

單選題：(一) 40 題，題號自第 1 題至第 40 題，每題 4 個選項，每題 2.5 分，計 100 分。

(二) 未作答者不給分，答錯者不倒扣。

- 「閃火(引火)點」(flash point)表示可燃性液體表面所蒸發蒸氣與空氣混合所形成之混合氣體之濃度達到下列何種條件？
(A) 達燃燒下限時之最低溫度 (B) 達燃燒下限時之最高溫度 (C) 達燃燒上限時之最低溫度 (D) 達燃燒上限時之最高溫度
- 工廠中使用之乙炔鋼瓶，常利用浸泡何種溶劑之多孔性物質，使乙炔溶解於其中，防止其分解爆炸？
(A) 甲醛 (B) 乙醚 (C) 丙酮 (D) 丁醇
- 請利用可燃性氣體完全燃燒時的化學理論濃度，計算甲烷的燃燒下限？
(A) 4.2% (B) 5.2% (C) 5.8% (D) 6%
- 下列有關防止火焰向上層延燒之改善對策，何者錯誤？
(A) 減少外牆側壁高度 (B) 減少室內可燃物量 (C) 窗戶加裝水幕撒水設備 (D) 增加突出的屋簷
- 下列那一個可燃性氣體最危險？
(A) 燃燒界限 4.0%~75% (B) 燃燒界限 16%~25% (C) 燃燒界限 5.3%~14% (D) 燃燒界限 7.3%~36%
- 依日本學者濱田的實驗研究，處於無外在氣流且定溫加熱環境下的氣乾材，當加熱時間加倍時，其炭化深度將變為幾倍？
(A) 2^{-1} (B) 2 (C) $2^{-1/2}$ (D) $2^{1/2}$
- 下列有關火焰與窗形狀關係之敘述，何者有誤？
(A) 火焰流動軌跡，與(寬度/高度)比值關係密切 (B) 火焰之流動，取決於窗之寬度與高度較無關係 (C) (寬度/高度)比值越大(即窗戶呈橫形)，火焰越貼近牆面內側 (D) (寬度/高度)比值越小(即窗戶呈縱形)，火焰尾端越向外側
- 下列物質與水接觸如發生爆炸現象時，何者非屬蒸氣爆炸範疇？
(A) 電石(碳化鈣) (B) 強酸 (C) 高溫鐵水 (D) 鍋爐破裂
- 下列有關國內液化石油氣(LPG)的敘述，何者有誤？
(A) 丙烷約占 70% (B) 乙烷為主要成分 (C) 比重約為空氣 1.5 倍 (D) 丁烷也是組成分之一
- 下列就粉塵爆炸最小發火能量之描述，何者錯誤？
(A) 溫度升高，最小發火能量變小 (B) 壓力增大，最小發火能量變小
(C) 含氧量越高，最小發火能量變小 (D) 粒徑越大，最小發火能量變小
- 依 NFPA 72 之規定，某一火災成長至 1055 kW 所需時間為 250 秒，請問該火災屬何種成長性火災？
(A) 超快速成長性火災 (B) 快速成長性火災 (C) 中速成長性火災 (D) 慢速成長性火災

12. 硫化氫與氯氣在適當條件下產生燃燒甚至爆炸之反應，化學反應方程式如下： $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{S}$ ，氯氣於此燃燒(爆炸)反應中為燃燒四面體之何種燃燒要素？
- (A)可燃物 (B)助燃物 (C)熱能 (D)連鎖反應
13. 當氣體爆炸時之燃燒速度大於音速，稱為何種爆炸？
- (A) 爆燃 (deflagration) (B) 爆轟 (detonation) (C) 震波 (shock wave) (D) 凝相爆炸 (condensed phase explosion)
14. 爆炸性物質最小起爆能稱為該物質之敏感度，下列何者始敏感度提高？
- (A) 起爆溫度愈高 (B) 液態雜質 (C) 密度愈大 (D) 硝基愈多
15. 依據 Burgess-Wheeler 定理計算，丙烷燃燒下限 = 2.2，其燃燒熱約為多少？
- (A)421 kcal/mol (B)441 kcal/mol (C)461 kcal/mol (D)481 kcal/mol
16. 在控制實驗下，若建築物火災成長常數 K 為 150，則達到燃燒釋熱峰值 $Q_p = 4000\text{kW}$ 時，需要多少時間 (秒)？
- (A)0.6 (B)150 (C)300 (D)600
17. 已知一混合氣體，A 氣體佔 34% (燃燒下限為 4%)，B 氣體佔 50% (燃燒下限為 12.5%)，C 氣體佔 16% (燃燒下限為 16%)，則此混合氣體之下限濃度為若干？
- (A) 4.6% (B) 5.8% (C) 7.4% (D) 8.8%
18. 火場鐵捲門外 2 公尺輻射熱值如達到 25kW/m^2 ，再接近鐵捲門 1 公尺時，其輻射熱為多少 kW/m^2 ？
- (A) 50 (B) 75 (C) 100 (D) 125
19. 當電流通過電線時，因其電阻，必會產生焦耳熱，假設電流為 I 安培，電線之電阻為 R 歐姆，則發生之熱量 Q (瓦特) 為：
- (A) IR^2 (B)IR (C) I^2/R (D) $I^2 R$
20. 下列有關橡膠絕緣電線的特性，何者正確？
- (A)同樣線徑下，單線比絞線的容許電流小 (B)橡膠絕緣被覆的容許溫度通常以 90°C 為標準 (C)線徑愈大，電線的電阻值愈小 (D)線徑愈大，電線的熱抗阻愈大
21. 下列那一項會造成電氣局部之電阻值減低？
- (A)電容器的絕緣劣化 (B)半斷線 (C)氧化亞銅增殖發熱現象 (D)接續部螺絲未栓緊
22. 比較室內火災的閃燃 (flashover) 與複燃 (backdraft)，下列敘述何者正確？
- (A)前者觸發的主因是氧氣 (B)後者引發的關鍵機制是輻射熱 (C)後者發生前一般處於悶燒狀態 (D)前者一般發生於火災衰退期
23. 假設正向煙囪效應在中性帶以上 8 m 處的壓差為 10 Pa，若建築物內、外的溫差不變，中性帶以上 20 m 處的壓差為多少？

- (A)15 Pa (B)20 Pa (C)25 Pa (D)30 Pa
24. 建築火災若受通風影響，通風因子為下列何者？(A 為通風口面積、H 為通風口高度、W 為通風口寬度)
- (A)A (B)AW (C)AH^{1/2} (D)AW^{1/2}
25. 依據日本建設省建築研究所的模型實驗結果，影響閃燃時間(F.O.T.)最大的因素，不包括下列何者？
- (A)房間內部室溫 (B)房間內部裝潢的材料 (C)火源的大小 (D)開口率
26. 下列有關防止靜電災害的方法中，何者錯誤？
- (A)使用導線性材料，以防止靜電發生 (B)降低空氣的相對濕度，以免導電 (C)接地以消除導體與大地間的電位差 (D)減少摩擦以降低靜電之發生
27. 假設有一居室空間長、寬、高分別 5 公尺、4 公尺、3 公尺，若有一開口寬 2 公尺、高 1.44 公尺，依據學者 Thomas 的研究，則該居室發生閃燃所需之熱釋放率約為多少？
- (A) 1.2 MW (B) 1.6MW (C) 2.0MW (D) 2.4MW
28. 假設建築物外部風速為 10 m/s，風壓係數為 0.6，空氣密度為 1.0 kg/m³，其對迎風面建築物所產生的風壓約為：
- (A)60 Pa (B)50 Pa (C)40 Pa (D)30 Pa
29. 已知木造倉庫高 6 公尺，如延燒係數為 0.15，依木造建築物火災溫度標準曲線，其鄰棟建築物之理論安全距離應在多少公尺以上？
- (A) 5.4 (B) 6.3 (C) 9 (D) 12.1
30. 火場中吸入何種氣體，會阻礙紅血球輸氧功能，造成窒息死亡？
- (A)二氧化碳 (B)一氧化碳 (C)氯化氫 (D)甲醛
31. 有一光學密度實驗，當煙層厚度為 4 公尺時，測得透過煙層受光強度為原入射光強度之 10 %時，則單位長度光學密度(m⁻¹)大約為何？
- (A)0.11 (B) 0.25 (C)0.21 (D) 0.15
32. 長 9 公尺，寬 6 公尺，高 3 公尺的房間中燃燒 500 公克 (gm) 之聚氨酯泡綿座墊，其 D_m 值為 0.22m²/gm，試計算火場中發光出口標示燈的能見度？
- (A)1.92 公尺 (B) 3.84 公尺 (C)4.18 公尺 (D)5.12 公尺
33. 火災發生時，火羽流 (Fire plume) 撞擊上方天花板後會向四周噴流，形成的熱煙層之名稱為何者？
- (A) 爆轟 (Detonation) (B) 閃燃 (Flashover) (C) 天花板噴流 (Ceiling jet) (D) 爆燃 (Deflagration)
34. 在通風良好的居室內置放一盛有酒精之標準燃燒盤，將之引燃並移置至居室內部各處，試問該燃燒盤火羽流 (Fire plume) 在下列那一位置之火焰高度及溫度會高？
- (A) 室內中央點位置 (B) 依靠某一側牆壁 (C) 距離某一側牆壁約 50 公分處 (D)依靠兩牆交接角落處

35. 某一加壓空間在某側牆面同時存在 3 個開口，面積大小分別為 0.2、0.2 與 0.4 平方公尺，則氣流等效流動面積為何？
- (A) 0.08 平方公尺 (B) 0.4 平方公尺 (C) 0.8 平方公尺 (D) 1.6 平方公尺
36. 根據火場能見度 (S) 與消光係數 (K) 間之經驗公式，對於發光物體之敘述何者正確？
- (A) $KS=3$ (B) $KS=5$ (C) $KS=8$ (D) $KS=10$
37. 建築物火場開口部產生高溫氣流流出與戶外新鮮空氣流入的分界現象，稱為何者？
- (A) 天花板噴流 (Ceiling Jet Flow) (B) 中性面 (Neutral Plane)
- (C) 拉穿現象 (Plugholing) (D) 逆煙囪效應 (Reverse Stack Effect)
38. 關於煙囪效應之敘述，下列何者錯誤？
- (A) 當室內溫度愈高，煙囪效應之中性帶向上偏移 (B) 上部開口越大，煙囪效應之中性帶會上移 (C) 火災發生在中性帶以下之樓層，煙會隨著煙囪效應迅速由垂直通道向上竄升 (D) 火災發生於中性帶以上之樓層，則煙將由建築物該層之開口直接排出起火樓層外
39. 火災時偵溫式探測器之作動，主要靠熱氣以何種熱能傳遞給探測器？
- (A) 傳導熱 (B) 對流熱 (C) 輻射熱 (D) 蒸發熱
40. 鐵板輻射率約為 0.9，史帝芬波茲曼常數為 $5.67 \times 10^{-11} (\text{kW}/\text{m}^2\text{K}^4)$ ，請問溫度 727°C 的鐵板表面之輻射能 E (kW/m^2) 為何？
- (A) 51.03 (B) 5671 (C) 56.71 (D) 5.103