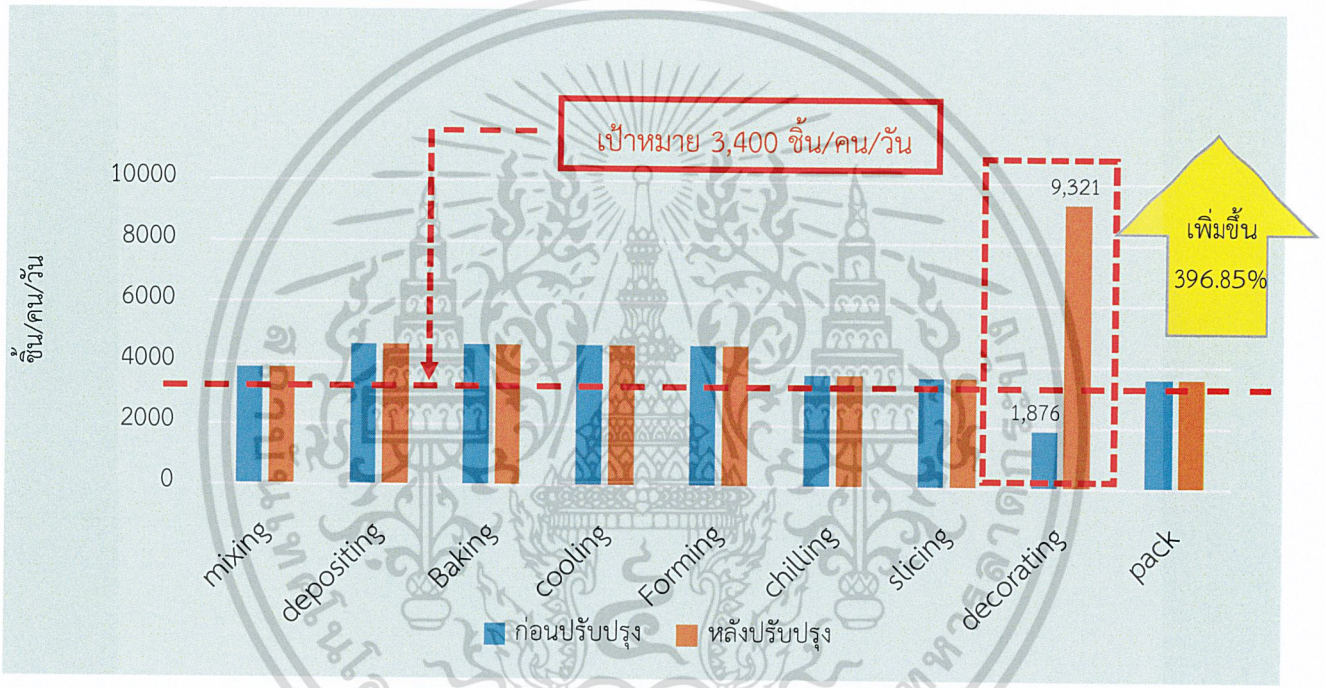
จะได้กำลังการผลิต = 0.95 x 15.29 x 20

= 291.27 ถาด หรือ 9,321 ชิ้น/คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

6.1 ด้านประสิทธิภาพการผลิต

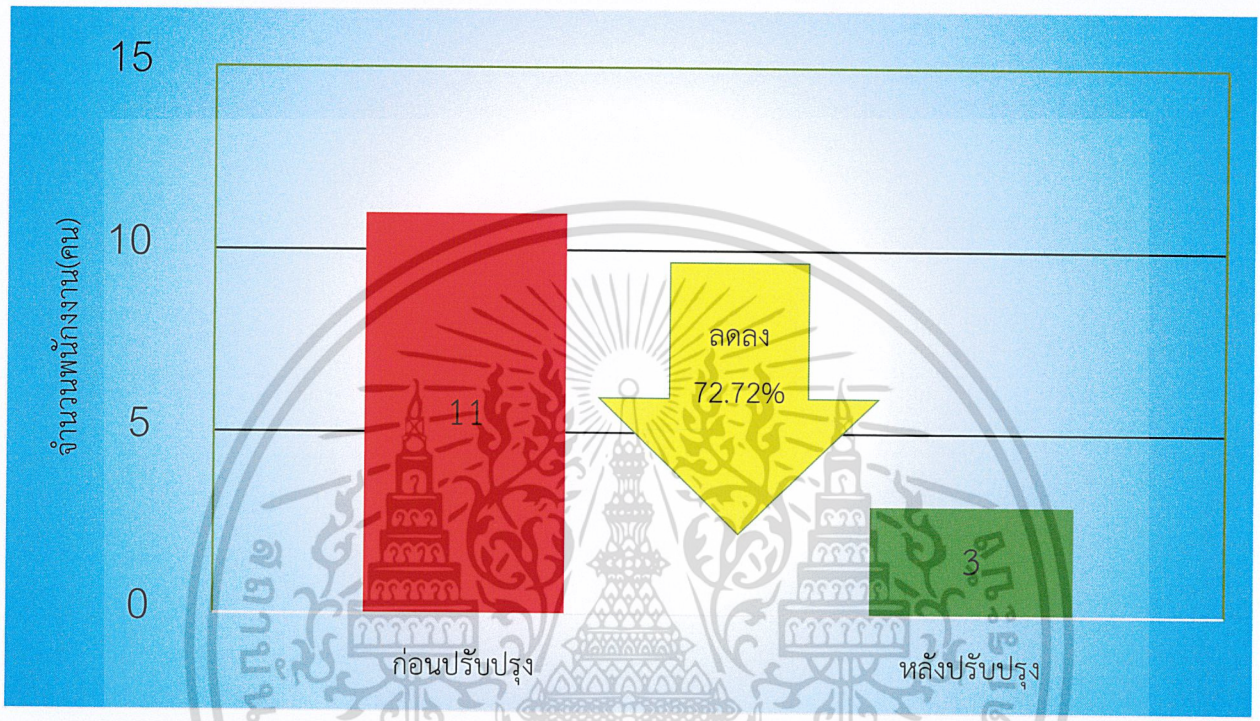


ภาพที่ 6.1 ผลของการใช้อุปกรณ์ในการผลิตของเค้กสตรอเบอร์รี่ครีมสด

จากภาพที่ 6.1 แสดงผลของการใช้อุปกรณ์ในการผลิตเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด พบว่าอัตราการผลิต (%Yield) ก่อนการปรับปรุง เท่ากับ 1,876 ชิ้น/คน/วัน และหลังการปรับปรุง เท่ากับ 9,321 ชิ้น/คน/วัน โดยพบว่าเมื่อทำการปรับปรุงอุปกรณ์บีบดอกเค้กมีอัตราการผลิตเพิ่มขึ้น 396.85 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 ด้านกำลังคนที่ใช้ในการผลิต



ภาพที่ 6.2 จำนวนพนักงานที่ใช้ในการแต่งหน้าเค้กก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการแต่งหน้าเค้ก

จาก ภาพที่ 6.2 แสดงจำนวนพนักงานที่ใช้แต่งหน้าเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสด พบว่าก่อนการปรับปรุงต้องใช้จำนวนพนักงานในการแต่งหน้าเค้ก 11 คน ถึงจะได้ยอดการผลิตตามยอดการประมานที่ 20,000 ชิ้น/คน/วัน หลังจากการปรับปรุงใช้จำนวนพนักงานในการแต่งหน้าเค้ก 3 คน ลดลงไปถึง 72.72 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7
สรุปผลการศึกษา

7.1 สรุปผลการทดลอง

การปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์จากเดิมหัวบีบดอกแบบ 1 รู เป็นหัวบีบดอกแบบ 5 รู ในขั้นตอนกระบวนการแต่งหน้าเค้ก ทำให้อัตราการผลิตเค้กสตอเบอร์รี่ครีมสดเพิ่มมากขึ้น 396.85 เปอร์เซ็นต์และสามารถลดจำนวนพนักงานลงได้ จาก11คน เหลือ 3คน ลดลงถึง 72.72 เปอร์เซ็นต์ ลดค่าแรงพนักงานลงได้ 92,400บาท/เดือน หรือ 1,124,200 บาท/ปี

7.2 สรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

7.2.1 ปัญหาและอุปสรรค

พบความยากลำบากในการดำเนินงานในการปรับปรุงหัวบีบ เนื่องจากต้องติดต่อทางซับพายเออร์ในการทำปรับหัวบีบทำให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงานปรับปรุง

7.2.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

ทำให้ได้รับความรู้และประสบการณ์จากการทำงานจริง ได้วิเคราะห์ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นจริงในโรงงาน สามารถปรับตัวให้เข้ากับการทำงานและการใช้ชีวิตในการทำงานจริง อีกทั้งยังได้ฝึกฝนเตรียมความพร้อมในการทำงานในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.3 ข้อเสนอแนะ

เรื่องที่	ปัญหาที่พบ	ข้อเสนอแนะ
1	การขนลากเค้กเข้าตู้ Shock Freeze	เพิ่มเครื่อง Shock Freeze แบบอุโมงค์ ลดปัญหาการขนลากเค้กและการขนถ่ายต่างๆ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการทำงาน พนักงานทำงานได้ง่ายมากขึ้น
2	ตู้ Shock Freeze เสียบ่อย	จัดทำระบบ PM เครื่อง Shock Freeze ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานตลอดเวลาลดปัญหาเครื่องเสีย
3	ไม่สามารถรู้ได้ว่าพนักงานสังกัดไลน์ผลิตไหน	จัดแบ่งพนักงานออกเป็นกลุ่มๆอย่างชัดเจน จัดหาสัญลักษณ์และแบ่งย่อยพนักงาน โดยมีชื่อและสังกัด
4	พนักงานไม่มีแรงจูงใจในการทำงาน	จัดทำบั้งอัพเลเวลให้กับพนักงานที่ตั้งใจทำงาน ทำให้งานออกมาได้ดี
5	พนักงานมีจำนวนการเดินที่มากในการลาก FG เข้าคลังเย็น	เพิ่มสายพาน over head ลดการเดินของพนักงานในการเข็นลาก FG เข้าคลังเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

“บริษัท ซีพีแรม จำกัด”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.cpram.co.th (17 มีนาคม 2560)

จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล. 2539. เบเกอรีเทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

“การคำนวณหาค่าเวลามาตรฐาน”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.chulapedia.Chula.ac.th (30 มีนาคม 2560)

“PREDETERMINED TIME SYSTEM”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.slideshare.net (30 มีนาคม 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

MTM-2 ANALYSIS SHEET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังปรับปรุง

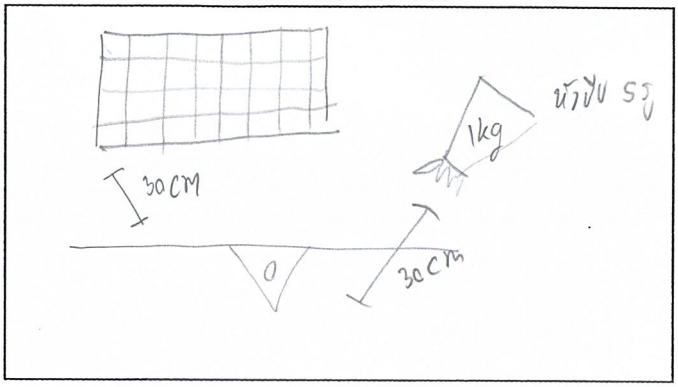
Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

MTM ANALYSIS SHEET

CODE:

MODEL: หัวปีบ 5รู

WORKPLACE LAYOUT



OPERATION :

EQUIPMENT LIST:

SPECIFIC JIGS:

DESCRIPTION - LEFT HAND	FREQ	LH	TMU	RH	FREQ	DESCRIPTION - RIGHT HAND
1. มือซ้ายจับถุงบีบ		GB30	14	-		1. มือขวา hold
2. เคลื่อนถุงบีบมายัง area		PC30	30	G-		2. เคลื่อนมือมารอรับ
3. หยุดมือซ้ายไว้		-	7	GB5		3. มือขวาแตะถุงบีบ
			21	PC5		4. เคลื่อนมือบีบออกที่ 1
			2,921	GC30	127	5. จับถุงบีบมายังตำแหน่ง 2 - 12ร
			2,667	PC5	127	6. เคลื่อนมือบีบออกที่ 2 - 12ร
			11	PA30		7. วางถุงบีบ
			5,671 TMU	#		
Normal Time = 5,671 × 0.036	=	204.16 Sec				
PF&D (Female)	= 11% + 4%	= 15%				
Standrad Time = 204.16 × 1.15	=	234.78 Sec				
อัตราผลผลิตต่อชั่วโมง (UPH) =	3,600 /	234.78	= 15.33	ถาด	/ ชั่วโมง	
อัตราผลิตของดี 95% กลางกำลังงาน 20 ชั่วโมง		= 0.95 × 15.33 × 20	=	291.27 ถาด หรือ 9,321 แพ็ค/คน/วัน #		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PREPARED BY: _____

DATE: _____

SHT _____ OF _____ SHTS

ก่อนปรับปรุง

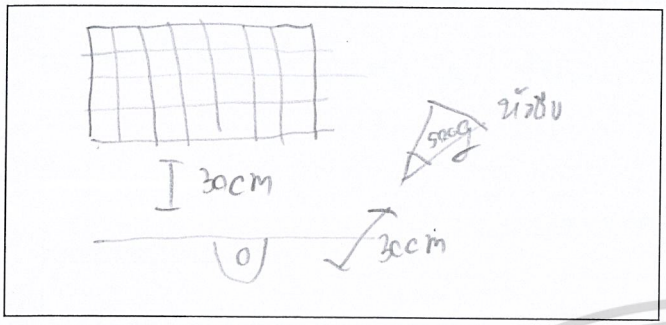
cpram

MTM ANALYSIS SHEET

CODE:

MODEL: หัวบีบ 1 รู

WORKPLACE LAYOUT



OPERATION :

EQUIPMENT / FIXTURE LIST:

PARTS LIST:

DESCRIPTION - LEFT HAND	FREQ	LH	TMU	RH	FREQ	DESCRIPTION - RIGHT HAND
1. มือซ้ายจับถุงบีบ		GB30	14	—		1. มือขวา hold
2. เคลื่อนที่ถุงมายัง area		PC30	30	(G-)		2. เคลื่อนมือ มารอรับ
3. หยุดมือซ้ายไว้		—	7	GB5		3. มือขวาแตะถุงบีบ
			21	PC5		4. เคลื่อนมือ บีบดอกที่ 1
		14,697		GC30	639	5. จับถุงบีบมายังตำแหน่ง 2-640
		13,419		PC5	639	6. เคลื่อน มือบีบดอกที่ 2-640
			11	PA30		7. วางถุกบีบ
		28,199	TMU	#		
Normal Time = 28,199 × 0.036	=	1,015.16 Sec				
PFaD (Female) = 11% + 4%	=	15%				
standard Time = 1,015.16 × 1.15	=	1,167.44 Sec				
อัตราผลผลิตต่อชั่วโมง (UPH) =	3,600 /	1,167.44	=	3.08		ทด / ชั่วโมง
อัตราผลิตของดี 95% เวลาทำงาน 20 ชั่วโมง	=	0.95 × 3.08 × 20		= 58.60 ทด หรือ 1,876 แบบ/คน/วัน #		

PREPARED BY: _____

DATE: _____

SHT _____ OF _____ SHTS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21/5/16 หลักสูตร MTM 2

P & R POLICY ALLOWANCE

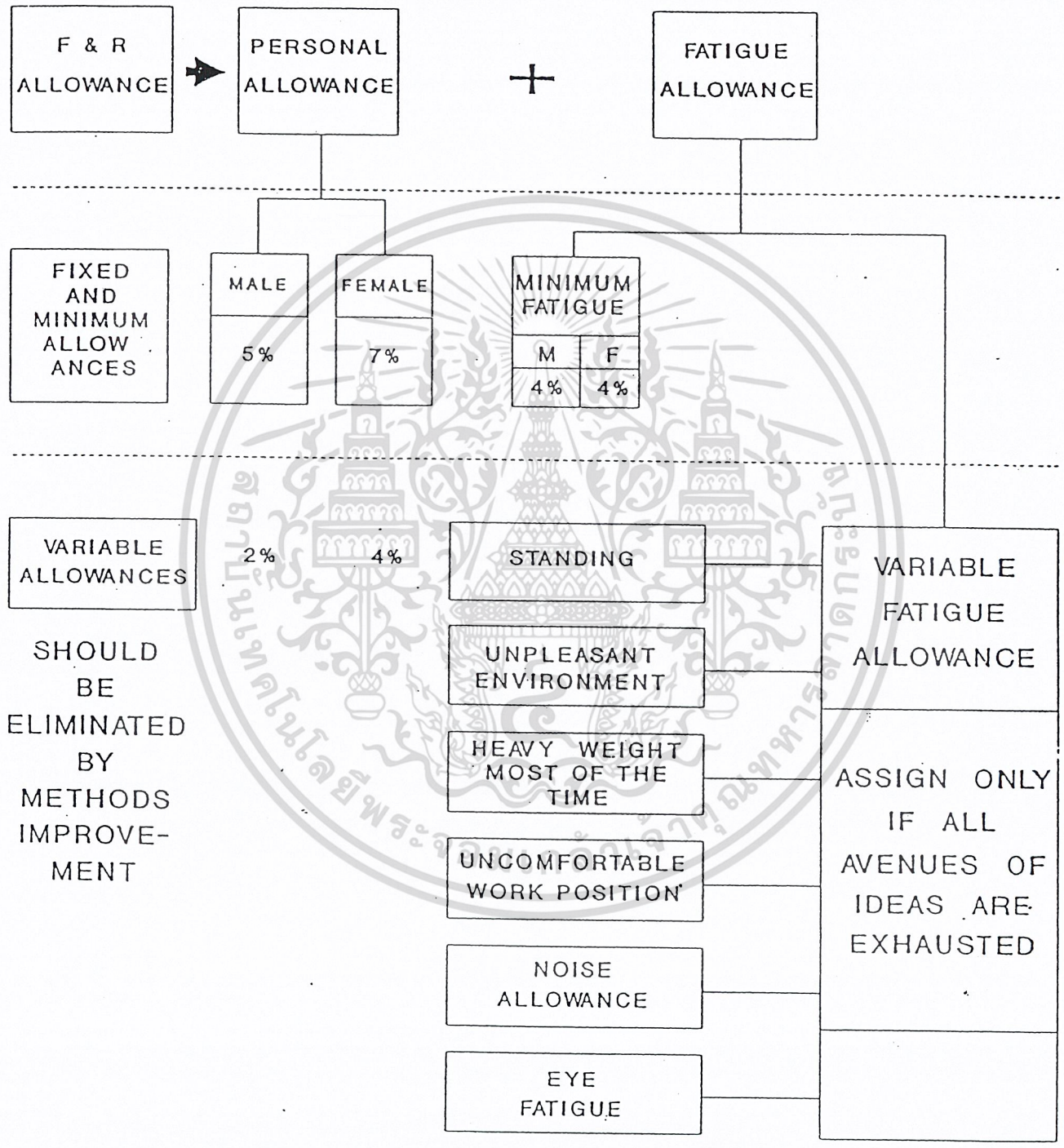
PERSONAL	FATIGUE

M	F	MINIMUM	VARIABLE	
			M	F
5	7	4		

PIM/90/R1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASSIGNMENT OF RELAXATION AND FATIGUE ALLOWANCES



MOST

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดค่าเผื่อ

EXAMPLE OF A SYSTEM OF REST ALLOWANCES GIVEN AS PERCENTAGES OF BASIC TIMES[1]

1. *CONSTANT ALLOWANCES:*

	Men	Women
Personal Needs Allowance	5	7
Basic Fatigue Allowance	4	4
	9	11

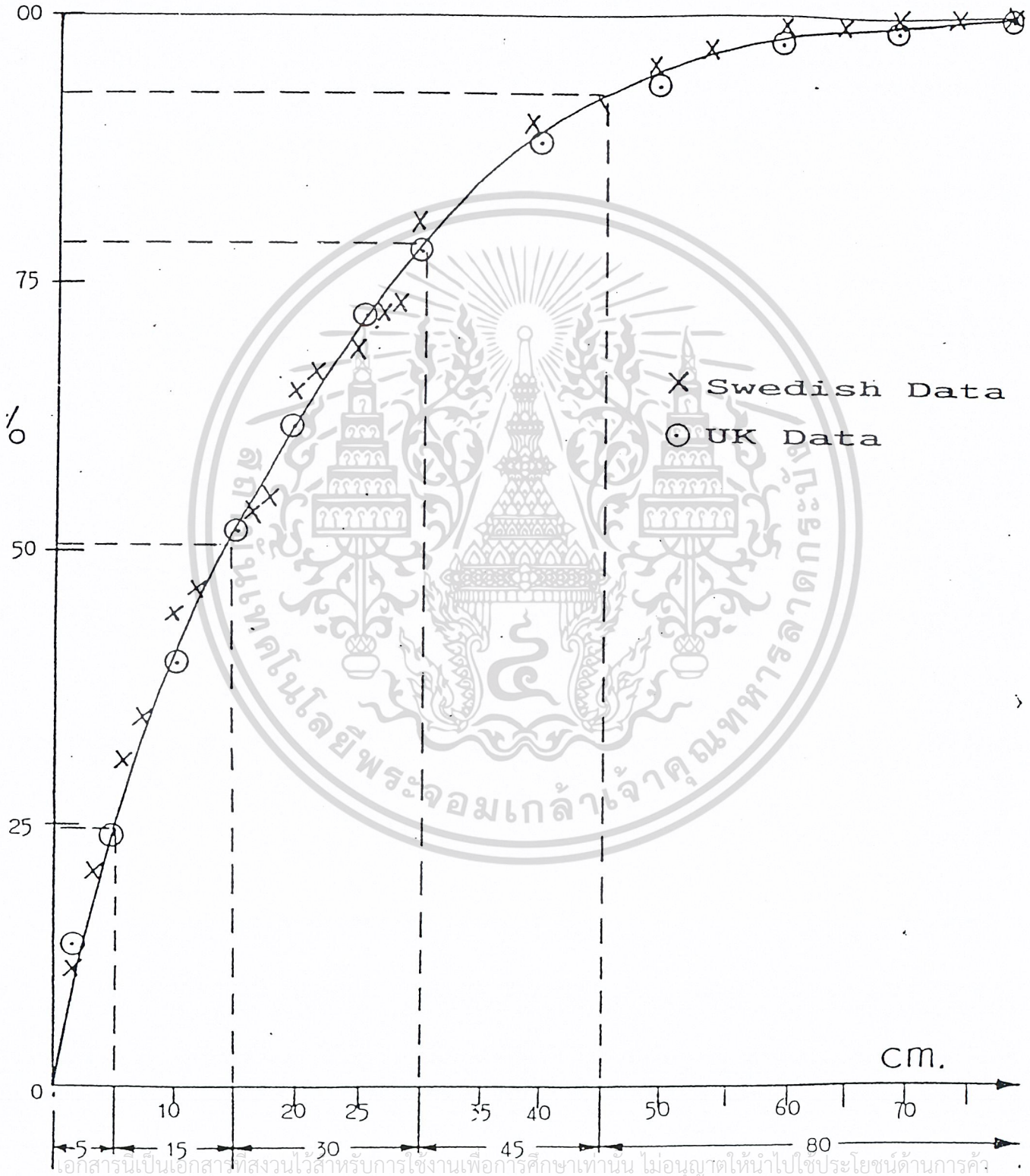
2. *VARIABLE ADDITIONS TO BASIC FATIGUE ALLOWANCE*

A. Standing Allowance	2	4
B. Abnormal Position Allowance		
Slightly awkward	0	1
Awkward (bending)	2	3
Very awkward (lying, stretching up)	7	7
C. Weightlifting or Use of Force *(lifting, pulling or pushing)*		
Weight lifted or force exerted (in kg)		
2.5	0	1
5	1	2
7.5	2	3
10	3	4
12.5	4	6
15	6	9
17.5	8	12
20	10	15
22.5	12	18
25	14	–
30	19	–
40	33	–
50	58	–
D. Light Conditions[2]		
Slightly below recommended value	0	0
Well below	2	2
Quite inadequate	5	5
E. Air Conditions *(excluding climatic factors)*		
Well ventilated, or fresh air	0	0
Badly ventilated, but no toxic or injurious fumes	5	5
Work close to furnaces[3], etc.	5–15 per cent.	
F. Visual Strain		
Fairly fine work	0	0
Fine or exacting	2	2
Very fine or very exacting	5	5
G. Aural Strain		
Continuous	0	0
Intermittent, loud	2	2
Intermittent, very loud High-pitched, loud	5	5
H. Mental Strain		
Fairly complex process	1	1
Complex or wide span of attention	4	4
Very complex	8	8
I. Monotony: Mental		
Low	0	0
Medium	1	1
High	4	4
J. Monotony: Physical		
Rather tedious	0	0
Tedious	2	1
Very tedious	5	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

APPENDIX 1

CUMULATIVE FREQUENCY DISTRIBUTION OF DISTANCES OF REACH and MOVE

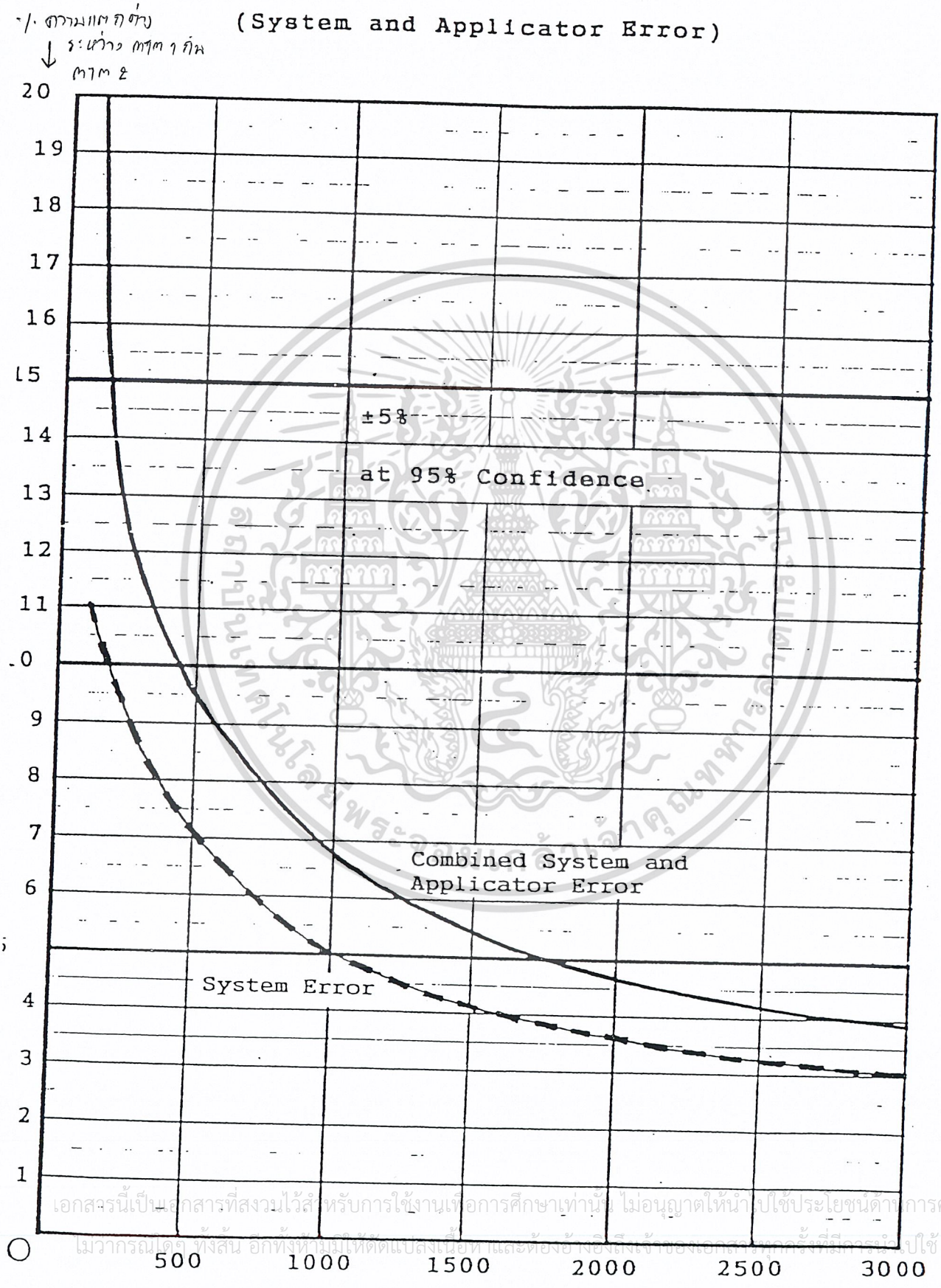


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

© UK MTMA 1991

การเปรียบเทียบระหว่าง MTM 2 กับ MTM 1

ACCURACY OF MTM-2
COMPARED WITH MTM-1
(System and Applicator Error)

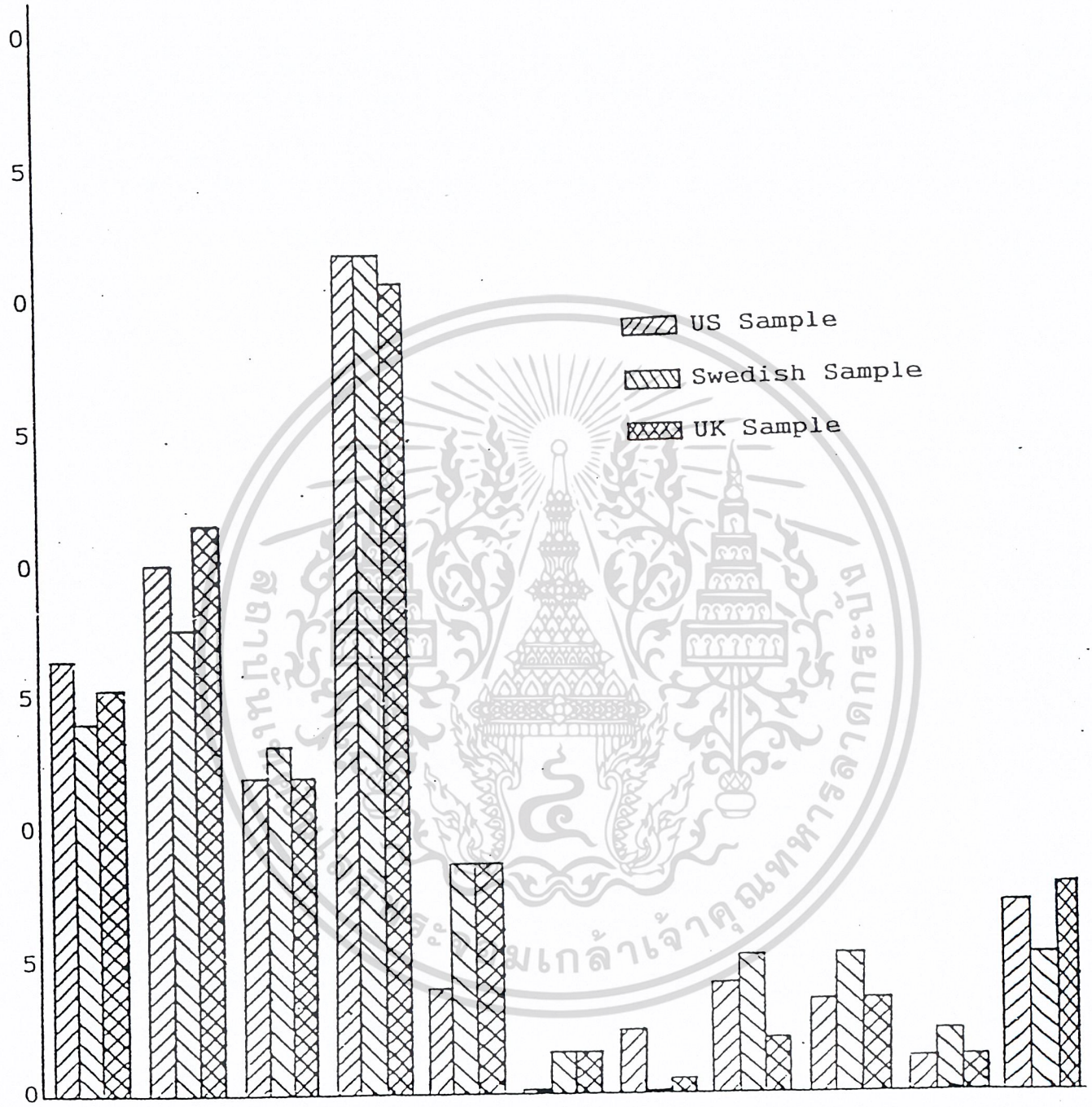


หน่วยสายสัมพันธ์

© UK MTMA 1991

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DISTRIBUTION OF MTM-1 MOTIONS



© UK MTMA 1991

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

รายละเอียดแนบท้ายแบบฟอร์มสหกิจศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดแนบท้ายแบบฟอร์มสหกิจศึกษา

รูปถ่ายแนบถ่าย 7 รูป ดังนี้

1. รูปป้ายโรงงาน (1รูป)

2. รูปถ่ายร่วมกับป้ายโรงงาน (1รูป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รูปถ่ายร่วมกับพนักงานในโรงงาน (1รูป)

4. รูปถ่ายขณะปฏิบัติงาน (3รูป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. รูปกิจกรรมอื่นๆที่ได้เข้าร่วมขณะปฏิบัติงาน (1รูป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้