บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำ

อุตสาหกรรมในประเทศไทยที่มีอยู่จำนวนมากและมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาอุตสาหกรรมหนึ่งใน คือ อุตสาหกรรมงานฉีดพลาสติก ทั้งนี้เป็นเพราะงานฉีดพลาสติกสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมได้หลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิคส์ หรือแม้แต่อุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเฉพาะเมื่อบริษัทผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ของโลกหลายรายได้เข้ามาทำการสร้างฐานการผลิตที่ประเทศไทย จึงส่งผลให้บริษัทผู้ที่เป็น ผู้ส่งมอบ (Supplier) อุปกรณ์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆให้กับบริษัทผู้ผลิตรถยนต์เหล่านี้มีการเติบโตอย่างรวดเร็วด้วยเช่นกัน ดังนั้นการแข่งขันเพื่อที่จะเป็นผู้ส่งมอบให้กับผู้ผลิตรถยนต์เหล่านี้จึงมีการแข่งขันสูงประกอบกับข้อกำหนดในการคัดเลือกผู้ขายของบริษัทผู้ผลิตต้องการสินค้าที่มีคุณภาพที่สูงปราศจากของเสียหรือมีของเสียน้อยที่สุดดังนั้นหากบริษัทสามารถควบคุมคุณภาพของของเสียที่เกิดขึ้นให้มีน้อยที่สุดจะส่งผลให้โอกาสในการแข่งขันสูงขึ้นเท่านั้น ด้วยเหตุนี้ทำให้บริษัทจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาและหาวิธีการในการแก้ไขปัญหาของเสียที่พบมากในบริษัทเพื่อสร้างความสม่ำเสมอในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซึ่งส่งผลต่อความน่าเชื่อถือในคุณภาพให้กับลูกค้าได้ต่อไป

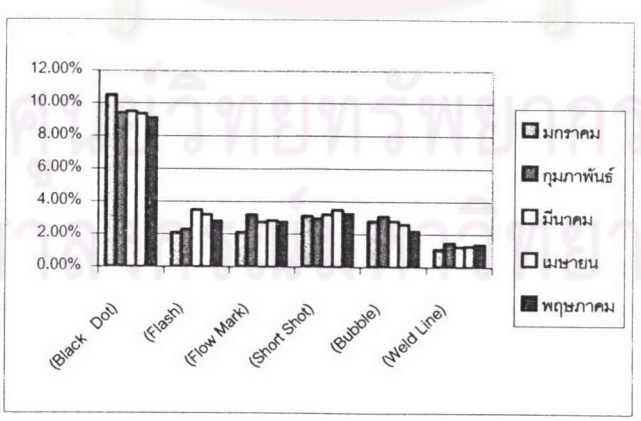
เนื่องจากในระยะเวลาที่ผ่านมาปัญหาหนึ่งที่พบในบริษัทเกือบทุกประเภทของผลิตภัณฑ์คือชิ้นงานเป็นจุดดำ โดยเฉพาะเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นมีสีขาวหรือสีธรรมชาติจะทำให้ปัญหาจุดดำนั้นเห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งถึงแม้จะไม่มีผลกระทบกับคุณสมบัติในด้านอื่นๆของชิ้นงานแต่จุดดำมีผลต่อความสวยงาม และส่งผลต่อความน่าเชื่อถือในกระบวนการผลิตทั้งนี้เพราะลูกค้ามักจะคิดว่าจุดดำเกี่ยวข้องกับความสะอาดของกระบวนการผลิตทำให้ลูกค้าที่เป็นอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เกิดความไม่เชื่อมั่นในกระบวนการผลิตเท่าที่ควรเพราะผลิตภัณฑ์ประเภทบรรจุภัณฑ์ (ฝาน้ำ) นั้นจะต้องมีการสัมผัสกับอาหารโดยตรง หรือแม้แต่อุตสาหกรรมยานยนต์ที่มีข้อกำหนดที่เข้มงวดในคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ก็ขาดความเชื่อมั่นในกระบวนการผลิตเช่นเดียวกัน ทำให้บริษัทจำเป็นที่จะต้องแก้ไขปัญหาเรื่องจุดดำนี้อย่างเร่งด่วน

1.2 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากการศึกษารายงานการผลิตและรายงานของเสียของโรงงานตัวอย่างตั้งแต่เดือนมกราคม-พฤษภาคม 2547 พบว่าปัญหาของเสียที่พบสูงสุดคือปัญหาจุดดำดังรายละเอียดใน

ตารางที่ 1.1 แสดงปัญหาของเสียต่างๆที่พบในโรงงานตัวอย่าง

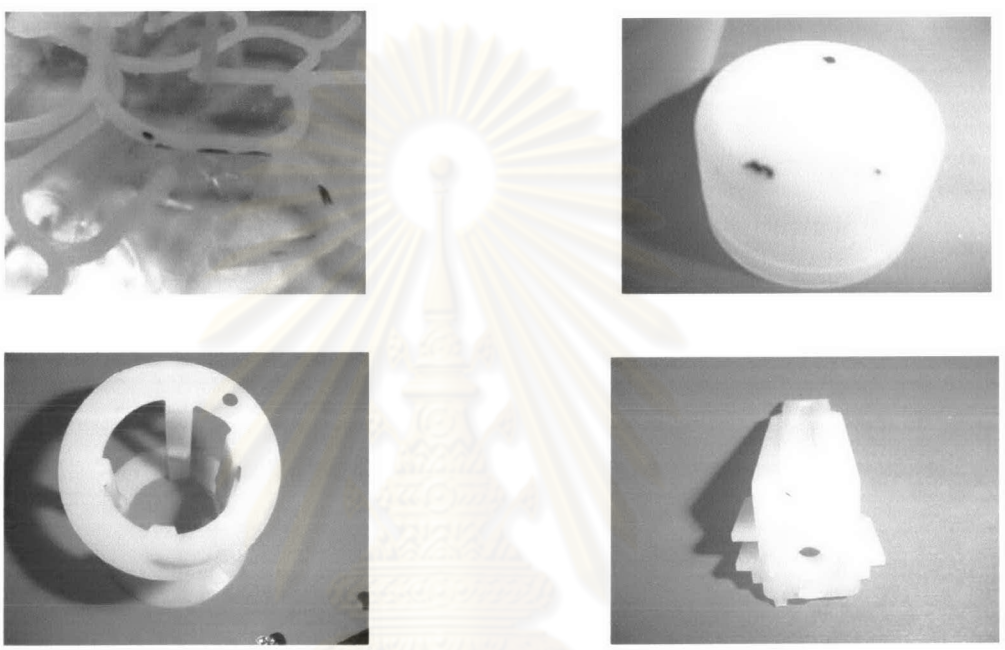
ประเภทของเสีย / เดือน	จุดดำ (Black Dot)	ครีบ (Flash)	รอยทางไหลพลาสติก (Flow Mark)	ฉีดไม่เต็ม (Short Shot)	ฟองอากาศ (Bubble)	รอยเชื่อม (Weld Line)
มกราคม	10.5%	2.1%	2.11%	3.1%	2.8%	1.1%
กุมภาพันธ์	9.4%	2.3%	3.2%	2.95%	3.1%	1.5%
มีนาคม	9.5%	3.5%	2.75%	3.20%	2.8%	1.25%
เมษายน	9.35%	3.2%	2.85%	3.5%	2.6%	1.3%
พฤษภาคม	9.1%	2.8%	2.75%	3.25%	2.2%	1.4%



รูปที่ 1.1 แสดงเปอร์เซ็นต์ปัญหาของเสียต่างๆที่พบในโรงงานตัวอย่าง

การเกิดปัญหาชิ้นงานเป็นจุดดำนั้นมีสาเหตุได้หลายประการด้วยกันทั้งนี้ในเบื้องต้นสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดได้จากลักษณะของจุดดำที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปวิเคราะห์ถึงแหล่งที่มาซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหานี้ได้ ซึ่งตัวอย่างชิ้นงานที่เกิดจุดดำนั้นสามารถแสดงได้ดังนี้

1.3 ตัวอย่างปัญหาจุดดำบนชิ้นงานในลักษณะต่างๆ



รูปที่ 1.2 แสดงตัวอย่างปัญหาชิ้นงานที่พบปัญหาจุดดำ

จากข้อมูลในการผลิตในช่วงระยะเวลาตั้งแต่ เดือนมกราคม-พฤษภาคม 2547 แสดงให้เห็นว่าปัญหาจุดดำนั้นเป็นปัญหาหลักที่พบมากที่สุดจากนั้นจึงได้ทำการวิเคราะห์ว่าปัญหานั้นเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์ใดและลูกค้าใดเป็นหลักเพื่อที่จะได้ทำการแก้ไขปัญหาให้ตรงกับวัตถุประสงค์ต่อไป

1.4 การเลือกผลิตภัณฑ์ที่จะนำมาศึกษา

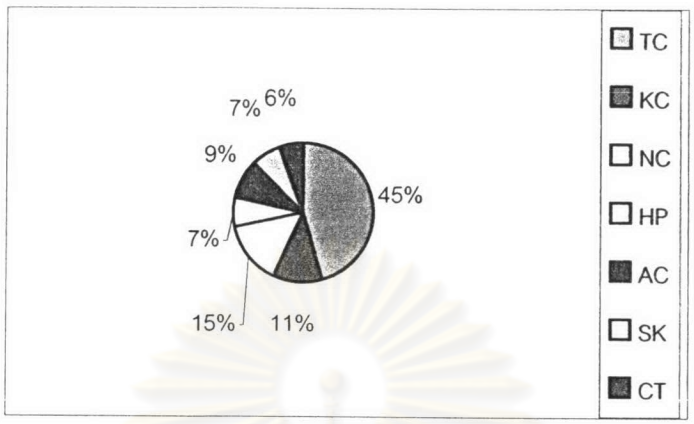
เนื่องจากปัญหาจุดดำเป็นปัญหาที่เกิดกระจายกับเกือบทุกผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช่สีดำดังนั้นในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหานี้จึงเลือกพิจารณาและเก็บข้อมูลเพื่อทดลองผลกับผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตให้กับลูกค้ารายหลักของบริษัทเป็นหลักโดยสัดส่วนของลูกค้าของบริษัทตัวอย่างได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

ชิ้นส่วนบรรจุภัณฑ์ประเภทฝาน้ำพลาสติก 50%
ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ 40%
ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับคอมพิวเตอร์และอิเลคทรอนิคส์ 10%

โดยสัดส่วนของลูกค้ารายใหญ่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์และผลิตภัณฑ์ประเภทฝาเครื่องดื่มพลาสติกเป็นหลักดังนั้นจึงพิจารณาเลือกลูกค้าหลักในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม โดยกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์เลือกทดลองกับผลิตภัณฑ์ของลูกค้า TC ซึ่งเป็นลูกค้ารายหลักที่มีการสั่งซื้อต่อเนื่องทุกเดือนและในกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องดื่มเลือกศึกษากับผลิตภัณฑ์ของลูกค้า Nestle โดยสัดส่วนและปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าทั้ง 2 รายเป็นดังนี้

ตารางที่ 1.2 แสดงปริมาณการสั่งซื้อโดยประมาณของลูกค้าแต่ละบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์

รายชื่อลูกค้า	ปริมาณคำสั่งซื้อในแต่ละเดือนต่อประเภทสินค้า(ชิ้น)
TC	200000
KC	50000
NC	65000
HP	30000
AC	40000
SK	30000
CT	25000



รูปที่ 1.3 แสดงปริมาณการสั่งซื้อโดยประมาณของลูกค้าแต่ละบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์

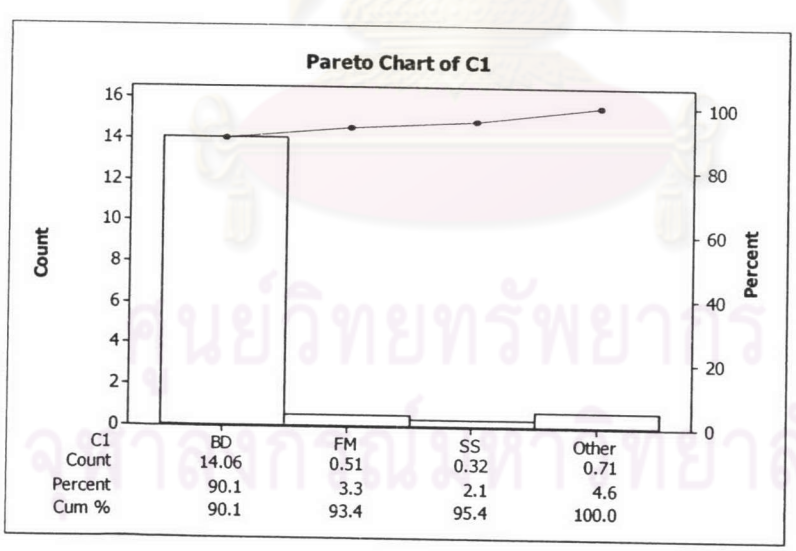
ตารางที่ 1.3 แสดงปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าแต่ละบริษัทในกลุ่มประเภทฝาจุกพลาสติก

รายชื่อลูกค้า	ปริมาณคำสั่งซื้อในแต่ละเดือนต่อประเภทสินค้า (ล้านชิ้น)
Nestle	6
TAP	4
SAP	2

ในกลุ่มของอุตสาหกรรมยานยนต์เมื่อได้คัดเลือกลูกค้ารายหลักคือ TC ซึ่งมีปริมาณการสั่งซื้อมากที่สุดและต่อเนื่องเป็นประจำทุกเดือนส่วนในกลุ่มอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์เลือกศึกษาผลิตภัณฑ์ของลูกค้า Nestle เป็นหลัก หลังจากนั้นจึงได้ทำการศึกษาข้อมูลประวัติการผลิตและรายงานของเสียระหว่างเดือน ม.ค. - พ.ค. 2547 เพื่อศึกษาถึงชนิดของของเสียที่พบมากที่สุดในผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.4 รายงานของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 32762

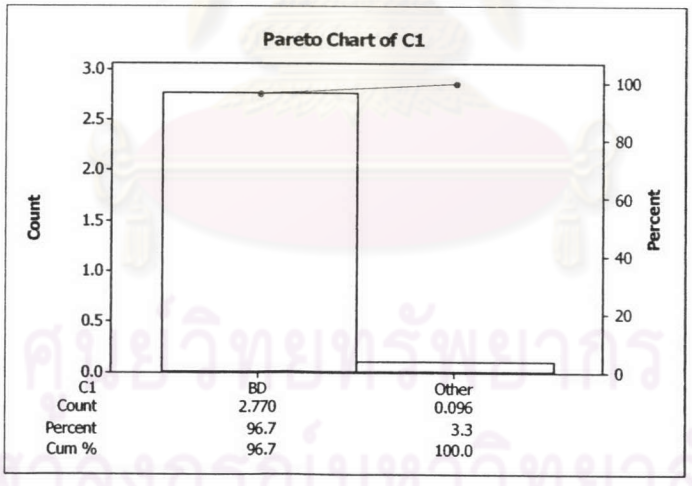
เดือน	จำนวนที่ผลิต	ประเภทของของเสีย					
		จุดดำ	ฟองอากาศ	รอยทางไหล	ฉีดไม่เต็ม	รอยเชื่อม	เข้าเนื้อ
ม.ค.	45000	7200	115	15	125	0	12
ก.พ.	32000	3560	120	50	110	0	54
มี.ค.	47450	6805	90	120	95	112	100
เม.ย.	43870	6964	182	275	161	320	145
พ.ค.	36472	4267	110	586	155	0	100
รวม	204792	28796	617	1046	646	432	411
คิดเป็น %		14.06	0.3	0.51	0.32	0.21	0.2



รูปที่ 1.4 แผนภาพพาเรโตแสดงปริมาณของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 32762

ตารางที่ 1.5 รายงานของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 32763

เดือน	จำนวนที่ผลิต	ประเภทของของเสีย					
		จุดดำ	ทางไหล	รอยทางไหล	ฉีดไม่เต็ม	สีเหลือง	เข้าเนื้อ
ม.ค.	150000	3200	15	14	8	0	25
ก.พ.	97000	2515	52	30	16	12	42
มี.ค.	85000	3050	13	12	0	55	18
เม.ย.	63259	2155	4	24	5	90	0
พ.ค.	127119	3547	17	0	5	0	0
รวม	522378	14467	101	80	34	157	85
คิดเป็น %		2.77	0.02	0.02	0.006	0.03	0.02

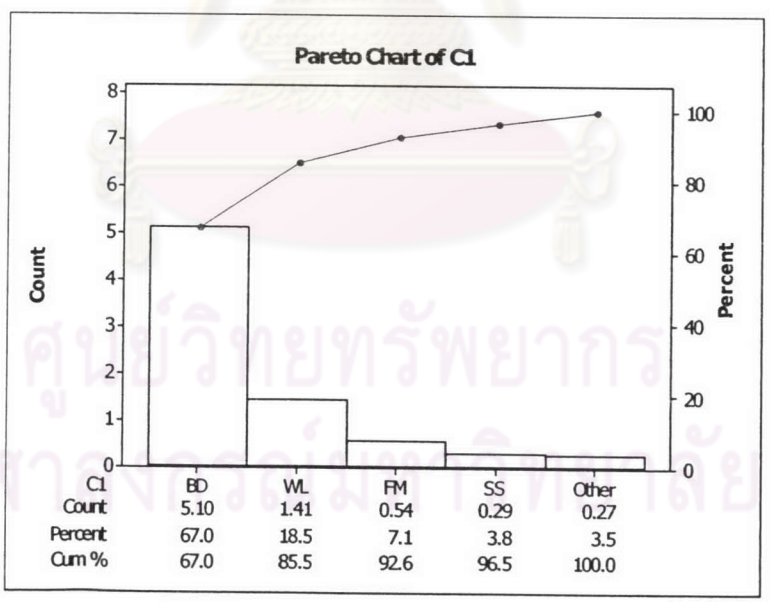


รูปที่ 1.5 แผนภาพพาเรโตแสดงปริมาณของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 32763

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.6 รายงานของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 34214

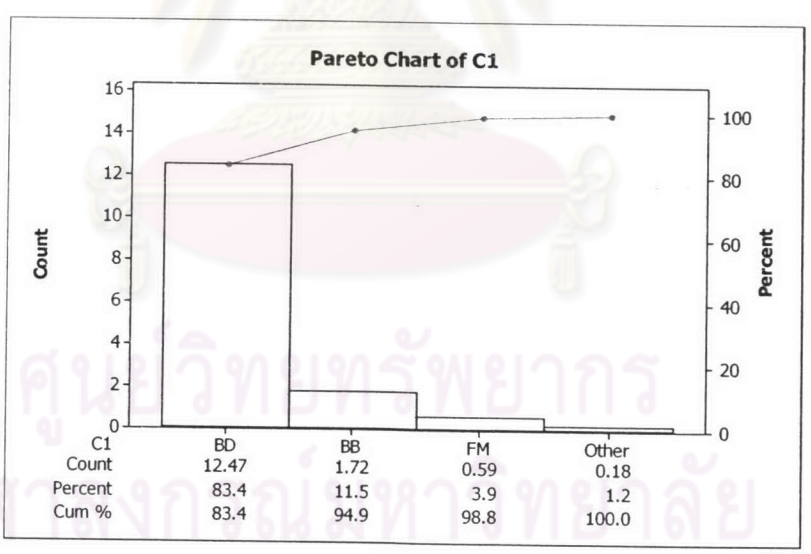
เดือน	จำนวนที่ผลิต	ประเภทของของเสีย					
		จุดดำ	รอยทางไหล	ครีบ	ฉีดไม่เต็ม	เสาขาว	ปรับเสีย
ม.ค.	32000	1850	89	0	56	0	12
ก.พ.	22000	1225	55	21	12	11	21
มี.ค.	12000	850	25	90	0	12	15
เม.ย.	6532	390	0	144	20	28	12
พ.ค.	56600	2272	0	442	286	1776	114
รวม	129132	6587	169	697	374	1827	174
คิดเป็น (%)		5.1	0.13	0.54	0.29	1.41	0.14



รูปที่ 1.6 แผนภาพพาเรโตแสดงปริมาณของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 34214

ตารางที่ 1.7 รายงานของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 34215

เดือน	จำนวนที่ผลิต	ประเภทของของเสีย					
		จุดดำ	รอยทางไหล	ครีบจุดขาว	ฉีดไม่เต็ม	สีเหลือง	เข้าเนื้อ
ม.ค.	15700	1000	0	110	25	0	0
ก.พ.	10000	345	125	85	0	0	0
มี.ค.	16500	550	115	45	55	0	0
เม.ย.	7320	320	0	0	0	0	0
พ.ค.	21959	6703	378	180	50	0	0
รวม	71479	8918	618	420	130	0	0
คิดเป็น %		12.47	1.72	0.59	0.18	0	0

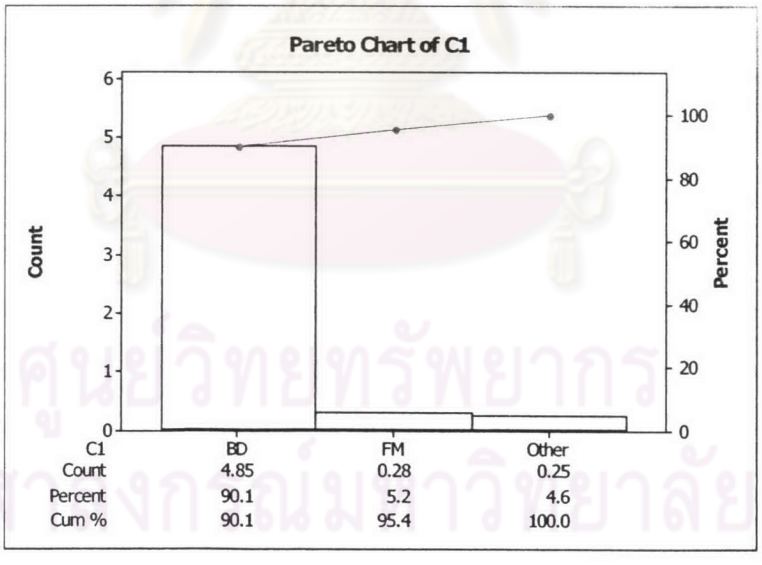


รูปที่ 1.7 แผนภาพพาเรโตแสดงปริมาณของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 34215

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.8 รายงานของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 34650

เดือน	จำนวนที่ผลิต	ประเภทของของเสีย					
		จุดดำ	รอยทางไหล	ครีบ	ฉีดไม่เต็ม	สีเหลือง	เข้าเนื้อ
ม.ค.	15000	987	20	45	55	0	0
ก.พ.	10000	850	18	30	45	0	0
มี.ค.	13200	550	25	15	15	0	0
เม.ย.	11246	398	15	21	0	0	0
พ.ค.	40736	1587	32	141	0	0	0
รวม	90182	4372	110	252	115	0	0
คิดเป็น %		4.85	0.12	0.28	0.13	0	0

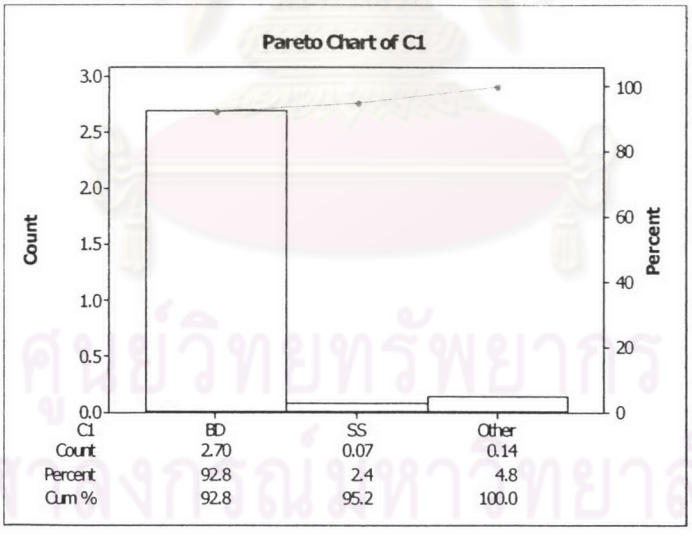


รูปที่ 1.8 แผนภาพพาเรโตแสดงปริมาณของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 34650

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1.9 รายงานของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 34651

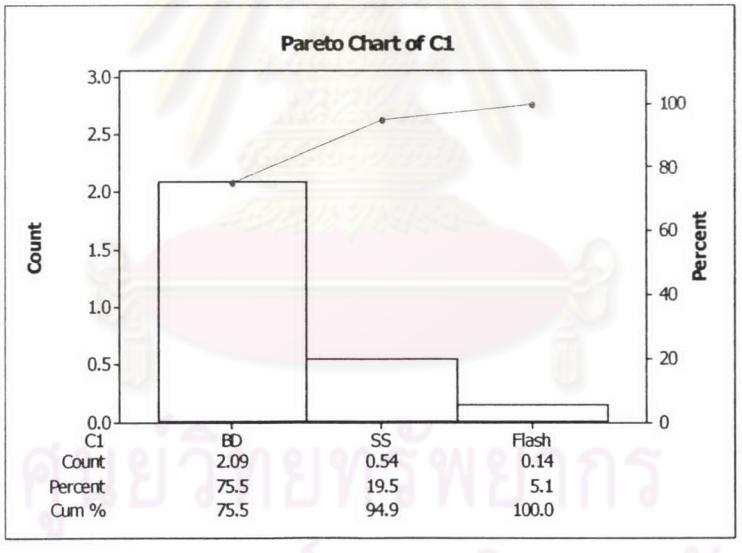
เดือน	จำนวนที่ผลิต	ประเภทของของเสีย					
		จุดดำ	รอยทางไหล	ครีบ	ฉีดไม่เต็ม	สีเหลือง	เข้าเนื้อ
ม.ค.	45050	850	34	45	35	12	20
ก.พ.	35000	550	12	32	20	0	25
มี.ค.	25150	769	24	20	15	10	12
เม.ย.	41403	1592	0	17	44	0	0
พ.ค.	34785	1137	0	0	4	0	0
รวม	181388	4898	70	114	118	22	57
คิดเป็น %		2.7	0.04	0.06	0.07	0.01	0.03



รูปที่ 1.9 แผนภาพพาเรโตแสดงปริมาณของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ TC 34651

ตารางที่ 1.10 รายงานของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ Nestle

เดือน	จำนวนที่ผลิต	ประเภทของของเสีย		
		จุดดำ	ฉีดไม่เต็ม	ครีบ
ม.ค.	250000	5500	1200	126
ก.พ.	300000	6500	1025	320
มี.ค.	350000	2800	980	420
เม.ย.	150000	4500	1289	414
พ.ค.	200000	6845	2211	466
รวม	1250000	26145	6705	1746
คิดเป็น %		2.09	0.54	0.14



รูปที่ 1.10 แผนภาพพาเรโตแสดงปริมาณของเสียที่พบในผลิตภัณฑ์ Nestle

จากข้อมูลรายงานการผลิตพบได้ว่าปัญหาชิ้นงานเป็นจุดดำนั้นเกิดขึ้นกับชิ้นงานที่เป็นของลูกค้า TC และ Nestle เป็นหลักซึ่งสามารถคำนวณผลรวมสัดส่วนของของเสียได้ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1.5 การคำนวณผลรวมสัดส่วนของของเสีย (DPPM)

การคำนวณสัดส่วนของของเสียจะช่วยให้สามารถแสดงจำนวนของของเสียในหน่วยของ DPPM ได้ชัดเจนขึ้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการติดตามผลหลังจากได้มีการแก้ไขปัญหาในช่วงสุดท้ายแล้ว วิธีการคำนวณมีสูตรดังต่อไปนี้

$$\text{จำนวนของเสียต่อหน่วยการผลิต(DPU)} = \frac{\text{จำนวนของเสียที่เกิดขึ้น}}{\text{จำนวนที่ผลิตทั้งหมด}}$$

จำนวนของเสียต่อหน่วยการผลิตล้านหน่วย (DPPM)= จำนวนของเสียต่อหน่วยการ ผลิต x 10^6

ดังนั้นปริมาณของชิ้นงานที่เป็นจุดดำสำหรับผลิตภัณฑ์ TC และ Nestle ในเดือน ม.ค. – พ.ค. สามารถคำนวณได้ดังนี้

ตารางที่ 1.11 แสดงรายละเอียดสัดส่วนของเสียในแต่ละผลิตภัณฑ์

Product	Total Unit	No. Defect	DPU	DPPM
TC 32762	204792	28796	0.1406109	140610
TC 32763	522378	14467	0.0276945	27694
TC 34214	129132	6587	0.0510098	51009
TC 34215	71479	8918	0.1247639	124763
TC 34650	90182	4372	0.0484797	48479
TC 34651	181388	4898	0.0270028	27002
Nestle	1250000	26145	0.020916	20916

โดยในส่วนของการผลิตผลิตภัณฑ์ของ TC นั้นจะใช้วัตถุดิบชนิดเดียวกันทั้งหมดจึงสามารถเลือกที่จะทำการศึกษาที่ผลิตภัณฑ์ใดก็ได้ในงานวิจัยครั้งนี้จึงได้ทำการเลือกผลิตภัณฑ์ TC 32762 มาทำการทดลองศึกษาเพราะมีอัตราส่วนของเสียสูงสุดหลังจากนั้นจึงจะนำมาประยุกต์แก้ปัญหากับผลิตภัณฑ์อื่นๆต่อไป

1.6 ประวัติความเป็นมาและรายละเอียดของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษานี้ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2534 บนเนื้อที่ 24,000 ตารางเมตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการผลิต ผลิตภัณฑ์พลาสติก ที่ใช้ระบบฉีด (INJECTION) โดยมีคนไทยถือหุ้นทั้งหมด มีพนักงานทั้งสิ้นประมาณ 200 คน กระบวนการผลิตประกอบด้วย 4 หน่วยงานหลักได้แก่

แผนกผลิต

จะทำการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกโดยมีเครื่องฉีดพลาสติกทั้งสิ้นจำนวน37 เครื่อง

แผนกซ่อมบำรุง

ดำเนินการซ่อมบำรุง เครื่องจักร และแม่พิมพ์ ให้พร้อมสำหรับการผลิตตลอดเวลา

แผนกตรวจสอบ

ดำเนินการตรวจสอบผลิตภัณฑ์เพื่อควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า

แผนกสโตร์และขนส่ง

ดำเนินการจัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปรวมทั้งวางแผนการจัดส่งสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าต่อไป

โดยผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

ชิ้นส่วนบรรจุภัณฑ์ประเภทฝาจุกพลาสติก 50%

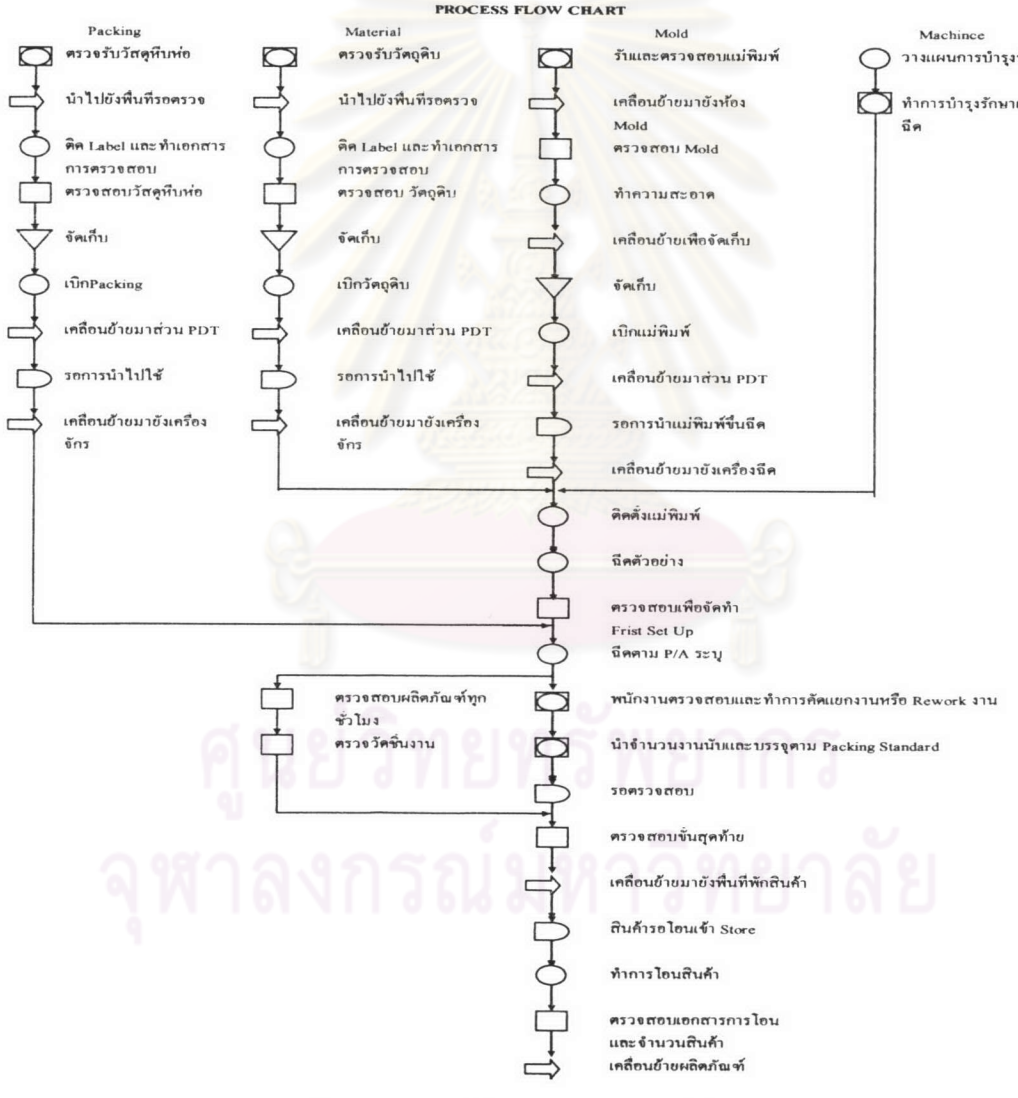
ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ 40%

ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับคอมพิวเตอร์และอิเลคทรอนิคส์ 10%

ซึ่งแนวโน้มของความต้องการของลูกค้าในอนาคตจะเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์มากขึ้น

1.7 กระบวนการผลิตของบริษัท

ขั้นตอนในการผลิตชิ้นงานฉีดพลาสติกไม่ว่าจะเป็นชิ้นงานประเภทใดๆก็ตามจะมีขั้นตอนที่เหมือนกันในภาพรวม โดยขั้นตอนเริ่มต้นตั้งแต่การรับวัตถุดิบจนกระทั่งเป็นชิ้นงานฉีดออกมานั้นแสดงได้ดังแผนภาพกระบวนการ (Process Map) ดังต่อไปนี้



รูปที่ 1.11 แสดงขั้นตอนในการผลิตชิ้นงานฉีดพลาสติก

1.8 วัตถุประสงค์งานวิจัย

เพื่อลดปัญหาของเสียที่เกิดจากชิ้นงานที่เป็นจุดดำ (Black dot) กับผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนพลาสติกโดยการควบคุมกระบวนการ

1.9 ขอบเขตการศึกษางานวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ทำการศึกษาเฉพาะ ปัญหาของเสียอันเกิดจากการเป็นจุดดำกับผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนพลาสติกเท่านั้น

1.10 แนวทางการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานในการควบคุมกระบวนการสามารถแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้ดังนี้คือ

1. สำรวจข้อมูลและบ่งชี้ปัญหาที่เกิดขึ้น
2. กำหนดแผนงานในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น (Define phase)
    - เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
    - กำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
    - กำหนดหน่วยวัด (Metric) ในการวัดผลงานวิจัย เช่น DPPM, Sigma score, Yield เป็นต้น
    - พิจารณาความสามารถของกระบวนการผลิตในปัจจุบันและปริมาณของเสียที่พบ
    - กำหนดขอบเขตและระยะเวลาของงานวิจัย
    - จัดทีมงาน ระดมความคิดเพื่อแจกแจงสาเหตุและผลกระทบของกระบวนการที่เลือก

3. การวัดเพื่อกำหนดสาเหตุของปัญหา (Measure Phase)

- ศึกษากระบวนการผลิตและสร้างแผนภาพกระบวนการผลิตในการผลิตชิ้นส่วนพลาสติก
- วิเคราะห์ความแม่นยำของระบบการวัด (Gage Repeatability and Reproducibility)
- ระดมความคิดเพื่อวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบโดยใช้ Cause & Effect Matrix)
- ระดมความคิดเพื่อวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis : FMEA)
- สรุปคัดเลือกปัจจัยนำเข้าเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

4. การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (Analyze phase)

- นำปัจจัยป้อนเข้าที่สำคัญที่ได้จากผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ผ่านมาทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของปัจจัยป้อนเข้าดังกล่าวด้วย ANOVA (Analysis of Variance), Hypothesis Testing หรือ Multi-vari Analysis
- เลือกปัจจัยป้อนเข้าที่สำคัญที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหาให้ได้ตามเป้าหมาย
- สรุปผลใน Analyse Phase และวางแผนขั้นตอนต่อไป

5. การปรับปรุง (Improve Phase)

- ทำการออกแบบการทดลอง (Design of Experiment) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงผันแปรระหว่าง KPIV และ ของเสียที่เกิดจากการเป็นจุดดำของผลิตภัณฑ์
- ปฏิบัติการตามการทดลองตามแผนการที่วางแผนไว้
- วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง
- หาค่าของ KPIV ที่ทำให้อัตราของเสียที่เกิดจากการเป็นจุดดำลดลง
- ทดสอบความถูกต้องตามค่าของ KPIV ที่กำหนดขึ้นใหม่เพื่อยืนยันผล
- นำผลที่ได้ไปทดลองใช้ในกระบวนการผลิต
- สรุปผลใน Improve Phase และวางแผนขั้นตอนต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. การควบคุมกระบวนการ (Control Phase)

- ศึกษาหาวิธีควบคุม KPIV
- พิจารณาเลือกแผนภูมิควบคุมที่เหมาะสมกับตัวแปรนั้นๆ
- จัดทำแผนควบคุม(Control plan)
- เก็บข้อมูลหลังการปรับปรุง
- สรุปผลโดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้ง

1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.11.1 ลดปริมาณของเสียที่เกิดจากปัญหาผลิตภัณฑ์เป็นจุดดำกับผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนพลาสติก

1.11.2 เพิ่มความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าและสร้างความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพของบริษัทต่อลูกค้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย