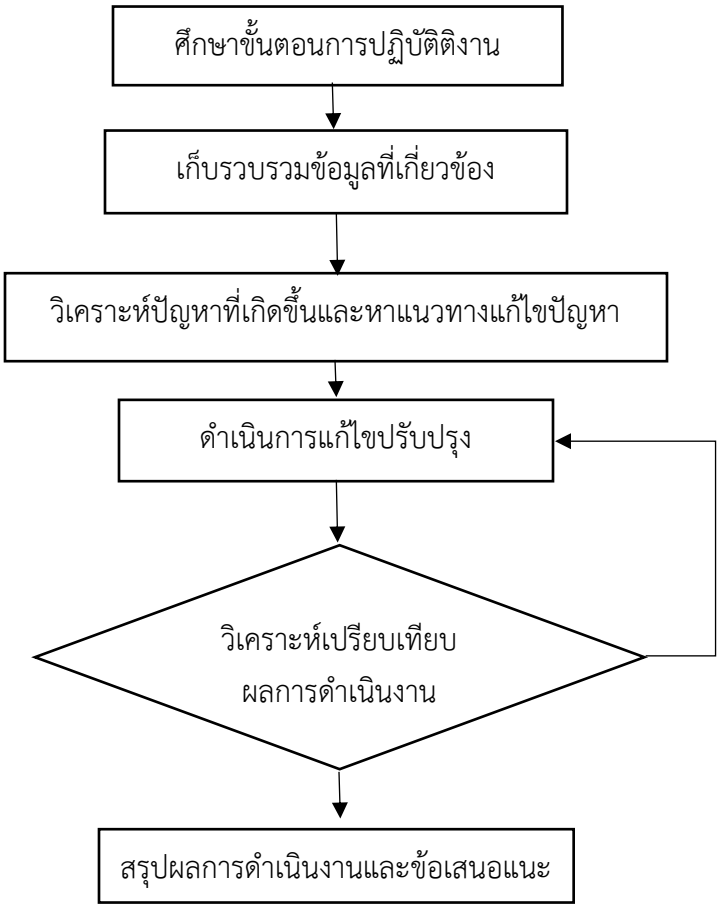
บทที่ 3
วิธีการดำเนินงาน

เนื้อหาที่จะกล่าวต่อในบทนี้เป็นขั้นตอนวิธีการดำเนินการศึกษากระบวนการผลิตของแผนก Injection ซึ่งจะเก็บข้อมูลวิธีการผลิต กำลังการผลิต ปัญหาในการผลิต สาเหตุของการเกิดครีบ โดยบันทึกผลด้วย Check Sheet ในการเก็บข้อมูลอย่างง่าย มีรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนและวิธีการทำวิจัย

สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกการควบคุมกระบวนการในเชิงสถิติในอุตสาหกรรมฉีดพลาสติก และผู้วิจัยได้ทำการคิดวิจัยได้ทำการกำหนดขั้นตอน ในการดำเนินการแก้ไขกระบวนการผลิตโดยสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แผนภาพสแดงขั้นตอนการดำเนินงาน

3.2 ศึกษาผังกระบวนการผลิต Front cabinet ของแผนก Injection

ศึกษากระบวนการผลิต Front cabinet ซึ่งกระบวนการสามารถแบ่งออกได้เป็น 9 กระบวนการจากที่ได้กล่าวมาเบื้องต้นในบทที่ 2 เกี่ยวกับกระบวนการฉีด ซึ่งต่อไปนี้จะเป็นการอธิบายเกี่ยวกับแผนผังกระบวนการผลิตโดยรวมของกระบวนการผลิต HANDLE ดังตารางต่อไปนี้

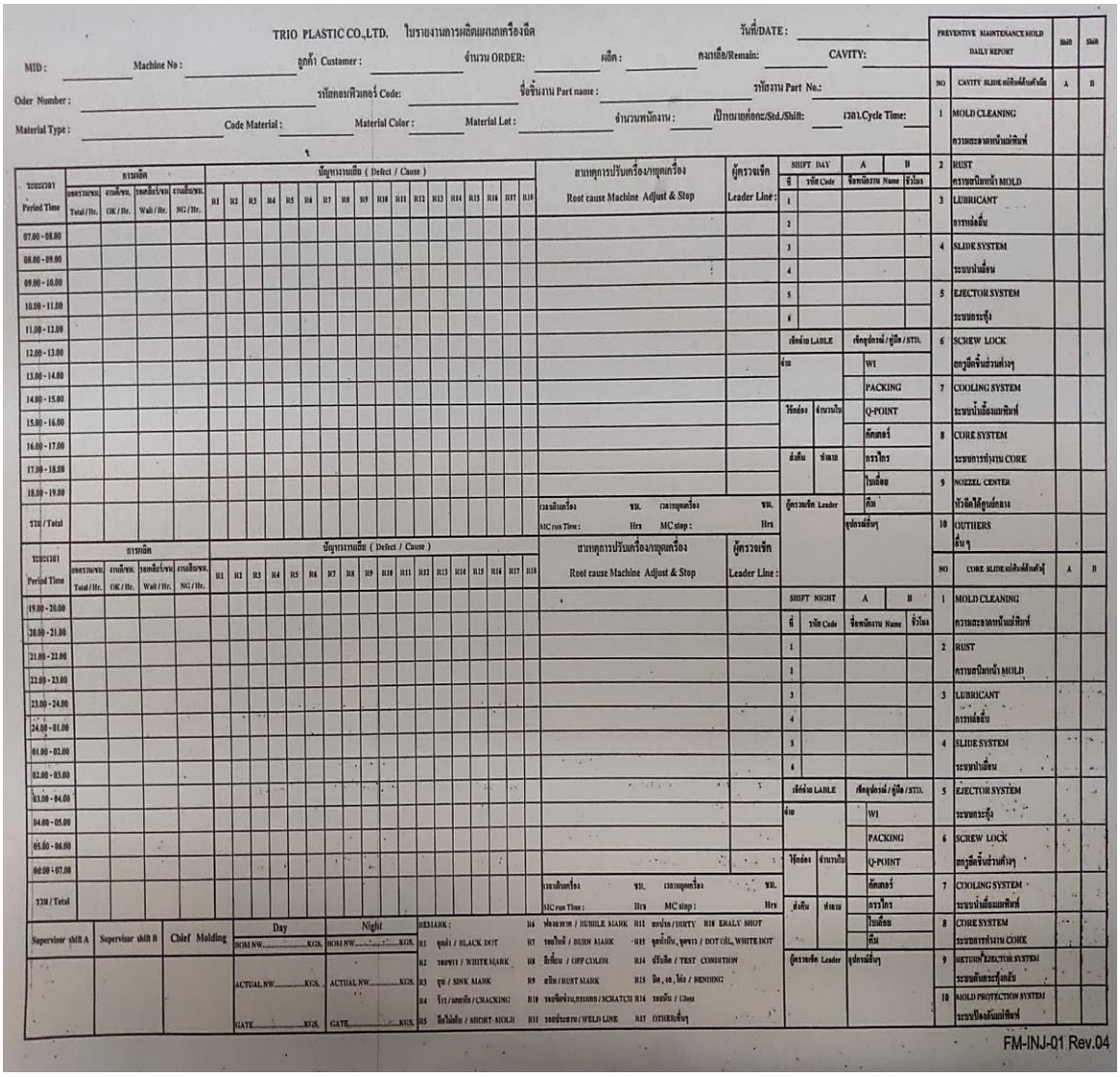
ตารางที่ 3.1 แผนภูมิกระบวนการผลิต Front cabinet ก่อนการปรับปรุง

FLOW PROCESS CHAT				
	SUMMARY			
ACTIVIYI: กระบวนการผลิตกล่อง METHOD: PRESENT/ PROCESS	ACTIVITY	PRESENT	PROPOS	SAVING
	OPERATION ○	19.5		
	TRANSPORT ⇨	11		
LOCATION: บริษัท ทริโอ พลาสติก จำกัด OPERATOR(s) พนักงาน	DELAY D	0.5		
	INSPECTION ▽	6		
CHART BY. DATE: APPROVED BY. DATE:	STORAGE □	4		
	DISTRANCE (ม)			
	TIME นาที	41		

DESCRIPTION	TIME นาที	DIST. เมตร	SYMBOL					REM.
รับวัตถุดิบ (เม็ดพลาสติก)	6							
รถยกเม็ดไปตรวจเช็ก	5							Fork lift
ตรวจเช็กเม็ดพลาสติก	4							
พนักงานเข็นเม็ดพลาสติกไปที่เครื่องฉีดพลาสติก	4							Hand lift
พนักงานทำการบรรจุเม็ดพลาสติกให้เต็มถังบรรจุ	4							
เครื่องฉีดทำการฉีดขึ้นรูป Front cabinet	2							
รอเครื่องฉีดกระทุ้งชิ้นงานออก	0.5							
Robot จับชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์มาวางพร้อมตัดแต่ง	0.5							
พนักงานตรวจสอบชิ้นงานก่อนทำการตัดแต่ง	1							
ตัดแต่งครีบรอบชิ้นงาน	3							
ติดแผ่นกันรอยด้านหน้ารอบชิ้นงาน	1							
ใส่ถุงกันรอย	1							
ใส่กล่องบรรจุ	1							
ติดเทปกาวที่กล่องให้เรียบร้อย	1							
ตรวจสอบกล่อง และการติดเทปที่กล่อง	1							
ติดใบ Label ที่ข้างกล่อง	1							
รถยกกล่องไปที่พื้นที่ Pallet	2							Hand lift
รถยกสิ้นค้าทั้ง Pallet เข้าไปใน Warehouse	4							Fork lift
รวม	**42**		**20.5**	**11**	**0.5**	**6**	**4**	

3.3 เครื่องเมื่อที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นใบ Check Sheets ที่ผู้วิจัยได้ใช้ในการ ปฏิบัติงานจริงในบริษัท โดยเป็นการเก็บข้อมูลอย่างง่าย โดยมีรายการของการเกิดของเสียที่เกิดขึ้น และนำข้อมูลของการเก็บข้อมูลมาใช้ร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จะทำให้เห็นข้อมูลของๆ เสีย ออกมาจากการผลิตได้อย่างชัดเจนดังภาพที่ 3.2

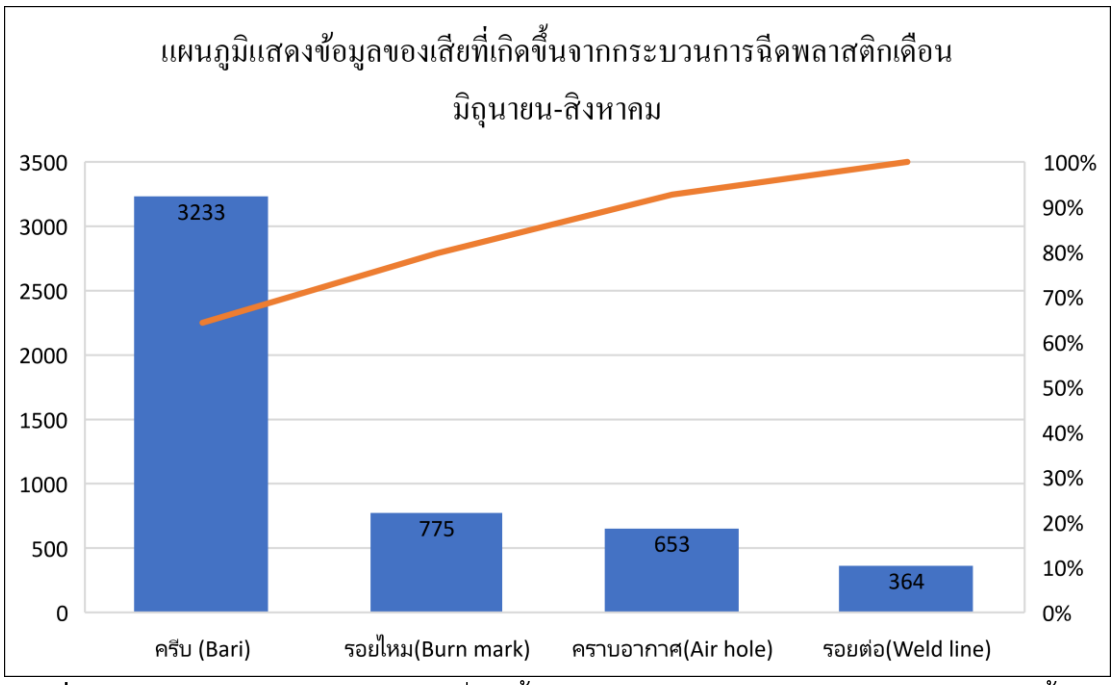


ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างใบ **Check Sheet**
ที่มา : บริษัททริโอ พลาสติก จำกัด

3.4 การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น

3.4.1 ขั้นตอนการศึกษาและเก็บข้อมูลของเสีย

ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการฉีดพลาสติก โดยผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลของเสียจากกระบวนการผลิตนับตั้งแต่ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 จากข้อมูลผู้วิจัย เห็นจำนวนของเสียที่เกิดขึ้น โดยของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตในแต่ละเดือนนั้นมีจำนวนมากดังแสดงในภาพที่ 3.3

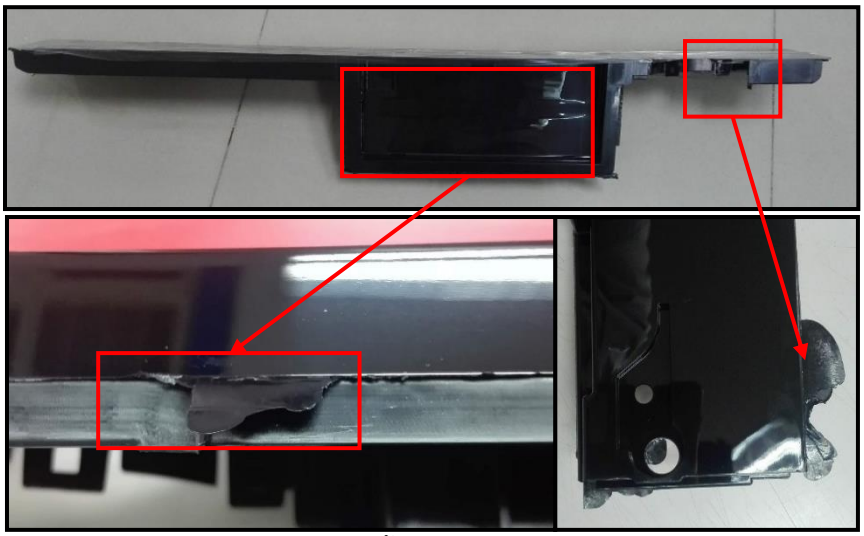


ภาพที่ 3.3 ผังพาเรโตแสดงข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ ฉีดพลาสติก จากผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในช่วง เดือน มิถุนายน-สิงหาคมพ.ศ. 2563

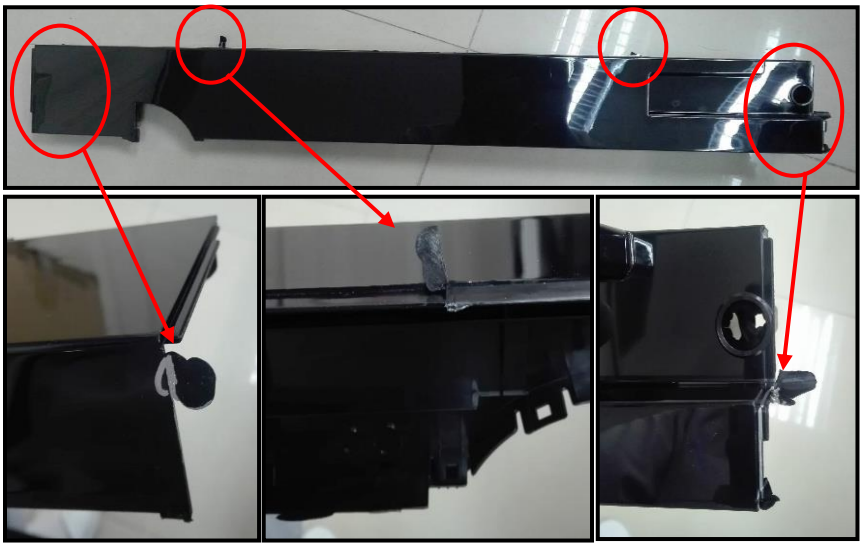
จากการศึกษาและเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคมพ.ศ. 2563 พบว่า จำนวนของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตโดยมีลักษณะบกพร่องของผลิตภัณฑ์ในช่วงดังกล่าว เป็นจำนวน 5025 ชิ้น มีผลิตภัณฑ์บกพร่องเป็น ครีบ (Bari) จำนวน 3,233 ชิ้น รอยไหม้ (Burn mark) จำนวน 775 ชิ้น คราบอากาศ(Air hole)จำนวน 653 ชิ้น งานเป็นรอยต่อ (Weld line) จำนวน 364 ทั้ง

ผลิตภัณฑ์บกพร่องดังกล่าวล้วนแต่เป็นลักษณะที่ก่อให้เกิดการสูญเสีย ดังนั้น ผู้วิจัยเลือกหลักการของพาเรโต จากการวิเคราะห์ภาพที่ 3.2 เป็นการอธิบายถึงกฎของพาเรโต “กฎ 80:20” คือการช่วยแยกส่วนน้อยที่สำคัญ ออกจากส่วนมากที่ไม่สำคัญ การแยกสิ่งที่สำคัญมากน้อย ออกจากกันคือ โดยสิ่งที่สำคัญจะมีเพียงร้อยละ 20 ของสิ่งที่ไม่สำคัญร้อยละ 80 ซึ่งผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่าลักษณะ ของเสียที่

เกิดขึ้นทั้ง 4 ประเภทต่างมีความสำคัญทัดเทียมกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงตัดสินใจเลือกลักษณะ ผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องที่มีเปอร์เซ็นต์มาเป็นอันดับหนึ่ง คือ ชิ้นงานเกิดครีบมาเป็นตัวย่างในการวิจัย



ภาพที่ 3.4 ชิ้นงานเกิดครีบ (Bari)



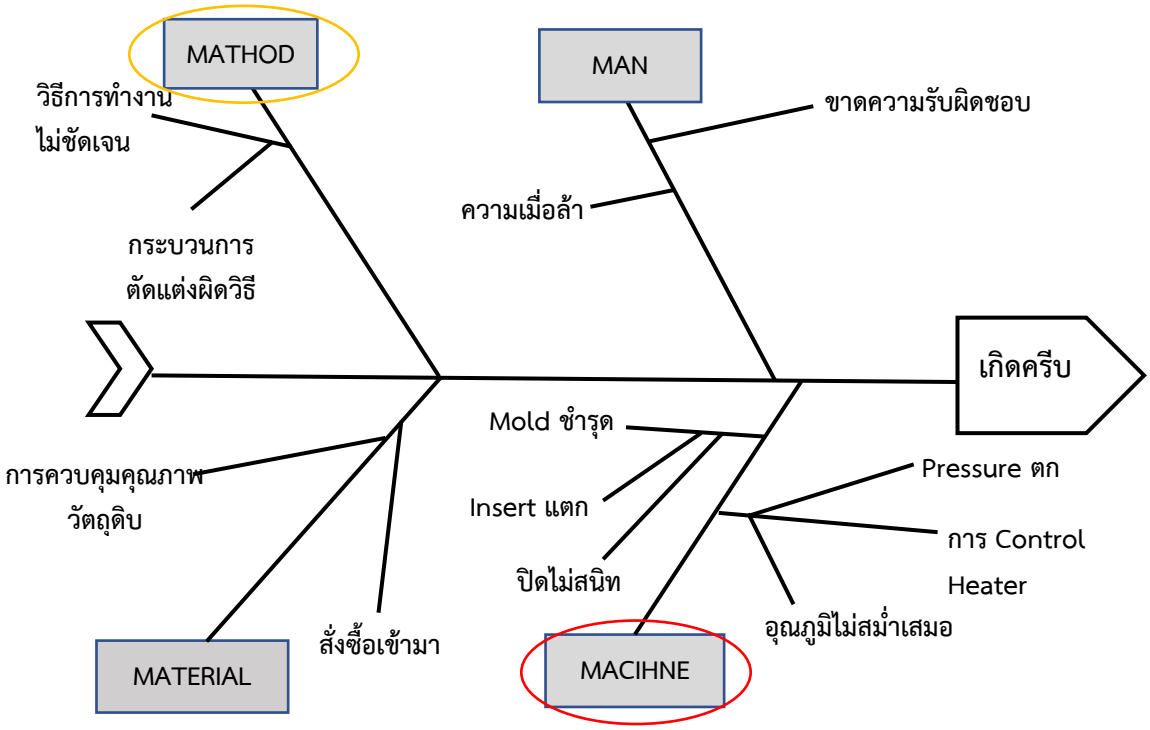
ภาพที่ 3.5 ชิ้นงานเกิดครีบ (Bari)

3.4.2 การศึกษาวิเคราะห์รวบรวมสาเหตุที่ก่อให้เกิดข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์

ทำการสำรวจสภาพการทำงานของฝ่ายผลิตโดยศึกษากระบวนการผลิตภัณฑ์อย่างละเอียดทุกขั้นตอนตั้งแต่การนำเข้าวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตจนผลิตสำเร็จสมบูรณ์ จากตารางที่ 3.1

3.4.3 รวบรวมสาเหตุและผลที่มีต่อการเกิดของเสีย

จากการวิเคราะห์ปัญหากระบวนการผลิต ระบุปัญหาของเสียโดยการระดมสมองจากผู้มีประสบการณ์และหัวหน้างานเพื่อหาสาเหตุของการเกิดครีบโดยนำเสนอผ่านแผงผังเหตุและผล Cause and effect diagram ตามหลัก 4M คือ เครื่องจักร คน วิธีการ และวัตถุดิบซึ่งการระบุสาเหตุได้มุ่งไปที่ขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อการเกิดปัญหาของผลิตภัณฑ์ดังภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 แผนผังเหตุและผลแสดงสาเหตุของปัญหา

จากการใช้แผนภาพก้างปลาวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาพบว่า สาเหตุที่ทำให้ชิ้นงานเกิดครีบคือเครื่องจักร (Machine) เพราะ แม่พิมพ์เกิดการชำรุด Insert แตก แม่พิมพ์ปิดไม่สนิท ทำให้แรงดันตก อุณหภูมิไม่คงที่ เป็นสาเหตุที่ทำให้ชิ้นงานเกิดครีบเป็นจำนวนมาก และพบปัญหาวิธีการไม่เหมาะสม กระบวนการตัดแต่งผิดวิธี เพราะพนักงานไม่มีความเข้าใจในกระบวนการทำงาน ผู้วิจัยจึงนำสาเหตุของ

การเกิดความ สูญเสียมาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของสาเหตุว่า จากการที่เครื่องจักรมีการชำรุด และวิธีการไม่เหมาะสม สาเหตุใดที่มีความเป็นไปได้มากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของสาเหตุ

ลำดับที่	สาเหตุที่เป็นไปได้	วิเคราะห์ความเป็นไปได้	ต้องดำเนินการ
1	กระบวนการตัดแต่งผิดวิธี	ตรวจสอบแล้วไม่พบความผิดปกติ	ไม่จำเป็น
2	วิธีการทำงานไม่ชัดเจน	ตรวจสอบแล้วไม่พบความผิดปกติ	ไม่จำเป็น
3	เครื่องจักรชำรุด	Insert แตก , แม่พิมพ์ปิดไม่สนิท , แรงดันตก , อุณหภูมิไม่คงที่ เป็นสาเหตุที่ทำให้ชิ้นงานเกิดครีบเป็นจำนวนมาก	จำเป็น

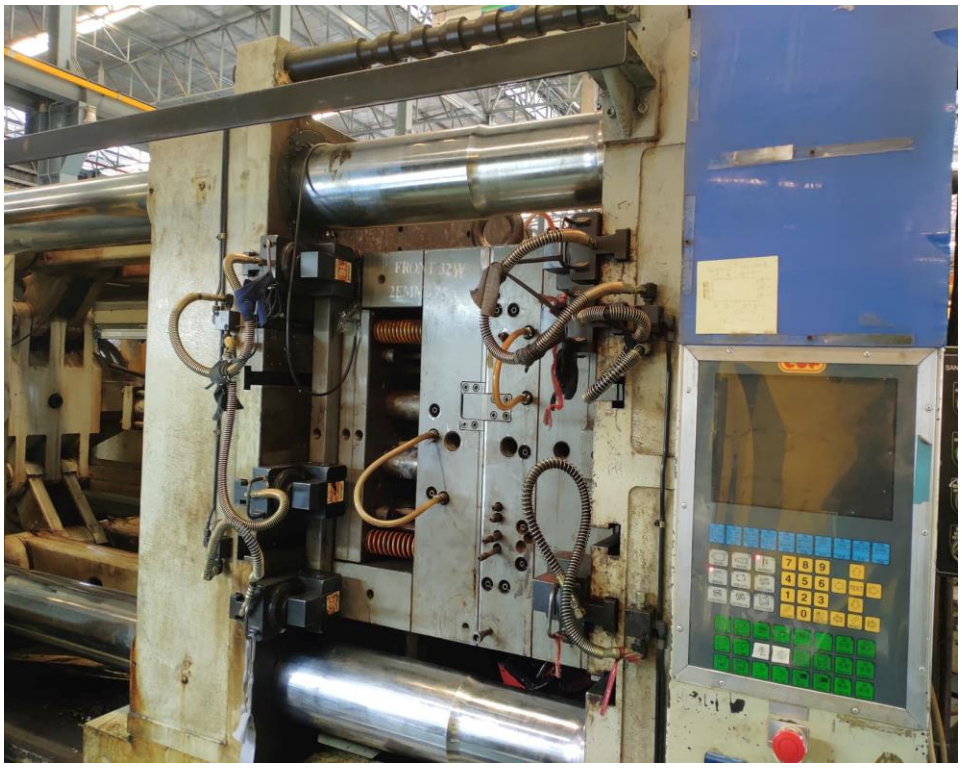
จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้พบว่า ขั้นตอนที่ต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาคือ ปัญหาเครื่องจักรชำรุด และมีการหาสาเหตุของปัญหาเครื่องจักรชำรุดโดยวิธีการ Why Why Analysis ได้ดังนี้

Why 1: เครื่องจักร
Answer: เพราะเครื่องจักรเกิดการชำรุด
Why 2: ทำไมเครื่องจักรชำรุด
Answer: เพราะแม่พิมพ์ปิดไม่สนิท
Why 3: ทำไมแม่พิมพ์ปิดไม่สนิท
Answer: Condition ของเครื่องไม่สม่ำเสมอ
Why 4: ทำไม Condition ไม่สม่ำเสมอ
Answer: Insert ของแม่พิมพ์แตก
Why 5: ทำไม Insert ของแม่พิมพ์แตก
Answer: เพราะขาดการควบคุมดูแลเครื่องจักรที่เหมาะสม

ดังนั้นการปรับปรุงคุณภาพการผลิตของโรงงานที่ทำให้เกิดปัญหาครีบ ในขั้นตอนการฉีดพลาสติกจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เครื่องจักรเพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการฉีดพลาสติกและลดความสูญเสียทางด้านรายได้ของบริษัทต่อไป

3.5 แนวทางการแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์ปัญหาชิ้นงานเกิดครีบโดยที่ปัญหาเกิดจากเครื่องจักรมีการชำรุด ผู้วิจัยมีแนวทางการปรับปรุงแก้ไขเพื่อป้องกันการเกิดครีบซึ่งทำให้ชิ้นงานเกิดความเสียหายไม่ผ่านมาตรฐาน โดยเครื่องฉีดพลาสติกเป็นปัญหาหลักเนื่องจากขาดการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่องทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่องไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร แม่พิมพ์เกิดการชำรุดเนื่องจากใช้งานมาอย่างยาวนาน Insert แตก และไม่มีการบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดีเท่าที่ควร ปัญหาย่อยคือ ความดันของเครื่องไม่คงที่ อุณหภูมิไม่สม่ำเสมอ จึงเป็นสาเหตุที่เกิดปัญหาดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 แม่พิมพ์เกิดการชำรุด

ภาพที่ 3.8 อุณหภูมิ Barrel ที่ไม่คงที่

แนวทางการปรับปรุงแก้ไข

ปัญหาคือแม่พิมพ์ชำรุด การแก้ไขปัญหาทางด้านแม่พิมพ์จะต้องทำใบส่งซ่อมแล้วจะต้องได้รับการเซ็นอนุมัติจากทางหัวหน้าแผนก ผู้ควบคุม และวิศวกร จากนั้นจึงนำแม่พิมพ์ไปซ่อมกรณีปัญหา Insert แตก และแม่พิมพ์ปิดไม่สนิทที่แผนก MOLD SHOP ของโรงงาน มีการจัดตั้งทีมดูแล Condition โดยทุก ๆ 3 ชั่วโมง จะต้องมีพนักงานที่ได้รับมอบหมายมาตรวจสอบค่ามาตรฐานของเครื่องที่ตั้งไว้ว่ามีการคลาดเคลื่อนหรือไม่ หากพบว่าค่าที่ตั้งไว้มีการคลาดเคลื่อนให้แจ้งหัวหน้าช่างและทำการปรับตั้งค่าใหม่ทันที นอกจากนี้ควรมีการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรโดยรวมทั้งก่อนและหลังปฏิบัติงาน ทำ

การตรวจเช็ดอย่างละเอียดพร้อมทั้งมีกำหนดการซ่อมบำรุงเครื่องจักรทุก ๆ 2 เดือน เพื่อคงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรและแม่พิมพ์ ดังรูปที่ 4.3-4.5

ภาพที่ 3.9 แผนก MOLD SHOP ทำการซ่อมแม่พิมพ์

ภาพที่ 3.10 ซ่อมบำรุงเครื่องฉีด

ภาพที่ 3.11 ปรับอุณหภูมิ Barrel ให้คงที่

เพิ่มช่างควบคุมเครื่องจักรและกำหนดเวลาการพักเที่ยงโดยการแบ่งเวลาในการพักเที่ยงจะต้องมีช่างควบคุมเครื่องจักรอยู่ตลอดเวลา

3.6 ผลจากการดำเนินงาน

หลังจากการดำเนินงานแก้ไขปรับปรุงเครื่องจักร ส่งซ่อมแซมส่วนที่ชำรุด ปรับการตั้งค่ามาตรฐาน (Condition) ตามที่กำหนด และจัดตั้งทีมดูแลค่ามาตรฐาน ทุก ๆ 3 ชั่วโมง ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรโดยรวมทั้งก่อนและหลังปฏิบัติงาน ทำการตรวจเช็คอย่างละเอียดพร้อมทั้งมีกำหนดการซ่อมบำรุงเครื่องจักรทุก ๆ 2 เดือน ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตุและกบข้อมูลปรากฏว่า สามารถลดปริมาณของเสียประเภทครีบในกระบวนการผลิตได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และสามารถลดมูลค่าความสูญเสียในการผลิตของบริษัทได้จริง