

## 第二十三章 冷卻撒水設備

### 一、外觀檢查

#### (一) 水源

##### 1、檢查方法

###### (1) 水箱、蓄水池

由外部以目視確認有無變形、漏水、腐蝕等。

###### (2) 水量

由水位計確認；無水位計時打開人孔蓋用檢尺測量。

###### (3) 水位計及壓力表

以目視確認有無變形、損傷及指示值是否正常。

###### (4) 閥類

以目視確認排水管、補給水管、給氣管等之閥類，有無漏水、變形、損傷等，及其開、關位置是否正常。

##### 2、判定方法

###### (1) 水箱、蓄水池

應無變形、損傷、漏水、漏氣及顯著腐蝕等痕跡。

###### (2) 水量

應保持在規定量以上。

###### (3) 水位計及壓力表

應無變形、損傷及指示值應正常。

###### (4) 閥類

A、應無洩漏、變形、損傷等。

B、「常時開」或「常時關」之標示及開、關位置應正常。

## (二) 電動機之控制裝置

### 1、檢查方法

#### (1) 控制盤

##### A、周圍狀況

確認周圍有無檢查上及使用上之障礙。

##### B、外形

以目視確認有無變形、腐蝕等。

#### (2) 電壓計

A、以目視確認有無變形、損傷等。

B、確認電源、電壓是否適當正常。

#### (3) 各開關

以目視確認有無變形、損傷及開、關位置是否正常。

#### (4) 標示

確認標示是否適當正常。

#### (5) 預備品

確認是否備有保險絲、燈泡等預備品及回路圖等。

### 2、判定方法

#### (1) 控制盤

##### A、周圍狀況

應設置於火災不易波及之位置，且周圍應無檢查上及使用上之障礙。

##### B、外形

應無變形、損傷、顯著腐蝕等。

#### (2) 電壓表

A、應無變形、損傷等。

B、電壓表的指示值應在所定之範圍內。

C、無電壓表者，其電源指示燈應亮著。

### (3) 各開關

應無變形、損傷、脫落等，且開、關位置應正常。

### (4) 標示

A、各開關之名稱標示應無污損、不明顯部分。

B、標示銘板應無剝落。

### (5) 預備品

A、應備有保險絲、燈泡等預備品。

B、應備有回路圖及操作說明書等。

## (三) 啓動裝置

### 1、手動啓動裝置

#### (1) 檢查方法

##### A、周圍狀況

手動啓動裝置之操作部應設於加壓送水裝置設置之場所，以目視確認周圍有無檢查上及使用上之障礙。

##### B、外形

以目視確認操作部有無變形、損傷等。

#### (2) 判定方法

##### A、周圍狀況

手動啓動裝置之操作部設於加壓送水裝置設置之場所，其位置應無檢查上及使用上之障礙。

## B、外形

按鈕、開關應無損傷、變形等。

## 2、遠隔啟動裝置（限用於儲存閃火點 70℃ 以下公共危險物品之室外儲槽）

### （1）檢查方法

#### A、周圍狀況

以目視確認周圍有無檢查上及使用上之障礙。

#### B、外形

以目視確認操作部、選擇閥或開關閥有無變形或損傷等。

### （2）判定方法

#### A、周圍狀況

應無檢查上及使用上之障礙。

#### B、外形

操作部、選擇閥或開關閥應無損傷、變形等。

## （四）加壓送水裝置

### 1、檢查方法

以目視確認如圖 2-3 圖例所示之幫浦及電動機等，有無變形、腐蝕等。

### 2、判定方法

應無變形、損傷、顯著腐蝕及銘板剝落等。

## （五）呼水裝置

### 1、檢查方法

#### （1）呼水槽

以目視確認如圖 2-4 之呼水槽，有無變形、漏水、腐蝕等，及水量是否在規定量以上。

#### （2）閥類

以目視確認給水管之閥類有無洩漏、變形等，及其開、關位置是否正常。

## 2、判定方法

### (1) 呼水槽

應無變形、損傷、漏水、顯著腐蝕等，及水量應在規定量以上。

### (2) 閥類

A、應無洩漏、變形、損傷等。

B、「常時開」或「常時關」之標示及開、關位置應正常。

## (六) 配管

### 1、檢查方法

#### (1) 立管及接頭

以目視確認有無洩漏、變形等及被利用做為其他東西之支撐、吊架等。

#### (2) 立管固定用之支撐及吊架

以目視及手觸摸確認有無脫落、彎曲、鬆動等。

#### (3) 閥類

以目視確認有無洩漏、變形等，及開、關位置是否正確。

#### (4) 過濾裝置

以目視確認如圖 2-5 所示之過濾裝置有無洩漏、變形等。

#### (5) 標示

確認「制水閥」之標示是否適當正常。

## 2、判定方法

### (1) 立管及接頭

A、應無洩漏、變形、損傷等。

B、應無被利用做為其它東西之支撐及吊架等。

(2) 立管固定用之支撐及吊架

應無脫落、彎曲、鬆動等。

(3) 閥類

A、應無洩漏、變形、損傷等。

B、「常時開」或「常時關」之標示及開、關位置應正確。

(4) 過濾裝置

應無洩漏、變形、損傷等。

(5) 標示

應無損傷、脫落、污損等。

(七) 冷卻撒水噴頭（噴孔）

1、檢查方法

(1) 外形

A、以目視確認有無變形、損傷等。

B、以目視確認有無被利用支撐、吊架使用等。

(2) 撒水分布障礙

以目視確認冷卻撒水噴頭（噴孔）周圍應無撒水分布之障礙物等。

(3) 未警戒部分

以目視確認冷卻撒水噴頭（噴孔）之設置有無造成未警戒之部分。

2、判定方法

(1) 外形

A、應無變形、損傷等。

B、應無被利用為支撐、吊架使用。

(2) 撒水分布障礙

冷卻撒水噴頭（噴孔）周圍應無撒水分布之障礙物。

(3) 未警戒部分

應無造成未警戒之部分。

(八) 流水檢知裝置

1、檢查方法

(1) 閥本體

A、以目視確認本體、附屬閥類、配管及壓力表等有無漏水、變形等。

B、確認閥本體上之壓力表指示值是否正常。

(2) 延遲裝置

以目視確認有無變形、腐蝕等。

(3) 壓力開關

以目視確認有無變形、損傷等

2、判定方法

(1) 閥本體

A、本體、附屬閥類、配管及壓力表等應無漏水、變形、損傷等。

B、流水檢知裝置壓力表指示值應正常。

(2) 延遲裝置

應無變形、損傷、顯著腐蝕等。

(3) 壓力開關

應無變形、損傷等。

(九) 一齊開放閥（含電磁閥）

1、檢查方法

以目視確認有無洩漏、變形、腐蝕等。

## 2、判定方法

應無洩漏、變形、損傷、顯著腐蝕等。

## 二、性能檢查

### (一) 水源

#### 1、檢查方法

##### (1) 水質

打開人孔蓋以目視及水桶採水，確認有無腐敗、浮游物、沈澱物等。

##### (2) 給水裝置

A、確認有無變形、腐蝕等，及操作排水閥確認給水功能是否正常。

B、如不使用操作排水閥檢查給水功能時，可使用下列方法：

(A) 使用水位電極控制給水者，拆除其電極回路之配線，形成減水狀態，確認其是否能自動給水；其後再將拆掉之電極回路配線接上復原，形成滿水狀態，確認其給水能否自動停止。

(B) 使用浮球水栓控制給水者，由手動操作將浮球沒入水中，形成減水狀態，確認能否自動給水；其後使浮球復原，形成滿水狀態，確認給水能否自動停止。

##### (3) 水位計及壓力表

A、水位計之量測係打開人孔蓋，用檢尺測量水位，並確認水位計之指示值。

B、壓力表之量測係關閉壓力表開關及閥類，並放出壓力表之水，使指針歸零後，再打開壓力表開關及閥類，並確認指針之指示值。

##### (4) 閥類

用手操作確認開、關動作能否容易進行。

## 2、判定方法

### (1) 水質

應無顯著腐蝕、浮游物、沈澱物等。

### (2) 給水裝置



A、應無變形、損傷、顯著腐蝕等。

B、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) 水位計及壓力表

A、水位計之指示值應正常。

B、壓力表歸零之位置、指針之動作狀況及指示值應正常。

### (4) 閥類

開、關操作應能容易地進行。

## (二) 電動機之控制裝置

### 1、檢查方法

#### (1) 各開關

以螺絲起子及開、關操作，確認端子有無鬆動及開、關性能是否正常。

#### (2) 保險絲

確認有無損傷、熔斷及是否為所規定之種類及容量。

#### (3) 繼電器

確認有無脫落、端子鬆動、接點燒損、灰塵附著，並操作各開關使繼電器動作，確認其性能。

#### (4) 表示燈

操作各開關確認有無亮燈。

#### (5) 結線接續

以目視及螺絲起子確認有無斷線、端子鬆動等。

#### (6) 接地

以目視或三用電表確認有無腐蝕、斷線等。

### 2、判定方法

#### (1) 各開關

A、應無端子鬆動及發熱之情形。

B、開、關性能應正常。

## (2) 保險絲

A、應無損傷、熔斷。

B、應依回路圖所規定之種類及容量設置。

## (3) 繼電器

A、應無脫落、端子鬆動、接點燒損、灰塵附著等。

B、動作應正常。

## (4) 表示燈

應無顯著劣化，且能正常點燈。

## (5) 結線接續

應無斷線、端子鬆動、脫落、損傷等。

## (6) 接地

應無顯著腐蝕、斷線等之損傷。

# (三) 啟動裝置

## 1、手動啟動裝置

### (1) 檢查方法

將一齊開放閥二次側之止水閥關閉，再打開測試用排水閥，然後操作手動啟動開關，確認加壓送水裝置是否啟動。

### (2) 判定方法

閥之操作應容易進行，且加壓送水裝置應能確實啟動。

## 2、遠隔啟動裝置（限用於儲存閃火點 70℃ 以下公共危險物品之室外儲槽）

### (1) 檢查方法

將一齊開放閥二次側之止水閥關閉，再打開測試用排水閥，然後操作選擇閥或開關閥、或監控室等處所之啟動裝置，確認加壓送水裝置是否啟動。

## (2) 判定方法

閥之操作應容易進行，且加壓送水裝置應能確實啟動。

## (四) 加壓送水裝置

### 1、幫浦方式

#### (1) 電動機

##### A、檢查方法

##### (A) 回轉軸

用手轉動，確認是否能圓滑地回轉。

##### (B) 軸承部

確認潤滑油有無污損、變質及是否達必要量。

##### (C) 軸接頭

以扳手確認有無鬆動及性能是否正常。

##### (D) 本體

操作啟動裝置使其啟動，確認性能是否正常。

##### B、判定方法

##### (A) 回轉軸

應能圓滑地回轉。

##### (B) 軸承部

潤滑油應無污損、變質且達必要量。

##### (C) 軸接頭

應無脫落、鬆動，且接合狀態牢固。

(D) 本體

應無顯著發熱、異常振動、不規則或不連續之雜音，且回轉方向應正確。

C、注意事項

除需操作啓動檢查性能外，其餘均需先切斷電源。

(2) 幫浦

A、檢查方法

(A) 回轉軸

用手轉動確認是否能圓滑地轉動。

(B) 軸承部

確認潤滑油有無污損、變質及是否達必要量。

(C) 底部

確認有無顯著漏水。

(D) 連成表及壓力表

關掉表計之控制水閥將水排出，檢視指針是否指在 0 之位置，再打開表計之控制水閥，操作啓動裝置確認指針是否正常地動作。

(E) 性能

先將幫浦吐出側之制水閥關閉之後，使幫浦啓動，然後緩緩地打開性能測試用配管之制水閥，由流量計及壓力表確認額定負荷運轉及全開點時之性能。

B、判定方法

(A) 回轉軸

應能圓滑地轉動。

(B) 軸承部

潤滑油應無污損、變質、混入異物等，且達必要量。

(C) 底座

應無顯著的漏水。

(D) 連成表及壓力表

位置及指針之動作應正常。

(E) 性能

應無異常振動、不規則或不連續之雜音，且於額定負荷運轉及全開點時之吐出壓力及吐水量均達規定值以上。

C、注意事項

除需操作啓動檢查性能外，其餘均需先行切斷電源。

2、重力水箱方式

(1) 檢查方法

由最近及最遠之試驗閥，以壓力表測定其靜水壓力，確認是否為所定之壓力。

(2) 判定方法

應為設計上之壓力值。

3、壓力水箱方式

(1) 檢查方法

打開排氣閥確認能否自動啓動加壓。

(2) 判定方法

壓力降低自動啓動裝置應能自動啓動及停止。

(3) 注意事項

打開排氣閥時，為防止高壓造成之危害，閥類應慢慢地開啓。

4、減壓措施

(1) 檢查方法

以目視確認減壓閥等有無洩漏、變形等。

## (2) 判定方法

應無洩漏、變形、損傷等。

## (五) 呼水裝置

### 1、檢查方法

#### (1) 閥類

用手實地操作確認開、關動作是否容易進行。

#### (2) 自動給水裝置

A、確認有無變形、腐蝕等。

B、打開排水閥，確認其性能是否正常。

#### (3) 減水警報裝置

A、確認有無變形、腐蝕等。

B、關閉補給水閥，再打開排水閥，確認減水警報功能是否正常。

#### (4) 底閥

A、拉上吸水管或檢查用鍊條，確認有無異物附著或阻塞等。

B、打開幫浦本體上呼水漏斗之制水閥，確認有無從漏斗連續溢水出來。

C、打開幫浦本體上呼水漏斗之制水閥，然後關閉呼水管之制水閥，確認底閥之逆止效果是否正常。

### 2、判定方法

#### (1) 閥類

開、關操作應容易進行。

#### (2) 自動給水裝置

A、應無變形、損傷、顯著腐蝕等。

B、當呼水槽水量減少時，應能自動給水。

### (3) 減水警報裝置

- A、應無變形、損傷、顯著腐蝕等。
- B、當呼水槽水量減少到一半時，應發出警報。

### (4) 底閥

- A、應無異物附著、阻塞等吸水障礙。
- B、應能由呼水漏斗連續溢水出來。
- C、呼水漏斗的水應無減少。

## (六) 配管

### 1、檢查方法

#### (1) 閥類

用手操作確認開、關動作是否容易。

#### (2) 過濾裝置

分解打開過濾網確認有無變形、異物堆積等。

#### (3) 排放管（防止水溫上升裝置）

使加壓送水裝置啟動呈關閉運轉狀態，確認排放管排水是否正常。

### 2、判定方法

#### (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。

#### (3) 排放管（防止水溫上升裝置）

排放水量應在下列公式求得量以上。

$$q = \frac{L_s \cdot C}{60 \cdot \Delta t}$$

q=排放水量 (l/min)

Ls=幫浦關閉運轉時之出力 (kw)

C=860 Kcal (1kw-hr 時水之發熱量)

$\Delta t=30\text{ }^{\circ}\text{C}$  (幫浦內部之水溫上昇限度)

## (七) 流水檢知裝置

### 1、檢查方法

#### (1) 閥本體

操作本體之試驗閥，確認閥本體、附屬閥類及壓力表等之性能是否正常。

#### (2) 延遲裝置

確認延遲作用及自動排水裝置之排水能否有效地進行。

#### (3) 壓力開關

A、以螺絲起子確認端子有無鬆動。

B、確認壓力值是否適當，及動作壓力值是否適當正常。

#### (4) 音響警報裝置及表示裝置

A、操作排水閥確認警報裝置之警鈴、蜂鳴器或水鐘等是否確實鳴動。

B、確認表示裝置之標示燈等有無損傷，及是否能確實表示。

### 2、判定方法

#### (1) 閥本體

性能應正常。

#### (2) 延遲裝置

A、延遲作用應正常。



B、自動排水裝置應能有效排水。

### (3) 壓力開關

A、端子應無鬆動。

B、設定壓力值應適當正常。

C、於設定壓力值應能動作。

### (4) 音響警報裝置及標示裝置

應能確實鳴動及正常表示。

## (八) 一齊開放閥（含電磁閥）

### 1、檢查方法

(1) 以螺絲起子確認電磁閥之端子有無鬆動。

(2) 關閉一齊閥放閥二次側的止水閥，再打開測試用排水閥，然後操作手動啟動開關，確認其性能是否正常。

### 2、判定方法

(1) 端子應無鬆動脫落等。

(2) 一齊開放閥應能確實開放放水。

## (九) 耐震措施

### 1、檢查方法

(1) 牆壁或地板上貫通部分有無變形、損傷等，並確認防震軟管接頭有無變形、損傷、顯著腐蝕等。

(2) 以目視及扳手確認蓄水池及加壓送水裝置等之裝配固定是否有異常。

### 2、判定方法

(1) 防震軟管應無變形、損傷、顯著腐蝕等，且牆壁或地板上貫通部分的間隙、充填部分均保持原來施工時之狀態。

(2) 蓄水池及加壓送水裝置的安裝部分所使用之基礎螺絲、螺絲帽，應無變形、損傷、鬆動、顯著腐蝕等，且安裝固定部分應無損傷。

### 三、綜合檢查

#### (一) 檢查方法

切換成緊急電源供電狀態，依下列步驟確認系統性能是否正常。

- 1、選擇配管上最遠最高之一區作放水試驗。
- 2、由操作手動啓動裝置或遠隔啓動裝置，啓動加壓送水裝置。
- 3、在一齊開放閥最遠處之冷卻撒水噴頭（噴孔）附近裝上測試用壓力表。
- 4、放射量依下式計算

$$Q=K \sqrt{P}$$

Q=放射量（l/min）

K=常數

P=放射壓力（kgf/cm<sup>2</sup>）

#### (二) 判定方法

##### 1、幫浦方式

##### (1) 啓動性能

- A、加壓送水裝置應能確實啓動。
- B、表示、警報等應正常。
- C、電動機之運轉電流值應在容許範圍內。
- D、運轉中應無不規則、不連續之雜音或異常之發熱、振動。

##### (2) 一齊開放閥

一齊開放閥應正常動作。

##### (3) 撒水量等

##### A、放射壓力

應可得到設計上之壓力。

## B、放射量

冷卻撒水噴頭（噴孔）之放射量應符合放射壓力之放射曲線上之值，公共危險物品室外儲槽場所實際測得之放射量除以該冷卻撒水噴頭（噴孔）所防護儲槽側壁面積應在  $2 \text{ l/min m}^2$  以上；可燃性高壓氣體場所、加氣站、天然氣儲槽及可燃性高壓氣體儲槽場所實際測得之放射量除以該冷卻撒水噴頭（噴孔）之防護面積應在  $5 \text{ l/min m}^2$  以上，但但以厚度 25mm 以上之岩棉或同等以上防火性能之隔熱材被覆，外側以厚度 0.35mm 以上符合 CNS 1244 規定之鋅鐵板或具有同等以上強度及防火性能之材料被覆者，應在  $2.5 \text{ l/min m}^2$  以上。

## C、放射狀態

放射狀態應正常。

## 2、重力水箱及壓力水箱方式

### (1) 表示、警報等

表示、警報等應正常。

### (2) 一齊開放閥

一齊開放閥應正常動作。

### (3) 放射量等

#### A、放射壓力

應可得到設計上之壓力。

#### B、放射量

冷卻撒水噴頭（噴孔）之放射量應符合放射壓力之放射曲線上之值，公共危險物品室外儲槽場所實際測得之放射量除以該冷卻撒水噴頭（噴孔）所防護儲槽側壁面積應在  $2 \text{ l/min m}^2$  以上；可燃性高壓氣體場所、加氣站、天然氣儲槽及可燃性高壓氣體儲槽場所實際測得之放射量除以該冷卻撒水噴頭（噴孔）之防護面積應在  $5 \text{ l/min m}^2$  以上，但但以厚度 25mm 以上之岩棉或同等以上防火性能之隔熱材被覆，外側以厚度 0.35mm 以上符合 CNS 1244 規定之鋅鐵板或具有同等以上強度及防火性能之材料被覆者，應在  $2.5 \text{ l/min m}^2$  以上。

#### C、放射狀態

放射狀態應正常。

## 3、注意事項

供第四類公共危險物品之顯著滅火困難場所之加壓送水裝置，啓動後五分鐘內應能有效撒水，且加壓送水裝置距撒水區域在五百公尺以下，但設有保壓措施者不在此限。