

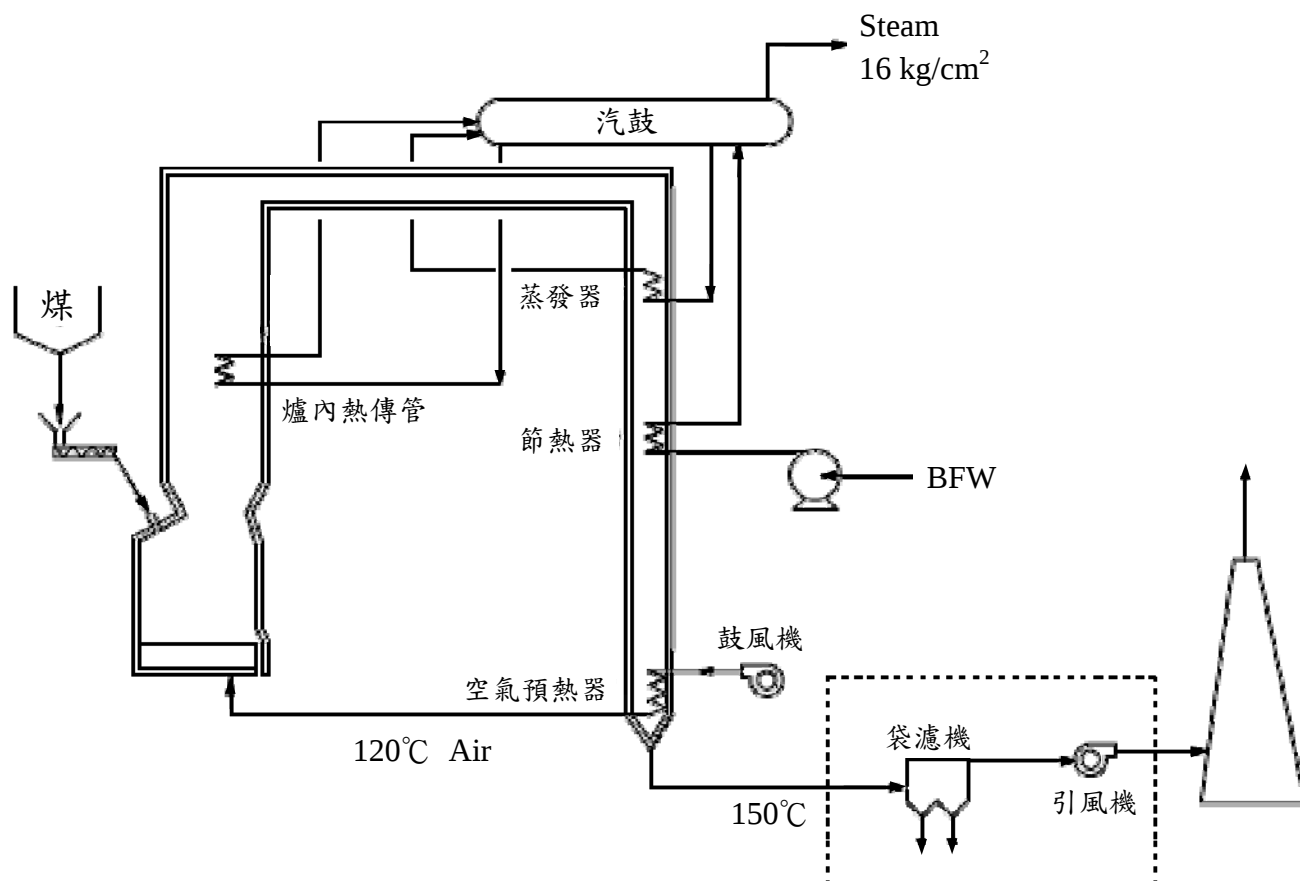
等 別：高等考試
類 科：化學工程技師
科 目：程序設計
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、某紙廠以氣泡式流體化床燃煤鍋爐產生 16 kg/cm^2 的飽和蒸汽 20 噸/時，產生的煙道氣在經過一連串的降溫設備後，經過空氣預熱器降至 150°C ，再經過袋濾機後，送至煙囪排放。空氣預熱器至煙囪間的設備有袋濾機與引風機，引風機依據爐膛之壓力調整引風機之轉速，於開爐階段，煙道氣溫度低於 140°C 時 bypass 袋濾機直接由煙囪排放，當溫度超過 140°C 時才回歸常態操作，經袋濾機至煙囪，排灰亦是採用自動化控制，其方塊流程如下所示。



- (一)請問引風機置於袋濾機上游還是下游，請述其理由。(5 分)
(二)此系統為自動操作，應該如何啟動脈衝噴氣除灰，請述其控制原則。(5 分)
(三)將此段由空氣預熱器出口至袋濾機至煙囪間之管路儀控圖畫出。(10 分)
(四)並將管路上之 line-identification 標出，並說明為何如此標示。(5 分)(管路之內徑為 24 吋)

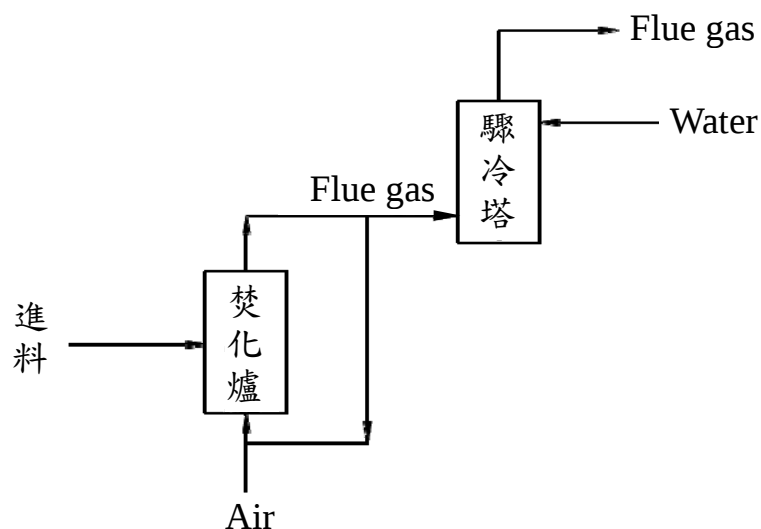
(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：化學工程技師
科 目：程序設計

二、某廢棄物含水量為 20%，烘乾後做元素分析得到組成如下所示：

C	H	O	N	S	Balance (灰)
60%	4.8%	20%	1.4%	0.64%	

今以焚化爐處理該廢棄物，每小時進料量為 300 kg，過量空氣為 60%，一部分的煙道氣回流與空氣混合進入爐內，假設燃燒反應為完全反應，離開焚化爐的煙道氣進入驟冷塔降溫，其方塊流程圖如下所示



試問：

- 當回流煙的比率為 0 時，煙道氣流量及組成為何？（15 分）
- 當煙道氣回流比率為 0.5 及 0.75 時，進入驟冷塔之煙道氣流量及組成各為何？（10 分）

三、流程如第一題所示，引風機之操作溫度為攝氏 150 度，煙道氣流量為 $250 \text{ Nm}^3/\text{min}$ ，引風機上游各項設備之總壓差約為 200 mm 水柱，請問購買該風機時，

- 應開立之規格為何？（15 分）
- 驗收時又該如何去驗收？（10 分）

四、某工廠之廢水處理場，每天產污泥 100 公噸，其含水率約為 65%，以每公噸 4500 元的價格委外清運，每年操作日數為 300 日，廠商甲向其推銷污泥脫水機，以擠壓方式可使污泥含水率降至 55%，每小時可處理濕污泥 15 公噸，耗電量為 20 kW，須多聘一人操作，該員工月薪 40000 元，年終獎金 1.5 個月，勞健保費約占月薪的 15%，該機械設備約 2000 萬元；廠商乙提供類似的設備，含水率可降至 50%，每小時可處理濕污泥 10 公噸，全自動化操作，不需另外雇人操作，耗電量約 30 kW，該設備費用約 3000 萬元，若每年的設備維護費為售價的 5%，請問你認為向那一家廠商採購設備較為划算？電費以每度 3 元計價。（25 分）