

選擇題

- (B)01.消防專用蓄水池之設置規定，下列何者正確？(A)可與社區游泳池共用 (B)有進水管投入後，能有效抽取所需水量之構造 (C)其有效水量在 15 立方公尺以上 (D)應設於消防車能接近至其 3 公尺範圍內易於抽取處
- (C)02.進行乾粉滅火設備性能檢查時，對於滅火藥劑檢查注意事項，溫度及濕度超過多少以上時，應暫停檢查？(A)溫度超過 30℃以上，濕度超過 50%以上 (B)溫度超過 30℃以上，濕度超過 60%以上 (C)溫度超過 40℃以上，濕度超過 60%以上 (D)溫度超過 40℃以上，濕度超過 50%以上
- (D)03.檢查加壓式乾粉滅火藥劑儲存容器，取出乾粉藥劑約 300 cc 樣品，確認藥劑品質，如為多效能 ABC 乾粉，其顏色應為下列何者？(A)白色 (B)灰色 (C)紫色 (D)粉紅色
- (B)04.公尺以下，且能有效探測火災處 6 使用密閉式撒水頭之自動撒水設備末端之查驗閥，下列設置規定何者正確？(A)管徑在 50 毫米以上 (B)查驗閥依各流水檢知裝置配管系統配置，並接裝在建築物各層放水壓力最低之最遠支管末端 (C)查驗閥之一次側設有與撒水頭同等放水性能之限流孔，二次側設壓力表 (D)距離地板面之高度在 1.5 公尺以下，並附有排水管裝置，並標明末端查驗閥字樣
- (A)05.乾粉滅火設備配管管材之使用，下列何者符合規定？(A)使用符合 CNS 6445 鍍鋅鋼管 (B)使用符合 CNS 4626、SCH 60 無縫鋼管 (C)使用符合 CNS 5127 高壓鋼管 (D)使用符合 ASTM A-120 鑄鐵管
- (B)06.滅火器應固定放置於取用方便之明顯處所，並應設有長邊 X 公分以上，短邊 Y 公分以上，以紅底白字標明「滅火器」字樣之標識，下列 X、Y 何者為正確？(A)X = 22 公分；Y = 6 公分 (B)X = 24 公分；Y = 8 公分 (C)X = 24 公分；Y = 6 公分 (D)X = 22 公分；Y = 8 公分
- (B)07.有關撒水頭位置裝置之規定，下列敘述何者錯誤？(A)撒水頭迴水板下方 45 公分內及水平方向 30 公分內，應保持淨空間，不得有障礙物(B)撒水頭軸心與裝置面成 85 度角裝置(C)密閉式撒水頭裝置於樑下時，迴水板與樑底之間距在 10 公分以下，且與樓板或天花板之間距在 50 公分以下(D)密閉式撒水頭之迴水板裝設於裝置面下方，其間距在 30 公分以下
- (A)08.主成分為碳酸氫鉀及尿素化合物之乾粉滅火藥劑，採全區放射方式時，每立方公尺防護區域所需滅火藥劑量為多少公斤？(A)0.24 (B)0.36 (C)0.6 (D)1.8
- (D)09.某一電信機械室之長寬高各為 10 公尺、7 公尺、4 公尺，若設置全區放射方式之 CO₂ 滅火設備，其開口皆可在 CO₂ 放射前自動關閉，則需多少公斤之藥劑量？(A)224 公斤 (B)252 公斤 (C)280 公斤 (D)336 公斤。
- (B)10.起動用二氧化碳小鋼瓶之內容積，應有多少公升以上？(A)0.5 公升 (B)1 公升 (C)2 公升 (D)4 公升。
- (D)11.依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，固定式泡沫滅火設備(低發泡)綜合檢查，設置泡沫頭者，每次選擇全部放射區域數之若干%以上之放射區域，進行逐區放水試驗，測其放射分佈及放射壓力？(A)5 (B)10 (C)15 (D)20
- (B)12.依規定，飛機修理廠、飛機庫樓地板面積在多少平方公尺以上者，應選擇設置泡沫或乾粉滅火設備？(A)100 平方公尺 (B)200 平方公尺 (C)300 平方公尺 (D)500 平方公尺

- (D)13.某觀光飯店餐廳的廚房地積 750 平方公尺，其使用火源處所設置滅火器核算之最低滅火效能值應為多少？(A)3 (B)6 (C)24 (D)30
- (D)14.飛機修理廠、飛機庫樓地板面積在 200 平方公尺以上者，可就水霧、泡沫、乾粉、二氧化碳滅火設備等選擇下列何者設置之？(A)乾粉、二氧化碳(B)水霧、泡沫(C)泡沫、二氧化碳 (D)泡沫、乾粉
- (A)15.進行乾粉滅火設備性能檢查時，滅火藥劑不得有雜質、變質、固化等情形，且以手握搓揉，並自地面上多少高度公分處使其落下，應呈粉狀？(A)50 公分 (B)25 公分 (C)20 公分 (D)10 公分
- (A)16.依消防安全設備及必要檢修項目檢修基準，製造日期超過 10 年或無法辨識製造日期之何種滅火器，非經水壓測試合格，不得再行更換及充填藥劑，應予報廢？(A)機械泡沫滅火器 (B)化學泡沫滅火器(C)鹵化物滅火器(D)二氧化碳滅火器
- (C)17.二氧化碳滅火設備之配管，其低壓銅管應耐多少壓力？(A)32.5 kg/cm² (B)35.5 kg/cm² (C)37.5 kg/cm² (D)45 kg/cm²
- (C)18.固定式泡沫滅火設備之泡沫放出口，若採用高發泡放出口，其泡沫膨脹比應選擇下列何者設置之？(A)膨脹比 20 以下 (B)膨脹比 20 以上 1000 以下(C)膨脹比 80 以上 1000 以下(D)膨脹比 1000 以上
- (C)19.供室內停車空間使用之乾粉滅火藥劑，以下列何種乾粉為限？(A)碳酸氫鈉 (B)碳酸氫鉀 (C)磷酸二氫鉍 (D)碳酸氫鉀及尿素化合物。
- (C)20.供集會堂使用之舞臺，應設置何種自動撒水設備？(A)密閉濕式自動撒水設備 (B)密閉乾式自動撒水設備 (C)開放式自動撒水設備 (D)預動式自動撒水設備
- (D)21.公共危險物品室外儲槽場所設置射水設備時，測試之放水壓力應在多少以上？(A) 1.7 kgf/cm² (B) 2.5 kgf/cm² (C) 2.7 kgf/cm² (D) 3.5 kgf/cm²
- (D)22.下列何種乾粉藥劑，其單位面積下設計所需乾粉最少？(A)第一種乾粉藥劑 (B)第二種乾粉藥劑 (C)第三種乾粉藥劑 (D)第四種乾粉藥劑
- (A)23.大型滅火器之滅火效能值適用於 A 類火災者，應在多少以上？(A) 10 個 (B)15 個 (C)20 個 (D)25 個
- (D)24.下列有關室內消防栓箱之敘述，何者正確？(A)箱身應為厚度 1.4 毫米以上之鋼板製箱 (B)箱面表面積應在 0.4 平方公尺以上 (C)箱面應有明顯而不易脫落之「室內消防栓」字樣 (D)應具有足夠裝設消防栓、水帶及瞄子等裝備之深度
- (D)25.泡沫原液與水混合使用之濃度，下列何種原液之濃度為 1%？(A)水成膜泡沫液 (B)酒精型泡沫液 (C)蛋白質泡沫液 (D)合成界面活性泡沫液
- (A)26.有關二氧化碳滅火設備設置之敘述，下列何者正確？(A)手動啟動裝置其操作部設在距樓地板面高度 1 公尺 (B)選擇閥設於防護區域內 (C)啟動裝置開關或拉桿開始動作至儲存容器之容器閥開啟，設有 15 秒以上之遲延裝置 (D)防護區域對放射之滅火藥劑，需於 1.5 小時內將藥劑排出
- (B)27.乾粉滅火設備採用移動式放射方式，藥劑種類為第三種乾粉，每一具噴射瞄子所需之藥劑放射量為多少？(A)18 kg/min (B)27 kg/min (C)45 kg/min (D)60 kg/min

- (B)28.有一室內停車空間，其防護區為 $25\text{ m} \times 16\text{ m} \times 4\text{ m}$ ，未設自動關閉裝置之開口部面積為 10 m^2 ，擬設置全區放射式乾粉滅火設備，試問所需法定滅火藥劑量最少為多少公斤？
(A)580 公斤 (B)603 公斤 (C)647 公斤 (D)720 公斤
- (C)29.依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，有關室內消防栓設備呼水裝置之滅水警報裝置，當水量減少至多少前應發出警報？(A)四分之一 (B)三分之一 (C)二分之一 (D)三分之二
- (A)30.採全區放射式之二氧化碳滅火設備，其啟動裝置開關或拉桿開始動作至儲存容器之容器閥開啟，應設有多少時間以上之遲延裝置？(A)20 秒 (B)30 秒 (C)40 秒 (D)50 秒
- (C)31.依各類場所消防安全設備設置標準，下列何種場所不需設置滅火器？(A)樓地板面積 200 平方公尺之幼兒園(B)樓地板面積 45 平方公尺之變壓器室(C)總樓地板面積 120 平方公尺之診所(D)總樓地板面積 90 平方公尺之咖啡廳
- (D)32.室內消防栓之水源採壓力水箱設置，下列何種裝置不屬於該構造應有之裝置？(A)減壓警報(B)滅水警報(C)壓力表(D)限流孔
- (D)33.二氧化碳滅火設備，其放射藥劑之排放，若採機械排放時，排風機應具每小時幾次之換氣量？(A)1 次 (B)2 次 (C)4 次 (D)5 次
- (C)34.使用蛋白質泡沫原液之泡沫噴頭，其樓地板面積每平方公尺之放射量為：(A)三點七公升/分鐘以上(B)五公升/分鐘以上(C)六點五公升/分鐘以上(D)八公升/分鐘以上
- (A)35.一汽車修理廠欲採用移動式乾粉滅火設備，則其外牆開口面積（常時開放部分）須符合下列那一規定？(A)達該層樓地板面積 15%以上(B)達該層圍壁面積 10%以上(C)達該層防護區體積 10%以上(D)達該層牆壁總面積 15%以上
- (C)36.滅火器滅火藥劑經檢查有下列那一現象時得免全部更換？(A)固化結塊者 (B)有異物與沉澱物 (C)藥劑量減少者 (D)變色與污濁者
- (D)37.海龍替代滅火藥劑全區放射方式，其確認毒性之最低濃度，即藥劑對身體產生明顯影響之最低濃度稱為：(A)LC50 (B)LD50 (C)NOAEL (D)LOAEL
- (D)38.有關撒水頭之設置，下列敘述何者錯誤？(A)設於電影院放映室之撒水頭，任一點至撒水頭之水平距離在 1.7 公尺以下(B)在公共危險物品等場所設置自動撒水設備，防護對象任一點至撒水頭之水平距離在 1.7 公尺以下(C)高架儲存倉庫中，設於貨架之撒水頭，任一點至撒水頭之水平距離在 2.5 公尺以下(D)一防火構造之餐廳設置快速反應型撒水頭（第一種感度），各層任一點至撒水頭之水平距離在 2.3 公尺以下
- (A)39.電信機械室、電腦室或總機室及其他類似場所，樓地板面積在二百平方公尺以上者，可選擇設置下列何種滅火設備？
(A)乾粉 (B)水霧 (C)撒水 (D)泡沫
- (A)40.消防專用蓄水池至建築物各部分之水平距離，應在多少公尺以下？(A)100 (B)150 (C)200 (D)250
- (C)41.二氧化碳局部放射方式依規定所核算之滅火藥劑量，應於多少秒內全部放射完畢？(A)10 (B)20 (C)30 (D)60
- (D)42.有關海龍（Halon）滅火系統被有效管制使用之原因，下列何者是關鍵？(A)價格太貴 (B)取得不易 (C)滅火效果不好 (D)破壞臭氧層
- (D)43.供長期照顧機構（長期照護型、養護型、失智照顧型）、身心障礙福利機構（限照顧植物人、失智症、重癱、長期臥床或身心功能退化者）等場所，依規定樓地板面積在多少以上時，應設置自動撒水設備？(A)一百平方公尺(B)二百平方公尺(C)二百五十平方公尺(D)三百平方公尺
- (C)44.消防幫浦運轉後停機時，水管內水突然倒流所產生的反向壓力，此為水錘作用（water hammer），極易造成水管破裂，為減輕其作用，可在消防幫浦附近選擇增設之相關附屬裝置，下列何者錯誤？(A)防震軟管 (B)旁通閥或安全閥 (C)逆止閥 (D)空氣室（air chamber）
- (B)45.樓地板面積在多少以上之餐廳，其廚房排油煙管及煙罩應設置簡易自動滅火裝置？(A)100 平方公尺 (B)300 平方公尺 (C)500 平方公尺 (D)1000 平方公尺
- (C)46.以輕鋼架搭建面積 1800 平方公尺，外牆為非防火構造，供公共危險物品儲存場所之建築物，設置滅火器時，核算其所需最低滅火效能值應為多少？(A)12 (B)20 (C)24 (D)36
- (D)47.水霧滅火設備係利用水霧接觸高溫時，快速形成大量水蒸氣，使體積急速膨脹，使氧氣濃度降低，可遮斷火源所需氧氣之滅火方式稱為？(A)冷卻作用(B)乳化作(C)稀釋作用(D)窒息作用
- (B)48.二氧化碳滅火設備在氧濃度降至 12%時，其二氧化碳之濃度為多少？(A)34% (B)43% (C)52% (D)61%
- (C)49.依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，對蓄壓式二氧化碳滅火器及海龍滅火器進行重量檢查時，如失重超過多少%以上或壓力表示值在綠色範圍外時，應予以更新？
(A)3 (B)5 (C)10 (D)15
- (C)50.可燃性高壓氣體場所、加氣站及天然氣儲槽設置滅火器時，下列規定何者正確？(A)製造、儲存或處理場所設置兩具，但樓地板面積二百平方公尺以上者，每一百平方公尺應增設一具。(B)儲槽設置四具以上 (C)儲存場所任一點至滅火器之步行距離在十五公尺以下，並不得妨礙出入作業 (D)每具滅火器對油類火災具有二十個以上之滅火效能值
- (D)51.有關海龍（鹵化烷）滅火藥劑之特性，下列敘述何者正確？
□ (A)化學性質不安定，長期儲存會變質 (B)絕緣性低，不適合電氣火災 (C)受熱後易分解出氫氣 (D)會破壞臭氧層
- (D)52.二氧化碳滅火設備，全區或局部放射之緊急電源，其容量應能使該設備有效動作多少分鐘以上？(A)20 分鐘以上 (B)30 分鐘以上 (C)45 分鐘以上 (D)60 分鐘以上
- (B)53.進行滅火器之檢查時，有關一般注意事項，下列何者錯誤？
(A)塑膠製容器或構件，不得以辛那（二甲苯）或汽油等有機溶劑加以清理 (B)護蓋之開關關閉時，應使用適當之拆卸扳手或鐵鎚執行 (C)乾粉滅火器本體容器內壁及構件之清理及保養時，應充分注意防潮 (D)開啟護蓋或栓塞時，應注意容器內殘壓之排除
- (C)54.設有滅火器之樓層，自樓面居室任一點至滅火器之步行距離不得超過多少公尺？(A)10 公尺 (B)15 公尺 (C)20 公尺 (D)25 公尺
- (B)55.在蓄壓式滅火器功力錶之指示，下列何者為真：(A)使用壓力範圍應以紅色表示 (B)使用壓力範圍應以綠色表示 (C)海龍 1121 滅火器得免設壓力錶 (D)其容許誤差為常用壓力範圍內之壓力值 20%以下。
- (D)56.有關潔淨藥劑滅火系統竣工測試，下列何者敘述錯誤？(A)在確定防護區保持滅火劑濃度的時間，採用“氣密試驗法”進行試驗(B)氣密試驗並不同於正確的釋放試驗(C)防護區不宜開口，如必須開口應設自動關閉裝置(D)通過氣密試驗，臨時封閉空隙即可不必填塞
- (A)57.簡易自動滅火設備進行性能檢查時，其蓄壓式滅火藥劑量應與標示重量差異在何範圍以內？(A)3% (B)5% (C)10% (D)15%
- (D)58.水霧滅火設備之放射區域有 2 區以上者，其主管管徑不得小於多少毫米？(A) 65 (B) 85 (C) 95 (D) 100

申論題

一、防火區劃符合規定，可以免設撒水頭設備，其規定為何？

擬答：

- (一)甲複合場所→甲類面積合計 $\geq 3000\text{m}^2$ 甲類樓層需設置撒水頭，但乙丙丁與甲類間具有下列情形時得免設撒水頭：
- 1.以防火牆、防火樓板間隔。
 - 2.開口面積合計 $\leq 8\text{m}^2$ 且任一開口面積 $\leq 4\text{m}^2$ 。
 - 3.開口設甲種防火門(但開口面積 $\leq 4\text{m}^2$ 並有二方向避難時得使用乙種防火門窗)。
 - 4.開口與走廊或樓梯間→不得使用防火鐵捲門。
 - 5.地下層，無開口樓層及 11F 以上各樓層不適用。
- (二)11F 以上供甲類或甲複合→不限面積，應整棟設置。但乙丙丁與甲類間具有下列情形時得免設撒水頭：
- 1.主要構造為防火構造。
 - 2.內裝限制。
 - 3.以防火牆、防火樓板區劃 $FA \leq 200\text{m}^2$ 。
 - 4.開口面積合計 $\leq 8\text{m}^2$ 且任一開口面積 $\leq 4\text{m}^2$ 。
 - 5.開口設甲種防火門(但開口面積 $\leq 4\text{m}^2$ 並有二方向避難時得使用乙種防火門窗)。
 - 6.地下層，無開口樓層及 11F 以上各樓層不適用。

二、物流中心倉庫若想設置室外消防栓，請問設置之相關規定有那些？

擬答：

- (一)口徑在六十三公厘以上，與建築物一樓外牆各部分之水平距離在四十公尺以下。
- (二)瞄子出水壓力在每平方公分二點五公斤以上或 0.25MPa 以上，出水量在每分鐘三百五十公升以上。
- (三)室外消防栓開關位置，不得高於地面一點五公尺，並不得低於地面零點六公尺。設於地面下者，其水帶接頭位置不得低於地面零點三公尺。水平主幹管外露部分，應於每 20m 內，以明顯方式標示水流方向及配管名稱。
- (四)於其五公尺範圍內附設水帶箱，並符合下列規定：
- 1.水帶箱具有足夠裝置水帶及瞄子之深度，箱底二側設排水孔，其箱面表面積在零點八平方公尺以上。
 - 2.箱面有明顯而不易脫落之水帶箱字樣，每字在二十平方公分以上。
 - 3.箱內配置口徑六十三公厘及長二十公尺水帶二條、口徑十九公厘以上直線噴霧兩用型瞄子一具及消防栓閥型開關一把。
- (五)室外消防栓三公厘以內，保持空曠，不得堆放物品或種植花木，並在其附近明顯易見處，標明消防栓字樣。
- (六)水源容量：應在二具室外消防栓同時放水三十分鐘之水量以上。
- (七)加壓送水裝置：
- 1.重力水箱：必要落差=消防水帶摩擦損失水頭+配管摩擦損失水頭+25 (計算單位：公尺)。
 - 2.壓力水箱：必要壓力=消防水帶摩擦損失水頭+配管摩擦損失水頭+落差+2.5 (計算單位：公斤/平方公分)。
 - 3.消防幫浦：
- (1)幫浦出水量：一支消防栓在每分鐘四百公升以上。但全部消防栓數量超過二支時，以二支計算之。
 - (2)幫浦全揚程 = 消防水帶摩擦損失水頭+配管摩擦損失水頭+落差+25(計算單位：公尺)。

三、連結送水管出水口規定為何？

擬答：

- (一)位置：3 層以上各層及地下建築物層之樓梯間或緊急昇降機間(含 5m 以內)，易施行救火處。
- (二)數量：各層任一點至出水口水平距離 $\leq 50\text{m}$ 。
- (三)型式：11 層以上雙口形，10 層以下單口形，並按裝 63mm 陰式快速接頭。
- (四)高度：距地板面高 $0.5\text{m} \leq h \leq 1.5\text{m}$ 。
- (五)標示：“出水口”字樣。
- (六)配件口：
- 1.屋頂設 1 個測試用出水口。
 - 2.鋼板製箱：
- (1)長邊 $\geq 50\text{cm}$ ，短邊 $\geq 40\text{cm}$ 。
 - (2)厚度 $\geq 1.6\text{mm}$ 。
 - (3)標示“出水口”字樣，每字 20cm^2 。

四、試比較各海龍替代品性能，有何差異性？

擬答：

滅火藥劑 種類	CEA410 (PFC-410)	FM 200	FE-3	INERGEN (IG-541)	NAF-SIII	Halon 1301
臭氣層 破壞指數 (ODD)	0	0	0	0	0.044	16
溫室效應值	5500	0.3~0.4		—	0.1	0.8
滯留大氣 時間	5000	31~42	280	—	7	107
蒸氣壓	42 psi	66.4 psi	66.4 psi	66.4 psi	66.4 psi	214 psi (70°F)
安全性	安全	安全	安全	安全	安全	安全
等效替代 用量	1.07	1.07	1.93	10.5	1.09	1
LC50	80%	80%	50%	—	40%	—
NOAEL	> 40%	> 10%	> 50%	> 43% 相當 O ₂ 含量 之 8%濃度	> 10%	—
LOAEL	40%	9%	50%	52% 相當 O ₂ 含量 之 10%濃度	10%	—
滅火濃度	5.2%~9%	5.8%~ 6.6%	12~ 13%	29.1%	8.6%	3.5%
放射時間	10 sec	10 sec	10 sec	60 sec (惰性氣體)	10 sec	30 sec 美國： 10 sec
化學式	C ₄ F ₁₀	CF ₃ CHFCF ₃	C HF ₃	N ₂ : 52% Ar : 40% CO ₂ : 8%	HCFC 22 HCFC 123 HCFC 124	CF ₃ Br

五、水霧滅火設備何以可用於油類火災？試申論其理安在。

擬答：

- (一)功能：水霧滅火設備係利用水霧噴頭將高壓力之水以霧狀放射之設備。利用水粒子遇熱氣化之窒息作用，及對水溶性物之稀釋作用，不但短時間內即能控制火勢防止延燒，對油類火災及電氣火災亦有滅火作用，並可用於完全滅火、制壓火勢成長、防阻延燒效果及預防火災冷卻作用等功能。
- (二)水霧滅火設備具有下列滅火作用：
- 1.冷卻作用：水含有高蒸發潛熱，吸收熱量，降低溫度。
 - 2.窒息作用：水氣化為水蒸氣體積膨脹 1700 倍具排除氧氣供給。
 - 3.乳化作用：使油氣擴散於水霧；阻止可燃蒸氣釋出。
 - 4.稀釋作用：水溶性物質因水霧放射，而稀釋其濃度。
 - 5.滅火作用：有效控制火勢，防阻延燒而完全滅火。
- 由以上分析得知油類火災接觸霧化水液滴，水氣化為水蒸氣體積膨脹 1700 倍具排除氧氣供給達窒息效果，且油氣擴散於水霧形成乳化層阻止可燃蒸氣釋出，因此水霧滅火設備可用於油類火災撲滅。

六、因應高齡化社會需求，衛生福利部補助各地方老人福利機構，設置水道連結型自動撒水設備，請說明該設備在原有合法建築物可採用的設置類型方式？並說明設置後水源、配管、配件及閥類性能檢查的重點。

擬答：

(一)水道連結型自動撒水設備設置類型：

- 1.民生水箱共用式：由自來水管線供水至民生水箱，連接撒水配管及撒水頭，藉由重力或增壓供水裝置提供水道連結型自動撒水設備撒水頭放射所需之水量及放射壓力。
- 2.獨立水箱式：由自來水管線供水至消防水箱，連接撒水配管及撒水頭，藉由重力或增壓供水裝置提供水道連結型自動撒水設備撒水頭放射所需之水量及放射壓力。

(二)水源、配管、配件及閥類性能檢查重點：

1.水源：

(1)水質：應無顯著腐敗、浮游物、沉澱物等。

(2)給水裝置：

①應無變形、損傷、顯著腐蝕。

②於減水狀態應能自動給水，於滿水狀態應能自動停止供水。

(3)水位計：水位計之指示值應正常。

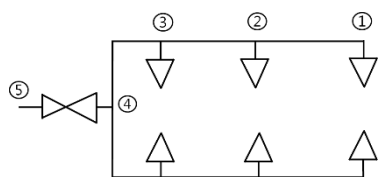
(4)閥類：開、關操作應能容易進行。

2.配管、配件及閥類：

(1)閥類：開、關操作應能容易進行。

(2)過濾裝置：過濾網應無變形、損傷、異物堆積等。

七、某一水霧滅火設備在不考量配管摩擦損失時，每個噴頭放射量 90 l/min，假設配管流速 2m/s 試求下圖-各段配管間之管徑大小？-間之一齊開放閥啟動時間基準為何？



擬答：

$$Q = AV = \frac{\pi D^2}{4} \times V$$

$$\therefore D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} = \sqrt{\frac{4Q}{\pi \times 2}} = 0.789\sqrt{Q} \times 1000 = 789\sqrt{Q} \text{ mm}$$

$$Q = 90 \text{ l/min} = 0.0015 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{①-②間配管：} D = 789\sqrt{Q} = 789\sqrt{0.0015} = 30.55 \approx 32 \text{ mm}$$

$$\text{②-③間配管：} D = 789\sqrt{Q} = 789\sqrt{0.0015 \times 2} = 43.2 \approx 50 \text{ mm}$$

$$\text{③-④間配管：} D = 789\sqrt{Q} = 789\sqrt{0.0015 \times 3} = 52.9 \approx 65 \text{ mm}$$

$$\text{④-⑤間配管：} D = 789\sqrt{Q} = 789\sqrt{0.0015 \times 6} = 74.8 \approx 80 \text{ mm}$$

④-⑤間之一齊開放閥啟動時間：管徑≤80 mm；動作時間 15sec 內。

八、公共危險物品之製造、儲存或處理場所依其面積、儲存量、場所特性及物品所具燃燒或爆炸之性質，考量其操作溫度及閃火點等明訂「一般滅火困難場所」之範圍，請說明何謂「各類場所消防安全設備設置標準」所規定之「一般滅火困難場所」？

擬答：

一般滅火困難場所，指公共危險物品等場所符合下列規定之一者：

(一)公共危險物品製造場所或一般處理場所符合下列規定之一：

- 1.總樓地板面積在六百平方公尺以上未滿一千平方公尺。
- 2.公共危險物品數量達管制量十倍以上未滿一百倍。但處理第一類公共危險物品之氯酸鹽類、過氯酸鹽類、硝酸鹽類、第二類公共危險物品之硫磺、鐵粉、金屬粉、鎂、第五類公共危險物品之硝酸酯類、硝基化合物或高閃火點物品，其操作溫度未達攝氏一百度者，不在此限。
- 3.未達前條第一款規定，而供作噴漆塗裝、淬火、鍋爐或油壓裝置作業場所。但儲存高閃火點物品或第六類公共危險物品，其操作溫度未達攝氏一百度者，不在此限。

(二)室內儲存場所符合下列規定之一：

- 1.一層建築物以外。
- 2.儲存公共危險物品數量達管制量十倍以上未滿一百五十倍。但儲存第一類公共危險物品之氯酸鹽類、過氯酸鹽類、硝酸鹽類、第二類公共危險物品之硫磺、鐵粉、金屬粉、鎂、第五類公共危險物品之硝酸酯類、硝基化合物或高閃火點物品者，不在此限。
- 3.總樓地板面積在一百五十平方公尺以上。

(三)室外儲存場所符合下列規定之一：

- 1.儲存塊狀硫磺，其面積在五平方公尺以上，未滿一百平方公尺。
- 2.儲存公共危險物品管制量在一百倍以上。但其為塊狀硫磺或高閃火點物品者，不在此限。

(四)室內儲槽場所或室外儲槽場所未達顯著滅火困難場所規定。但儲存第六類公共危險物品或高閃火點物品者，不在此限。

(五)第二種販賣場所。

(六)室內加油站未達顯著滅火困難場所。

九、乾粉滅火設備氣體容器有加壓式及蓄壓式，裝設時應注意事項為何？

擬答：

(一)加壓用氣體容器：

- 1.位置：設於儲存容器近旁。
- 2.連接：須確實接連。
- 3.材質：容器閥及安全裝置符合 CNS 11176 規定。
- 4.使用氣體：氮氣或二氧化碳。
- 5.加氣量：

(1)使用氮氣時≥40ℓ/1kg藥劑

(35°C P_{atm} 表壓力 = 0kg/cm² (1MPa))

(2)使用二氧化碳時≥20g/1 kg 藥劑 + 清洗配管需要量

(二)蓄壓用氣體容器

1.使用氣體：氮氣或二氧化碳

2.蓄壓氣體量：

(1)使用氮氣時≥10ℓ/1kg藥劑

(35°C P_{atm} 表壓力 = 0kg/cm² (1MPa)) + 清洗配管需要量

(2)使用二氧化碳時≥20 g/1 kg 劑 + 清洗配管需要量

(三)清洗配管用氣體，另以容器儲存。

(四)有效之防震措施。

十、內政部消防技術審議委員會決議應經審核認可始准使用之消防安全設備品目，依其種類計有哪些？

擬答：

下列二十三項

- (一)撒水頭(密閉型、側壁型)。
- (二)消防用一齊開放閥。
- (三)消防用自動警報逆止閥(流水檢知裝置)。
- (四)緩降機。
- (五)金屬製避難梯。
- (六)加壓送水裝置(消防幫浦、電動機及其附屬裝置)。
- (七)消防用緊急發電機組。
- (八)蓄電池設備。
- (九)耐燃電線。
- (十)耐熱電線。
- (十一)第二種消防栓。
- (十二)水霧噴頭。
- (十三)泡沫噴頭(泡水噴頭)。
- (十四)泡沫原液。
- (十五)緊急廣播設備(擴音機及操作裝置)。
- (十六)揚聲器。
- (十七)瓦斯漏氣檢知器。
- (十八)救助袋。
- (十九)洩波同軸電纜。
- (二十)防震軟管。
- (二十一)簡易自動滅火裝置。
- (二十二)滑台。
- (二十三)因場所用途、構造特殊，或引用與「各類場所消防安全設備設置標準」同等以上效能之消防技術、工法及設備，適用上揭準確有困難之場所。