



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ. การศึกษางานพิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร:  
สำนักพิมพ์ ประกอบเมโทร, 2537.
- ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์. การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิต. กรุงเทพมหานคร:  
บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2521.
- เชิดพงษ์ ด้านยุทธศิลป์. การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมบ้าน  
ด้าย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ถิราวุธ พงศ์ประยูร. การขึ้นรูปด้วยความร้อนในอุตสาหกรรมพลาสติก. วารสาร  
พลาสติก. (2540): 39-43.
- ธนวรรณ อัครไพบูลย์. การเพิ่มผลผลิตของเด็กเล่นที่ใช้ในการจับที่และเฟอร์นิเจอร์  
เหล็ก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ธราธิป ตริวิเชียร. การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วน  
และอุปกรณ์ระดับรถยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ธิตี บุญยานุเคราะห์. การปรับปรุงคุณภาพสำหรับหน่วยงานประกอบตัวถังในโรงงาน  
ประกอบยานยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ธีระชัย โรจน์พิสุทธิ. การควบคุมต้นทุนในโรงงานผลิตน้ำบางเขน.  
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- บุญสม ประเสริฐอัครกุล. การปรับปรุงการควบคุมกระบวนการเชิงสถิติในโรงงานผลิต  
คอมเพรสเซอร์ตู้เย็น. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.
- ปวีณา หมีสุมทร. การจัดลำดับงานในลักษณะงานขึ้นสำหรับการสร้างและซ่อมชิ้นส่วน  
ทางเครื่องกล: กรณีศึกษา กองโรงงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย.  
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ผจญ ถักดีกุล. การเพิ่มผลผลิตของอุตสาหกรรมการประกอบตู้เย็น.  
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.

- พิชิต สุขเจริญพงษ์. การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม. กรุงเทพมหานคร:  
บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด , 2521.
- มิตรมาณี ตริวัฒนาวงศ์. การกำหนดงานเพื่อการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา : ส่วน  
การเตรียมวัตถุดิบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2532.
- รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม , เนื้อโสม ดิงส์ถุขลี . การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา  
กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ฟิลิกส์เซ็นเตอร์ , 2528.
- วันชัย ธิจิรวนิช. การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรม เทคนิคและกรณีศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2539.
- วันชัย ธิจิรวนิช. การศึกษาการทำงาน : หลักการและกรณีศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1.  
กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2539.
- วิจิตร , วันชัย , จรุง , ชูเวช . การศึกษาการทำงาน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร:  
สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2537.
- วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์. การแก้ปัญหาแบบควีซี. พิมพ์ครั้งที่ 2.  
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีฯ , 2538.
- ศุภชัย ภัสร์เพ็ญ. การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตสับประรดกระป๋อง.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2538.
- สุนันท์ วิเศษสรโรชค. การเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนโลหะของรถยนต์.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2534.
- อรรถกร เหล่าศิรินทร์ทอง. การจัดการระบบควบคุมคุณภาพสำหรับกระบวนการการ  
ประกอบของเล่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2537.

ภาษาอังกฤษ

Amstead, B., Phillip, F., and Ostwald, L. Manufacturing Processes.  
John Wiley & Sons Inc. ,1987.

Heizer, J., and Render, B. Production and Operations Management  
Strategic and Tactical Decisions. Prentice-Hall. , 1996.

Marvin, E., and David, L. Motion and Time Study Improving Productivity.  
Prentice-Hall. ,1994.

Ralph, M. Motion and Time Study Design and Measurement of Work.  
John Wiley & Sons Inc. , 1980.

ภาคผนวก ก  
ตัวอย่าง คำสั่งปฏิบัติงาน  
เรื่อง วิธีการเปลี่ยน Mold

ฝ่ายโรงงานประกอบตู้เย็น แผนกผลิต

คำสั่งปฏิบัติงาน  
( Work Instruction )  
เรื่อง วิธีการเปลี่ยน Mold

สำเนาฉบับที่ .....

เอกสารเลขที่ เอกสาร ชุดที่ A	(ผู้จัดการแผนก)	(QMM)	ประเภทเอกสาร
---------------------------------	-----------------	-------	--------------

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น	แผนก ผลิต	คำสั่งปฏิบัติงาน	
หน่วย ขึ้นรูปถังใน	หมวด Thermoform	เรื่อง วิธีการเปลี่ยน mold	
เอกสารเลขที่ :			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A	บทที่		
หน้าที่ : 1/3	อนุมัติใช้เมื่อ :		
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้จัดการแผนก)	(QMM)	

วัตถุประสงค์ : เพื่อกำหนดวิธีการเปลี่ยน Mold ของเครื่อง Thermoform (1) และ (2) ให้มีมาตรฐานการทำงาน

ขอบเขตคำสั่งปฏิบัติงาน : ใช้ในการเปลี่ยน Mold ของเครื่อง Thermoform ของโรงงานประกอบตู้เย็นเท่านั้น

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : แผนกผลิต

ตำแหน่งงานที่ใช้เอกสาร : พนักงานผลิต

ขั้นตอนการเปลี่ยน Mold

การเปลี่ยน Mold แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ช่วงคือ

ช่วงแรกคือ การรอให้อุปกรณ์ทั้งหมดเย็นตัวลง

ช่วงที่ 2 คือ การเปลี่ยน Mold และ Set ระยะ clamp

ช่วงที่ 3 คือการอุ่น Mold และ clamp ให้สามารถขึ้นรูปได้

#### 1. ขั้นตอนการทำงานในช่วงรอให้อุณหภูมิเย็นตัว

ให้พนักงานปฏิบัติการงาน ดังนี้

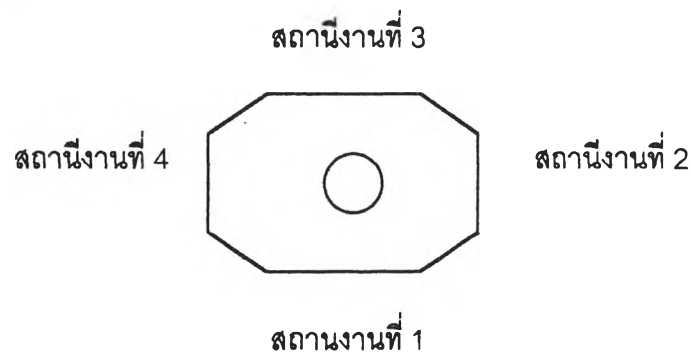
1. ปิด SWITCH ไฟ heater ทุกตัว
2. นำพัดลมระบายอากาศมาเป่าบริเวณสถานีงานที่ 4 (ตูรูปประกอบ) จำนวน 1 ตัว โดยให้กระแส ลมปะทะกับ Mold มากที่สุด
3. เปิดน้ำหล่อเย็นหล่อ Mold
4. ให้พนักงานเตรียมอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

4.1 เครื่องมือสำหรับเปลี่ยน Mold ได้แก่ ประแจแหวน, Gauge สำหรับตั้ง ขนาด clamp, ถุงมือกันความร้อน

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น	แผนก ผลิต	คำสั่งปฏิบัติงาน	
หน่วย ขึ้นรูปถึงใน	หมวด Thermoform	เรื่อง วิธีการเปลี่ยน mold	
เอกสารเลขที่ :			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A	บทที่		
หน้าที่ : 2/3	อนุมัติใช้เมื่อ :		
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้จัดการแผนก)	(QMM)	

4.2 บ้ายแสดงสัญลักษณ์แสดงการทำงาน

4.3 เตรียมยก Mold ที่จะทำการเปลี่ยนมารอไว้บริเวณที่จะทำการเปลี่ยน



## 2. ขั้นตอนการเปลี่ยน Mold และ set ระยะ clamp

ให้พนักงานปฏิบัติงานการเปลี่ยน Mold ตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการปิดน้ำหล่อเย็นที่ Mold ก่อน
2. ชันสกรูยึดท่อน้ำ-ลม ให้คลายออกให้แยกออกจากเครื่องและ Mold
3. คลายสกรูยึด Mold กับฐาน Mold
4. นำขาของรถโฟล์คลิฟท์ เข้ามาบริเวณฐาน Mold และให้พนักงานยก Mold วางซ้อนบนขาและยก Mold ออก
5. นำ Mold ตัวใหม่ เข้ามาติดตั้งโดยปฏิบัติคล้าย ๆ กับตอนนำ Mold ออก (ดูรูปประกอบ)
6. ทำการคลายลิ้น clamp แล้วนำ Gauge ที่เป็นมาตรฐานมาตั้งระยะ clamp ที่ละ clamp จนครบ 4 ด้าน (ให้ระวังการปฏิบัติงานในตอนหมุน clamp ด้วย) และให้ลิ้น clamp ให้แน่น
7. ทำการยก Mold ขึ้นทดสอบระยะช่องว่างระหว่างขอบ Mold กับ clamp ต้องมีระยะไม่เกิน 5 mm. และ Mold อยู่ระหว่างกลางของแผ่น ให้ทำการปรับระยะโดยเลื่อนตัว Mold (ตอนนี้ยังไม่ได้ยึดฐาน Mold)

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น	แผนก ผลิต	คำสั่งปฏิบัติงาน	
หน่วย ขึ้นรูปถึงโน	หมวด Thermoform	เรื่อง วิธีการเปลี่ยน mold	
เอกสารเลขที่ :			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A      บทที่			
หน้าที่ : 3/3      อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้จัดการแผนก)	(QMM)	

8. เมื่อปรับตั้งได้ระยะแล้วให้ยึดฐาน Mold กับ Mold ให้แน่น

### 3. ขั้นตอนการอุ่น Mold

1. ให้เปิด heater ในสถานีงานที่ 2 และ 3 เต็มที่ โดยให้เปิดเป็นลำดับเรียงไปเลย ๆ ห้ามเปิด SWITCH พร้อมกันเป็นอันขาด
2. ปรับเวลาหมุน clamp ให้มีความถี่ทุก 10 วินาที
3. เปิดน้ำร้อนเข้า mold เพื่อเร่งอุณหภูมิของ Mold
4. ให้จับเวลาตั้งแต่เริ่มเปิด heater จน clamp หมุนได้ 60 รอบ ( $\approx 10$  นาที) ให้ปรับอุณหภูมิที่ heater ให้มีรูปแบบตามลักษณะเฉพาะของการขึ้นรูปของ Mold นั้น (อ้างอิงได้จากวิธีการตั้งค่า heater) เฉพาะ Mold
5. ให้หมุน clamp ที่ความถี่ 10 วินาทีอีก 30 รอบ ( $\approx 5$  นาที)
6. ให้เริ่มทดลองใส่แผ่น HIPS เมื่อครบ 15 นาที ของการอุ่น Mold โดยใส่แผ่น clamp เว้น clamp ให้ดูลักษณะการขึ้นรูปและปัญหาของการขึ้นรูปก่อนถึงค่อยผลิตจริง



ภาคผนวก ข

ตัวอย่าง คำสั่งปฏิบัติงาน  
เรื่อง การตรวจสอบผ่าน HIPS ก่อนขึ้นรูป

ฝ่ายโรงงานประกอบตู้เย็น แผนกผลิต

คำสั่งปฏิบัติงาน

( Work Instruction )

เรื่อง การตรวจสอบแผ่น HIPS ก่อนขึ้นรูป

สำเนาฉบับที่ .....

เอกสารเลขที่ เอกสาร ชุดที่ A	(ผู้จัดการแผนก)	(QMM)	ประเภทเอกสาร
---------------------------------	-----------------	-------	--------------

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น	แผนก ผลิต	คำสั่งปฏิบัติงาน	
หน่วย ขึ้นรูปถังไน	หมวด Thermoform	เรื่อง การตรวจสอบแผ่น HIPS ก่อนขึ้นรูป	
เอกสารเลขที่ :			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A	บทที่		
หน้าที่ : อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้จัดการแผนก)	(QMM)	

วัตถุประสงค์ : เพื่อกำหนดรูปแบบการตรวจสอบแผ่น HIPS ให้มีมาตรฐาน

ขอบเขตคำสั่งปฏิบัติงาน : ใช้สำหรับการตรวจสอบแผ่น HIPS สำหรับขึ้นรูปถังไน ผ่าไน

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : แผนกผลิต

เกณฑ์การตรวจสอบ

### ขั้นตอนการทำงาน

1. รับแผ่น HIPS จากฝ่ายโรงงานผลิตขึ้นส่วนพลาสติก และตรวจเช็คจำนวนตามแผนการผลิต
2. ทำการสุ่มแผ่น Hips ตามมาตรฐาน MIL.STD.105D. ที่ AQL = 1 ระดับการตรวจปกติ ( ดูตัวอย่างใน คำสั่งปฏิบัติงาน เรื่องการใช้มาตรฐาน การตรวจสอบ ( MIL.STD.105D)
3. ตรวจ check หาค่า Accept และ Reject โดยใช้เกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การ Reject

1. ความหนาของแผ่น HIPS 3 จุด มีค่าอยู่นอก Tolerance ที่กำหนด
2. ขนาดของความกว้างxยาว ของแผ่น ต้องอยู่นอก ค่าที่กำหนด
3. สีของแผ่น HIPS ต้องไม่แตกต่างจากมาตรฐาน (ดูตัวอย่างชิ้นงาน)
4. ความเรียบของแผ่น HIPS ต้องไม่มีสิ่งผิดปกติอยู่บน
4. กรอกรายละเอียดในแบบฟอร์มตรวจสอบแผ่น HIPS  
ตามตัวอย่างการกรอกเอกสาร ดังนี้
5. ส่งใบรายงานการตรวจสอบให้หัวหน้าหมวด Thermoform

ภาคผนวก ค ตัวอย่างเอกสาร

ระเบียบปฏิบัติงานการตรวจและทดสอบวัสดุและชิ้นส่วนเพื่อการผลิต  
ระเบียบปฏิบัติงานการจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด  
คำสั่งปฏิบัติงาน เรื่องการตรวจสอบชิ้นงาน

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น แผนกควบคุมคุณภาพ

ระเบียบปฏิบัติงาน  
( PROCEDURE )

เรื่อง การตรวจและทดสอบวัสดุและชิ้นส่วนเพื่อการผลิต

สำเนาฉบับที่ .....

เอกสารเลขที่ : AK-QC-P01			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้ดำเนินการฝ่าย)	(ผู้รับผิดชอบ)	

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น      แผนก ควบคุมคุณภาพ		ระเบียบปฏิบัติงาน	
		เรื่อง การตรวจสอบวัสดุ และชิ้นส่วนเพื่อการผลิต	
เอกสารเลขที่ : AK-QC-PC1			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A			
หน้าที่ : 1/5			
อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้ดำเนินการฝ่าย)	(ผู้รับผิดชอบ)	

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อให้มั่นใจได้ว่าการตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิตมีกระบวนการในการควบคุม และมีผู้รับผิดชอบในการดำเนินการ

**ขอบเขตความรับผิดชอบ :**

การตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิตที่สำคัญของฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น เพื่อให้ได้ชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิตที่มีคุณภาพเป็นตามข้อกำหนด

**นโยบายการตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต :**

1. ชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิตที่สำคัญจะต้องถูกสุ่มตัวอย่างตรวจสอบว่ามีคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ก่อนนำไปใช้งาน
2. ชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิตประเภทใดที่ต้องใช้การตรวจสอบจากใบรับรองผลการตรวจสอบจากผู้ส่งมอบจะต้องระบุไว้อย่างชัดเจน
3. พนักงานตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุจะทำการสุ่มตัวอย่าง และตรวจสอบชิ้นส่วนวัสดุตามวิธีการที่กำหนดตลอดจนบันทึกผลการตรวจสอบไว้
4. ชิ้นส่วนวัสดุ เพื่อการผลิตที่ได้รับการตรวจสอบแล้ว จะต้องมีการแสดงสถานะให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบว่ามีคุณภาพเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ และชิ้นส่วนวัสดุที่สามารถจ่ายใช้งานได้ทันทีต้องเป็นชิ้นส่วนวัสดุที่ถูกแสดงสถานะมีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดเท่านั้น
5. ในกรณีชิ้นส่วนวัสดุมีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนด เจ้าหน้าที่ตรงและทดสอบชิ้นส่วน จะต้องออกใบแจ้งปัญหาไปยังผู้ส่งมอบ เพื่อให้ผู้ส่งมอบระบุสาเหตุ และวิธีการแก้ไขปรับปรุงส่งกลับมาให้รับทราบ
6. เจ้าหน้าที่ตรวจ และทดสอบชิ้นส่วนวัสดุ จะเป็นผู้จัดทำรายงานสรุปผลการตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุเสนอผู้บริหารของโรงงานเป็นประจำทุกเดือน

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น		แผนก ควบคุมคุณภาพ		ระเบียบปฏิบัติงาน	
				เรื่อง การตรวจสอบวัสดุ และชิ้นส่วนเพื่อการผลิต	
เอกสารเลขที่ : AK-QC-P01				ประเภทเอกสาร	
เอกสารชุดที่ : A					
หน้าที่ : 2/5					
อนุมัติใช้เมื่อ :					
ทบทวนครั้งที่ : 0		(ผู้อำนวยฝ่าย)	(ผู้รับผิดชอบ)		

### แผนผังการดำเนินงาน

ผู้รับผิดชอบ	กิจกรรม	เอกสาร
1. พนักงานตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รับเอกสารสำเนาไปส่งของ หรือใบรับรองการส่งของ</li> <li>- พิจารณาการตรวจสอบ</li> <li>- ทำการตรวจสอบ</li> <li>- ออกใบแจ้งปัญหากรณีพบปัญหาชิ้นส่วน</li> <li>- ส่งเอกสารทั้งหมดให้เจ้าหน้าที่ตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุ</li> </ul>	ใบส่งของ ใบบันทึกผลการตรวจสอบ คำสั่งปฏิบัติงาน การตรวจสอบ
2. เจ้าหน้าที่ตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พิจารณาผลการตรวจและทดสอบ</li> <li>- จัดทำรายงานการตรวจและทดสอบรายเดือน</li> <li>- ส่งเอกสารรายงานแก่ผู้จัดการแผนก QC</li> </ul>	ใบส่งของ ใบบันทึกผลการตรวจสอบ คำสั่งปฏิบัติงาน การตรวจ
ผู้จัดการแผนก QC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พิจารณาผลการตรวจและทดสอบและลงนาม-กำหนดวิธีการแก้ไข</li> <li>- กรณีเป็นปัญหาเร่งด่วนให้ประสานงานกับ ผู้จัดการแผนกวิศวกรรม เพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขอย่างเร่งด่วน</li> <li>- ส่งเอกสารคืนแก่เจ้าหน้าที่ตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุ</li> </ul>	ใบบันทึกผลการตรวจสอบ คำสั่งปฏิบัติงาน การตรวจสอบ ใบจัดการกับปัญหาเร่งด่วน
2. เจ้าหน้าที่ตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดส่งสำเนาเอกสารไปยังผู้ส่งมอบผ่านผู้จัดการแผนก Store และผู้จัดการแผนก MP</li> <li>- ส่งเอกสารให้ธุรการจัดเก็บ</li> </ul>	ใบบันทึกผลการตรวจสอบ คำสั่งปฏิบัติงาน การตรวจ ใบจัดการกับปัญหาเร่งด่วน

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น แผนก ควบคุมคุณภาพ		ระเบียบปฏิบัติงาน	
		เรื่อง การตรวจสอบวัสดุ และชิ้นส่วนเพื่อการผลิต	
เอกสารเลขที่ : AK-QC-P01			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A			
หน้าที่ : 3/5			
อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้อำนวยการฝ่าย)	(ผู้รับผิดชอบ)	

### รายละเอียดกิจกรรม

#### 1. กิจกรรม :

ผู้รับผิดชอบ : พนักงานตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุ

1.1 รับใบส่งของและใบรับรองผลการตรวจสอบชิ้นส่วนและวัสดุจากผู้ส่งมอบจากเจ้าหน้าที่จัดจ่ายคลังพัสดุ

1.2 ตรวจสอบข้อมูลในเอกสารใบรับรองผลการตรวจสอบชิ้นส่วนและวัสดุจากผู้ส่งมอบ

- กรณีข้อมูลในใบรับรองเป็นไปตามข้อกำหนด จะประทับตรา “ ถูกต้อง ” วัน เดือน ปี และรหัส

ตำแหน่งลงใน

เอกสารใบรับรองนี้

- กรณีข้อมูลในใบรับรองไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะประทับตรา “ไม่ถูกต้อง” วัน เดือน ปี และ

รหัสตำแหน่ง

ลงในเอกสารรับรองนี้

1.3 ทำการสุ่มตัวอย่างชิ้นส่วนและวัสดุที่จะตรวจตามคำสั่งปฏิบัติงานการตรวจสอบชิ้นส่วนและวัสดุเพื่อการผลิต (AK-QC-W10) ซึ่งวิธีการใช้เครื่องมือในการตรวจและทดสอบจะศึกษาจากคำสั่งปฏิบัติงานขั้นตอนการตรวจและการทดสอบชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์

1.4 ทำการแสดงสถานะการตรวจและทดสอบ ตามข้อกำหนดในคำสั่งปฏิบัติงาน การตรวจสอบชิ้นส่วนและวัสดุเพื่อการผลิต (AK-QC-W10) และออกใบบันทึกผลการตรวจสอบ

1.5 ในกรณีที่พบว่าวัสดุไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะเขียนรายละเอียดของวัสดุที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดลงในเอกสารใบแจ้งปัญหาชิ้นส่วนพร้อมลงนามในช่อง “ผู้ตรวจสอบ”

1.6 จัดส่งเอกสารไปยังเจ้าหน้าที่ตรวจและทดสอบวัสดุ

#### 2. กิจกรรม :

ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ตรวจและทดสอบวัสดุ

2.1 พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร พร้อมลงนามในช่อง “ตรวจสอบโดย”

2.2 จัดทำรายงานสรุปผลการตรวจและทดสอบวัสดุประจำเดือน จัดส่งให้ผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการประเมินผลผู้ส่งมอบ



ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น      แผนก ควบคุมคุณภาพ		ระเบียบปฏิบัติงาน	
		เรื่อง การตรวจสอบวัสดุ และชิ้นส่วนเพื่อการผลิต	
เอกสารเลขที่ : AK-QC-P02 เอกสารชุดที่ : A หน้าที่ : 4/5 อนุมัติใช้เมื่อ : ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้อำนวยการฝ่าย)	(ผู้รับผิดชอบ)	ประเภทเอกสาร

### 3. กิจกรรม :

ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพ

3.1 พิจารณารายงานสรุปผลการตรวจและทดสอบวัสดุประจำเดือน ถ้ามีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจะเขียนลงไป ในรายงาน จัดส่งรายงานสรุปผลการตรวจและทดสอบวัสดุประจำให้ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ และ ผู้อำนวยการ

3.2 รับรายงานสรุปผลการตรวจและทดสอบวัสดุประจำเดือนคืนจากผู้อำนวยการ และส่งให้เจ้าหน้าที่

#### • ธุรการแผนกจัดเก็บ

3.3 กรณีเป็นปัญหาเร่งด่วนให้ประสานงานกับผู้จัดการแผนกวิศวกรรม

### 4. กิจกรรม :

ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่ตรวจและทดสอบชิ้นส่วนวัสดุ

4.1 ในกรณีการตรวจและทดสอบระบุว่าวัสดุไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จัดทำสำเนาเอกสารใบแจ้งปัญหาชิ้นส่วน และจัดส่งไปยังผู้ส่งมอบผ่านผู้จัดการแผนก STORE หรือ แผนก MP

4.2 ส่งเอกสารใบบันทึกผลการตรวจสอบชิ้นส่วน รายงานสรุปผลการตรวจและทดสอบวัสดุประจำเดือน และใบแจ้งปัญหาชิ้นส่วน (ถ้ามี) ให้เจ้าหน้าที่ธุรการแผนกจัดเก็บ

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น แผนกควบคุมคุณภาพ

ระเบียบปฏิบัติงาน

( PROCEDURE )

เรื่อง การจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

สำเนาฉบับที่ .....

เอกสารเลขที่ : AK-QC-P02

เอกสารชุดที่ : A

ทบทวนครั้งที่ : 0

(ผู้ชำนาญการฝ่าย)

(ผู้รับผิดชอบ)

ประเภทเอกสาร

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น      แผนก ควบคุมคุณภาพ		ระเบียบปฏิบัติงาน	
		เรื่อง การจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	
เอกสารเลขที่ : AK-QC-P02			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A			
หน้าที่ : 1/4			
อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้ดำเนินการฝ่าย)	(ผู้รับผิดชอบ)	

**วัตถุประสงค์ :** เพื่อให้มั่นใจได้ว่า ชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต ชิ้นส่วนวัสดุระหว่างการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด มีกระบวนการ

ดำเนินงานและควบคุมโดยมีผู้รับผิดชอบในการดำเนินการแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงาน

**ข้อกำหนดมาตรฐาน มอก/ISO 9002 : 4.12 การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด**

**ขอบเขตความรับผิดชอบ :**

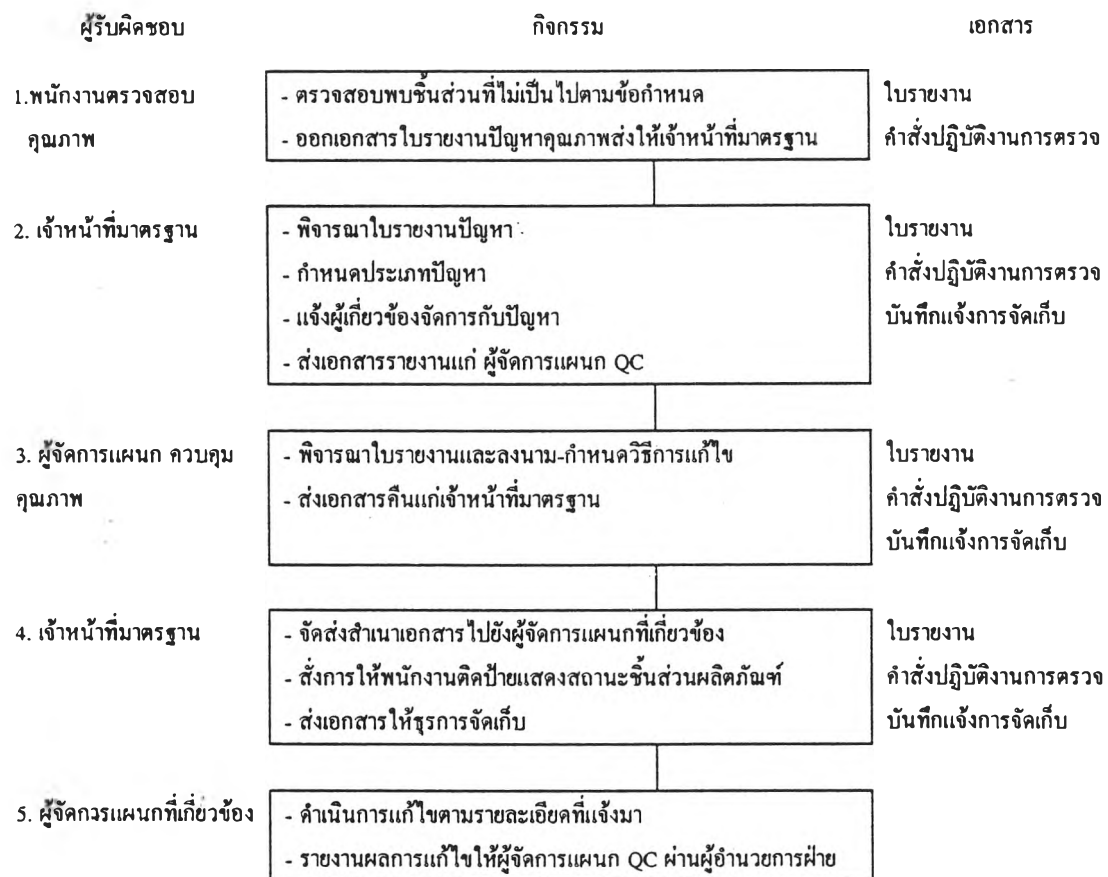
การควบคุมชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต ชิ้นส่วนวัสดุระหว่างการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนด เพื่อให้ไม่ให้มีการนำไปใช้ในการผลิต หรือส่งมอบให้แก่ลูกค้า

**นโยบายการควบคุมชิ้นส่วนวัสดุ และผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามที่กำหนด :**

1. ชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต ชิ้นส่วนวัสดุระหว่างการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จะต้องได้รับการรับรองโดย ควบคุมคุณภาพ
2. ชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต ชิ้นส่วนวัสดุระหว่างการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด แต่มีความจำเป็นที่ต้องเสนอขอใช้ชิ้นส่วนวัสดุหรือส่งมอบผลิตภัณฑ์ดังกล่าว ควบคุมคุณภาพ จะเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการเสนอขอ
3. ควบคุมคุณภาพ จะเป็นผู้พิจารณารายละเอียดของปัญหาที่เกิดขึ้น และกำหนดวิธีการแก้ไข เช่น ใช้ตามลักษณะที่ผิดปกติ, คัดใช้, ซ่อม เป็นต้น
4. ในกรณีที่ปัญหาสำคัญจะดำเนินการตามระเบียบปฏิบัติงานการปฏิบัติการแก้ไขและป้องกัน เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบหาวิธีการแก้ไขและป้องกันมิให้เกิดขึ้นอีก

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น      แผนก ควบคุมคุณภาพ		ระเบียบปฏิบัติงาน	
		เรื่อง การจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	
เอกสารเลขที่ : AK-QC-P02			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A			
หน้าที่ : 2/4			
อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้อำนวยกาฝ่าย)	(ผู้รับผิดชอบ)	

## แผนผังการดำเนินงาน



ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น      แผนก ควบคุมคุณภาพ		ระเบียบปฏิบัติงาน	
		เรื่อง การจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	
เอกสารเลขที่ : AK-QC-P02			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A			
หน้าที่ : 3/4			
อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้ย้านวยการฝ่าย)	(ผู้รับผิดชอบ)	

รายละเอียดกิจกรรม :

1. กิจกรรม : ตรวจสอบชิ้นส่วน, ออกใบรายงานปัญหาคุณภาพชิ้นส่วนตู้เย็น

ผู้รับผิดชอบ : พนักงานตรวจสอบคุณภาพ

- 1.1 ตรวจสอบพบชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต ชิ้นส่วนวัสดุระหว่างการผลิต และผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดตามที่ระบุไว้ในคำสั่งปฏิบัติงานดังต่อไปนี้
  - AK-QC-W21 การใช้เครื่องมือทดสอบชิ้นส่วนเพื่อการผลิต
  - AK-QC-W10 การตรวจรับชิ้นส่วนและวัสดุ
  - AK-QC-W25 การทดสอบคุณภาพของชิ้นส่วนระบบความเย็น
  - AK-QC-W16 การตรวจสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
- 1.2 บันทึกรายละเอียดข้อบกพร่องที่ตรวจสอบพบในใบรายงานปัญหาคุณภาพตามวิธีการที่ระบุไว้ในคำสั่งปฏิบัติงาน
- 1.3 ส่งเอกสารใบรายงานปัญหาคุณภาพชิ้นส่วนตู้เย็นให้เจ้าหน้าที่มาตรฐาน

2. กิจกรรม : พิจารณาเอกสารและส่งให้ ควบคุมคุณภาพ เช่น ค้อนุมัติ, แจ้งผู้เกี่ยวข้องเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนวัสดุ

ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่มาตรฐาน

- 2.1 พิจารณาเอกสารใบรายงานปัญหาคุณภาพชิ้นส่วนตู้เย็น
- 2.2 ส่งเอกสารให้ ผู้จัดการแผนกควบคุมคุณภาพ เพื่อเซ็นรับรอง
- 2.3 แจ้งผู้เกี่ยวข้องเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดไปไว้ที่พื้นที่รอการพิจารณา ตามคำสั่งปฏิบัติงานการชี้แจง และแสดงสถานะชิ้นส่วนเพื่อการผลิต ชิ้นส่วนระหว่างผลิต และผลิตภัณฑ์ (AK-QC-W22) โดยแยกเป็นกรณีดังนี้
  - ในกรณีที่เป็นชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต และชิ้นส่วนวัสดุระหว่างผลิต ให้แจ้งเจ้าหน้าที่สโตร์เป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการ
  - ในกรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ให้แจ้งเจ้าหน้าที่คลังสินค้าสำเร็จรูปเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการ

3. กิจกรรม : พิจารณาและลงนามในเอกสารใบรายงานปัญหาคุณภาพชิ้นส่วนตู้เย็น, คัดสินชี้ขาดปัญหา

ผู้รับผิดชอบ : ควบคุมคุณภาพ

- 3.1 พิจารณาผลการตรวจและทดสอบ รายละเอียดข้อบกพร่องในเอกสารใบรายงานปัญหาคุณภาพชิ้นส่วน
- 3.2 คัดสินชี้ขาดปัญหาคุณภาพโดยระบุให้ดำเนินการโดยใช้ตามลักษณะที่ผิดปกติหรือส่งคืนและลงนามรับรองบนเอกสาร
- 3.3 ส่งเอกสารให้เจ้าหน้าที่มาตรฐานเพื่อดำเนินการต่อไป

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น      แผนก ควบคุมคุณภาพ		ระเบียบปฏิบัติงาน	
		เรื่อง การจัดการกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	
เอกสารเลขที่ : AK-QC-P02			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A			
หน้าที่ : 4/4			
อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้อำนวยการฝ่าย)	(ผู้รับผิดชอบ)	

4. กิจกรรม : รับเอกสารคืน, สำเนาแจกจ่าย ผจก. แผนกที่เกี่ยวข้อง, ให้นักงานติดป้ายแสดงสถานะ, จัดเก็บต้นฉบับ  
ผู้รับผิดชอบ : เจ้าหน้าที่มาตรฐาน

4.1 รับและพิจารณาเอกสารใบรายงานปัญหาคุณภาพชิ้นส่วนจาก ควบคุมคุณภาพ

4.2 สำเนาเอกสารส่งให้ผู้จัดการแผนกที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

4.2.1 ในกรณีที่ชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต ให้สำเนาเอกสาร 2 ชุด

- สำเนาชุดที่ 1 ส่งให้ STM เพื่อดำเนินการเคลื่อนย้ายหรือจัดเก็บชิ้นส่วนวัสดุในพื้นที่ที่กำหนดไว้
- สำเนาชุดที่ 2 ส่งให้ MRM เพื่อรับทราบปัญหาชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต และแจ้งให้ผู้ส่งมอบทราบ

4.2.2 ในกรณีที่ชิ้นส่วนวัสดุระหว่างการผลิต ให้สำเนาเอกสาร 2 ชุด

- สำเนาชุดที่ 1 ส่งให้ PDM ที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดชิ้นส่วนวัสดุระหว่างผลิตไว้ในพื้นที่ที่กำหนดไว้
- สำเนาชุดที่ 1 ส่งให้ PPM เพื่อรับทราบปัญหาชิ้นส่วนวัสดุระหว่างผลิตไม่เป็นไปตามที่กำหนด

หมายเหตุ : ในกรณีที่ตรวจสอบพบว่าชิ้นส่วนวัสดุระหว่างผลิตที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดมีสาเหตุข้อบกพร่องจากชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิต เจ้าหน้าที่ มาตรฐานจะสั่งการให้นักงานตรวจสอบคุณภาพดำเนินการตรวจสอบชิ้นส่วนวัสดุเพื่อการผลิตนั้นตามขั้นตอนที่ 1 ต่อไป

4.2.3 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ ให้สำเนาเอกสาร 2 ชุด

- สำเนาชุดที่ 1 ส่งให้ FGM เพื่อเคลื่อนย้ายหรือจัดเก็บผลิตภัณฑ์ในพื้นที่ที่กำหนดไว้
- สำเนาชุดที่ 2 ส่งให้ PPM เพื่อรับทราบปัญหาผลิตภัณฑ์ไม่เป็นไปตามที่กำหนด

4.3 ดำเนินการให้นักงานตรวจสอบคุณภาพทำการติดป้ายแสดงสถานะตามวิธีการที่ระบุไว้ในคำสั่งปฏิบัติงาน การจับและแสดงสถานะชิ้นส่วนเพื่อการผลิตชิ้นส่วนระหว่างผลิตและผลิตภัณฑ์ (AK-QC-W22)

4.4 ส่งให้ธุรการจัดเก็บ

5. กิจกรรม : รับเอกสาร, ตรวจสอบ, สั่งการให้ผู้บังคับบัญชาปฏิบัติการแก้ไข

ผู้รับผิดชอบ : ผู้จัดการแผนกที่เกี่ยวข้อง

5.1 รับเอกสาร AK-QC-F34 พิจารณาและตรวจสอบรายละเอียด

5.2 สั่งการให้ผู้บังคับบัญชาปฏิบัติตามรายละเอียดการดำเนินการกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตาม

ข้อกำหนด

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น      แผนก ผลิต

คำสั่งปฏิบัติงาน  
( WORK INSTRUCTION )

เรื่อง การตรวจสอบชิ้นงาน

สำเนาฉบับที่ .....

เอกสารเลขที่ : เอกสาร ชุดที่ : A	(ผู้จัดการแผนก)	(CMM)	ประเภทเอกสาร
-------------------------------------	-----------------	-------	--------------

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น	แผนก ผลิต	คำสั่งปฏิบัติงาน	
หน่วย ขึ้นรูปตู้เย็น	หมวด Thermoform	เรื่อง การตรวจสอบชิ้นงาน	
เอกสารเลขที่ :			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A	บทที่		
หน้าที่ :			
อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้จัดการแผนก)	(QMIM)	

วัตถุประสงค์ : เพื่อกำหนดวิธีการตรวจสอบชิ้นงาน ที่ขึ้นรูปจากเครื่อง Thermoform

ขอบเขตของคำสั่งปฏิบัติงาน : ใช้สำหรับการตรวจสอบชิ้นงานถังไนและฝาไนของตู้ ประตูเดียว

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : แผนกผลิต

#### 1. การตรวจสอบสภาพถังไนหลังขึ้นรูป

##### เกณฑ์การตรวจสอบ

##### 1. เกณฑ์การตรวจสอบถังไน

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1.1 สีผิด             | 1.2 สกปรก             |
| 1.3 เศษผงฝังเนื้อ     | 1.4 เป็นรอย           |
| 1.5 เป็นเม็ด          | 1.6 เป็นหลุม          |
| 1.7 เป็นเส้นนูน       | 1.8 หยาบ              |
| 1.9 ย่นมุม            | 1.10 ย่นสัน           |
| 1.11 มุมทะเล          | 1.12 ล้นแตก           |
| 1.13 ขอบหลุด          | 1.14 บาง              |
| 1.15 ขอบขาด           | 1.16 ขอบบาง           |
| 1.17 ยุบ              | 1.18 ขอบยุบ           |
| 1.19 ดุดไม่ลง         | 1.20 ย่นจีบ           |
| 1.21 รุฉีก            | 1.22 เจาะรูใหญ่       |
| 1.23 เจาะรูขอบพลาสติก | 1.24 ยึดสกรูพลาสติก   |
| 1.25 มุมยึด PACK ทะลุ | 1.26 ยึด BOTTLES ทะลุ |



ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น	แผนก ผลิต	คำสั่งปฏิบัติงาน	
หน่วย ขึ้นรูปถังใน	หมวด Thermoform	เรื่อง การตรวจสอบชิ้นงาน	
เอกสารเลขที่ :			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ : A	บทที่		
หน้าที่ :			
อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้จัดการแผนก)	(GMM)	

## 2. เกณฑ์การตรวจสอบฝาใน

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1.1 สีส้ม             | 1.2 สกปรก             |
| 1.3 เศษผงฝังเนื้อ     | 1.4 เป็นรอย           |
| 1.5 เป็นเม็ด          | 1.6 เป็นหลุม          |
| 1.7 เป็นเส้นนูน       | 1.8 หยาบ              |
| 1.9 ย่นมุม            | 1.10 ย่นสัน           |
| 1.11 มุมทะเล          | 1.12 สันแตก           |
| 1.13 ขอบหลุด          | 1.14 บาง              |
| 1.15 ขอบขาด           | 1.16 ขอบบาง           |
| 1.17 ยุบ              | 1.18 ขอบยุบ           |
| 1.19 ดูดไม่ลง         | 1.20 ย่นจีบ           |
| 1.21 รุฉีก            | 1.22 เจาะรูใหญ่       |
| 1.23 เจาะรูขอบพลาด    | 1.24 ยึดสกปรกพลาด     |
| 1.25 มุมยึด PACK ทะลุ | 1.26 ยึด BOTTLES ทะลุ |

### ขั้นตอน

1. ทำการสุ่มชิ้นงานตามมาตรฐาน MIL.STD 105D
2. ทำการตรวจสอบตามเกณฑ์ (กรณีต้องวัด check ขนาด)
3. กรณีการตรวจสอบด้วยตาเปล่าจะใช้การตรวจสอบ 100% จากเครื่อง
4. ลงรายละเอียดการตรวจสอบในใบรายงานการตรวจถังใน- ฝาใน

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น	แผนก ผลิต	คำสั่งปฏิบัติงาน			
หน่วย ขึ้นรูปตู้เย็น	หมวด Thermoform	เรื่อง การตรวจสอบชิ้นงาน			
เอกสารเลขที่ : เอกสารชุดที่ : A      บทที่ หน้าที่ : อนุมัติใช้เมื่อ : ทบทวนครั้งที่ : 0	(ผู้จัดการแผนก)	(CMM)	ประเภทเอกสาร		

รายงานการตรวจลงใน

ประจำวันที่ .....  
รายงานโดย .....

เครื่อง																	+
MCLO																	
MCCEL																	
จำนวนผลิต																	
จำนวนตรวจ																	
รายการเสีย	ทั้ง	รวม	ทั้ง	รวม	ทั้ง	รวม	ทั้ง	รวม	ทั้ง	รวม	ทั้ง	รวม	ทั้ง	รวม	ทั้ง	รวม	
1. ไม้ดีด																	
2. ลกปท																	
3. ตะขวงฝังเนื้อ																	
4. เป็นรอย																	-
5. เป็นขีด																	
6. เป็นหลุม																	
7. หยาบ																	
8. ร้างบาง																	
9. หลังบาง																	
10. อนุชน																	
11. อนุมูม																	
12. อนุจับ																	
13. ทะลุ																	
14. บวม																	
15. รอยหลุด																	
16. รอยทะลุ																	
17. ไม่ขึ้นรูป																	
18. ชุดไม่ลง																	
19. ขุ่น																	
20. รอยขุ่น																	
21. เป็นผื่น																	
22. เจาะรูเล็ก																	
23. สดรอยเล็ก																	
24. เป็นรอยระลอกไม้ดีด																	
25. เป็นรอยระลอกไม้ดีด																	
26. รอยแตก																	
27. เสื่อรีน ๕																	
ตามสีทั้งหมด																	
หมายเหตุ																	

ตัวอย่างแบบฟอร์มใบรายงานการตรวจลงใน-ฝาใน

ฝ่าย โรงงานประกอบตู้เย็น	แผนก ผลิต	คำสั่งปฏิบัติงาน	
หน่วย ขึ้นรูปถังใน	หมวด Thermoform	เรื่อง การตรวจสอบชิ้นงาน	
เอกสารเลขที่ :			ประเภทเอกสาร
เอกสารชุดที่ A	บทที่		
หน้าที่			
อนุมัติใช้เมื่อ :			
ทบทวนครั้งที่ 0	(ผู้จัดการแผนก)	(GMM)	

## 2. การตรวจระยะการตัด-เจาะรู Evap fixing

เกณฑ์การตรวจสอบ

- อ้างอิงระยะตาม DWG. ของแผนกวิศวกรรมโรงงานตามรุ่น Model ดังนี้

MODEL	ระยะ A ( mm)	ระยะ B (mm)	ระยะ C(mm)
2 Q	20±1	11±2	150±5
3 Q	21±1	11±2	155±5
4 Q	24±1	11±2	155±5
5 Q	26±1	11±2	160±5
6 Q	30±1	15±2	165±5
7 Q	32±1	15±2	178±5

ภาคผนวก ง

การคำนวณการศึกษาเวลา



การหาจำนวนรอบที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่จะต้องกระทำ เพื่อให้ได้ค่าที่แน่นอน มีความเชื่อถือได้มากพอที่จะนำไปใช้หาเวลามาตรฐานได้ ซึ่งในการศึกษาเวลานี้ ทางกลุ่มจะทำการหาจำนวนรอบโดยรวมให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน  $\pm 5\%$  หรือให้มีความเชื่อมั่น 95 %

การหาจำนวนรอบที่เหมาะสมโดยใช้ตารางของ MAYTAG มีวิธีการหาดังนี้

1. หาค่า R (RANGE) ซึ่งได้แก่ค่าสูงสุด-ค่าต่ำสุด ของแต่ละ ELEMENT
2. หาค่า X ซึ่งได้จากผลรวมของเวลาในแต่ละ ELEMENT หารด้วย 5
3. คำนวณหาค่า R/X
4. เปิดตารางค่า N (จำนวนรอบที่เหมาะสม) และอ่านค่า N จากตารางที่ตรงกับ R/X ที่คำนวณไว้ ดังแสดงในตารางที่ 1

$\frac{R}{\bar{x}}$	ข้อมูลจากกลุ่ม		$\frac{R}{\bar{x}}$	ข้อมูลจากกลุ่ม		$\frac{R}{\bar{x}}$	ข้อมูลจากกลุ่ม	
	5	10		5	10		5	10
.10	3	2	.42	52	30	.74	162	93
.12	4	2	.44	57	33	.76	171	98
.14	6	3	.46	63	36	.78	180	103
.16	8	4	.48	68	39	.80	190	108
.18	10	6	.50	74	42	.82	199	113
.20	12	7	.52	80	46	.84	209	119
.22	14	8	.54	86	49	.86	218	125
.24	17	10	.56	93	53	.88	229	131
.26	20	11	.58	100	57	.90	239	138
.28	23	13	.60	107	61	.92	250	143
.30	27	15	.62	114	65	.94	261	149
.32	30	17	.64	121	69	.96	273	156
.34	34	20	.66	129	74	.98	284	162
.36	38	22	.68	137	78	1.00	296	169
.38	43	24	.70	145	83			
.40	47	27	.72	153	88			

ตารางที่ 1 การหาจำนวนรอบที่เหมาะสมที่ความเชื่อมั่น 95 % ค่าความคลาดเคลื่อน 5%

หมายเหตุ : เลือกค่า N ที่เหมาะสมสูงสุดเนื่องจากหากใช้ค่า N ที่ต่ำกว่า 20 การศึกษาเวลาของบาง ELEMENT จะไม่ได้ค่าความคลื่อน  $\pm 5\%$  หรือความเชื่อมั่นมีค่าไม่ถึง 95% ซึ่งตรงกันข้าม ถ้า N มีค่าเท่ากับ 20 จะเป็นค่าที่ใช้ได้กับทุก ELEMENT แม้ว่าบาง ELEMENT ค่า N ดังกล่าว เป็นจำนวนที่มากเกินไปจนจำเป็น แต่ทำให้ข้อมูลมีความเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น

หลังจากทำการบันทึกเวลาการปฏิบัติงานครบจำนวนรอบ ตามที่ได้อ่านจากตารางค่า N แล้ว ควรจะมีการทดสอบว่าข้อมูลที่ได้มีความแม่นยำ หรือเชื่อถือได้ 95% หรือไม่ เนื่องจากค่า N ที่ได้จกตารางเป็นเพียงค่ากะประมาณเท่านั้น

การตรวจสอบความแม่นยำของข้อมูล

การตรวจสอบความแม่นยำของข้อมูลที่ได้จากการบันทึกเวลา จะกระทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. แบ่งข้อมูลในแต่ละ ELEMENT ออกเป็นกลุ่มกลุ่มละเท่ากันเรียกว่ากลุ่มย่อย
  2. หาค่า R ของแต่ละกลุ่มย่อย (n)
  3. หาค่า R จากสูตร  $\sum R/n$
  4. หาค่า X จากสูตร  $\bar{X} \quad X = \sum \bar{X} / N$
  5. ตรวจสอบดูว่า N จากสูตร  $0.025 d_2 \sqrt{N} = \bar{R} / \bar{X}$  เมื่อ  $d_2$  เป็นค่าคงที่ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.326 เมื่อข้อมูลของกลุ่มคือ 5 และเท่ากับ 3.078 เมื่อข้อมูลของกลุ่มคือ 10
  6. ตรวจสอบความแม่นยำหรือค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูลทั้งหมดโดยใช้สูตร
- $$\text{rel. acc.} = (2 \times \bar{R} \times 100\%) / (\bar{X} \times d_2 \times \sqrt{N})$$

การให้อัตราความเร็วในการทำงานเพื่อหาเวลาปกติ

การประเมินอัตราความเร็วในการทำงานคือการเปรียบเทียบการทำงานของพนักงานที่กำลังศึกษากับระดับการทำงานปกติ โดยใช้ความรู้สึกของผู้ทำการศึกษา ซึ่งวิธีการประเมินอัตราเร็วนี้ มีหลายวิธีและแต่ละวิธีจะมีหลักเกณฑ์แตกต่างกัน

ในที่นี้ได้ทำการประเมินอัตราความเร็วในการทำงานโดยใช้วิธี Westing House System of Rating โดยอาศัยองค์ประกอบ 4 ตัว ช่วยพิจารณา ดังแสดงในตารางที่ 2 แล้วทำการหาพื้นฐานหรือ Basic Time โดยใช้สูตร

$$\text{Basic Time} = \text{Observed Time} \times \text{RATING}$$

หมายเหตุ : \* Observed Time (เวลาที่จับได้) คือค่าเฉลี่ยของเวลาในแต่ละ ELEMENT ซึ่งเป็นตัวแทนของเวลาที่ได้จากการจับเวลานั้นเอง

ตารางคะแนนขององค์ประกอบต่าง ๆ ในการประเมินอัตราความเร็วตามวิธี  
ของ Westing House

Skill			Effort		
+0.15	A1	Superskill	+0.13	A1	Excessive
+0.13	A2		+0.12	A2	
+0.11	B1	Excellent	+0.10	B1	Excellent
+0.08	B2		+0.08	B2	
+0.06	C1	Good	+0.05	C1	Good
+0.03	C2		+0.02	C2	
0.00	D	Average	0.00	D	Average
-0.05	E1	Fair	-0.04	E1	Fair
-0.10	E2		-0.08	E2	
-0.16	F1	Poor	-0.12	F1	Poor
-0.22	F2		-0.17	F2	
Conditions			Consistency		
+0.06	A	Ideal	+0.04	A	Perfect
+0.04	B	Excellent	+0.03	B	Excellent
+0.02	C	Good	+0.01	C	Good
0.00	D	Average	0.00	D	Average
-0.03	E	Fair	-0.02	E	Fair
-0.07	F	Poor	-0.04	F	Poor

ตารางที่ 2

การให้ค่าเผื่อต่าง ๆ เพื่อการหาเวลามาตรฐาน

พนักงานที่ปฏิบัติงานด้วยความเร็วปกตินั้น อาจไม่ได้ทำงานตลอดชั่วโมงการทำงานทั้งหมด เนื่องจากอาจมีการพักผ่อน เพราะเกิดความเมื่อยล้าหรือการทำกิจส่วนตัว เป็นต้น ดังนั้นการคำนวณเวลาในการทำงานของงานใด ๆ จึงควรให้เวลาเผื่อ (ALLOWANCE) ของสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1. เวลาเผื่อสำหรับบุคคล (PERSONAL ALLOWANCE)
2. เวลาเผื่อสำหรับคลายเครียด (FATIGUE ALLOWANCE)
3. เวลาเผื่อสำหรับความล่าช้า (DELAY OR CONTINGENCY)

เวลาเผื่อสำหรับบุคคล

คือ เวลาเผื่อสำหรับพนักงานในการทำกิจส่วนตัว เช่น ไปห้องน้ำ ดื่มน้ำ เป็นต้น ซึ่งเป็นเวลาที่แตกต่างกันสำหรับแต่ละบุคคล และขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม และชนิดของงานโดยทั่วไปจะคิดที่ประมาณ 5 %



### เวลาเผื่อสำหรับความเครียด

คือเวลาสำหรับความเหนื่อย ความล้า ซึ่งมีปัจจัยกระทบมาจาก

1. จำนวนชั่วโมงในการทำงานต่อวัน หรือต่อสัปดาห์
2. ปริมาณ และความถี่ในการพักเหนื่อย
3. สภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงาน เช่น แสงสว่าง ความร้อน เสียงรบกวน เป็นต้น
4. ชนิดและลักษณะของงาน

เวลาเผื่อสำหรับความเครียดนี้ อาจแยกได้หลายประเภทคือ เวลาเผื่อสำหรับความเครียดทางร่างกาย ความเครียดทางจิตใจ และเวลาเผื่อจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งคิดเป็น % ของเวลาปกติ

สำหรับค่าความเผื่อความเครียดได้แสดงรายละเอียดในภาคผนวก จ

### เวลาเผื่อสำหรับความล่าช้า

ความล่าช้าในการทำงานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงได้ และความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงได้เป็นความล่าช้าที่ไม่นำมาคิดเป็นค่าเผื่อในการหาเวลามาตรฐาน แต่ความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ จะนำมาคิดเป็นเผื่อซึ่งความล่าช้านี้ อาจมีสาเหตุมาจากหลายประการคือ

1. เกิดการเสียของเครื่องมือเครื่องจักรอย่างกะทันหัน
2. เกิดความล่าช้าเนื่องจาก ต้องคอยงานที่จะมาป้อนหรือคอยวัสดุ
3. การคอยคำสั่งจากหัวหน้างาน
4. การเตรียมงานและการทำความสะอาด
5. การดูแลรักษาเครื่องมือ

เวลาเผื่อสำหรับความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงไม่ได้นี้ ทางกลุ่มนักศึกษาได้ทำการประมาณไว้ 5 %

### การหาเวลามาตรฐาน

เวลามาตรฐานของงานใด ๆ สามารถคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$\text{STANDARD TIME} = \text{Basic Time} + \text{ALLOWANCES}$$

จากเวลาเผื่อที่ได้ทำการประเมินไว้ ซึ่ง ALLOWANCES ที่ให้คือ ค่าเผื่อสำหรับบุคคล 5% และค่าเผื่อสำหรับความล่าช้าที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ 5% รวมเป็น 10% จะทำการหาเวลามาตรฐานได้ดังนี้

## ตัวอย่างการคำนวณ

### ขั้นตอนตะแคงถึง ร้อยรู Drain ของชุดถังใน 5Q

งานย่อยที่ 1	5.13	4.81	5.48	4.82	4.91	5.21	5.81	6.08	5.33	5.48
งานย่อยที่ 2	7.83	6.84	6.83	7.72	7.21	7.43	8.14	8.52	6.72	6.68
งานย่อยที่ 3	4.83	4.21	4.13	3.97	5.10	4.25	4.91	4.52	4.12	4.98
งานย่อยที่ 4	4.89	4.85	5.76	4.97	4.95	5.63	6.12	4.83	5.10	5.20

#### 1. คำนวณหาช่วง R จากเวลาที่วัดได้

$$R = \text{HIGH} - \text{LOW} = 6.08 - 4.81 = 1.27$$

$$R = \text{HIGH} - \text{LOW} = 8.52 - 6.68 = 1.84$$

$$R = \text{HIGH} - \text{LOW} = 5.10 - 3.97 = 1.13$$

$$R = \text{HIGH} - \text{LOW} = 6.12 - 4.83 = 1.29$$

#### 2. คำนวณหาค่า X

$$X = 53.06/10 = 5.306$$

$$X = 73.92/10 = 7.392$$

$$X = 45.02/10 = 4.502$$

$$X = 52.30/10 = 5.230$$

#### 3. คำนวณหาค่า R/X

$$R/X = 1.27/5.306 = 0.24$$

$$R/X = 1.84/7.392 = 0.24$$

$$R/X = 1.13/4.502 = 0.25$$

$$R/X = 1.29/5.230 = 0.24$$

จากตารางที่ 1 สามารถสรุปว่าข้อมูลที่จับมาเพียงพอแล้ว

#### 4. ประเมินประสิทธิภาพของพนักงาน

ด้านความชำนาญ      คะแนน      C2 = +0.03(good)

ด้านความพยายาม      คะแนน      D = 0.00(average)

ด้านสภาพการทำงาน      คะแนน      E = -0.03(Fair)

ด้านความสม่ำเสมอ      คะแนน      E = -0.02 (Fair)

$$\text{รวมประสิทธิภาพ} = 1 + 0.03 + 0 - 0.03 - 0.02 = 0.98 \text{ (98\%)}$$

## 5. คำนวณหาเวลาพื้นฐาน (Basic Time )

$$\begin{aligned} \text{เวลาพื้นฐาน} &= \text{เวลาทำงานจริง} \times \text{ประสิทธิภาพ} \\ &= 5.306 \times 0.98 = 5.20 \text{ วินาที} \\ &= 7.392 \times 0.98 = 7.24 \text{ วินาที} \\ &= 4.502 \times 0.98 = 4.41 \text{ วินาที} \\ &= 5.23 \times 0.98 = 5.13 \text{ วินาที} \end{aligned}$$

## 6. คำนวณหาเวลาเผื่อ

6.1 เวลาเผื่อสำหรับบุคคล 5 % ของเวลาปกติ

6.2 เวลาเผื่อสำหรับความเครียด

ชนิดของความเครียด	คะแนน
ก. ความเครียดทางร่างกาย	
1. แรงแกระทำเฉื่อย	0
2. ท่าทาง	0
3. ความสั่นสะเทือน	0
4. วัตถุจักรกล	5
5. เสื้อผ้า	0
ข. ความเครียดทางจิตใจ	
1. ความตั้งใจ/วิตกกังวล	0
2. ความซ้ำซาก	5
3. สายตาเมื่อยล้า	2
4. เสียง	2
ค. สภาพแวดล้อมการทำงาน	
1. อุณหภูมิ/ความชื้น	6
2. การระบายอากาศ	1
3. ครวัน	0
4. ฝุ่น	0
5. ความสกปรก	0
6. ความสกปรก	0
คะแนนรวม	21

เวลาเผื่อสำหรับความเครียด 13 % ของเวลาปกติ

6.3 เวลาเผื่อสำหรับความล่าช้า Delay or contingency = 5% ของเวลาปกติ

รวมเวลาเผื่อทั้งหมดเท่ากับ 5 % + 13% + 5% = 23% ของเวลาปกติ

#### 7. เวลามาตรฐาน

เวลามาตรฐาน = เวลาเวลาพื้นฐาน + เวลาเผื่อ

$$= 5.20 + (23/100 \times 5.20) = 6.396 \text{ วินาที}$$

$$= 7.24 + (23/100 \times 7.24) = 8.905 \text{ วินาที}$$

$$= 4.41 + (23/100 \times 4.41) = 5.424 \text{ วินาที}$$

$$= 5.13 + (23/100 \times 5.13) = 6.309 \text{ วินาที}$$

เพราะฉะนั้นเวลามาตรฐานสำหรับร้อย รู DRAIN TUBE

$$6.396 + 8.905 + 5.424 + 6.309 = 27.13 \text{ วินาที}$$

ภาคผนวก ๑

รายละเอียดการหาเวลาเพื่อสร้างความเครียด

## ตารางเปรียบเทียบความเครียด

### A. ความเครียดทางร่างกายจากลักษณะงาน

#### 1. แรงกระทำเฉื่อย (องค์ประกอบ AI)

พิจารณางานย่อยนั้นให้หมดหรือช่วงเวลาที่ต้องมีเวลาเพื่อการพักผ่อน และหาแรงกระทำเฉื่อย

ตัวอย่าง

ยกและหิ้วของหนัก 40 ปอนด์ (เวลา 12 วินาที) และเดินกลับมือเปล่า (เวลา 8 วินาที) ในตัวอย่างนี้

ถ้าจะประยุกต์เวลาเพื่อการพักผ่อนเข้าตลอด 20 วินาที แรงกระทำเฉื่อยหาได้ดังนี้

$$40 \times \frac{12}{20} + \frac{0 \times 8}{20} = 24 \text{ ปอนด์}$$

คะแนนที่จะให้ต่อแรงกระทำเฉื่อยขึ้นอยู่กับชนิดของความกดดันที่เกิดขึ้น ความกดดันนั้นสามารถแบ่งได้ดังนี้

#### ก. ความกดดันปานกลาง

- (1) ขณะเริ่มหิ้วหรือผลักของ
- (2) ทักของ แกว่งขึ้น และการเคลื่อนที่อื่น ๆ อย่างมีจังหวะ

หิ้วขึ้นมักคลุ้มไปเกือบทุก ๆ การทำงาน

#### ข. ความกดดันต่ำ

(1) เมื่อน้ำหนักของร่างกายถ่ายเททำให้เกิดแรง เช่น เหยียบคันเร่งน้ำมัน กดวัสดุ โดยมีร่างกายอยู่บนวัตถุนั้น

(2) ยกหรือหิ้วของวางไว้บนบ่า มือและแขนไม่ต้องทำอะไร หรือหิ้วของเดินอย่างสบาย

#### ค. ความกดดันสูง

- (1) ขณะเริ่มยกของ
- (2) ออกแรงจนต้องใช้กล้ามเนื้อของนิ้วและมือ
- (3) ยกหรือหิ้วของในท่าที่ไม่สะดวก
- (4) ทำงานในภาวะร้อนเกินไป เช่น โรงรีดเหล็ก

เวลาเผื่อการพักผ่อนที่จะเพิ่มในหัวข้อนี้ ควรทำหลังจากที่ได้พยายามปรับปรุงเครื่องมือต่าง ๆ ให้คนงานทำงานได้สะดวกและเบาแรงขึ้นแล้ว

ตารางที่ 2 ความกตปานกลาง : คะแนนแรงกระทำเฉลี่ย

ปอนด์	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	3	6	8	10	12	14
10	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
20	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33
30	34	35	36	37	38	39	39	40	41	41
40	42	43	44	45	46	46	47	48	48	50
50	50	51	51	52	53	54	54	55	56	56
60	57	58	59	59	60	61	61	62	63	64
70	64	65	65	66	67	68	69	70	70	71
80	72	72	72	73	73	74	74	75	76	76
90	77	78	79	79	80	80	81	82	82	83
100	84	85	86	86	87	88	88	88	89	90
110	91	92	93	94	95	95	96	96	97	97
120	97	98	98	98	99	99	99	100	100	100
130	101	101	102	102	103	104	105	106	107	108
140	109	109	109	110	110	111	112	112	112	113

ตารางที่ 3 ความกตต่ำ : คะแนนแรงกระทำเฉลี่ย

ปอนด์	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	3	6	7	8	9	10
10	11	12	13	14	14	15	16	16	17	18
20	19	19	20	21	22	22	23	23	24	25
30	26	26	27	27	28	28	29	30	31	31
40	32	32	33	34	34	35	35	36	36	37
50	38	38	39	39	40	41	41	42	42	43
60	43	43	44	44	45	46	46	47	47	48
70	48	49	50	50	50	51	51	52	52	53
80	54	54	54	55	55	56	56	57	58	58
90	58	59	59	60	60	60	61	62	62	63
100	63	63	64	65	65	66	66	66	67	67
110	68	68	68	69	69	70	71	71	71	72
120	72	73	73	73	74	74	75	75	76	76
130	77	77	77	78	78	78	79	80	80	81
140	81	82	82	82	83	83	84	84	84	85

ตารางที่ 4 ความกตสูง คะแนนแรงกระทำเฉลี่ย

ปอนด์	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	3	8	11	13	15	17	13
10	20	21	22	24	25	27	28	29	30	32
20	33	34	35	37	38	39	40	41	43	44
30	45	46	47	48	49	50	51	52	54	55
40	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
50	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
60	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84
70	85	86	87	88	88	89	90	91	92	93
80	94	94	95	96	97	98	99	100	101	101
90	102	103	104	105	105	106	107	108	109	110
100	110	111	112	113	114	115	115	116	117	118
110	119	119	120	121	122	123	124	124	125	126
120	127	128	128	129	130	130	131	132	133	134
130	135	136	136	137	137	138	139	140	141	142
140	142	143	143	144	145	146	147	148	148	149

ในการศึกษางานย่อยต้องพิจารณาสภาพความกตที่อาจเป็นทั้งต่ำ ปานกลาง และสูง  
คะแนนที่จะให้ขึ้นอยู่กับชนิดของความกตและแรงกระทำเฉลี่ยดังตารางที่ 2 ถึง 4

ตัวอย่าง ถ้ายกของหนัก 25 ปอนด์

- (1) พิจารณานิสัยของความกต
- (2) ในความกตอันใดอันหนึ่ง (ตาราง 2 หรือ 3 หรือ 4) คูณที่แถว 20 ปอนด์
- (3) จากแถวนี้ คูณต่อไปทางข้างจะถึง ช่องที่ 5
- (4) อ่านคะแนนที่ให้ไว้จากการยกของหนัก 25 ปอนด์

ตาราง 2 ความกตปานกลาง 30 คะแนน

ตาราง 3 ความกตต่ำ 22 คะแนน

ตาราง 4 ความกตสูง 39 คะแนน



## 2. ท่าทาง (องค์ประกอบ A2)

ต้องพิจารณาคนงานว่ากำลังนั่ง ยืน ก้ม หรือท่าทางที่ซัด และของที่ยกนั้นยกง่ายหรือลำบาก

	คะแนน
นั่งสบาย	0
นั่งซัด ๆ หรือ ครึ่งนั่งครึ่งยืน	2
ยืนหรือเดินสบาย ๆ ไม่มีน้ำหนัก	4
ชันหรือลงบันได	5
ยืนหรือเดินโดยยกน้ำหนัก	6
บันขึ้นหรือไต่บันไดลง หรือกำลังก้ม ยก ขว้าง	8
ยกอย่างลำบาก	10
ก้ม ยก ยึด และขว้างอย่างสม่ำเสมอ	12
ตักถ่านหินโดยนอนในแนวร่อง	16

## 3. ความสั่นเสทือน (องค์ประกอบ A3)

ต้องพิจารณาแรงสั่นเสทือนต่อร่างกาย แขนหรือขา และต้องพิจารณาว่างานนั้นต้องใช้ความคิดมากน้อยเพียงใด

	คะแนน
ตักโลหะเบา	1
ใช้เครื่องเย็บ	2
ใช้เครื่องกดแรง	
เลื่อยของ	
ตักของหนัก	4
เจาะด้วยมือข้างเดียว	
ใช้พลั่วตักของหนัก	6
เจาะมือสองข้าง	8
เจาะถนนบนคอนกรีต	15

#### 4. วัฏจักรสั้น (องค์ประกอบ A4)

ในงานซ้ำ ๆ ถ้ามีงานย่อยสั้น ๆ รวมกันเกิดเป็นวัฏจักรติดต่อกันเวลานั้น ต้องให้คะแนนดังตารางข้างล่างนี้ เพื่อทดแทนให้กล้ำเนื้อพื้นตัวจากการทำงาน

เวลาวัฏจักรเฉลี่ย (นาที)	คะแนน
0.16-0.17	1
0.15	2
0.13-0.14	3
0.12	4
0.10-0.11	5
0.08-0.09	6
0.07	7
0.06	8
0.05	9
น้อยกว่า 0.05	10

#### 5. เสื้อผ้า (องค์ประกอบ A5)

พิจารณาน้ำหนักของเสื้อผ้าที่สวมใส่ป้องกันโดยเทียบกับการเคลื่อนที่และความพยายาม และต้องพิจารณารวมด้วย คือ การระบายอากาศหรือการหายใจ มีผลหรือไม่

	คะแนน
ถุงมือยาง (ใช้ผ้าตัด)	1
ถุงมือยางใช้ล้างของในบ้าน รองเท้ายาง	2
แว่นตากันขณะลับ	3
ถุงมือยางหรือหนังที่ใช้ในอุตสาหกรรม	5
หมวกาก (เช่น กั้น ฟันสี)	8
ชุดใยแก้ว	15
เสื้อผ้าและชุดหายใจใช้ป้องกันเฉพาะ	20

## B. ความเครียดทางจิตใจ

### 1. ความตั้งใจ/วิตกกังวล (องค์ประกอบ B1)

พิจารณาว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าคนงานขาดความตั้งใจ ไม่รับผิดชอบขาดการตรงต่อเวลา และขาดความถูกต้องแน่นอน

	คะแนน
ประกอบงานง่าย ๆ ประจำ ตักของถ้วยพลั่ว	0
ท่อของประจำ คนงานล้างรถ เข็นรถเข็น	1
บ่อนงานเครื่องกด โดยที่มือห่างจากที่กด เทแบตเตอร์	2
ทาสีผนัง	3
ประกอบงานชุดเล็ก ๆ ทำโดยไม่ต้องใช้ความคิดมาก งานเย็บโดยมีแบบอยู่แล้ว	4
โรงเก็บของมีลูกกรอกช่วย การตรวจสอบง่าย ๆ	5
ดอกหรือใส่เครื่องมือในเครื่องกด ฟันสี	6
บวกลบเลข ตรวจละเอียด ส่วนประกอบต่าง ๆ	7
ขีดพื้น	8
เย็บ ท่อชอกโกเล็ต	10
ประกอบงานที่สลับซับซ้อนก่อนจะทำเป็นอัตโนมัติ เชื่อมงานที่จับไว้ในแบบ	10
ขับรถในขณะรถติดหรือหมอกลงจัด	15

## 2. ความซ้ำซาก (องค์ประกอบ B2)

พิจารณาปริมาณที่มากกระตุ้นจิตใจและส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น สภาพการแข่งขัน เพลงประกอบอื่น ๆ

	คะแนน
ทำงาน 2 คน ที่เดียวกัน	0
ชัตตองเท้าตัวเองเกินครึ่งชั่วโมง	3
คนทำงานซ้ำ ๆ	5
คนทำงานคนเดียว ต่องานไม่ซ้ำ	
ตรวจสอบงานประจำ	6
บวกเลขเพิ่มอีกแถวที่เหมือนกัน	8
คนงานทำงานคนเดียวต่องานซ้ำมาก ๆ	11

## 3. สายตาเมื่อยล้า (องค์ประกอบ B3)

พิจารณาจากแสง เงาม แสงไฟฟ้า สี และระยะใกล้ไกลการทำงาน และช่วงเวลาที่ความเมื่อยล้าปรากฏ

	คะแนน
งานโรงงานทั่วไป	0
ตรวจงานที่เห็นจุดบกพร่องชัด แยกสีต่างกันของงานโดยดูจากสี งานโรงงานที่มีแสงน้อย	2
ตรวจงานทีละครั้งเพื่อหาจุดบกพร่องโดยละเอียด แบ่งชนิดของลูกแอปเปิ้ล	
อ่านหนังสือพิมพ์ในรถประจำทาง	8
งานเชื่อม (arc) ใช้หน้ากาก ใช้สายตาตรวจสอบต่อเนื่อง เช่น ผ้าจากแท่งกรอ	10

#### 4. เสียง (องค์ประกอบ B4)

พิจารณาว่าเสียงมีผลต่อความตั้งใจทำงานหรือไม่ เช่น เป็นเสียงซ้มนหรือเสียงประกอบ เป็นเสียงเกิดตลอดเวลาหรือเกิดอย่างไม่คาดคิดมาก่อน เป็นเสียงที่รบกวนประสาทหรือฟังไพเราะ

	คะแนน
ทำงานในสำนักงานที่เงียบ ไม่มีเสียงกวน โรงงานประกอบเล็ก	0
ทำงานสำนักงานในเมืองซึ่งมีเสียงจากการจราจรภายนอกตลอด โรงกลึงเล็ก ๆ	1
สำนักงานหรือโรงประกอบที่มีเสียงรบกวน โรงกลึงไม้	2
งานรีดเหล็ก	4
งานหมุนยา อุตสาหกรรมต่อเรือ	5
งานขุดเจาะถนน	9
	10

#### c. ความเครียดทางร่างกายหรือจิตใจจากภาวะแวดล้อมการทำงาน

##### 1. อุณหภูมิและความชื้น (องค์ประกอบ C1)

พิจารณาอุณหภูมิและความชื้นรอบ ๆ แล้วแบ่งตามตารางข้างล่างเลือกคะแนนตามอุณหภูมิภายในช่วงดังกล่าว

ความชื้น (%)	อุณหภูมิ		
	สูงถึง 75° F	76° F ถึง 90° F	เกิน 90° F
สูงถึง 75	0	6-9	12-16
76-85	1-3	8-12	15-26
เกิน 85	4-6	12-17	20-36

##### 2. การระบายอากาศ (องค์ประกอบ C2)

พิจารณาคุนภาพและความบริสุทธิ์ของอากาศ และการไหลเวียนโดยเครื่องปรับอากาศหรือธรรมชาติ

	คะแนน
สำนักงาน	0
โรงงานที่มีสภาพเหมือนสำนักงาน	
โรงงานซึ่งมีการระบายอากาศปานกลางและมีช่องลม	1
โรงงานที่มีแต่ช่องลม	3
ทำงานในที่	14

### 3. ควีน (องค์ประกอบ C3)

พิจารณาลักษณะและความหนาแน่นของควีนว่า เป็นพิษต่อร่างกายหรือไม่ รบกวนประสาทตา จมูก ลำคอ หรือผิวหนังหรือไม่

	คะแนน
กลิ่นฉุนงานโดยมีน้ำยาหล่อลื่น	0
ทาสี	1
ใช้แก๊สตัด	
เชื่อมประสาน	
ควีนไอเสีย	5
ทา cellulose	6
หล่อแบบและเทแบบ	10

### 4. ฝุ่น (องค์ประกอบ C4)

พิจารณาลักษณะและปริมาณของฝุ่น

	คะแนน
สำนักงาน	0
งานประกอบเบา ๆ	
เครื่องกด	1
ขัดพื้น	
เลื่อยไม้	2
เทซเด้า	4
Linishwgweld	6

	คะแนน
เท้านหินใส่รถกระบะหรือรถใหญ่	10
เทซีเมนต์	11
รื้อตึก	12

#### 5. ความสกปรก (องค์ประกอบ C5)

พิจารณาลักษณะของงานและความไม่สะดวกที่เกิดขึ้นเนื่องจากความสกปรก เวลาเพิ่มนี้เกี่ยวข้องกับ “เวลาทำความสะอาด” ซึ่งปกติคนงานเมื่อก่อนญาติให้ทำความสะอาดได้ประมาณ 3-5 นาที และอย่าใช้เพิ่มทั้งคะแนนและเวลา

	คะแนน
งานสำนักงาน	0
งานประกอบทั่วไป	0
งานพิมพ์แบบในสำนักงาน	1
คนเก็บกวาดฝุ่น	2
	คะแนน
แก้เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน	4
ซัปรถยนต์เก่า ๆ	5
ยกถุงซีเมนต์	7
ทำงานเหมือง	10
ล้างปล่องไฟด้วยแปรง	10

#### 6. ความเปียกและ (องค์ประกอบ C6)

พิจารณาคูผลของสภาพเปียกชื้นนี้ในช่วงเวลานาน

	คะแนน
งานในโรงงานทั่วไป	0
คนทำงานภายนอกอาคาร เช่น บุรุษไปรษณีย์	1
ทำงานตลอดในที่ชื้นและ	2
ล้างกำแพง	4
ถือภาชนะที่เปียกตลอด	5
ห้องซักผ้า ห้องอาบน้ำ ฟันงานมีน้ำไหลและ มือเปียก	10



## ตารางเปลี่ยนคะแนน

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์เวลาเพื่อการพักผ่อนสำหรับคะแนนทั้งหมด

คะแนน	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
20	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15
30	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18
40	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
50	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29
60	30	30	31	32	32	33	34	34	35	36
70	37	37	38	39	40	40	41	42	43	44
80	45	46	47	48	48	49	50	51	52	53
90	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
100	64	65	66	68	69	70	71	72	73	74
110	75	77	78	79	80	82	83	84	85	87
120	88	89	91	92	93	95	96	97	99	100
130	101	103	105	106	107	109	110	112	113	115
140	116	118	119	121	122	123	125	126	128	130

ตัวอย่าง ถ้าคะแนนรวมทั้งหมดได้เท่ากับ 37 คะแนน

1. หาเส้นที่บวกคะแนน 30 ทางซ้ายมือของช่องแรกในตารางที่ 5
2. บนเส้นเดียวกันนี้ ข้ามมาทางขวามือจนถึงช่องที่ 7
3. อ่านเวลาเพื่อการพักผ่อนสำหรับ 37 คะแนน คือ 18%





### ประวัติผู้เขียน

นายมังกร ชจรเดชะ เกิดวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ.2514 ที่อำเภอ บางกอกน้อย  
จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในปีการศึกษา  
2536 และเข้าศึกษาต่อ ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ  
พ.ศ. 2537 ปัจจุบันเป็นพนักงานบริษัท ชันโย ยูนิเวอร์แซลอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) ในตำแหน่ง  
ผู้จัดการแผนก แผนกบริหารคุณภาพ ฝ่ายวิศวกรรม เขตอุตสาหกรรมมกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี