# บทที่ 4
# การศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงาน

## 4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของโรงงานที่ใช้เป็นกรณีศึกษา

โรงงานที่ใช้เป็นกรณีศึกษาตั้งอยู่ที่ถนนปู่เจ้าสมิงพราย จังหวัดสมุทรปราการ ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2523 โดยมีจุดประสงค์เพื่อจำหน่ายและบริการตัดเหล็กตามความต้องการของลูกค้าในประเทศ มุ่งให้บริการที่เป็นเลิศและตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพสูงในด้านคุณภาพของสินค้า และการส่งมอบตรงตามเวลาที่กำหนด เหล็กที่ตัดมีดังนี้

1. เหล็กขาว (Cold Rolled Steel) ใช้ทำชิ้นส่วนยานยนต์ ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน
2. เหล็กดำ (Hot Rolled Steel) ใช้ทำชิ้นส่วนยานยนต์
3. เหล็กเคลือบซิ๊งค์ (Electro Galvanized Steel) ใช้ทำชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
4. เหล็กชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized Steel) ใช้ทำชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ก่อสร้าง
5. เหล็กเคลือบอลูมิเนียม (Aluminized Sheets Steel) ใช้ในงานอุตสาหกรรมก่อสร้างและชิ้นส่วนในรถยนต์

โรงงานสามารถผลิตได้โดยประมาณ 15 ล้านกิโลกรัมต่อเดือน (15,000 ตันต่อเดือน) โดยมีจำนวนเครื่องจักรทั้งหมด 64 เครื่อง มีการทำงาน 24 ชั่วโมง 2 กะ วัตถุดิบที่ใช้ตัดสั่งซื้อจากประเทศญี่ปุ่นและภายในประเทศไทย เป็นเหล็กม้วน (Coil) มีขนาดความหนา (Thickness) ตั้งแต่ 0.2-13.0 มิลลิเมตร หน้ากว้าง (Width) 1,350 มิลลิเมตร ลูกค้าของโรงงานส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมยานยนต์ประมาณ 55 % อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า 29 % และอื่น ๆ อีก 16 %

## 4.2 โครงสร้างการบริหาร (Organization Chart)

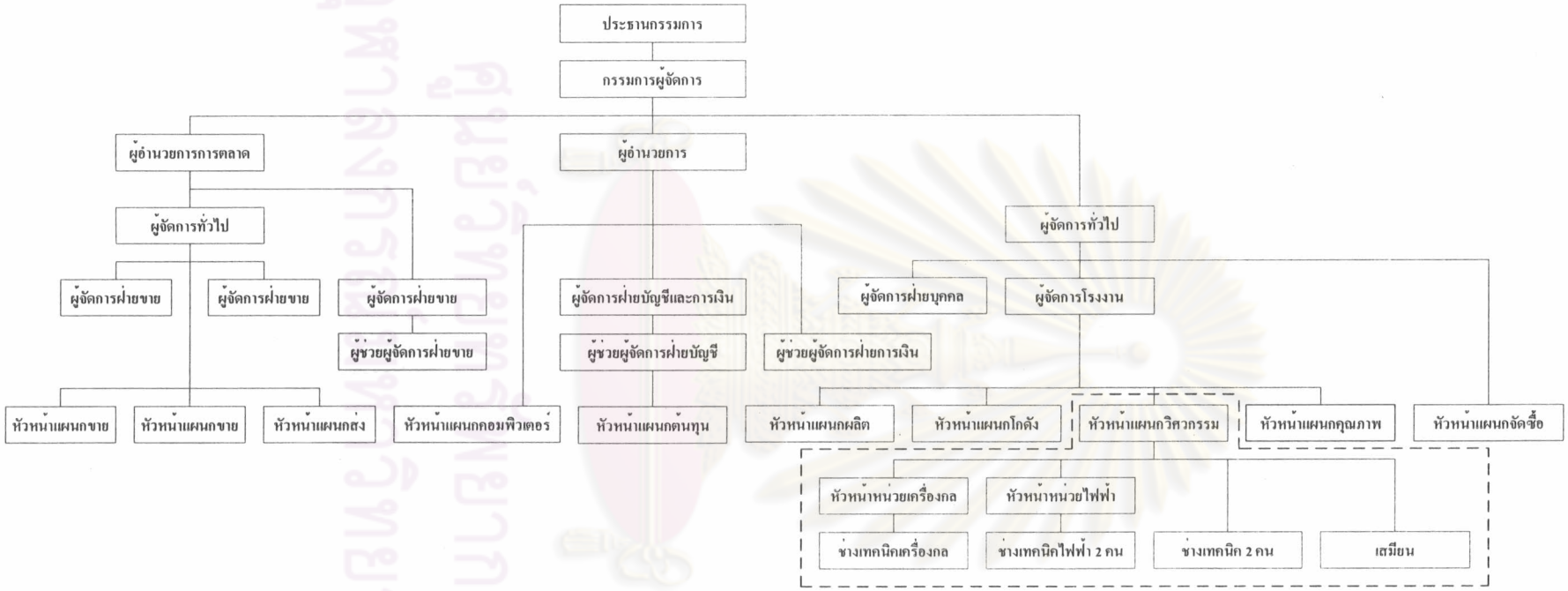
ปัจจุบันโรงงานแบ่งเป็นฝ่ายต่าง ๆ ได้ 4 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายบุคคล ฝ่ายขาย ฝ่ายบัญชีการเงินและคอมพิวเตอร์ และฝ่ายโรงงาน มีพนักงานทั้งหมด 208 คน โดยเป็นพนักงานในฝ่ายโรงงานถึง 165 คน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวนพนักงานทั้งหมดภายในบริษัท

| ฝ่าย | ผู้จัดการและผู้ช่วย | หัวหน้าแผนก | หัวหน้าหน่วย | พนักงานรายเดือน | พนักงานรายวัน | รวมทั้งหมด |
|---|---|---|---|---|---|---|
| บุคคล | 1 | - | 1 | 3 | 3 | 8 |
| ขาย | 5 | 4 | 2 | 10 | - | 21 |
| บัญชีการเงินและคอมพิวเตอร์ | 3 | 2 | 2 | 7 | - | 14 |
| โรงงาน | 2 | 8 | 10 | 31 | 114 | 165 |
| **รวม** | **11** | **14** | **15** | **51** | **117** | **208** |

ระบบการบำรุงรักษาของโรงงานอยู่ในความรับผิดชอบของแผนกวิศวกรรม (เส้นประในรูปที่ 4.1) ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้จัดการโรงงาน โดยมีจำนวนพนักงานของหน่วยซ่อมบำรุง 9 คน และทำงานในเวลาปกติ ซึ่งจะมีหัวหน้าแผนก 1 คน ดูแลพนักงานอีก 8 คน มีพนักงาน 1 คนทำงานเอกสาร มีหัวหน้าหน่วย 2 คนดูแลทางด้านเครื่องกลและไฟฟ้า โครงสร้างองค์กรของโรงงานนี้เป็นดังแสดงในรูปที่ 4.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




รูปที่ 4.1 ผังโครงสร้างองค์กรของโรงงาน

## 4.3 กระบวนการผลิต ( Processes )

โรงงานเหล็กแผ่นมีวัตถุดิบที่ใช้และผลผลิตที่ออกจากเครื่องจักรเป็นดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 วัตถุดิบที่ใช้และผลผลิตที่ออกจากเครื่องจักร

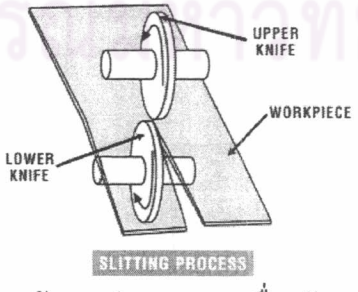
| วัตถุดิบ | เครื่องจักร | ผลผลิต |
|---|---|---|
| เหล็กม้วน | เครื่องตัดเหล็กม้วน | เหล็กม้วน |
| เหล็กม้วน | เครื่องตัดเหล็ก | เหล็กแผ่น |

โรงงานให้บริการตัดเหล็กตามความต้องการของลูกค้า (Make To Order) โดยมีขั้นตอนดังนี้

- กรณีที่วัตถุดิบเป็นเหล็กม้วน (ดังแสดงในรูปที่ 4.2)

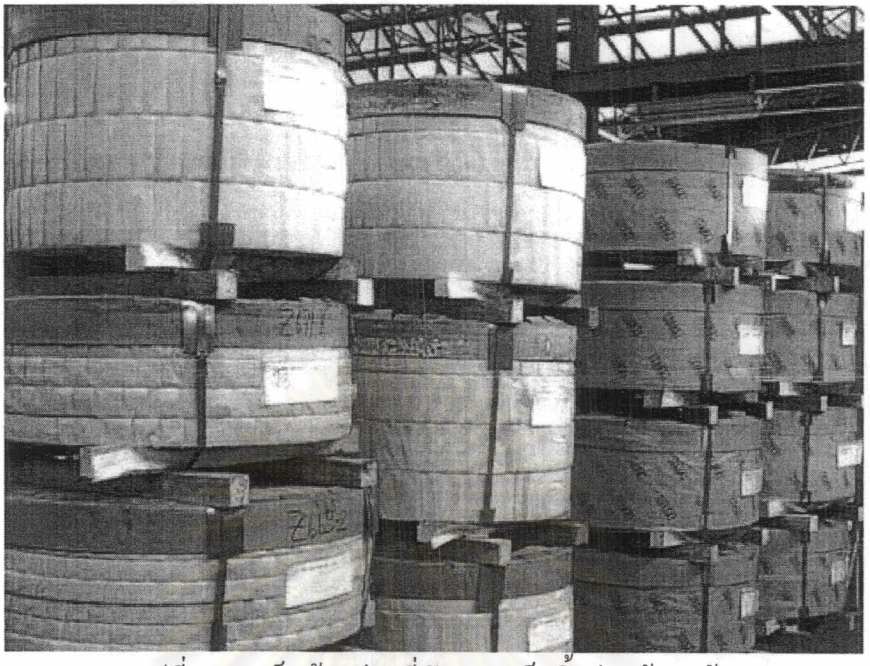
1. เข้าเครื่องตัดเหล็กม้วน ผลที่ได้จะเป็นเหล็กม้วนหน้ากว้างเล็กลง หลังจากนั้นอาจไปขั้นตอนที่ 2 หรือขั้นตอน 3 หรือขั้นตอน 4
2. เข้าเครื่องตัดเหล็กม้วนขนาดเล็ก ผลที่ได้จะเป็นเหล็กม้วนหน้ากว้างเล็กลง

รูปที่ 4.2 วัตถุดิบและผลผลิตที่เข้าและออกจากเครื่องตัดเหล็กม้วน




รูปที่ 4.3 หลักการทำงานของเครื่องตัดเหล็กม้วน

หลักการทำงานของเครื่องตัดเหล็กม้วนในรูปที่ 4.3 นั้น จะมีใบมีด 2 ส่วน คือ ใบมีดบนและล่างเพื่อตัดเหล็กให้มีหน้ากว้างเล็กลง



รูปที่ 4.4 เหล็กม้วนย่อยที่ตัดและแพ็คกิ้งเรียบร้อยแล้ว

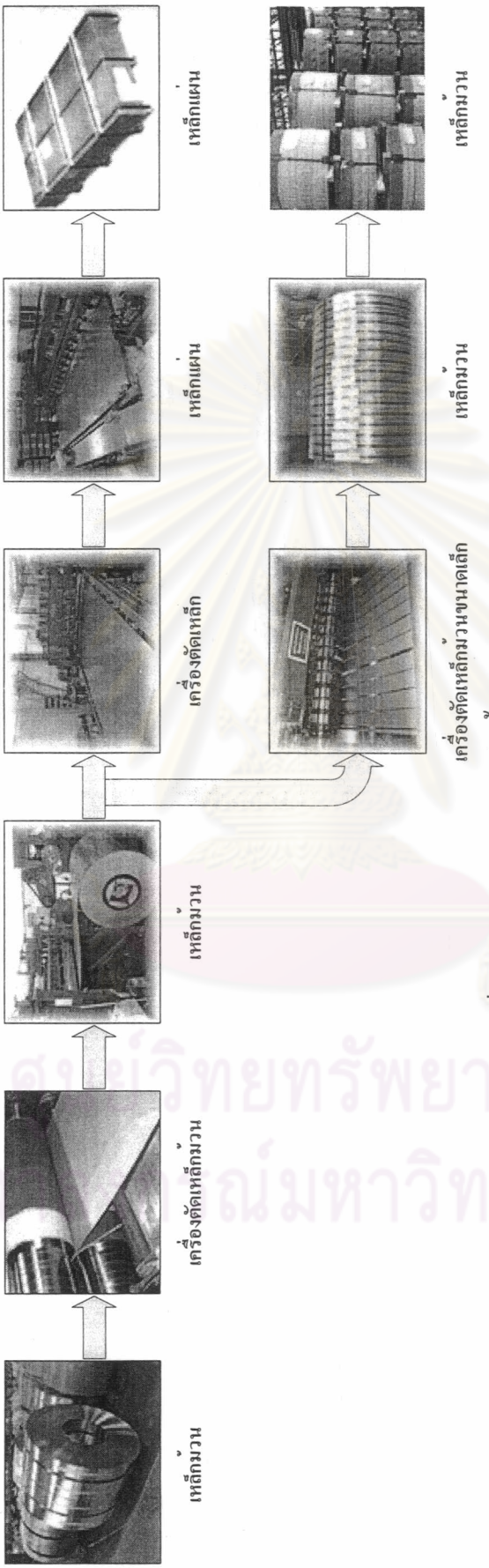
รูปที่ 4.2 แสดงถึงเครื่องตัดเหล็กม้วนโดยมีวัตถุดิบที่ป้อนเข้าเป็นเหล็กม้วน และผลผลิตเป็นเหล็กม้วนที่หน้ากว้างเล็กลง หลังจากนั้นอาจไปเข้าเครื่องตัดเหล็กม้วนขนาดเล็ก หรือเครื่องตัดเหล็ก ส่วนรูปที่ 4.3 แสดงถึงหลักการทำงานของเครื่องตัดเหล็กม้วน รูปที่ 4.4 แสดงถึงเหล็กม้วนย่อยที่ตัด (Slitted Coil) และแพ็คกิ้งเรียบร้อยแล้ว

- กรณีที่วัตถุดิบเป็นเหล็กแผ่น (ดังแสดงในรูปที่ 4.5)

3. เข้าเครื่องตัดเหล็ก ผลที่ได้จะเป็นเหล็กแผ่นขนาดเล็กลง ไปขั้นตอนที่ 4
4. เข้าเครื่องแพ็คกิ้ง
5. เก็บในบริเวณพื้นที่ที่เตรียมไว้หรือเข้าโกดัง เพื่อรอส่งให้กับลูกค้า

รูปที่ 4.5 วัตถุดิบและผลผลิตที่เข้าและออกจากเครื่องตัดเหล็ก

รูปที่ 4.5 แสดงถึงเครื่องตัดเหล็กโดยมีวัตถุดิบที่ป้อนเข้าเป็นเหล็กม้วน และผลผลิตเป็นเหล็กแผ่น ซึ่งสามารถสรุปกระบวนการตัดเหล็กทั้งหมดของโรงงานได้ดังรูปที่ 4.6




รูปที่ 4.6 กระบวนการตัดเหล็กทั้งหมดของโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

โรงงานมีจำนวนเครื่องจักรทั้งหมด 64 เครื่อง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. มีความสำคัญมาก (Critical Machine) มี 8 เครื่อง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้
   1.1 กลุ่มเครื่องตัดเหล็กม้วน จำนวน 3 เครื่อง
   1.2 กลุ่มเครื่องตัดเหล็ก จำนวน 5 เครื่อง
2. ใช้งานทั่ว ๆ ไป (General Purpose Machine) มี 56 เครื่อง เช่น เครน (Overhead Crane) เครื่องแพ็คกิ้ง (Packing Machine) รถขนเหล็ก (Coil Car) เป็นต้น

รายละเอียดของกลุ่มเครื่องจักรที่มีความสำคัญมาก แสดงได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 กลุ่มเครื่องจักรและรายละเอียด

| กลุ่มเครื่องจักร | รหัส | รายชื่อเครื่องจักร | ยี่ห้อ | รุ่น | ปี |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. เครื่องตัดเหล็กม้วน | S41 | SLITTER 4F | SONADA | SL-382 | 1986 |
| | MS2 | MINI SLITTER NO 2 | SONADA | SL-471 | 1990 |
| | MS3 | MINI SLITTER NO 3 | SONADA | SL-591 | 1996 |
| 2. เครื่องตัดเหล็ก | L61 | LEVELLER 6F | SETTSU | S-741 | 1989 |
| | L41 | LEVELLER 4F | SONADA | SL-366 | 1981 |
| | ML1 | MINI LEVELLER NO 1 | SONADA | SL-398A | 1988 |
| | ML4 | MINI LEVELLER NO 4 | HONDA | TF-717 | 1995 |
| | ML5 | MINI LEVELLER NO 5 | SONADA | SE-764 | 2003 |

ในกลุ่มเครื่องจักรที่มีความสำคัญมาก จะมีเครื่องตัดเหล็กม้วน S41 เป็นหัวใจหลัก และรองลงมาก็คือ เครื่องตัดเหล็ก L61 และ L41 โดยมีวัตถุดิบที่เข้าเครื่องและผลผลิตที่ออกจากเครื่องแสดงได้ดังตารางที่ 4.4 โดยข้อมูลในตารางแสดงถึงน้ำหนักเหล็กที่ป้อนเข้าเครื่องจักร ส่วนผลผลิตที่เป็นน้ำหนักเหล็กที่ผ่านกระบวนการแล้ว และต้องส่งไปยังเครื่องจักรถัดไป อย่างเช่น เครื่องตัดเหล็กม้วน จะมีที่ตัดเสร็จเป็นเหล็กม้วนหน้ากว้างเล็กลงพร้อมส่งให้ลูกค้า และอีกส่วนต้องไปผ่านเข้าเครื่องตัดเหล็กม้วนขนาดเล็ก หรือเข้าเครื่องตัดเหล็ก เพื่อตัดเป็นเหล็กแผ่น เป็นต้น

ตารางที่ 4.4 น้ำหนักเหล็กที่เข้าเครื่องจักรหลักและน้ำหนักเหล็กที่ไปยังเครื่องจักรถัดไป

( หน่วย : กิโลกรัม )

| เครื่องจักร | รายการ | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | รวม |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S41 | วัตถุดิบที่เข้า | 4,303,941 | 3,487,166 | 4,017,567 | 4,036,891 | 3,150,381 | 2,965,184 | 3,683,129 | 25,644,259 |
| | เครื่องจักรถัดไป | 3,976,275 | 3,195,988 | 3,648,547 | 3,586,101 | 2,843,633 | 2,618,845 | 3,003,959 | 22,873,348 |
| | เปอร์เซ็นต์ | **92.39** | **91.65** | **90.81** | **88.83** | **90.26** | **88.32** | **81.56** | **89.19** |
| MS2 | วัตถุดิบที่เข้า | 319,814 | 216,342 | 180,679 | 224,719 | 244,196 | 217,031 | 230,776 | 1,633,557 |
| | เครื่องจักรถัดไป | 23,597 | 10,076 | 25,500 | 25,541 | 29,626 | 48,159 | 53,417 | 215,916 |
| | เปอร์เซ็นต์ | **7.38** | **4.66** | **14.11** | **11.37** | **12.13** | **22.19** | **23.15** | **13.22** |
| MS3 | วัตถุดิบที่เข้า | 334,098 | 249,152 | 313,242 | 369,985 | 254,004 | 230,818 | 286,995 | 2,038,294 |
| | เครื่องจักรถัดไป | 10,222 | 4,517 | 14,283 | 36,126 | 32,242 | 43,876 | 16,703 | 157,969 |
| | เปอร์เซ็นต์ | **3.06** | **1.81** | **4.56** | **9.76** | **12.69** | **19.01** | **5.82** | **7.75** |
| L61 | วัตถุดิบที่เข้า | 3,675,106 | 2,569,785 | 2,890,533 | 3,247,984 | 2,127,112 | 2,878,884 | 2,894,102 | 20,283,506 |
| | เครื่องจักรถัดไป | 1,439,327 | 1,183,799 | 1,267,001 | 1,484,849 | 845,030 | 1,151,587 | 997,664 | 8,369,257 |
| | เปอร์เซ็นต์ | **39.16** | **46.07** | **43.83** | **45.72** | **39.73** | **40.00** | **34.47** | **41.26** |
| L41 | วัตถุดิบที่เข้า | 2,694,908 | 2,099,270 | 2,440,878 | 2,127,374 | 2,245,830 | 1,503,658 | 46,462 | 13,158,380 |
| | เครื่องจักรถัดไป | 928,362 | 873,958 | 999,959 | 907,259 | 737,849 | 578,959 | 29,002 | 5,055,348 |
| | เปอร์เซ็นต์ | **34.45** | **41.63** | **40.97** | **42.65** | **32.85** | **38.50** | **62.42** | **38.42** |
| ML1 | วัตถุดิบที่เข้า | 227,537 | 205,095 | 224,342 | 208,529 | 184,221 | 148,117 | 129,644 | 1,327,485 |
| | เครื่องจักรถัดไป | 4,109 | 12,600 | 6,773 | 2,550 | 1,676 | 602 | 1,639 | 29,949 |
| | เปอร์เซ็นต์ | **1.81** | **6.14** | **3.02** | **1.22** | **0.91** | **0.41** | **1.26** | **2.26** |
| ML4 | วัตถุดิบที่เข้า | 1,526,756 | 1,241,399 | 1,413,403 | 1,306,829 | 1,099,343 | 1,043,779 | 1,059,701 | 8,691,210 |
| | เครื่องจักรถัดไป | 30,714 | 37,781 | 28,627 | 28,782 | 15,400 | 38,708 | 19,087 | 199,099 |
| | เปอร์เซ็นต์ | **2.01** | **3.04** | **2.03** | **2.20** | **1.40** | **3.71** | **1.80** | **2.29** |
| ML5 | วัตถุดิบที่เข้า | 713,713 | 571,158 | 795,914 | 689,840 | 568,222 | 553,517 | 575,341 | 4,467,705 |
| | เครื่องจักรถัดไป | 12,144 | 16,011 | 15,722 | 7,758 | 5,876 | 6,246 | 7,502 | 71,259 |
| | เปอร์เซ็นต์ | **1.70** | **2.80** | **1.98** | **1.12** | **1.03** | **1.13** | **1.30** | **1.59** |

จากการศึกษาสภาพโดยทั่วไปของโรงงานเหล็กแผ่น ซึ่งมีการจัดผังภายในโรงงานตามกระบวนการผลิต (Process Layout) โดยมีเครื่องตัดเหล็กม้วน S41 เป็นเครื่องจักรที่มีความสำคัญมาก ซึ่งเป็นเครื่องจักรที่มีราคาสูงและมีอยู่เครื่องเดียวภายในโรงงาน ดังข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4.4 ที่แสดงถึงเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเหล็กที่ผ่านออกจากเครื่องตัดเหล็กม้วน เพื่อไปยังเครื่องถัดไปเท่ากับ 89.19 % ถ้าเครื่องจักรนี้เสีย (Breakdown) จะทำให้ไม่มีงานป้อนภายในโรงงาน

ในขณะที่น้ำหนักเหล็กที่ผ่านออกจากเครื่องตัดเหล็ก L61 และ L41 เพื่อไปยังเครื่องถัดไปเท่ากับ 41.26 % และ 38.42 % ตามลำดับ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า เครื่องตัดเหล็กม้วน S41 และ เครื่องตัดเหล็ก L61 และ L41 จะเป็นเครื่องจักรที่ต้องได้รับการเอาใจใส่ โดยรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องจักรเหล่านี้จะได้อธิบายต่อไปในบทที่ 5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย