

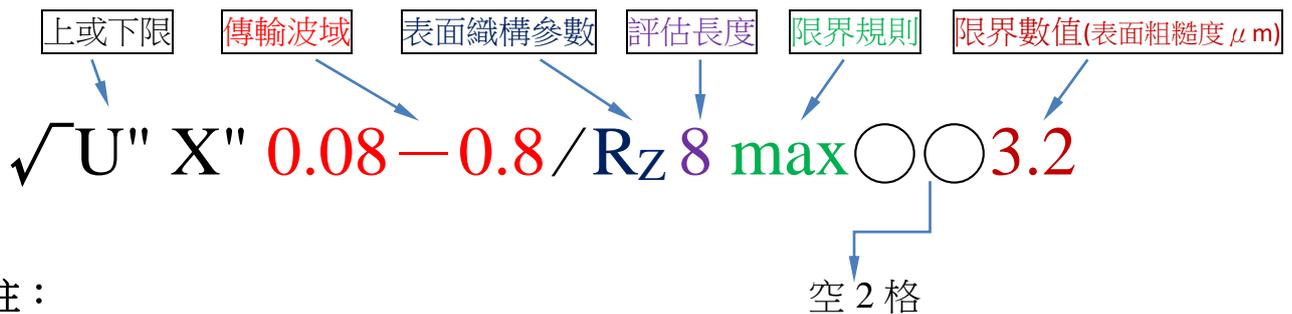
10-2 表面織構符號

1. 表面織構參數：

	評估長度	限界規則	傳輸波域	備註
P 輪廓 結構輪廓參數	評估長度 = 取樣長度	16%規則 或 最大規則 max	常用 λ_s 短波	
R 輪廓 粗糙度輪廓參數	評估長度 = 5 倍 取樣長度	16%規則 或 最大規則 max	採用 $\lambda_s \sim \lambda_c$	
W 輪廓 波紋輪廓參數	評估長度 = 自訂 取樣長度	16%規則 或 最大規則 max	常用 λ_c 長波	

說明：預設限界值為 16%—規則，表示在均勻選取 6 個部位做表面檢測時，
其中只有 1 個超出粗糙度數值，則該表面是合格的。

2. 單一表面織構要求：



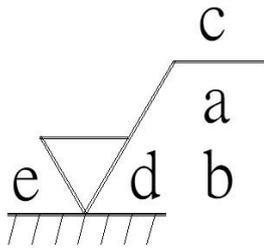
註：

1. 上界限 (U)，下界限 (L)
2. R_z ：中心線最大高度粗糙度， R_a ：算術平均粗糙度。(已經沒有 R_{max})
3. 單位說明 Ex：0.0025-0.8 / R_z 6.3 \rightarrow 傳輸波域 0.0025—0.8 mm；表面粗糙度 6.3 μm
4. R 輪廓之傳輸波域預設為 0.0025—0.8mm，長波 0.8 mm 也是取樣長度；
預設評估長度= 5 倍 取樣長度； \therefore 評估長度= 5 倍 x 0.8 (取樣長度) = 4 mm。

3. 表面織構符號之組成

	中 文	縮 寫	符 號
(1)	必須去除材料	(MRR)	
(2)	不得去除材料	(NMR)	
(3)	允許任何加工方法	(APA)	

(4)



a : 單一表面織構要求 (上界限值)

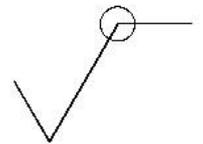
b : 兩項或多項表面織構要求 (下界限值)

c : 加工方法

d : 表面紋理方向

e : 加工裕度 (mm)

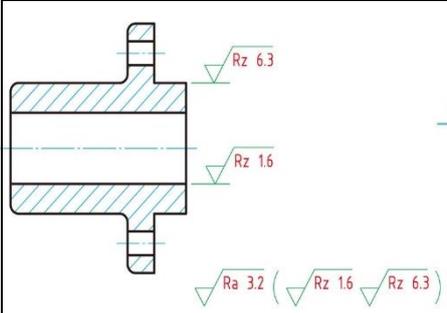
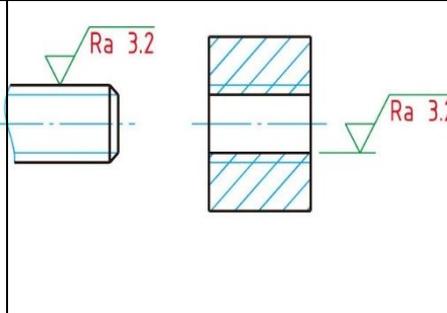
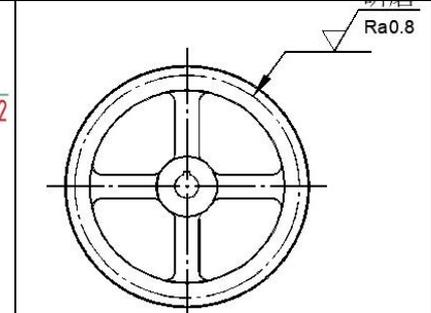
(5) 當工件所投影的視圖上為**封閉的輪廓線**，其表面有相同的表面織構符號時，須在完整符號中加一個○，如右圖示。



(6) 表面織構符號的標註位置

表面織構符號的標註位置				
1. 標註方向只有 朝上 與 朝左 兩種	2. 標註於 尺度線 上	3. 標註於輪廓線 或指線上	4. 標註於 尺度界線上	5. 標註於幾何 公差框格上

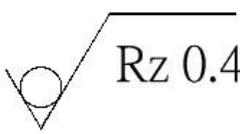
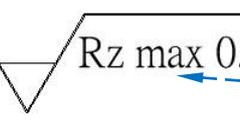
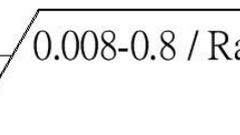
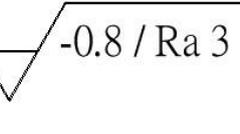
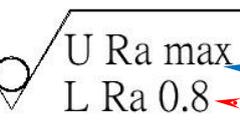
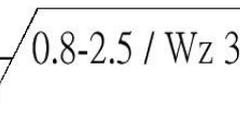
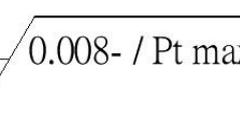
表面織構符號的標註位置

6. 公用表面織構符號的標註 (輪廓的界線值由小到大排列)	7. 螺紋的標註位置 (標在粗實線上)	8. 齒輪的標註位置 (標在節圓、節線上)
		

4. 表面紋理與方向

=	與加工面的邊緣平行	C	紋理呈同心圓狀
⊥	與加工面的邊緣垂直	R	紋理呈放射狀
X	與加工面的邊緣呈兩方向 傾斜交叉	P	表面紋理呈凸起之細粒狀
M	紋理呈多方向交叉		

5. 各種表面織構符號之意義與說明

符 號	意 義 說 明				
	不 得 去除材料	R 輪廓	表面粗糙度 最大高度 0.4μm	評估長度 = 5 倍取樣長度	單邊上限界 16%—規則
	必 須 去除材料	R 輪廓	最大高度 0.2μm	評估長度 = 5 倍取樣長度	單邊上限界 最大—規則
	必 須 去除材料	R 輪廓	算數平均偏差 3.2μm	評估長度 = 5 倍取樣長度	單邊上限界 16%—規則
	必 須 去除材料	R 輪廓	算數平均偏差 3.2μm	評估長度 = 3 倍取樣長度	單邊上限界 16%—規則
	不 得 去除材料	R 輪廓	算數平均 上 限界 偏差 3.2μm 算數平均 下 限界 偏差 0.8μm	評估長度 = 5 倍取樣長度	雙邊上下限界 上： 最大規則 下：16%規則
	必 須 去除材料	W 輪廓	波紋最大高度 10μm	評估長度 = 3 倍取樣長度	單邊上限界 16%—規則
	必 須 去除材料	P 輪廓	輪廓 總高度 25μm	評估長度 = 取樣長度	單邊上限界 最大—規則

補充說明： 1. —0.8/R_z 6.3 僅標示取樣長度 0.8 mm
2. —25/P_z 225 P 輪廓之取樣長度 25 mm

歷 屆 統 測 試 題

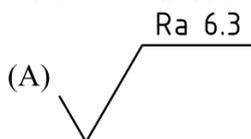
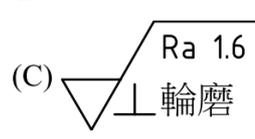
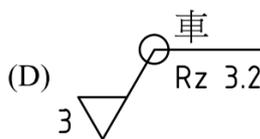
1. 114-46

若加工兩零件，零件 1 採車床進行端面加工，且輪廓算術平均粗糙度為 3.2；零件 2 採刨床進行平面加工，且輪廓最大高度粗糙度為 3.2。則零件 1 與零件 2 表面織構符號下列何者正確？

- (A)  (B) 
- (C)  (D) 

2. 113-47

有關表面織構符號的標註方式，下列何者正確？

- (A)  (B)  (C)  (D) 

3. 112-49

圖面中③與④處的外徑表面粗糙度為 Ra 0.8，其圖面表面織構符號何者正確？

- (A)  (B)  (C)  (D) 

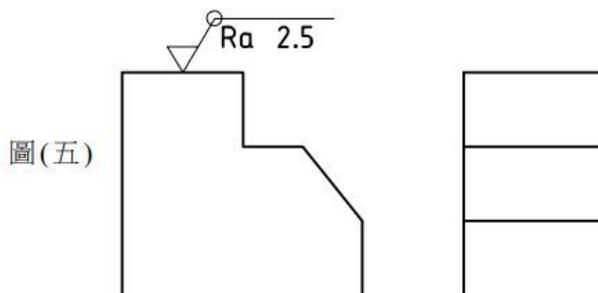
4. 110-29

表面織構符號以文字表示為 MRR Rz 1.6，則以圖面上之標註方式何者正確？

- (A)  (B)  (C)  (D) 

5. 108-34 圖(五)所示的工件，有相同表面織構要求的平面共有幾個？

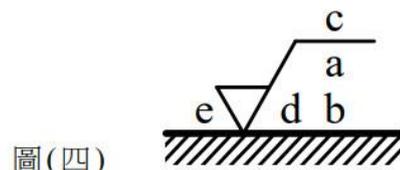
- (A) 1
(B) 4
(C) 7
(D) 9



6. 107-40 表面織構符號 $\sqrt{\frac{UR_{max}}{LRa}} \frac{3.2}{0.8}$ 的要求項目，下列選項何者正確？
- (A) 表面粗糙度之要求為兩個單邊上限界值
 - (B) R 輪廓表面粗糙度算術平均偏差之上限界為 $3.2 \mu m$
 - (C) 表面粗糙度限界值均採用 16% 規則
 - (D) 必須去除材料

7. 105-33 表面織構符號 $0.5 \sqrt{X}$ $\frac{\text{銑削}}{L"X"0.8-4/Rz8max 1.6}$ ，下列敘述何者正確？
- (A) 紋理呈多方向交叉或無一定方向
 - (B) R 輪廓算數平均值為 8
 - (C) R 輪廓算數平均值在 0.8-4 之間
 - (D) 評估長度為取樣長度的 8 倍

8. 104-35 圖(四)所示之表面織構符號，其中 b 之要求事項為何？
- (A) 單一項表面織構要求
 - (B) 對兩個或更多表面織構之要求事項
 - (C) 加工方法
 - (D) 表面紋理及方向

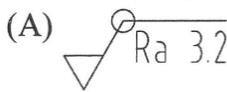
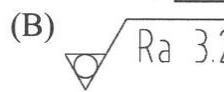


9. 104-36 表面織構符號以文字表示為 NMR 鍍鉻 Rz 0.8，其中 NMR 所代表的意義為何？
- (A) 允許任何加工方法
 - (B) 不得使用加工方法
 - (C) 必須去除材料
 - (D) 不得去除材料
10. 103-34 ★★★ 重要 必讀

歷 屆 模 擬 考 試 題

1. 113-4-48

有關表面織構符號之畫法，下列何者不正確？

- (A)  (B)  (C)  (D) 

2. 112-5-9

有關圖(六)中之表面織構符號「」的敘述，下列何者不正確？

- (A) 此表面織構符號若以文字說明時，可以「MMR Ra 3.2」表示
 (B) 此表面織構符號中，Ra 3.2 代表粗糙度參數的平均粗糙度為 3.2 μm
 (C) 此表面織構符號中，預設評估長度為取樣長度的 5 倍
 (D) 此表面織構符號中，限界規則採 16%規則，其在評估長度內，取 6 個部位進行檢測時，允許有 1 個部位超過標準值

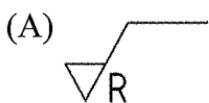
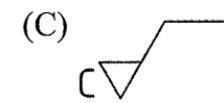
3. 112-4-50

有關表面織構符號之敘述，下列何者不正確？

- (A) 粗糙度輪廓中，當評估長度為 5 倍的取樣長度時，不可省略
 (B) 當一張圖有許多零件時，公用表面織構符號應標註於視圖上方件號的右側，其他少數之表面織構符號，則在公用表面織構符號右側，繪製一個有括弧的基本符號即可
 (C) 在圖面上為 ，則在文件上為 APA Ra 1.6
 (D) 在圖面上為 ，則表面紋理成放射狀

4. 111-5-47

有一物體之表面紋理之方向與輪廓無關，下列何者可能是該表面之表達方式？

- (A)  (B)  (C)  (D) 

5. 111-4-43

在產品圖樣中，會在圖面上透過表面織構符號來表示對零件表面織構的要求，然當用於報告或合約中時，則須使用文字代號，不得使用圖形符號，試問下列選項中，何者表示方法正確？

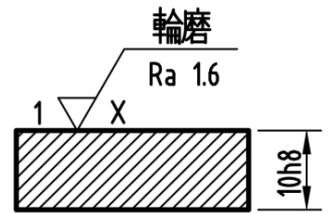
- (A) $4 \sqrt{X} Ra 12.5$: APA Ra × 12.5 (4 mm) (B) $\sqrt{Rz 0.8}$: NMR 鍍鎳鉻 Rz 0.8
 (C) $2 \sqrt{Rz 3.2}$: MRR Rz 3.2 (2 mm) (D) $\sqrt{Ra 6.3}$: APA Ra 銑削 6.3

6. 110-5-49+50

如圖(十二)所示，為一零件圖上之標註。試就下列問題作答：

49. 此圖面上之表面織構標註的敘述，下列何者**不正確**？

- (A) 此表面加工方法為輪磨，加工裕度為 1 mm，刀痕方向為二方向傾斜交叉
- (B) 此符號為 MRR 之表示符號
- (C) 此表面織構之測定採預設之傳輸波域與評估長度，使用最大規則
- (D) 此表面織構之測定採 R 輪廓，表面粗糙度為算術平均偏差 1.6 μm



圖(十二)

50. 有關 CNS 中之標準公差等級的規範，下列何者**不正確**？

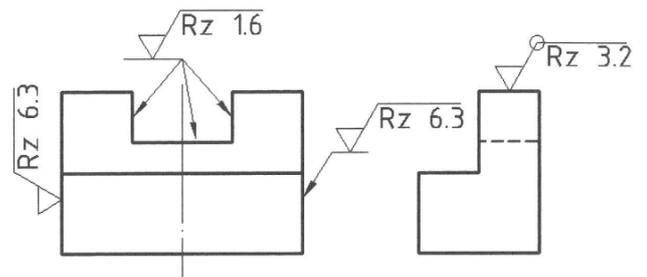
- (A) 標準公差等級代號為 IT，從 IT01~IT18，共分成 20 級
- (B) 圖面內所標註之 10h8，代表該尺度之公差等級為「8」
- (C) 相同公差等級，若工件標稱尺度愈大，則其公差值愈大
- (D) 相同的工件標稱尺度，若公差等級愈小，則其公差值愈大

7. 110-4-49

8. 109-5-39

某工件之表面織構情況如圖(十)，若將工件中大多數具有相同表面之表面織構符號，改以單一零件圖的公用表面織構符號表示，則置於該零件圖中，標題欄旁的表面織構符號繪製，下列何者為正確表示法？

- (A) $\sqrt{Rz\ 1.6}$ ($\sqrt{Rz\ 3.2}$ $\sqrt{Rz\ 6.3}$)
- (B) $\sqrt{Rz\ 1.6}$ ($\sqrt{Rz\ 3.2}$ $\sqrt{Rz\ 6.3}$)
- (C) $\sqrt{Rz\ 3.2}$ ($\sqrt{Rz\ 1.6}$ $\sqrt{Rz\ 6.3}$)
- (D) $\sqrt{Rz\ 3.2}$ ($\sqrt{Rz\ 1.6}$ $\sqrt{Rz\ 6.3}$)

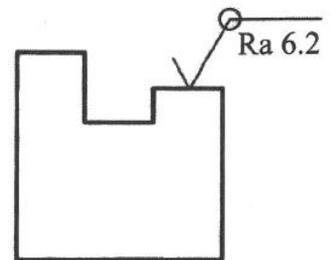


圖(十)

9. 109-4-33

如右圖(一)所示的工件，有相同表面織構要求的平面共有幾個？

- (A) 8 (B) 6 (C) 3 (D) 1 個



圖(一)

10. 108-5-39

有關表面織構符號 $\sqrt{Ra\ 1.6}$ ，下列敘述何者正確？

- (A) 允許任何加工方法
- (B) 粗糙度限界值採用最大規格
- (C) R 屬於波紋輪廓
- (D) a 為表面織構特徵

11. 108-4-39

表面織構符號之組成中完整符號有：允許任何加工方法、必須去除材料及不得去除材料共三種，若文字分別以①MRR、②NMR、③APA 表示，則下列文字次序何者正確？

- (A) ①②③ (B) ②③①
(C) ③②① (D) ③①②

12. 107-5-40

如圖(四)所示之表面織構符號，下列敘述何者不正確？

- (A) R 輪廓算術平均偏差限界值為 $3.2 \mu\text{m}$
(B) 物體表面需切削加工
(C) 採用 16% 限界規則
(D) 評估長度為取樣長度的 5 倍

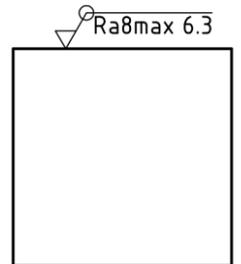


圖(四)

13. 107-4-40

如圖(五)所示為一正立方體之前視圖，則有關此表面織構符號的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 此立方體之六個表面的表面織構符號要求均為 $Ra_{8\text{max}} 6.3$
(B) 此表面織構採算術平均粗糙度，粗糙度不得大於 $6.3 \mu\text{m}$
(C) 此表面織構之預設評估長度為取樣長度的 8 倍，若為 5 倍可不標註評估長度
(D) 此表面織構之限界規格為最大規則，在評估長度內，所有的部位均須符合標準值



圖(五)

14. 106-5-40 有關表面織構符號之敘述，下列何者不正確？

- (A) 必須去除材料之文字表示為 MRR
(B) Rz 稱為最大粗糙度
(C) 單一零件圖上，其公用表面織構符號應置於零件圖上方的件號右側

15. 106-4-40 (D) 表面紋理呈凸凹之細粒狀其符號為 P

使用車床加工一鑄造件，表面紋理呈同心圓狀，最大表面粗糙度高度 $0.3 \mu\text{m}$ ，加工裕度為 3 mm ，下列表面織構符號之標註何者正確？(使用 16% 界限規則)

- (A) (B)
- (C) (D)

16. 105-5-40

表面織構符號 $\sqrt{\text{Ra } 1.6}$ $\perp -2.5/Rz \text{ max } 6.3$ 研磨，下列敘述何者不正確？

- (A) 表面紋理方向與其所指加工面之邊緣垂直
- (B) 表面粗糙度有二個，單邊上限界，其一為 Ra 1.6，另一為 Rz max 6.3
- (C) 加工方法為研磨
- (D) 評估長度為 2.5 mm

17. 105-4-37

若公用的表面織構符號為 $3 \sqrt{\text{Ra } 25}$ ($\sqrt{\text{Ra } 1.6}$ $\sqrt{\text{Ra } 3.2}$)，則零件圖 3 中：

- (A) 表面粗糙度均為 3.2
- (B) 表面粗糙度均為 1.6
- (C) 無標示的表面粗糙度均為 25
- (D) 無標示的表面粗糙度均為 2.5

還有 104-5-40 ; 104-4-40 ; 103-5-36 ; 103-4-40