

หน่วยที่ 1

พื้นฐานช่างอุตสาหกรรม







ANA

ANA

787

JA806A

EXTRA LINES









คันแบบยานยนต์ไฟฟ้าต้นแบบ SPA1



เพื่อการพัฒนาบุคลากรด้านยานยนต์สมัยใหม่รองรับ
เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)
วันที่ 4 กรกฎาคม 2563 ณ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี



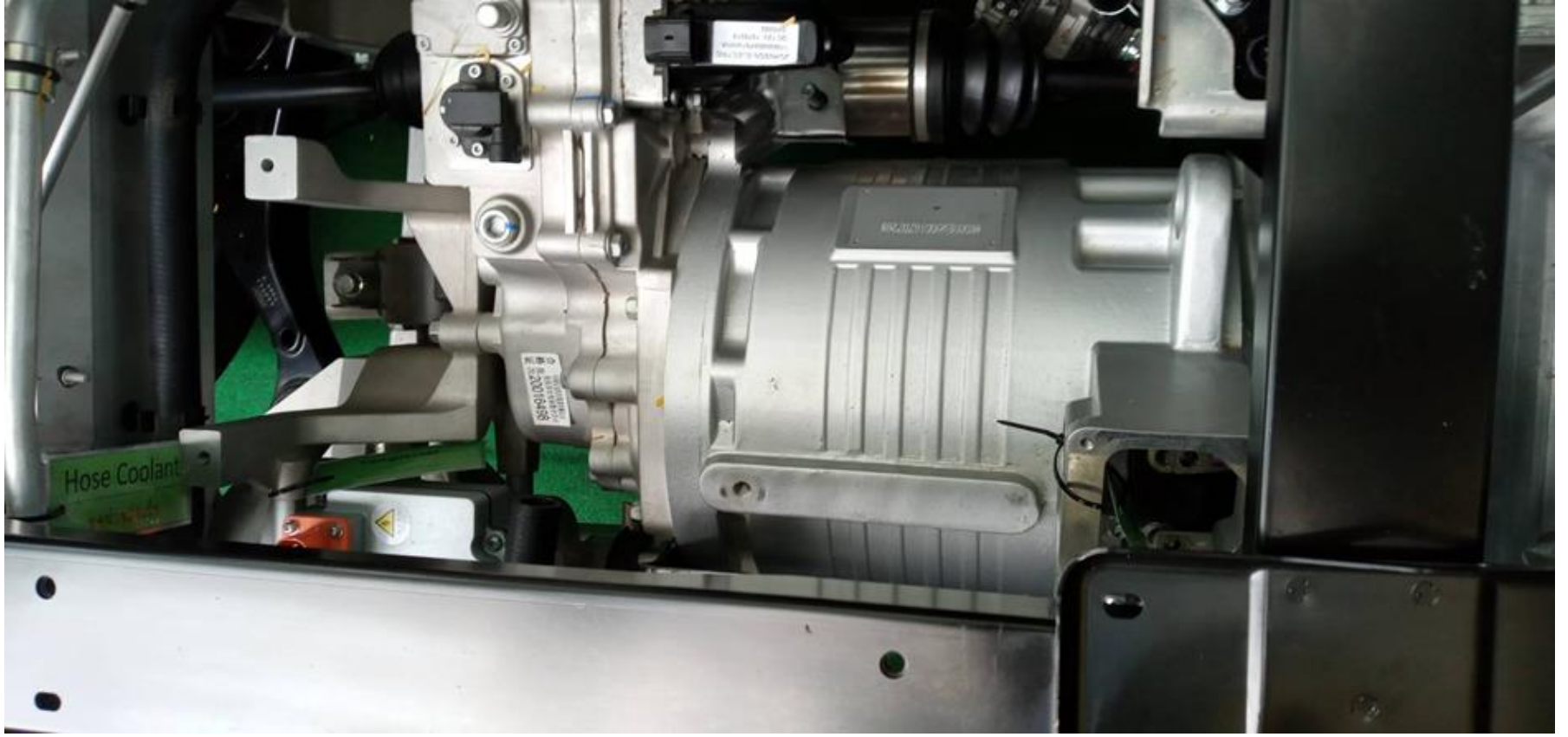




เพื่อการพัฒนาบุคลากร... นวัตกรรมใหม่รองรับ
เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)
วันที่ 4 กรกฎาคม 2561... วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

 
มอดูลแบบยานยนต์ไฟฟ้า
รุ่น Mine SPA1
ให้กับ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี และ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา
เพื่อพัฒนาบุคลากรด้านการผลิตในเขต EEC













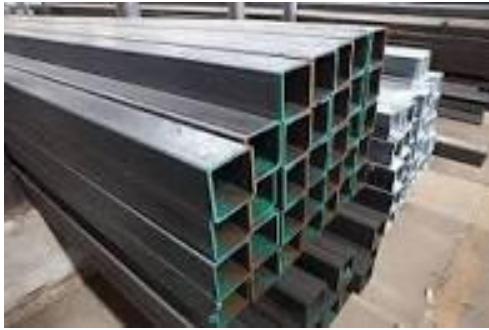


ความหมายของวัสดุในงานอุตสาหกรรม

หมายถึง วัสดุต่างๆ ที่เรานำไปใช้ประโยชน์ในการทำ หรือผลิตสิ่งของ เช่น สิ่งก่อสร้าง สร้างอาคาร ทาง สถาปัตยกรรมต่างๆ เครื่องจักรกล มีมากมายหลาย ประเภท ตั้งแต่อลูมิเนียม ทองแดง ดีบุก ตะกั่ว สังกะสี ไม้ พลาสติก แก้ว ยาง ปูนซีเมนต์ รวมทั้งสิ่งทอผ้า

- วัสดุที่ใช้ในงานช่างอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. วัสดุตีบ



เหล็กโครงสร้าง / เหล็กรูปพรรณ

2. วัสดุเครื่องมือ



3. วัสดุช่วยงาน



1. กลุ่มที่เป็นโลหะ

1.1 โลหะประเภทเหล็ก

1.2 โลหะประเภทไม่ใช่เหล็ก



2. กลุ่มที่เป็นอโลหะ

2.1 สารสังเคราะห์

2.2 สารธรรมชาติ



กลุ่มที่เป็นโลหะ

โลหะ หมายถึง วัสดุที่ได้จากการถลุงสินแร่ต่าง ๆ โลหะที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในงานอุตสาหกรรม ได้แก่ เหล็ก อลูมิเนียม ทองแดง ทองเหลือง ทองคำ เงิน ดีบุก สังกะสี เป็นต้น

โลหะ คือ วัสดุที่ได้จากการถลุงจากสินแร่ต่าง ๆ ที่เกิดโดยธรรมชาติ มีการจัดเรียงตัวของอะตอมเป็นระเบียบกว่าอโลหะ

คุณสมบัติของโลหะ

1. เป็นตัวนำไฟฟ้าได้ดี
2. เป็นตัวนำความร้อนได้ดี
3. มีความเหนียวและแข็งแรงสูง

4. มีอุณหภูมิปกติเป็นของแข็ง
5. มีจุดหลอมละลายสูง
6. สามารถทนต่อการทุบตี หรือการยืดขึ้นรูปได้
7. เคาะเสียงดังกังวาน
8. คงทนถาวร ไม่ผุพังง่าย
9. มีความถ่วงจำเพาะสูง
10. มีผิวเป็นมันวาว ภายหลังจากการตกแตง

โลหะแบ่งเป็น 2 ประเภท

1. โลหะประเภทเหล็ก (Ferrous Metal) หมายถึง โลหะที่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบอยู่ ได้แก่ เหล็กหล่อ เหล็กกล้า เหล็กประสม เหล็กเหนียว

2. โลหะประเภทไม่ใช่เหล็ก (Non – Ferrous Metal) หมายถึง โลหะที่ไม่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบอยู่ เช่น อะลูมิเนียม ทองแดง สังกะสี ตะกั่ว ดีบุก เป็นต้น โลหะที่ไม่ใช่เหล็กยังแบ่งได้เป็น พวกโลหะหนัก และโลหะเบา นอกจากนี้ยังมีพวกโลหะประสมและโลหะซินเตอร์ เช่น ทองเหลือง บรอนซ์ เงินเยอรมัน นาค ทองเค

กลุ่มที่เป็นโลหะ

โลหะ หมายถึง วัตถุที่ได้จากธรรมชาติ หรือได้จากการสังเคราะห์มา วัสดุที่ไม่ใช่โลหะมักจะมีคุณสมบัติตรงกันข้ามกับกลุ่มที่เป็นโลหะ ได้แก่ ยาง แก้ว พลาสติก ไม้ ฯลฯ

โลหะแบ่งเป็น 2 ประเภท

1. สารสังเคราะห์ หมายถึง สารที่เกิดจากวัสดุที่สังเคราะห์หรือผลิตขึ้นด้วยมนุษย์ เช่น ซีเมนต์ กระจก แก้ว กระจกเบือง พลาสติก ฯลฯ

2. สารธรรมชาติ หมายถึง สารที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ เช่น หนังสัตว์ ไม้ ยาง ไยหิน ฯลฯ

สมบัติของโลหะ

1. เป็นตัวนำไฟฟ้าไม่ดี
2. เป็นตัวนำความร้อนไม่ดี
3. มีจุดหลอมละลายต่ำ
4. ไม่ทนต่อการทุบตีหรือขึ้นรูป
5. มีผิวหยาบไม่มันวาว
6. เคาะไม่มีเสียงดัง
7. มีความถ่วงจำเพาะต่ำ

วัสดุช่าง

โลหะ

อโลหะ

โลหะเหล็ก

โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก

สารสังเคราะห์

สารธรรมชาติ

โลหะหนัก

โลหะเบา

โลหะผสม/โลหะซินเตอร์

- ทองแดง
- เงิน
- ตะกั่ว
- ดีบุก
- สังกะสี

- อลูมิเนียม
- แมกนีเซียม
- ไทเทเนียม
- เซอร์โคเนียม

- ทองเหลือง
- บรอนซ์
- เงินเยอรมัน
- โลหะแข็ง

- เหล็กหล่อ
- เหล็กกล้า
- เหล็กผสม

- พลาสติก
- แก้ว
- ปูนซีเมนต์
- ยางเทียม
- ลี
- หนังเทียม

- ไม้
- ยาง
- ทนไฟ
- หนัง
- กำมะถัน

โลหะ (Metal)

เหล็ก (Ferrous metal)

โลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (non-Ferrous metal)

โลหะผสม (Alloy metals)

เหล็กกล้า

เหล็กหล่อ

- อลูมิเนียม
- แมกนีเซียม
- ทองแดง
- นิกเกิล
- สังกะสี ฯลฯ

- อลูมิเนียมผสม
- แมกนีเซียมผสม
- บรอนซ์
- ทองเหลือง (ทองแดง+สังกะสี)
- โมเนล
- นิกโรม ฯลฯ

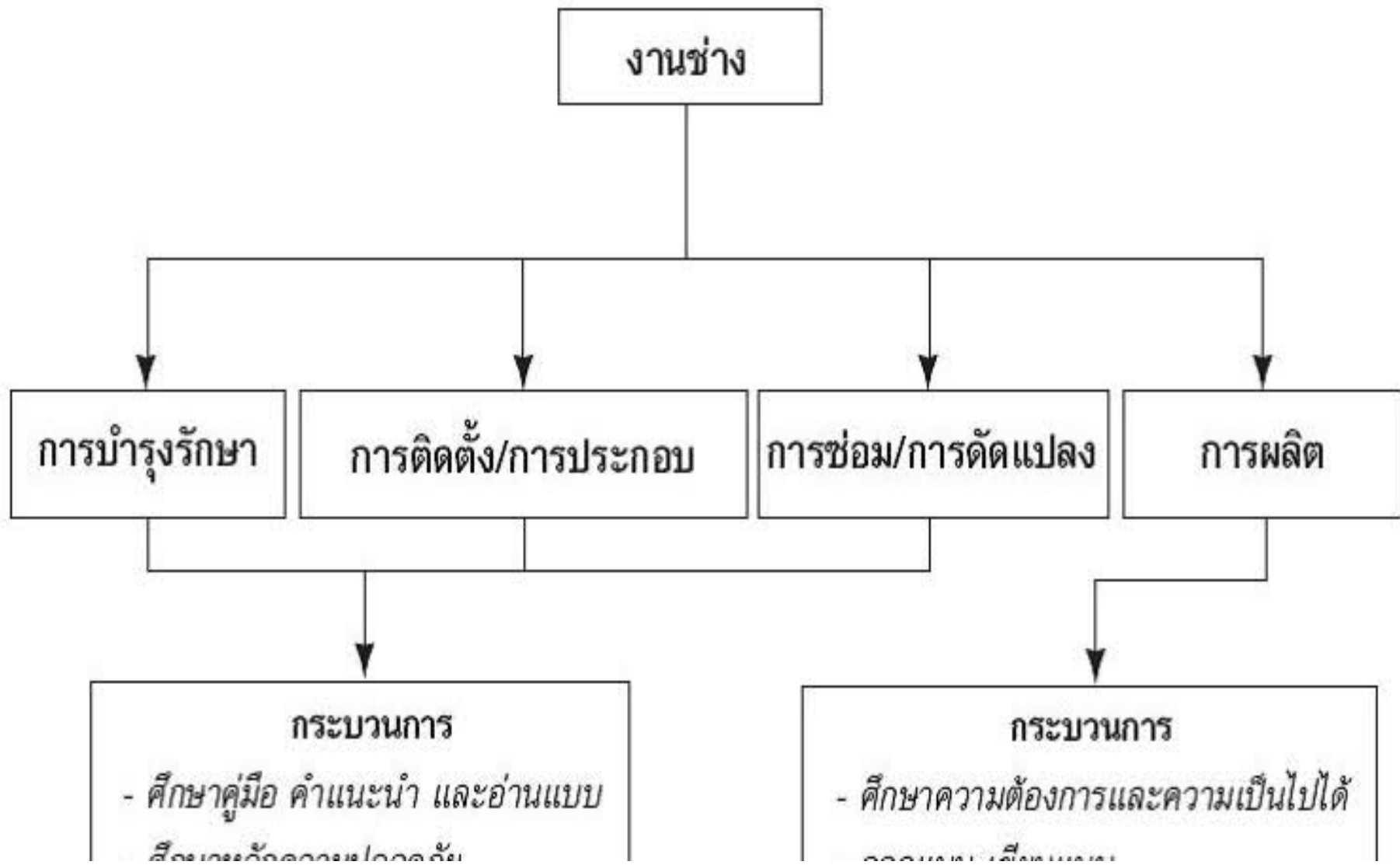
- เหล็กหล่อสีเทา
- เหล็กหล่อสีขาว
- เหล็กหล่อผสมสูง
- เหล็กหล่อเหนียว
- เหล็กเหนียวหล่อ

เหล็กกล้าคาร์บอน

เหล็กกล้าผสม

- เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ
- เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง
- เหล็กกล้าคาร์บอนสูง

- เหล็กกล้าผสมต่ำ
- เหล็กกล้าผสมสูง



คุณสมบัติของวัสดุในงานช่างอุตสาหกรรม

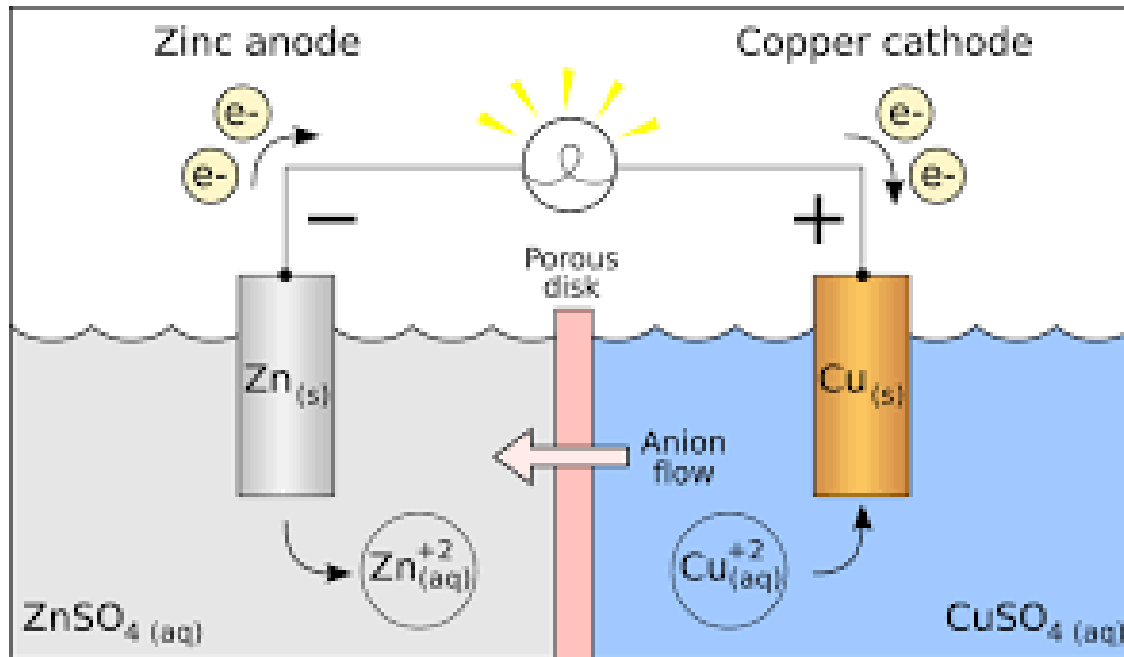
คุณสมบัติของวัสดุงานช่างอุตสาหกรรมแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1 คุณสมบัติด้านเคมี

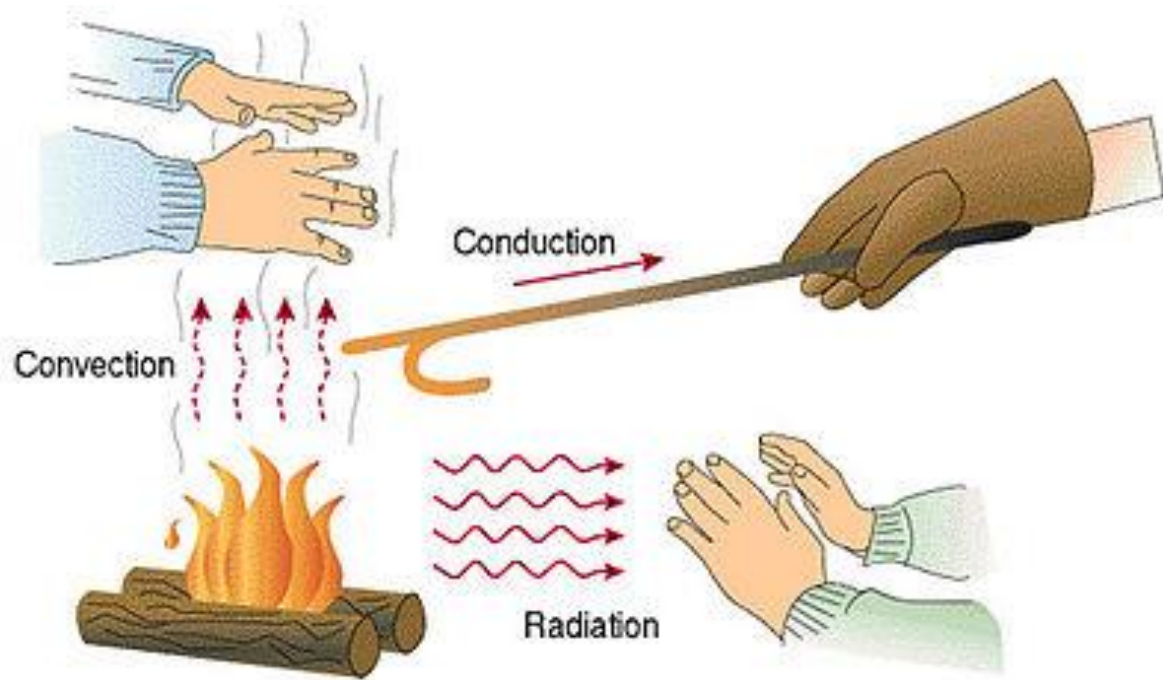
- 1.1 ความคงทนต่อการกัดกร่อน
- 1.2 ความคงทนต่อความร้อน
- 1.3 ความสามารถผสมรวมกันได้
- 1.4 มีความเป็นพิษน้อย
- 1.5 ต้านทานต่อแบคทีเรีย

คุณสมบัติด้านฟิสิกส์

1. คุณสมบัติการเป็นตัวนำไฟฟ้า



คุณสมบัติในการนำความร้อน



คุณสมบัติทางด้านเชิงกล

คุณสมบัติทางด้านเชิงกล

ความสามารถในการรับแรงดึง



ความสามารถในการรับแรงอัด



ความสามารถในการรับแรงเฉือน

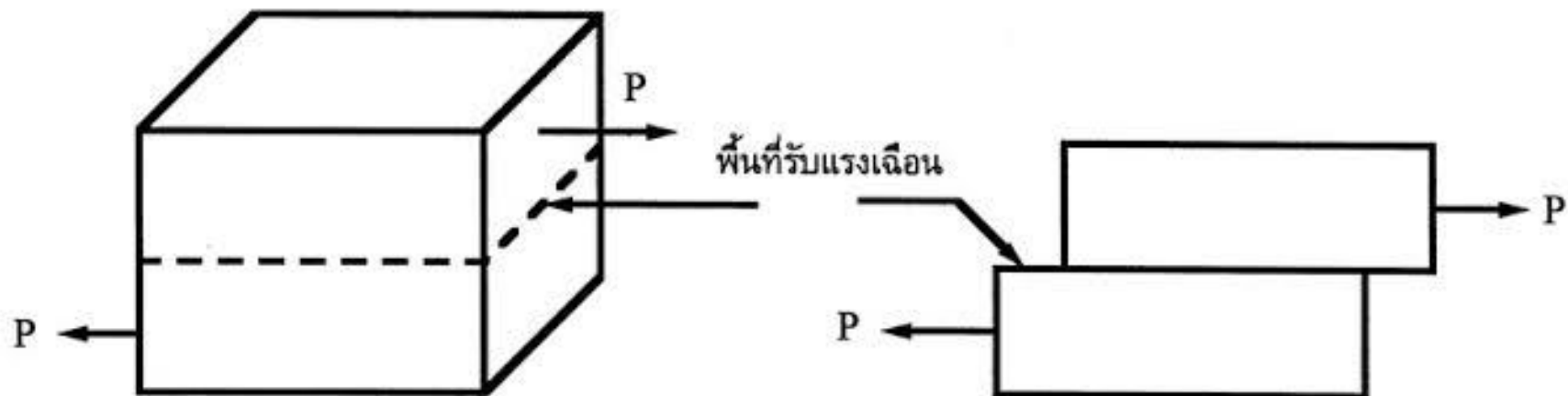




a) แรงดึง (Tension)



b) แรงกด (Compression)



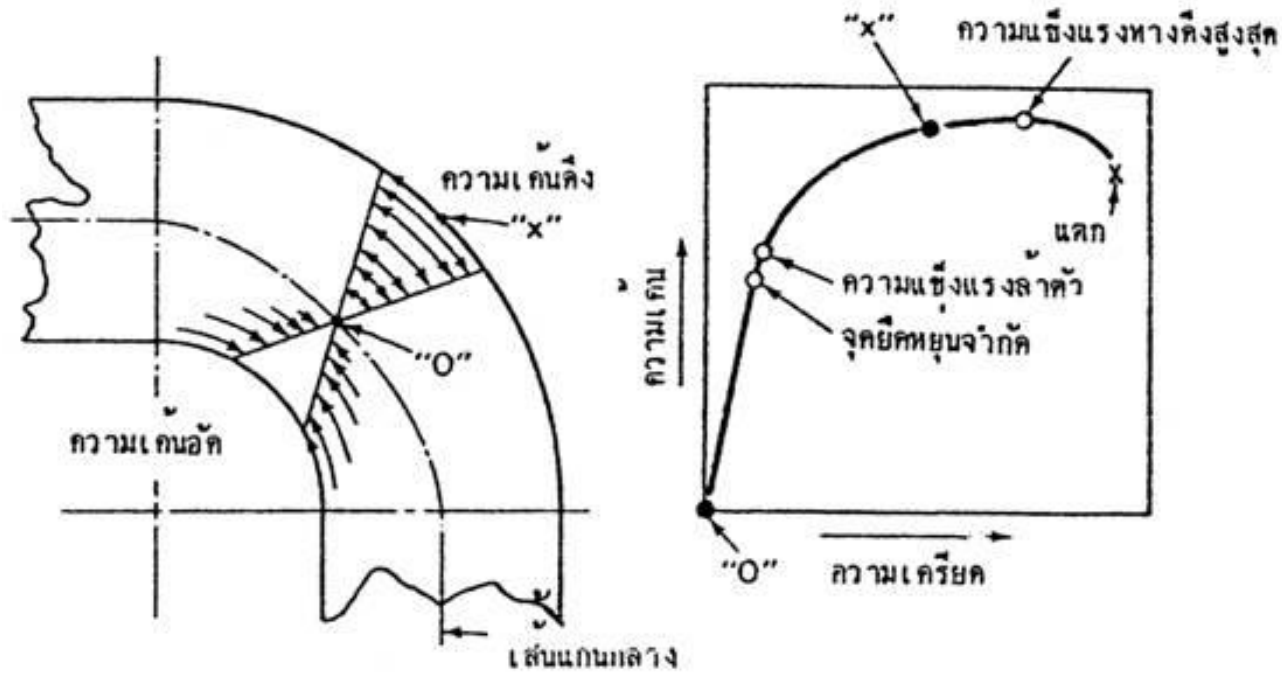
c) แรงเฉือน (Shear)

ความเหนียว

ความสามารถในการยืดหยุ่นตัว



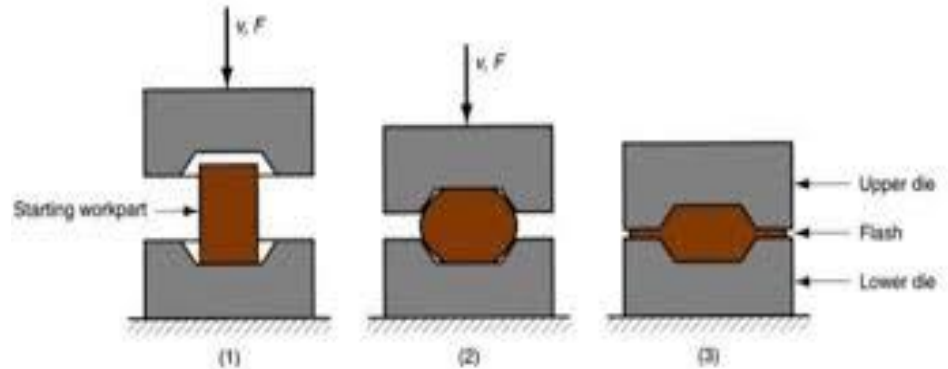
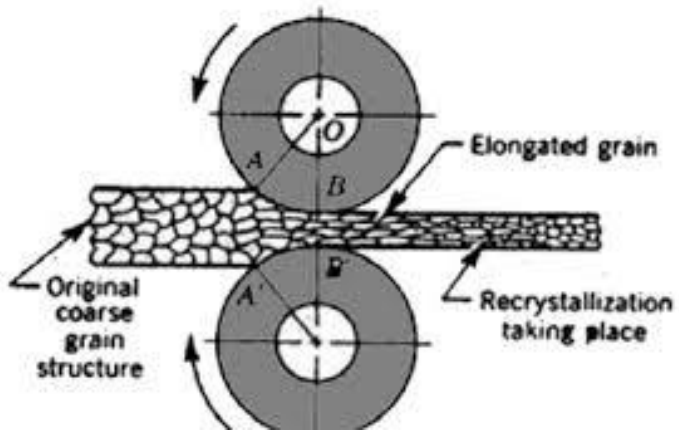
ความสามารถในการยึดตัว



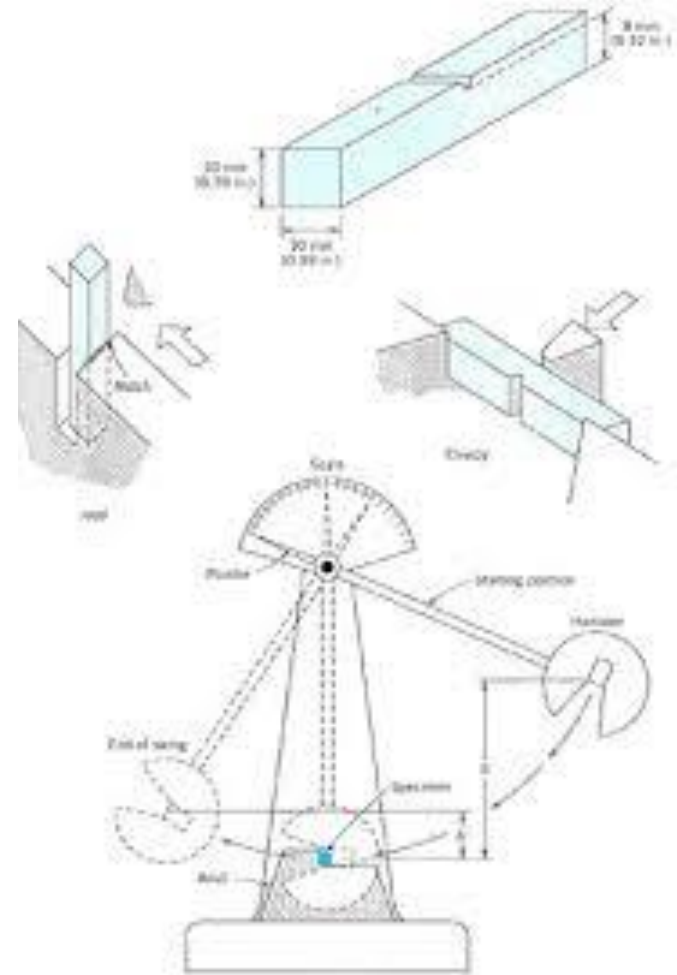
ความสามารถในการบิดงอ



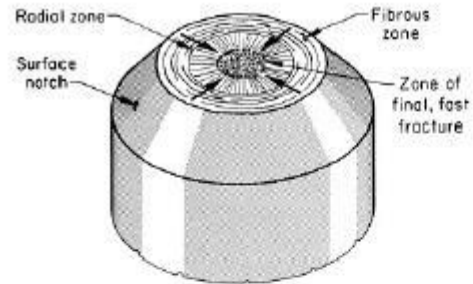
ความสามารถในการอัดรีดขึ้นรูป



ความสามารถในการรับแรงกระแทก

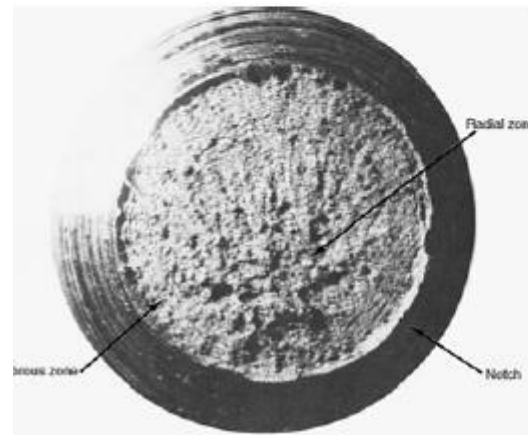


ความเปราะ



BOLDFACE ARROWS INDICATE DIRECTION OF CRACK PROPAGATION

(b)



ความหมายของการจัดเก็บวัสดุในงานอุตสาหกรรม

การจัดเก็บ เป็นกระบวนการการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานช่างอย่างเป็นหมวดหมู่อย่างมีระเบียบ เป็นการแยกประเภทของวัสดุการใช้งานเก็บไว้ให้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งเป็น การนำ 5 ส มาใช้ ได้แก่ สะสาง (**Seiri**) สะดวก (**Seiton**) สะอาด (**Seiso**) สุขลักษณะ(**Seiketsu**)

1. ต้องมีสถานที่เก็บวัสดุ โดยมีการเก็บดังนี้

1.1. แบ่งแยกประเภทของวัสดุให้เป็นที่เป็นที่ เป็นทาง เป็นหมวดหมู่

1.2. จัดระเบียบวัสดุให้เรียบร้อย ต้องไม่มีของเกะกะ ซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุได้

1.3. วางแผนการวางวัสดุ โดยวัสดุที่ใช้งานบ่อย ต้องอยู่ในจุดที่สามารถขนย้ายและจัดเก็บได้ง่าย

1.4. ต้องมีช่องทางเดินที่สะดวกในการเคลื่อนย้ายวัสดุแต่ละชนิด รวมไปถึงทางสัญจรสำหรับพาหนะขนย้าย

1.5. ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงไว้ในประจำจุด

1.6. การซ้อนวัสดุประเภทเดียวกัน ไม่ควรซ้อนวัสดุสูงจนเกินที่กำหนด เพื่อไม่ให้พื้นที่รับน้ำหนักมาก และเวลาขนย้ายจะได้ไม่เกิดอันตรายจากวัสดุหล่นทับ

- 2. ภาชนะสำหรับเก็บวัสดุ

- 2.1. จัดสรรพื้นที่ในการจัดเก็บวัสดุ โดยอย่าให้รับน้ำหนักจนเกินพิกัด

- 2.2. หากวัสดุเก็บไว้ในถุงหรือกระสอบ ต้องมัดปากถุงให้แน่น และไม่ซ้อนถึงจนเกินไป

- 3. จัดสรรวัสดุตามประเภท

- 3.1. วัสดุประเภทสารเคมี ต้องจัดเก็บในสถานที่ปิด ซึ่งสามารถเข้าไปได้เฉพาะพนักงานผู้เกี่ยวข้อง เพื่อไม่ให้สารเคมีรั่วไหลไปยังพื้นที่อื่น พร้อมกับติดตั้งอุปกรณ์เซฟตี้ ได้แก่ ถังดับเพลิงฉุกเฉิน อ่างล้างหน้าล้างมือฉุกเฉิน เป็นต้น

3.2. วัสดุประเภทท่อหรือวัสดุแท่งยาว ควรเก็บในราวที่ซึ่งเวลา
เอาของออกจะไม่เป็นอันตรายกับผู้ที่ผ่านมา ด้านหนึ่งของราว
ไม่ควรจะหันเข้าหาช่องทางสัญจรใหญ่ ท่อขนาดใหญ่หรือแท่ง
โลหะยาวๆ ควรจะวางซ้อนเป็นชั้นๆ หรืออาจวางบนชั้นแยกเป็น
ประเภทไว้ และต้องเอาแผ่นไม้ไปกั้นไว้เพื่อไม่ให้กิ้งหรือล้มได้ง่าย

3.3. โลหะแผ่น ซึ่งมักจะมีคม ต้องเก็บในสถานที่ที่มิดชิด ไม่ยื่น
ออกมาในทางสัญจร แล้วไม่ควรวางโลหะแผ่นซ้อนกันสูงจนเกินไป

- 3.4.วัสดุสารที่เป็นเม็ดละเอียดหรือฝุ่นผง เช่น ปูน ฝุ่นไม้ แป้ง สารเคมี ผงถ่าน ต้องแยกประเภทออกจากกันและเก็บให้มิดชิด อย่าให้สารเหล่านั้นผสมกันจนเกิดอันตราย พร้อมกับติดตั้งถังดับเพลิงฉุกเฉินไว้ประจำจุด
- **การป้องกันอันตรายในพื้นที่เก็บรักษาวัสดุ**
- 1.การติดตั้งป้ายเตือนประจำจุด โดยเฉพาะจุดที่เก็บวัสดุไวไฟ หรือวัสดุอันตราย
- 2.ติดตั้งรายชื่อวัสดุที่เก็บแต่ละจุด จะได้ขนย้ายวัสดุไม่ผิดพลาด
- 3.ติดตั้งถังดับเพลิงในพื้นที่เสี่ยงทุกจุด เพื่อป้องกันเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- 4.ทำความสะอาดพื้นที่ในทางสัญจรในสถานที่เก็บวัสดุสม่ำเสมอ
- 5.ในบางพื้นที่จัดเก็บวัสดุ การจะขนย้ายวัสดุ ต้องสวมใส่อุปกรณ์เซฟตี้ก่อนขนย้ายเสมอ
- 6.ปฏิบัติตามกฎการทำงานสม่ำเสมอ เช่น การไม่สูบบุหรี่ในพื้นที่จัดเก็บวัสดุ

- การจัดเก็บสารเคมี



• การเก็บสารเคมีทุกชนิด จะมีหลักการทั่วไป ดังนี้

1. สถานที่เก็บสารควรเป็นสถานที่ปิดมิดชิด อยู่ภายนอกอาคาร ฝาผนัง ทำด้วยสารทนไฟ(กันไฟ)ปิดล็อกได้ และมีป้ายบอกอย่างชัดเจนว่า“สถานที่เก็บสารเคมี”
2. ภายในสถานที่เก็บสารเคมี ควรมีอากาศเย็นและแห้ง มีระบบถ่ายเทอากาศที่ดี และแดดส่องไม่ถึง
3. ชั้นวางสารเคมีภายในสถานที่เก็บสารเคมีต้องมั่นคง แข็งแรง ไม่มีการสั่นสะเทือน
4. ภาชนะที่บรรจุสารเคมี ต้องมีป้ายชื่อที่ทนทานติดอยู่พร้อมทั้งบอกอันตราย และข้อควรระวังต่างๆ
5. ภาชนะที่ใส่ต้องทนทานต่อความดัน การสีกกร่อนและแรงกระแทกจากภายนอก ควรมีภาชนะสำรอง ในกรณีที่เกิดการแตกหรือภาชนะรั่วจะได้เปลี่ยนได้ทันที

- 6. ภาชนะเก็บสารที่ใหญ่และหนักไม่ควรเก็บในที่สูง เพื่อจะได้สะดวกในการหยิบใช้

7. ขวดไม่ควรวางบนพื้นโดยตรง หรือไม่ควรวางซ้อนบนขวดอื่นๆ และมีระยะห่างกันพอสมควรระหว่างชั้นที่เก็บสาร

ไม่ควรวางสารตรงทางแคบ หรือใกล้ประตูหรือหน้าต่าง

8. ควรเก็บสารตามลำดับการเข้ามาก่อนหลัง และต้องใช้ก่อนหมดอายุ ถ้าหมดอายุแล้วต้องทำลายทันที

ห้ามใช้โดยเด็ดขาด

9. ควรแยกเก็บสารเคมีในปริมาณน้อยๆ โดยใช้ภาชนะบรรจุขนาดเล็ก บริเวณที่เก็บสารควรรักษาความสะอาด

และให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยอย่างสม่ำเสมอ และมีการจัดเรียงอย่างมีระบบ

10. ต้องมีอุปกรณ์ดับเพลิง อุปกรณ์ป้องกันภัย และเครื่องปฐมพยาบาลพร้อมในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

การแบ่งเขตความปลอดภัยในการจัดเก็บ



การแบ่งเขตสำหรับช่องทางเดินใน โรงงานอุตสาหกรรม



การแบ่งเขตอันตรายของเครื่องจักร



การแบ่งเขตพื้นที่ที่มีการติดตั้งเครื่องจักร



สีแสดงสัญลักษณ์ความปลอดภัย

สี	ความหมาย	ตัวอย่างการใช้งาน
สีแดง	หยุด	<ul style="list-style-type: none">- เครื่องหมายหยุด- เครื่องหมายอุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน- เครื่องหมายห้าม
สีน้ำเงิน	บังคับให้ต้องปฏิบัติ	<ul style="list-style-type: none">- บังคับให้ต้องสวมเครื่องป้องกันส่วนบุคคล- เครื่องหมายบังคับ
สีเขียว	แสดงสถานะปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none">- ทางหนี- ทางออกฉุกเฉิน- ฝักบัวชำระล้างฉุกเฉิน- หน่วยปฐมพยาบาล- หน่วยกู้ภัย
สีเหลือง	ระวัง มีอันตราย	<ul style="list-style-type: none">- ซึ่งบ่งว่ามีอันตราย เช่น ไฟ วัตถุระเบิด กัมมันตภาพรังสี วัตถุมีพิษ และอื่น- ซึ่งบ่งถึงเขตอันตราย ทางผ่านที่มีอันตราย เครื่องกีดขวาง เครื่องหมายเตือน



ป้ายป้องกันอัคคีภัย (FIRE EQUIPMENT SIGNS) ขนาด 30 x 45 ซม.



FA 01



FA 02



FA 03



FA 04



FA 05



FA 06



FA 07



FA 08



FA 09



FA 10



RA-21



RA-22



RA-23



RA-24



RA-25



RA-26



RA-27



RA-28



RA-29



RA-30



ป้ายเตือน (WARNING SIGNS)



YA 01



YA 02



YA 03



YA 04



YA 05



YA 06



YA 07



YA 08



YA 09



YA 10



YA 41



YA 42



YA 43



YA 44



YA 45



YA 46



YA 47



YA 48



YA 49



YA 50



เครื่องหมายบังคับ (MANDATORY SIGNS)



สวมหมวกนิรภัย
WEAR HEAD
PROTECTION

BA 01



สวมแว่นตานิรภัย
WEAR
SAFETY GLASSES

BA 02



สวมที่ครอบหู
ลดเสียง
WEAR EARMUFFS

BA 03



สวมปลั๊ก
อุดหูลดเสียง
WEAR EARPLUGS

BA 04



สวมหน้ากาก
กันฝุ่น
WEAR MASK

BA 05



สวมหน้ากาก
กันสารเคมี
WEAR
RESPIRATOR

BA 06



สวมหน้ากาก
เต็มหน้า
WEAR
FULL FACE

BA 07



สวมกระบังหน้า
นิรภัย
WEAR
FACE SHIELD

BA 08



สวมหน้ากากเชื่อม
WEAR
WELDING HELMET

BA 09



สวมถุงมือนิรภัย
WEAR
HAND PROTECTION

BA 10



BA 20



BA 21



BA 22



BA 23



BA 24



BA 25



BA 26



BA 27



BA 28



BA 29

เครื่องหมายแสดงสถานะความปลอดภัย (SAFETY CONDITION SIGNS)



SA 01



SA 02



SA 03



SA 04



SA 05



SA 06



SA 07



SA 08



SA 09



SA 10



SA 11



SA 12



SA 13



SA 14



Dia.45cm.

SA 15



SA 16



SS 01



SS 02



SS 03



SS 04



SS 05



SS 06



SS 07



SS 08

