



# สารบัญ

## บทที่ 1 กรรมวิธีการผลิต..... 11

- 1.1 กรรมวิธีการผลิตเหล็กดิบ 14
- 1.2 กรรมวิธีการผลิตเหล็กกล้า 18
- 1.3 กรรมวิธีการผลิตเหล็กหล่อ 23
- 1.4 การผลิตผลิตภัณฑ์จากสินแร่ 26
- 1.5 ทำแท่งเหล็กดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์รูปร่างต่างๆ 30
- 1.6 การนำแท่งโลหะ (Ingot) มาผ่านการขึ้นรูปด้วยการรีด 31
- 1.7 กรรมวิธีการดึง 37
- 1.8 กรรมวิธีการตี 43
- 1.9 การผลิตลูกบอลเพื่อใช้ทำตลับลูกปืน 46
- แบบฝึกหัดบทที่ 1 48

## บทที่ 2 วัสดุที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม ..... 53

- 2.1 ความหมายของวัสดุอุตสาหกรรม 54
- 2.2 ประเภทของวัสดุอุตสาหกรรม 55
- 2.3 โลหะและคุณสมบัติของโลหะ 57
- 2.4 โลหะจำพวกเหล็ก 59
- 2.5 การผลิตขึ้นส่วนจากผงโลหะ 67
- แบบฝึกหัดบทที่ 2 71

**บทที่ 3 เชื้อเพลิง วัสดุหล่อลื่น และวัสดุหล่อเย็น..... 75**

3.1 ความหมายของเชื้อเพลิง	77
3.2 ประเภทของเชื้อเพลิง	77
3.3 วัสดุหล่อลื่น	90
3.4 วัสดุหล่อเย็น	94
แบบฝึกหัดบทที่ 3	96

**บทที่ 4 วัสดุก่อสร้าง ..... 101**

4.1 ความหมาย	103
4.2 ชนิดวัสดุก่อสร้าง	103
แบบฝึกหัดบทที่ 4	134

**บทที่ 5 วัสดุสังเคราะห์ ..... 137**

5.1 ความหมายของวัสดุสังเคราะห์	138
5.2 วัสดุสังเคราะห์ชนิดต่างๆ	138
แบบฝึกหัดบทที่ 5	169

**บทที่ 6 วัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ..... 173**

6.1 ความหมายของวัสดุไฟฟ้า	175
6.2 ชนิดวัสดุไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	175
แบบฝึกหัดบทที่ 6	193

**บทที่ 7 การกัดกร่อนและการป้องกัน..... 195**

7.1 ความหมายของการกัดกร่อน	196
7.2 สาเหตุของการกัดกร่อน	197
7.3 ประเภทของการกัดกร่อน	199

7.4 การป้องกันการกัดกร่อน	202
แบบฝึกหัดบทที่ 7	207

## บทที่ 8 การทดสอบวัสดุเบื้องต้น.....211

8.1 ความหมายของวัสดุและการทดสอบวัสดุ	213
8.2 สมบัติของวัสดุ	213
8.3 การทดสอบวัสดุ	214
แบบฝึกหัดบทที่ 8	223

## บทที่ 9 พลังงานในอากาศ .....225

9.1 ความหมายของพลังงาน	226
9.2 ประเภทของพลังงาน	226
9.3 พลังงานในอากาศ	227
9.4 การอนุรักษ์พลังงาน	245
แบบฝึกหัดบทที่ 9	248