

## หัวข้อเรื่อง

### 1.7 เหล็ก

- 1.7.1 ประเภทของเหล็ก
- 1.7.2 ขนาดของเหล็ก
- 1.7.3 คุณสมบัติของเหล็ก
- 1.7.4 การเก็บรักษาเหล็ก
- 1.7.5 การนำเหล็กไปใช้

### สาระสำคัญ

เหล็กเป็นโลหะที่นำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมด้านต่างๆ มีหลายชนิดซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ต้องมีการดูแล เก็บรักษาอย่างถูกวิธีเพื่อเพิ่มอายุการใช้งาน และการนำไปใช้ให้ตรงกับคุณสมบัติและลักษณะของงานแต่ละประเภท งานที่ได้จะมีคุณภาพที่ดี

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. จำแนกประเภทของเหล็กได้
2. บอกขนาดของเหล็กได้
3. อธิบายคุณสมบัติของเหล็กได้
4. บอกวิธีการเก็บรักษาเหล็กได้
5. เลือกเหล็กไปใช้ตามคุณสมบัติได้

## หน่วยที่ 1 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

### 1.7 เหล็ก

เหล็กเป็นธาตุสามัญอย่างหนึ่งในธรรมชาติ ที่มีบนโลกมากเป็นอันดับที่สาม รองจาก ออกซิเจนและซิลิกอน โดยปกติเหล็กจะเกิดในธรรมชาติในรูปของแร่เฮมาไทท์ และแมกนีไทท์ โดยมีแหล่งแร่ที่สำคัญอยู่ที่ประเทศออสเตรเลีย อินเดีย บราซิล มนุษย์นำแร่เหล็กไปผ่าน กระบวนการผลิต เพื่อนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรม การก่อสร้างทุกประเภท

#### 1.7.1 ประเภทของเหล็ก

เหล็กที่ผ่านกระบวนการผลิต เพื่อนำมาใช้ในงานก่อสร้าง และงานอุตสาหกรรม แบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้

**1.7.1.1 เหล็กพิก** ได้มาจากการถลุงแร่เหล็กโดยเตาพ่นลมเพื่อให้ได้เหล็กดิบหรือเหล็กพิก ซึ่งมีส่วนประกอบของเหล็กประมาณ 95% คาร์บอน 3-4% ซิลิกอน 1% และธาตุอื่น ๆ ต้องนำมาทำให้บริสุทธิ์ขึ้นและเติมสารอัลลอยเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติ เหล็กพิกเป็นต้นกำเนิดของวัสดุผลิตภัณฑ์เหล็กที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม เช่น เหล็กเหนียว เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า

**1.7.1.2 เหล็กเหนียวหรือเหล็กอ่อน** เป็นเหล็กที่มีค่าความแข็งต่ำ มีกำลังวัสดุต่ำกว่าเหล็กชนิดอื่น ๆ มีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนต่ำ เหล็กเหนียวที่ดีจะมีธาตุคาร์บอนประมาณ 0.15% และมีตะกั่วอย่างละเอียดปนอยู่ประมาณ 1.3% กระจายอยู่ทั่วชิ้นโลหะ เหล็กเหนียวจะมีเนื้อหยาบและถ้านำไปทดลองเกี่ยวกับแรงดึง จะแตกเป็นรอยสีดำ หรือสีคล้ำ

**1.7.1.3 เหล็กหล่อ** เป็นเหล็กที่มีธาตุคาร์บอนผสมอยู่มาก ขึ้นรูปได้ด้วยวิธีหลอมละลาย และเทลงในแบบหล่อที่ทำด้วยทรายหรือวัสดุทนความร้อน จึงได้ชื่อตามกรรมวิธีการขึ้นรูปว่า เหล็กหล่อ หลังจากหล่อรูปร่างได้ใกล้เคียงกับขนาดที่ต้องการแล้ว จึงนำมาทำการกลึง ไส ตัด และเจาะ

**1.7.1.4 เหล็กกล้า** คือ โลหะผสมประกอบด้วยธาตุหลักๆ คือ เหล็ก คาร์บอน แมงกานีส ซิลิกอน และธาตุอื่นๆ อีกเล็กน้อย เหล็กกล้าเป็นวัสดุโลหะที่ไม่ได้มีอยู่ตามธรรมชาติ ผลิตขึ้นเพื่อปรับปรุงคุณภาพเหล็ก ให้มีคุณสมบัติโดยรวมดียิ่งขึ้น เช่น แปรเปลี่ยนรูปได้ตามที่ ต้องการ แข็งแรง ยืดหยุ่น ทนทานต่อแรงกระแทกหรือสภาวะทางธรรมชาติ สามารถรับน้ำหนัก

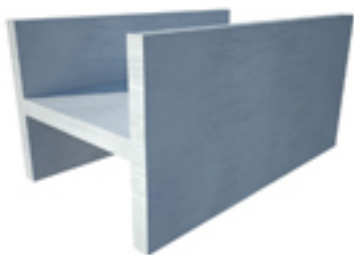
ได้มาก ไม่ฉีกขาดหรือแตกหักง่าย เป็นต้น เหมาะสมในการใช้งานในด้านต่างๆ ในชีวิตประจำวันของมนุษย์

(1) เหล็กกล้าผสมต่ำ มีธาตุอื่นผสมอยู่ไม่เกิน 10% ธาตุที่ผสมในเหล็กกล้าผสมต่ำ เช่น คาร์บอน ฟอสฟอรัส โมลิบดีนัม แมงกานีส ซิลิกอน ทองแดง โครเมียม และนิกเกิล โดยที่ ฟอสฟอรัส แมงกานีส โครเมียมและนิกเกิลผสมเข้าไปเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและทองแดงผสมเพื่อเพิ่มความต้านทานต่อการกัดกร่อน เหล็กกล้าผสมต่ำสามารถนำมาขึ้นรูปเย็น เชื่อม กัด ไส และกัดได้ง่าย ปกติจะผลิตออกมาในรูปของเหล็กแผ่น เหล็กเส้น เหล็กโครงสร้าง รูปร่างต่าง ๆ เช่น I-beam เหล็กรูปพรรณ เหล็กรางน้ำ เหล็กฉาก เป็นต้น

(2) เหล็กกล้าผสมสูง มีธาตุอื่นๆ ผสมอยู่เกิน 10% เป็นเหล็กกล้าพิเศษที่ผลิตขึ้นมาโดยวัตถุประสงค์เพื่อนำไปทำเป็นเครื่องมือตัด ในการตัดเฉือนขึ้นรูปวัสดุอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นวัสดุประเภทโลหะหรือโลหะเป็นเหล็กกล้าที่มีราคาแพง ผลิตจากเตาไฟฟ้า สามารถนำมาทำการชุบแข็งได้ ค่าความแข็งที่ได้จากการชุบขึ้นอยู่กัปริมาณส่วนผสมภายในเหล็ก เหล็กกล้าชนิดนี้มีคุณสมบัติคือ ทนต่อการสึกหรอ ทนต่อความร้อนและมีความแข็งแรงสูง

### 1.7.2 ขนาดของเหล็ก

เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างเป็นเหล็กกล้าผสมต่ำที่ผลิตขึ้นจากส่วนผสมของแร่เหล็กกับคาร์บอนเป็นส่วนใหญ่ มีรูปร่าง หน้าตัดต่างๆ เช่น H-beam, I-beam ใช้ทำเป็นโครงสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้าง เสา คาน คอสะพาน เป็นต้น



H-beam



I-beam

รูปที่ 1.69 เหล็กโครงสร้างรูปแบบต่างๆ

ที่มา: [www.buildmetal.co.th](http://www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.19 รูปร่างและขนาดเหล็ก H-beam

ขนาด(มม.) H×B		ความหนาของแต่ละด้าน(มม.)		น้ำหนัก(กก.)			
		t1	t2	1 เมตร	2 เมตร	9 เมตร	12 เมตร
100×100	6.0	8.0	17.20	103.20	154.80	206.40	
125×125	6.5	9.0	23.80	142.80	214.20	285.60	
150×150	7.0	10.0	31.50	189.00	283.50	378.0	
175×175	7.5	11.0	40.20	241.20	316.80	482.40	
200×200	8.0	12.0	49.90	299.40	449.10	598.80	
250×250	9.0	14.0	72.40	434.40	651.60	868.80	
300×300	10.	15.0	94.00	564.00	846.00	1128.00	
350×350	12.0	19.0	137.00	822.00	1233.00	1644.00	
400×400	13.0	21.0	172.00	1032.00	1548.00	2064.00	

ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.20 รูปร่างและขนาดเหล็ก I-beam


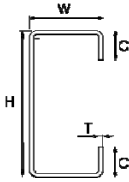
ขนาด(มม.) H×B		ความหนาของแต่ละด้าน (มม.)		น้ำหนัก(กก.)			
		t1	t2	1 เมตร	2 เมตร	9 เมตร	12 เมตร
150×75	5.5	9.5	17.10	102.60	153.90	205.20	
200×100	7.0	10.0	26.00	156.00	234.00	312.00	
200×150	9.0	16.0	50.40	302.40	453.60	604.80	

ตารางที่ 1.20 (ต่อ) รูปร่างและขนาดเหล็ก I-beam

ขนาด(มม.) H×B		ความหนาของแต่ละด้าน (มม.)		น้ำหนัก(กก.)			
		t1	t2	1 เมตร	2 เมตร	9 เมตร	12 เมตร
250×125	7.5	12.5	38.30	229.80	344.70	459.60	
	10.0	19.0	55.50	333.00	499.50	666.00	
300×150	8.0	13.0	48.30	289.80	434.70	579.60	
	10.0	18.5	65.50	393.00	589.50	786.00	
350×150	9.0	15.0	58.50	351.00	526.50	702.00	
	12.0	24.0	87.20	523.20	784.80	1046.40	
400×150	10.0	18.0	72.00	432.00	648.00	864.00	
	12.5	25.0	95.80	574.80	862.20	1149.60	
450×175	11.0	20.0	91.70	550.20	825.30	1100.40	
	13.0	26.0	115.00	690.00	1035.00	1380.00	
600×190	13.0	25.0	133.00	798.00	1197.00	1596.00	
	16.0	35.0	176.00	1056.00	1584.00	2112.00	

ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.21 รูปร่างและขนาดเหล็กรูปตัวซี

เหล็กรูปพรรณตัวซี		 	
ขนาด(มม.) H×W×C (มม.)	ความหนา	น้ำหนัก(กก.)	
	T(มม.)	กก./ม.	กก./6 ม.
60×30×10	2.3	2.25	13.50
75×45×15	2.3	3.25	19.50
100×50×20	2.3	4.06	24.36
	3.2	5.50	32.70
	4.0	6.71	40.26
120×60×20	3.2	6.51	38.70
125×50×20	3.2	6.13	36.40
150×50×20	3.2	6.76	40.20
150×65×20	3.2	7.51	44.70
150×75×20	3.2	8.01	47.80
	4.0	9.85	58.20
	4.5	11.00	64.77
150×75×25	3.2	8.27	49.62
	4.0	10.20	61.20
	4.5	11.30	67.80
200×75×20	3.2	9.27	55.62
	4.0	11.40	68.40
200×75×25	3.2	9.52	57.12
	4.5	13.10	74.00
250×75×25	4.5	14.90	87.00


ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.22 รูปร่างและขนาดเหล็กทรงน้ำ

เหล็กทรงน้ำ				
ขนาด H× B (มม.)	ความหนาของแต่ละด้าน(มม.)		น้ำหนัก(กก.)	
	t1	t2	1 เมตร	6 เมตร
50×25	5	6	3.8	23
75×40	5	7	6.9	41
100×50	5	7.5	9.4	56
125×65	6	8	13.4	80
150×75	6.5	10	18.6	112
150×75	9	12.5	24.0	144
180×75	7	10.5	21.4	128
200×80	7.5	11	24.6	148
200×90	8	13.5	30.3	182
250×90	9	13	34.6	208
300×90	9	13	38.1	229
380×100	10.5	16	54.4	327




ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.23 รูปร่างและขนาดเหล็กฉาก

เหล็กฉาก 			
ขนาด H× B (มม.)	ความหนา t (มม.)	น้ำหนัก(กก.)	
		กก./ม.	กก./6 ม.
25×25	3	1.12	6.72
30×30	3	1.36	8.16
40×40	3	1.83	10.98
50×50	4	3.06	18.36
65×65	5	5.00	30.00
75×75	6	6.85	41.10
90×90	7	9.59	57.54
100×100	7	10.70	64.20
120×120	8	14.70	88.20
130×130	9	17.90	107.40
150×150	12	27.30	163.80
175×175	12	31.80	190.80
20×200	15	45.30	271.80
250×250	25	93.70	562.20

ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.24 รูปร่างและขนาดเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

ขนาด (๑ มม.)		น้ำหนัก(กก.)		
		1 เมตร	10 เมตร	12 เมตร
เหล็กเส้นกลม(round bar) SR - 24 	6	0.222	2.220	2.660
	9	0.499	4.990	5.990
	12	0.888	8.880	10.660
	15	1.387	13.870	16.640
	19	2.226	22.260	26.710
	25	3.853	38.530	46.240
เหล็กข้ออ้อย(deformed bar) SD - 30 	10	0.617	6.170	7.400
	12	0.888	8.880	10.660
	16	1.578	15.780	18.940
	20	2.466	24.660	29.590
	25	3.853	38.530	46.240
	28	4.834	48.340	58.010
	32	6.313	63.130	75.760
เหล็กข้ออ้อย(deformed bar) SD - 40 	10	0.617	6.170	7.400
	12	0.888	8.880	10.660
	16	1.578	15.780	18.940
	20	2.466	24.660	29.590
	25	3.853	38.530	46.240
	28	4.834	48.340	58.010
	32	6.313	63.130	75.760

ที่มา (www.buildmetal.co.th )


เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตที่ใช้กันอยู่ทั่วไปเป็นเหล็กผสม ที่ผลิตออกจำหน่ายคือ เหล็กเส้นกลมผิวเรียบ และเหล็กข้ออ้อย ซึ่งเหล็กชนิดนี้จะมีปุ่มสันที่ผิวเหล็กเป็นระยะๆ ทำให้ผิวเหล็กเส้นจับตัวกับคอนกรีตได้ดีกว่าเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ

ตารางที่ 1.25 รูปร่างและขนาดตะแกรงเหล็กเสริมคอนกรีต

ชนิด	กว้าง(ม.)	ยาว(ม.)	ขนาดลวด(๑ มม.)
	ไม่เกิน 3.5	ไม่เกิน 12.00	4 - 12
	ไม่เกิน 3.5	ไม่เกิน 50.00	3 - 6

ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ตารางที่ 1.26 รูปร่างและขนาดลวดผูกเหล็ก

ชนิด	ขนาดลวด(๑ มม.)	น้ำหนัก
	SWRM6K หรือ SWRM6R เหล็กเบอร์ 18 1.24	4 ก.ก./ ขด

ที่มา (www.buildmetal.co.th)

ลวดผูกเหล็กเป็นเหล็กใช้สำหรับผูกเหล็กที่เสริมในโครงสร้างคอนกรีตเข้าด้วยกัน โดยเรียกว่า เหล็กเบอร์ 18 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.24 มิลลิเมตร

### 1.7.3 คุณสมบัติของเหล็ก

**1.7.3.1 คุณสมบัติเหล็กพิก** มีส่วนประกอบของเหล็กประมาณ 95% คาร์บอน 3-4% ซิลิกอน 1% และธาตุอื่นๆ เหล็กพิกไม่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมสำหรับนำมาผลิตชิ้นส่วนทางวิศวกรรม ต้องนำเหล็กมาปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กในเตาก่อน

**1.7.3.2 คุณสมบัติเหล็กเหนียวหรือเหล็กอ่อน** คือรับแรงดึงได้ดีจุดหลอมเหลวสูง ผิวละเอียด ดัดสปริงหรือโค้งงอได้ เมื่อเผาให้ร้อนจะอ่อนตัวผงเหล็กจะแหลม ตะไบยากการรวมตัวของคาร์บอนจะแทรกอยู่ในเนื้อเหล็ก ทนได้ดีต่อการเป็นสนิม เชื่อมได้ง่าย ดัดงอได้ง่าย สามารถยึดเกาะกับวัสดุที่เคลือบได้ดี

**1.7.3.3 คุณสมบัติเหล็กหล่อ** มีลักษณะคล้ายกับเหล็กกล้าซึ่งได้จากการปรับปรุงคุณภาพของเหล็กพิก โดยการลดคาร์บอนในเนื้อเหล็กลงมีคาร์บอนผสมอยู่ประมาณ 2 – 4%

**1.7.3.4 คุณสมบัติเหล็กกล้า** มีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายกับเหล็กเหนียว มีส่วนผสมของคาร์บอนในเนื้อเหล็กตั้งแต่ 0.15 – 1.7 เปอร์เซ็นต์ คาร์บอนในเนื้อเหล็กกล้าทั้งหมด จะแยกตัวเป็นกราฟไฟต์จะไม่ปรากฏคาร์บอนในรูปของสารประกอบ

(1) คุณสมบัติเหล็กกล้าผสม มีธาตุโลหะอื่น ๆ นอกจากคาร์บอนผสมอยู่ด้วยเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติด้านต่าง ๆ ให้ได้ตามต้องการ สามารถใช้งานได้มากขึ้น ธาตุโลหะที่นำมาผสมให้เกิดเป็นเหล็กกล้าผสมได้แก่ คาร์บอน แมงกานีส นิกเกิล โครเมียม วานาเดียม ทังสเตน โมลิบดีนัม โคบอลต์ อะลูมิเนียม เป็นต้น

## 1.7.4 การเก็บรักษาเหล็ก

1.7.4.1 การเก็บรักษาเหล็ก ควรจัดวางไว้เหนือพื้นดินและอยู่ในที่แห้ง ควรจัดหาวัสดุปิดคลุมให้มิดชิด เพื่อป้องกันน้ำ และความชื้นที่อาจทำให้เหล็กเป็นสนิมได้

1.7.4.2 การดูแลรักษาไม่ให้เหล็กเป็นสนิม ควรทาสีกันป้องกันสนิมและควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงาน เพื่อให้ชิ้นงานมีอายุการใช้งานยาวนานขึ้น โดยมีตัวอย่างสีป้องกันสนิมดังนี้

(1) สีรองพื้นป้องกันสนิมอีพ็อกซี มีคุณภาพสูงความทนทานมากและทนต่อแรงเสียดทานขูดขีดแต่มีราคาสูงและมีส่วนผสมมาก ต้องผสมให้ตามอัตราส่วน ห้ามปรับเปลี่ยน ถ้าไม่ชำนาญในการผสมจะทำให้สีเสียหรือด้อยคุณภาพป้องกันสนิมได้ไม่ดี การใช้งานควรใช้งานที่ต้องการความคงทนของสี เช่น เสาเหล็กสูง สิ่งก่อสร้างใกล้ทะเล เครื่องบิน งานเหล็กที่มีราคาสูง

(2) สีรองพื้นป้องกันสนิมอัลซิดเรชั่น นิยมใช้กันมากป้องกันสนิมได้ดีพอใช้ มีความยืดหยุ่นของสีดี มีลักษณะเป็นผงสีจำพวกเรดออกไซด์ ทนต่อแรงเสียดทานและขูดขีดปานกลาง ใช้งานง่าย ราคาถูก ข้อควรระวังในการใช้สีชนิดนี้คือไม่ควรผสมน้ำมันมากเกินไป

ควรผสมสีตามวิธีและอัตราส่วนที่ผู้ผลิตกำหนด ใช้งานได้ตั้งแตงานทั่วไป จนถึงงานคุณภาพปานกลาง และควรทาสีจริงทับหน้าด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันสนิมให้ดียิ่งขึ้น

(3) สีรองพื้นป้องกันสนิมเรดเลด มีส่วนผสมของสารป้องกันสนิมประเภท ตะกั่วและดีบุก ทำให้มีความคงทนต่อสนิมได้มากขึ้น และผสมสารเพิ่มคุณภาพเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติด้านอื่นๆ เช่น สารต่อต้านการเกิดสนิม สารเพิ่มความแข็งแรง สารเพิ่มการยึดเกาะของสี ทำให้สีรองพื้นป้องกันสนิมชนิดนี้ มีประสิทธิภาพดีขึ้น นิยมนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรม งานโครงสร้างขนาดใหญ่ วิธีการผสมง่ายสามารถป้องกันการเกิดสนิมได้ดี และมีราคาถูก

1.7.4.3 สีกันสนิมที่ทาไว้อาจเสื่อมคุณภาพลงตามระยะเวลาการใช้งาน และเกิดสนิมขึ้นและลุกลามต่อเนื่องกัดกินเนื้อเหล็ก ควรต้องทาสีกันสนิมใหม่ ก่อนที่โครงสร้างของเหล็กจะเสียหายมากขึ้น ก่อนทาสีต้องขัดสีเดิมที่หลุดล่อนออกก่อน แล้วจึงทาสีใหม่ทับลงไป



การทำความสะอาดเหล็กโดยใช้ทินเนอร์เช็ดคราบต่างๆ เพื่อประสิทธิภาพในการทาสีป้องกันสนิม



สีป้องกันสนิม

การทาสีป้องกันสนิม

รูปที่ 1.70 ขั้นตอนการทาสีกันสนิมเหล็กรูปพรรณ

ที่มา: [www.selectcon.com](http://www.selectcon.com)

### 1.7.5 การนำไปใช้งาน

การนำเหล็กมาใช้งานโดยผ่านกรรมวิธีต่างๆ เพื่อให้เหล็กนั้นมีรูปร่าง คุณสมบัติ ตามที่ ต้องการ เพื่อที่จะสามารถนำเหล็กไปใช้งาน ได้หลายประเภท และควรคำนึงคุณสมบัติของเหล็ก เพราะเหล็กแต่ละชนิด จะมีความแตกต่างกันในเรื่องค่าเคมี และองค์ประกอบต่างๆ ซึ่งส่งผลต่อการนำไปใช้ในสถานะที่แตกต่างกัน



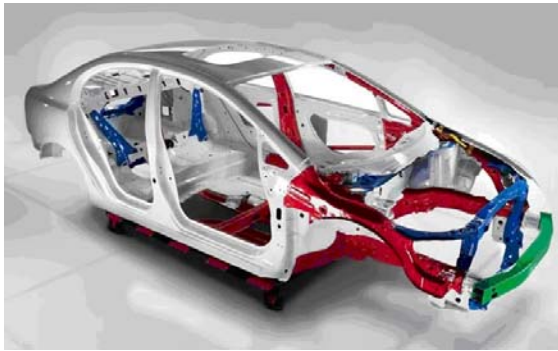
เหล็กหล่อนำมาใช้ผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ในงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมชิ้นส่วน



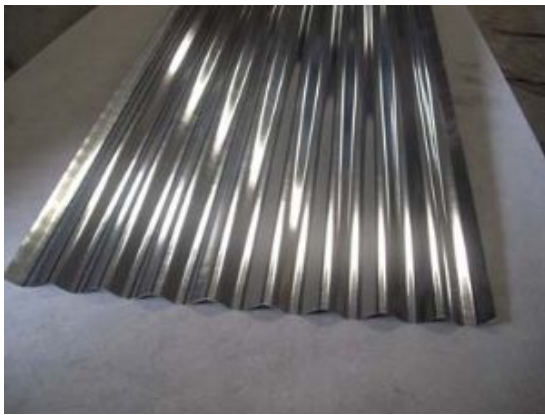
เหล็กเหนียวนำไปใช้ผลิตนอต ท่อน้ำ และวัสดุอื่นๆที่เป็นสนิมได้ยาก เช่น ใช้ในโรงงานต่อเรือ

รูปที่ 1.71 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเหล็กชนิดต่างๆ

ที่มา: [www.thaiselling.com](http://www.thaiselling.com)



นำเหล็กกล้าไปใช้ผลิตตัวถังรถยนต์ ครอบป้องกันอาหาร



สังกะสีมุงหลังคา

เหล็กโครงสร้าง



เหล็กรูปพรรณ

เหล็กเส้น

เหล็กกล้าเป็นเหล็กที่ถูกนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมด้านต่างๆ มากที่สุด เช่นในงานอุตสาหกรรมรถยนต์ อุตสาหกรรมการก่อสร้าง

รูปที่ 1.72 ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเหล็กชนิดต่างๆ

ที่มา: [www.oknation.net](http://www.oknation.net)



นำเหล็กมาเป็นโครงสร้างหลักของอาคาร โครงสร้างหลังคา เหล็กเสริมคอนกรีต ฯลฯ



นำเหล็กมาเป็นส่วนประกอบในอาคาร เช่น บันได ราวกันตก และพื้น เป็นต้น



ประตูเหล็กม้วน

ประตูเหล็กขีด

รูปที่ 1.73 ส่วนประกอบของอาคารที่ผลิตจากเหล็ก

ที่มา: [www.oknation.net](http://www.oknation.net)

## แบบฝึกหัด

---

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้ มาพอสังเขป (5 คะแนน)

1. เหล็กเส้นกลมผิวเรียบที่ใช้ในงานก่อสร้างมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และความยาวเท่าใด
2. เหล็กแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
3. เรานำเหล็กชนิดใดมาปรับปรุงคุณสมบัติ เพื่อผลิตเป็นเหล็กชนิดต่างๆ อธิบายคุณสมบัติของเหล็กชนิดนี้มาพอสังเขป
4. วิธีการดูแลรักษาเหล็กไม่ให้เกิดสนิม มีวิธีอะไรบ้าง
5. ถ้าต้องการให้คอนกรีตจับตัวกับผิวเหล็กในโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ควรเลือกใช้เหล็กเสริมคอนกรีตชนิดใด

## สรุป

---

เหล็กเป็นโลหะที่สำคัญ ปัจจุบันเราใช้เหล็กเป็นวัสดุพื้นฐานสำหรับงานอุตสาหกรรมต่างๆ มากมาย ควรพิจารณาเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เหล็กตามคุณสมบัติ เช่น ความแข็งแรง ความเหนียว ความสามารถในการขึ้นรูปและความสามารถในการเชื่อมประกอบและต้องพิจารณาถึงความต้านทานการกัดกร่อนด้วย ควรต้องดูแลรักษาเพื่อให้ใช้งานเหล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า

## แบบทดสอบ วิชาวัสดุก่อสร้าง 2100-1302 ระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 1

### หน่วยที่ 1 เรื่อง เหล็ก

---

คำชี้แจง 1. จงกากบาท ( X ) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เหล็กแบ่งออกเป็นกี่ประเภท อะไรบ้าง
  - ก. 4 ประเภท เหล็กพิก เหล็กอ่อน เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า
  - ข. 4 ประเภท เหล็กพุก เหล็กเหนียว เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า
  - ค. 4 ประเภท เหล็กพิก เหล็กแข็ง เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า
  - ง. 4 ประเภท เหล็กคาร์บอน เหล็กอ่อน เหล็กหล่อ และเหล็กกล้า
2. เหล็กโครงสร้างรูปพรรณเป็นเหล็กที่ผลิตจากเหล็กชนิดใด
  - ก. เหล็กเหนียว
  - ข. เหล็กอ่อน
  - ค. เหล็กกล้าผสมต่ำ
  - ง. เหล็กกล้าผสมสูง
3. โครงสร้างเสาของอาคารควรเลือกใช้เหล็กชนิดใด
  - ก. เหล็กรูปพรรณรูปตัวซี
  - ข. เหล็กรูปพรรณรูปรางน้ำ
  - ค. เหล็กH-Beam
  - ง. เหล็กฉาก
4. เหล็กเส้นกลมผิวเรียบมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าใด
  - ก. 6, 9, 12, 15, 19, 25 มิลลิเมตร
  - ข. 6, 9, 12, 15, 19, 25 เซนติเมตร
  - ค. 6, 9, 12, 15, 19, 25 เมตร
  - ง. 12, 15, 19, 25 มิลลิเมตร
5. เหล็กกลมผิวเรียบและเหล็กข้ออ้อยต่างกันอย่างไร
  - ก. ผิวเหล็กข้ออ้อยจับตัวกับคอนกรีตได้ดีกว่าเหล็กเส้นกลมผิวเรียบ
  - ข. ผิวเหล็กกลมผิวเรียบรับแรงเฉือนได้ดีกว่าเหล็กข้ออ้อย
  - ค. เหล็กกลมผิวเรียบรับแรงดึงได้ดีกว่าเหล็กข้ออ้อย
  - ง. เหล็กข้ออ้อยรับแรงอัดได้ดีกว่าเหล็กกลมผิวเรียบ

6. เหล็กชนิดใดมีคุณสมบัติคล้ายกัน
  - ก. เหล็กพิกและเหล็กเหนียว
  - ข. เหล็กกล้าและเหล็กเหนียว
  - ค. เหล็กหล่อและเหล็กพิก
  - ง. เหล็กเหนียวและเหล็กอ่อน
7. งานเหล็กที่ก่อสร้างโกดังทะเลควรเลือกใช้สีรองพื้นป้องกันสนิมชนิดใด
  - ก. สีรองพื้นป้องกันสนิมเรดเลค
  - ข. สีรองพื้นป้องกันสนิมอัลซิดเรชั่น
  - ค. สีรองพื้นป้องกันสนิมแลคเกอร์
  - ง. สีรองพื้นป้องกันสนิมอีพอกซี
8. เหล็กชนิดใดนำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์มากที่สุด
  - ก. เหล็กเหนียว
  - ข. เหล็กหล่อ
  - ค. เหล็กกล้าคาร์บอน
  - ง. เหล็กกล้าผสมต่ำ
9. เมื่อเหล็กที่ทาสีป้องกันสนิมแล้วเกิดเป็นสนิมซ้ำเพราะเสื่อมคุณภาพตามระยะเวลาการใช้งาน ควรทำอย่างไร
  - ก. ทาสีป้องกันสนิมซ้ำได้เลย
  - ข. ขัดสีเดิมออกก่อน แล้วทาสีป้องกันสนิมซ้ำ
  - ค. ใช้ทินเนอร์เช็ดคราบสกปรกแล้วทาสีป้องกันสนิมซ้ำ
  - ง. ขัดสีเดิมออกก่อนแล้วทาสีพลาสติกแทน
10. เราสามารถนำเหล็กกล้าไปใช้งานประเภทใดบ้าง
  - ก. ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์
  - ข. ผลิตเครื่องมือกลกรรม
  - ค. ผลิตกระป๋องบรรจุอาหาร
  - ง. ผลิตท่อ น้ำ นอต

**คำชี้แจง 2.** จงกาเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ถูกและกาเครื่องหมาย (✗) หน้าข้อที่ผิด

- .....1. เหล็กเหนียว เหล็กอ่อน เป็นเหล็กชนิดเดียวกันที่มีคาร์บอนผสมอยู่
- .....2. เหล็กหล่อเป็นเหล็กที่นำไปผลิตตัวถังรถยนต์
- .....3. เหล็กH-beam , I-beamนำไปใช้เป็น โครงสร้างอาคาร เช่น เสา คาน
- .....4. เหล็กฉากคือเหล็กรูปพรรณ
- .....5. เหล็กรูปพรรณเป็นเหล็กที่มีคาร์บอนผสมอยู่ไม่เกิน 10%
- .....6. เหล็กผูกทวดเบอร์ 19 คือเหล็กที่นำไปใช้ในการผูกเหล็กเสริมในคอนกรีต
- .....7. เหล็กเส้นกลมผิวเรียบและเหล็กข้ออ้อย 1 เส้นมีความยาว 10 – 12 เมตร
- .....8. สี่รองพื้นป้องกันสนิมเรดเลด มีส่วนผสมของทองแดงและดีบุก
- .....9. เหล็กข้ออ้อยจะมีปุ่มสันที่ผิวเหล็กเป็นระยะๆ ทำให้จับตัวกับคอนกรีตได้ดี
- .....10. เหล็กหล่อ มีคุณสมบัติคล้ายกับเหล็กกล้า มีคาร์บอนผสมอยู่ประมาณ 2 - 4%

## บรรณานุกรม

---

เฉลิม สุจริต. วัสดุการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย, 2540.

พงศ์พันธ์ วรรณทโรสถ. วัสดุก่อสร้าง. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2540.

ศักดิ์ดา ประสานไทย. วัสดุสร้างบ้าน. กรุงเทพฯ : บ้านและสวน, 2549.

การแบ่งประเภทเหล็ก สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2550 จาก [www.saneengineer.com](http://www.saneengineer.com)

การดูแลรักษาเหล็ก สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2550 จาก [www.charaunrata.com](http://www.charaunrata.com)

การบำรุงรักษาเหล็ก สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2550 จาก [www.chonburi108.com](http://www.chonburi108.com)

เหล็กกล้า สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2550 จาก [www.tumcivil.com](http://www.tumcivil.com)

เหล็กรูปพรรณ สืบค้นเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2550 จาก [www.thaipipat.com](http://www.thaipipat.com)

เหล็ก สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2550 จาก [www.isit.or.th](http://www.isit.or.th)