บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมพลาสติกมีบทบาทสำคัญมากในวงการอุตสาหกรรม โดยเข้ามาแทนผลิตภัณฑ์โลหะหรือวัสดุหลายประเภท ทำให้มีการใช้พลาสติกเพิ่มขึ้นอย่างกว้างขวาง รวมไปถึงภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของโลกมีแนวโน้มที่จะขยายตัวเพิ่มมากขึ้นธุรกิจต่างๆ ก็มีการขยายตัวและก่อให้เกิดการแข่งขัน ข้อมูลข่าวสารต่างๆ จึงต้องมีการติดต่อสื่อสารกันมากขึ้นทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยในการส่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ ได้รวดเร็วและไม่ให้พลาดโอกาสทางธุรกิจ มนุษย์จึงได้พัฒนาเทคโนโลยีและผลิตอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ เพื่อช่วยในการดำเนินงานและการดำรงชีวิตของมนุษย์อีกด้วย

เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษานี้ เป็นบริษัทหนึ่งที่ประกอบธุรกิจการผลิต คอนเน็คเตอร์ (Connector) ซึ่งจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ 1. บล็อก หรือ เฮ้าส์ซิ่ง (Block or Housing) เป็นชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปมาจากการฉีดพลาสติก (Injection Molding) 2. คอนแท็ค (Contact) ที่เกิดจากการนำวัตถุดิบประเภทโลหะที่ม้วนเป็นรีล (Reel) มาตีขึ้นรูป เป็นชิ้นงาน หลังจากนั้นจึงนำมาประกอบที่ฝ่ายประกอบคอนเน็คเตอร์ (Assembly Line)

จากการเก็บข้อมูลของแผนกฉีดขึ้นรูปชิ้นงานพบว่า มีของเสีย (Defect) เกิดขึ้นหลายประเภทด้วยกัน เช่น ครีบ (Flash), ฉีดไม่เต็ม (Short Mold), ชิ้นงานแตกร้าว (Crack), รอยกระแทก (Hit Mark), รอยเชื่อมประสาน (Weld line) และอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งจากรายงานของฝ่ายประกอบพบว่า มีชิ้นงานบางผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ช่องเสียบ USB ที่พบปัญหาเมื่อประกอบแล้วเกิดการแตกร้าวทำให้เกิดเป็นของเสียจำนวน

ด้วยเหตุนี้งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหา โดยมีข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ดังนี้

ผลิตภัณฑ์ : ช่องเสียบ USB

ปริมาณ : 80,000 ชิ้นต่อเดือน

ราคาวัตถุดิบ : 466.75 บาทต่อกิโลกรัม

ราคาชิ้นงาน : 9.00067 บาทต่อชิ้น

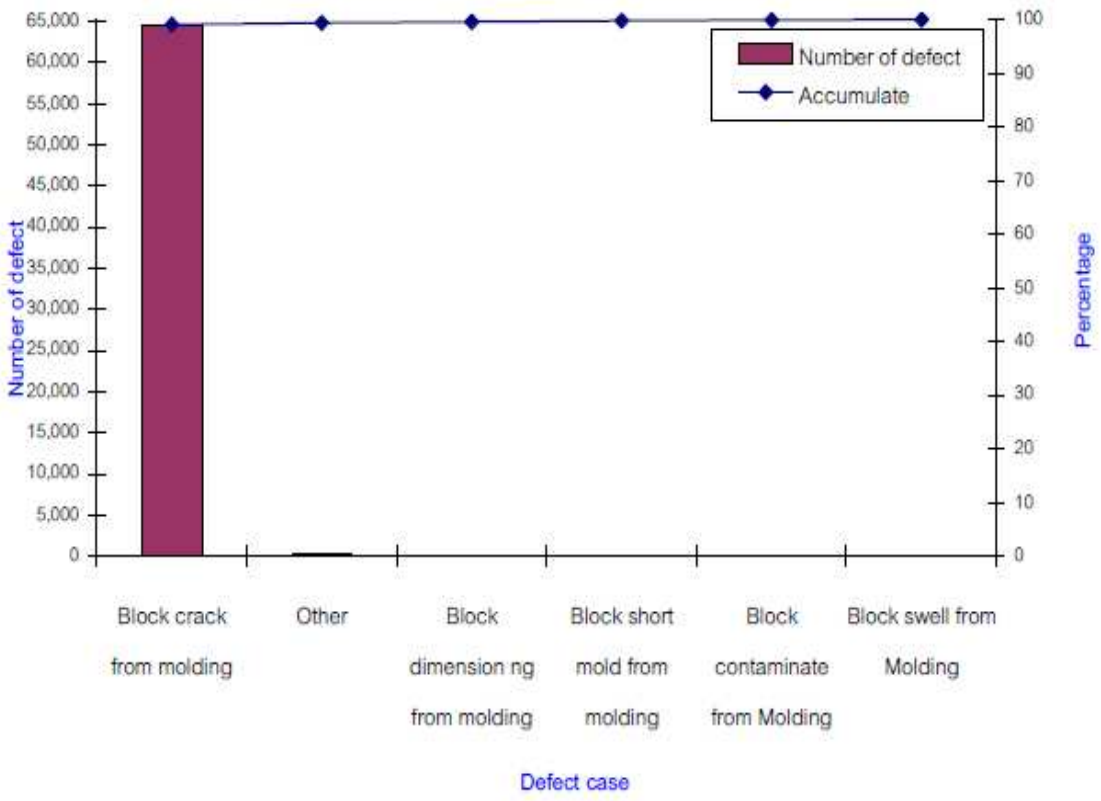
ตารางที่ 1.1

รายงานของเสียประเภทต่างๆ ที่เกิดจากแผนกฉีด

Cause of defect	Jan'09	Feb'09	Mar'09	Total	Percentage
Quantity order	54,000	44,790	30,800	129,590	50.34
Block crack from molding	27,552	19,985	17,080	64,617	99.05
Block dimension ng from molding	34	10	99	143	0.22
Block short mold from molding	27	5	85	117	0.18
Block contaminate from Molding	15	0	68	83	0.13
Block swell from Molding	14	0	48	62	0.10
Other	103	0	112	215	0.33
Total	27,745	20,000	17,492	65,237	100.00

ที่มา : แผนกประกอบ (Assembly Department)

จากข้อมูลในตารางที่ 1.1 เราสามารถนำมาเขียนเป็นแผนผังพาเรโต (Pareto Chart) ได้ดังนี้



ภาพที่ 1.1
แผนผังพาเรโตของเสียที่เกิดจากแผนกฉีด

จากแผนผังพาเรโตเราจะพบว่าของเสียประเภทชิ้นงานแตกร้าวที่เกิดจากแผนกฉีด (Block Crack from Molding) มีเปอร์เซ็นต์สูงสุดประมาณ 99.05 ที่ส่งผลให้ของเสียในแผนกฉีดเกิดขึ้นมากที่สุด ดังนั้นจึงควรดำเนินการแก้ไขปัจจัยนี้เป็นประการแรก

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อลดอัตราของเสียอันเกิดจากการแตกร้าวของชิ้นงาน
2. เพื่อปรับปรุงมาตรฐานการผลิตใหม่ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้ได้ค่าเหมาะสมที่สุด

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

1. ดำเนินการโดยใช้โรงงานที่ผลิตฉีดผลิตภัณฑ์พลาสติกตัวเชื่อมต่อช่องเสียบ USB เป็นกรณีศึกษา

2. ศึกษาชิ้นงานตัวเชื่อมต่อซึ่งฉีดด้วยพลาสติกชนิด LCP, UENO 6040 GM BK015RL จำนวน 1 ถุง 25 กิโลกรัม ซึ่งใช้วัตถุดิบชนิดเดียวกับที่ใช้ในการผลิต โดยจะต้องอบที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ตามมาตรฐานการอบวัตถุดิบ (WI-MOE-003) เพื่อป้องกันการคลาดเคลื่อน ดังภาพที่ 1.2

ภาพที่ 1.2
วัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง

3. ใช้เครื่องฉีดพลาสติก รุ่น SUMITOMO SE 50 DU ขนาด 50 ตัน พร้อมด้วยตู้อบวัตถุดิบที่ต่อตัวเติมวัตถุดิบเข้ากรวยเติมวัตถุดิบ (Hopper) เรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นเครื่องเดียวกันกับที่ใช้ฉีดผลิตชิ้นงานในปัจจุบันและใช้เครื่องเดียวตลอดการทดลอง ดังภาพที่ 1.3

เครื่องฉีดพลาสติก 50 ตัน

ตู้อบวัตถุดิบแบบมีตัวเติมวัตถุดิบ

ภาพที่ 1.3

เครื่องฉีดพลาสติก และตู้อบวัตถุดิบแบบมีตัวเติมวัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง

4. ใช้กล้องจุลทรรศน์ในการตรวจสอบชิ้นงาน โดยใช้กำลังขยาย 10 เท่า ตามมาตรฐานที่กำหนดใน Molding Product Specification (MOPS-DFS-001) ในการตรวจสอบรอยเชื่อมประสาน ดังภาพที่ 1.4

ภาพที่ 1.4

กล้องจุลทรรศน์

5. พนักงานประกอบใช้วิธีการประกอบ หลังจากฝึกอบรมที่เหมาะสม

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1. รวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการฉีดชิ้นงานที่ทำให้เกิดการแตกร้าว
2. วิเคราะห์หาสาเหตุ เกี่ยวกับวิธีการประกอบ
3. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหางานฉีดพลาสติก ได้แก่ เรื่องกระบวนการฉีด (Injection Process) และเรื่องกระบวนการประกอบ (Assembly Process) ที่มีผลต่อการเกิดแตกร้าว
4. วิเคราะห์สาเหตุในการเกิดปัญหา โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์การฉีดพลาสติกเข้ามาช่วยในการทดลอง หาเงื่อนไขแบบต่างๆ เพื่อให้ได้ค่าเหมาะสมที่สุด
5. เปรียบเทียบผลการทดลองที่ได้ก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง
6. สรุปผลการวิจัย และปัญหาที่พบในการวิจัย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถลดของเสียที่เกิดจากการแตกร้าวได้
2. สามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ของเครื่องฉีดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ทำให้เกิดมาตรฐานการฉีดผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. สามารถเข้าใจถึงหลักการประกอบคอนเน็คเตอร์ที่ช่วยลดอัตราการเกิดของเสียได้
4. สามารถเป็นนำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหากับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันได้

1.6 แผนดำเนินโครงการ

ตารางที่ 1.2

แผนดำเนินโครงการ

แผนการทำงาน											
กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินงาน										หมายเหตุ
	2552							2553			
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
1.ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน	↔										
2.กำหนดวัตถุประสงค์ และขอบเขตการวิจัย	↔										
3.ศึกษาข้อมูลกระบวนการผลิตชิ้นงาน		↔									
4.ศึกษากระบวนการประกอบชิ้นงาน		↔	↔								
5.เลือกปัจจัยที่มีผลต่อปัญหามาทำการทดลอง				↔							
6.ศึกษากระบวนการฉีดชิ้นงาน				↔	↔						
7.วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์การฉีดพลาสติก					↔	↔					
8.ดำเนินการปรับปรุงทดลองฉีดชิ้นงานและนำไปทดลองประกอบ							↔				
9.ตรวจสอบชิ้นงานก่อน และหลังการประกอบ เก็บรวบรวมข้อมูล								↔			
10. ประเมินและสรุปผล									↔		
11.จัดทำรูปเล่มการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง										↔	