



บทที่ 1

บทนำ

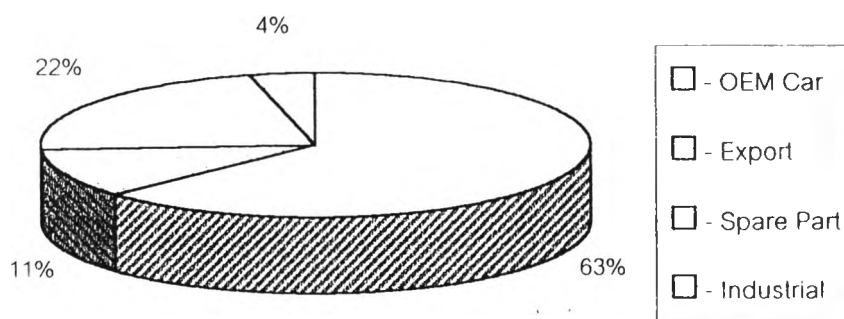
ในสภาวะปัจจุบันที่เศรษฐกิจกำลังตกต่ำอยู่ ธุรกิจต่าง ๆ ล้วนประสบปัญหามากมาย ทางด้านสภาพคล่องทางการเงิน และด้านการตลาดที่ต้องแข่งขันกันมากขึ้น และทางด้าน ต้นทุน การผลิตซึ่งจะต้องหาทางลดลงเพื่อชดเชยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่สูงขึ้น เนื่องจากการปรับเปลี่ยนอัตรา แลกเปลี่ยนในอุตสาหกรรมรถยนต์ก็ได้รับผลกระทบเช่นเดียวกัน ดังนั้นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับรถยนต์ก็ได้รับผลกระทบต่อเนื่องจากปัญหาเศรษฐกิจเหมือนกัน เพื่อความอยู่รอดทางธุรกิจ จึงต้องมีการศึกษาหาแนวทางในการที่จะลดต้นทุนโดยที่ยังคงคุณภาพไว้

ในงานวิจัยชิ้นนี้พยายามศึกษาแนวทางการลดต้นทุนของสินค้า โดยทำการเพิ่มความหลากหลายของกระบวนการผลิตที่ต้นทุนต่ำเพื่อรองรับสำหรับการเปลี่ยนโมเดลหรือมีโมเดลใหม่เข้ามา เพื่อจะได้เลือกกระบวนการผลิตที่ต้นทุนต่ำ

1.1 ภูมิหลัง

บริษัทตัวอย่างเป็นบริษัทร่วมลงทุนระหว่างไทย-ญี่ปุ่น โดยที่สัดส่วนการลงทุนนั้นของ ไทย 55% ญี่ปุ่น 45% สินค้าของบริษัท โดยส่วนมากคือ กระจกนिरภัยสำหรับรถยนต์ ซึ่งสัดส่วนการตลาดของตลาดกระจกนिरภัยรถยนต์นั้นบริษัทมีส่วนแบ่งการตลาด 80% ของตลาดกระจกนिरภัยรถยนต์ โดยมีสัดส่วนของยอดขายปี 2541 แบ่งเป็น

- OEM Car 63%	ประมาณ	346500	แผ่น
- Export 11%	ประมาณ	60500	แผ่น
- Spare Part 22%	ประมาณ	121000	แผ่น
- Industrial 4%	ประมาณ	22000	แผ่น



รูปที่ 1.1 สัดส่วนยอดขายในปี 2541 ซึ่งมีจำนวนยอดขาย 550000 แผ่น

ประเภทลูกค้า Car OEM ประกอบด้วย

- บริษัทโตโยต้า มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัทฮิซุซุ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท ฮอนด้าคาร์ (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท สยามนิสสัน จำกัด
- และอื่นๆ

ประเภทลูกค้า Export ประกอบด้วย

- ญี่ปุ่น
- ยุโรป
- อินเดีย
- สิงคโปร์ และอื่น ๆ

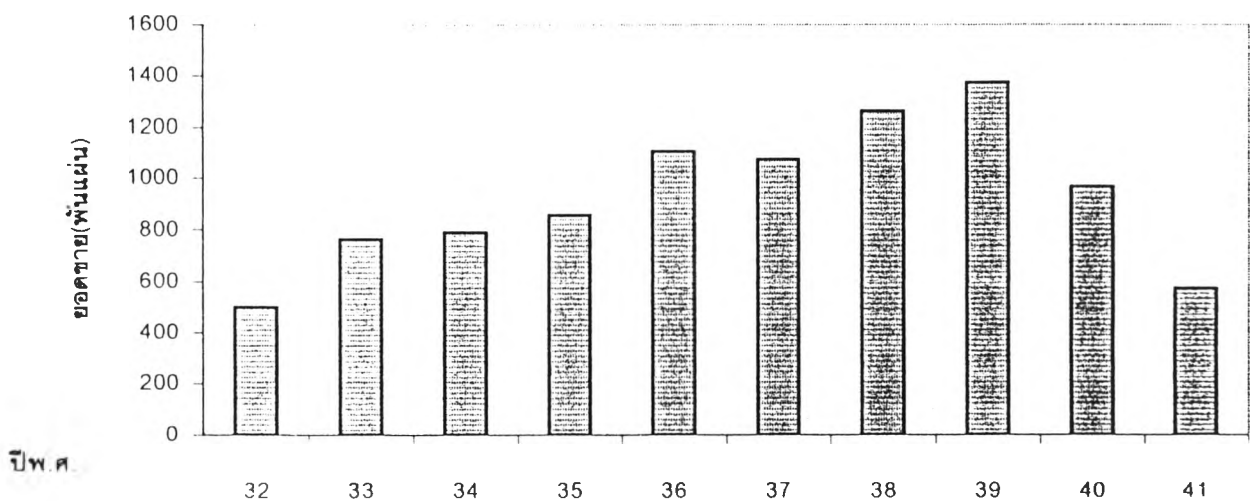
ประเภทลูกค้า Spare part นั้นจะขายส่งตามร้านขายอะไหล่รถยนต์ทั่วไป แบ่งดังนี้

- กรุงเทพ
- ภาคเหนือ
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ภาคกลาง

ประเภทลูกค้า Industrial ประกอบด้วย

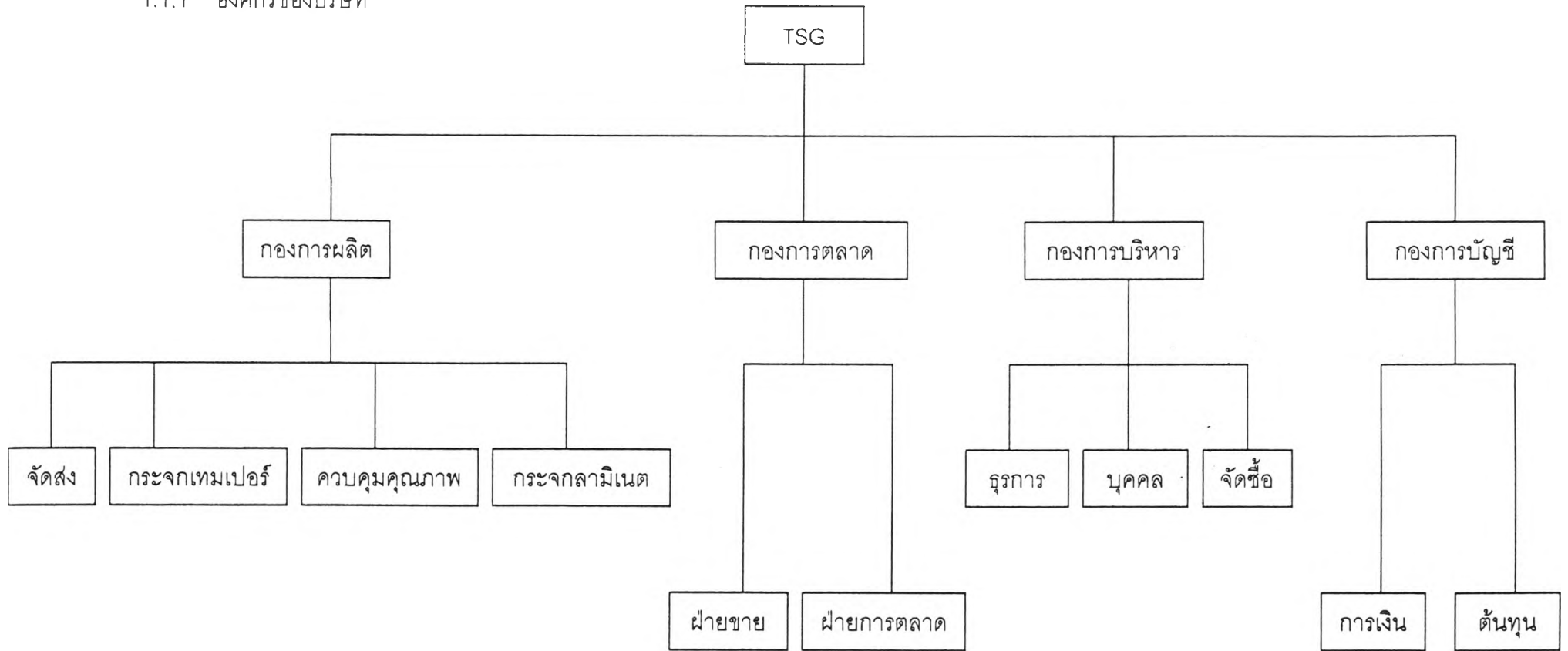
- บริษัท Sharp
- บริษัท Sanyo
- บริษัท S.P.S
- และอื่น ๆ

สถิติยอดขายของกระจกตั้งแต่ปี 2532 - 2541 แสดงในรูปที่ 1.2 มีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดจนกระทั่ง พ.ศ. 2540 ซึ่งเกิดวิกฤตการณ์ทำให้ยอดขายลดลง ทำให้เกิดปัญหาการตลาดและเป็นผลให้ลดต้นทุนการผลิต



รูปที่ 1.2 สถิติยอดขายกระจกระหว่างปี พ.ศ. 2532 – 2541

1.1.1 องค์กรของบริษัท



รูปที่ 1.3 โครงสร้างองค์กร

1.1.1 โครงสร้างองค์กร

บริษัทตัวอย่างมีการจัดตั้งองค์กรแสดงดังรูปที่ 1.3 โดยแบ่งตามหน้าที่ซึ่งบริษัทได้แบ่งออกเป็น 4 กอง คือ

- (1) กองการผลิตมีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบในการผลิตกระจก การตรวจสอบคุณภาพ และการจัดส่ง
- (2) กองการตลาดมีหน้าที่ในการดูแลติดต่อลูกค้า รับผิดชอบต่อและวางกลยุทธ์ทางการตลาด
- (3) กองการบริหารมีหน้าที่ดูแลงานธุรการ งานบุคคลและการจัดซื้ออุปกรณ์
- (4) กองการบัญชีมีหน้าที่ดูแลต้นทุนงบประมาณบริษัทและการเบิกจ่าย

ในแผนกการผลิตกระจกเทมเปอร์นั้นขึ้นตรงกับกองการผลิตทำหน้าที่ในการผลิตกระจกเทมเปอร์ ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต และลดต้นทุนในการผลิต

1.1.2 ประเภทของผลิตภัณฑ์

ปัจจุบันตลาดรถยนต์มีบริษัทผู้ผลิตหลายยี่ห้อเช่น โตโยต้า ฮอนด้า และแต่ละยี่ห้อผลิตรถยนต์ออกมาหลายรุ่นเช่น โตโยต้าผลิตรุ่น โซลาร์ โคโรลล่า ซึ่งทำให้ความต้องการของกระจกในแต่ละรุ่นมีขนาดและความโค้งที่แตกต่างกันออกไปตามการออกแบบของรถยนต์ ซึ่งมีรูปลักษณะที่แตกต่างกันออกไป และในแต่ละปีมีการเปลี่ยนรุ่นอยู่เรื่อย ๆ ประเภทกระจกสามารถจำแนกกระจกที่ใช้กับรถยนต์ได้ดังนี้

- 1) กระจกบังลมหน้า
- 2) กระจกประตูด้านข้าง
- 3) กระจกประตูด้านหลัง
- 4) กระจกด้านข้าง
- 5) กระจกหุ้ซ้าง
- 6) กระจกบังลมหลัง

ในกระบวนการผลิตที่ทำการศึกษา นั้นจะผลิตเฉพาะกระจกประตูด้านหน้า
กระจกประตูด้านหลัง และกระจกด้านข้าง

1.1.3 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตกระจกเทมเปอร์นั้น มีหลักการเหมือนกันคือ ต้องทำการอบ
กระจกให้ได้อุณหภูมิที่พอเหมาะ หลังจากนั้นกระจกจะถูกขึ้นรูปโค้ง แล้วถูกเป่าให้เย็นลงอย่าง
รวดเร็ว เพื่อให้เป็นกระจกเทมเปอร์ ซึ่งแต่ละกระบวนการผลิตจะมีข้อแตกต่างกันเช่นในเรื่องของ
อุปกรณ์ที่ใช้ในการไหลดกระจกเข้าเตา อุปกรณ์ในการขึ้นรูปโค้งกระจก ซึ่งกระบวนการผลิต
กระจกเทมเปอร์มี 3 ประเภทดังนี้

(1) เตา T-51

(2) เตา T-81

(3) เตา T-91

กระบวนการผลิตเตา T - 51

ขั้นตอนในการผลิตกระจกของเตา T - 51 กระจกจะถูกไหลดเข้าใส่ตัวจับยึดที่
เรียกว่าทอกร์ และชุดจับยึดนี้จะพากระจกเข้าไปในเตาเพื่ออบกระจกให้ได้อุณหภูมิประมาณ
680 – 690 °C หลังจากนั้นกระจกจะถูกบีบขึ้นรูปด้วยโมลด์ เพื่อขึ้นรูปให้ได้โค้งตามที่ต้องการ
หลังจากนั้นจะถูกเป่าลมให้เย็นลงอย่างรวดเร็ว เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้ก็จะได้กระจกเทมเปอร์ที่ขึ้น
รูปเรียบร้อยแล้ว

กระบวนการผลิตเตา T - 81

ขั้นตอนในการผลิตกระจกของเตา T - 81 กระจกจะถูกพาเข้าไปในเตาอบด้วย
โรลเลอร์ ซึ่งจะอบกระจกให้ได้อุณหภูมิ 640°C หลังจากนั้นกระจกจะถูกปล่อยลงบนแบบ ซึ่งจะ
ใช้ขึ้นรูปของกระจกโดยใช้น้ำหนักของตัวเองในการขึ้นรูป เสร็จแล้วกระจกจะถูกเป่าลมให้
เย็นลงอย่างรวดเร็ว เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้ก็จะได้กระจกเทมเปอร์ที่ขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว

กระบวนการผลิตเตา T - 91

ขั้นตอนในการผลิตกระจกของเตา T - 91 กระจกจะถูกพาเข้าไปในเตาอบด้วยโรลเลอร์ ซึ่งจะอบกระจกให้ได้อุณหภูมิ 660 – 670 °C แล้วกระจกจะถูกขึ้นรูปให้ได้โค้งด้วยโรลเลอร์โค้ง ซึ่งหลังจากถูกขึ้นรูปด้วยโรลเลอร์โค้งกระจกจะถูกเป่าลมให้เย็นลงอย่างรวดเร็ว เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนนี้ก็จะได้กระจกเทมเปอร์ที่ขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว .

ความแตกต่างของกระบวนการผลิตกระจกเทมเปอร์ทั้ง 3 ประเภท แสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ความแตกต่างกระบวนการผลิต

เตา	อุปกรณ์ไหลด	อุปกรณ์ขึ้นรูป
T-51	ชุดจับยึดกระจกแยกโมเดล	ชุด Press Mold แยกโมเดล
T-81	Frame Load แยกโมเดล	แบบ Quench Ring แยกโมเดล
T-91	แท่นไหลดใช้ได้ทุกโมเดล	โรลเลอร์โค้งใช้กับกระจกที่มีโค้งเท่ากัน

1.1.4 สภาพทางการผลิต

ในอุตสาหกรรมรถยนต์มีผู้ผลิตอยู่หลายยี่ห้อ แต่ละยี่ห้อก็มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันออกไป ซึ่งอาจมีความโค้งที่เหมือนหรือแตกต่างกัน ดังตารางที่ 1.2 แสดงสถิติผลผลิตของแต่ละความโค้งตั้งแต่ปี 2540 – 2542 และตารางที่ 1.3 แสดงสถิติการใช้เตาแต่ละประเภทในการผลิต

ตารางที่ 1.2 สถิติผลผลิตของแต่ละความโค้งตั้งแต่ปี 2540 – 2542

ความโค้ง	2540	2541	2542
1050	15110	14330	12150
1100	20020	30810	38870
1200	90110	125000	170300
1300	10040	11200	16120
1450	41200	55060	67830
1600	209300	34070	530100
1800	51140	70200	121130
2000	69880	111650	143270
2200	29730	55400	70050
2500	22400	26330	26120
3000	9000	8700	10240
4000	6150	6000	3900
5000	8040	5030	3020
8000	4300	-	-
Flat	5000	1000	1600
รวม	591420	861410	1214700

ตารางที่ 1.3 สถิติการใช้เตาแต่ละประเภทในการผลิตปี 2540 - 2542

เตา	2540		2541		2542	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%
T-51	86630	14.7	88060	10.2	129860	10.7
T-81	135500	22.9	196000	22.8	241170	19.8
T-91	369290	62.4	577350	67	843670	69.5
รวม	591420	100	861410	100	1214700	100

ในแต่ละปีอุตสาหกรรมรถยนต์มีการปรับเปลี่ยนรุ่น ซึ่งทำให้อุตสาหกรรมรถยนต์ต้องมีการปรับเปลี่ยนตามด้วย เมื่อมีการปรับเปลี่ยนโมเดลใหม่เข้ามาก็จะมีการเลือกว่าโมเดลใหม่ควรจะผลิตที่กระบวนการผลิตใด โดยพิจารณาจากความสามารถในการผลิตโค้งที่แตกต่างกัน ตารางที่ 1.4 แสดงความสามารถในการผลิตความโค้งแต่ละกระบวนการผลิต

ตารางที่ 1.4 ความสามารถในการผลิตความโค้งแต่ละกระบวนการผลิต

เตา	ความโค้งที่สามารถผลิตได้ (mm.)
T - 51	1050 R -- Flat
T - 81	1050 R – 4000 R
T - 91	1200 R,1600R,2000R

โดยที่ เตา T-51 และ T-81 นั้นสามารถทำความโค้งได้หลากหลาย คือ เตา T-51 สามารถผลิตความโค้งตั้งแต่ 1050 R ถึง Flat และ เตา T-81 สามารถผลิตโค้งตั้งแต่ 1050 R ถึง 4000 R แต่ต้องมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแยกแต่ละโมเดล ดังนั้นเวลามีโมเดลใหม่เข้ามาจะต้องสั่งทำอุปกรณ์ชุดใหม่มาทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการทำอุปกรณ์ ส่วนเตา T-91 นั้นถ้ามีโมเดลใหม่เข้ามาตรงกับโค้ง 1200R,1600R และ 2000R จะสามารถผลิตได้ทันที ซึ่งไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ แต่ถ้าโค้งของโมเดลใหม่ไม่ตรงกับโค้งที่มีก็ไม่สามารถผลิตได้

ในตารางที่ 1.5 แสดงถึงกำลังการผลิตและปัจจุบันผลิตของแต่ละเตา

ตารางที่ 1.5 กำลังการผลิตและผลผลิตโดยเฉลี่ยต่อเดือนของแต่ละเตาระหว่าง ม.ค. – มิ.ย. 2543

เตา	กำลังการผลิต	ผลผลิตโดยเฉลี่ย
T-51	40000	10063
T-81	54000	19936
T-91	180000	113173

1.2 ความเป็นมาของปัญหาและมูลเหตุจูงใจ

เนื่องจากเศรษฐกิจของประเทศไทย ได้เริ่มถดถอยตั้งแต่ปี 2540 ซึ่งส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมรถยนต์ จึงทำให้บริษัทต้องปรับตัวเพื่อความอยู่รอด จึงมีนโยบายที่ตัดการจะลดต้นทุน ซึ่งส่วนของการผลิตกระจกเทมเปอร์รถยนต์นั้นมีเตาผลิตกระจกอยู่ทั้งหมด 9 เตาแต่ละเตาจะมีความสามารถในการผลิตต่างกัน โดยเตา T-51 มีความสามารถในการผลิตตามความหลากหลายของความโค้งกระจกได้สูงสุด แต่จะมีต้นทุนการผลิตสูงสุด เตา T-81 มีความสามารถในการผลิตได้หลากหลายน้อยลงแต่ต้นทุนการผลิตจะถูกกว่า ในขณะที่เตา T-91 สามารถผลิตค่าความโค้งได้เพียง 3 โค้งและมีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด

ตารางที่ 1.6 โครงสร้างต้นทุนทางการผลิตจากเตาทั้ง 3 ประเภท

เตา	ค่าแรงงานทางตรง	ค่าอุปกรณ์	ค่าพลังงานไฟฟ้า	รวม	%ต้นทุนแปรรูปเทียบกับเตา T-51
T-51	9	3.4	42.4	54.8	100
T-81	5.2	2	26.2	33.4	61
T-91	2.56	-	12.24	14.8	27

จากตารางที่ 1.6 จะพบว่าเตา T-91 นั้นมีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำที่สุด คิดเป็นสัดส่วนเพียง 27% ของต้นทุนการผลิตเตา T-51 การที่เตา T-91 นั้นมีต้นทุนการผลิตต่ำสุดเนื่องจากเตานี้ทำการผลิตกระจกมากกว่าเตา T-51 และเตา T-81 จึงทำให้มีต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำที่สุด แต่ว่าเตา T-91 มีข้อจำกัดในเรื่องความโค้งที่สามารถผลิตได้ เตา T-91 ผลิตได้เพียง 3 โค้ง คือ 1200R, 1600R และ 2000R เมื่อเทียบกับเตา T-51 สามารถผลิตความโค้งตั้งแต่ 1050 R ถึง Flat และเตา T-81 สามารถผลิตความโค้งตั้งแต่ 1050 R ถึง 4000 R ดังนั้นถ้าเตา T-91 สามารถปรับความโค้งได้หลากหลายก็จะสามารถรองรับโมเดลใหม่ที่จะเข้ามาผลิตซึ่งจะทำให้มีต้นทุนที่ถูกกว่า จึงจำเป็นที่จะต้องทำการวิจัยเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการปรับค่าความโค้งของเตา T-91 ซึ่งจะช่วยให้เป็นประโยชน์ในการลดต้นทุนการผลิต

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยมีดังนี้

- (1) เพื่อศึกษาหาพารามิเตอร์ในการปรับความโค้งของกระจกเพื่อสร้างความหลากหลายเตา T-91 และใช้สำหรับทดแทนในการผลิตโมเดลใหม่ที่จะทำการผลิตที่เตา T - 51 หรือเตา T - 81
- (2) เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนของแต่ละเตาเมื่อมีโมเดลใหม่เข้ามา

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยจะจำกัดส่วนของกระจกที่จะทำการศึกษาตามเงื่อนไขดังนี้

การทดลองการผลิตมีเงื่อนไขตาม

- (1) วัสดุโคงที่ใช้ 1200 R 1600 R 2000 R สำหรับการผลิตที่เตา T - 91
- (2) แรงแดันลมบน จะทำการปรับค่าอยู่ในช่วง 800 - 2200 มม.น้ำ
- (3) แรงแดันลมล่าง จะทำการปรับค่าอยู่ในช่วง 800 - 2200 มม.น้ำ
- (4) อุณหภูมิกระจกจะทำการปรับค่าอยู่ในช่วง 660 - 670 °C
- (5) ความหนากระจก 3.5 mm. สีเขียว และใส

กระจกที่ผลิตจะต้องทำการทดสอบลักษณะการแตกมีเงื่อนไขตาม EC Standard คือ

- (1) จำนวนเศษกระจกที่หยาบที่สุดต้องไม่น้อยกว่า 43 เม็ด
- (2) จำนวนเศษกระจกที่ละเอียดที่สุดต้องไม่มากกว่า 400 เม็ด
- (3) ในเรื่องของเศษกระจกยาวนั้นตั้งแต่ 60 - 75 มม. มีได้ไม่เกิน 4 เม็ด และความยาว 75 - 100 มม. มีได้ไม่เกิน 3 เม็ด
- (4) เศษกระจกที่มีขนาดใหญ่ที่สุดต้องไม่เกิน 2.8 ตร.ซม.

1.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยมีดังต่อไปนี้

- (1) ค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
- (2) ศึกษาสภาพการผลิตในปัจจุบัน
- (3) เก็บข้อมูลโดยทำการทดลองผลิตด้วยการปรับความโค้งของเตา T- 91ตามพารามิเตอร์
- (4) นำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ผลเพื่อกำหนดช่วงของความโค้งที่สามารถปรับได้
- (5) วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนการผลิตเปรียบเทียบระหว่างเตา T- 91 T- 51 และ T - 81
- (6) สรุปผลการวิจัย
- (7) จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับพอสรุปได้ดังนี้

- (1) ลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากไม่ต้องซื้อ Roller โค้งเพิ่ม โดยใช้ Roller เดิมที่มีอยู่
- (2) สามารถทราบความสามารถในการปรับโค้งของชุดความโค้งของเตา
- (3) เมื่อมีโมเดลใหม่จะทำให้สามารถเลือกทำในกระบวนการที่มีต้นทุนที่ต่ำที่สุดได้