

## 一、共同學科：

## 工作項目 1：識圖與製圖

類別	型態	幾何公差名稱	符號
形狀公差	單一型態	真直度	
		真平度	
		真圓度	
		圓柱度	
	單一或相關型態	曲線輪廓度	
		曲面輪廓度	
位置公差	兩型態間之相關方位	平行度	
		垂直度	
		傾斜度	
定位公差	兩型態間之相關定位	正位度	
		同心度	
		對稱度	
偏轉度公差	兩型態間之相關偏轉	偏轉度	
		總偏轉度	

直徑符號為 \_\_\_\_\_ ；半徑符號為 \_\_\_\_\_

圓表視法	圓柱表示法

第三角投影法	第一角投影法

## 工作項目 4：金屬材料

## 一、鋼鐵材料的分類：

鋼鐵材料之分類大部份以化學成份或合金元素總含量來區分，就鋼鐵材料可區分以下三大類：

(一) 純鐵：碳含量小於 0.02%。

(二) 鋼：碳含量為 0.02-2.0%，可分為碳鋼及合金鋼兩種。

1. 碳鋼 (1) 低碳鋼：碳含量 0.02-0.25%。

(2) 中碳鋼：碳含量 0.25-0.55%。

(3) 高碳鋼：碳含量 0.55-2.0%。

2. 合金鋼 (1) 低合金鋼：合金元素總含量小於 5%。

(2) 中合金鋼：合金元素總含量介於 5-10%。

(3) 高合金鋼：合金元素總含量大於 10%。

(三) 鑄鐵：碳含量 2-4%，矽含量 1-3%。

純鐵其主要為雜質少、純度高，質地在鋼鐵中最軟。在自然界中純鐵幾乎不存在，大部份須經電解法才能得到，由於強度不高，只能用於不受強力的容器及小件的沖壓加工材料，亦有用於電機機械的薄鐵片及鐵心，另外可做為合金鋼的原料。

鑄鐵一般之成分是以碳和矽為主，另外含錳、磷、硫等元素，所以鑄鐵是一種高碳高矽的鐵碳合金。鑄鐵的機械性質不能單以成分來決定，因此鑄鐵的規格通常不以其成分，而是以其機械性質來分類。各種機械性質中，以抗拉強度最能代表其品質的好壞，且試驗方法簡便，所以鑄鐵規格通常是根據抗拉強度來決定。而鑄鐵依其特性可分為普通、高級、合金、冷硬、展性及延性等鑄鐵。

## 二、鋼鐵材料之製造法

在現代化的鋼鐵廠幾乎採用一貫作業方式製造鋼鐵，如中國鋼鐵公司。而鋼鐵材料從原料到製成產品要經過許多過程，簡單的說是經過原料、煉鐵、煉鋼及軋鋼等製程，若在同一鋼鐵廠內完作，可避免重覆煉製的能源耗損及中間產品轉運之浪費。

碳鋼是以鐵和碳為主要的合金，再添加少量矽、錳、磷、硫等元素，然而每一鋼種都有其限制含量，一般碳鋼在鋼材中被應用的範圍最廣。碳鋼是含碳量在 1.0% 以下，錳在 1.65% 以下，矽在 0.6% 以下為宜。橋樑、船舶、建築、車輛、機械製造、壓力容器、發電廠、石化設備、家電用器和民生用具等，皆大量採用碳鋼材料。話說回來，在鋼材產量中，大部份的應用都與銲接有密切關連，可想而知初次從事銲接工作者，幾乎都先接觸碳鋼材料。

## 三、碳鋼的分類

(一) 依含碳量區分：

1. 低碳鋼：0.02-0.25%

2. 中碳鋼：0.25-0.55%

3. 高碳鋼：0.55-2.0%

(二) 依冶煉方法區分：

其原理為利用空氣中的氧或鐵礦中的氧與雜質作用來減少或除去碳、矽、錳、磷、硫之成份。

1. 平爐煉鋼法：又名西門子馬可法，分為酸性法及鹼性法。

2. 轉爐煉鋼法：又名柏塞麥煉鋼法，主要採爐頂吹入氧氣。

3. 電爐煉鋼法：此法為製造合金鋼為主，一般常用的有電弧爐、電阻爐及感應電爐等三種。

4. 坩堝煉鋼法：早期之煉鋼方法。

(三) 依去氧程度可區分：

其原理為在煉鋼過程中鋼液所含氧量過高，須加錳鐵、矽鐵或鋁等脫氧劑來去除之。

1. 未靜鋼—輕度脫氧

2. 半靜鋼—中度脫氧

3. 全靜鋼—充分脫氧