

技 能 檢 定 規 範 之 05400

# 陶 瓷 ( 石 膏 模 )

# 陶瓷（石膏模）技術士技能檢定規範

## 目 錄

壹、陶瓷（石膏模）技術士技能檢定規範說明.....	1
貳、乙級陶瓷（石膏模）技術士技能檢定規範.....	2
參、乙級陶瓷（石膏模）技術士技能檢定規範.....	7
肆、甲級陶瓷（石膏模）技術士技能檢定規範.....	15

## 說 明

- 一、陶瓷工類之發展，石膏模之製作已趨於專業，而且種類隨陶瓷成形方法之不同，也日漸增多，所要求之技術水準亦更為嚴格。為達到專業人員技術水準之提升目的，故於此再予修訂。
- 二、目前工業上石膏模專業人員，所用之術語和規範內所用之術語不同。為了配合工業發展，採用專業人員所用之字詞，使理論與實際技術能結合，更使「專有名詞」能趨於統一。
- 三、本職類技能檢定規範修訂之重點如下：
  - (一)檢定規範仍分甲、乙、丙三級。丙級之工作範圍，原以「殼模翻製複雜工作模」，改為「原型創製複雜原模」；乙級原為「使用標樣創製複雜殼模」，改為「原型創製原模與母模」；甲級原為「創製」，改以「依設計圖創製原型、原模及母模」等修訂以配合工業發展所需。
  - (二)將原甲、乙、丙三級技能檢定規範之工作項目、技能種類、技能標準、相關知識，均作局部之修定及增加，以落實實際之需要。
  - (三)以實務及明確步驟與方法修訂技能標準，以落實技術水準。

# 壹、陶瓷（石膏模）技術士技能檢定規範

69.6.16.台內勞字第22535號公告  
 行政院勞工委員會83年12月5日  
 台八十三勞職檢字第111012號修正  
 勞動部105年8月15日勞動發能字第1050509449號令修正

級別：丙級

工作範圍：使用原型創製原模。

應具知能：能依照既定之品質設計，工作程序，工作方法等設定標準和標準時間去實施和管制。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
一、石膏漿之調製	(一)自製外購之熟石膏粉品質的鑑別及選擇	1.熟石膏粉之品種等級及其特性之鑑別與選定。 2.熟石膏粉之使用量、安全存量、請購量之平衡。 3.石膏粉之儲存條件。	(1)化學分析內容之概念。 (2)粒度、化學與礦物的組成和製品物理性質間所存在之概念。 (3)熟石膏最有效之使用時間，堆存期限與採購儲存間之平衡關係之計算。 (4)堆存高度、環境、儲存量與品質間之關係。
	(二)熟石膏粉與水之調配	1.標準混水量之測定和管制。 2.依照石膏模之實際需要	(1)熟石膏粉與混和水量之比例，對製品（石膏模）

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	1.材料用量之秤量 2.熟石膏粉之散播  (三)攪拌(石膏漿桶之安裝→攪拌機馬達之開動→抽真空→石膏漿桶之拆卸)	量，斟酌石膏漿之配合量。 3.向盛於容器內之清水面上，撒播熟石膏粉的方法。  1.石膏漿在真空攪拌下之工作程序及方法。 2.抽真空系統、攪拌設備、定時計等之運轉、調整及保養。 3.抽真空系統、攪拌設備、訂時計等之構造與性能。	物理性質之影響。 (2)石膏漿經濟用量之計算。 (3)水溫、室溫、凝結時間與機械強度之關係。 (4)混合水量與製品(石膏模)壽命之關係。 (5)熟石膏粉撒播時間與製品品質之關係。  (1)攪拌石膏漿之份量、速度、時間及方式與石膏漿之均勻度及流動性之關係。 (2)真空度與石膏模內部結構及機械強度之關係。 (3)攪拌機之傳動系統及其原理之概念。
二、原模之創製	(一)工作場所及設備之	對於工作方法及工作時間具有分析、檢討等之能力。	(1)簡易工作時 (motion & time)

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
1. 鑄坯 2. 注漿 3. 軟壓	佈置  (二) 翻製工作 所需要物料及 使用工具之準 備  (三) 原模之翻 製 (分模 劃線→塗 刷脫模劑 →原型之 組合與裝 置→安裝 補強材料 (無必要 時免)→ 經適當時 間攪拌後	1. 皮帶、圍板、原型、補強 材、毛刷、海棉等物料 特性鑑別。 2. 常用脫模劑 (如鉀肥皂) 的性質鑑別與選擇。 3. 儀器及工具：精密量具 (包括水平儀) 及常用劃 線工具、各型刮刀、鉋 刀、錘、鑿鋸片等性質。 1. 精確度在 0.5mm 以下之 加工。 2. 各式軍刀、鉋刀、鑿、刮 刀等之磨礪。 3. 常用原模之翻製程序及 工作法。 4. 凝結時間之測定及管制。 5. 補強鋼絲之剪切、彎造及 加工。 6. 操作過程中原型之完整 保存。	study) 之實際應 用知識。 (2) 簡易操作程序圖 、流程圖、配置 圖等之閱讀與繪 製。 (1) 脫模劑對模型性 能之影響。 (2) 量具正確使用及 精確度之認識。 (3) 各種工具之保養 常識。 (1) 分模線之正確繪 製能力。 (2) 凝結時間與攪拌 時間之關係 (如 攪拌時間愈長， 其凝結時間愈短 )。 (3) 凝結原理： $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ (熟石膏) + 1 $1/2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4$ $\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (石膏模

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	之石膏漿 → 膏漿 → 澆鑄 → 凝 結 → 脫模 → 整修)		)
三、石膏模 具之保養 ( 養 護 → 乾 燥 → 儲 存)	(一) 石膏模員 之養護 (curing) ( 放置於 控制條件 之環境經 過一段時 間，以期 石膏模內 結構之安 定) (二) 模具之乾 燥	石膏模具修整後放置場所 之條件 (如溫度、溼度等 )、放置方法、放置時間之 適當處理能力。  1. 乾燥程序及乾燥方法。 2. 乾燥設備之結構與性能。 3. 乾燥設備之運轉、調整及 保養。	(1) 石膏模具修整後 所放置之室內溫 度 (養護溫度) 、溼度、時間與 強度之關係。 (2) 自然環境 (夏季 、冬季) 與凝結 時間和強度之關 係。  (1) 乾燥原理之概念 。 (2) 工作模在溼潤或 乾燥時之機械強 度差異及其產生 差異之原因。 (3) 乾燥條件之認識 ( 養護溫度 $45 \pm 3$ $^{\circ}\text{C}$ ，溼度 70~75 %，通風良好) 。

科目	技能種類	檢 定 項 目	相 關 知 識
	(三)搬運及儲存	1.搬運及存放方法之有效運用。 2.保存原有形狀所必需之儲存條件(室內溫度、溼度)。	模架的構造、尺寸大小、材質的估計判斷。



## 貳、陶瓷（石膏模）技術士技能檢定規範

69.6.16.台內勞字第22535號公告  
 行政院勞工委員會83年12月5日  
 台八十三勞職檢字第111012號修正  
 勞動部105年8月15日勞動發能字第1050509449號令修正

級別：乙級

工作範圍：使用原型創製原模與母模。

應具知能：除應具備丙級技術士之知識及技能外，並應具備下列各項知識及技能：

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
一、石膏漿之調製	(一)熟石膏粉之製造 1.石膏原料之鑑定 2.石膏原料之粉碎與調配 (粉碎→過篩→除鐵→調配 (樹脂石膏除外)) 3.煨燒 (CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O → CaSO <sub>4</sub> ·	1.依其組成結構、及其它物理、化學等特徵，以鑑定其種類。 2.粉碎、過篩、除鐵、調配、煨燒等工程之工作程序及方法。 3.第2.項所用機械設備之運轉、調整及保養。 4.潤滑劑性質之鑑別及選擇。 5.加熱溫度之控制。	(1)礦物學之一般知識。 (2)一般物理及化學知識。 (3)化學分析之知識。 (4)與粉碎、過篩、除鐵、調配、混合、煨燒、(包括加熱、攪拌)等工程有關之化工原理。 (5)傳動原理及速比計算。

科目	技能種類	檢 定 項 目	相 關 知 識
	<p>1/2H<sub>2</sub>O +1 1/2H<sub>2</sub>O)</p> <p>(二)熟石膏粉與水之調配</p> <p>1.材料用量之秤量</p> <p>2.熟石膏粉之撒播</p> <p>(三)攪拌(石膏漿桶之安裝→攪拌機馬達之開動→抽真空→石膏漿桶之拆卸)</p>	<p>1.標準混合水量之測定和管制。</p> <p>2.依照石膏模之實際需要量，斟酌石膏漿之配合量。</p> <p>3.向盛於容器內之清水面上，撒播熟石膏粉的方法。</p> <p>1.石膏漿在真空攪拌下之工作程序及方法。</p> <p>2.抽真空系統、攪拌設備、定時計等之運轉、調整及保養。</p> <p>3.抽真空系統、攪拌設備、定時計等之構造與性能。</p>	<p>(1)熟石膏粉與混合水量之比，對製品(石膏模)物現性質之影響。</p> <p>(2)石膏漿經濟用量之計算。</p> <p>(3)水溫、室溫、凝結時間與機械強度之關係。</p> <p>(4)混合水量與製品(石膏模)壽命之關係。</p> <p>(5)熟石膏粉撒播時間與製品品質之關係。</p> <p>(1)攪拌石膏漿之份量、速度、時間及方式與石膏漿之均勻度及流動性之關係。</p> <p>(2)真空度與石膏內部結構及機械強度之關係。</p> <p>(3)攪拌機之傳動</p>

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	(四)熟石膏粉品質的鑑定及選擇	1.熟石膏粉之品種等級及其特性之鑑別與選定。 2.熟石膏粉使用量、安全存量請購量間之平衡。	系統及其原理之概念。 (1)化學分析內容之概念。 (2)粒度、化學與礦物的組成和製品物理性質間之概念。 (3)熟石膏最有效之使用時間、堆存期限與採購貯存量間之平衡關係之計算。 (4)堆存高度、貯存量與品質間之關係。
二、原模與母模之創製	(一)工作場所及設備之佈置  (二)物料及工具之準備	如對工作方法及工作時間具有分析、檢討之能力。  1.皮帶、楔木、圖板、補強鋼絲等物料之特性及用法。 2.脫模劑(如鉀肥皂、洋乾漆(lac)、樹脂等)、強化劑等的性質之鑑定及其用法。 3.儀器及工具：精密量具(如	(1)簡易工時學之實際應用知識。 (2)簡易工作圖、配置圖、流程圖等之閱讀與繪製。 (1)脫模劑對模型性能之影響。 (2)量具之正確使用及其精確度及認識。 (3)各種工具之保

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	<p>(三)使用原型 創製原模 ( 原型稜線 ↓ 分割 ↓ 圍範 ↓ 注形 ↓ 棄範 ↓ 作樺 ↓ 脫模 ↓ 整修 ↓ 原模)</p> <p>(四)使用原模 創製母模 (原模稜線→分割</p>	<p>游標卡尺、水平尺)、模板、三角板、曲線板、自由線規、兩腳規、各型車刀、刮刀、鉋刀、鑿、直尺、橡皮鎚、噴槍等之性能及使用方法。</p> <p>1.翻製原模之工作程序及其方法。 2.精確度在 0.5mm 之加工。 3.補強鋼線之切削及加工。 4.機械設備：工作台、轆轤、成形機、車床、切斷機、砂輪、空氣壓縮機、振動篩、攪拌機、穿孔機等之運轉、調整及保養。 5.不規則工作物之夾持與平衡。 6.各式車刀、鉋刀、鑿、刮刀、鋸片等之磨礪。 7.凝結時間之測定與管制。 8.補強鋼絲之剪切、成型及加工。 9.操作過程中原型之完整保存。</p> <p>1.創製母模之工作程序及其方法。 2.精確度在 0.5mm 之加工。 3.補強鋼線之切削及加工。</p>	<p>養。</p> <p>(1)閱讀複雜工作圖。 (2)有關機械設備之構造與性能。 (3)偏心迴轉體之平衡原理。 (4)凝結原理： <math display="block">\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O} + 1\ 1/2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>(1)閱讀複雜工作圖。 (2)有關機械設備之構造與性</p>



科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	(三)石膏模之搬運及貯存	1.搬運及存放之有效運用。 2.保持原有形狀所必需之貯存條件(室內溫度、濕度)。	(3)乾燥條件之認識(養護溫度 $45\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，濕度70~75%)。 模架的構造、尺寸大小、材質的估計及判斷。
四、石膏模品質之試驗	(一)物理性質之試驗 1.外觀檢查 ①尺寸檢查 ②變形檢查 ③龜裂檢查 2.機能檢查(硬度、比重、吸水率、吸水速度、磨耗率、溶解度等之測定試驗) 3.強度檢查(濕和乾之抗拉強度及抗壓)	1.物理及化學性質之測定程序及方法。 2.試驗儀器設備之運轉、調整及保養。 3.試驗儀器及工具：精密量具(如游標卡尺、水平儀、自由線規、兩腳規、直尺等)使用方法。	(1)各種試驗儀器及量具之正確使用及其精確度之認識。 (2)測定方法之原理。 (3)各種試驗儀器及量具之保養。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	<p>強度之測定)</p> <p>(二)化學分析 (自由水、化合水、二氧化碳、二氧化矽及不溶物、氧化鐵(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)及氧化鋁(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化鈣(CaO)、氧化鎂(MgO)、三氧化硫(SO<sub>3</sub>)及氯化鈉(NaCl)等之分析)</p>	<p>1.化學成分之測定程序及方法。</p> <p>2.試驗儀器設備之運轉、調整及保養。</p>	<p>(1)化學分析法原理之概念。</p> <p>(2)各種化學試驗儀器之保養。</p>

## 參、陶瓷（石膏模）技術士技能檢定規範

69.6.16.台內勞字第22535號公告  
 行政院勞工委員會83年12月5日  
 台八十三勞職檢字第111012號修正  
 105年8月15日勞動發能字第1050509449號令修正

級別：甲級

工作範圍：依設計圖創製原型、原模及母模。

應具知能：除具備乙級技術士之技能及相關知識外並應具備下列各項技能及知識。

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
一、石膏漿之調製	(一)熟石膏粉之製造 1.石膏原料(包括天然石膏、化學石膏、廢用石膏)的鑑別及選擇。 2.石膏原料之粉碎與調配(粉碎→過	1.能鑑別(或挑選)不同種原料之組成、結構、物理、化學性質等特徵。 2.粉碎、過篩、除鐵、調配、煨燒等工程之工作程序及方法。 3.與上2.項有關機械設備之運轉、調整及保養。 4.潤滑劑性質之鑑別及選擇。 5.加熱溫度之控制。	(1)礦物學之一般知識與應用。 (2)一般物理及化學知識。 (3)化學分析之知識。 (4)與粉碎、過篩、除鐵、調配、混合、煨燒(包括加熱、攪拌)等工程有關之化工原理。 (5)傳動原理及速比計算。 (6)與生產工程有關下列各項之概念：



科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	<p>篩→除鐵→調配(樹脂石膏除外))</p> <p>3.石膏原料粉之煨燒 (<math>\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O} + 1/2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}</math>)</p> <p>(二)熟石膏粉與水之調配</p> <p>1.材料用量之秤量</p> <p>2.熟石膏粉之撒播</p>	<p>1.標準混合水量之測定和管制。</p> <p>2.依照石膏模之實際需要量，斟酌石膏漿之配合量。</p> <p>3.向盛於容器內之清水面上，撒播熟石膏粉的方法。</p>	<p>①工程分析②作業區分③作業時間之設定④標準時間之設定⑤流程及搬運⑥數量管理⑦檢查。</p> <p>(7)與製品種類、特徵及用途有關之一般知識。</p> <p>(8)與粉碎、過篩、除鐵、調配、混合、煨燒等工程有關設備之構造及性能。</p> <p>(1)熟石膏粉與混合水量之比例，對製品(石膏模)物理性質之影響。</p> <p>(2)石膏漿經濟用量之計算。</p> <p>(3)水溫、室溫、凝結時間與機械強度之關係。</p>

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	<p>(三)攪拌(石膏漿桶之安裝→攪拌機馬達之開動→抽真空→石膏漿桶之拆卸)</p> <p>(四)熟石膏粉品質的鑑定及選擇</p>	<p>1.石膏漿在真空攪拌下之工作程序及方法。</p> <p>2.抽真空系統、攪拌設備、定時計等之運轉、調整及保養。</p> <p>3.抽真空系統、攪拌設備、定時計等之構造與性能。</p> <p>1.熟石膏粉之品種等級及其特性之鑑別與選定。</p> <p>2.熟石膏粉使用量、安全存量、請購量間之平衡。</p>	<p>(4)混合水量與製品(石膏模)壽命之關係。</p> <p>(5)熟石膏粉撒播時間與製品品質之關係。</p> <p>(1)攪拌石膏漿之份量、速度、時間及方式與石膏漿之均勻度及流動性之關係。</p> <p>(2)真空度與石膏內部結構及機械強度之關係。</p> <p>(3)攪拌機之傳動系統及其原理之概念。</p> <p>(1)化學分析內容之概念。</p> <p>(2)粒度、化學與礦物的組成和製品物理性質間之概念。</p> <p>(3)熟石膏最有效之使用時間、堆存</p>

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
			<p>期限與採購貯存量間之平衡關係之計算。</p> <p>(4)堆存高度、貯存量與品質間之關係。</p>
<p>二、原型之創製</p>	<p>(一)工作場所及設備之佈置</p> <p>(二)物料及工具之準備</p>	<p>對工作方法及工作時間具有分析、檢討之能力。</p> <p>1.皮帶、楔木、圍板、補強鋼絲等物料之特性及用法。</p> <p>2.脫模劑(如鉀肥皂、洋乾漆(lac)、樹脂等)、強化劑等的性質之鑑定及其用法。</p> <p>3.儀器及工具：精密量具(如游標卡尺、水平尺)、模板、三角板、曲線板、自由線規、兩腳規、各型車刀、刮刀、鉋刀、鑿、直尺、橡皮錘、噴槍等之性能及使用方法。</p>	<p>(1)簡易工時學之實際應用知識。</p> <p>(2)簡易工作圖、配置圖、流程圖等之閱讀與繪製。</p> <p>(1)脫模劑對模型性能之影響。</p> <p>(2)量具之正確使用及其精確度之認識。</p> <p>(3)各種工具之保養。</p>

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	(三)樣板之製作	1.關鍵位置之工作圖轉繪至平板(三夾板、厚紙板)上。 2.分別裁取內廓線與外廓線。	(1)基本繪圖技法。 (2)基本木工技法。
	(四)製圖原則 1.原型尺寸之計算 2.詳細工作圖之繪製	1.陶瓷製品製造程序及方法。 2.單位之換算方法及收縮率之計算方法。 3.製圖程序及方法。 4.各種製圖器材及量具之使用方法。 5.用紙及墨水之性質及其鑑別與選擇。	(1)陶瓷製品之製造原理。 (2)乾燥及燒成過程中發生收縮之原理。
	(五)原型之塑造	1.劃中心基準線。 2.泥塑雛型。 3.翻造石膏標準雛型。 4.利用樣板精彫石膏原型。 5.連接附件。 6.打光。	(1)立體彫塑學。 (2)石膏打光材料之認識及打光方法。 (3)各種材料之運用在原型製作上。
	(六)造形設計	1.機能之考量。 2.造形之美化。 3.經濟效益。	(1)市場調查。 (2)設計原理。
三、原型之保養	(一)原型之養護	原型修整後放置場所之條件(如溫度、濕度等)、放	(1)原型修整後所放置之室內溫度

科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	<p>(二)原型之乾燥</p> <p>(三)原型之搬運及貯存</p>	<p>置方式、放置時間之適當處理能力。</p> <p>1.乾燥程序及乾燥方法。</p> <p>2.乾燥設備之構造與性能。</p> <p>3.乾燥設備之運轉、調整及保養。</p> <p>1.搬運及存放之有效運用。</p> <p>2.保持原有形狀所必需之貯存條件(室內溫度、濕度)。</p>	<p>(養護溫度)、濕度、時間與強度之關係。</p> <p>(2)自然環境(夏季、冬季)與凝結時間和強度之關係。</p> <p>(1)乾燥原理。</p> <p>(2)原型在濕潤或乾燥時之機械強度差異之原因</p> <p>(3)乾燥條件之認識(養護溫度<math>45\pm 3^{\circ}\text{C}</math>，濕度70~75%)。</p> <p>模架的構造、尺寸大小、材質的估計及判斷。</p>
四、石膏模品質之試驗	(一)物理性質之試驗 1.外觀檢查 (1)尺寸檢查 (2)變形	1.物理及化學性質之測定程序及方法。 2.試驗儀器設備之運轉、調整及保養。 3.試驗儀器及工具：精密量具(如游標卡尺、水平儀、自由線規、兩腳規、直	(1)各種試驗儀器及量具之正確使用及其精確度之認識。 (2)測定方法之原理。 (3)各重試驗儀器及



科目	技能種類	檢定項目	相關知識
	(自由水、化合水、二氧化碳、二氧化矽及不溶物、氧化鐵( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )及氧化鋁( $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、氧化鈣( $\text{CaO}$ )、氧化鎂( $\text{MgO}$ )、三氧化硫( $\text{SO}_3$ )及氯化鈉( $\text{NaCl}$ )等之分析)	2.試驗儀器設備之運轉、調整及保養。	(2)各種化學試驗儀器之保養。 (3)泥漿中水之鹼度高低與磨耗率及溶解度間之關係。