การวิเคราะห์และปรับปรุงความผิดพลาดการส่ง Part กระบวนการประกอบคอยล์ร้อน กรณีศึกษา: บริษัท โตชิบา แคเรียร์ (ประเทศไทย) จำกัด

Error analysis and correction of Part sending air-conditioner process Case Study:Toshiba Carrier

นางสาวการะเกด มีชนะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมอุตสาหการ

E-mail: Sine___za@hotmail.com, KarakadMechana2536@Gmail.com

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์และปรับปรุงความผิดพลาดการส่ง Part กระบวนการประกอบคอยล์ร้อน เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและแนวทางการแก้ไขในความผิดพลาดการส่งPart กระบวนการประกอบ

ในการทำโครงการนี้เริ่มจากการศึกษาข้อมูลปัจจุบันของ ษริษัทฯกรณีศึกษาโดยใช้การสังเกตุ สอบถาม สัมภาษณ์และจดบันทึกข้อมูลจากพนักงานบริษัทฯลฯ การศึกษาขั้นต้นจะทำการหารูปแบบของชิ้นงานที่เกิดความผิดพลาดมากที่สุด และได้ทำการเก็บข้อมูลจากการเกิด DOWE TIME ของบริษัทฯลฯ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2561 เพื่อหาชิ้นงานที่มีการเสียค่าใช้จ่ายมากที่สุดและที่ผิดพลาดบ่อยที่สุด จากนั้นได้ศึกษาการส่งชิ้นงานตั้งแต่ต้น-จนจบกระบวนการประกอบ ถึงสาเหตุการผิดพลาดนั้นเกิดจากแผนกรับผิดชอบใด เมื่อได้ปัญหาข้อบกพร่องแล้วได้นำมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อหาปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดปัญหาโดยใช้ทฤษฎีแผนภูมิแสดงเหตุและผล เข้ามาหาสาเหตุที่แท้จริง เพื่อจะนำเทคนิค FMEA สำหรับกระบวนการ เข้ามาประเมินหาค่าประเมินความเสี่ยง(RPN) โดยนำ ข้อบกพร่องที่มีค่า RPN ที่มีค่ามากใน 3 อันดับแรกนำมาทำการแก้ไขก่อน โดยได้ทำการแก้ไขด้วยหลักมาตราการตอบโต้ สำหรับเทคนิคFMEA หาทำการวิเคราะห์แก้ไขจากสาเหตุข้อบกพร่อง และนำมาให้ทีมประเมิน FMEA ทำการประเมินการปรับปรุง ครั้ง 1 โดย เพื่อเปรียบเทียบถึงข้อมูลความผิดพลาดที่ได้ทำการแก้ไขแล้ว

คำสำคัญ: DOWE TIME คือ ช่วงเวลาส่ง PART ที่ผิดพลาดจึงการหยุดกระบวนการผลิต

QQA: ฝ่ายประกันคุณภาพ

M/H: ฝ่ายจัดชิ้นงานส่งเข้าไลน์ประกอบ

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

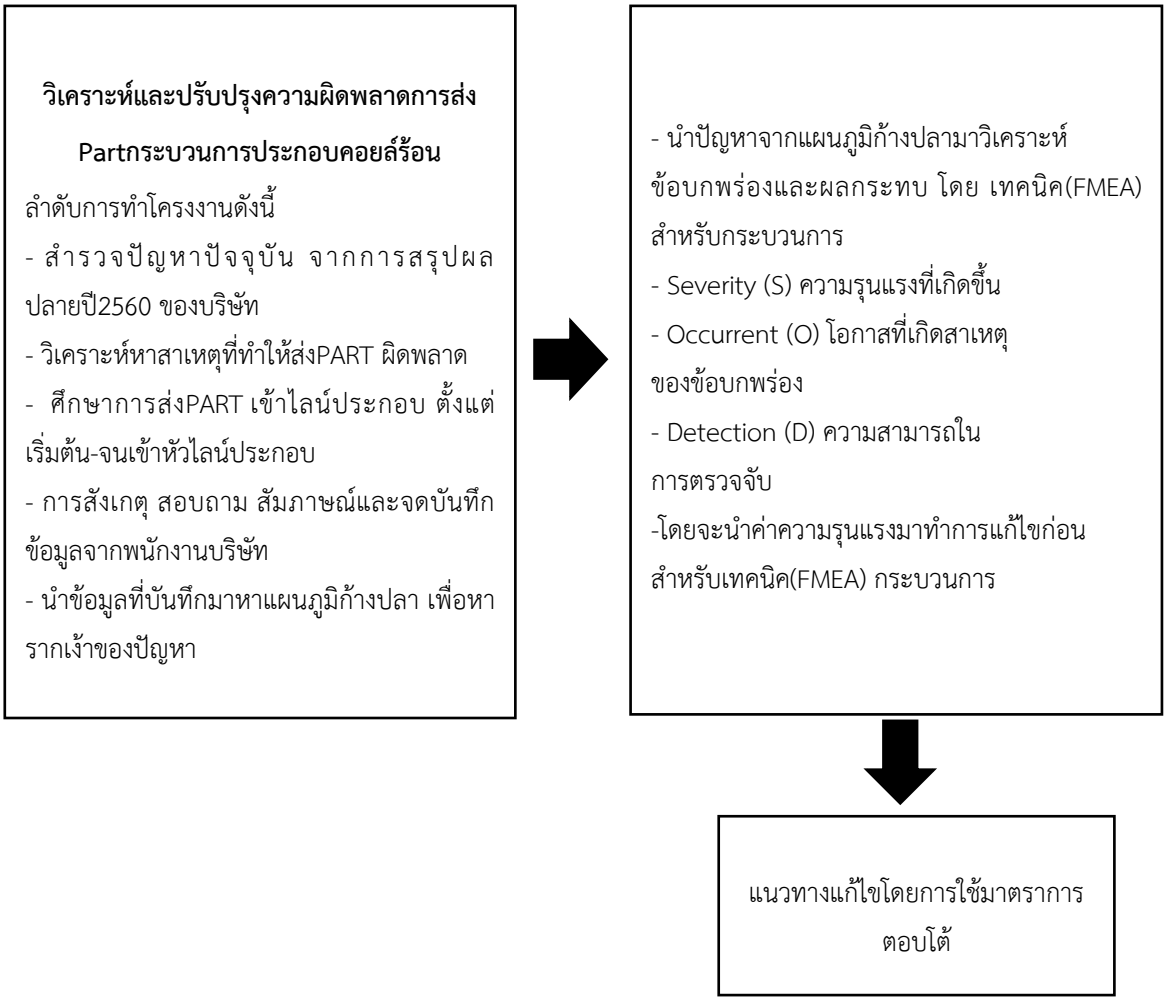
จากการที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังเน้นการส่งออกมากกว่าการทำตลาดในประเทศทำให้สภาวะการแข่งขันที่สูงขึ้นในตลาดโลกทั้งทางด้านราคาและด้านคุณภาพของสินค้า ทำให้ผู้ประกอบการต้องปรับปรุงคุณภาพและรูปแบบของสินค้า ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าทั้งในและต่างประเทศเพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพื่อเพิ่มโอกาสด้านการแข่งขันให้มากขึ้นซึ่งกระบวนการประกอบเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่ง จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงกระบวนการประกอบให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะกระบวนการประกอบของเครื่องปรับอากาศที่มีส่วนประกอบหลายส่วน เช่น ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ถึงแม้ว่ากระบวนการผลิตชิ้นส่วนย่อยจะมีประสิทธิภาพมากเพียงใด หากขั้นตอนการประกอบผิดพลาด นำชิ้นส่วนที่คล้ายกันไปประกอบกับเครื่องปรับอากาศผิดรุ่นจะทำให้ไม่มีประสิทธิภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานของลูกค้าก่อให้เกิดความเสียหายให้บริษัทได้

จากข้อมูลความผิดพลาดของฝ่ายตรวจสอบพบว่าความผิดพลาดในขั้นตอนการจัดชิ้นงานผิดรุ่นส่งผลให้เครื่องปรับอากาศทำงานไม่เต็มประสิทธิ เนื่องจากขาดข้อมูลทางด้านการสื่อสารระหว่างกระบวนการผลิต กระบวนส่งสินค้าและกระบวนการประกอบชิ้นส่วน ซึ่งสามารถทำการแก้ปัญหาได้หากมีขั้นตอนที่ง่ายต่อการใช้งานและสามารถลดความผิดพลาดของ Part ส่วนดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์หาสาเหตุความผิดพลาดจากกระบวนส่ง PART
2. เสนอแนวทางในการลดความผิดพลาดของปัญหา
3. เพื่อปรับปรุงความผิดพลาดจากกระบวนส่ง PART
4. เพื่อให้ทราบถึงผู้รับผิดชอบ

3. กรอบแนวคิดในการวิจัย



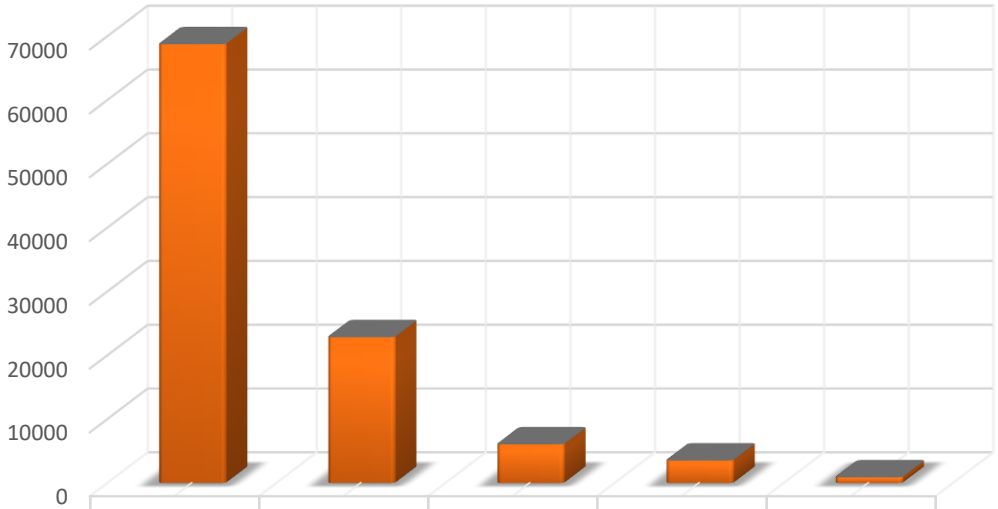
แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 แบบแผนการวิจัย

วิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดพลาดในกระบวนการส่งPART ก่อนเข้าไลน์ ประกอบคอยล์ร้อน และหาแนวทางการพัฒนาแก้ไขปัญหาที่เกิดจากกระบวนการ ในการศึกษาและพัฒนาความผิดพลาดของกระบวนการส่งPART ก่อนเข้าไลน์ประกอบคอยล์ร้อนจำเป็นต้องมีการกำหนดลำดับขั้นและวิธีการอย่างชัดเจนเพื่อง่ายในการวิเคราะห์หาสาเหตุที่เกิดขึ้นและนำสาเหตุที่ได้ไปหาแนวทางในการพัฒนาต่อไป

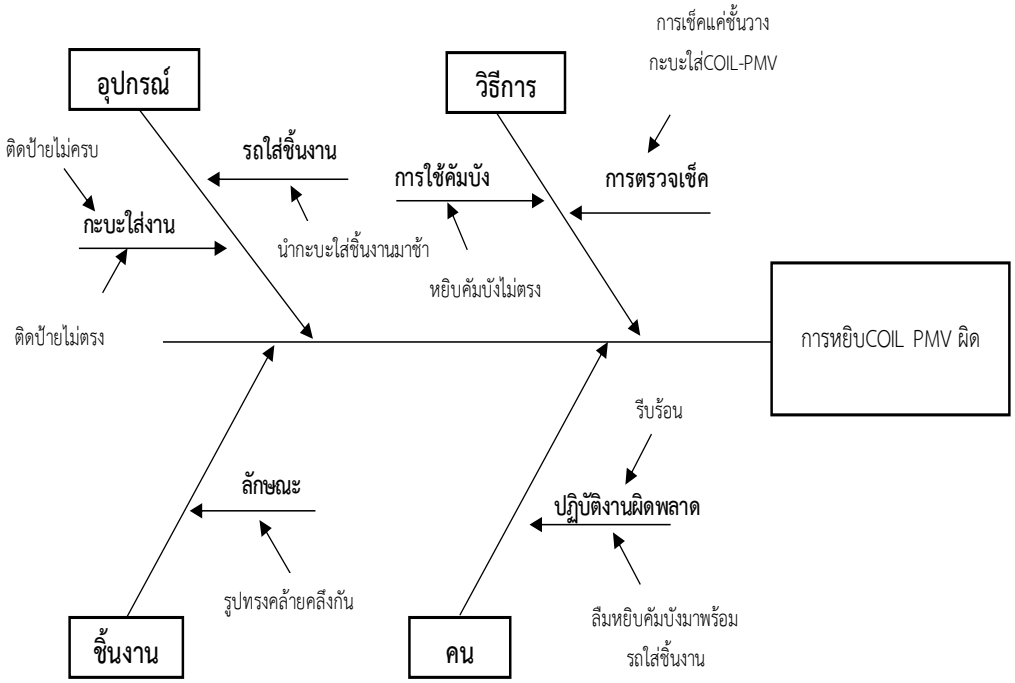
1.หาชิ้นงานที่ผิดพลาดมากที่สุดจากผล DOWE TIME โดยการแผนภูมิภาเรโตหาถึงชิ้นงานที่ผิดพลาดมากที่สุด



	Coil PMV	FAN-PR	Butyl-RUBBER	RUBBER-SHEET	CABLE-TIE
	1	2	3	4	5
% ความผิดพลาด	37%	27%	15%	11%	8%
ค่าใช้จ่าย	68725.4	22822	6029.45	3,491.81	861.21
จำนวนครั้ง	15	11	5	6	3

แผนภาพที่ 1 แสดงหาจำนวน PART ที่ผิดพลาดมากที่สุด

2.วิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนผังแสดงเหตุและผล



แผนภาพที่ 2 แสดงแผนภูมิแสดงเหตุและผลที่ทำให้เกิดควมผิดพลาด

เมื่อได้สาเหตุความผิดพลาดแล้วนั้นจะนำมาหาแนวทางแก้ไขโดยใช้ เทคนิค FMEA ประเมินความเสี่ยงของปัญหา โดยการใช้เทคนิค FMEA จะต้องการจัดตั้งทีมโดยมีผู้มีประสบณ์การ 3 ท่าน ได้แก่ รองผู้จัดการฝ่ายสโตร์, หัวหน้างานฝ่ายM/H และ วิศวกรฝ่ายตรวจสอบ ได้ให้ค่าประเมินก่อนการปรับปรุง ดัง เกณฑ์การประเมิน อ้างอิงจากรองผู้จัดการฝ่ายสโตร์ผู้ทำ MI ของแผนกสโตร์ ดังตารางที่ 1,2 และ 3

ตารางที่ 1 แสดงระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อลูกค้า (S)

ผลกระทบ	ผลกระทบกับลูกค้า	คะแนน	ผลกระทบ
ส่งผลต่อความปลอดภัยหรือข้อกำหนดด้านกฎหมาย	ส่งผลต่อความปลอดภัยในการใช้งาน หรือข้อกำหนดด้านกฎหมายโดยไม่เตือนล่วงหน้า	10	ส่งผลต่อความปลอดภัย หรือข้อกำหนดด้านกฎหมาย
	ส่งผลต่อความปลอดภัยในการใช้งาน หรือข้อกำหนดด้านกฎหมายโดยมีการเตือนล่วงหน้า	9	
เกิดความสูญเสียหรือเสื่อมถอยของหน้าที่หลัก	สูญเสียหน้าที่หลัก	8	ไม่มีผลกระทบใดๆ
	เสื่อมถอยในหน้าที่หลัก	7	รวบกวนอย่างมีนัยสำคัญ
เกิดความสูญเสียหรือเสื่อมถอยของหน้าที่รอง	สูญเสียหน้าที่รอง	6	รบกวนปานกลาง
	เสื่อมถอยในหน้าที่รอง	5	
สร้างความรำคาญ	รูปลักษณ์ไม่สวยหรือมีเสียงรบกวนลูกค้าส่วนมากสังเกตได้(>75%)	4	รบกวนปานกลาง
	รูปลักษณ์ไม่สวยหรือมีเสียงรบกวนลูกค้าบางส่วนสังเกตได้(50%)	3	
	รูปลักษณ์ไม่สวยหรือมีเสียงรบกวนลูกค้าส่วนน้อยสังเกตได้(<25%)	2	รบกวนน้อย
ไม่มีผลกระทบ	ไม่มีผลกระทบใดๆ	1	ไม่มีผลกระทบ

ตารางที่ 2 แสดงระดับโอกาสในการเกิดสาเหตุข้อบกพร่อง (O)

โอกาสเกิดข้อบกพร่อง	**การเกิดของสาเหตุ**	**คะแนน**
สูงมาก	≥100ใน1,000	10
	≥1ใน10	
สูง	50ใน1,000	9
	1ใน20	
	20ใน1,000	8
	1ใน50	
	10ใน1,000	7
	1ใน100	
ปานกลาง	2ใน1,000	6
	1ใน500	
	0.5ใน1,000	5
	1ใน2,000	
	0.1ใน1,000	4
	1ใน10,000	
ต่ำ	0.01ใน1,000	3
	1ใน100,000	
	≤0.001ใน1,000	2
	1ใน1,000,000	
ต่ำมาก	ข้อบกพร่องในสาเหตุ	1
	ถูกกำจัดทิ้งจากการป้องกัน	

ตารางที่ 3 แสดงระดับการตรวจจับ(D)

การตรวจจับ	**โอกาสในการตรวจจับด้วยการควบคุมกระบวนการ**	**คะแนน**	**ความน่าจะเป็นในการตรวจจับ**
ไม่มีโอกาสตรวจจับ	ไม่มีการควบคุมในปัจจุบัน: ไม่สามารถตรวจจับหรือไม่สามารถวิเคราะห์ได้	10	เป็นไปไม่ได้
ไม่สามารถตรวจจับเจอได้ในแต่ละขั้นตอน	อาการบกพร่องและ/หรือ สาเหตุยากต่อการตรวจจับ	9	ห่างไกลมาก
ตรวจจับได้ในกระบวนการถัดไป	อาการบกพร่องตรวจจับได้ในกระบวนการถัดไปโดยผู้ปฏิบัติงานด้วยประสาทสัมผัส	8	ห่างไกล
ตรวจจับได้ ณ. แหล่งกำเนิด	อาการบกพร่องสามารถตรวจจับได้ในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานผ่านประสาทสัมผัสหรือกระบวนการถัดไปด้วยมาตรวัดเชิงคุณภาพ	7	ต่ำมาก
ตรวจจับได้ในกระบวนการถัดไป	อาการบกพร่องสามารถตรวจจับได้ในกระบวนการถัดไปโดยผู้ปฏิบัติงานโดยการใช้มาตรวัดเชิงผันแปรหรือตรวจจับได้ในการทำงานโดยผู้ปฏิบัติงานผ่านมาตรวัดเชิงคุณภาพ	6	ต่ำ
ตรวจจับได้ ณ. แหล่งกำเนิด	อาการบกพร่องหรือสาเหตุตรวจจับได้ในการทำงานโดยผู้ปฏิบัติงานโดยมาตรวัดเชิงผันแปรหรือโดยเครื่องจักรอัตโนมัติในการทำงานแล้วแสดงผลให้ผู้ปฏิบัติงานรับทราบ	5	ปานกลาง
ตรวจจับได้ ณ. แหล่งกำเนิด	อาการบกพร่องตรวจจับได้ในกระบวนการถัดไปโดยเครื่องจักรอัตโนมัติ และสามารถป้องกันไม่ให้ปฏิบัติงานกระบวนการอื่นๆ ต่อได้	4	ปานกลางค่อนข้างสูง

ตารางที่ 3 แสดงระดับการตรวจจับ(D) (ต่อ)

การตรวจจับ	โอกาสในการตรวจจับด้วยการควบคุมกระบวนการ	คะแนน	ความน่าจะเป็นในการตรวจจับ
ตรวจจับได้ ณ. แหล่งกำเนิด	อาการบกพร่องตรวจจับได้ในการทำงานโดยเครื่องจักรอัตโนมัติ และสามารถป้องกันไม่ให้ปฏิบัติงานกระบวนการอื่นๆ ต่อได้	3	สูง
ตรวจจับสาเหตุและ/หรือป้องกันปัญหา	สามารถตรวจจับสาเหตุขณะทำงานได้ด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ และสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการผลิตต่อได้	2	สูงมาก
ไม่มีการประยุกต์การตรวจจับป้องกันสาเหตุ	สาเหตุถูกป้องกันซึ่งเป็นผลจากการออกแบบใหม่จะไม่มีการผลิตชิ้นส่วนบกพร่องออกมาเนื่องจากมีการประยุกต์ใช้ Poka-Yoke	1	ตรวจจับได้แน่นอน

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร

ระบบค่าไฟ Coil PMV ที่ทำให้เกิดความผิดพลาด โดยมองที่คัมบังข้างกะบะใส่งานแต่ไม่มองที่ตัวชิ้นงาน

ตารางที่1 แสดง PART NO.ในการเปิดDRAWING และ CODE แสดงถึงค่าไฟ

กลุ่มตัวอย่าง

PART NAME.	PART NO.	CODE
COIL–PMV	1003512301	DC12VPQMO1082
COIL–PMV	1003508603	CAM-MD12TCTH-5R
COIL–PMV	1003511602	DC12V TCTH-6R
COIL–PMV	1003508604	DC12V TCTH-6R

COIL–PMV	1003515201	DV12V
COIL–PMV	1003512301	DV12VPQM01082
COIL–PMV	1003508606	DC12V TF-21R

หาสาเหตุและวิธีการแก้ไขกระบวนการส่ง PART ในที่นี้จะเห็นได้ว่าการส่งPART ผิดพลาดนั้นมีที่มาจากการสรุปข้อมูลจาก DOWN TIME ของบริษัท โตชิบา แคเรียร์ (ประเทศไทย) จำกัด จะเห็นได้ว่า PART หลักๆ ที่เกิดความผิดพลาดบ่อยที่สุด 5 ชิ้นส่วน ได้แก่ Coil PMV,FAN-PR,BUTYL- RUBBER ,RUBBER-SHEET,CABLE-TIE กลุ่มตัวอย่างใน เดือนกุมภาพันธ์ 2561 ที่ทำการศึกษาทั้งหมด 279,80 เครื่อง [4]

ตารางที่2 แสดงPART ที่ผิดพลาดและค่าใช้จ่ายในการผิดพลาด

ลำดับ	PARTที่สุดผิดพลาด	จำนวนครั้งที่ผิดพลาด(ครั้ง)	ค่าใช้จ่ายผิดพลาด (บาท)	แผนกที่รับผิดชอบ	คิดเป็น% สะสม
1	Coil PMV	15	68,725	M/H	37%
2	FAN-PR	11	22,822	M/H	27%
3	BUTYL-RUBBER	5	6,029	M/H	15%
4	RUBBER-SHEET	6	3,491	M/H	11%
5	CABLE-TIE	3	861	M/H	8%
รวมทั้งหมด		40	101,928	M/H	98%

4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้นการส่ งPART ผิดพลาดโดยหาสาเหตุของแต่ละปัญหานั้นโดยพิจารณาใน 4 ด้านคือ ด้านเครื่องจักร ด้านบุคคล ด้านวัตถุดิบและด้านวิธีการทำงาน

4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistical Quality Control)

4.2 เทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis, FMEA)

4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

- สถิติความผิดพลาดจากการเกิดปัญหาจากผล DOWN TIME ของ บริษัท โตชิบา แคเรียร์ (ประเทศไทย) จำกัดโดย กรณีศึกษา เก็บข้อมูลจากการแจ้งเหตุการฝ่ายปฏิบัติเมื่อมีเหตุต้องหยุดการประกอบ
- การสังเกตุ สอบถาม สัมภาษณ์และจดบันทึกข้อมูลจากพนักงานบริษัทแล้วนำมาวิเคราะห์เหตุผล
- การศึกษาเวลาตรง จากการจับเวลาการปฏิบัติงานของพนักงานโดยการจดบันทึกค่าการจับเวลา

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในโครงการครั้งนี้ได้ใช้สถิติจากของมูล บริษัทฯลฯ มาทำการหาแผนภูมิพาเรโตเพื่อหา Part ที่ผิดพลาดมาที่สุด ได้ทำการสังเกตุ สอบถาม สัมภาษณ์และจดบันทึกข้อมูลจากพนักงาน เพื่อนำมาหาแผนภูมิแสดงเหตุและผล แล้วจึงนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ เทคนิคFMEA เพื่อหาถึงปัญหาที่เกิดความผิดพลาดที่ต้องแก้ไขมากที่สุดและปัญหาที่ต้องแก้ไขมากที่สุด

โดยแก้ไขด้วยการทำมาตราการตอบโต้โดยทีมจัดทำการประเมินFMEA [1][2]

ตารางแสดงที่ 3 ตารางค่าประเมินก่อนการปรับปรุง

กระบวนการผลิต	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบต่อลูกค้า	ความรุนแรง S	สาเหตุข้อบกพร่อง	ความถี่ O	มาตรการและวิธีป้องกันในปัจจุบัน	การตรวจจับ D	RPN
การส่งCOIL PMV	หยิบ Coil PMV ผิดรุ่น	ทำให้เครื่องปรับอากาศคอยล์ร้อนทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ	9	-ติดป้ายไม่ตรงกะบะลืมติดป้าย	8	การตรวจสอบด้วยการมองเห็น	6	432
				-รีบร้อน	4	การตรวจสอบด้วยการมองเห็น	6	216
				-รูปร่างคล้ายคลึงกัน	10	การตรวจสอบด้วยการมองเห็น	9	810
				-การตรวจเช็คแค่ชั้นวางกะบะใส่ Coil PMV	9	ตรวจสอบด้วยการมองเห็นและมีป้ายแจ้งระบบค่าไฟ	7	567
		การผลิตล่าช้าจะทำให้ส่งสินค้าไม่ทัน	9	-นำกะบะใส่ชิ้นงานมาส่งช้า	3	ตรวจสอบด้วยการมองเห็น	6	162
				-ลืมหยิบคัมบังมาพร้อมรถใส่กระบะ	3	ตรวจสอบด้วยการมองเห็น	6	162

จากการคำนวนค่าความเสี่ยงที่ผิดพลาดมากที่สุดจะเลือกที่ 3 ลำดับแรก ที่มีคะแนนมากที่สุดมาทำการแก้ไขดังนี้

ตารางแสดงที่ 4 แสดง 3 สาเหตุที่ต้องทำการแก้ไข

กระบวนการ	ลักษณะข้อบกพร่อง	ผลกระทบต่อลูกค้า	ความรุนแรง S	สาเหตุข้อบกพร่อง	ความถี่ O	มาตรการและวิธีป้องกันในปัจจุบัน	การตรวจจับ D	RPN
การส่ง COIL PMV	ส่ง Coil PMV ผิดรุ่น	ทำให้เครื่องปรับอากาศคอยล์ร้อน ทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ	9	-รูปร่างเหมือนกัน	10	การตวจสอบด้วยการมองเห็น	9	810
				-การตรวจเช็คแค่ชั้นวางกะบะใส่ Coil PMV	9	ตรวจสอบด้วยการมองเห็นและมีป้ายแจ้งระบบค่าไฟ	7	567
				-ติดป้ายไม่ตรงกะบะลืมติดป้าย	8	การตรวจสอบด้วยการมองเห็น	6	432

ดังนั้นการแก้ไขจะมาตราการตอบโต้โดยการทีมจัดทำ FMEA จากการระดมสมองหาทางแก้ไขได้ดั้งนี้

ตารางแสดงที่ 5 วิธีการแก้ไขจากมาตราตอบโต้

กระบวนการ	**แนวโน้มของลักษณะข้อบกพร่อง**	**แนวโน้มของสาเหตุ**	**มาตราตอบโต้**
การส่งCOIL PMV	หยิบ Coil PMV ผิดรุ่น	-รูปร่างคล้ายคลึงกัน	-ฝ่ายควบคุมคุณภาพ มีการวางแผนกับฝ่าย ออกแบบถึงการ ออกแบบCOIL-PMV มีความแตกต่าง -สามารถใช้ร่วมกันได้ หลายรุ่น
		-การตรวจเช็คแค่ชั้นวางกะบะใส่ Coil PMV	-ให้พนักงานตรวจสอบ แบบ100% โดยการท สัญญาลักษณ์ด้วยการ มาร์สสี -แจ้งเหตุผลให้พนักงา ทราบถึงผลกระทบที่ เกิดขึ้นซึ่งส่งผลรายได้ บริษัทและนำไปสู่ราย ของพนักงานเอง
		-ติดป้ายไม่ตรงกะบะลืมติดป้าย	พนักงานM/H ควรมีก เซ็นรับของก่อน ที่จะ พนักงานสโตร์นำ

จากผลการแก้ไขในครั้งที่1 จะเห็นได้ว่ามีผลความถี่ลดลงและค่าความเสี่ยงต่ำลงดังค่าแสดงตารางแสดงที่ 6 ตารางแสดงที่ 7 ตารางแสดงค่าประเมินหลังการปรับปรุง

กระบวนการ	แนวโน้มของลักษณะข้อบกพร่อง	แนวโน้มของสาเหตุ	มาตราตอบโต้	ความรุนแรง S	ความถี่ O	การตรวจจับ D	RPN
การส่งCOIL PMV	หยิบ Coil PMV ผิดรุ่น	-รูปร่างคล้ายคลึงกัน	-ฝ่ายควบคุมคุณภาพต้องมีการวางแผนกับฝ่ายออกแบบถึงการ ออกแบบ COIL-PMV ให้มีความแตกต่าง -สามารถใช้ร่วมกันได้หลายรุ่น	9	5	6	270
		การตรวจเช็คแค่ชั้นวางกะบะใส่ Coil PMV	-ให้พนักงานตรวจสอบแบบ100% โดยการทำสัญญาลักษณ์ด้วยการมาร์สสี -แจ้งเหตุผลให้พนักงานทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นซึ่งส่งผลรายได้บริษัทและนำไปสู่รายได้ของพนักงานเอง	9	3	7	189
		-ติดป้ายไม่ตรงกะบะลืมติดป้าย	พนักงาน M/H ควรตรวจสอบและมีการเซ็นต์รับของก่อน ที่จะให้พนักงานสโตร์นำเข้าเติม	9	4	6	216

5.สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์สาเหตุจะเห็นได้ว่าใช้เทคนิคFMEA การช่วยประเมินหาสาเหตุ และแก้ไขด้วยมาตราการตอบโต้โดยทีมผู้จัดทำได้เกิดการระดมสมองจะเห็นได้กว่าก่อนการปรับปรุงมีความผิดพลาด 15 ครั้งใน เดือนกุมภาพันธ์แต่เมื่อได้ปรับปรุง จาก 1 ใน 3 สาเหตุ พบหลังการปรับปรุงมีความผิดพลาดลดลงเหลือ 4 ครั้ง หรือเท่ากับ 26.66 % ในเดือน เมษายน

6. **ข้อเสนอแนะ**

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

(1) พนักงานควรจะรู้ถึงผลกระทบในกระบวนการที่ปฏิบัติเพื่อจะได้คำนึงต่อความระวังมากขึ้น

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

(1) การทำงานในแต่ละกระบวนควรมีการเซ็นต์รับและตรวจเช็คก่อนรับงานทุกขั้นตอน

7. กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิศกรรมอุตสาหการฉบับนี้ สามารถสำเร็จผลลุล่วงไปได้ด้วยดีโดยได้รับความอนุเคราะห์จาก คุณเทวัญ ชัยยูรวัฒน์ นายสกลเกียรติ์ เหล่าตีบ คุณวนิดา เรืองฉาย และเจ้าหน้าที่ในบริษัททุกท่านที่อำนวยความสะดวกในการเข้าศึกษา ข้อมูลและรายละเอียดต่างๆของบริษัทกรณีศึกษา ผู้จัดทำจึงใคร่ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ทางโครงงานฉบับนนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี หากขาดคำปรึกษาและนำแนวทงที่เป็นประโยชน์แก่โครงการจาก อาจารย์จักรพันธ์ กัฑหา อาจารย์พัฒนพงศ์ อริยสิทธิ์และ อาจารย์ชวลิต มณีศรี ผู้จัดทำจึงใคร่ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

8. เอกสารอ้างอิง

[1] นางสาวจุฑามาศ พรหมมนตรี ศึกษาการจัดการโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมไม้ยางพาราแปรรูป และการ วิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ 2556 ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยหาดใหญ่

[2] รศ.รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม การศึกษางานอุตสาหกรรม จัดพิมพ์โดยบริษัท สำนักพิมพ์ท้อป จำกัด 2552

[3] กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ การวิเคราะห์และอาการขัดข้องและผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis)จัดพิมพ์โดยบริษัท สำนักพิมพ์ส.ส.ท สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)2547

[4] ธวัชชัย บรรณรน การหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาความไม่สม่ำเสมอในกระบวนการชุบทองแดง มหาวิทยาลัยศรีปทุม 2558