

บทที่ 3

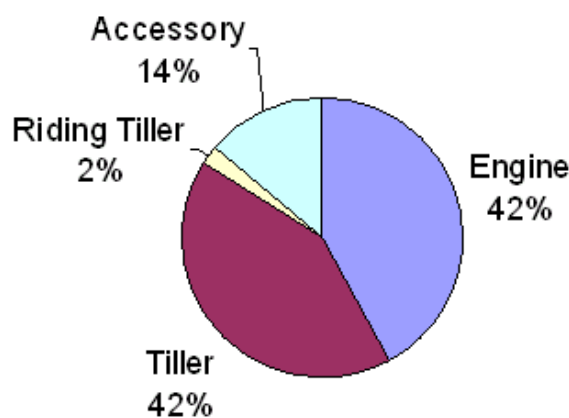
ข้อมูลและขั้นตอนการวิจัย

3.1 ข้อมูลจำเพาะของโรงงานตัวอย่าง : บริษัทสยามคูโบต้า อุตสาหกรรม จำกัด

โรงงานตัวอย่าง : บริษัทสยามคูโบต้า อุตสาหกรรม จำกัด มีการผลิตโดยสายการประกอบเป็นหลัก สำหรับผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตในโรงงานจะทำการจัดซื้อชิ้นส่วนจากผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายมาทำการประกอบ นอกจากนี้ยังมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากประเทศญี่ปุ่นโดยนำมาเป็นบางส่วนหรือนำมาติดตั้งอุปกรณ์เสริมก่อนที่จะส่งขายไปยังลูกค้า

ผลิตภัณฑ์ของโรงงานงานตัวอย่างประกอบด้วยผลิตภัณฑ์หลักได้แก่ เครื่องยนต์เอนกประสงค์ รถไถ และอุปกรณ์ต่อพ่วงชนิดต่างๆ และผลิตภัณฑ์เสริมที่ทำการจ้างผลิตในนามของโรงงานตัวอย่างได้แก่ อะไหล่ น้ำมันเครื่อง ปุ๋ย เครื่องตัดหญ้า เครื่องพ่นยา เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์หลักที่ทำการประกอบมากที่สุดคือเครื่องยนต์เอนกประสงค์ (diesel engine) และรถไถเดินตาม (power tiller) เนื่องจาก 2 ผลิตภัณฑ์นี้มียอดขายสูงที่สุด ซึ่งจะเห็นได้ดังภาพและตารางที่ 3.1 ซึ่งแสดงสัดส่วนการผลิตและชนิดผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่าง ดังนี้



ภาพที่ 3.1

สัดส่วนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในโรงงาน

ตารางที่ 3.1
ผลิตภัณฑ์หลักที่ผลิตในโรงงาน

ลำดับ		รายละเอียดผลิตภัณฑ์	
ผลิตภัณฑ์ที่นำชิ้นส่วนมาประกอบภายในโรงงานทั้งหมด			
1	เครื่องยนต์ดีเซลเอนกประสงค์	Diesel Engine	
2	รถไถเดินตาม	Power Tiller	
3	รถไถนั่งขับ	Kubota Riding Tiller	
4	อุปกรณ์ต่อพ่วง	Accessory	
4.1	ผานบุกเบิก	Disc Plow	
4.2	ผานพรวน	Rotary	
4.3	ผานจาน	Dics Harrow	
4.4	ไบบิดันดินหน้า	Front Dozer	
ผลิตภัณฑ์ที่นำเข้า มีการประกอบชิ้นส่วนเพิ่มเติมบางส่วนภายในโรงงาน			
5	รถแทรกเตอร์	Tractor	
6	รถดำนา	Transplanter	
7	รถเกี่ยวรวงข้าว	Combine Harvester	

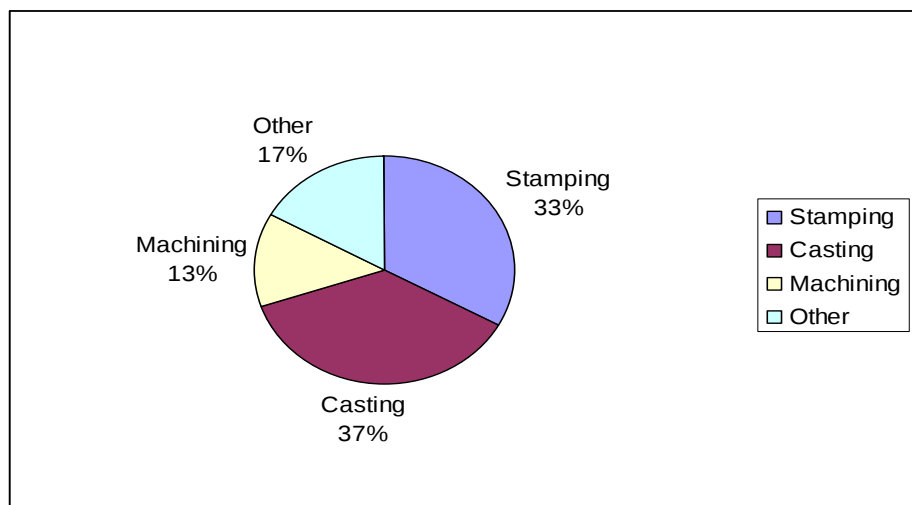
เนื่องจากโรงงานตัวอย่างเป็นผู้ประกอบชิ้นส่วนขึ้นเป็นเครื่องจักรกลการเกษตร ดังนั้น ชิ้นส่วนที่นำมาประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ มีการจัดซื้อจัดหาจากในและต่างประเทศ

ชิ้นส่วนที่นำเข้าจากต่างประเทศ จะเป็นส่วนน้อย โดยจะเป็นชิ้นส่วนที่มีการผลิตด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง และไม่สามารถหาผู้ผลิตภายในประเทศได้ ซึ่งโรงงานตัวอย่างก็จะทำการสั่งซื้อ เฉพาะชิ้นส่วนไม่มีส่วนของแม่พิมพ์ ชิ้นส่วนในกลุ่มนี้ ได้แก่ ใบมีด gear box ลูกปืนและตลับ ลูกปืน หัวฉีด ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

ชิ้นส่วนจัดซื้อภายในประเทศ จะเป็นการจ้างทำโดยส่งแบบให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนทำตามแบบ และโรงงานตัวอย่างทำการจัดซื้อในส่วนของชิ้นส่วนเป็นราคาต่อชิ้น และส่วนของแม่พิมพ์ที่ใช้ทำการผลิต โดยส่วนของแม่พิมพ์จะเป็นการลงทุนของโรงงานตัวอย่าง คือจ่ายค่าแม่พิมพ์แยกต่างหากก่อนทำการผลิตจริง และให้เป็นความรับผิดชอบดูแลแม่พิมพ์นั้นๆ โดยผู้ผลิตชิ้นส่วน ชิ้นส่วนนี้จะมีจำนวนมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ได้ตามกระบวนการผลิตเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มชิ้นส่วนปั๊มขึ้นรูป (stamping) กลุ่มชิ้นส่วนงานหล่อ (casting) และกลุ่มชิ้นส่วนงานตัด (machining) และสุดท้ายคือกลุ่มอื่นๆ

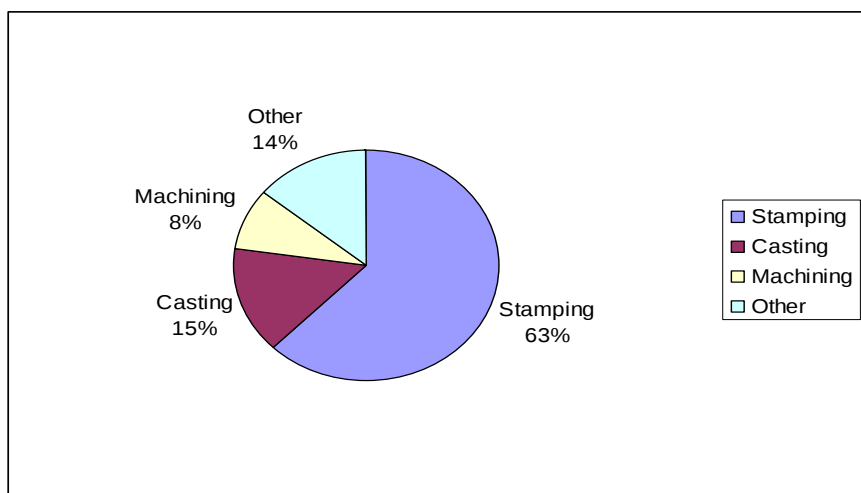
เมื่อพิจารณาว่าการผลิตเครื่องยนต์ดีเซลเอนกประสงค์และรถไถเดิมตามที่มีการผลิตมากที่สุดแล้วจะพบว่า โดยที่ชิ้นส่วนจัดซื้อจากภายนอกบริษัทที่เป็นชิ้นส่วนภายในประเทศสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลสูบนอนที่มีมูลค่ารวมสูงสุดคือประเภทยานหล่อ(37%) อันดับ 2 คืองานโลหะแผ่นขึ้นรูป (33%) และสำหรับชิ้นส่วนรถไถเดิมตาม ชิ้นส่วนมูลค่ารวมสูงสุดอันดับ 1 คืองานโลหะแผ่นขึ้นรูป (63%) และอันดับ 2 คือ งานหล่อ (15%)

โดยเมื่อพิจารณาชิ้นส่วนที่มีการจัดซื้อสูงสุดของทั้งสองผลิตภัณฑ์หลัก พบว่าชิ้นส่วนโลหะแผ่นขึ้นรูป (stamping) มีมูลค่าสูงที่สุดในการผลิตเครื่องยนต์ดีเซลเอนกประสงค์และรถไถเดิมตาม ดังแสดงในภาพที่ 3.2 และ 3.3



ภาพที่ 3.2

สัดส่วนชิ้นส่วนที่จัดซื้อเพื่อใช้ในการผลิตเครื่องยนต์ (engine)



ภาพที่ 3.3

สัดส่วนชิ้นส่วนที่จัดซื้อเพื่อใช้ในการผลิตรถไถเดินตาม (riding tiller)

จึงสรุปได้ว่า ส่วนของต้นทุนชิ้นส่วนที่มีค่าสูงสุดของโรงงานตัวอย่างคือชิ้นส่วนประเภท stamping หรือชิ้นส่วนโลหะแผ่นขึ้นรูป โดยสามารถแสดงตัวอย่างชิ้นส่วนดังกล่าวที่โรงงานตัวอย่างใช้ผลิตได้ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4

ตัวอย่างชิ้นส่วน stamping ที่ใช้ในการผลิต

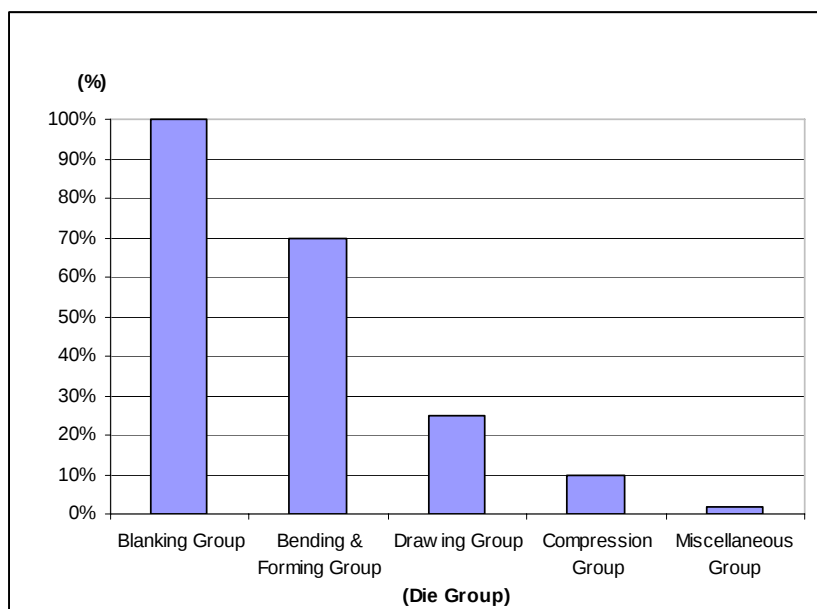
ในส่วนของต้นทุนชิ้นส่วนสามารถคำนวณได้จากแบบการผลิต (drawing) โดยตรง ประกอบราคาเหล็กแผ่นในท้องตลาด ณ เวลานั้นๆ เป็นข้อมูลที่สามารถสืบค้นหาคากลางได้ แต่ในส่วนของแม่พิมพ์ ยังไม่มีวิธีการคำนวณที่แม่นยำในการประเมินราคาเพื่อหาความ

เหมาะสมในการลงทุนหรือยอมรับราคาเนื่องจากแม่พิมพ์จะถือเป็นสินทรัพย์ของบริษัท การวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์ช่วยให้เกิดประโยชน์ในงานจัดซื้อ และการบริหารต้นทุนของโรงงานตัวอย่างมาก

3.2 ข้อมูลแม่พิมพ์ขึ้นงานโลหะแผ่นขึ้นรูปของโรงงานตัวอย่าง

จากบทที่ 2 ได้มีการแบ่งกลุ่มชนิดของแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะแผ่นไว้เป็น 5 กลุ่ม และเมื่อทำการรวบรวมข้อมูล พบว่าชิ้นส่วนขึ้นรูปโลหะแผ่น ที่โรงงานตัวอย่างใช้มีสัดส่วนของแม่พิมพ์แบ่งตามกลุ่มได้ ดังนี้ โดยพบว่าชิ้นส่วนขึ้นรูปโลหะแผ่นทุกชิ้น (100%) จะต้องผ่านกระบวนการขึ้นรูปในกลุ่ม blanking ทั้งหมด และจึงอาจผ่านขั้นตอนอื่นหรือจบกระบวนการเลย ขึ้นอยู่กับรูปร่างของชิ้นงานที่ต้องการ โดยพบว่าชิ้นส่วนขึ้นรูปโลหะแผ่นที่ใช้ประกอบในสายการผลิตผลิตภัณฑ์

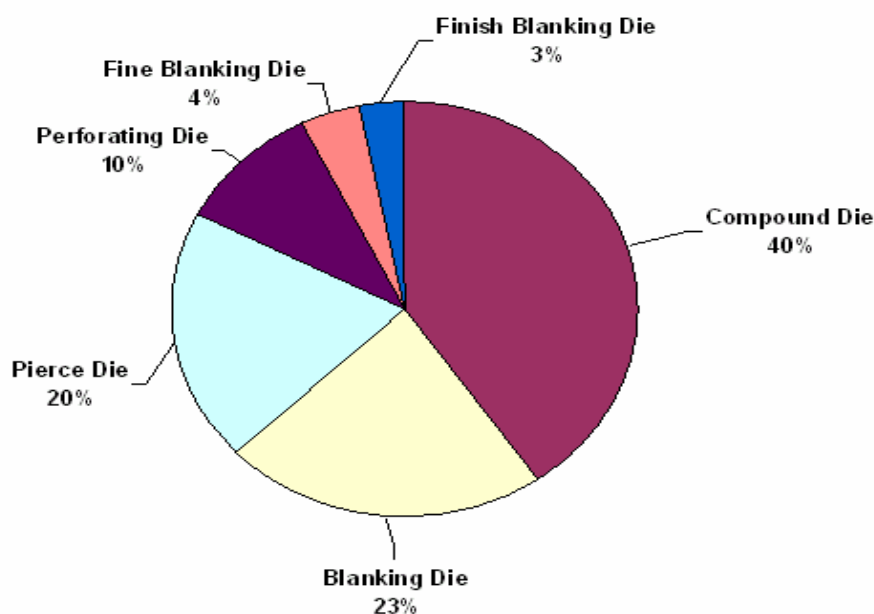
หลักของโรงงานตัวอย่างเป็นส่วนที่ผ่านกระบวนการในกลุ่ม blanking มากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5

สัดส่วนของแม่พิมพ์แบ่งตามกลุ่มของชิ้นส่วนขึ้นรูปโลหะแผ่นที่ใช้ในการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

เมื่อจำแนกต่อถึงสัดส่วนแม่พิมพ์ขึ้นรูปเหล็กแผ่นที่โรงงานตัวอย่างใช้ในกลุ่ม blanking พบว่าโรงงานตัวอย่างมีการใช้แม่พิมพ์ในกลุ่มนี้อยู่ 6 ชนิดจากทั้งหมด 15 ชนิด (ดังกล่าวในเนื้อหาบทที่ 2) โดยแม่พิมพ์ทั้งหมดจะอยู่ที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนที่ทำกระบวนการขึ้นรูปเหล็กแผ่นเป็นชิ้นงานต่างๆ แล้วจึงส่งมาให้โรงงานตัวอย่างประกอบเป็นเครื่องจักรกลการเกษตร ซึ่งสัดส่วนแม่พิมพ์ทั้ง 6 ชนิดของโรงงานตัวอย่างแสดงได้ดังภาพที่ 3.6



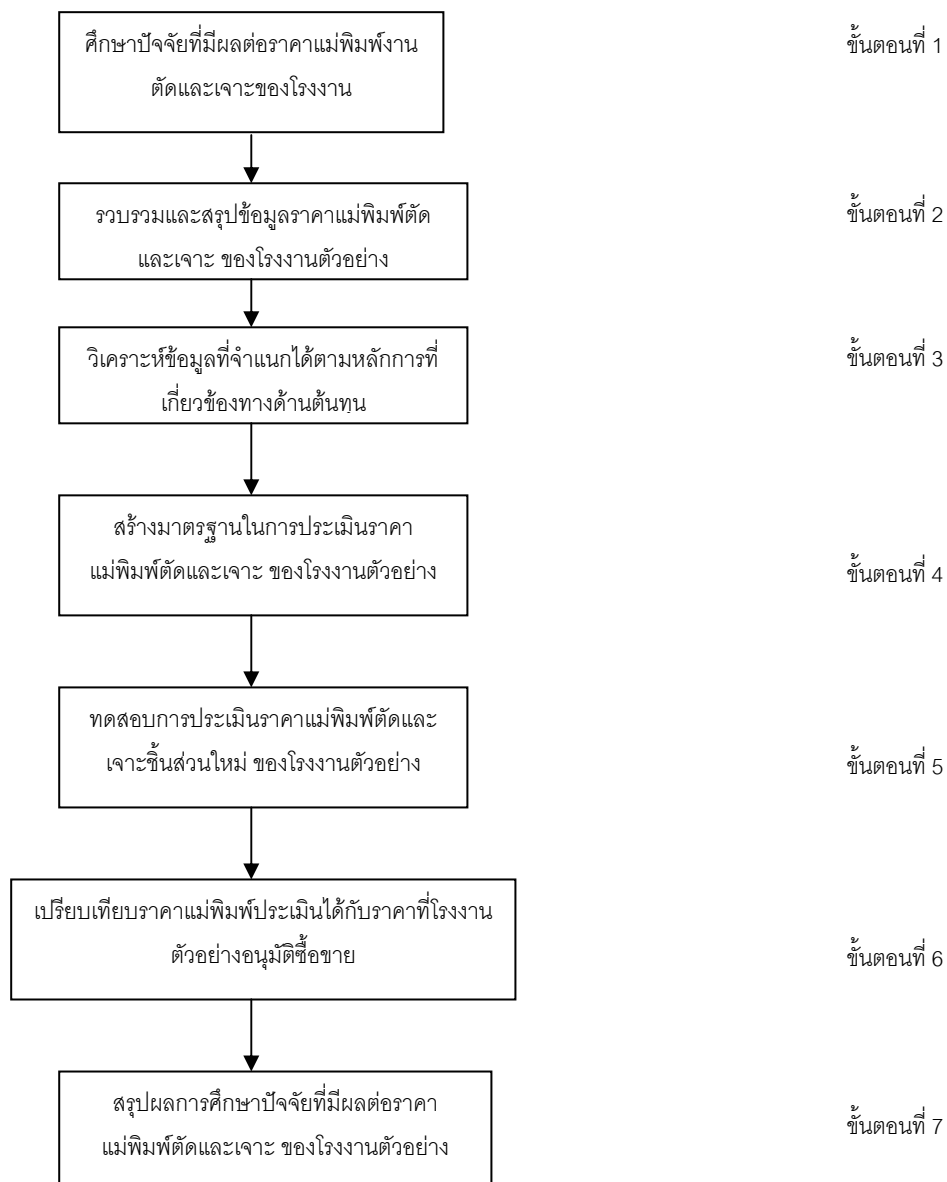
ภาพที่ 3.6

สัดส่วนของแม่พิมพ์แบ่งในกลุ่ม blanking group ของโรงงานตัวอย่าง

โดยขึ้นส่วนโลหะแผ่นขึ้นรูปที่ใช้ประกอบในสายการผลิตผลิตภัณฑ์หลักของโรงงาน ตัวอย่างเป็นขึ้นส่วนที่ใช้แม่พิมพ์แบบ compound die มากที่สุด (40% ของแม่พิมพ์ทั้งหมด), แม่พิมพ์ blanking die (23%), แม่พิมพ์ piercing die (20%), แม่พิมพ์ perforating die (10%), แม่พิมพ์ fine blanking die (4%) และ แม่พิมพ์ finish blanking die (3%) ตามลำดับ

จากข้อมูลของโรงงานตัวอย่างที่ทำการรวบรวมทั้งหมด สรุปได้ว่า การศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะแผ่นในกลุ่ม blanking ของขึ้นส่วนของโรงงานตัวอย่างจะสามารถทำให้ประเมินราคาแม่พิมพ์ที่มีใช้มากที่สุดของโรงงานตัวอย่างได้ และสามารถใช้อย่างที่มีผลต่อต้นทุนแม่พิมพ์นี้ในการประเมินราคาแม่พิมพ์ขึ้นส่วนใหม่ได้ อีกทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชิ้นงานทุกชิ้นในกลุ่มเดียวกัน หรือเป็นต้นแบบในการต่อยอดไปสู่การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนขึ้นส่วนในกลุ่มอื่นๆได้ต่อไป

เพื่อสร้างเป็นมาตรฐานในการประเมินราคาแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่นของโรงงานตัวอย่าง จึงได้วางแผนขั้นตอนการศึกษาตามลำดับหลังจากขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลของโรงงานตัวอย่างไว้ ดังแสดงในภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7
ผังขั้นตอนการศึกษา

3.3 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์ในกลุ่ม blanking ของโรงงานตัวอย่าง

จากการศึกษาลักษณะแม่พิมพ์งานโลหะแผ่นขึ้นรูปของโรงงานตัวอย่างพบว่าสามารถจำแนกแม่พิมพ์งานตัดและเจาะของโรงงานตัวอย่างได้เป็น 6 กลุ่มคือแม่พิมพ์แบบ compound die, แม่พิมพ์แบบ blanking die, แม่พิมพ์แบบ piercing die, แม่พิมพ์แบบ

perforating die, แม่พิมพ์แบบ fine blanking die และ แม่พิมพ์แบบ finish blanking die ตามลำดับ

เมื่อทำการศึกษาต่อถึงปัจจัยที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์ทั้ง 6 กลุ่มนี้ ผู้ทำการศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาราคาแม่พิมพ์ของแต่ละชิ้นงานที่มีการอนุมัติราคาในอดีตของโรงงานตัวอย่าง สามารถสรุปได้ว่าราคาแม่พิมพ์มีความหลากหลายไม่สามารถสรุปได้โดยดูจากราคาที่มีการบันทึกไว้ในการอนุมัติราคาได้เพียงอย่างเดียว จึงได้ทำการเข้าไปศึกษาจากแม่พิมพ์และกระบวนการผลิตชิ้นงานจริงที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนของโรงงานตัวอย่าง โดยทำการคัดเลือกจากผู้ผลิตชิ้นส่วนจำนวน 5 ราย และแต่ละรายจะขอเข้าไปดูกระบวนการผลิตชิ้นงานที่มีแผนการผลิตในขณะนั้น ส่วนชิ้นงานอื่นๆ ที่ไม่มีแผนการผลิต ได้ขอเข้าไปดูและเก็บข้อมูลแม่พิมพ์และกระบวนการทำงานอื่นๆ ที่อาจเกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อราคาของแม่พิมพ์

ผลจากการเข้าไปทำการศึกษาข้อมูล กับผู้ผลิตแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่นให้กับโรงงานตัวอย่างสรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาแม่พิมพ์ของชิ้นงานแต่ละชิ้นมีความคล้ายคลึงกับสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละราย โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแม่พิมพ์, กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร และกลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงาน

กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแม่พิมพ์

ได้แก่ปัจจัยเรื่องความแตกต่างของแม่พิมพ์แต่ละชุด ซึ่งได้แก่ วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์, ขนาดแม่พิมพ์, น้ำหนักแม่พิมพ์, ความซับซ้อนของแม่พิมพ์, ชิ้นส่วนที่มีการใช้เพิ่มเติม เป็นต้น

กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร

ได้แก่ปัจจัยเรื่องความแตกต่างของเครื่องจักรที่ใช้กับแม่พิมพ์แต่ละชุดว่ามีการใช้เครื่องจักร ชนิดไหน ขนาดเครื่องจักรเป็นอย่างไร เป็นต้น

กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับชิ้นงาน

ได้แก่ ปัจจัยเรื่องความแตกต่างของชิ้นงานแต่ละชิ้นเองว่ามีการใช้วัสดุ (โลหะแผ่น ชนิดไหน), ขนาดแผ่นตัดป้อนเข้าเครื่อง, ขนาดและความหนาของชิ้นงาน เป็นต้น

กลุ่มปัจจัยอื่นๆ

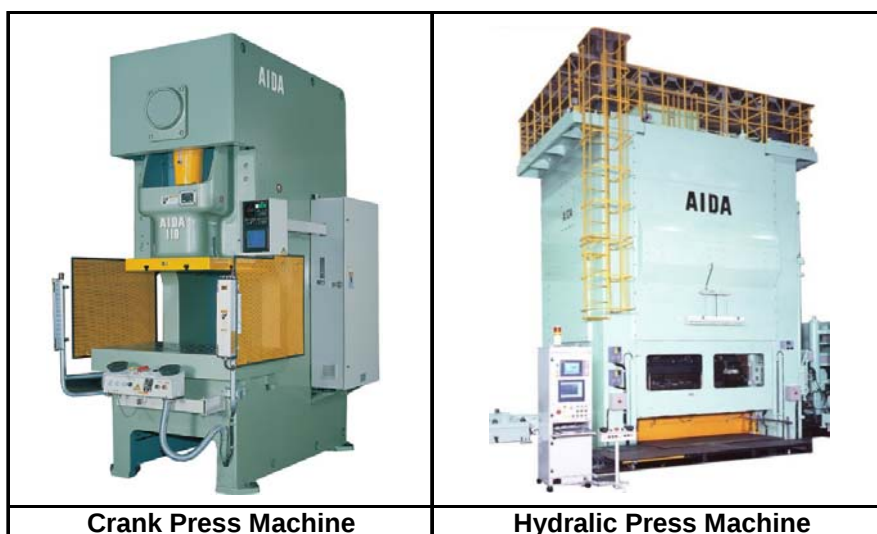
นอกจากปัจจัยใน 3 กลุ่มแรกยังมีปัจจัยอื่นๆที่แตกต่างกันตามผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อราคาแม่พิมพ์ แต่ไม่ชัดเจน เช่น ลักษณะการออกแบบแม่พิมพ์ที่เป็นความรู้ความชำนาญของผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละราย เวลาที่ใช้ในการออกแบบ เทคนิคการผลิตแม่พิมพ์แบบต่างๆ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยในกลุ่มนี้จะทำให้ผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายมีต้นทุนการดำเนินการแตกต่างกัน

นอกจากการเข้าไปสอบถามจากผู้ผลิต จำนวน 5 รายที่สามารถให้เข้าไปดูสถานที่จริงได้ถึงปัจจัยที่จะมีผลต่อราคาแม่พิมพ์ตัดและเจาะของโรงงานตัวอย่างแล้ว ผู้ทำการศึกษาได้จัดทำแบบสอบถามเพื่อสอบถามข้อมูลไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนของโรงงานตัวอย่างที่มีการผลิตและใช้แม่พิมพ์ตัดเจาะโลหะแผ่นซึ่งมีทั้งหมด 12 ราย โดยปัจจัยที่นำมาใช้ในแบบสอบถามเกิดจากการคัดเลือกเบื้องต้นถึงปัจจัยที่สำคัญที่ได้จากการเก็บข้อมูลจริงจากผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละราย ว่าปัจจัยชนิดต่างๆ ที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์ มีผลมากหรือน้อยอย่างไรโดยให้ลำดับคะแนนจาก 1 – 6 และนำมาสรุปเป็นปัจจัยที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์งานตัดและเจาะโลหะแผ่นของโรงงานตัวอย่างและผู้ผลิตในกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่นทั้ง 6 กลุ่มดังที่ได้แสดงในรูปที่ 3.6 ด้วยการเข้าไปทำการสำรวจแม่พิมพ์ที่ใช้ทำชิ้นส่วนให้กับโรงงานตัวอย่างที่ผู้ผลิตชิ้นส่วน จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์งานตัดและเจาะโลหะแผ่นของชิ้นส่วนที่ผู้ผลิตชิ้นส่วนผลิตให้กับโรงงานตัวอย่างในเบื้องต้น และนำมาสรุปเป็นค่าลำดับความสำคัญด้วยการใช้แบบสอบถามไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายแล้ว จากผลการสอบถามพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์งานตัดและเจาะโลหะแผ่นในกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ปัจจัยซึ่งแต่ละปัจจัยมีผลต่อราคาแม่พิมพ์ ดังนี้

ปัจจัยที่ 1 ชนิดของเครื่องจักรที่ใช้กับแม่พิมพ์ (machine type)

สำหรับเครื่องจักรที่ใช้ปั๊มขึ้นรูปสามารถแบ่งชนิดเครื่องจักรออกได้เป็น 2 ชนิดคือ ชนิดใช้เพลาช้อเหวี่ยง (crank) และชนิดไฮดรอลิก (hydraulic) โดยพบว่า ส่วนใหญ่แม่พิมพ์ที่ใช้กับเครื่องพิมพ์ไฮดรอลิกจะมีขนาดใหญ่กว่าชนิดที่ใช้กับเครื่องเพลาช้อเหวี่ยง โดยที่ขึ้นอยู่กับผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายมีการใช้เครื่องปั๊มแบบไหนเป็นหลักด้วย



ภาพที่ 3.8

เครื่องจักรปั๊มโลหะแผ่นขึ้นรูปชนิดใช้เฟลาข้อเหวี่ยง (crank) และ
ชนิดไฮดรอลิก (hydraulic)

ปัจจัยที่ 2 ขนาดของเครื่องจักร (ตัน)

เครื่องจักรปั๊มขึ้นรูปทั้งชนิดเฟลาข้อเหวี่ยง (crank) และชนิดไฮดรอลิก (hydraulic) จะถูกกำหนดขนาดโดยใช้ขนาดแรงที่เครื่องจักรให้แรงในการเคลื่อนที่กดตัดขึ้นงานใน 1 รอบการทำงาน (stroke) ซึ่งมีหน่วยเป็นตัน (ตัน) โดยขนาดของแรงที่ต่างกันจะส่งผลต่อขนาดและรูปแบบของแม่พิมพ์ที่จะใช้ในการตัดและเจาะขึ้นงาน โดยขนาดเครื่องจักรปั๊มขึ้นรูปมาตรฐานสามารถแสดงได้ ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2

ขนาดเครื่องจักรปั๊มขึ้นรูปมาตรฐานที่มีในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

ขนาดมาตรฐานของเครื่องปั๊มขึ้นรูปโลหะแผ่น(ตัน)	
Crank	Hydraulic
30 Ton	100 Ton
50 Ton	150 Ton
80 Ton	200 Ton
100 Ton	250 Ton
150 Ton	500 Ton
200 Ton	1000 Ton
250 Ton	

ปัจจัยที่ 3 รูปแบบการจัดวาง guide post ในชุด die set มาตรฐาน

สำหรับแม่พิมพ์งานตัดและเจาะเหล็กแผ่นทุกชนิดจะมีการใช้ชุด die set มาตรฐาน ซึ่งประกอบไปด้วย top shoe, bottom shoe ยึดติดมากับ guide post set ซึ่งสามารถสั่งซื้อจากผู้ผลิตเป็นชิ้นส่วนสำเร็จมาโดยเลือกชนิดวัสดุ ขนาดความกว้าง ความยาว ความหนา plate จำนวน ตำแหน่ง และการจัดวางของ guide post ได้ โดยทั่วไปทางผู้ผลิตชุด die set มาตรฐาน จะมีรูปแบบการจัดวาง guide post ให้เลือก 5 แบบ ดังแสดงในตารางที่ 2.5 ซึ่งรูปแบบการจัดวาง และจำนวนของ guide post ที่แตกต่างกันนี้จะส่งผลถึงราคาของแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่นด้วย

ปัจจัยที่ 4 น้ำหนักของชุด die set มาตรฐาน

นอกจากปัจจัยทางด้านแบบการจัดวาง guide post ในชุด die set มาตรฐานที่มีผลต่อราคาของแม่พิมพ์แล้ว น้ำหนักของชุด die set มาตรฐาน ก็เป็นปัจจัยที่มีผลต่อราคาเช่นกัน เพราะน้ำหนักของชุด die set มาตรฐาน มาจากการเลือกใช้วัสดุทำ top shoe และ bottom shoe และขนาดกว้างคูณยาวที่ใช้ ซึ่งผู้ผลิตชุด die set มาตรฐานจะมีการกำหนดเป็นช่วงขนาดให้ผู้ผลิตแม่พิมพ์เลือกใช้ได้ทันที

ปัจจัยที่ 5 ความหนาของโลหะแผ่นชิ้นงานที่ทำการตัดและเจาะ

เนื่องจากความแตกต่างของชิ้นงานแต่ละชิ้นส่งผลต่อการออกแบบและผลิตแม่พิมพ์ตัดเจาะชิ้นงานนั้นๆ ซึ่งในกลุ่มโลหะแผ่นที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตรนั้นจะมีการใช้โลหะแผ่นต่างชนิดกันไม่มาก ทำให้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของชิ้นงานเป็นหลักคือความหนาของโลหะแผ่นที่ใช้ในการตัดและเจาะ ซึ่งจะส่งผลโดยตรงถึงความต้องการความแข็งแรงของแม่พิมพ์และขนาดเครื่องจักรที่ต้องใช้กับแม่พิมพ์นั้นๆ โดยความหนาที่เป็นมาตรฐานของโลหะแผ่นที่มีใช้ทั่วไปในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตรสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3

ขนาดความหนาของโลหะแผ่นทั่วไปที่มีใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร

ความหนาของโลหะแผ่นทั่วไปที่มีใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร (มม.)		
เหล็กแผ่นรีดร้อน (SPHC/SS400)	เหล็กแผ่น P/O (SPHC P/O)	เหล็กแผ่นรีดเย็น (SPCC/SPCE)
1.2	1.2	0.6
1.6	1.4	0.8
2	1.5	1
2.3	1.6	1.2
2.5	2	1.4
3	3.2	1.6
3.2	4	1.8
4	6	2
4.5		2.3
5		2.5
6		2.6
8		3
9		3.2

ปัจจัยที่ 6 ปัจจัยอื่นๆ

ปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อราคาแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่น คือปัจจัยรองที่มีผลต่อความแตกต่างของราคาแม่พิมพ์ที่นอกเหนือจากการพิจารณาปัจจัยหลักทั้ง 5 ปัจจัยแรก ซึ่งได้แก่ ปัจจัยด้านชนิดของวัสดุชิ้นงาน, ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำชุด die set มาตรฐาน, ขนาดของแผ่นเหล็กป้อนเข้าเครื่องที่ใช้ในการตัดและเจาะ ยอดการผลิตต่อปี และผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละรายที่มีลักษณะการออกแบบแม่พิมพ์ที่เป็นความรู้ความชำนาญของผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละราย ซึ่งมีความแตกต่างกัน รวมถึงเวลาที่ใช้ในการออกแบบ เทคนิคการผลิตแม่พิมพ์แบบต่างๆ ซึ่งมีต้นทุนในการดำเนินงานแตกต่างกันด้วย

3.3.1 การสำรวจความสำคัญปัจจัยที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่นจากผู้ผลิตชิ้นส่วนให้กับโรงงานตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อราคาแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่นจากผู้ผลิตชิ้นส่วนให้กับโรงงานตัวอย่าง ผู้จัดทำให้ทำแบบสอบถามไปยังผู้ผลิตชิ้นส่วนโลหะตัดและเจาะที่ผลิตชิ้นส่วนให้กับโรงงานตัวอย่าง ถึงความสำคัญของปัจจัยแต่ละตัวต่อราคาแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่น โดยแบบช่วงคะแนนออกเป็นช่วง 1 – 6 คะแนนเรียงตามลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยจากน้อยไปมาก พบว่าผลการตอบแบบสอบถามของผู้ผลิตชิ้นส่วนทั้ง 12 ราย แสดงได้ดังตารางที่ 3.4 และผลสรุปคะแนนจากแบบสอบถามสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.5 และภาพที่ 3.9

ตารางที่ 3.4

แบบสอบถามผู้ผลิตชิ้นส่วน 12 ราย ถึงปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่น

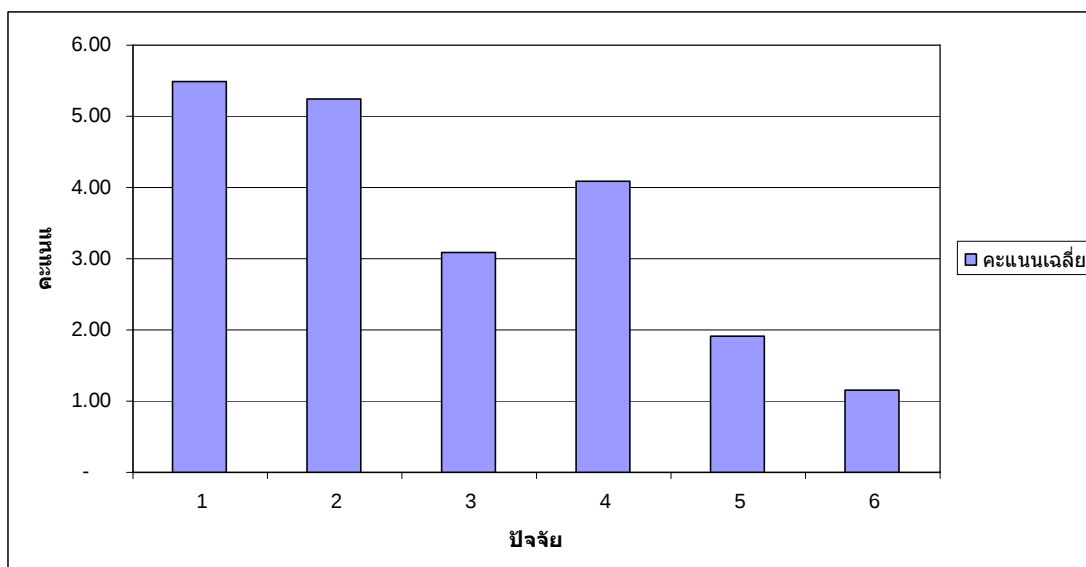
ลำดับที่	ปัจจัย	คะแนน					
		1	2	3	4	5	6
1	ชนิดของเครื่องจักรที่ใช้กับแม่พิมพ์ (Machine Type)						
2	ขนาดของเครื่องจักร (Ton)						
3	รูปแบบการจัดวาง Guide Post ในชุด Die Set มาตรฐาน						
4	น้ำหนักของชุด Die Set มาตรฐาน						
5	ความหนาของโลหะแผ่นชิ้นงานที่ทำการตัด/ เจาะ						
6	ปัจจัยอื่นๆ						

ตารางที่ 3.5

ผลการตอบแบบสอบถามผู้ผลิตชิ้นส่วน 12 ราย ถึงปัจจัยที่มีผลต่อ

ต้นทุนแม่พิมพ์ตัดและเจาะโลหะแผ่น

คะแนน	ปัจจัยลำดับที่ 1	ปัจจัยลำดับที่ 2	ปัจจัยลำดับที่ 3	ปัจจัยลำดับที่ 4	ปัจจัยลำดับที่ 5	ปัจจัยลำดับที่ 6
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 1	6	5	2	4	3	1
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 2	6	5	3	4	2	1
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 3	5	6	4	3	1	2
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 4	6	5	3	4	2	1
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 5	5	6	3	4	2	1
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 6	5	4	3	6	2	1
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 7	6	5	4	3	2	1
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 8	4	6	3	5	2	1
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 9	6	5	3	4	1	2
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 10	6	5	3	4	2	1
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 11	5	6	3	4	2	1
ผู้ผลิตชิ้นส่วน 12	6	5	3	4	2	1
รวมคะแนน	66	63	37	49	23	14
คะแนนเฉลี่ย	5.50	5.25	3.08	4.08	1.92	1.17
ลำดับ	1	2	4	3	5	6



ภาพที่ 3.9

ผลคะแนนเฉลี่ยของปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนแม่พิมพ์ตัดและเจาะ โลหะแผ่น

โดยที่จากการสรุปการตอบข้อมูลจากผู้ผลิตชิ้นส่วนพบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อราคาแม่พิมพ์งานปั๊มขึ้นรูปโลหะแผ่นมีลำดับความสำคัญดังนี้

อันดับ 1: ชนิดของเครื่องจักรที่ใช้กับแม่พิมพ์ (machine type)

อันดับ 2: ขนาดของเครื่องจักร (ตัน)

อันดับ 3: น้ำหนักของชุด die set มาตรฐาน

อันดับ 4: รูปแบบการจัดวาง guide post ในชุด die set มาตรฐาน

อันดับ 5: ความหนาของโลหะแผ่นชิ้นงานที่ทำการตัดและเจาะ

อันดับ 6: ปัจจัยอื่นๆ

จากการสำรวจปัจจัยดังกล่าว สารนิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลการอนุมัติราคาแม่พิมพ์งานตัดและเจาะโลหะแผ่นที่มีการอนุมัติใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 จนถึงปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง ทั้งหมดแล้วทำการแบ่งแยกข้อมูลที่ได้ออกเป็น 6 กลุ่มย่อยของแม่พิมพ์ที่ได้ทำการสำรวจในข้างต้นว่าเป็นชนิดของแม่พิมพ์ทั้งหมดที่โรงงานตัวอย่างมีการใช้งาน

3.3 ข้อมูลราคาแม่พิมพ์ในกลุ่ม blanking group ของโรงงานตัวอย่าง

จากการรวบรวมข้อมูลการอนุมัติราคาแม่พิมพ์งานตัดและเจาะโลหะแผ่นที่มีการอนุมัติใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 จนถึงปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง พบว่ามีการอนุมัติราคาแม่พิมพ์

งานตัดและเจาะโลหะแผ่นทั้งสิ้น 97 รายการ จากชิ้นส่วน 49 ชิ้นส่วนที่ผลิตโดยผู้ผลิตชิ้นส่วนงานโลหะแผ่นให้กับโรงงานตัวอย่างจำนวน 12 ราย

จากนั้นทำการแบ่งแยกข้อมูลที่ได้ออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ แม่พิมพ์แบบ compound die, แม่พิมพ์แบบ blanking die, แม่พิมพ์แบบ piercing die, แม่พิมพ์แบบ perforating die, แม่พิมพ์แบบ fine blanking die และ แม่พิมพ์แบบ finish blanking die จำแนกตาม 5 ปัจจัยหลักที่มีผลต่อราคา

โดยเงื่อนไขของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการเก็บข้อมูลจากโรงงานตัวอย่าง จะมีขอบเขตของการพิจารณา คือ

1. พิจารณาเฉพาะแม่พิมพ์ตัดและเจาะ
2. แม่พิมพ์ตัดพิจารณาที่การตัด 1 ชิ้นต่อ stroke
3. แม่พิมพ์เจาะพิจารณาที่การเจาะ 1 รู, 2 รู หรือมากกว่า 2 รู ใน 1 รอบการทำงานของเครื่องจักร
4. ขนาดชิ้นงานที่ทำการตัดเจาะ จะพิจารณาขนาดแบบ กว้าง สูง ยาว หรือพิจารณาตามขนาดของแผ่นตัดป้อนเข้าเครื่อง
5. ขนาดแม่พิมพ์จะพิจารณาแบ่งที่ขนาดของ die set ซึ่งเป็นชิ้นส่วนมาตรฐานของแม่พิมพ์งานโลหะแผ่น
6. ชนิดเครื่องปั๊มจะพิจารณาว่าเป็นแบบเพลลาข้อเหวี่ยงหรือไฮดรอลิกเท่านั้นเนื่องจากผู้ผลิตชิ้นส่วนให้กับโรงงานตัวอย่างใช้เครื่องจักร 2 แบบนี้
7. ขนาดเครื่องปั๊มจะพิจารณาว่าเป็นที่ แรงกดต่อครั้งของเครื่อง (ตัน)
8. จำนวนข้อมูลจะเก็บตั้งแต่ปัจจุบันย้อนกลับจนถึงข้อมูลแรกที่มีการอนุมัติราคาของโรงงานตัวอย่าง
9. จำนวนการผลิตต่อปีที่จะส่งผลต่อการคำนวณอายุแม่พิมพ์ (tool life) จะอ้างอิงจากยอดขายตามแผนผลิตปี 2008

ด้วยเงื่อนไขและวิธีการเก็บและจำแนกข้อมูลข้างต้น สามารถแสดงข้อมูลราคาแม่พิมพ์ของโรงงานตัวอย่างได้ดังตารางที่ 3.6 – 3.11 โดยแบ่งชนิดของแม่พิมพ์