

ME2038-B

# 機械製圖

110學年度第二學期

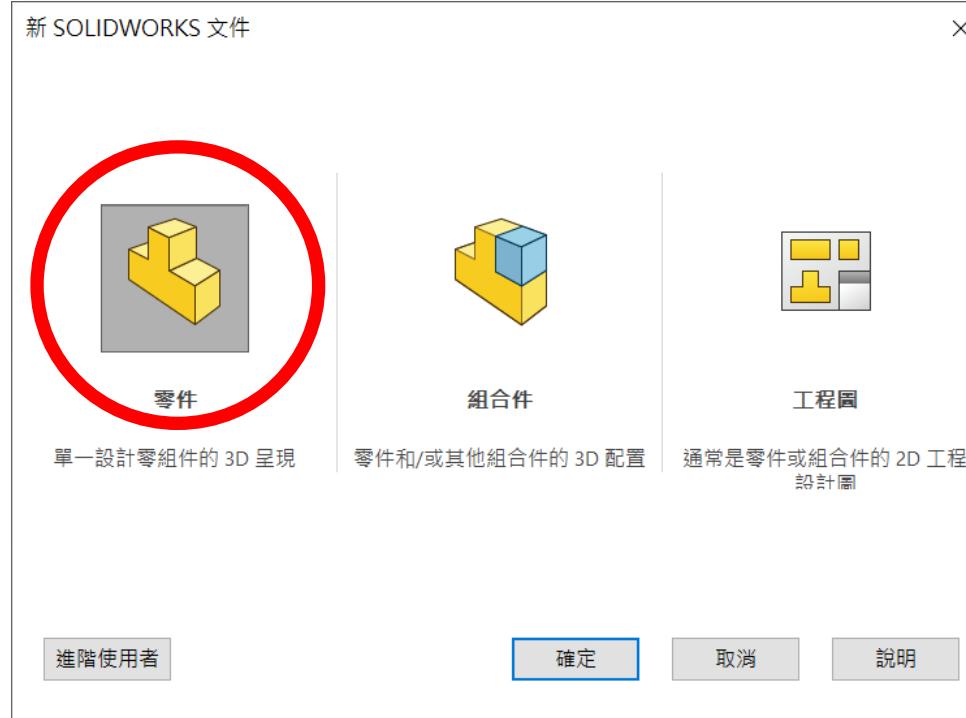
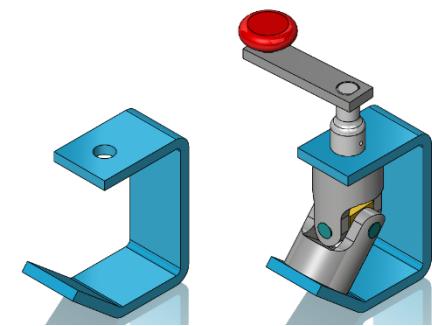
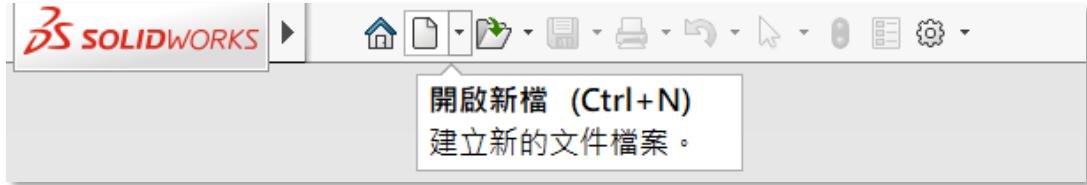
SolidWorks 基本操作與草圖設計

授課老師：廖展誼



國立中央大學機械工程學系  
Department of Mechanical Engineering,  
National Central University

# 開啟新檔

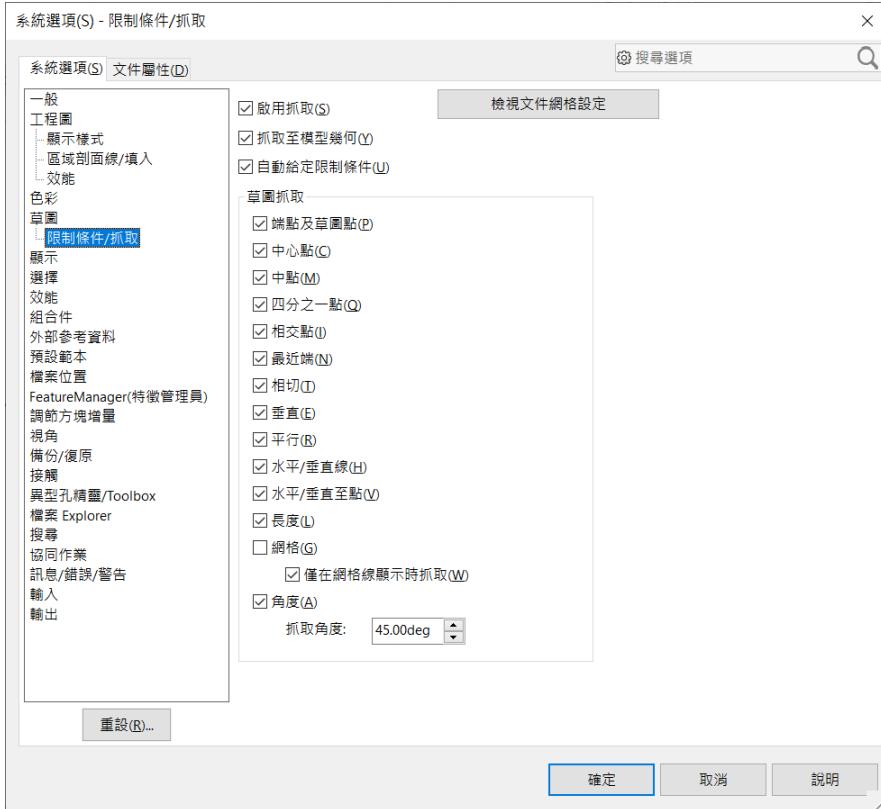


新SolidWorks文件視窗中有零件、組合件和工程圖三種選項可供選擇，按進階使用者可使用SolidWorks提供的預設範本。

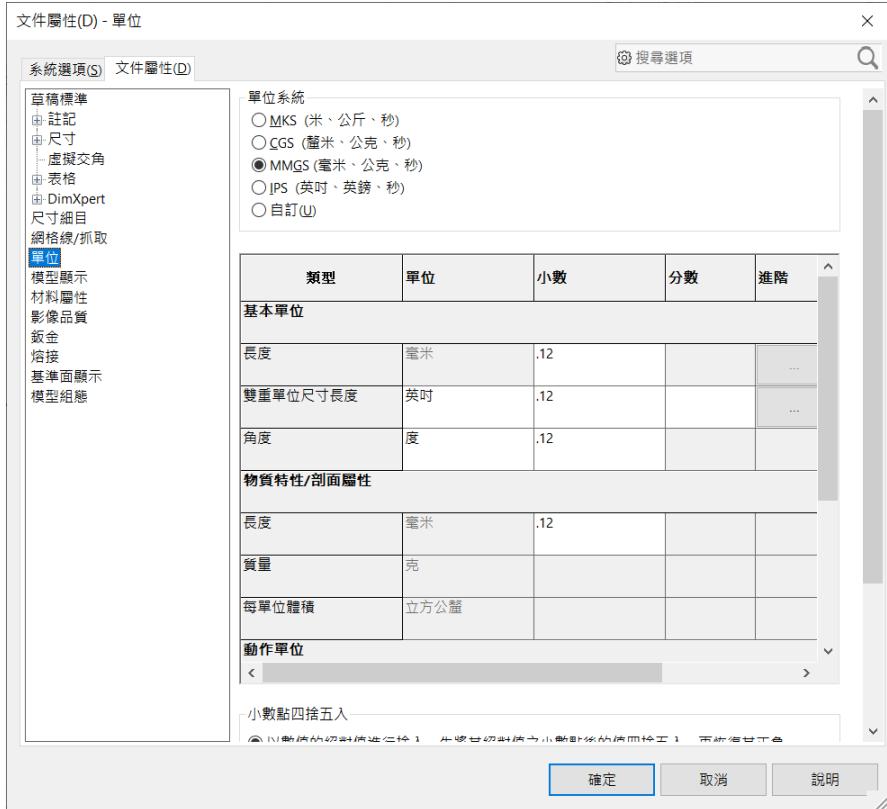
# 系統設置



## ➤ 選項 > 系統選項 > 限制條件/抓取

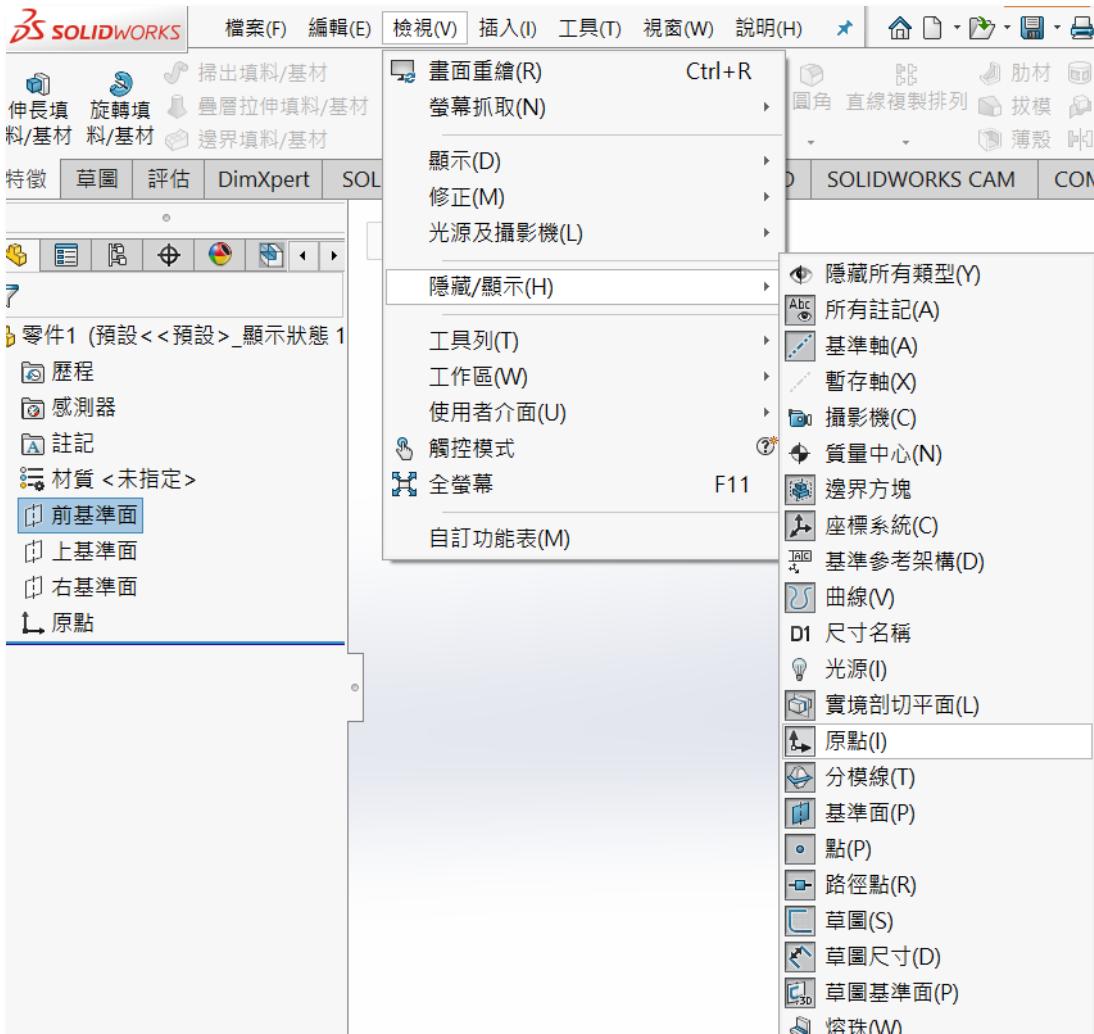


## ➤ 選項 > 文件屬性 > 單位 > MMGS

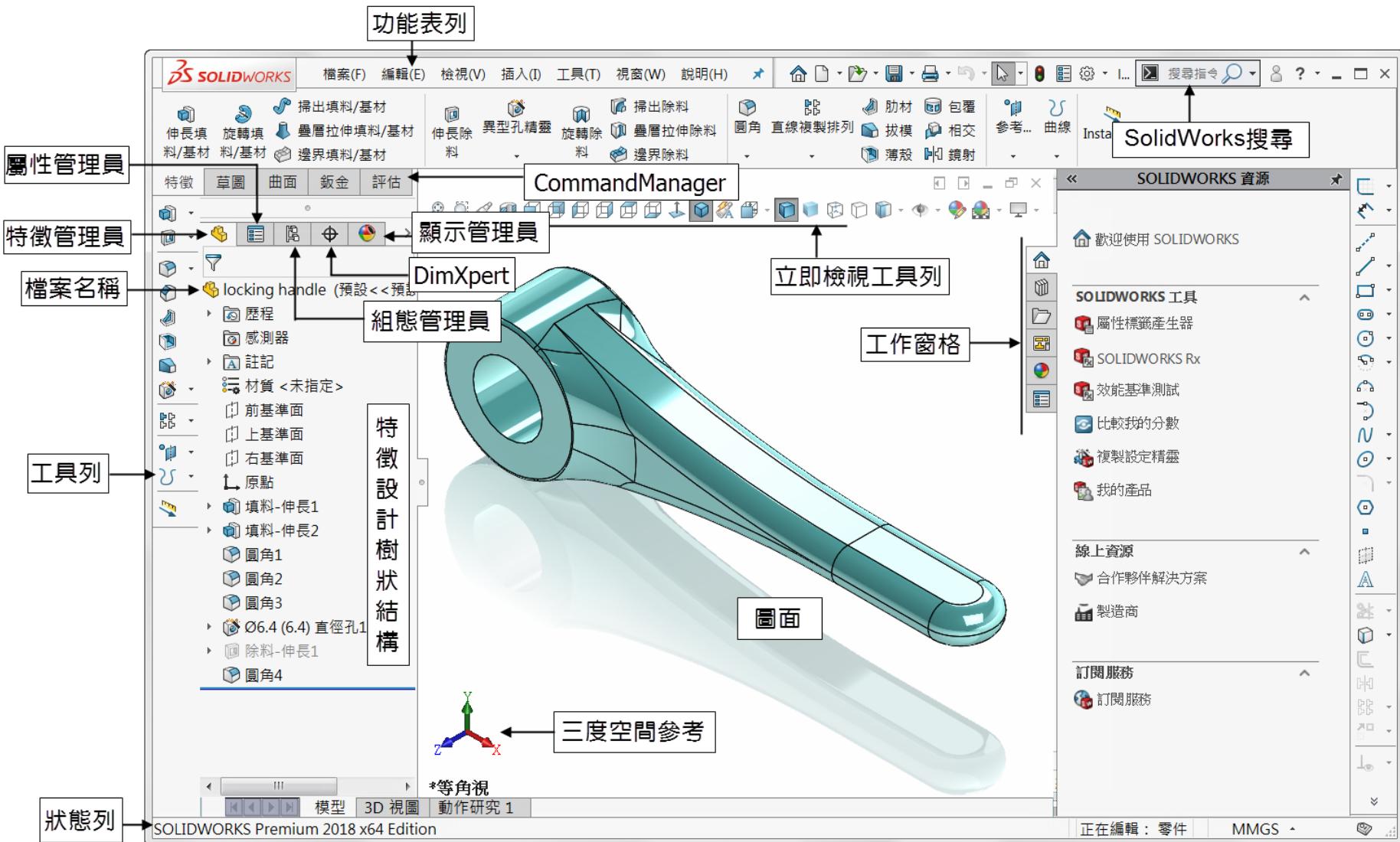


# ■ 系統設置(建議)

➤ 檢視 > 隱藏/顯示 > 原點



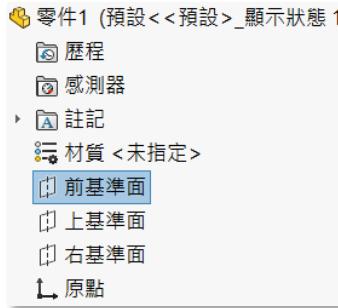
# 主畫面



# ■ 零件建立之概念

- 3D零件的建立都是從繪製2D草圖(Sketch)開始，再插入特徵建立零件，所以說草圖是產生特徵的基礎，而特徵則是產生零件的基礎，零件被建立後，再組合成組合件。

## 1. 選擇基準面



## 2. 繪製2D草圖

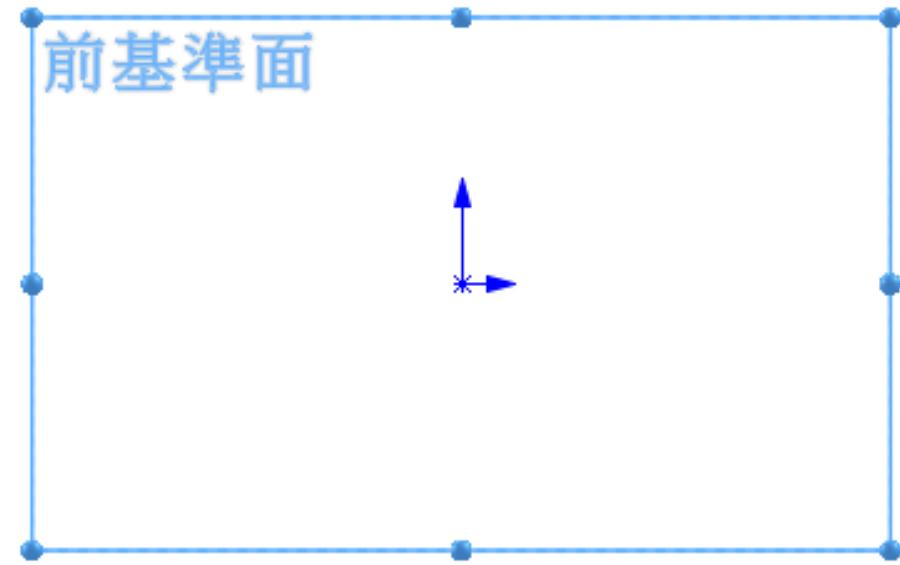
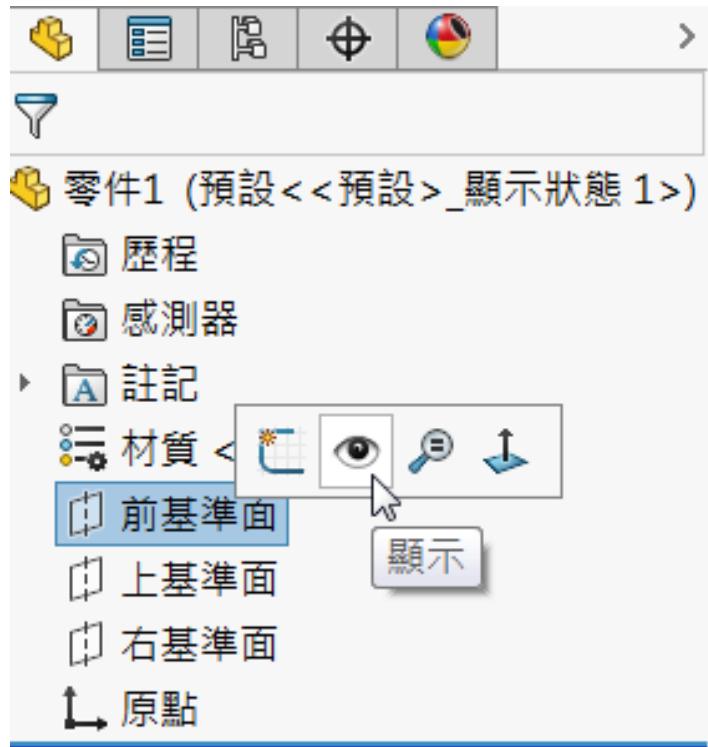
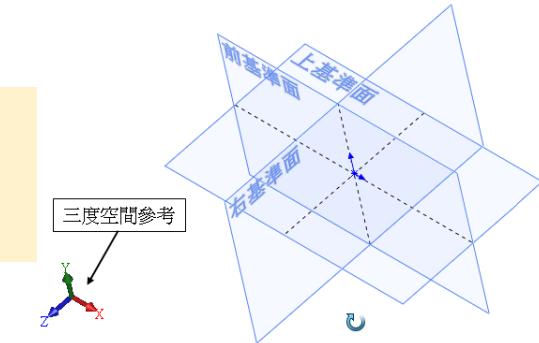


## 3. 建立特徵產生3D模型



# ■ 基準面

- SolidWorks的特徵大多是由2D草圖開始，所有的圖元都是需繪製在系統提供的基準面、零件平坦面或自行建立的平面上。



# ■ 操控視角(部分指令)

## 移動

捲動文件視窗中的零件、組合件或工程圖。

移動：

執行下列操作之一：

裝置	步驟
滑鼠 (左鍵)	按一下移動  (檢視工具列)，或按一下檢視 > 修改 > 移動，然後拖曳游標  。
滑鼠 (中間鍵)	按住 <b>Ctrl</b> 並拖曳。(在啟用的工程圖中，您不需要按住 <b>Ctrl</b> )。
鍵盤	按住 <b>Ctrl</b> 並按方向鍵。

## 捲動視角

在零件及組合件文件中捲動模型視角。

捲動模型視角：

執行下列操作之一：

裝置	步驟
滑鼠 (左鍵)	按一下捲動視角  (檢視工具列) 或檢視 > 修改 > 捲動，然後從左到右拖曳游標  。
滑鼠 (中間鍵)	按住 <b>Alt</b> 並以滑鼠中間鍵拖曳。
鍵盤	按住 <b>Alt</b> 並按左右方向鍵。

# ■ 操控視角(部分指令)

## 滑輪式滑鼠

使用滾輪來執行這些檢視指令：

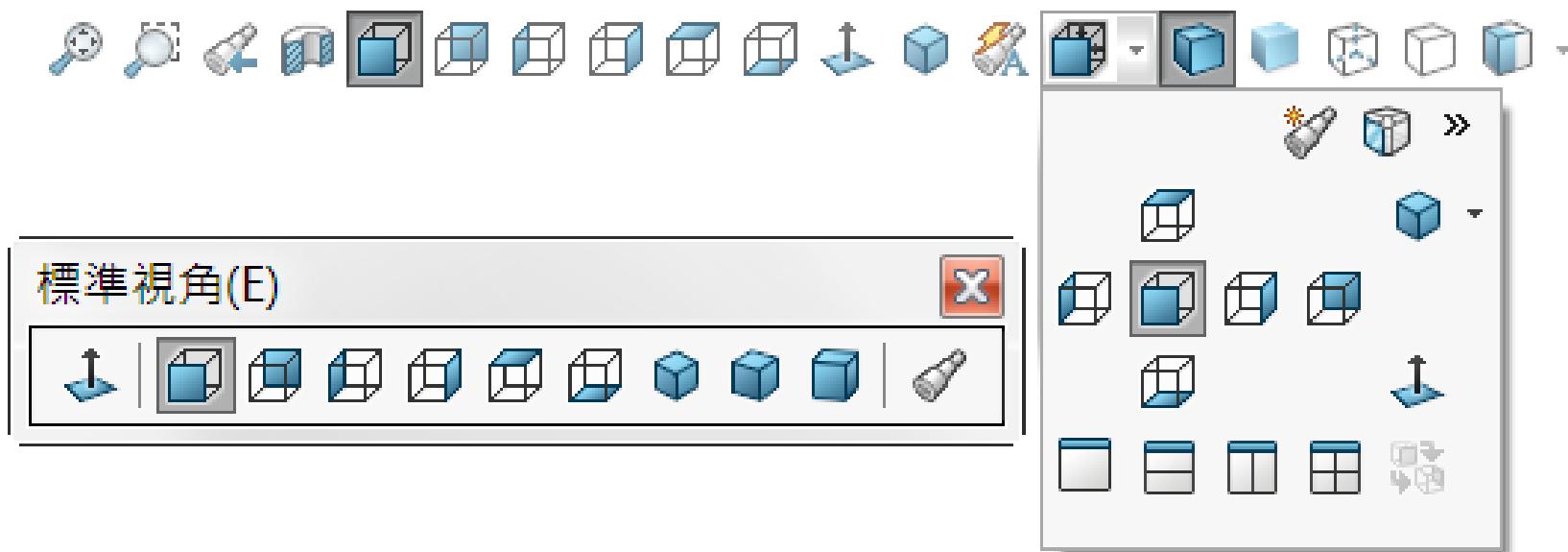
指令	步驟
旋轉 (僅適用於零件及組合件)	<p>旋轉模型視角：</p> <p>按住滾輪並移動來旋轉。</p> <p>相對於頂點、邊線或面而旋轉：</p> <p>在頂點、邊線或面上按一下滾輪；然後按住滾輪並拖曳。</p>
拉近/縮小	<p>要拉近放大游標的位置：</p> <p>向前及向後轉動滾輪。在轉動滾輪的過程中，將游標保持在要放大的區域上。(如果游標在圖面之外，模型的中心就會放大。)</p> <p>要放大拉近螢幕的中心：</p> <p>按一下檢視 &gt; 修正 &gt; 相對螢幕中心縮放，然後向前向後轉動滾輪。</p>



要變更拉近及縮小的滑鼠滾輪方向，請在視角旋轉/縮放選項中選擇反轉滑鼠滾輪縮放方向。

# ■ 操控視角 – 標準視角工具列

標準視角工具列包含正視於、前視、後視、左視、右視、上視、下視、等角視、不等角視、二等角視及視角方位。正視於是垂直於草圖基準面、所選的基準面或平坦面。



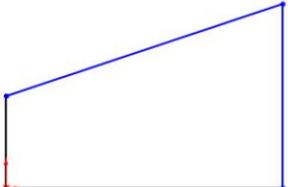
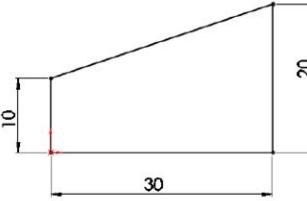
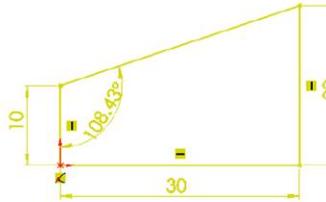
# 繪製草圖

- 先選取三個基準面之一或現有零件的平坦面。
- 三種方法進入草圖繪製(進入後角落出現草圖符號圖鈕出現)：
  - 按功能表：「插入」→「草圖」
  - 點選草圖工具列「草圖」圖示插入草圖
  - 點選CommandManager草圖工具列「草圖」圖示插入草圖
- 開始使用各式工具繪製2D草圖

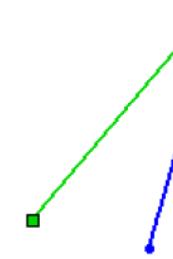
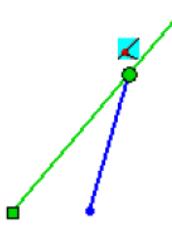
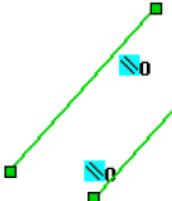
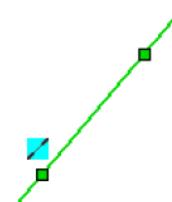


- SolidWorks為尺寸驅動的軟體，各圖元的尺寸可從畫面左方進行參數調整，通常先畫尺寸差不多線段再進行調整。
- 限制條件相當重要，如相交、垂直、平行、相切、重合、同心圓、尺寸標註...等。
- 點與線視為不同物件。

# 草圖定義

草圖狀態	特徵管理員顯示狀態	繪圖視窗狀態列顯示
 不足的定義	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 註記</li><li>材質 &lt;未指定&gt;</li><li>前基準面</li><li>上基準面</li><li>右基準面</li><li>原點</li><li>(-) 草圖1</li></ul>	不足的定義 正在編輯：草圖1  
 完全定義	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 註記</li><li>材質 &lt;未指定&gt;</li><li>前基準面</li><li>上基準面</li><li>右基準面</li><li>原點</li><li>草圖1</li></ul>	完全定義 正在編輯：草圖1  
 過多的定義 <p>草圖呈現紅色(過多定義)、黃灰色(無效的)和棕色(懸置的)等狀態</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 註記</li><li>材質 &lt;未指定&gt;</li><li>前基準面</li><li>上基準面</li><li>右基準面</li><li>原點</li><li>⚠ (+) 草圖1</li></ul>	項次無法解出 項次衝突 0mm ⚠ 過多的定義 正在編輯：草圖1   

# ■ 草圖定義&限制條件

幾何關係	加入前	加入後
重合 選擇點與線段		
平行 選擇兩條不同線段		
共線 選擇兩條線		

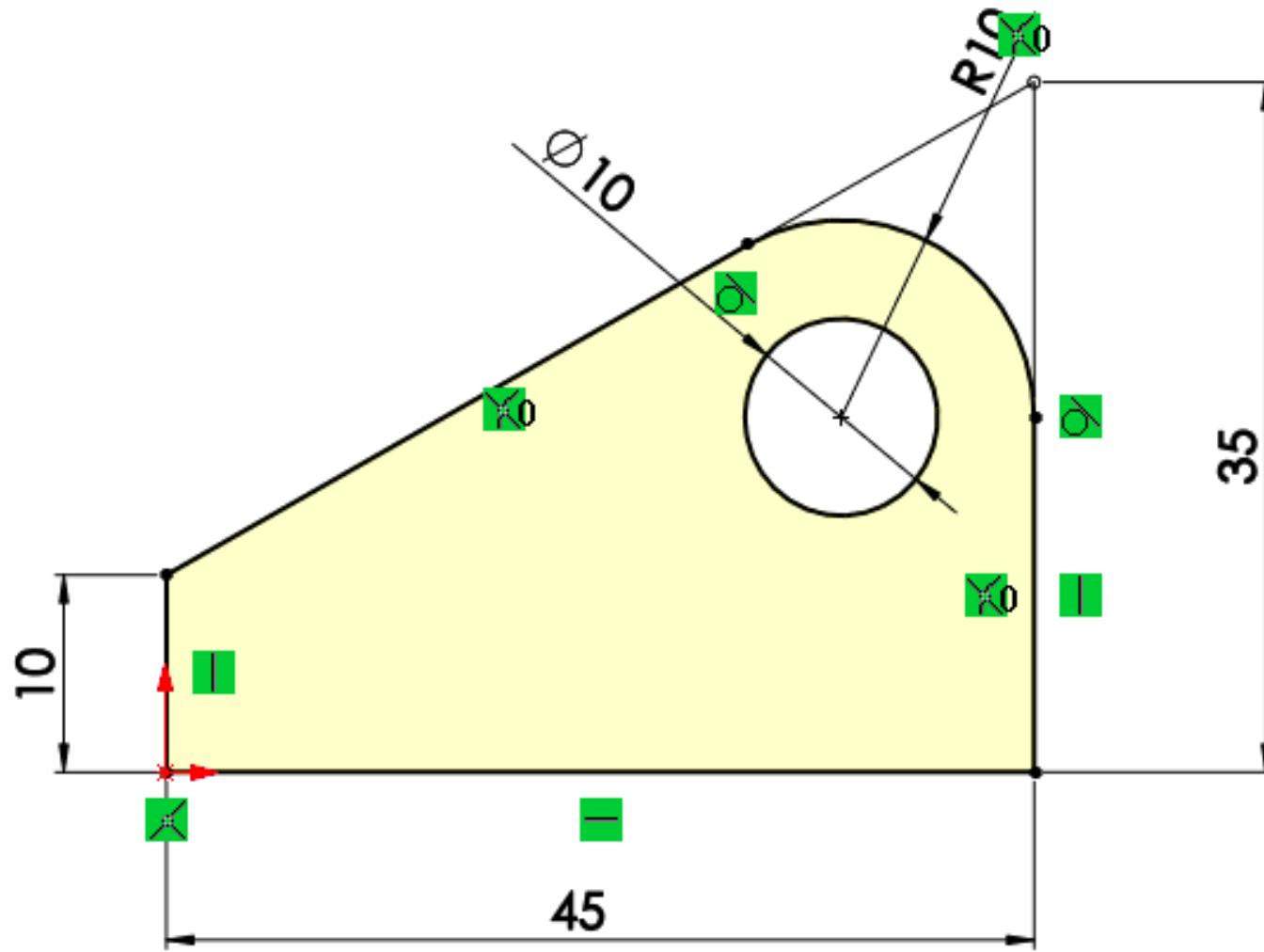
# 限制條件1

幾何關係	加入前	加入後
水平放置 選擇一條或多條直線		
水平放置 選擇兩端點水平放置		
等徑 選擇兩圓或多個圓限制等徑		
置於線段中點 選擇端點與另一條線段 (例：原點與中心線)		
互相對稱 選擇兩線段與中心線，線段對稱，但端點並不對稱 要使端點對稱必須選擇兩端點與中心線		

幾何關係	加入前	加入後
垂直放置 選擇一條或多條直線		
垂直放置 選擇兩端點垂直放置		
等長 選擇兩條線段限制等長		
幾何關係	加入前	加入後
置於交錯點 選擇點與兩個相交的圖元		
相切 線與弧使用相同的端點		
貫穿 草圖點與線段(曲線)		

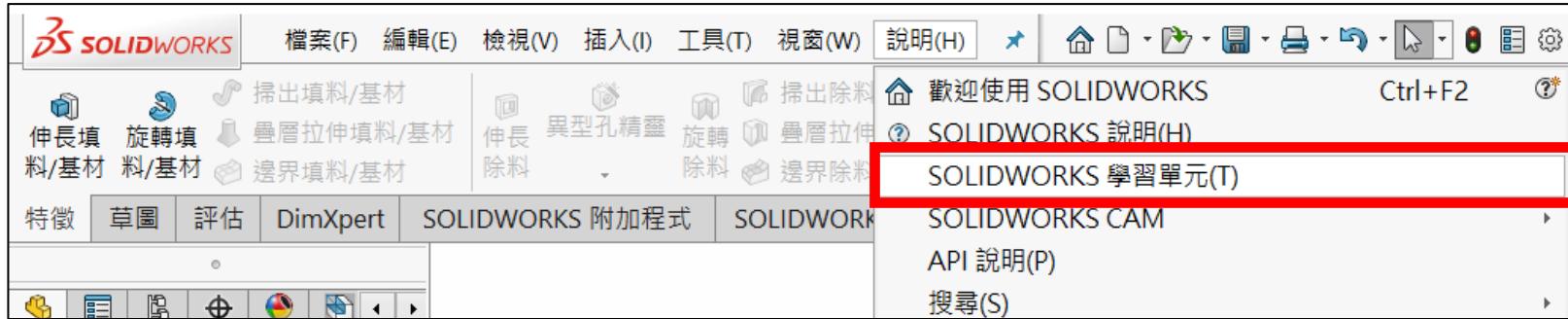


# 範例一



# 參考文獻

- 許中原，SOLIDWORKS 2018 基礎範例應用，全華圖書，初版，2018年
- SOLIDWORKS內建教學單元



內建學習單元使用範例式學習方式來呈現 SOLIDWORKS 的功能。

The screenshot shows the 'SOLIDWORKS 學習單元 : 入門' (Introduction) page. On the left is a sidebar with a list of learning units, including 'SOLIDWORKS 基本技術', 'SOLIDWORKS 組合件', 'SOLIDWORKS 零件', 'SOLIDWORKS 設計評估', 'SOLIDWORKS CAM', 'API 說明(P)', and '搜尋(S)'. The main content area has tabs for '開始上手', '基本技術', '進階技術', '生產力的工具', and '設計評估'. It also includes sections for 'CSWP/CSWA 漢考' and '新增功能範例'. Below these are four preview cards: 'SOLIDWORKS 簡介' (Introduction), 'AutoCAD 及 SOLIDWORKS' (AutoCAD and SOLIDWORKS), '第一課：零件' (Lesson 1: Part), and '第二課：組合件' (Lesson 2: Assembly). The 'Introduction' card is currently selected, showing a thumbnail of a part model and the text '產生您的第一個 SOLIDWORKS 模型。' (Generate your first SOLIDWORKS model).

# ■ 檔案格式

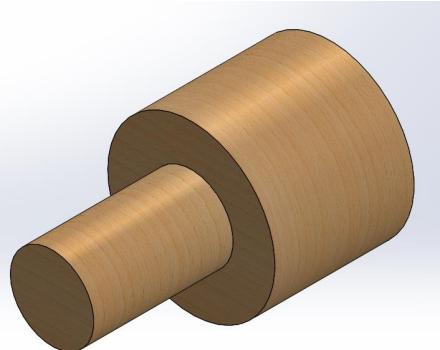


檔案>另存新檔...

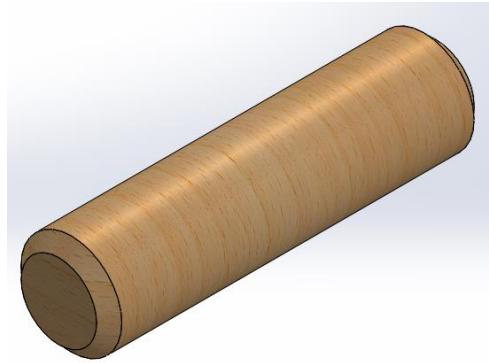
- sldprt : Solidworks專用(低版本不能開高版本, 作業存檔格式)
- igs、step... : 3D軟體通用
- edrw/eprt/easm : eDrawing檔案

# ■ 作業

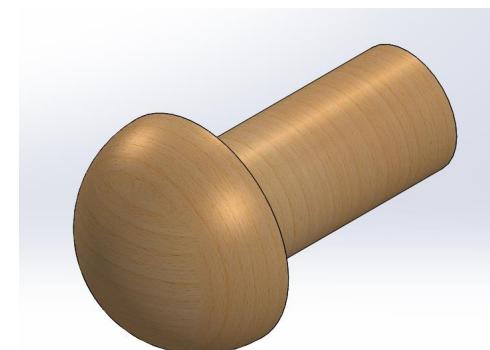
- 請使用SolidWorks繪製以下6個零件(.sldprt)
- 上傳至ee-class作業區(110\_2\_SolidWorks\_HW01)



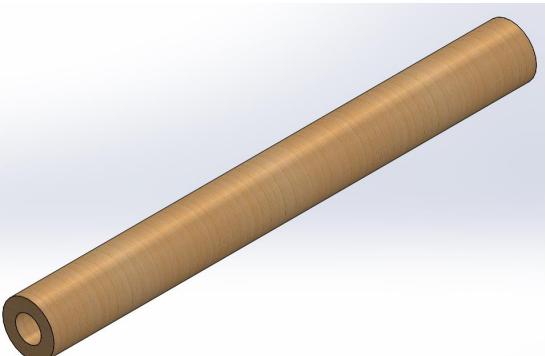
01-Motor



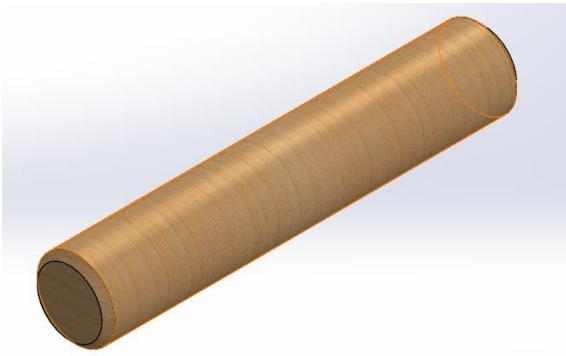
02-Stud D4\*15mm



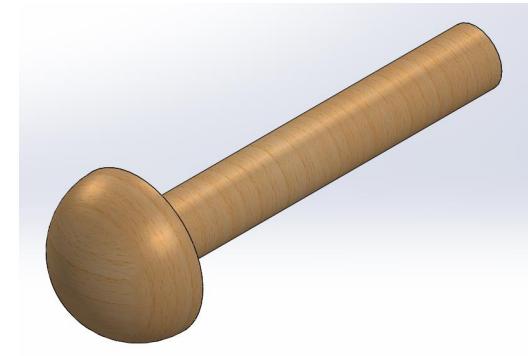
03-Holder



04-Main axle

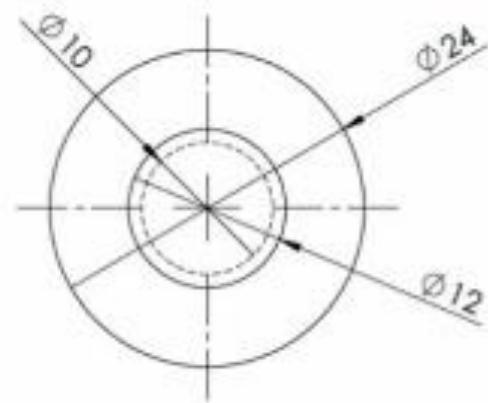
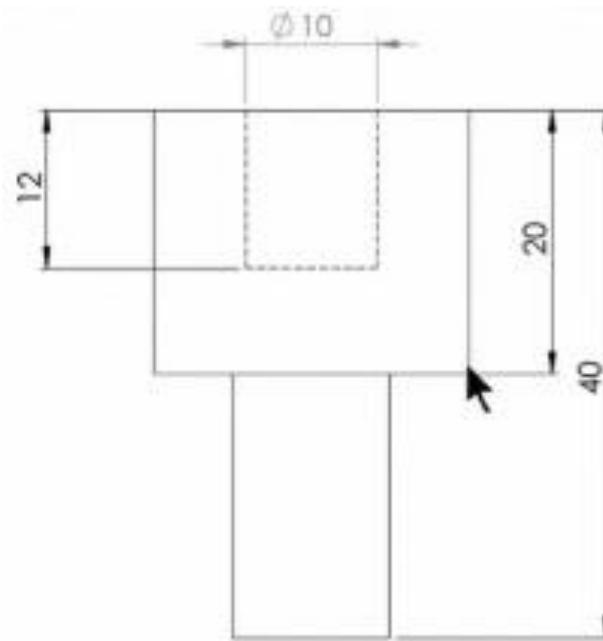
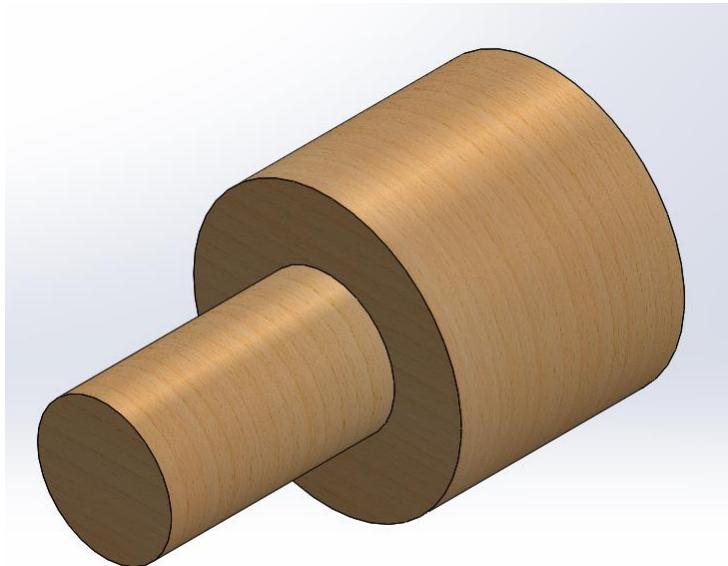


05-Stud D6\*32mm

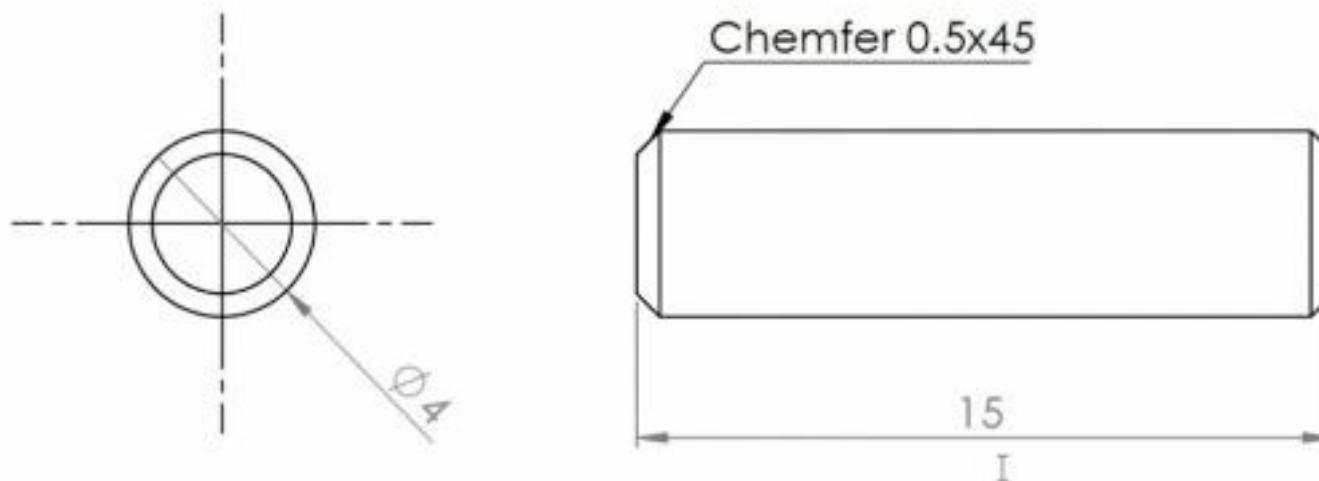
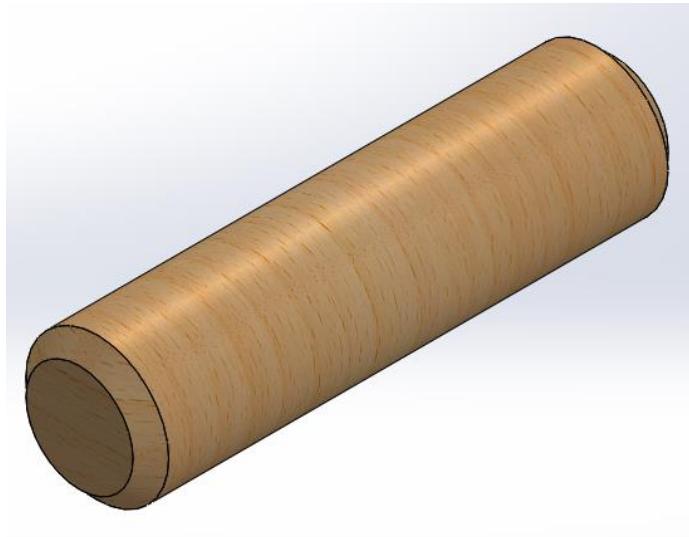


06-Wheel axle

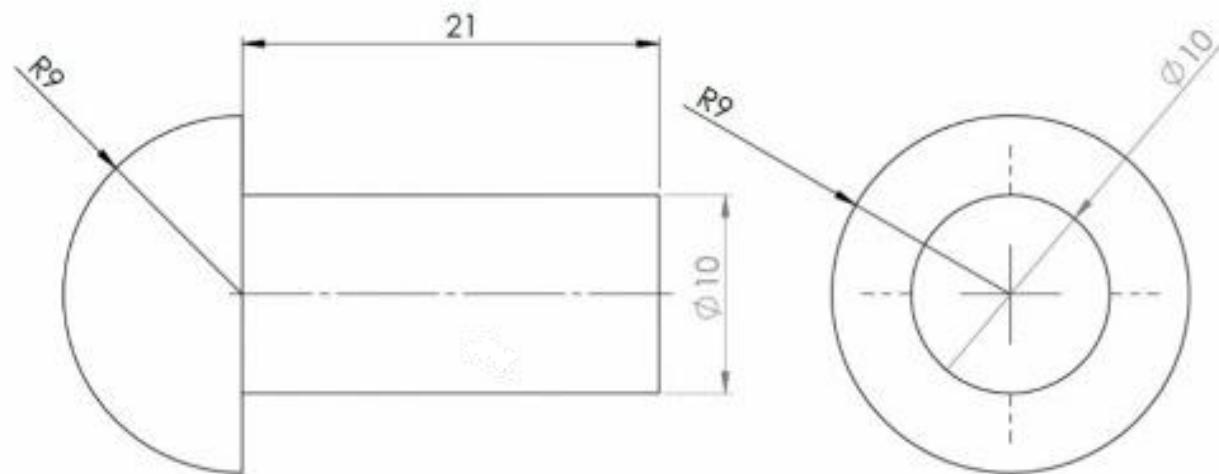
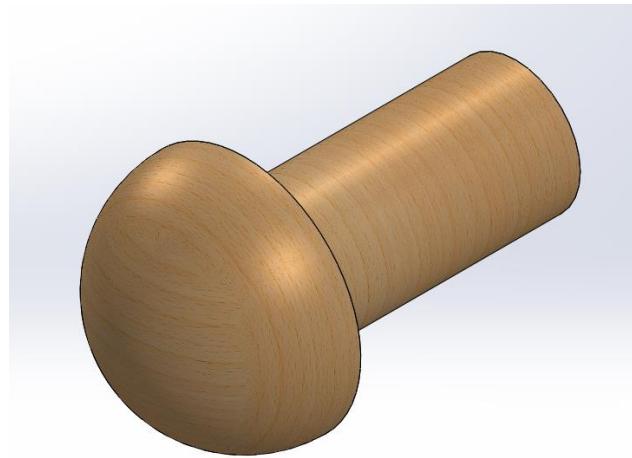
# ■ 作業01-Motor (示範)



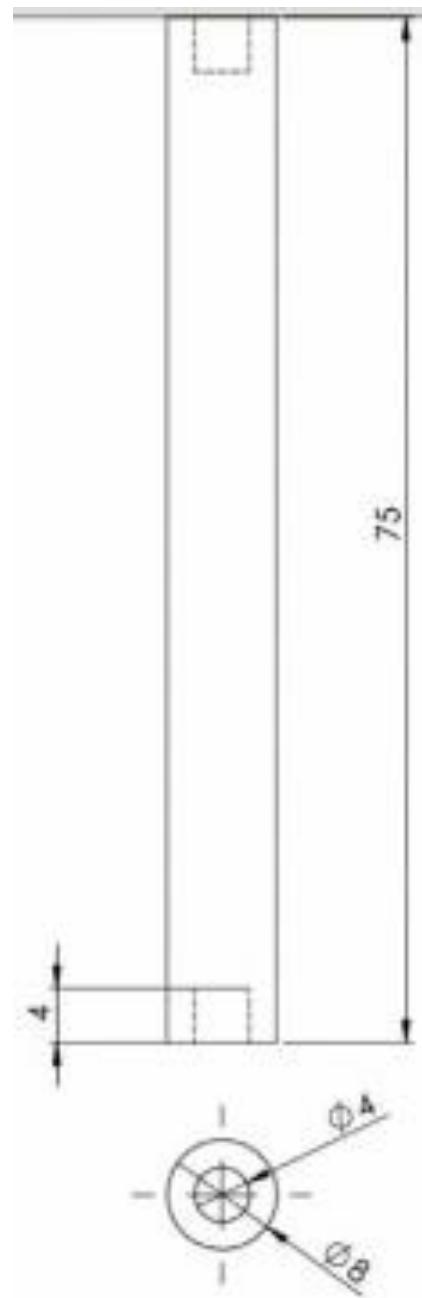
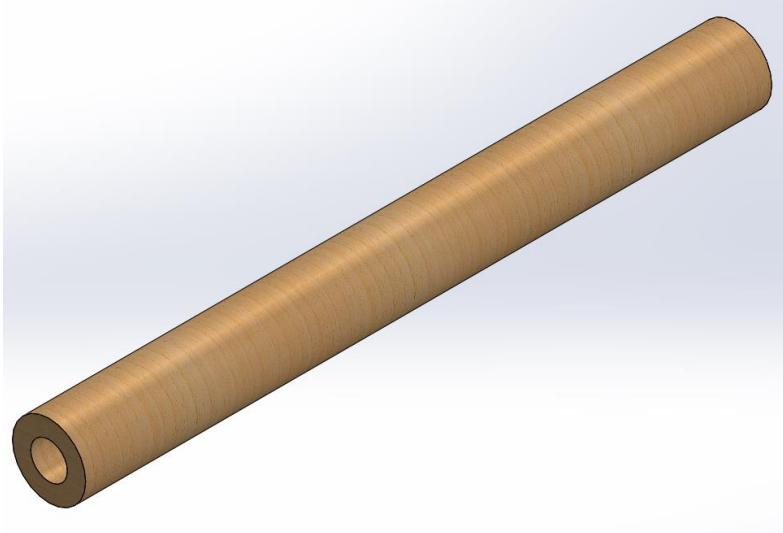
# ■ 作業02-Stud D4\*15mm (示範)



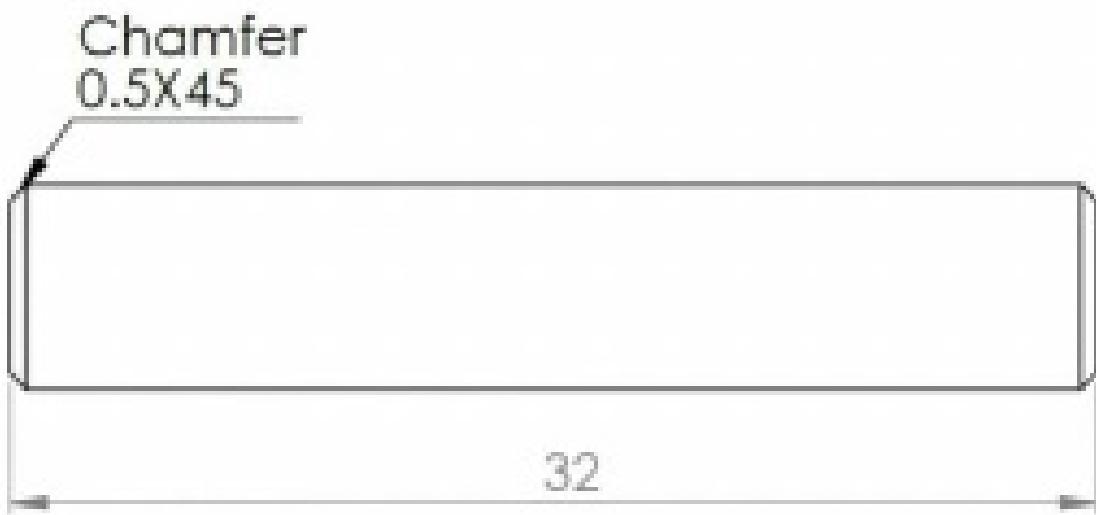
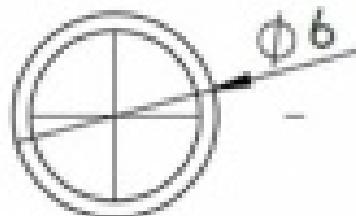
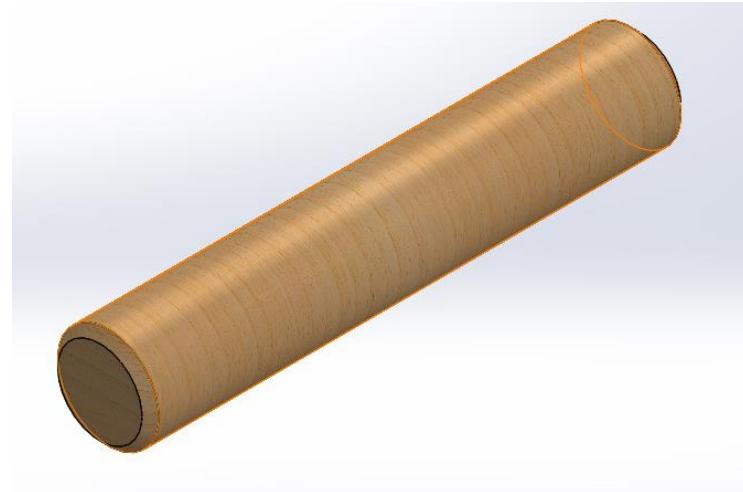
# ■ 作業03-Holder (示範)



# ■ 作業04-Main axle



# ■ 作業05-Stud D6\*32mm



# ■ 作業06-Wheel axle

