

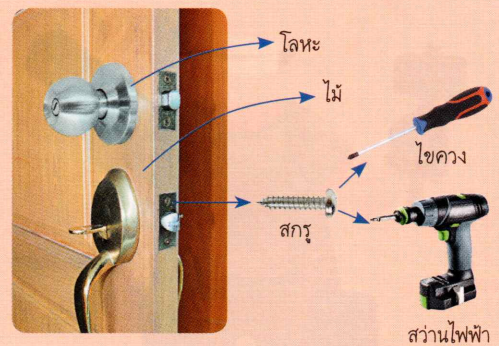


บทที่ 4 วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐาน



การนำไปใช้

ประตูที่เราใช้กันทั่วไปสร้างจากวัสดุหลายประเภท เช่น ไม้ พลาสติก แต่ละส่วนของประตูก็สร้างจากวัสดุที่แตกต่างกัน เช่น บานประตูทำจากไม้ ลูกบิดและสลักเป็นโลหะ ทั้งนี้เนื่องจากสมบัติของวัสดุที่ต่างกันจึงทำให้มีความเหมาะสมในการนำมาใช้งานที่แตกต่างกันด้วย การเลือกอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้สร้างหรือประกอบชิ้นส่วนของประตูก็ต้องเลือกให้เหมาะสมกับประเภทของวัสดุและการทำงานอย่างปลอดภัย





ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

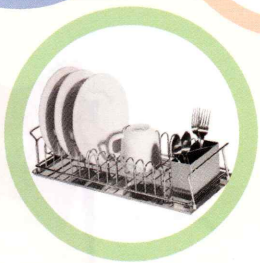
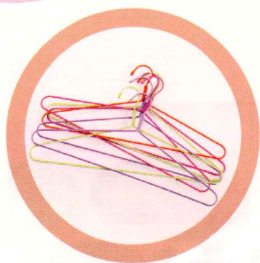
นักเรียนทราบแล้วว่า วัสดุมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีสมบัติบางประการที่เหมือนและแตกต่างกัน เช่น ความแข็ง ความเหนียว สภาพยืดหยุ่น การนำความร้อน การนำไฟฟ้า การเลือกวัสดุมาใช้งานหรือสร้างสิ่งของเครื่องใช้ต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งานและเลือกใช้เครื่องมือช่างให้เหมาะสมกับประเภทของวัสดุ การใช้งาน และคำนึงถึงความปลอดภัย

4.1 วัสดุในชีวิตประจำวัน

สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ สร้างขึ้นจากวัสดุหลากหลายประเภท วัสดุแต่ละประเภทมีสมบัติและลักษณะที่แตกต่างกัน การเลือกใช้วัสดุให้ถูกต้องและเหมาะสมจึงมีความสำคัญต่อการออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้

ชวนคิด



เพราะเหตุใดสิ่งของเครื่องใช้จึงทำมาจากวัสดุหลากหลายประเภท

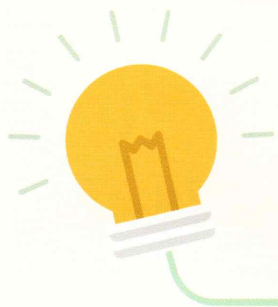


รูป 4.1 สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่พบเห็นได้ภายในบ้าน

ตัวอย่างเช่น แก้วที่เราใช้มีทั้งที่ผลิตจากไม้ พลาสติก โลหะ และวัสดุอื่น ๆ ซึ่งมีสมบัติและลักษณะการใช้งาน รวมทั้งวิธีการเก็บรักษาที่แตกต่างกันออกไป ดังตารางเปรียบเทียบสมบัติและการใช้งานแก้วที่ผลิตมาจากวัสดุที่แตกต่างกัน

ตาราง 4.1 การเปรียบเทียบสมบัติและการใช้งานแก้วที่ผลิตจากวัสดุที่แตกต่างกัน

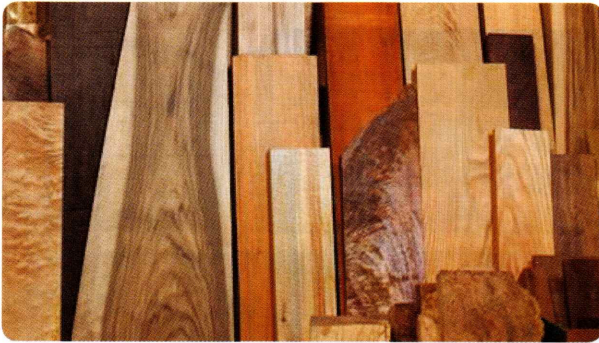
			
ประเภทของวัสดุ	ไม้	พลาสติก	โลหะ (สแตนเลส)
ความแข็งแรง	มาก	ปานกลาง	มาก
น้ำหนัก	หนัก	เบา	หนัก
อายุการใช้งาน, ความคงทนต่อสภาพอากาศ	ไม่ทนต่อความชื้น เกิดเชื้อราได้ง่าย	ทนต่อสภาพอากาศ แต่ถ้าโดนแสงแดด เป็นเวลานาน ทำให้แตกเปราะได้	ทนต่อสภาพอากาศ ทั้งความชื้นและแสงแดด
การทำความสะอาด	ทำความสะอาดยาก	ทำความสะอาดง่าย	ทำความสะอาดง่าย
การใช้งาน	ใช้งานภายในอาคาร	ใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สะดวกในการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ	ใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร



งานช่างที่ผลิตจากวัสดุที่ต่างกันมีสมบัติและการใช้งานแตกต่างกันอย่างไร



วัสดุที่นำมาทำสิ่งของเครื่องใช้ที่เราพบเจอในชีวิตประจำวัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก ยาง มีสมบัติและการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนี้



ไม้ (wood)

คือ วัสดุธรรมชาติที่ได้มาจากลำต้นของต้นไม้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้น ไม้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายเพราะมีความแข็งแรง ทนทาน ต้านทานไฟฟ้า ไม่เป็นสนิม มีรูปร่างคงตัว มีผิวเรียบ มีกลิ่นและสวดลายที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว แต่ถ้าได้รับความชื้นเป็นเวลานานอาจบวมผิรูปร่างหรือผุได้

ไม้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ไม้ธรรมชาติหรือไม้จริง (natural wood or solid wood) และไม้ประกอบ (processed wood)



ไม้ธรรมชาติหรือไม้จริง (natural wood or solid wood)

คือ ไม้ที่ได้มาจากลำต้นของต้นไม้โดยตรง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ไม้เนื้อแข็ง (hardwood) และไม้เนื้ออ่อน (softwood)



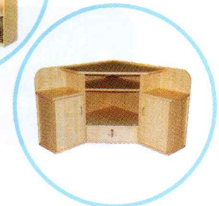
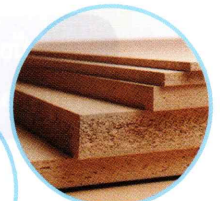
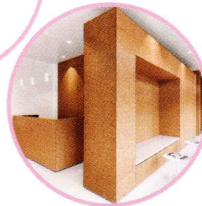
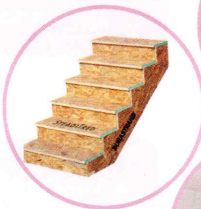
รูป 4.2 ผลิตภัณฑ์จากไม้เนื้อแข็ง



รูป 4.3 ผลิตภัณฑ์จากไม้เนื้ออ่อน

ไม้ประกอบ (processed wood)

คือ ไม้ที่ได้จากการนำชิ้นส่วนไม้มาต่อรวมกันด้วยกระบวนการต่าง ๆ ไม้ประกอบมีหลายประเภท เช่น ไม้อัด ไม้ปาร์ติเคิลบอร์ด



รูป 4.4 ผลิตภัณฑ์จากไม้อัด



รูป 4.5 ผลิตภัณฑ์จากไม้อัด OSB



รูป 4.6 ผลิตภัณฑ์จากไม้ปาร์ติเคิลบอร์ด

ตาราง 4.2 สมบัติและการใช้งานของไม้แต่ละประเภท

ประเภทของไม้		สมบัติ	การใช้งาน
ไม้ธรรมชาติ (natural wood)	ไม้เนื้อแข็ง (hardwood)	แข็งแรงทนทาน มีน้ำหนักมาก เนื้อแน่น และมัน ฝอยเนื้อไม้ละเอียด มีสีเข้ม (แดงถึงดำ)	คาน โครงหลังคาบ้าน พื้น ฝาบ้าน ประตู หน้าต่าง เฟอร์นิเจอร์ ของใช้ในครัวเรือน เครื่องดนตรีไทย
	ไม้เนื้ออ่อน (softwood)	เนื้อไม้ค่อนข้างเหนียว น้ำหนักเบา ใช้งานง่าย แต่ไม่แข็งแรงมากจึงรับน้ำหนักได้ไม่ดี มีตั้งแต่สีจางอ่อน ไปถึงสีเข้ม	ประตู หน้าต่าง เฟอร์นิเจอร์ ของใช้ต่าง ๆ กล่องใส่วัสดุงาน ตกแต่ง เครื่องดนตรีไทย
ไม้ประกอบ (processed wood)	ไม้อัด (plywood)	แข็งแรง ไม่ยืดหรือหดตัวเมื่อ ความชื้นเปลี่ยนแปลง	ผนังบ้าน เฟอร์นิเจอร์ประเภทโต๊ะ เก้าอี้ ตู้เก็บของ
	ไม้อัด OSB (Oriented Strand Board)	แข็งแรง เหนียว ทนความชื้นและเชื้อรา ใช้งานง่าย การขยายและหดตัวต่ำ	ตกแต่งภายใน ฝ้า พื้น ผนัง เฟอร์นิเจอร์
	ไม้อาร์ติเคิลบอร์ด (particleboard)	เหนียว น้ำหนักเบา แต่ความแข็งแรง และความต้านทานแมลง ปลวกและความชื้นต่ำ อายุการใช้งานสั้นกว่าไม้อัด	ตกแต่งภายใน เฟอร์นิเจอร์



เกร็ดน่ารู้

กระดาษ (paper)

คือ วัสดุที่ทำมาจากเยื่อไม้ มีน้ำหนักเบา ใช้ประโยชน์ได้หลากหลายทั้งสำหรับจดบันทึก งานพิมพ์ ประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ ของเล่น บรรจุภัณฑ์ วัสดุก่อสร้าง งานศิลปะ งานตกแต่ง สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ แต่หากโดนน้ำจะเปื่อยยุ่ยและขาดง่าย ปัจจุบันกระดาษมีมากมายหลายประเภท เช่น กระดาษปรู๊ฟ กระดาษปอนด์ กระดาษแข็ง กระดาษลูกฟูก



ผลิตภัณฑ์จากกระดาษปรู๊ฟ



ผลิตภัณฑ์จากกระดาษปอนด์



ผลิตภัณฑ์จากกระดาษแข็ง



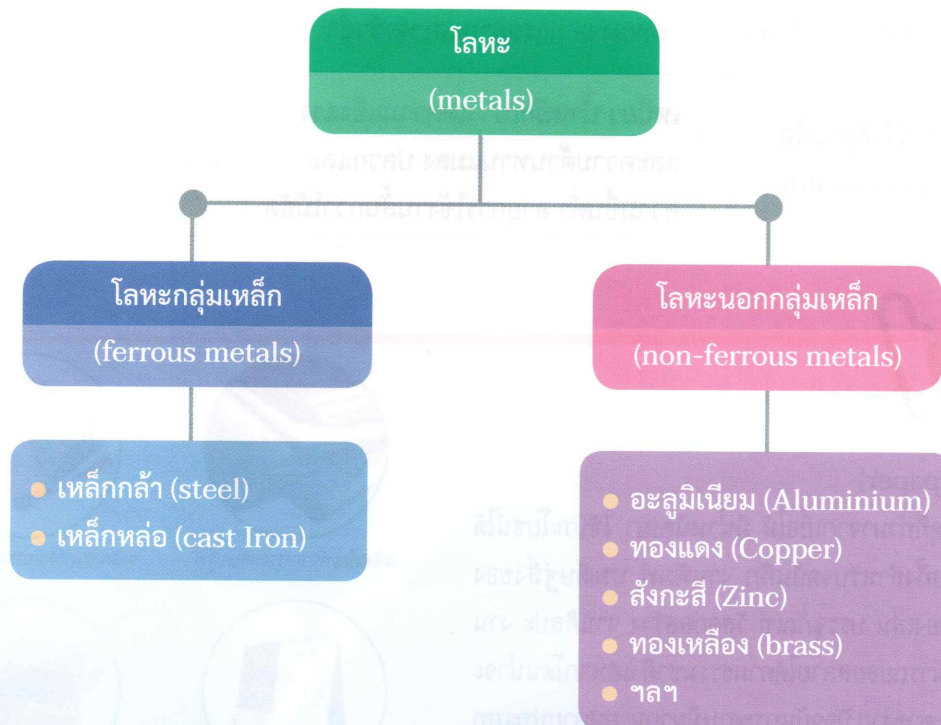
ผลิตภัณฑ์จากกระดาษลูกฟูก

โลหะ (Metals)

คือ วัสดุที่ได้จากการถลุงสินแร่ต่าง ๆ โลหะที่นำมาใช้งานส่วนใหญ่ จะผ่านการปรับปรุงสมบัติให้ดีขึ้นก่อนนำมาใช้งาน โลหะเป็นวัสดุที่นำมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง เนื่องจากมีสมบัติที่ดี เช่น เป็นตัวนำความร้อนและนำไฟฟ้าได้ดี มีความแข็งแรงสูง มีความคงทนถาวร ไม่เสื่อมสลายหรือเปลี่ยนแปลงสภาพง่าย เป็นวัสดุที่บดแสง สามารถป้องกันไม่ให้แสงผ่าน ทนทานต่อการกัดกร่อน มีความสวยงามผิวของโลหะสามารถขัดให้เป็นเงาวาว สามารถตีเป็นแผ่นบางหรือดึงให้เป็นเส้นลวดได้



โลหะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ โลหะกลุ่มเหล็ก (ferrous metals) และโลหะนอกกลุ่มเหล็ก (non-ferrous metals)



โลหะกลุ่มเหล็ก (ferrous metals)

คือ โลหะที่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบหลัก แบ่งออกเป็นเหล็กกล้า (steel) และเหล็กหล่อ (cast Iron) ซึ่งมีธาตุคาร์บอนผสมอยู่ในปริมาณที่ต่างกันตั้งแต่ 0.1% ไปจนถึง 4% คาร์บอนที่ผสมลงในเหล็กมีผลต่อความแข็งและความเปราะของเหล็ก โดยทั่วไปโลหะกลุ่มเหล็กจะเกิดสนิมและมีสมบัติติดกับแม่เหล็กได้ มีความแข็งแรงสูง สามารถปรับปรุงคุณภาพและเปลี่ยนแปลงรูปทรงโดยการกลึง เจาะ ไส รีดเป็นแผ่นบางได้ตามที่ต้องการ



รูป 4.7 ผลิตภัณฑ์จากเหล็กกล้า



สื่อเสริม เพิ่มความรู้

นักเรียนสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสมบัติของวัสดุได้ที่



www.scimath.org/weblink/7768.php



www.scimath.org/weblink/7769.php



รูป 4.8 ผลิตภัณฑ์จากเหล็กหล่อ



เกร็ดน่ารู้

เหล็กกล้าไร้สนิมหรือสแตนเลส (stainless steel) เป็นเหล็กกล้าที่มีการเติมธาตุโครเมียม (Chromium: Cr) ลงไปผสม เพื่อให้มีสมบัติต้านทานการกัดกร่อนหรือการเกิดสนิม



โลหะนอกกลุ่มเหล็ก (non-ferrous metals)

คือ โลหะที่ไม่มีเหล็กเป็นส่วนประกอบ ดังนั้นโลหะประเภทนี้จะไม่เกิดสนิมและไม่ดูดติดกับแม่เหล็ก เช่น อะลูมิเนียม ทองแดง สังกะสี ทองเหลือง



รูป 4.9 ผลิตภัณฑ์จากอะลูมิเนียม



รูป 4.10 ผลิตภัณฑ์จากทองแดง



รูป 4.11 ผลิตภัณฑ์จากสังกะสี



รูป 4.12 ผลิตภัณฑ์จากทองเหลือง

ตาราง 4.3 สมบัติและการใช้งานของโลหะแต่ละประเภท

ประเภทของโลหะ		สมบัติ	การใช้งาน
โลหะกลุ่มเหล็ก (ferrous metals)	เหล็กกล้า (steel)	มีความแข็งแรงสูง เปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ง่าย เกิดสนิมได้ง่าย	ของใช้ในครัวเรือน กระจ่าง บรจุภัณฑ์ ชิ้นส่วนอะไหล่ อุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ลวดกรรไกร ใบมีดโกน
	เหล็กหล่อ (cast Iron)	มีความแข็งมากแต่เปราะ มีความเหนียวน้อย เกิดสนิมได้ง่าย	ของใช้ในครัว ชิ้นส่วนเครื่องจักร ฝาท่อระบายน้ำ รั้ว ชิ้นส่วนรถยนต์
โลหะนอกกลุ่มเหล็ก (non-ferrous metals)	อะลูมิเนียม (Aluminium)	น้ำหนักเบา เปลี่ยนรูปร่างได้ง่าย มีสีเทาเงิน สะท้อนแสงได้ดี นำไฟฟ้าและความร้อนได้ดี	กรอบประตูหรือหน้าต่าง พอยล์ท่ออาหาร ส่วนประกอบของเครื่องบิน กระจ่างน้ำอัดลม
	ทองแดง (Copper)	นำความร้อนและไฟฟ้าได้ดี มีสีน้ำตาลแดง ทนทานต่อการกัดกร่อน	สายไฟ เคเบิล อุปกรณ์ในเครื่องกำเนิดไฟฟ้า อุปกรณ์สำหรับส่งน้ำ เครื่องประดับ ตกแต่ง เหยี่ยงูษาปณ์
	สังกะสี (Zinc)	มีความแข็งแต่เปราะ มีสีเงินมันวาว ทนต่อการกัดกร่อน	เคลือบโลหะเพื่อป้องกันสนิม และการกัดกร่อน
	ทองเหลือง (brass)	มีความแข็งแรง มีสีเหลืองทอง นำไฟฟ้าและความร้อนได้ดี	พาน แจกัน ก๊อกน้ำ ลูกบิดประตู ข้อต่อเครื่องจักร เครื่องดนตรี

เกร็ดน่ารู้



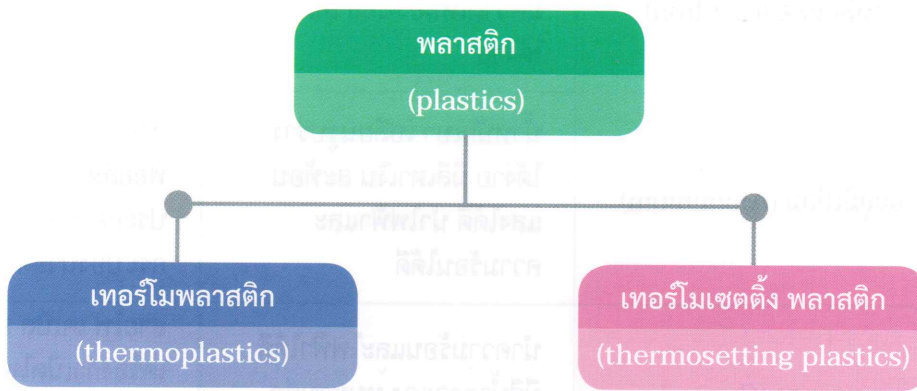
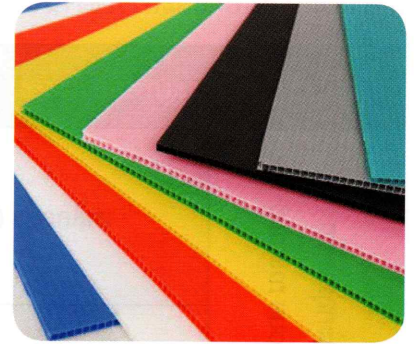
รู้หรือไม่ กังหันน้ำชัยพัฒนา สร้างมาจากวัสดุประเภทใด ?

จากหลักการทำงานของกังหันน้ำชัยพัฒนา ที่ต้องลอยอยู่บนผิวน้ำ และอาศัยการหมุนของกังหันของตักวิดน้ำเพื่อเติมออกซิเจนหรืออากาศในน้ำ กังหันน้ำชัยพัฒนาจึงสร้างมาจากวัสดุประเภทโลหะสแตนเลส ซึ่งมีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน และต้านทานการกัดกร่อนหรือการเกิดสนิม

พลาสติก (plastics)

คือ วัสดุสังเคราะห์ที่มนุษย์สร้างขึ้น ส่วนใหญ่เป็นผลผลิตที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบ ปัจจุบันพลาตติคนำมาใช้สร้างสิ่งของเครื่องใช้มากมายและมีบทบาทอย่างยิ่งต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของคน

พลาสติกแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ เทอร์โมพลาสติก (thermoplastics) และเทอร์โมเซตติง พลาตติค (thermosetting plastics)



เทอร์โมพลาสติก (thermoplastics)

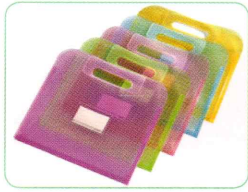
พลาสติกประเภทนี้เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัวและเปลี่ยนรูปร่างได้ เมื่อเย็นลงจะแข็งตัว ถ้าให้ความร้อนอีกจะอ่อนตัว ดังนั้นจึงสามารถทำให้กลับเป็นรูปเดิมหรือเปลี่ยนรูปได้ซ้ำไปมาหลายครั้งโดยไม่ทำลายโครงสร้างเดิม ทนต่อแรงดึงได้สูง ตัวอย่างเช่น อะคริลิก ไนลอน พอลิไวนิลคลอไรด์ พอลิสไตรีน พอลิเอทิลีน



รูป 4.13 ผลิตภัณฑ์จากอะคริลิก



รูป 4.14 ผลิตภัณฑ์จากพอลิไวนิลคลอไรด์ (พีวีซี)



รูป 4.15 ผลิตภัณฑ์จากพอลิสไตรีน



รูป 4.16 ผลิตภัณฑ์จากพอลิเอทิลีน



เกร็ดน่ารู้



โฟม (foam) ที่เราใช้กันทั่วไป เช่น ถาดหรือกล่องโฟมบรรจุอาหาร กล่องโฟมบรรจุภัณฑ์ต่างๆ โฟมแผ่น ผลิตจากเทอร์โมพลาสติกประเภท พอลิสไตรีนที่ผ่านกระบวนการใช้สารที่ทำให้พลาสติกขยายตัวและนำไปขึ้นรูป ทำให้โฟมสามารถรับแรงกระแทกได้ดี จึงเหมาะสำหรับใช้บรรจุสินค้าและยังเป็นฉนวนรักษาความร้อนและความเย็นได้อีกด้วย

เทอร์โมเซตติง พลาสติก (thermosetting plastics)

พลาสติกประเภทนี้มีความแข็งแรง ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและปฏิกิริยาเคมีได้ดี เมื่อได้รับความร้อนจะไม่อ่อนตัว ไม่สามารถหลอมและนำกลับมาขึ้นรูปใหม่ได้ ถ้าอยู่ในอุณหภูมิสูงจะทำให้แตกและไหม้เป็นขี้เถ้าสีดำ ตัวอย่างเช่น เมลามีน พอลิเอสเทอร์เรซิน



รูป 4.17 ผลิตภัณฑ์จากเมลามีน



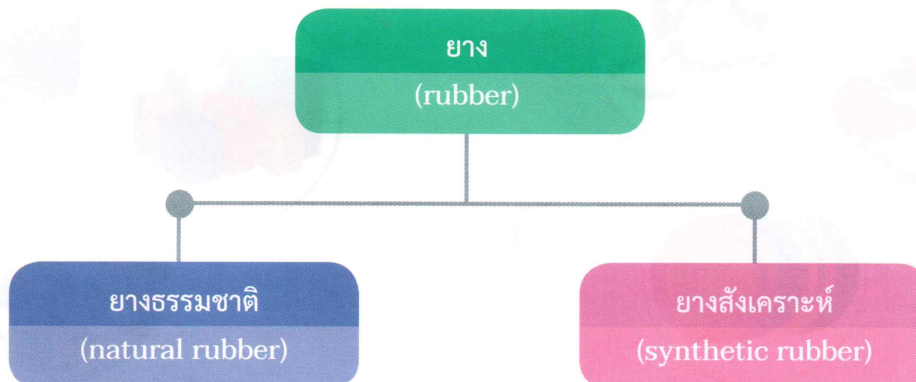
รูป 4.18 ผลิตภัณฑ์จากพอลิเอสเทอร์เรซิน

ตาราง 4.4 สมบัติและการใช้งานของพลาสติกแต่ละประเภท

ประเภทของพลาสติก	สมบัติ	การใช้งาน
เทอร์โมพลาสติก (thermoplastics)	ทนต่อแรงดึงได้สูง สามารถหลอมให้อ่อนตัวและแข็งตัวเมื่อเย็นลงได้หลายครั้ง จึงนำกลับมาผ่านกระบวนการผลิตเพื่อใช้งานใหม่ได้	ถุงใส่ของ ขวดน้ำ งาน ซ้อนส้อม ขนแปรงสีฟัน สายยาง เชือก กระเป๋า รองเท้า ไม้บรรทัด ดึงขยะ ของเล่นเด็ก บรรจุภัณฑ์ พลาสติกลูกฟูก วัสดุตกแต่งบ้าน
เทอร์โมเซตติง พลาสติก (thermosetting plastics)	มีความแข็งแรง ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและปฏิกิริยาเคมีได้ดี เมื่อได้รับความร้อนจะไม่อ่อนตัว ไม่สามารถหลอมและนำกลับมาขึ้นรูปใหม่ได้	งาน ชาม แก้วน้ำ ของใช้ในครัวเรือน กระดุม กระดานขวาลบได้ เครื่องเด็กเล่น อุปกรณ์ตกแต่งสวน ถึงขนาดใหญ่ ลำเรือ

ยาง (rubber)

คือ วัสดุที่มีความยืดหยุ่น เมื่อออกแรงดึงหรือกด ยางจะยืดหรือยุบและกลับสู่สภาพเดิมได้เมื่อปล่อยให้ยางเป็นอิสระ ยางถูกนำไปแปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้หลายชนิด สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ยางธรรมชาติ (natural rubber) และยางสังเคราะห์ (synthetic rubber)



ยางธรรมชาติ (natural rubber)

คือ ผลผลิตที่ได้จากต้นยาง เช่น ต้นยางพารา เมื่อยางอยู่ในสภาวะอุณหภูมิต่ำจะแข็งกระด้าง เมื่ออยู่ในสภาวะที่อุณหภูมิสูงจะอ่อนนิ่ม ทำให้ยางใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิที่จำกัดยางมีความยืดหยุ่นสูง ทนต่อการฉีกขาดและการสึกหรอ แต่ไม่ทนต่อตัวทำละลายพวกน้ำมันปิโตรเลียม และมักเสื่อมสภาพเร็วภายใต้แสงแดด ความร้อน ออกซิเจน



รูป 4.19 น้ำยางสดจากต้นยางพารา

น้ำยางดิบจะถูกแปรรูปเป็น 2 ลักษณะคือ ในรูปของน้ำยางข้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบในการผลิตของใช้ต่าง ๆ เช่น ถุงมือยาง ยางรัดของ ลูกโป่ง ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือทางการแพทย์ และอีกลักษณะคือ ในรูปร่างแท่ง ยางแผ่นรมควัน ยางแผ่นผึ่งแห้ง ยางแท่ง ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตรองเท้า ยางรถจักรยาน ยางรถยนต์

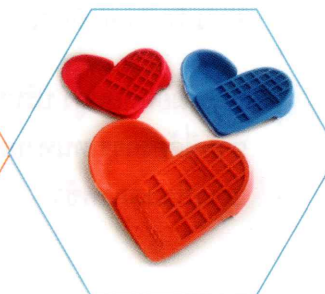
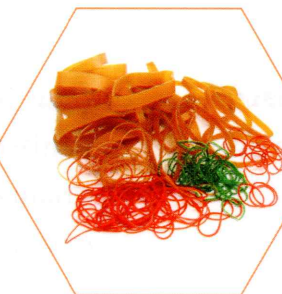


น้ำยางข้น

ยางแผ่นรมควัน



รูป 4.20 น้ำยางข้นและยางแผ่นรมควัน



รูป 4.21 ผลิตภัณฑ์จากยางธรรมชาติ

ยางสังเคราะห์ (synthetic rubber)

คือ ยางที่ได้จากการสังเคราะห์ทางเคมีเพื่อเลียนแบบยางธรรมชาติ ข้อดีคือ สามารถปรับปรุงสมบัติ เช่น สภาพยืดหยุ่น ความทนทานต่อแรงดึงและการฉีกขาด ความทนต่อเปลวไฟ สภาพอากาศ แสงแดด สารเคมีและน้ำมันได้ตามต้องการ ยางสังเคราะห์มีหลายประเภท แต่ละประเภทมีสมบัติที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมในการใช้งาน อีกทั้งยางสังเคราะห์มีความทนทานต่อการใช้งานและเสื่อมสภาพได้ช้ากว่ายางธรรมชาติ ส่งผลให้ยางสังเคราะห์ได้รับความนิยมนำมาใช้งาน



รูป 4.22 ผลิตภัณฑ์จากยางสังเคราะห์

ตาราง 4.5 สมบัติและการใช้งานของยางแต่ละประเภท

ประเภทของยาง	สมบัติ	การใช้งาน
ยางธรรมชาติ (natural rubber)	มีความยืดหยุ่นสูง ทนต่อการฉีกขาดและการสึกหรอ แต่ไม่ทนต่อตัวทำละลายพวกน้ำมันปิโตรเลียม เสื่อมสภาพเร็วภายใต้แสงแดด ความร้อน ออกซิเจน	ถุงมือยาง ยางรัดของ ลูกโป่ง ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือทางการแพทย์ ยางรถจักรยาน ยางรถยนต์ รองเท้า สายพานลำเลียง
ยางสังเคราะห์ (synthetic rubber)	มีความยืดหยุ่นสูง ปรับปรุงสมบัติได้ตามที่ต้องการ ทนทานต่อการใช้งานและเสื่อมสภาพช้า	จุกนม ของเล่น สิ่งของเครื่องใช้ของประดับตกแต่ง อุปกรณ์ทางการแพทย์ ยางรถยนต์ ฉนวนหุ้มสายไฟ กาวยาง ยางสายพาน ยางกันกระแทก

วัสดุมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีสมบัติบางประการที่เหมือนกัน และบางประการแตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกวัสดุต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุให้เหมาะสมกับการใช้งาน



เลือกลักษณะของเครื่องใช้ภายในห้องเรียน 3 อย่าง และระบุว่าสิ่งของเครื่องใช้นั้นทำมาจากวัสดุประเภทใดบ้าง และวัสดุนั้นมีสมบัติอย่างไร

Blank area for student response

4.2 เครื่องมือช่างพื้นฐาน

เครื่องมือช่างพื้นฐานเป็นสิ่งจำเป็นในการสร้างชิ้นงานเพื่อช่วยในการผ่อนแรง ช่วยให้ทำงานได้เร็วขึ้น ละเอียด แม่นยำมากขึ้น ช่วยปรับแต่งชิ้นงานให้ได้รูปร่างลักษณะที่ต้องการและเรียบร้อยสวยงาม การรู้จักเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานใช้อย่างถูกต้องและปลอดภัยจึงมีความสำคัญทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานเองและความสำเร็จของงาน

เครื่องมือช่างมีตั้งแต่เครื่องมืออย่างง่าย ไม่มีกลไกซับซ้อน ไปจนถึงเครื่องมือช่างที่มีกลไกซับซ้อน มีระบบไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนประกอบซึ่งต้องใช้ความรู้และทักษะที่มากขึ้นในการใช้งาน สำหรับเครื่องมือช่างพื้นฐานในระดับชั้นนี้ประกอบด้วยเครื่องมือสำหรับการวัด การตัด การตีดัด และการเจาะ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

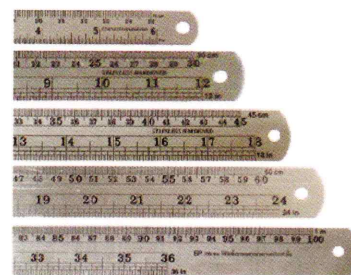
4.2.1 เครื่องมือสำหรับการวัด

เครื่องมือในการวัด มีอยู่หลายประเภทด้วยกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน เช่น ไม้บรรทัด ตลับเมตร สายวัด ไม้โปรแทรกเตอร์

1) วัดความยาว

1.1) ไม้บรรทัด

การใช้งาน ใช้วัดความยาวและขีดเส้นให้ตรงในระยะสั้น ๆ มีหลายขนาดและทำจากวัสดุหลายประเภท เช่น พลาสติก ไม้ อะลูมิเนียม เหล็ก



รูป 4.23 ไม้บรรทัด

1.2) ตลับเมตร

การใช้งาน ใช้วัดความยาวหรือระยะทางได้จนถึง 10 เมตร สายวัดทำจากแผ่นเหล็กบาง สามารถม้วนเก็บได้ ปลายสายมีขอเกี่ยวสำหรับเกี่ยวให้ติดกับวัตถุที่ต้องการวัด

ข้อควรระวัง การม้วนสายเข้าเก็บในตลับ ควรใช้มือช่วยจับ เพื่อไม่ให้สายวัดหมุนเข้าตลับเร็วจนเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ได้



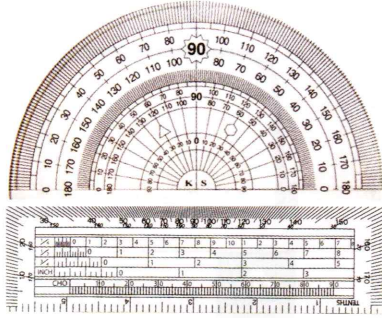
รูป 4.24 ตลับเมตร



สื่อเสริม เพิ่มความรู้

นักเรียนสามารถดูวิธีการใช้ตลับเมตรได้ที่ <http://www.scimath.org/weblink/7770.php>





รูป 4.25 ไม้โปรแทรกเตอร์

4.2.2 เครื่องมือสำหรับการตัด

เครื่องมือที่ใช้ในการตัด มีอยู่หลายประเภท เช่น คัตเตอร์ กรรไกร เลื่อยมือ คีมตัด

1) คัตเตอร์

การใช้งาน ใช้ตัดวัสดุประเภทกระดาษ พลาสติก ลูกฟูก ไม้บัลซา

ข้อควรระวัง ใบมีดคัตเตอร์เป็นของมีคม ควรใช้งานอย่างระมัดระวัง เมื่อใช้เสร็จ ควรเลื่อนใบมีดเข้าที่เก็บให้เรียบร้อย

2) กรรไกร

การใช้งาน ใช้ตัดวัสดุให้เป็นเส้นตรง เส้นโค้ง หรือเส้นหยัก กรรไกรมีหลายประเภท เช่น กรรไกรตัดกระดาษ กรรไกรตัดผ้า กรรไกรตัดโลหะ

ข้อควรระวัง ควรเลือกใช้กรรไกรให้เหมาะสมกับประเภทของวัสดุที่ต้องการตัด อีกทั้งกรรไกรเป็นของมีคม ควรใช้งานด้วยความระมัดระวังทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

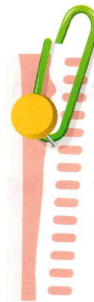
2) วัดมุม

2.1) ไม้โปรแทรกเตอร์

การใช้งาน อ่านค่ามุมจากการวางไม้โปรแทรกเตอร์ทับมุมที่ต้องการวัด มีทั้งแบบครึ่งวงกลมและสี่เหลี่ยม ผืนผ้า มีหน่วยเป็นองศา



รูป 4.26 คัตเตอร์



เกร็ดน่ารู้

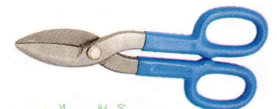


ที่มาของใบมีดคัตเตอร์ที่หักได้ มีแนวคิดมาจากกาหักแท่งช็อกโกแลตที่มีรอยบาก



กรรไกรตัดผ้า

กรรไกรตัดกระดาษ



กรรไกรตัดโลหะ



รูป 4.27 กรรไกรประเภทต่าง ๆ

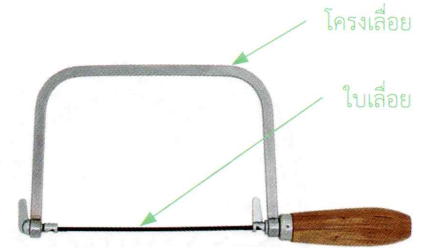
3) เลื่อยมือ

เลื่อยมือมีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน เช่น เลื่อยฉลุ เลื่อยลั่นดา

3.1) เลื่อยฉลุ

การใช้งาน เป็นเครื่องมือสำหรับงานไม้ เหมาะสำหรับตัดหรือฉลุชิ้นงานไม้ที่ไม่หนาและไม้ใหญ่มาก

ข้อควรระวัง เมื่อเลิกใช้งานควรถอดใบเลื่อยออกจากโครงเลื่อยฉลุทันที



รูป 4.28 เลื่อยฉลุ

3.2) เลื่อยลั่นดา

การใช้งาน เหมาะสำหรับตัดไม้ทั่วไป ตัวเลื่อยทำจากเหล็ก ส่วนมือจับทำด้วยไม้หรือพลาสติก

ข้อควรระวัง ใบเลื่อยเป็นของมีคม ดังนั้นควรใช้งานด้วยความระมัดระวัง ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น



รูป 4.29 เลื่อยลั่นดา

4) คีมตัด

การใช้งาน ใช้ตัดวัสดุประเภทโลหะที่มีขนาดเล็ก และไม่แข็งมาก เช่น สายไฟ เส้นลวด

ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้คีมตัดโลหะที่มีขนาดใหญ่หรือหรือแข็งเกินไป เมื่อเลิกใช้งานควรหยอดน้ำมันและเก็บเข้าที่



รูป 4.30 คีมตัด

เกร็ดน่ารู้

ประเภทของคีม

คีมบางประเภทออกแบบมาให้สามารถใช้งานได้ทั้งการจับยึด ตัด และดัดชิ้นงานขนาดเล็ก เช่น คีมปากแหลม คีมปากจระเข้



คีมปากแหลม



คีมปากจระเข้

4.2.3 วัสดุและเครื่องมือสำหรับการติดยึด

วัสดุและเครื่องมือในการติดยึด มีหลายประเภท ขึ้นอยู่กับประเภทของวัสดุและลักษณะของงาน เช่น กาว ปืนกาว สกรู ไขควง

1) กาว

กาวมีหลายประเภท เช่น กาวลาเท็กซ์ กาวร้อน กาวยาง กาวแห้ง การใช้งานขึ้นอยู่กับวัสดุที่ต้องการให้ติดยึดเข้าด้วยกัน

1.1) กาวลาเท็กซ์

การใช้งาน สำหรับยึดติดวัสดุประเภทไม้ กระดาษ ผ้า กาวชนิดนี้แห้งช้า เมื่อทาวัดแล้วควรทิ้งไว้สักระยะหนึ่ง สำหรับไม้ควรทิ้งไว้ข้ามคืน เมื่อกาวแห้งแล้วจะยึดติดวัสดุได้แน่นมาก

ข้อควรระวัง ใช้งานเสร็จควรปิดฝาเพื่อป้องกันกาวแห้ง



รูป 4.31 กาวลาเท็กซ์

1.2) กาวร้อน

การใช้งาน ยึดติดวัสดุได้เกือบทุกชนิด แห้งเร็วมาก เหมาะสำหรับวัสดุประเภทยาง พลาสติก โลหะ เซรามิก

ข้อควรระวัง ไม่ควรให้สัมผัสกับผิวหนัง หากสัมผัสผิวหนัง ให้ล้างออกโดยเร็วด้วยน้ำอุ่นหรือน้ำยาล้างเล็บซึ่งมีส่วนประกอบของอะซิโตน (acetone) เป็นตัวทำละลายที่ดี เมื่อใช้งานเสร็จควรปิดฝาเก็บให้มิดชิด



รูป 4.32 กาวร้อน

เกร็ดน่ารู้

กาวร้อน เกิดจากการค้นพบโดยบังเอิญของแฮร์รี คูเวอร์ (Harry Coover) และอีสต์แมน โคเด็ก (Eastman Kodak) ในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง ขณะกำลังวิจัยเกี่ยวกับการผลิตเลนส์พลาสติกติดลากล่องปืน ปรากฏว่า วัสดุที่จะทำเป็นเลนส์นั้นกลับยึดติดแน่นกับอุปกรณ์ต่าง ๆ พวกเขาจึงได้แนวคิดนำมาใช้เป็นกาว ซึ่งวัสดุนั้นคือ ไซยาโนอะคริเลต (cyanoacrylate) หรือกาวร้อนในปัจจุบันนั่นเอง

1.3) กาวยาง

การใช้งาน ใช้ยึดติดวัสดุได้เกือบทุกประเภท เนื้อกาวมีลักษณะเป็นของเหลวมีทั้งที่เป็นสีเหลืองและสีใส เมื่อทาแล้วควรทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง เหมาะสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์หรืองานซ่อมแซมต่าง ๆ

ข้อควรระวัง กาวชนิดนี้เมื่อโดนน้ำจะสูญเสียสมบัติการยึดติดของกาว จึงไม่เหมาะกับการยึดติดวัสดุที่ต้องใช้กลางแจ้งหรือที่ต้องสัมผัสกับน้ำ หลังใช้งานควรปิดฝาให้สนิท เนื่องจากกาวยางบางชนิดมีเบนซินหรือทินเนอร์เป็นตัวทำละลายที่ระเหยได้



4.33 กาวยาง

1.4) กาวแท่ง

การใช้งาน ใช้ยึดติดวัสดุประเภทกระดาษ เนื้อกาวมีลักษณะเหนียวเป็นก้อน จึงไม่ทำให้ละเอียดในการใช้งานและไม่ทำให้กระดาษย่น

ข้อควรระวัง หลังใช้งานเสร็จควรปิดฝาให้เรียบร้อย



รูป 4.34 กาวแท่ง

2) ปืนกาว

ปืนกาวมีส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนที่มีลักษณะคล้ายปืน มีสายไฟต่อกับปลั๊กไฟ ทำหน้าที่เป็นตัวให้ความร้อน และส่วนที่สองคือกาว มีลักษณะเป็นแท่งใสหรือขาวขุ่น เมื่อใส่แท่งกาวลงไปในตัวปืน ความร้อนจะทำให้แท่งกาวละลายเป็นเนื้อกาวที่มีความเหนียว

การใช้งาน ใช้สำหรับงานยึดติดวัสดุประเภทกระดาษ ไม้ ยาง พลาสติก

ข้อควรระวัง ระหว่างการใช้งาน ควรระวังไม่ให้มือสัมผัสกาวที่ละลาย เนื่องจากมีความร้อนสูง



รูป 4.35 ปืนกาว

3) สกรู

มีลักษณะคล้ายตะปูแต่มีเกลียวโดยรอบ จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า ตะปูควง หรือ ตะปูเกลียว ใช้ยึดวัสดุสองชิ้นเข้าด้วยกัน โดยใช้เกลียวเป็นตัวหมุนเจาะเข้าไปในเนื้อวัสดุ สกรูมีหลายชนิด ในที่นี้จะยกตัวอย่างการใช้งานทั่วไป 2 ชนิด ดังนี้

3.1) สกรูเกลียวปล่อย

เป็นสกรูที่มีปลายแหลม ใช้ยึดชิ้นงานที่ต้องการแรงยึดตรึงสูง โดยส่วนเกลียวจะเข้าไปฝังในเนื้อวัสดุ สามารถทนแรงดึงได้ดี หัวสกรูมีหลายแบบ เช่น แบบหัวกลม แบบหัวเรียบ แบบหัวแฉก แบบหัวผ่า

การใช้งาน ใช้ยึดชิ้นงานไม่เข้าด้วยกัน โดยใช้ไขควงช่วยในการขันเกลียวเข้าไปในเนื้อวัสดุโดยตรง

ข้อควรระวัง การขันสกรูเข้าและคลายออกหลายครั้ง อาจทำให้ชิ้นงานเสียหายได้



รูป 4.36 สกรูเกลียวปล่อย

3.2) สกรูและนอต

เป็นสกรูที่มีปลายตัด ต้องใช้ร่วมกับนอตที่มีขนาดเกลียวที่เข้ากันได้ ใช้หลักการบิดอัดวัตถุ 2 ชิ้นเข้าด้วยกัน โดยการขันนอตให้แน่น หัวสกรูมีหลายแบบ เช่น สกรูหัวแฉก สกรูหัวผ่า สกรูแฉกเรียบ

การใช้งาน ใช้ยึดชิ้นงานที่เป็นโลหะเข้าด้วยกัน โดยต้องเจาะรูชิ้นงานขนาดพอดีกับสกรู แล้วจึงขันสกรูและนอต สามารถถอดและยึดเพื่อประกอบชิ้นงานใหม่ได้

ข้อควรระวัง การขันเข้าสกรูกับนอต ต้องวางตำแหน่งให้ตรงกันก่อนขัน เพราะอาจทำให้เกลียวชำรุดได้



รูป 4.37 สกรูและนอต

4) ไขควง

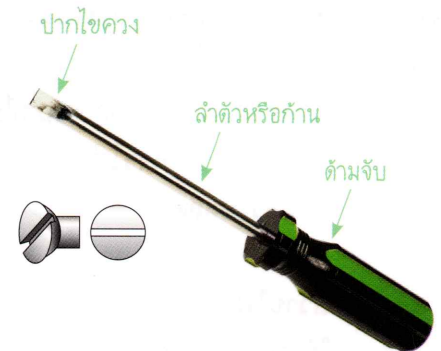
ใช้ขันหรือคลายสกรู ไขควงประกอบด้วยด้ามจับ ลำตัวหรือก้าน และปากไขควง โดยสามารถแยกประเภทของไขควงได้ 2 ประเภท คือ

4.1) ไขควงปากแบน

มีลักษณะปากแบนแบบเส้นตรงคล้ายคีมมีดสำหรับใช้ขันหรือคลายสกรูที่หัวสกรูเป็นร่องเส้นเดียว (หัวผ่า)

การใช้งาน ใช้ขันหรือคลายสกรูที่มีลักษณะหัวผ่า

ข้อควรระวัง เลือกขนาดและประเภทของไขควงให้เหมาะสมกับหัวสกรู



รูป 4.38 ไขควงปากแบน

4.2) ไชควงปากแฉก

มีลักษณะปากเป็นสี่แฉก ใช้ขันสกรูที่มีหัวสี่แฉก เวลาบิดจะต้องใช้แรงกดที่ต่ำมากกว่าไขควงปากแบน เพื่อไม่ให้เหลี่ยมของไขควงหลุดออกจากร่อง

การใช้งาน ใช้ขันหรือคลายนอตที่มีลักษณะหัวแฉก

ข้อควรระวัง เลือกขนาดและประเภทของไขควงให้เหมาะสมกับหัวสกรู



รูป 4.39 ไชควงปากแฉก

4.2.4 เครื่องมือสำหรับการเจาะ

เครื่องมือสำหรับการเจาะมีหลายประเภท ในที่นี้จะขอยกตัวอย่าง ได้แก่ ที่เจาะกระดาษ ส่วนมือ ส่วนไฟฟ้า

1) ที่เจาะกระดาษ

ใช้สำหรับเจาะกระดาษ มีหลายขนาด ทำมาจากเหล็ก

การใช้งาน ใช้เจาะรูขนาดเล็กบนกระดาษ

ข้อควรระวัง ไม่ควรเจาะกระดาษที่หนาจนเกินไป



รูป 4.40 ที่เจาะกระดาษ

2) ส่วนมือ

ใช้ร่วมกับดอกสว่าน มีเฟืองเป็นเครื่องผ่อนแรงช่วยขันดอกสว่าน ให้หมุนเจาะรู ปลายดอกสว่านจะเป็นตัวเจาะวัสดุและนำเศษวัสดุที่ถูกเจาะออกไปจากรู

การใช้งาน ใช้เจาะรูวัสดุประเภทไม้ โลหะ พลาสติกที่ชิ้นงานไม่หนามาก

ข้อควรระวัง การใส่ดอกสว่านควรจับยึดให้แน่น เพื่อไม่ให้ดอกสว่านหลุด



รูป 4.41 ส่วนมือ

3) ส่วนไฟฟ้า

ใช้งานร่วมกับดอกสว่าน ใช้กำลังขับเคลื่อนจากมอเตอร์ไฟฟ้า ส่วนไฟฟ้าเป็นที่นิยมใช้กันมาก เพราะใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลา

การใช้งาน ใช้เจาะรูวัสดุประเภทไม้ โลหะ พลาสติก

ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้ดอกสว่านผิดประเภท เช่น ดอกสว่านเจาะคอนกรีตไม่ควรนำไปเจาะเหล็ก เพราะจะทำให้ดอกสว่านชำรุด



รูป 4.42 ส่วนไฟฟ้า



เกร็ดน่ารู้

ดอกสว่าน เป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับสว่าน ดอกสว่านมีหลายขนาดและหลายรูปแบบตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น ดอกสว่านเจาะไม้ ดอกสว่านเจาะปูน ดอกสว่านเจาะเหล็ก



ดอกสว่านเจาะไม้



ดอกสว่านเจาะปูน



ดอกสว่านเจาะเหล็ก

เครื่องมือช่างพื้นฐานสำหรับกรวด การตัด การยึดติด และการเจาะ เป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มความสามารถในการทำงาน การใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานประเภทต่าง ๆ ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทของงาน ใช้อย่างถูกต้อง และคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน ผู้ปฏิบัติงานนอกจากจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือเป็นอย่างดีแล้ว ยังต้องมีการเตรียมความพร้อมก่อนการลงมือปฏิบัติงาน โดยตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน แต่งกายให้เหมาะสมกับงาน รวมทั้งสวมอุปกรณ์เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติงานด้วย ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยและช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



สรุปท้ายบท

วัสดุและเครื่องมือช่างพื้นฐานมีหลายประเภท แต่ละประเภทมีจุดประสงค์ในการนำไปใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการสร้างชิ้นงานจำเป็นต้องพิจารณาสมบัติของวัสดุให้เหมาะสมกับการนำไปใช้งาน รวมถึงควรเลือกใช้เครื่องมือช่างพื้นฐานให้เหมาะสมกับประเภทของงาน ใ้ให้ถูกต้องและคำนึงถึงความปลอดภัย

