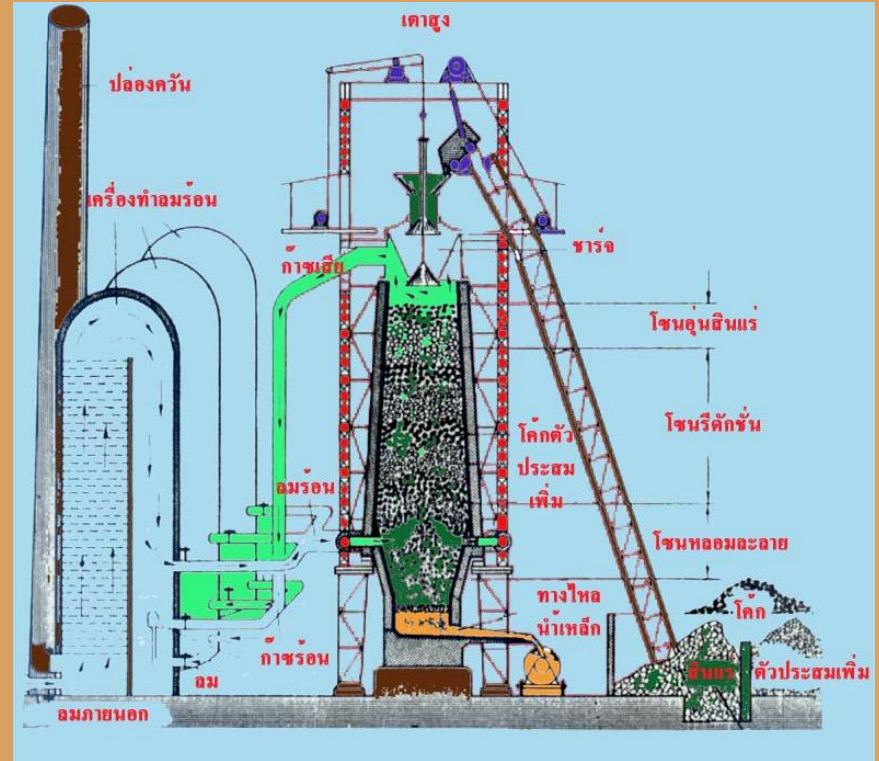




**วัสดุงานช่างอุตสาหกรรม**  
**หน่วยที่ 2**  
**กรรมวิธีการผลิตเหล็ก**

# ประเภทเตาที่ใช้ในการถลุงเหล็ก



เตาสูง (Blast Furnace)

# เตาสูง

เหล็กดิบสีเทา (Gray Pig Iron)

ลักษณะของเนื้อเหล็กเป็นเม็ดแกรน  
เล็ก ๆ มีสีเทา

เหล็กดิบสีขาว (White Pig Iron)

ลักษณะของเนื้อเหล็กละเอียดมีสีขาว

ทำงาน  
24  
ชั่วโมง

หยุด  
ซ่อม  
ทุก  
7 ปี

ผลผลิต

กรุเตาและทางเดินน้ำ  
เหล็กด้วย อิฐทนไฟ

ชีตะกรัน

อากาศร้อน



ถ่านโค้ก



เศษเหล็ก



หินปูน



น้ำ



แร่เหล็ก



อากาศ

วัตถุดิบ



# เหล็กกล้า

Steel รับแรงได้ดี ส่วนใหญ่ผสม Mo, T, V



## เหล็กกล้าคาร์บอน

### เหล็กกล้าคาร์บอนสูง

C สูงกว่า 0.5% มีความแข็งแรงและความแข็งสูง สามารถทำการอบชุบความร้อนให้คุณสมบัติความแข็งเพิ่มขึ้นได้ ใช้ทำพวกเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆที่ต้องการผิวแข็งและความต้านทานการสึกหรอสูง

### เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง

เป็นเหล็กที่มีปริมาณคาร์บอนอยู่ระหว่าง 0.2-0.5% เป็นเหล็กที่มีความแข็งแรงสูงกว่าเหล็กคาร์บอนต่ำ ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลทั่วไป เหล็กประเภทนี้สามารถทำการอบชุบความร้อนได้

### เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

เป็นเหล็กที่มีปริมาณคาร์บอนต่ำกว่า 0.2% เหล็กชนิดนี้มีความแข็งแรงต่ำสามารถรีดหรือตีเป็นแผ่นได้ง่าย ตัวอย่างเหล็กเช่น เหล็กเส้น เหล็กแผ่นที่ใช้กันทั่วไป

## เหล็กกล้าผสม Alloy steel

เป็นเหล็กกล้าคาร์บอนที่มีธาตุอื่นผสมอยู่อย่างเจาะจงเพื่อวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงคุณสมบัติต่างๆ เช่น ความสามารถในการชุบแข็ง ความต้านทานการกัดกร่อน คุณสมบัติการนำไฟฟ้าและคุณสมบัติทางแม่เหล็กเป็นต้น

### เหล็กกล้าผสมต่ำ

ธาตุผสมน้อยกว่า 10% การนำไปใช้งานคล้ายกับเหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง

### เหล็กกล้าผสมสูง

ธาตุผสมมากกว่า 10% การใช้งานเหมือนกับเหล็กกล้าคาร์บอนสูง

เตาโทมาส

เตาซีเมนส์

เตาไฟฟ้า

เตาเป่าด้วยออกซิเจน

# เหล็กหล่อ

Cast Iron ผลิตจากเหล็กดิบสี่เทา แข็งมากแต่เปราะ แข็งแกร่งกว่าโลหะเหล็กล้วนๆ การใช้งานมันต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง

## เหล็กหล่อสีขาว

จะใช้กับงานที่ทนต่อการเสียดสี เช่นทำลูกบอลกลมในเบร้งลูกปืน , ทำล้อรถไฟ , ทำลูกม่ื่อย่อยหิน และ ทำงานเจียรไนเพชรพลอย

## เหล็กหล่อสีเทาหรือสีดำ

ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ เช่นก้านสูบ ทำท่อน้ำ ขนาดใหญ่ และแท่นฐานเครื่องจักรกลต่างๆ เช่น ฐานเครื่องกลึง , เครื่องกัด ทำปากกาจับชิ้นงาน

## เหล็กหล่อกราไฟต์กลม

ใช้ทำชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ เช่นเพล้าข้อเหวี่ยง เครื่องมือการเกษตร ชิ้นส่วนเรือเดินทะเล โครงสร้างเครื่องจักรขนาดใหญ่ , ท่อส่งน้ำ , ท่อส่งแก๊ส

## เตาควิปลา

## เหล็กหล่อ CGI

ใช้ทำเฟือง ล้อช่วยแรง เบรคดุมและท่อไอเสีย

## เหล็กหล่ออบเหนียว

คุณสมบัติใกล้เคียงกับเหล็กกล้า

## เหล็กหล่อผสมหรือเหล็กหล่อพิเศษ

ทำปั๊ม และท่อส่งสารละลายที่มีอำนาจในการกัดกร่อนสูง

