	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม รหัส 2100 - 1002	สอนครั้งที่ 1-2
	ชื่อหน่วย พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	จำนวน 4 ชั่วโมง
<p>สาระสำคัญ</p> <p>การนำวัสดุช่างมาใช้ในงานอุตสาหกรรม จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับประเภทและคุณสมบัติ พื้นฐานของวัสดุนั้น เพื่อเป็นแนวทางกว้าง ๆ ในการเลือกใช้ การจัดเก็บ และการดูแลรักษาทำให้สามารถนำวัสดุไปใช้ต้องพิจารณาเลือกตามความเหมาะสมกับงานไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>หัวข้อเรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมายของวัสดุช่าง 2. ประเภทของวัสดุช่าง 3. คุณสมบัติพื้นฐาน 4. แนวทางการเลือกใช้ 5. การจัดเก็บและการดูแลรักษา 6. สัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะและสารประกอบ <p>จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ ความหมายของวัสดุช่าง ประเภทและคุณสมบัติ ตลอดจนแนวทางการเลือกใช้วัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษา อธิบายความหมายของวัสดุช่างได้ถูกต้อง 2. นักศึกษา สามารถจำแนกประเภทของวัสดุช่างอุตสาหกรรมได้ 3. นักศึกษา สามารถบอกคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุช่างอุตสาหกรรมได้ 4. นักศึกษา สามารถเลือกวัสดุช่างเพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรมได้เหมาะสม 		



แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม รหัส 2100 - 1002	สอนครั้งที่ 1-2
ชื่อหน่วย พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	จำนวน 4 ชั่วโมง

คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ความมีมนุษยสัมพันธ์
2. ความมีวินัย
3. ความรับผิดชอบ
4. ความเชื่อมั่นในตนเอง

แบ่งเนื้อหาการสอน

สอนครั้งที่ 1 เวลา 2 ชั่วโมง

1. ความหมายของวัสดุช่าง
2. ประเภทของวัสดุช่าง
3. คุณสมบัติพื้นฐาน
4. แนวทางการเลือกใช้

สอนครั้งที่ 2 เวลา 2 ชั่วโมง

5. การจัดเก็บและการดูแลรักษา
6. สัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะและสารประกอบ

กิจกรรมการเรียนการสอน

สอนครั้งที่ 1.

ขั้นเตรียม (25 นาที)

1. ครูเช็คชื่อ นักศึกษา และอบรม คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พร้อมทั้งข้อตกลงก่อนเรียน

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (5 นาที)

2. ครูยกตัวอย่างเก้าอี้ที่นักศึกษานั่งอยู่และครูถามว่า “ก่อนจะเป็นเก้าอี้สำเร็จรูป นี้ ออกมาได้จะต้องประกอบไปด้วยวัสดุ อุปกรณ์และใช้วัตถุดิบอะไรบ้าง (ไม้, เหล็ก, ไม้ขีด, ดอกไม้, เครื่องใช้ไฟฟ้า, เครื่องเชื่อมไฟฟ้า, ฐานเชื่อมไฟฟ้า, เลื่อยมือ, เป็นต้น)...
3. ครูสรุป ดังนั้นเราจะมาเรียนพื้นฐานวัสดุช่าง ในงานอุตสาหกรรม



แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม รหัส 2100 - 1002	สอนครั้งที่ 1-2
ชื่อหน่วย พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	จำนวน 4 ชั่วโมง

ขั้นสอนกิจกรรม (50 นาที)

4. ครูให้นักศึกษา ทำแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 1 ชุดที่ 1
5. ครูบรรยายเนื้อหาสาระความรู้โดยใช้สื่อแผ่นใส และของจริง (เหล็ก, ไม้) สลับคำถามให้นักศึกษาตอบ เรื่อง ความหมายของวัสดุช่าง ประเภทของวัสดุช่าง คุณสมบัติพื้นฐาน และแนวทางการเลือกใช้วัสดุ
6. ครูบรรยาย วัสดุช่างแบ่งออกเป็น ประเภทใหญ่ๆ 2 ประเภท คือ โลหะ และ อโลหะ / ครูถามว่า ไม้และเหล็กอะไรเป็นอโลหะ(ไม้) เป็นต้น
7. ครูบรรยาย เรื่อง คุณสมบัติพื้นฐานของโลหะและอโลหะ/ครูถามว่า มีผิวเป็นมันวาว เวลาเคาะเสียงดังกังวานเป็นลักษณะของวัสดุประเภทใด (โลหะ)นักศึกษาฟังคำบรรยายและอธิบายจากครูและให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดง
8. นักศึกษา ฟังครูบรรยาย และให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น โดยครูถาม นักศึกษาตอบสลับตลอดเวลา

ขั้นสรุป (20 นาที)

9. ครูและนักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหาในบทเรียน
10. ครูประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
11. นักศึกษาทำแบบประเมินผลหลังเรียน

ขั้นวัดและประเมินผล (20 นาที)

12. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้ ก่อน/หลังเรียน
 13. สังเกตพฤติกรรมในการเรียนและการปฏิบัติกิจกรรมการประเมินผล
- สอนครั้งที่ 2.

ขั้นตอนการสอน (15 นาที)

- 1.ครูเช็คชื่อ และตรวจความเรียบร้อยในการแต่งกายของนักศึกษาใครผิดระเบียบครูจะจดบันทึกย่อไว้ในใบเช็คชื่อ เช่นผมยาวจะเขียน ผ. ไว้ ถ้าไม่ถูกต้องทางจะเขียน ถ. ไว้



แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 1

ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม รหัส 2100 - 1002

สอนครั้งที่ 1-2

ชื่อหน่วย พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม

จำนวน 4 ชั่วโมง

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

2.ครูถามจะมีวิธีการจัดเก็บแท่นเหล็กกลมยาวประมาณ 6 เมตร อย่างไร(ฐาน วี-บล็อก รับรอง)

3.ครูทบทวนเนื้อหาการเรียน ครั้งที่ผ่านมา (ครั้งที่ 1) ถาม-ตอบวันนี้เราจะเรียน “การ วัดเก็บและการดูแลรักษา สัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะและสารประกอบ”

ขั้นสอนและกิจกรรม (50 นาที)

4.นักศึกษาทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ก่อนเรียนหน่วยที่ 1 ชุดที่ 2

5.ครูบรรยายเนื้อหาสาระ ความรู้โดยใช้สื่อแผ่นใสและของจริง (แท่งเหล็ก,วี-บล็อก)

6.นักศึกษาฟังคำบรรยายจากครูเรื่องการวัดเก็บและการดูแลรักษาสัญลักษณ์ ของ โลหะ อโลหะ สารประกอบโดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น มีการถามตอบตลอดเวลา ระหว่างครูนักศึกษา

7. แจกใบมอบงานที่ 1.1 ให้นักศึกษารับผิดชอบโดยปรึกษากันได้

ขั้นสรุป (20 นาที)

8.ครู - นักศึกษาช่วยกันสรุปเนื้อหา

9.ครูประเมินในแบบสังเกตพฤติกรรม รายบุคคล


10.นักศึกษาทำแบบประเมิน ผลการเรียนรู้หลังเรียน

ขั้นประเมินผล (25 นาที)

11.ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่มจำนวนเท่ากัน แต่ละกลุ่มคัดเลือก ประธานกลุ่ม และผู้ช่วยคอยสังเกตปฏิบัติงานตามใบมอบงานที่ 1.1

12. นักศึกษาแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนตรวจสอบและช่วยกันดูความถูกต้องจากเอกสาร ประกอบการสอนใบเนื้อหา เรียบร้อยให้ประธานกลุ่มแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

13. ครูสังเกตการณ์และให้คะแนน เกณฑ์ ความเรียบร้อย ความประณีต ความถูกต้อง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม รหัส 2100 - 1002	สอนครั้งที่ 1-2
	ชื่อหน่วย พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	จำนวน 4 ชั่วโมง
<p>สื่อการเรียนการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้วิชาช่างอุตสาหกรรม (2100-1002) ใบมออบงานที่ 1.1 สื่อการสอน Power Point วิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม (2100 – 1002) ของจริง (ไม้, เหล็ก, วี-บล็อก, แก้ว เป็นต้น) <p>การวัดผลและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> ตรวจสอบและประเมินผลการเรียนรู้ที่ 1 บททดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน ตรวจใบมออบงาน 1.1 สังเกตพฤติกรรม คุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในขณะที่เรียนและปฏิบัติงาน <p>เครื่องมือวัดผล</p> <ol style="list-style-type: none"> แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน หน่วยที่ 1 ชุดที่ 1 ,ชุดที่ 2 ใบมออบงานที่ 1.1 แบบสังเกต พฤติกรรม คุณธรรมจริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ภาคผนวก) <p>เกณฑ์การประเมิน</p> <ol style="list-style-type: none"> คะแนนเก็บที่กรอกลงใน progress chart ผลจากใบงานนักศึกษา แบบประเมินก่อน/หลังเรียน เกณฑ์ ผ่าน เกณฑ์ผ่านทำถูกต้อง 50% ขึ้นไป แบบสังเกตพฤติกรรม รายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีข้อปรับปรุง แบบประเมิน พฤติกรรม คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ภาคผนวก) <p>บันทึกหลังการสอน</p> <p>(ดูภาคผนวก.....)</p>		



แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 1
ชื่อวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม รหัส 2100 - 1002	สอนครั้งที่ 1-2
ชื่อหน่วย พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	จำนวน 4 ชั่วโมง

ใบมอบงานที่1.1

เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม

คำชี้แจง ให้นักศึกษา อ่านหนังสือ และดูใบเนื้อหา เพื่อทำงานที่มอบหมายนี้ภายใน 10 นาที

ลำดับที่	ชื่อวัสดุ (ภาษาไทย)	ชื่อวัสดุ (ภาษาอังกฤษ)	สัญลักษณ์ทางเคมี	ประเภทวัสดุ		
				โลหะ	อโลหะ	สารประกอบ
ตัวอย่าง	ทองแดง	copper	Cu			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

กลุ่มที่ 1


กลุ่มที่ 2


- | | |
|--------|--------|
| 1..... | 1..... |
| 2..... | 2..... |
| 3..... | 3..... |
| 4..... | 4..... |
| 5..... | 5..... |


กลุ่มที่ 3

กลุ่มที่ 4

- | | |
|--------|--------|
| 1..... | 1..... |
| 2..... | 2..... |
| 3..... | 3..... |
| 4..... | 4..... |
| 5..... | 5..... |

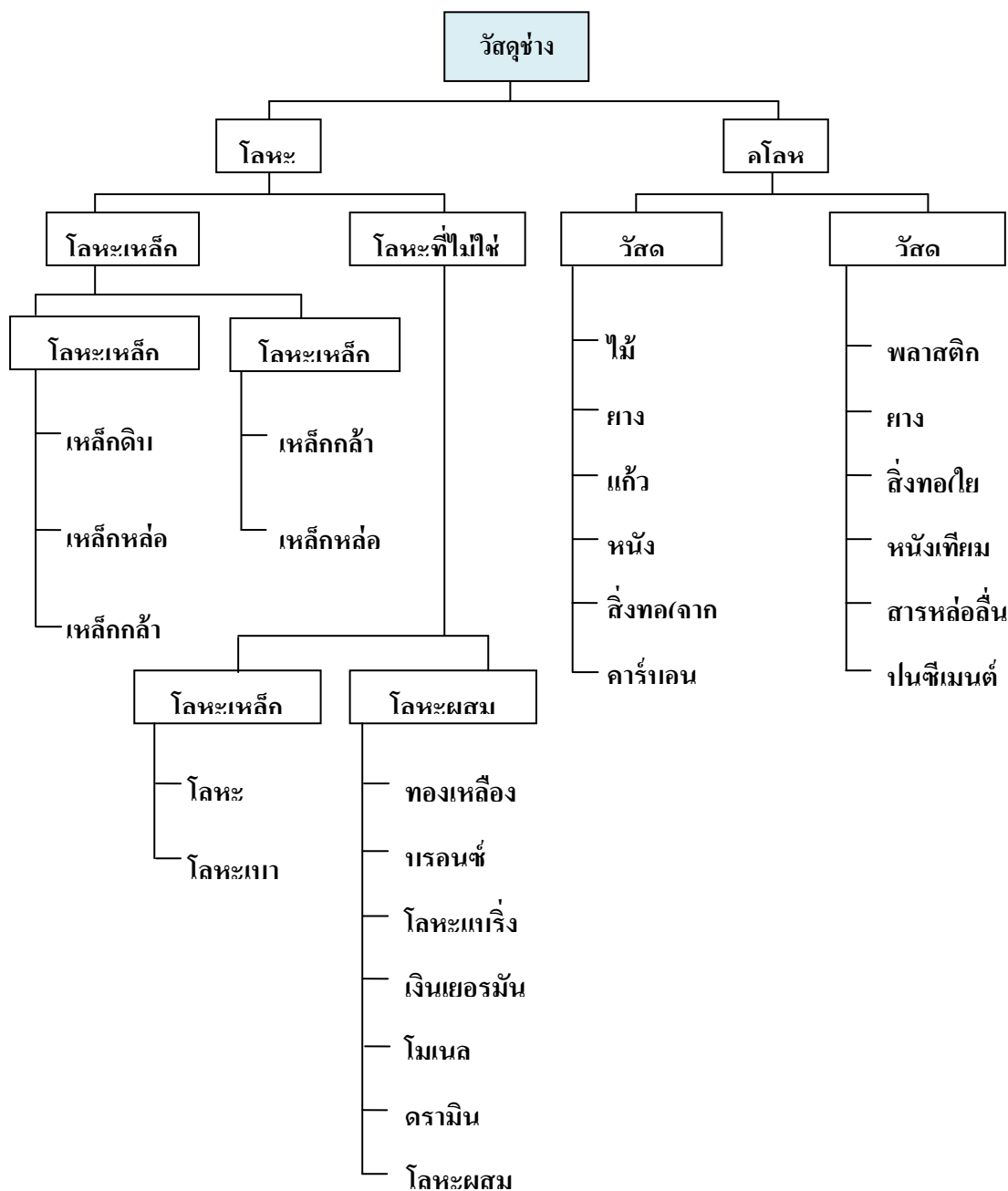
	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง สารสำคัญ	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์
<p style="text-align: center;">พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม</p> <p>สารสำคัญ</p> <p>การนำวัสดุช่างมาใช้ในการงานอุตสาหกรรม จำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ พื้นฐานเกี่ยวกับประเภทและคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุนั้นเพื่อเป็นแนวทางกว้าง ๆ ในการเลือกใช้ การจัดเก็บและการดูแลรักษา ทำให้สามารถนำวัสดุไปใช้ต้องพิจารณา เลือกตามความเหมาะสมกับสภาพการใช้งานและคุ้มค่าและเก็บรักษาวัสดุได้อย่างปลอดภัยจัดหมวดหมู่เป็นระเบียบเรียบร้อยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>สาระการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหมายของวัสดุช่าง 2. ประเภทของวัสดุช่าง 3. คุณสมบัติพื้นฐาน 4. แนวทางการเลือกใช้ 5. การจัดเก็บและการดูแลรักษา 6. สัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะ และสารประกอบ <p>ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. บอกคุณสมบัติพื้นฐานของวัสดุช่างอุตสาหกรรมได้ 2. เลือกวัสดุช่างเพื่อใช้ในการงานอุตสาหกรรมได้เหมาะสม 3. บอกสัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะ และสารประกอบได้ 4. อธิบายความหมายของวัสดุช่างได้ถูกต้อง 5. จำแนกประเภทของวัสดุช่างอุตสาหกรรมได้ 6. จัดเก็บและดูแลรักษาวัสดุช่างได้ถูกวิธี 		


	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง ความหมายของวัสดุช่าง	วิทยาลัยเทคนิคพัทยา
<p>1.1 ความหมายของวัสดุช่าง</p> <p>วัสดุช่าง หมายถึง วัสดุที่ใช้เป็นวัตถุดิบ เป็นเครื่องมือและเป็นวัสดุช่วยในกระบวนการผลิตชิ้นงานสำเร็จหรือผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นสินค้าจำหน่าย หรือนำไปใช้งานในด้านเครื่องยนต์ เครื่องกล ก่อสร้าง ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และสาธารณูปโภค</p> <p>วัตถุดิบ หมายถึง วัสดุที่ถูกนำมาใช้ผลิตเป็นเนื้องานจริง เช่น ลินแร่เหล็ก ถูกนำมาผลิตเป็นแท่งเหล็ก หรือแท่งเหล็กถูกนำมากลึงเป็นเพลลา เป็นต้น</p> <p>วัสดุเครื่องมือ หมายถึง อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นงานตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเป็นชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์</p> <p>วัสดุช่วย หมายถึง วัสดุที่ใช้เป็นตัวช่วยให้กระบวนการผลิตชิ้นงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น วัสดุหล่อลื่น วัสดุหล่อเย็น หรือวัสดุเชื่อมเพลิง เป็นต้น</p> <p>อุตสาหกรรม หมายถึง กระบวนการผลิตชิ้นงานสำเร็จหรือผลิตภัณฑ์จำนวนมากๆ โดยมีเป้าหมายเพื่อเป็นสินค้าในการจำหน่ายให้ลูกค้าไปใช้งานในรูปแบบต่างๆ</p>		

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง ประเภทของวัสดุช่าง	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

1.2 ประเภทของวัสดุช่าง

วัสดุช่างแบ่งประเภทตามหัวข้อหลักและหัวข้อย่อยตามแผนภูมิ



	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง คุณสมบัติพื้นฐาน	วิทยาลัยเทคนิคพัทยา

1.3 คุณสมบัติพื้นฐาน

โลหะได้จากการถลุงสินแร่ธรรมชาติ มีคุณสมบัติพื้นฐานโดยทั่วไปคือ

1. มีสถานภาพเป็นของแข็งเกือบทั้งหมด ยกเว้นปรอท
2. มีผิวแข็ง เป็นมันวาว สะท้อนแสง
3. มีความหนาแน่นสูง น้ำหนักมาก ยกเว้นโลหะเบาบางประเภท เช่น

แมกนีเซียม อะลูมิเนียม ลิเทียม ฯลฯ

4. เวลาเคาะจะมีเสียงดังกังวาน เนื่องจากอะตอมเกาะกันอย่างหนาแน่น
5. มีความแข็งแรง ทนแรงกระทำในสภาพต่างๆ ได้ดี
6. มีความเหนียว สามารถรีดเป็นแผ่น ดึงเป็นเส้นหรือขึ้นรูปได้ดี
7. ทนความร้อนได้ดี เหมาะกับการใช้งานที่อุณหภูมิสูง ยกเว้นปรอท


อโลหะ มีทั้งวัสดุธรรมชาติและวัสดุสังเคราะห์ มีคุณสมบัติพื้นฐานโดย

ทั่วไปคือ

1. สถานภาพมีทั้ง 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว ก๊าซ
2. สภาพผิวด้านทึบ ไม่สะท้อนแสงยกเว้นสารเคลือบ
3. มีความหนาแน่นต่ำ น้ำหนักมาก
4. เวลาเคาะมีเสียงทึบ เนื่องจากอะตอมเกาะตัวกันอยู่ห่างๆ
5. ความแข็งแรงและความทนแรงกระทำในสภาพต่างๆ ได้น้อย
6. สภาพผิวมีทั้งแข็งและอ่อน ถ้าแข็งจะเปราะหักง่าย
7. ทนความร้อนได้ไม่ดี เพราะมีจุดหลอมเหลวและจุดเดือดต่ำ
8. เป็นฉนวนความร้อนและไฟฟ้าได้ดี ยกเว้นคาร์บอน



รูปที่ 1.1 ส่วนประกอบของเครื่องยนต์ที่เป็นโลหะและอโลหะ

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง แนวทางการเลือกใช้	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

1.4 แนวทางการเลือกใช้


การเลือกใช้วัสดุได้เหมาะสมกับงาน จะทำให้งานนั้นมีประสิทธิภาพสูง ใช้งานได้นานคุ้มค่าการเลือกควรคำนึงถึงปัจจัย 3 อย่างเป็นหลัก คือ ลักษณะงาน คุณสมบัติของวัสดุและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในสภาวะต่างๆ ดังนี้

1. ลักษณะงาน

- 1.1 งานที่ต้องรับแรงดึง ใช้ทองแดง สแตนเลส ทองเหลือง อะลูมิเนียม กาว ยาง
- 1.2 งานที่ต้องรับแรงอัด ใช้เหล็กหล่อ เหล็กผสม คอนกรีต
- 1.3 งานที่ต้องรับแรงเฉือน ใช้เหล็กผสมสูง
- 1.4 งานที่ต้องรับแรงดัด ใช้ทองแดง สแตนเลส เหล็กผสม เหล็กหล่อเหนียว

2. คุณสมบัติของวัสดุ

- 2.1 งานที่ต้องทนความร้อนสูง ใช้เหล็กเหนียวหล่อ เหล็กผสม ทองแดง อลูมิเนียม ทองเหลือง แมกนีเซียมผสม ไยหิน
- 2.2 งานที่ต้องทนการเสียดสี เหล็กผสม โลหะแข็ง เหล็กคาร์บอนสูง ทองเหลือง
- 2.3 งานที่ต้องทนการกัดกร่อนจากอากาศ ใช้โลหะ เหล็กผสมนิกเกิล โครเมียม โคบอลต์ ทองเหลือง แมกนีเซียมผสม ถ้าต้องการทนการกัดกร่อนจากกรดใช้พลาสติก ไยหิน ยาง
- 2.4 งานต้านความร้อน ใช้ทองแดง อะลูมิเนียม เงิน สแตนเลส
- 2.5 งานฉนวนป้องกันความร้อน ใช้ไฟเบอร์ ไยแก้ว อลูมิเนียม
- 2.6 งานต้านไฟฟ้า ใช้โลหะทองแดง อะลูมิเนียม เงิน คาร์บอนกราไฟต์
- 2.7 งานฉนวนไฟฟ้า ใช้พลาสติก ไฟเบอร์ ไยหิน ไยแก้ว

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง แนวทางการเลือกใช้	วิทยาลัยเทคนิคพัทยา

3. ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในสถานะต่าง ๆ

3.1 งานที่ต้องการความแข็งแรงสูง ใช้เหล็กผสมสูง เหล็กเครื่องมือ เหล็กกรอบสูง

3.2 งานที่ต้องรับแรงกระแทก ใช้อย่าง ไม้เนื้ออ่อน โฟม กระดาษหนา พลาสติกอ่อน


3.3 งานที่ต้องรับแรงสั่นสะเทือน ใช้อย่าง ไม้เนื้ออ่อน โฟม กระดาษหนา พลาสติกอ่อน

3.4 งานที่ต้องการลดความฝืด ใช้อะไรบี นํ้ามันเครื่อง นํ้ามันเกียร์ นํ้ามันเฟืองท้าย

3.5 งานเครื่องอุปโภค บริโภค และสาธารณูปโภค เป็นงานที่ต้องเลือกใช้วัสดุที่หลากหลายทั้งโลหะ อโลหะ ทั้งจากธรรมชาติและสารสังเคราะห์ โดยเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานที่จะผลิต งานที่ใช้ ราคาวัสดุ การจัดหาง่าย อายุการใช้ งาน ความสวยงาม ความปลอดภัย ผลกระทบจากการใช้และการจัดหลังใช้งาน



รูปที่ 1.2 ตัวอย่างการใช้งานวัสดุช่างอุตสาหกรรม

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง การจัดเก็บและการดูแลรักษา	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

1.5 การจัดเก็บและการดูแลรักษา

การจัดเก็บและดูแลรักษาวัสดุที่ดีจะช่วยให้มีความเป็นระเบียบ มีความสะอาด สะดวก ในการใช้งาน ค้นหาได้ง่าย วัสดุไม่เสื่อมสภาพ มีความปลอดภัยและสร้างนิสัยที่ดีในการทำงาน โดยมีแนวทางในการจัดเก็บและดูแลรักษาวัสดุ ดังนี้

การวางแผน ก่อนการจัดเก็บควรมีการวางแผนและเตรียมการดังนี้

1. จัดทำรายการวัสดุที่ใช้งานได้ ชำรุด วัสดุคงเหลือ การเบิกจ่าย
2. เตรียมพื้นที่ ควรแบ่งเป็นสัดส่วน มีแผนผังตำแหน่ง ป้ายชื่อ รายละเอียด

วิธีใช้โดยคำนึงถึงความสะดวกและความปลอดภัยในการใช้งาน

3. เตรียมอุปกรณ์จัดเก็บ เช่น ชั้นวาง กล่องบรรจุโดยมีป้ายชื่อและรายละเอียดระบุไว้


4. เตรียมอุปกรณ์ป้องกัน เช่น น้ำมันกันสนิม สารเคลือบ สารจับได้ ความชื้น โฟมกัน กระแทก ฯลฯ

5. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์จัดเก็บและทำความสะอาด เช่น ไม้กวาด บันได ฯลฯ

6. ความปลอดภัยในการจัดเก็บ เช่น การถ่ายเทอากาศ ความชื้น ความร้อน การจัดเก็บสารเคมีหรือสารไวไฟ ฯลฯ

การจัดเก็บ

เมื่อโลหะผ่านกระบวนการผลิตมาแล้ว ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแผ่นหนา (Plate) แผ่นบาง (Sheet Plate) เป็นท่อบาง (Tube) เป็นแท่งกลมขนาดใหญ่ (Large – Rounds) ม้วนเป็นขดลวด (Wire) และอื่น ๆ การจัดเก็บเป็นสิ่งสำคัญซึ่งจะต้องมีการออกแบบให้เหมาะสมเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บผลิตภัณฑ์ต้องอยู่ในสถานที่ ที่เสี่ยงต่อการกัดกร่อนและที่สำคัญการจัดเก็บต้องปลอดภัยต่อพนักงานขณะปฏิบัติงานทั่วไปและขณะเคลื่อนย้าย

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง การจัดเก็บและการดูแลรักษา	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์


ความปลอดภัยต่อพนักงานเป็นสิ่งสำคัญที่พึงระลึกถึง ทั้งนี้ถ้าหากปล่อยให้เกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้น ไม่เพียงแต่ก่อผลความเสียหายต่อพนักงานและค่าใช้จ่าย ของเจ้าของโรงงานเท่านั้นยังกระทบต่อขวัญและกำลังใจ ความเชื่อมั่นของพนักงานทั้งหมดอีกด้วย การจัดเก็บผลิตภัณฑ์ที่มีวิธีการจัดเก็บแตกต่างกันตามรูปร่างลักษณะของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

การจัดเก็บที่เป็นท่อนยาวหรือเป็นแท่งกลม

ควรวางไว้บนพื้นและมีหมอนรองระดับ ด้านใดต้องให้มีการระบายอากาศได้สะดวกเพื่อป้องกันการสะสมความชื้น ป้องกันการเกิดสนิมจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันด้านข้างต้องกันล้อยกเพื่อป้องกันการไหลแต่ละกองไม่ควรให้มีปริมาณมากเกินไป ดังรูปที่ 1.3



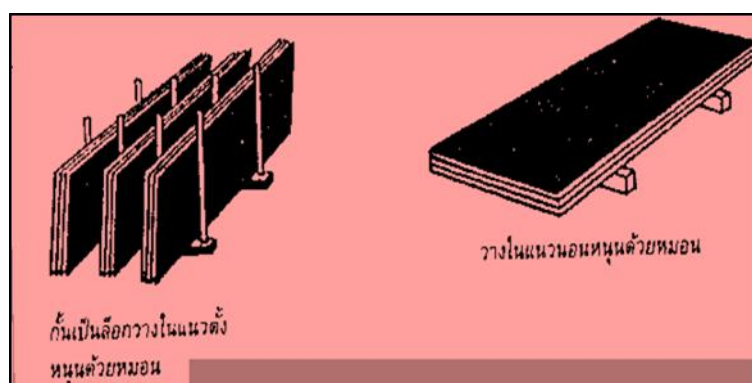
รูปที่ 1.3 แสดงการจัดเก็บท่อหรือโลหะแท่งกลมยาว ๆ

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง การจัดเก็บและการดูแลรักษา	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์


การจัดเก็บเหล็กแผ่น

การจัดเก็บเหล็กแผ่นนั้นเพื่อเป็นการประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บควรวางในแนวตั้งโดยกันเป็นช่วงๆ และหนุนให้สูงจากพื้นด้วยหมอนเพื่อให้เกิดความชื้น และไม่เป็นที่สะสมของฝุ่นละอองและขยะการหนุนให้ลอยสูงขึ้นนี้ยังช่วยให้สามารถทำความสะอาดได้ง่ายอีกด้วย แต่ละช่วงไม่ควรจัดวางให้มีปริมาณมากเกินไปเพราะเสาที่กั้นอยู่อาจไม่แข็งแรงเพียงพอที่จะรับน้ำหนัก

กรณีเป็นโลหะแผ่นบาง การจัดเก็บในแนวตั้งอาจจะไม่เป็นระเบียบและไม่สวยงาม โลหะแผ่นบางอาจเกิดการบิดงอสามารถจัดเก็บโดยวางนอนกับพื้นได้ โดยมีหมอนรองให้ลอยจากพื้นเล็กน้อย ดังแสดงในรูปที่ 1.4

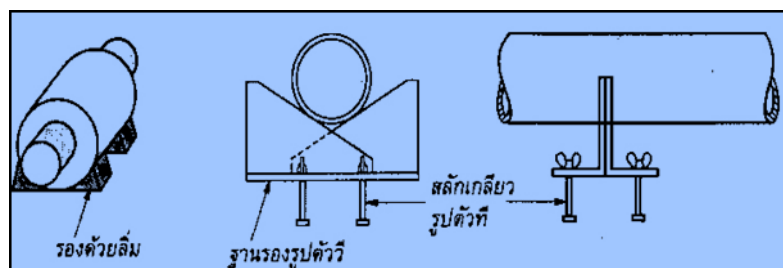


รูปที่ 1.4 แสดงการจัดเก็บโลหะแผ่นหนาและบาง

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง การจัดเก็บและการดูแลรักษา	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

การจัดเก็บเป็นเหล็กแท่งกลมที่มีน้ำหนักมาก

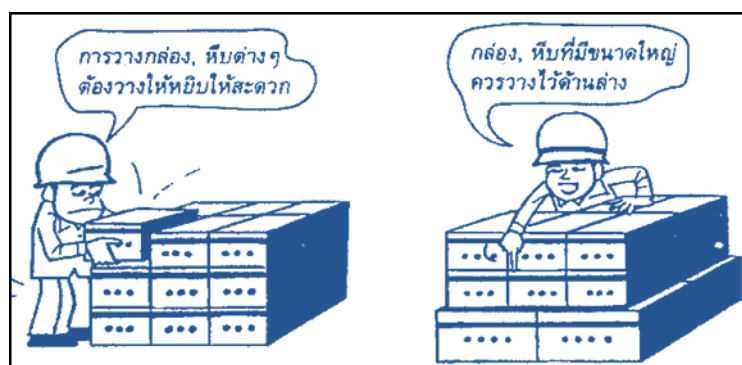
ผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นแท่งกลมขนาดใหญ่ การวางไว้บนพื้นโดยไม่มีวัตถุรองรับอาจทำให้เหล็กแท่งกลมนั้นกลิ้งไปทับพนักงาน หรืออาจทำให้สิ่งของอื่นเสียหาย ได้การจัดเก็บควรมีการรองรับที่มั่นคง เช่น ใช้ลิ่ม 4 ตัว รองรับไว้ข้างละ 2 ตัว หรือวางบนบานรองรับรูปตัววีที่เตรียมไว้ดังรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 แสดงการหมุนเหล็กแท่งกลมขนาดใหญ่ด้วยลิ่ม 4 ตัว และการวางบนฐานรองรับตัววี

การจัดเก็บหีบหรือกล่อง

เพื่อความเป็นระเบียบและการประหยัดพื้นที่เป็นการจัดเก็บ ควรวางหีบหรือกล่องซ้อนกันเป็นแถวแต่ต้องไม่สูงเกินกว่าจะเอื้อมหยิบถึง หรือซ้อนกันจนมีน้ำหนักมากทำให้หีบหรือกล่องด้านล่างไม่สามารถรับน้ำหนักได้ หีบหรือกล่องที่มีขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมากควรจัดวางไว้ด้านล่างดังรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.6 แสดงการจัดเก็บหีบหรือกล่องที่ถูกต้อง



เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
หัวข้อเรื่อง การจัดเก็บและการดูแลรักษา	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

การจัดเก็บอุปกรณ์ในตู้เก็บ

นอกจากการจัดเก็บวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ภายในโรงงานจะมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานของพนักงานโดยรวมแล้ว การจัดเก็บอุปกรณ์ขนาดเล็กในตู้เก็บก็มีความสำคัญเช่นกัน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการค้นหา หยิบใช้ได้สะดวก ในกรณีตู้ที่มีฝาปิด ควรทำหมายเลขหรือติดชื่ออุปกรณ์ไว้ภายนอกตู้ อุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากควรวางไว้ด้านล่าง ส่วนอุปกรณ์ที่มีขนาดเล็กหรือน้ำหนัก ควรวางไว้ด้านบนดังแสดงในรูปที่ 1.7




รูปที่ 1.7 แสดงการจัดเก็บอุปกรณ์ไว้ในตู้


การจัดเก็บเครื่องมือขนาดเล็ก

เครื่องมือขนาดเล็ก หรือเครื่องมือที่ปฏิบัติงานบนโต๊ะ เมื่อนำออกไปปฏิบัติงานเสร็จแล้วควรทำความสะอาดให้เรียบร้อย และนำมาเก็บไว้ในตู้เก็บโดยมีการแยกชนิดและประเภทของเครื่องมือ เช่น เครื่องมือที่มีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากควรวางไว้ด้านล่าง เครื่องมือวัดควรแยกออกจากเครื่องมือที่มีคม



รูปที่ 1.8 แสดงการจัดเก็บเครื่องมือในตู้เก็บ

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง การจัดเก็บและการดูแลรักษา	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์
<p style="text-align: center;">การตรวจสอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบการนำไปใช้งาน และวัสดุคงเหลือว่าถูกต้องตามรายการเบิกจ่ายหรือไม่ 2. ตรวจสอบความสะอาด ความเป็นระเบียบในการจัดเก็บอย่างสม่ำเสมอ 3. ตรวจสอบการคงสภาพตามช่วงระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ 4. ตรวจสอบความสะอาดในการใช้งานและผลกระทบด้านอื่นๆ ว่ามีผลตามมาหรือไม่ <p style="text-align: center;">การวิเคราะห์ ความเหมาะสมและข้อปรับปรุง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ด้านความปลอดภัย เมื่อจัดเก็บแล้วมีความปลอดภัยหรือไม่ 2. ด้านความสะอาด สามารถทำความสะอาดได้ง่ายหรือไม่ 3. ด้านความเป็นระเบียบ เมื่อมีการเบิกจ่ายหรือขนย้ายแล้วจัดเก็บเป็นระเบียบหรือไม่ 4. ด้านความสะดวก เมื่อเบิกจ่ายหรือนำไปใช้งานมีความสะดวกหรือไม่ 5. ด้านการรักษาสภาพ เมื่อเก็บและดูแลรักษาแล้ววัสดุสามารถคงสภาพหรือเสื่อมสภาพอยู่ 		

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง สัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะ	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

1.6 สัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะ และสารประกอบธาตุโลหะ

ธาตุโลหะ


ชื่อไทย	อังกฤษ	ละติน	ตัวย่อ
เหล็ก	Iron	Ferrum	Fe
ทองแดง	Copper	Cuprum	Cu
ทองคำ	Gold	Aurum	Au
เงิน	Silver	Argentum	Ag
ดีบุก	Tin	Stannum	Sn
ตะกั่ว	Lead	Plumbum	Pb
ปรอท	Mercury	Hydraqyrum	Hg
โซเดียม	Sodium	Natrium	Na
โพแทสเซียม	Potassium	Kalium	K
อะลูมิเนียม	Aluminium		Al
โคบอลต์	Cobolt		Co
โครเมียม	Chromium		Cr
แคดเมียม	Cadmium		Cd
แมกนีเซียม	Maqnesium		Mq
สังกะสี	Zinc		Zn
โมลิบดีมัม	Molybdenum		Mo
แมงกานีส	Manqanese		Mn
นิกเกิล	Nickel		Ni
ทองคำขาว	Platinum		Pt
ไททาเนียม	Titanium		Ti
ยูเรเนียม	Uranium		U



เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
หัวข้อเรื่อง สัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะ	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

ธาตุอโลหะ

ชื่อไทย	อังกฤษ	ตัวย่อ
กำมะถัน	Sulphur	S
ซิลิกอน	Silicon	Si
คาร์บอน	Carbon	C
คลอรีน	Chlorine	Cl
ไนโตรเจน	Nitrogen	N
ออกซิเจน	Oxygen	O
ไฮโดรเจน	Hydrogen	H


	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง สัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะ	วิทยาลัยเทคนิคพญา



รูปที่ 1.9 ส่วนประกอบภายนอกของรถยนต์




รูปที่ 1.10 ส่วนประกอบและอุปกรณ์แต่งรถยนต์ที่ผลิตจากวัสดุช่างอุตสาหกรรม

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง สัญลักษณ์ของธาตุโลหะ อโลหะ	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

สารประกอบ


ชื่อไทย	ชื่ออังกฤษ	ตัวย่อ (สัญลักษณ์)
กรดกำมะถัน (กรดซัลฟิวริก)	Sulphuric Acid	H_2SO_4
กรดเกลือ (กรดไฮโดรคลอริก)	Hydrochloric Acid	Hcl
น้ำ	Water	H_2O
เกลือแกง	Sodium Chloride	Na Cl
โซดา	Sodium Carbonate	Na CO_3
โซดาไฟ	Sodium Hydroxide	Na OH
แอมโมเนีย	Ammonia	NH_3
หินปูน	Calcium Carbonate	Ca CO_3
กรดดินประสิว	Nitric Acid	HNO_3
แคลเซียมคาร์ไบด์	Calcium Carbide	Ca C_2
แก๊สอะเซทิลีน	Acetylene	C_2H_2
แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์	Carbon Dioxide	CO_2
แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์	Carbon Monoxide	CO
แก๊สซัลเฟอร์ไดออกไซด์	Sulphur Dioxide	SO_2
โซเดียมไฮดรอกไซด์	Sodium Hydroxide	Na OH
แก๊สบิวเทน	Butane	C_4H_{10}
เบนซีน	Benzene	C_6H_6
แก๊สมีเทน	Methane	CH_4
ยูเรีย	Urea	$CO(NH_2)_2$


	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง แบบประเมินผลการเรียนรู้	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

แบบประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 1

คำสั่ง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดไม่ใช่ความหมายของวัสดุช่าง
ก. วัตถุดิบ ข. วัสดุเครื่องมือ ค. วัสดุช่วย ง. อุตสาหกรรม
- กระบวนการผลิตชิ้นงานสำเร็จหรือผลิตจำนวนมาก ๆ เป้าหมายเพื่อเป็นสินค้า เรียกว่า
ก. เกษตรกรรม ข. วิศวกรรม ค. อุตสาหกรรม ง. เวนกรรม
- โลหะชนิดใดจัดอยู่ในประเภทโลหะผสม
ก. ทองแดง ข. ทองเหลือง ค. เงิน ง. ทองคำ
- วัตถุดิบที่ผลิตเป็นชิ้นงานตรงกับข้อใด
ก. แท่งเหล็ก ข. เหล็ก ค. เฟือง ง. ตัว
- วัสดุข้อใดเป็นวัสดุสังเคราะห์
ก. แก้ว ข. สารหล่อลื่น ค. หนัง ง. คาร์บอน
- โลหะที่เป็นโลหะที่นำความร้อนที่ดีที่สุด
ก. เงิน ข. ทองแดง ค. อะลูมิเนียม ง. สแตนเลส
- วัสดุใดที่ไม่อยู่ในกลุ่มต้องการลดความฝืด
ก. น้ำมันเกียร์ ข. น้ำมันเครื่อง ค. จาระบี ง. น้ำส้วม
- โลหะต่อไปนี้ชนิดใดเป็นโลหะเบาที่สุด
ก. แมกนีเซียม ข. อะลูมิเนียม ค. ดีบุก ง. ทองแดง
- ข้อดีของโลหะ คือ
ก. มีความหนาแน่นต่ำ ข. เป็นฉนวนนำความร้อน
ค. นำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดี ง. ความแข็งแรงน้อย
- ลักษณะงานที่ต้องทนความร้อนสูง ใช้วัสดุข้อใด
ก. แก้ว ข. ไยหิน ค. อะลูมิเนียม ง. สแตนเลส

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง แบบประเมินผลการเรียนรู้	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์
<p>11. ที่ต้องรับแรงอัดได้ดีต้องใช้วัสดุในข้อใด</p> <p>ก. เหล็กหล่อ ข. สแตนเลส ค. เหล็กคาร์บอน ง. เหล็กผสมสูง</p> <p>12. ข้อใดกล่าวผิดในเรื่องการจัดเก็บชิ้นงาน</p> <p>ก. ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและต้องสะอาด</p> <p>ข. ชโลมน้ำมันกันสนิมเหล็ก</p> <p>ค. โลหะแผ่นบางไม่จำเป็นต้องมีหมอนรองเพราะเสียพื้นที่โดยใช่เหตุ</p> <p>ง. ฐานรูปตัววีเป็นที่จัดเก็บเหล็กแท่งกลมที่มีน้ำหนักมาก</p> <p>13. ควรจัดเก็บเครื่องมือขนาดเล็กในลักษณะใด</p> <p>ก. ควรเก็บไว้ในตู้แยกชนิดและประเภทหนักมากควรวางไว้ด้านล่าง</p> <p>ข. เหล็กแท่งกลมควรมีหมอนรองด้านข้างต้องกันลื่นกันการไหล</p> <p>ค. เหล็กแท่งกลมมีน้ำหนักหาตัวรองด้วยลิ้ม</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>14. เหล็กมีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. Fe ข. Cu ค. Sn ง. Cr</p> <p>15. แก๊สแกมมีชื่อและสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. Sodium Carbonate (Na CO₃) ข. Sodium Chloride (Na Cl)</p> <p>ค. Sodium Hydroxide (Na Olt) ง. ไม่มีข้อถูก</p> <p>16. พรอท Mercury Hydragryum มีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. Ag ข. Hg ค. Au ง. Pb</p> <p>17. Chlorine มีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. Cr ข. Cl ค. Co ง. Cd</p> <p>18. Silicon มีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. Si ข. Sri ค. S ง. Sa</p> <p>19. กำมะถัน มีสัญลักษณ์ตรงกับข้อใด</p> <p>ก. Si ข. Sri ค. S ง. Sa</p>		

	เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
	รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
	หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
	หัวข้อเรื่อง แบบประเมินผลการเรียนรู้	วิทยาลัยเทคนิคพิบูลย์

20. สังกะสี มีสัญลักษณ์ตรงข้อใด

ก. Sn ข. Sa ค. Zn ง. Za



เอกสารประกอบการสอน	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
รหัสวิชา 2100-1002 รายวิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม	ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานวัสดุช่างในงานอุตสาหกรรม	แผนกวิชา ช่างกลโรงงาน
หัวข้อเรื่อง เฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้	วิทยาลัยเทคนิคพญา

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน

1. ง	6. ก	11. ก	16. ข
2. ค	7. ง	12. ค	17. ข
3. ข	8. ก	13. ก	18. ก
4. ก	9. ค	14. ก	19. ค
5. ข	10. ข	15. ข	20. ค