

平成13年6月制定  
平成15年6月改訂  
平成26年9月改訂  
平成29年7月改訂  
平成30年8月改訂  
2024年7月改訂

# 機械設備工事共通仕様書

2024年 7月

阪神高速道路株式会社

## 総目次

第1編 共通編

第2編 道路付帯機械設備工事編

第3編 建築機械設備工事編

第4編 関係基準編

# 第1編 共通編

## 第1編 共通編 目次

第1章 総則	1-1
第1節 総則	1-1
1.1.1 目的	1-1
1.1.2 適用	1-1
1.1.3 適用すべき諸基準および規格	1-1
1.1.4 用語の定義	1-3
1.1.5 法令などの遵守	1-3
1.1.6 週休2日の対応	1-3
第2節 工事一般	1-4
1.2.1 施工計画書	1-4
1.2.2 品質確認	1-4
1.2.3 資料作成等の協力	1-4
1.2.4 工事写真	1-4
第3節 安全衛生管理	1-5
1.3.1 適用	1-5
第4節 検査員が行う検査	1-5
1.4.1 適用	1-5
第5節 工事しゅん工図書	1-6
1.5.1 工事しゅん工図書の作成種別	1-6
1.5.2 工事しゅん工図書の作成規格	1-6
第2章 機器及び材料	1-7
第1節 機器及び材料	1-7
2.1.1 適用	1-7
2.1.2 機器等の形状	1-7
2.1.3 設計図書に規定されていない機器等の使用の承諾	1-7
2.1.4 海外の建設資材の品質証明	1-7
2.1.5 新技術・新素材の採用	1-7
2.1.6 試験を行う工事材料	1-7
2.1.7 材料の保管	1-8
第2節 機器	1-8
2.2.1 新品の使用	1-8
2.2.2 製造業者の証明書等	1-8
2.2.3 銘板	1-8
第3節 材料	1-8
2.3.1 工事材料	1-8
2.3.2 防食処理	1-8

第3章 出来形管理.....	1-9
第1節 一般事項.....	1-9
第4章 様式集.....	1-10
第1節 一般事項.....	1-10

## 第1編 共通編／第1章 総則

### 第1章 総則

#### 第1節 総則

##### 1.1.1 目的

この機械設備工事共通仕様書(以下、「共通仕様書」という。)は、阪神高速道路株式会社(以下「当社」という。)が発注する道路付帯機械設備及び建築機械設備の新設・改修工事、その他これらに類する工事(以下「機械設備工事」という。)に係る工事請負契約書(以下「契約書」という。)及び設計図書の内容について、統一的な解釈及び運用を図るとともに、その他必要な事項を定め、もって契約の適正な履行の確保を図るためのものである。

##### 1.1.2 適用

本共通仕様書は、会社が発注する機械設備工事について適用するものとする。工事にかかる一般的な事項については、共通仕様書に定める他ほか、阪神高速道路株式会社 土木工事共通仕様書(以下、土木仕様書という)第1編共通編の定めるところによるものとする。

##### 1.1.3 適用すべき諸基準および規格

受注者は、当該工事を実施するに当たり、設計図書に規定されていない事項については、次に示す諸基準及び関係法令等などによるものとする。なお、適用にあたっては監督員と協議するものとする。

阪神高速道路株式会社	土木工事共通仕様書
阪神高速道路株式会社	設計基準(第1部)(計画基準)
阪神高速道路株式会社	設計基準(第3部)(構造物設計基準)
阪神高速道路株式会社	設計基準(第5部)(施設設計基準編)
阪神高速道路株式会社	トンネル換気設計要領
阪神高速道路株式会社	電子納品に関する手引き【施設設計業務及び工事編】
阪神高速道路株式会社	建築工事共通仕様書
阪神高速道路株式会社	電気通信設備工事共通仕様書
阪神高速道路株式会社	附属構造物標準図集
国土交通省	機械工事共通仕様書(案)
国土交通省	機械工事塗装要領(案)・同解説
国土交通省	機械工事施工管理基準(案)
国土交通省	道路管理施設等設計指針(案)
国土交通省	道路管理施設等設計要領(案)
国土交通省	公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)
日本道路協会	道路トンネル技術基準(換気編)・同解説

## 第1編 共通編／第1章 総則

- 日本道路協会 道路トンネル技術基準（構造編）・同解説  
日本道路協会 道路トンネル非常用施設設置基準・同解説  
日本産業規格（JIS）  
日本ダクタイル鉄管協会規格（JDPA）  
ステンレス協会規格（SAS）  
日本水道鋼管協会規格（WSP）  
日本金属継手協会規格（JPF）  
排水鋼管継手工業会規格（MDJ）  
日本鋳鉄ふた・排水器具工業会規格（JCW）  
塩化ビニル管・継手協会規格（AS）  
日本建築学会材料規格（JASS）  
（公社）空気調和・衛生工学会規格（SHASE）  
（公社）日本空気清浄協会指針（JACA）  
（公社）日本水道協会規格（JWWA）  
（一社）日本電気制御機器工業会規格（NECA）  
（一社）日本冷凍空調工業会標準規格（JRA）  
（一社）日本電機工業会規格（JEM）  
（一社）日本電線工業会規格（JCS）  
（一社）電池工業会規格（SBA）  
（一社）電気学会電気規格調査会標準規格（JEC）  
（一社）日本銅センター規格（JCDA）  
（一社）日本バルブ工業会規格（JV）  
（一社）日本電気協会電気技術規程（JEAC）  
（一社）日本溶接協会規格（WES）

## 第 1 編 共通編／第 1 章 総則

### 1.1.4 用語の定義

共通仕様書に使用する用語の定義は、土木仕様書 第 1 編共通編第 1 章総則第 1 節総則

1.1.3 「用語の定義」(1)～(39)によるほか、以下に示す通りである。

(40) 「機械情報管理システム」とは、当社の機械設備を管理するための機械情報管理台帳機能、点検計画作成機能、障害管理機能、点検報告機能からなるシステムのことをいう。

### 1.1.5 法令などの遵守

土木仕様書 第 1 編共通編第 1 章総則第 1 節総則 1.1.7 「法令の遵守」の規定の(1)から(85)によるほか、以下に示す通りである。

(86) 会計法(令和元年 5 月改正 法律第 16 号)

(87) ダイオキシン類対策特別措置法(平成 26 年 6 月改正 法律第 72 号)

(88) 製造物責任法(平成 29 年 6 月改正 法律第 45 号)

(89) エネルギーの使用の合理化に関する法律(平成 30 年 6 月改正 法律第 45 号)

(90) 浄化槽法(令和元年 9 月改正 法律第 43 号)

(91) 建築物における衛生的環境の確保に関する法律(令和 3 年 12 月改正 法律第 20 号)

(92) フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律(平成 13 年 6 月施行 法律第 396 号)

### 1.1.6 週休 2 日の対応

(1) 道路付帯機械設備工事にかかる週休 2 日の対応は、土木仕様書 第 1 編共通編第 1 章総則第 1 節総則 1.1.19 「週休 2 日の対応」による。

(2) 建築機械設備工事にかかる週休 2 日の対応は、建築工事共通仕様書第 1 編共通編第 1 章総則第 1 節総則 1.1.19 「週休 2 日の対応」による。

## 第1編 共通編／第1章 総則

### 第2節 工事一般

工事一般については、土木仕様書 第1編共通編第1章総則第2節「工事一般」によるほか、以下に示す通りである。

#### 1.2.1 施工計画書

土木仕様書 第1編共通編第1章総則第2節工事一般1.2.2「施工計画書」によるものとするが、(1)「施工計画書の作成」については、次に定めるところによる。

##### (1) 施工計画書の作成

施工計画書は、共通仕様書 第4編関係基準編第1章「施工計画書作成要領」に基づき作成するとともに、設計図書において施工計画書に記載することが示されている事項を記載しなければならない。

#### 1.2.2 品質確認

土木仕様書 第1編共通編第1章総則第2節工事一般1.2.6「品質確認」によるものとするが、(2)については、次に定めるところによる。

##### (2) 品質確認責任者及び品質確認主任

品質確認責任者および品質確認主任は、現場代理人もしくは監理技術者（又は主任技術者）、専門技術者以外の者で、建設業法第27条の18により監理技術者資格証の交付を受けている者又はこれと同等以上の資格を有し、かつ当該工事の施工及び品質管理について知識と経験を有する者でなければならない。ただし、監督員の承諾を得た場合はこの限りではない。

#### 1.2.3 資料作成等の協力

土木仕様書 第1編共通編第1章総則第2節工事一般 1.2.14「資料作成等の協力」によるものとするが、(4)については、次に定めるところによる。

(4)受注者は、当該工事が当社の実施する諸経費動向調査（各種歩掛調査を含む）ならびに「機械設備施工実態調査」、「機械設備工事諸経費動向調査」及び「公共機械設備労務者賃金実態調査」の対象工事となった場合には、調査等の必要な協力をしなければならない。また、しゅん工後においても同様とする。

#### 1.2.4 工事写真

土木仕様書 第1編共通編第1章総則第2節工事一般 1.2.25「工事写真」によるものとするが、(2)については、次に定めるところによる。

##### (2) 工事写真の撮影及び整理

工事写真の撮影及び整理等の詳細については、共通仕様書 第3編関係基準編第2章「工事写真撮影要領」の定めによる。

## 第1編 共通編／第1章 総則

### 第3節 安全衛生管理

#### 1.3.1 適用

安全衛生管理の適用については、土木仕様書 第1編共通編第1章総則第3節「安全衛生管理」に準拠すること。

### 第4節 検査員が行う検査

#### 1.4.1 適用

検査員が行う検査の適用については、土木仕様書 第1編共通編第1章総則第4節「検査員が行う検査」に準拠するが、1.4.3中間検査(1)中間検査の時期については、次に定めるところによる。

##### (1)中間検査の時期

検査員は、次の表 1.4.2 に定める時期に、契約書第 34 条に規定する中間検査を実施するものとする。ただし、特別な理由がある場合は、この限りでない。

表 1.4.2 中間検査実施時期

工事契約金額 (当初)	工場製作(機器製作)を伴わない工事	工場製作(機器製作)を伴う工事
10 億円未満の 工事	出来高が概ね 30%以上の進捗に達したとき	工場製作に取り掛かり、全体工程の出来高が概ね 30%以上の進捗に達したとき
10 億円以上の 工事	1 回目)出来高が概ね 30%以上の進捗に達したとき 2 回目)出来高が概ね 70%以上の進捗に達したとき	1 回目)工場製作に取り掛かり、全体工程の出来高が概ね 30%以上の進捗に達したとき 2 回目)工場製作に取り掛かり、全体工程の出来高が概ね 70%以上の進捗に達したとき

## 第1編 共通編／第1章 総則

### 第5節 工事しゅん工図書

工事しゅん工図書の適用については、土木仕様書 第1編共通編第1章総則第5節「工事しゅん工図書」に準拠するものとするが、1.5.2「工事しゅん工図書の作成種別」と1.5.3「工事しゅん工図書の作成規格」については、次に定めるところによる。

#### 1.5.1 工事しゅん工図書の作成種別

土木仕様書 第1編共通編第1章総則第5節工事しゅん工図書1.5.2「工事しゅん工図書の作成種別」によるものとするが、(1)②については、「機械設備台帳」を作成するものとする。

#### 1.5.2 工事しゅん工図書の作成規格

土木仕様書 第1編共通編第1章総則第5節工事しゅん工図書1.5.3「工事しゅん工図書の作成規格」によるものとするが、(2)については、「機械設備台帳の作成」とし次に定めるところによる。

##### (2)機械設備台帳の作成

受注者は、監督員の指定する機械情報管理システムの台帳機能の電子データ（EXCEL形式）により作成すること。なお、電子データの成果品の対象とする。

## 第1編 共通編／第2章 機器及び材料

### 第2章 機器及び材料

#### 第1節 機器及び材料

##### 2.1.1 適用

工事目的物に使用する機器、材料及び部品等(以下「機器等」という。)について、受注者は構造、性能、機能が設計図書及び設計図書に記載された基準の品質又は同等以上の品質を有し、JIS 又はその他関係する規格基準に適合した機器等を使用しなければならない。

ただし、監督員が承諾した機器等及び設計図書に明示されていない仮設材料については除くものとする。

##### 2.1.2 機器等の形状

受注者は工事目的物に使用する機器等については、設計図書に明示された形状、寸法、品質、性質、機能等を有しているもので、かつ、錆、腐食、変質、変形等の異常がないものとしなければならない。

##### 2.1.3 設計図書に規定されていない機器等の使用の承諾

受注者は工事目的物に使用する設計図書に規定されていない機器等について、第1編 1.1.3 の規格又はこれと同等以上の品質を有しているものとし、あらかじめ監督員の承諾を受けなければならない。

##### 2.1.4 海外の建設資材の品質証明

受注者は、同等以上の品質を有するものとして、海外で生産された建設資材のうちJIS マーク表示品以外の建設資材を用いる場合は、海外建設資材品質審査・証明事業実施機関が発行する海外建設資材品質審査証明書、又は日本国内の公的機関で実施した試験結果資料を材料の品質を証明する資料とすることができる。

##### 2.1.5 新技術・新素材の採用

受注者は、設備の操作性・信頼性・耐久性等を向上する目的で、有用な新技術・新素材を積極的に活用するため、現在及び将来の技術動向を見極めた上で、それらが設計図書で規定する機能を満足する場合は、監督員の承諾を得て採用することができる。

##### 2.1.6 試験を行う工事材料

受注者は、設計図書において試験を行うこととしている機器等について、JIS 又は設計図書で指示する方法により、試験を実施し、その結果を監督員に提出しなければならない。なお、JIS 認証品については試験を省略できる。

## 第1編 共通編／第2章 機器及び材料

### 2.1.7 材料の保管

受注者は、工事材料は使用するまでにその材質に変質が生じないように、これを保管しなければならない。なお、材質の変質により工事材料の使用が不相当と監督員から指示された場合には、これを取替えるとともに、新たに搬入する材料については、再度確認を受けなければならない。

## 第2節 機器

### 2.2.1 新品の使用

工事目的物に使用する機器は新品としなければならない。

### 2.2.2 製造業者の証明書等

当該工事に使用する機器については、製造者の規格証明書又は試験成績書を提出しなければならない。

### 2.2.3 銘板

主要機器には、製造者名、製造年月、形式、製造番号、仕様を明記した銘板を取付けなければならない。なお、製造年月は西暦表示とし、工事のしゅん工年月（一部しゅん工の場合はその年月）を基本とするが、監督員と協議の上で出荷した年月とすることもできる。

また、銘板は盤扉の裏など目視可能な位置に取り付けること。

## 第3節 材料

### 2.3.1 工事材料

工事に使用する材料については、試験成績表、性能試験結果、ミルシート等の品質規格証明書を提出し、監督員の承諾を受けなければならない。

なお、JIS規格品のうち、JISマーク表示が認証されJISマーク表示がされている材料・製品等については、JISマーク表示状態を示す写真等確認資料の提示に替えることができる。

### 2.3.2 防食処理

異種金属を組み合わせて使用する場合等の腐食が発生しやすい状況で金属材料を使用する場合には、適切な防食処理を行わなければならない。

## 第1編 共通編／第3章 出来形管理

### 第3章 出来形管理

#### 第1節 一般事項

土木仕様書第1編共通編第4章「出来形管理」に準拠して行うこととする。ただし、監督員から特に指示した場合はこの限りではない。

## 第1編 共通編／第4章 様式集

### 第4章 様式集

#### 第1節 一般事項

土木仕様書 第1編共通編第5章「様式集」に準拠して行うこととする。ただし、監督員から特に指示した場合はこの限りではない。

## 第2編 道路付帯機械設備工事編

## 第2編 道路付帯機械設備工事編 目次

第1章 共通施工.....	2-1
第1節 共通.....	2-1
1.1.1 適用.....	2-1
第2節 製作.....	2-1
1.2.1 適用.....	2-1
第3節 溶接.....	2-1
1.3.1 適用.....	2-1
第4節 ボルトの接合等.....	2-1
1.4.1 適用.....	2-1
第5節 塗装.....	2-1
1.5.1 適用.....	2-1
第6節 防食.....	2-1
1.6.1 適用.....	2-1
第7節 輸送.....	2-1
1.7.1 適用.....	2-1
第8節 据付.....	2-1
1.8.1 適用.....	2-1
第9節 配管.....	2-2
1.9.1 適用.....	2-2
第10節 電気配線.....	2-2
1.10.1 適用.....	2-2
第11節 操作制御設備.....	2-2
1.11.1 適用.....	2-2
第12節 仮施工.....	2-2
1.12.1 適用.....	2-2
第13節 付帯土木工事.....	2-2
1.13.1 二次コンクリート.....	2-2
1.13.2 その他.....	2-2
第2章 トンネル換気設備工事.....	2-3
第1節 通則.....	2-3
2.1.1 適用.....	2-3
2.1.2 一般事項.....	2-3
第2節 送・排風機設備.....	2-3
2.2.1 一般事項.....	2-3
2.2.2 送・排風機.....	2-4
2.2.3 送・排風機用電動機.....	2-5
2.2.4 ダンパ.....	2-6
2.2.5 ダクト関係機器.....	2-7

2.2.6	付属機器.....	2-7
2.2.7	配管材料.....	2-8
第3節	送・排風機設備の施工.....	2-8
2.3.1	荷造り及び運搬.....	2-8
2.3.2	据付.....	2-8
2.3.3	検査及び試運転調整.....	2-9
第4節	ジェットファン.....	2-10
2.4.1	一般事項.....	2-10
2.4.2	ジェットファン.....	2-10
第5節	ジェットファンの施工.....	2-12
2.5.1	運搬.....	2-12
2.5.2	据付.....	2-12
2.5.3	試運転調整.....	2-12
第6節	換気動力盤.....	2-13
2.6.1	一般事項.....	2-13
2.6.2	機能・構造.....	2-13
2.6.3	塗装.....	2-13
第7節	操作制御設備.....	2-14
2.7.1	一般事項.....	2-14
2.7.2	機能・構造.....	2-14
2.7.3	塗装.....	2-14
第8節	計測設備.....	2-15
2.8.1	一般事項.....	2-15
2.8.2	周囲条件.....	2-15
2.8.3	煙霧透過率測定装置.....	2-15
2.8.4	一酸化炭素濃度計測装置.....	2-17
2.8.5	風向風速測定装置.....	2-18
2.8.6	計測盤.....	2-20
2.8.7	計測設備の施工.....	2-22
第9節	天井クレーン設備.....	2-25
2.9.1	一般事項.....	2-25
2.9.2	手動式天井クレーン.....	2-25
2.9.3	電動式天井クレーン.....	2-26
第3章	トンネル防災設備工事.....	2-28
第1節	通則.....	2-28
3.1.1	適用.....	2-28
3.1.2	一般事項.....	2-28

第2節	消火設備	2-29
3.2.1	機器仕様	2-29
3.2.2	消火器箱	2-29
3.2.3	消火栓	2-33
3.2.4	消火ポンプ	2-39
3.2.5	呼水装置	2-39
3.2.6	試験	2-40
第3節	通報設備	2-41
3.3.1	一般事項	2-41
3.3.2	火災検知器	2-42
3.3.3	トンネル内手動通報装置	2-45
3.3.4	非常電話ボックス内用手動通報装置	2-46
3.3.5	定温式スポット型感知器	2-47
3.3.6	非常電話格納箱	2-47
3.3.7	信号変換器	2-48
3.3.8	試験及び検査	2-49
3.3.9	書類提出による性能の証明	2-51
第4節	水噴霧設備	2-52
3.4.1	一般事項	2-52
3.4.2	自動弁装置	2-52
3.4.3	トンネル内水噴霧ヘッド	2-56
3.4.4	ダクト冷却用水噴霧ヘッド	2-58
3.4.5	試験および検査	2-58
第5節	給水栓設備その他設備	2-60
3.5.1	一般事項	2-60
3.5.2	単独給水栓	2-61
3.5.3	送水口	2-61
3.5.4	ポンプ起動押ボタン箱	2-62
3.5.5	還流弁	2-62
3.5.6	放流弁	2-63
3.5.7	外気温度検出器	2-63
3.5.8	試験および検査	2-64
3.5.9	保守用品	2-65
第6節	消火ポンプ操作盤	2-66
3.6.1	一般事項	2-66
3.6.2	操作制御方法	2-66
3.6.3	構造	2-66

第7節	防災受信盤.....	2-67
3.7.1	一般事項.....	2-67
3.7.2	構造.....	2-67
3.7.3	機能仕様.....	2-68
第8節	管及び継手.....	2-69
第9節	一般用弁.....	2-69
第10節	防災設備の施工.....	2-69
3.10.1	通報・警報設備.....	2-69
3.10.2	消火設備.....	2-69
3.10.3	その他設備.....	2-69
3.10.4	ポンプ設備.....	2-70
3.10.5	配管.....	2-70
3.10.6	保温及び塗装.....	2-70
3.10.7	銘板の取り付け.....	2-70
3.10.8	試運転調整.....	2-70
第4章	軸重計測装置設置工事.....	2-72
第1節	通則.....	2-72
4.1.1	適用.....	2-72
4.1.2	一般事項.....	2-72
第2節	軸重計測装置の機材.....	2-72
4.2.1	構成.....	2-72
4.2.2	機器仕様.....	2-72
第3節	軸重計測装置の施工.....	2-73
4.3.1	機器の据付.....	2-73
4.3.2	試運転調整.....	2-73
第5章	道路排水設備工事.....	2-75
第1節	通則.....	2-75
5.1.1	適用.....	2-75
5.1.2	一般事項.....	2-75
第2節	道路排水設備の機材及び施工.....	2-75
5.2.1	ポンプ.....	2-75
5.2.2	電動機.....	2-75
5.2.3	製作条件.....	2-75
5.2.4	構造.....	2-76
5.2.5	使用材料.....	2-77
5.2.6	運転・操作概要.....	2-77
5.2.7	試験、検査.....	2-77
5.2.8	据付.....	2-77

第3節	配管設備.....	2-77
第4節	計器、その他.....	2-78
第5節	ポンプ制御盤.....	2-78
第6章	通行止装置.....	2-80
第1節	通則.....	2-80
6.1.1	適用.....	2-80
6.1.2	一般事項.....	2-80
第2節	通行止装置の機材.....	2-80
6.2.1	構成.....	2-80
6.2.2	機器仕様.....	2-80
6.2.3	機能.....	2-85
第3節	通行止装置の施工.....	2-85
6.3.1	一般事項.....	2-85
6.3.2	落下防止措置.....	2-86
6.3.3	車高制限板.....	2-86
6.3.4	遮断棒.....	2-86
6.3.5	試験調整.....	2-86
第7章	道路機械設備遠方監視装置.....	2-87
第1節	通則.....	2-87
7.1.1	適用.....	2-87
7.1.2	一般事項.....	2-87
第2節	道路機械設備遠方監視装置の機材.....	2-87
7.2.1	構成.....	2-87
7.2.2	中央処理装置.....	2-87
7.2.3	IP通信装置.....	2-87
7.2.4	構造.....	2-89
7.2.5	機器仕様.....	2-90
7.2.6	設置条件.....	2-91
7.2.7	付属品.....	2-91
第3節	試運転調整.....	2-91

## 第2編 道路付帯機械設備工事編／第1章 共通施工

### 第1章 共通施工

#### 第1節 共通

##### 1.1.1 適用

国土交通省 機械工事共通仕様書（案）（以下、「国）機械仕様書」という。） 第3章共通施工第1節「通則」による。

#### 第2節 製作

##### 1.2.1 適用

国）機械仕様書 第3章共通施工第2節「製作」による。

#### 第3節 溶接

##### 1.3.1 適用

国）機械仕様書 第3章共通施工第3節「溶接」による。

#### 第4節 ボルトの接合等

##### 1.4.1 適用

国）機械仕様書 第3章共通施工第4節「ボルト接合等」による。

#### 第5節 塗装

##### 1.5.1 適用

国）機械仕様書 第3章共通施工第5節「塗装」による。

#### 第6節 防食

##### 1.6.1 適用

国）機械仕様書 第3章共通施工第6節「防食」による。

#### 第7節 輸送

##### 1.7.1 適用

国）機械仕様書 第3章共通施工第7節「輸送」による。

#### 第8節 据付

##### 1.8.1 適用

国）機械仕様書 第3章共通施工第8節「据付」による。

## 第2編 道路付帯機械設備工事編／第1章 共通施工

### 第9節 配管

#### 1.9.1 適用

国) 機械仕様書 第3章共通施工第9節配管 3-9-1「一般事項」及び公共建築工事標準仕様書(機械設備工事編)(以下「営繕標準仕様書」という。)による

### 第10節 電気配線

#### 1.10.1 適用

電気通信設備工事共通仕様書(以下、「電気仕様書」という。)及び国) 機械仕様書 第3章共通施工第10節「電気配線」による。

### 第11節 操作制御設備

#### 1.11.1 適用

国) 機械仕様書 第2章機器及び材料第2節「操作制御設備」2-2-1「共通事項」及び2-2-2「盤構造及び形式」に規定されている1~9による他、以下に示す通りである。

#### 10. 盤内照明灯

盤内照明灯は AC100V の LED 灯とし、蝶番式開き扉毎に1灯以上とりつけるものとする。なお、照明灯は扉の開閉によって自動で点灯(消灯)するものとする。

#### 11.その他

閉鎖自立型の盤には、ドアの裏面に単線接続図などを収納する図面フォルダを設ける。

### 第12節 仮施工

#### 1.12.1 適用

国) 機械仕様書 第3章共通施工第11節「仮設工」による。

### 第13節 付帯土木工事

#### 1.13.1 二次コンクリート

国) 機械仕様書 第3章共通施工第12節「付帯土木工事」による。

#### 1.13.2 その他

その他土木工事については、「土木仕様書」による。

## 第2章 トンネル換気設備工事

### 第1節 通則

#### 2.1.1 適用

本章は、阪神高速道路のトンネル換気に使用する設備である送風機及び排風機(以下「送・排風機」という)、ジェットファン(ブースターファンを含む)、集じん設備及びそれらの制御に必要な計測設備に適用する。

#### 2.1.2 一般事項

##### 1. トンネル換気設備

トンネル換気設備は、設計図書に明示した条件に対して性能を満足し、耐久性、耐熱性、維持管理性及び安全性を考慮した構造とし、運転が確実に操作の容易なものでなければならない。

##### 2. 使用材料

トンネル換気設備に使用する主要材料は、火災時に有毒なガスを発生するものであってはならない。

##### 3. 計測設備

計測設備は、トンネル内の換気状態を監視及び換気制御する目的で設置する設備であり、煙霧透過率、一酸化炭素濃度、風向風速等を計測するものとする。

##### 4. 適用する基準等

トンネル換気設備の施工にあたっては、設計図書によるほか、共通仕様書第1編第1章 1.1.3「適用すべき諸基準および規格」に示す基準によるものとする。これにより難しい場合は、監督員の承諾を得なければならない。

### 第2節 送・排風機設備

#### 2.2.1 一般事項

##### 1. 構造及び機能

送・排風機設備は、トンネル内の漏水、霧、塵埃、煤煙等及び自動車の排気ガス等に対して十分な耐久性を有した構造とするとともに、保守点検作業時に作業等が容易に行える構造でなければならない。

##### 2. 連続運転

送・排風機設備は、設計図書に示す条件(性能条件及び運転条件)において、連続運転が可能なものとする。

##### 3. 耐熱性

火災排煙に使用する排風機は、高温(100℃、40分間)に対しても運転できる構造とする。

#### 4. 部品類の品質

使用する部品類は、構造、機能等において十分な品質を有し、JIS 又はその他関係する規格基準に合格したものを使用するものとする。

### 2.2.2 送・排風機

#### 1. 構造・構成

送・排風機は、電動機から直接、又は、歯車減速機を介して電動機により駆動する軸流送・排風機とする。なお、遠心式とする場合は設計図書によるものとする。

送・排風機は、ケーシング、羽根車及び動力伝達装置より構成されるものとする。

#### 2. ケーシング

(1) ケーシングは、外筒、内筒、静翼及びステーからなり、鋼板製溶接構造とする。

(2) ケーシングは、輸送、搬入、搬出、据付及び維持管理上便利な大きさに分割したものとする。

各ケーシングの接続部は、フランジ形とし、ボルトで結合し、空気漏れが生じないようにパッキン等を使用するものとする。

(3) 外筒と内筒を渡る配線及び配管は、直接通風部に曝されないように保護するものとする。

(4) 静翼は、外筒と内筒を結合するステー兼用とすることができる。

(5) 電動機内装式送・排風機は、電動機の発生する熱の放熱ができる構造とする。

(6) ケーシングには、外筒内部及び内筒内部に設置されている部品の保守点検用に、外筒及び内筒に点検孔を設ける。アクセスできない場合は、梯子を設けるものとする。

(7) 電動機内装式の場合には、外筒に電動機用動力ケーブル接合端子箱を設けるものとする。

#### 3. 羽根車

(1) 羽根車は、羽根、ハブ及び羽根取付金具から構成し、原則として羽根車の塗装組立て後、動的釣合い試験を行うものとする。釣合い良さは JIS B 0905（回転機器剛性ロータの釣合い良さ）の G6.3 級以上とする。

(2) 動翼固定形の送・排風機は、運転停止時に手で羽根一枚ごとに取付角度調整が可能なものとする。また、調整範囲に角度目盛り表示（刻印表示）を行うものとする。

(3) 動翼可変形の送・排風機は、運転中及び運転停止時に動翼取付角度を変えられるものとする。動翼取付角度の変更は、可変ピッチリンク機構を介して駆動シリンダの動きを動翼軸の回転に変えて得られる構造とする。また、翼角については機側にて確認できる構造とすること。

(4) 動翼は、設計図書に明示した場合を除きアルミニウム合金製、又はこれと同等以上の耐食性を有し、定格回転に対して十分な強度を有するものとする。

#### 4. 動力伝達装置

- (1) 動力伝達装置は、主軸、中間軸、カップリング及び歯車減速機等で構成されるものとする。
- (2) 主軸は JIS G 4051（機械構造用炭素鋼鋼材）又はこれと同等以上のものとし、熱処理及び機械仕上げを施すものとする。中間軸は JIS G 4051、JIS G 3454（圧力配管用炭素鋼鋼管）又はこれと同等以上のものを使用するものとする。
- (3) 各軸間（主軸、中間軸、歯車減速機軸及び電動機軸）には、フレキシブルカップリングを使用するものとする。露出する軸部には危険防止用のカバーを設けるものとする。
- (4) 歯車減速機を用いる場合の歯車減速機は、平行歯車減速機又は遊星歯車減速機とする。歯車減速機への給油方式は、自己潤滑方式又は強制潤滑方式とする。自己潤滑方式の歯車減速機には、接点付温度計及び油面計を設け、機側で常時監視できるものとする。
- (5) 軸貫通部には、必要に応じて軸封装置を設けるものとする。

#### 5. 軸受

- (1) 動力伝達装置用の軸受はころがり軸受とし、寿命係数は5以上とする。
- (2) 軸受の潤滑は、グリース又はタービン油による自己潤滑方式とする。
- (3) 軸受には、接点付温度計を取付けるものとする。

#### 6. ベルマウス及び異形管

ベルマウス及び異形管は、鋼板製溶接構造とする。ケーシングとの接合はフランジ型とし、ボルト結合し空気漏れが生じないようにパッキンを使用するものとする。

#### 7. 使用材料

送・排風機に使用する材料は、設計図書によるものとする。

#### 8. 付属品及び保守用品

受注者は、設計図書に示す付属品、保守用品を具備するものとする。

### 2.2.3 送・排風機用電動機

#### 1. 仕様

送・排風機用電動機の仕様は、設計図書によるものとする。

#### 2. 速度制御

電動機の速度制御については、極数変換方式、又は可変電圧可変周波数制御方式とし、選定は設計図書による。なお、可変電圧可変周波数制御方式は、高調波の対策を講ずるものとする。

#### 3. 軸受

電動機軸受はころがり軸受とし、寿命係数を5以上とする。

4. 監視装置

速度制御を行う電動機を用いる場合は、機側にて回転数を確認できる構造とすること。

5. スペースヒータ

電動機は、スペースヒータ付とする。

6. 耐久性

電動機は連続運転が可能であると同時に、1日に複数回の起動、停止の繰り返し運転に耐えられるものとする。なお、起動回数は設計図書によるものとする。

2.2.4 ダンパ

1. 構成

ダンパは、ダンパ本体及び減速機付電動機から構成されるものとする。

2. 設計風圧

ダンパの設計風圧は、送・排風機の仕様全圧力の1.5倍以上とする。

3. 形式

ダンパの形式は多翼式とする。翼形状は複翼式とし、軸にボルトで固定するものとする。

4. 設計気密度

ダンパ全閉時における翼と翼、翼とケースの間隙部分の設計気密度は、仕様風量の3%以下とする。

5. ダンパ翼の構造

ダンパ翼は、ダンパケースの外側に取付けたリンク機構により一斉に開閉出できる構造とする。

6. ダンパ翼軸受

ダンパ翼を支持する軸受は、ころがり軸受ユニットとし、ダンパケースに取付けるものとする。

7. ダンパ翼軸

ダンパ翼軸は、機械仕上げを行うものとする。

8. 電動機

電動機は、全閉かご形三相誘導電動機、E種絶縁以上とし、電磁制動機を備えたものとする。

9. 減速機

減速機は、リミットスイッチ（トルク及び位置）、及び手動操作ハンドルを備えた構造とする。

10. 使用材料

ダンパに使用する材料は、設計図書によるものとする。

### 2.2.5 ダクト関係機器

#### 1. コーナーペーン

コーナーペーンは、鋼板製組立又は溶接構造とし、搬入可能な分割ができ、分割接合部はステンレスボルトで結合するものとする。

#### 2. スロット調整板

スロット調整板は、調整板及び取付枠からなり、開口面積調整後の開口面積をセットボルトで保持するものとする。

#### 3. 使用材料

ダクト関係機器に使用する材料は、設計図書による。

### 2.2.6 付属機器

#### 1. 点検歩廊

送・排風機の設置により、送・排風機室内で各機器の保守管理のため維持管理者の移動が困難な場合には、点検歩廊を設けるものとする。なお、構造は鋼板製溶接及びボルト結合構造とする。

#### 2. 給油装置（潤滑用、動翼可変装置用）

(1) 給油装置は、送・排風機1台につき次の機器より構成されるものとする。

- ① オイルタンク 1基
- ② オイルクーラ 1基
- ③ オイルフィルタ 1基
- ④ オイルポンプ 2台（1台予備）
- ⑤ バルブ、配管 1式

(2) オイルタンクは、鋼板製溶接構造とする。

(3) オイルクーラは、空冷却方式とし、冷却ファンと一体構造とする。

(4) オイルフィルタは、複式濾過器とし切り替えハンドルにより保守点検ができるものとし、フィルタエレメントは50メッシュ以下とする。

(5) オイルポンプはギヤーポンプ(潤滑用)、又はペーンポンプ(動翼可変装置用)とする。

(6) 給油ユニット装置には、油圧低下に対して補助ポンプの起動や、補機故障等の信号を発することができるよう圧力スイッチ等を設けるものとする。

(7) オイルタンクには、接点付油面計を設ける。

#### 3. 空気源装置ユニット(動翼可変装置用)

(1) 空気源装置ユニットは、送・排風機1台につき次の機器より構成されるものとする。

- ① コンプレッサ 2台
- ② 空気タンク 1基
- ③ ドライヤ 1基

- ④ フィルタ 1基
  - ⑤ バルブ・配管 1基
- (2) コンプレッサはタイマによる自動交互運転とする。また、1台が故障した場合は自動的にもう一方の正常機に切替えるものとする。
- (3) コンプレッサ等の機器は空冷方式とし、冷却装置もユニット内に組み込むものとする。
- (4) 空気源装置ユニットはオートドレーン方式とし、空気圧力低下に対してコンプレッサの起動や送・排風機駆動電動機トリップ等の信号を発することができるように圧力スイッチを設けるものとする。

### 2.2.7 配管材料

給油配管に使用する材料は、設計図書に明示した場合を除き、配管はJIS G 3452（配管用炭素鋼鋼管）の黒管を使用し、管継手及び弁類は設計図書によるものとする。なお、給油装置又は空気源装置ユニットから送・排風機までの動翼可変制御用の油配管及び空気配管に使用する材料はステンレス製とする。

## 第3節 送・排風機設備の施工

### 2.3.1 荷造り及び運搬

#### 1. 荷造り

荷造りは防湿、防食に注意し、変形、破損のないよう行う。

#### 2. 運搬

発着の整理及び保管は遺漏のないよう注意し、現品の現場到着までの運搬について、受注者の監督者が確認を行う。

#### 3. 分割

送・排風機の運搬は可能な限り最大限のユニット構成とし、現場調整及び組立据付を容易かつ完全に行う。

#### 4. 荷造り明細書

現品受け入れでは期日、品名、数量及び重量等を記載した受入検査表等で機器を確認する。

### 2.3.2 据付

1. 据付を始める前に、据付時期、据付方法、架設用設備及び機械について施工計画書に記載する。

2. 送・排風機は、所定の位置のコンクリート基礎上に据付けるものとし、ダンパー、ベルマウス管、異形管及び弓形異形曲管等は、壁面との接合部において空気漏れののないよう施工する。

3. 塗装は、設計図書及び本仕様書による。
4. コーナーペーンの取付は、通風時の振動等に対して十分耐えられるよう取り付けるものとする。

### 2.3.3 検査及び試運転調整

#### 1. 単独試運転調整

送・排風機及びその付属装置据付後、各々単体で運転及び調整し、各段階における作動状況を記録する。なお、記録の項目は次による。

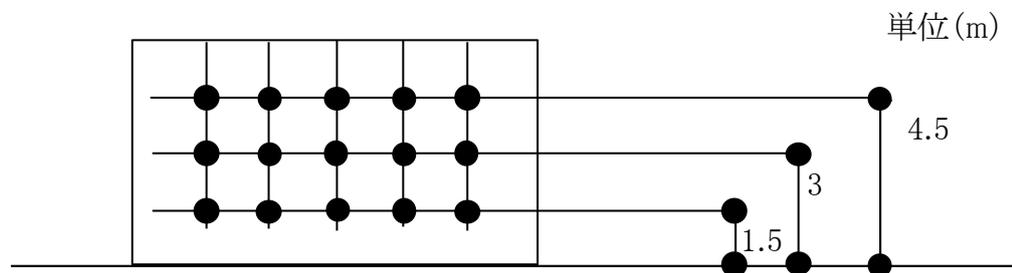
- (1) 電動機入力
- (2) 回転数
- (3) 振動及び騒音
- (4) 風量及び風圧
- (5) 軸受温度及び油温度
- (6) 絶縁抵抗
- (7) その他必要事項

#### 2. 総合試運転調整

単独試運転調整後、煙霧透過率測定装置、一酸化炭素検出装置及び風向風速測定装置等と連動させ全装置の総合試運転調整を行い、運転状況を記録する。

なお、総合試運転は、自動運転及び手動運転の両方を行うものとし、記録する項目は前項単独試運転調整による他、次による。

- (1) トンネル内自然風速(送・排風機停止)。
- (2) トンネル内風速(送・排風機運転)の測定は、トンネル内の気流が比較的層流となる地点を選び、概ね路面上 1.5m、3m、4.5m の各高さ別にそれぞれ 5 点、5 点、3 点の計 13 点（開削トンネルの場合は、それぞれ 5 点の計 15 点）の同時測定を行い、平均風速を求める。これによりがたい場合は、監督員と協議の上で測定箇所を決定すること。



- (3) 騒音の測定は、設計図書又は監督員の指示する場所で行う。

#### 第4節 ジェットファン

##### 2.4.1 一般事項

###### 1. 連続運転

ジェットファンは、設計図書に示す条件（性能条件及び運転条件）において、連続運転が可能なものでなければならない。

###### 2. 耐熱性

ジェットファンは、トンネル内における火災発生時の高温（100℃、40分間）に対しても運転できる構造でなければならない。

###### 3. 使用部品

使用する部品類は、構造、機能等において十分な品質を有し、JIS 又はその他関係する規格基準に合格したものを使用するものとする。

##### 2.4.2 ジェットファン

###### 1. 構造及び機能

ジェットファン（ブースターファンを含む。）は、ケーシング、羽根車、及び電動機から構成され、トンネル内の漏水、霧、塵埃、煤煙等及び自動車の排気ガス等に対して十分な耐久性を有した構造とするとともに、保守点検作業時に作業等が容易に行える構造でなければならない。

###### 2. ケーシング

- (1) ケーシングは、形鋼及び帯鋼を使用したステンレスの鋼板製溶接構造とし、外板の厚さは設計図書に明示した場合を除き 1.5mm 以上とする。
- (2) ケーシングは、保守点検整備作業時に作業等が容易に行え、ケーシング、動力部等分解整備ができる構造とする。また、ケーシング部は設計図書に明示した場合を除き、2 又は 3 分割できる構造とする。
- (3) ケーシングの内筒壁、外筒壁には吸音材を充填し、吸音材が運転時にも飛散しないように厚さ 1.5mm 以上のステンレス製多孔鋼板で保護する構造とする。
- (4) ケーシング空気流入部の形状は、空気の流入損失の少ない形状とする。
- (5) 吊り下げ部は十分な強度を有する構造のものとする。
- (6) 吸込側、又は吐出し側から羽根車及び電動機の点検を行うことができる構造とすること。
- (7) ケーシングの外側に電動機用の端子箱を設けるものとする。
- (8) 本体下部に安定板（台座）を設け、路面又は据付台上での安定を図れるものとする。

###### 3. 羽根車

- (1) 羽根車は、アルミニウム合金鋳物、又はこれと同等以上の耐食性を有し、定格回転に対しても十分な強度を有するものでなければならない。

- (2) 羽根車は電動機軸端に直接取付けるものとする。
- (3) 羽根車の釣合い良さは、JIS B 0905（回転機械、剛性ロータの釣合い良さ）でのG6.3級以上とする。
- (4) 羽根車は流線形に仕上げ、両方向吹出しのものにあつては、両方とも同一の性能を有するものとする。

#### 4. 吊金具類

- (1) 吊金具類は、吊金具とターンバックルで構成し、吊金具はステンレス製金属系アンカーボルトでトンネル天井部壁面に設置し、ターンバックルでジェットファンを吊下げるものとする。

なお、吊下げ代は調整できるものとする。

- (2) 吊金具類は、十分な強度と耐久性を有し、ステンレス製とする。

#### 5. 落下防止装置

- (1) 落下防止装置は、基本の主懸架装置とは独立した別系統の新たな懸架装置とする。
- (2) 落下防止装置の懸架構造部材は金属製とし、アンカーボルトを用いる場合は、ステンレス製金属系アンカーボルトとする。
- (3) 落下防止装置は、通常時においてジェットファンの静荷重が掛らない構造とする。
- (4) 落下防止装置の強度については、ジェットファンの静荷重の10倍以上の落下衝撃を吸収できる構造とする。
- (5) 落下防止装置の構造は、荷重がかからず、かつ、余長を管理できる構造とすること。
- (6) 余長による落下衝撃荷重がジェットファンの静荷重の10倍を越えないものとする。

#### 6. 電動機

- (1) 電動機の仕様は設計図書による。
- (2) 電動機とケーシング筒部との間は、配線が直接空気流にさらされないように配線するものとする。
- (3) 電動機は連続運転が可能であると同時に、1日に複数回の起動、停止の繰り返し運転に耐えられるものとする。なお、起動回数は設計図書による。
- (4) 軸受はころがり軸受とし、20,000時間以上の運転に耐え得るようにし、密封性を有するものとする。

#### 7. 使用材料

ジェットファンに使用する材料は、設計図書による。

#### 8. 消音筒の材質

消音筒を有する場合、本体はステンレス製とし、先端キャップの材質及び消音筒ハブ等のステーの材質もステンレス製とする。

9. 標準仕様

ジェットファンの標準仕様値は設計図書による。

10. 手元開閉器箱

手元開閉器箱は現場での電源の入切を行う配電箱で、ステンレス製とし、トンネル壁面にステンレス製アンカーボルトで堅固に取付けるものとする。手元開閉器箱内遮断器は1種耐熱用を使用するものとする。

第5節 ジェットファンの施工

2.5.1 運搬

運搬は「2.3.1 荷造り及び運搬」による。

2.5.2 据付

- (1) ジェットファン設備の据付けは、換気機の中心軸とトンネル中心軸とが平行に、換気機の縦中心線は垂直となるよう施工する。なお、吊り金具による支持は4箇所以上とし、通行車両による風圧、起動時の軸方向スラスト荷重等を考慮した振れ止め装置を設ける。また、原則として上記支持とは独立した落下防止装置を設けるものとする。
- (2) ジェットファンは、路面のオーバーレイも考慮し、静止時、運転時を問わず建築限界の上方（路面から4,700mm以上）に取り付けるものとする。天井壁面からの離隔距離はできるだけ離れた方が望ましく、200mm以上を確保するものとする。
- (3) ジェットファン設備の吊り金具は、強度的に十分余裕のある金具を使用し取付ける。なお、取付け用金属系アンカーについては、打設後に全数静荷重試験を行うものとし、試験荷重は、設計図書に明示した場合を除き、実荷重の15倍以上とする。アンカー方式の詳細については設計図書によるものとする。
- (4) 排煙に使用するジェットファン用配線のうち、監視員通路床面より上に敷設するものは、ハンドホール内の接続部から耐火ケーブルを使用するものとする。

2.5.3 試運転調整

1. 単独試運転調整

ジェットファン設備をトンネル内に据付けた後、各々単体で運転及び調整し、正逆転運転状態において次による項目を記録する。

- (1) 電動機入力
- (2) 振動
- (3) 絶縁抵抗
- (4) その他必要事項

## 2. 総合試運転調整

「2.3.3 試運転調整 2. 総合試運転調整 (2)」によるものとするが、調整項目については、設備規模により監督員と打ち合わせの上で省略することができる。

## 第6節 換気動力盤

換気動力盤は、高圧受変電設備等からの電力を送・排風機、ジェットファンの主電動機等に供給するものである。

### 2.6.1 一般事項

一般的な事項については、共通仕様書 第2編道路付帯機械設備工事編第1章共通施工第11節「操作制御設備」による。

### 2.6.2 機能・構造

#### 1. 進相コンデンサ

換気動力盤には、必要に応じて進相コンデンサを設けるものとし、方式の選定は設計図書による。

#### 2. 始動装置

換気動力盤には、必要に応じて主電動機の容量等に適した始動装置を設けるものとし、形式は設計図書による。

#### 3. 構造

ジェットファン動力盤以外の換気動力盤の構造は、設計図書に明示した場合を除き鋼板構造の閉鎖自立形とし、前面扉、後面扉を有する構造とする。また、ジェットファン動力盤は、設計図書に明示した場合を除きコントロールセンタ形とする。

#### 4. 扉及びハンドル

換気動力盤の扉及びハンドルは、左ヒンジ(右ハンドル)、又は右ヒンジ(左ハンドル)とし、列盤内で統一するものとする。

### 2.6.3 塗装

塗装は前処理を十分行った後着手し、下塗り、中塗りの後メラミン樹脂塗料による焼付塗装により仕上げるものとし、膜厚は40 $\mu$ m以上とする。ただし、風路内に設置する盤類の筐体については、JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板) に準拠したステンレスを使用する。

## 第7節 操作制御設備

操作制御設備は、送・排風機やジェットファン等の運転・停止等の監視・制御を行う設備である。

### 2.7.1 一般事項

一般事項については、共通仕様書 第2編道路付帯機械設備工事編第1章共通施工第11節「操作制御設備」による。

### 2.7.2 機能・構造

#### 1. 操作及び制御

換気設備の操作制御を平常時換気制御と非常時換気制御の二つに大別し、設計図書に明示した場合を除き次によるものとする。

- (1) 送・排風機及びジェットファンは計測設備より得られた信号のほか、その他設計図書に定める制御信号により自動運転が可能なものとする。
- (2) 機側又は遠方による手動操作は、自動運転より優先させるものとし、インターロックを行うものとする。
- (3) 機側操作は遠方操作より優先させるものとし、インターロックを行うものとする。
- (4) ダンパは、送・排風機電動機と連動して開閉を行うものとする。

#### 2. 構造

操作制御設備の構造は、設計図書に明示した場合を除き鋼板構造の閉鎖自立形とし、前面扉、後面扉を有する構造とする。

#### 3. 扉及びハンドル

操作制御設備の扉及びハンドルは、左ヒンジ(右ハンドル)、又は右ヒンジ(左ハンドル)とし、列盤内で統一するものとする。

### 2.7.3 塗装

塗装については、設計図書による。

## 第8節 計測設備

### 2.8.1 一般事項

計測設備には、トンネル内の換気状態を計測する測定装置と、測定結果を指示・蓄積させ、換気制御盤に信号を送る計測盤で構成されるものとし、停電時でも機能を喪失しないように対策を講じなければならない。

### 2.8.2 周囲条件

#### 1. トンネル内設備機器

- (1) 温度 :  $-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$
- (2) 湿度（相対） : 85%以下
- (3) 標高 : 1000m 以下

#### 2. 電気室内設置機器

- (1) 温度 :  $0^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$
- (2) 湿度（相対） : 85%以下
- (3) 標高 : 1000m 以下
- (4) 適用規格 : JEM 1265

### 2.8.3 煙霧透過率測定装置(以下、「V I 計 (Visibility index meter)」という)

#### 1. 一般事項

V I 計は、トンネル内の煤煙透過率を連続計測し、トンネル内の状態を監視するとともに、換気設備の自動制御に必要なデータを送り出すものとする。

#### 2. 機能

V I 計は、透過率表示及び出力、透過率警報機能、自動校正機能並びに故障警報機能を有するものとする。

#### 3. 機器構成

V I 計は、次のものから構成されるものとする。

- (1) 投光部
- (2) 受光部
- (3) 電源箱（投受光部用各 1 台）
- (4) 光ファイバーケーブル及び同収納箱
- (5) 取付け架台（投受光部用各 1 台）

#### 4. 構造

V I 計の構造は、次のとおりとする。

- (1) V I 計は、外部光線の影響のない構造とする。
- (2) 投光部は、受光部側へ設定周波数の連続パルス光束を投光し、受光部の受光した断続光の強弱に応じた電気信号を送り出すものとする。また、投光部から受光部へは

光ファイバーケーブルにて校正用信号も送り出すものとする。

- (3) V I 計の測定の総合特性は、トンネル照明下における合成視感度特性を基本とする。
- (4) 投受光部は、光源、振幅変調、受光素子及び光源光量補償等を備えたものとする。
- (5) 投受光部の前面ガラスは外気の気温が高くなっても曇りを生じないものとする。
- (6) 投受光部のフード内の煤じん清掃を容易にするため、外へ引き出し可能な内筒を設ける。
- (7) 電線の引き出しはすべてケーブルによる。
- (8) 材質は、設計図書に明示した場合を除き、SUS304 と同等以上のステンレスとする。
- (9) 電源箱は、AC/DC 電源変換装置からなり、投受光部及び制御部の信号と電源を接続できる構造とする。
- (10) 各電源箱には、電話連絡用の差込式ジャックを設けるものとする。
- (11) 扉およびハンドル

前面に蝶番式開き扉を設ける。扉の開閉方向は右ヒンジ（左ハンドル）を標準とする。

なお、ハンドルの回転方向はハンドルを反時計方向に回して扉を開くものとする。扉のハンドルの材質・構造および仕様は、タキゲン製 A-1481N-4 同等とし、施錠・解錠できるものとする。

## 5. 塗装

塗装については、設計図書による。

## 6. 名称板

電源箱および光ファイバー収納箱の扉前面に取り付ける盤名称板の仕様は、JEM 1265 に準拠し、次のとおりとする。

- (1) 名称板の大きさ 40×200mm
- (2) 名称板の材質 メタクリル樹脂 (JIS K 6718) (非照光式)
- (3) 記入文字 「投光部電源箱」、「受光部電源箱」、「光ファイバー収納箱」

## 7. 機能及び性能

V I 計の機能及び性能は、設計図書に明示した場合を除き、下記の通りとする。

- (1) 測定距離は、100m とする。
- (2) 測定範囲は、煤煙透過率 0%～100%とする。
- (3) 測定精度は、最大目盛値の±2%以内とする。
- (4) 応答時間精度は、10 秒以内 90%応答、時定数 4.3 秒以下とする。
- (5) 接点出力項目は、制御部へ投受光部電源断とする。
- (6) 接点入力項目は、制御部からの校正指令とする。
- (7) 光源は、LED とする。

- (8) 受光素子は、シリコンフォトダイオードとする。
- (9) 消費電力は、200VA 以下（保守用コンセント含まず）とする。
- (10) 電源は、AC1φ2W 460V±10% 60Hz とする。

#### 2.8.4 一酸化炭素濃度計測装置(以下、「CO計(Carbon monoxide measuring device)」という)

##### 1. 一般事項

CO計は、トンネル内の一酸化炭素を連続計測し、トンネル内の状態を監視するとともに、トンネル換気設備の自動制御に必要なデータを送り出すものとする。

##### 2. 機能

CO計は、手動及び自動校正機能を有するものとする。

##### 3. 測定方式

測定方式は定電位電解式、又は非分散型赤外線分析方式による連続測定方式とするものとする。

##### 4. 機器構成

CO計は、次のものから構成されるものとする。

- (1) 一酸化炭素分析部
- (2) 制御部
- (3) 架台

##### 5. 構造

CO計の構造は次のとおりとする。

- (1) 空気中の温湿度、塵埃等に対し、耐食性を有するものとする。
- (2) 材質は、設計図書に明示した場合を除き、SUS304 と同等以上のステンレスとし、電氣的、機械的に堅牢かつ耐食性に優れ、保守点検が容易な構造とする。また本装置はトンネル内に設置されることから、排気ガス、防滴、防湿、防塵等にも十分考慮した構造とする。
- (3) 耐久性に優れ、維持管理の容易な構造とする。
- (4) 各分析装置には、電話連絡用の差込式ジャックを設けるものとする
- (5) 電線の引き出しはすべてケーブルによるものとする。
- (6) 扉およびハンドル

前面に蝶番式開き扉を設ける。扉の開閉方向は右ヒンジ（左ハンドル）とする。なお、ハンドルの回転方向はハンドルを反時計方向に回して扉を開くものとする。扉のハンドルの材質・構造および仕様は、タキゲン製 A-1481N-4 同等とし、施錠・解錠できるものとする。

##### 6. 塗装

塗装については、設計図書による。

7. 名称板

一酸化炭素検出装置本体の盤前面に取り付ける盤名称板の仕様は、JEM 1265 に準拠し、次のとおりとする。

- (1) 名称板の大きさ 63×315mm
- (2) 名称の材質 メタクリル樹脂 JIS K 6718 (非照光式)
- (3) 記入文字 「一酸化炭素検出装置」

8. 付属品

CO計1台に対する付属品は、設計図書に明示した場合を除き、次のとおりとする。

- (1) フィルタエレメント 100%
- (2) ポンプ用ダイヤフラム 100%
- (3) NO<sub>x</sub> 吸収剤 (定電位電解式の場合) 1式 (500g)
- (4) 補助リレー 各種1組
- (5) スパンガス 1個 3.5リットルボンベ
- (6) ボンベ調圧器 1式
- (7) ボンベ接続チューブ 1式 1m (付属品含)

9. 機能及び性能

CO計の機能及び性能は、設計図書に明示した場合を除き、下記の通りとする。

- (1) 測定対象は、トンネル内空気中の一酸化炭素ガスとする。
- (2) 測定範囲は、0～100ppm 以上とする。
- (3) 校正方法は、6ヶ月に1回、手動による校正 (校正ガスにて) とする。
- (4) 再現性は、0～100ppm で±3ppm 以内とする。
- (5) 測定精度は、0～100ppm で±6ppm 以内 (校正頻度が6ヶ月に1回の条件) とする。
- (6) 応答時間は、90%応答 2分30秒以内 (配管長は含まず) とする。
- (7) 測定出力は、DC4～20mA とする。
- (8) 制御部への接点出力項目は次のとおりとする。
  - ① 故障
  - ② 点検中
  - ③ 電源断
- (9) 採取点フィルタは本体内蔵一体型とする。
- (10) 消費電力は、400VA 以下 (保守用コンセント回路は含まず) とする。
- (11) 電源は、AC1φ2W 460V ±10% 60Hz とする。

2.8.5 風向風速測定装置(以下「AV計 (Air Flow Velocity and Direction Meter)」という)

1. 一般事項

AV計は、超音波式としトンネル内の風向風速を連続測定するものとする。

## 2. 機器構成

AV計は、次のものから構成されるものとする。

- (1) 超音波プローブ（検出部）
- (2) 風速変換器箱（変換器を収納）
- (3) プローブ変換器間ケーブル
- (4) プローブ取付け架台

## 3. 構造

AV計の構造は、次のとおりとする。

- (1) AV計の変換器は、風速表示計、風向表示計、平均値演算器、試験切り替えスイッチ、故障信号及び表示ランプ等を備えるものとする。
- (2) 材質は、設計図書に明示した場合を除き、SUS304 と同等以上のステンレスとする。
- (3) 変換器は、排気ガス、防滴、防湿、防塵等に考慮して、変換器箱に収納する。電線の引き出しはすべてケーブルによる。
- (4) 扉およびハンドル  
前面に蝶番式開き扉を設ける。扉の開閉方向は右ヒンジ（左ハンドル）とする。なお、ハンドルの回転方向はハンドルを反時計方向に回して扉を開くものとする。  
扉のハンドルの材質・構造および仕様は、タキゲン製 A-1481N-4 同等とし、施錠・解錠できるものとする。

## 4. 塗装

塗装については、設計図書による。

## 5. 名称板

風向風速測定装置の変換部に取り付ける盤名称板の仕様は、JEM 1265 に準拠し、次のとおりとする。

- (1) 名称板の大きさ 40×200mm
- (2) 名称板の材質 メタクリル樹脂 JIS K 6718（非照光式）
- (3) 記入文字 「風向風速計変換器箱」

## 6. 機能及び性能

AV計の機能及び性能は、設計図書に明示した場合を除き、下記の通りとする。

- (1) 測定方式は、連続測定方式とし、時間割送受切換型超音波パルス伝搬による2成分風速の座標変換方式とする。
- (2) 測定対象は、トンネル壁面に対して平行方向の水平成分風速とする。
- (3) 測定範囲は、-15～+15m/s とする。
- (4) 応答速度は、移動平均時間 10 秒以内（サンプリング時間 0.05 秒）とする。
- (5) 測定精度は、最大目盛値の±4%以内（風速 5m/s 以下は±0.3m/s 以内）とする。

- (6) 測定出力は、DC4～20mA とする。
- (7) 制御部への接点出力項目は、次のとおりとする。
  - ① 故障
  - ② 電源断
  - ③ 点検中
- (8) 校正は、手動スイッチによる 0 およびフルスケールの電氣的校正とする。
- (9) 消費電力は、30VA 以下（保守用コンセント回路は含まず）とする。
- (10) 電源は、AC1φ2W 460V±10% 60Hz とする。

### 2.8.6 計測盤

各装置の制御部を収納するとともに、計測データの表示、故障等警報の表示、他設備へのデータ送出機能を有するものとする。

#### 1. 構成

計測盤の機器構成は次のとおりとする。

- (1) 筐体
- (2) 煙霧透過率測定装置制御部
- (3) 一酸化炭素検出装置制御部
- (4) 風向風速測定装置制御部
- (5) 集合表示灯
- (6) 電源装置

#### 2. 機器仕様

##### (1) 筐体

形式	屋内自立閉鎖形
材質	外被鋼板 SPCC (JIS G 3141) または SPHC (JIS G 3131)
扉厚	2.3mm 以上（ただし、1 枚扉に器具を多数取り付ける場合は、3.2mm 以上）
天井板厚	1.6mm 以上、側面板厚 1.6mm 以上
塗装	塗装は前処理を十分に行った後、下塗り、中塗りの後メラミン樹脂塗料による焼付仕上げとする。 内面膜厚 40μm 以上、外面膜厚外 40μm 以上、塗装色は監督員の指示による。

##### (2) 煙霧透過率測定装置制御部

- ① 測定範囲 透過率 0～100%
- ② 次の表示を行うものとする。
  - 1) V I 値 0～100%（最小表示 1%以下）
  - 2) V I 故障

- 3) V I 電源断
- 4) V I 点検中
- ③ 接点入力項目 投受光部より投受光部電源断及びその他故障信号
- ④ 接点出力項目 投受光部への校正指令
- ⑤ 校正 自動および手動にて可能とする。
- ⑥ 試験 保守点検および調整用として試験機構を設けるものとする。
- (3) 一酸化炭素検出装置制御部
  - ① CO濃度範囲 0～100ppm 以上
  - ② 次の表示を行うものとする。
    - 1) CO値 0～100ppm 以上 (最小表示 1ppm)
    - 2) 故障
    - 3) 電源断
    - 4) 点検中
  - ③ 接点入力項目 一酸化炭素検出装置本体よりの接点入力項目は次のとおりとする。
    - 1) 故障
    - 2) 電源断
    - 3) 点検中
- (4) 風向風速測定装置制御部
  - ① 風向風速測定範囲 -15～0～+15m/s
  - ② 表示 次の表示を行うものとする。
    - 1) 風向風速値 -15～0～+15m/s (最小表示 0.1m/s 以下)
    - 2) 風向風速故障
    - 3) 風向風速点検中
  - ③ 接点入力項目 変換器よりの接点入力項目は、次のとおりとする。
    - 1) 故障
    - 2) 電源断
    - 3) 点検中
- (5) 集合表示灯
 

盤前面上部に取り付けるものとし、配置および表示文字は次のとおりとする。当該計測盤系の設置台数分を表示する。

V I 故障	CO 故障	AV 故障
V I 点検中	CO 点検中	AV 点検中

- ① V I点検中の点灯条件は、点検中（試験中）およびV I校正中とする。
- ② C O点検中の点灯条件は、点検中およびC O校正中とする。
- ③ 表示灯の形状 30mm角（内照式）
- ④ 表示灯の色は次のとおりとする。

故 障	赤 色
点検中、予備	乳白色

(6) 電源装置

消費電力は、400VA以下（保守用コンセント回路は含まず）とする。

電源は、AC1φ2W 100V±10% 60Hzとする。

3. 構造

(1) 筐体は形鋼枠組構造とする。

(2) 扉およびハンドル

後面に蝶番式開き扉を設けるものとする。扉の開閉方式は左ヒンジ（右ハンドル）または右ヒンジ（左ハンドル）とし、列盤内で統一する。なお、ハンドルの回転方向は次のとおりとする。

左ヒンジの時 ハンドルを時計方向に回して扉を開く。

右ヒンジの時 ハンドルを反時計方向に回して扉を開く。

扉のハンドルの材質・構造および仕様は、タキゲン製 A-464-1-1 同等とし、施錠・解錠できるものとする。

(3) 内部取り付け器具

内部照明灯（AC100V LED灯 10W）

4. 名称板

盤前面に取り付ける盤名称板の仕様は、JEM 1265 に準拠し、次のとおりとする。

(1) 名称板の大きさ 63×315mm

(2) 名称板の材質 メタクリル樹脂（JIS K 6718）（非照光式）

(3) 記入文字 「計測盤」

5. 受け渡し項目

換気連動盤との取合い項目については、設計図書による。

2.8.7 計測設備の施工

1. 据付

(1) 計測設備の取り付けは、正確に芯出しを行い、他設備との取合いを十分考慮して取り付けるものとする。

- (2) 設計図のとおり設置するものとするが、据付にあたっては、建築限界を侵さず、トンネル側壁面並び監視員通路面にステンレス製アンカーボルト等で堅固に取り付けるものとする。

2. 試験および検査

本設備に使用する機器は、各製作工場において、製作会社所定の自主検査を行い、その試験成績書を監督員に提出しなければならない。

試験方法については、機器仕様書に規定した各規格および検査方法に適合したもので行うものとし、自主検査の内容については次の項目を含むものとする。

(1) 単体試験

次の各項目について検査を行うものとする。

- ① 外観検査
- ② 形状・寸法検査
- ③ 塗装検査
- ④ 実装状況検査
- ⑤ 配線状況検査

(2) 性能検査、機能検査

下表の各項目について検査を行い、測定値を記録するものとする。

- ① 煙霧透過率測定装置
  - 1) 透過率
  - 2) 各種信号出力確認
  - 3) 自動校正機能確認
  - 4) 測定精度試験
  - 5) 応答速度
  - 6) 絶縁抵抗試験
  - 7) 耐電圧試験
  - 8) 消費電力測定
- ② 一酸化炭素検出装置
  - 1) 再現性試験
  - 2) 応答性試験
  - 3) 電源電圧変動試験
  - 4) 絶縁抵抗試験
  - 5) 耐電圧試験
  - 6) 消費電力測定
- ③ 風向風速測定装置
  - 1) 信号出力試験
  - 2) 動作試験
  - 3) 電源電圧変動試験
  - 4) 絶縁抵抗試験
  - 5) 耐電圧試験
  - 6) 消費電力測定
- ④ 計測盤
  - 1) 入出力信号
  - 2) 精度確認
  - 3) 絶縁抵抗試験
  - 4) 耐電圧試験

3. 総合動作試験

(1) 総合動作試験は次によるものとする。

- ① 計測装置と計測盤間の入出力信号による監視制御を確認する。
- ② 他設備への信号入力の確認を行うものとする。

## 第9節 天井クレーン設備

### 2.9.1 一般事項

#### 1. 天井クレーンの設計

(1) 天井クレーンは、労働省令「クレーン等安全規則」、労働省告示「クレーン構造規格」、JIS等に準拠したものとし、安全でかつ正確な運転ができるとともに、耐久性が高く、維持管理の容易な構造とする。製作は、労働基準監督署の製造認可を受けた工場で行うものとし、計算書及び設置届の作成にあたっては、設置箇所の状況を調査検討の上行うものとする。

(2) 主桁は、設計図書によるものとする。なお、手動式の場合はプレートガーダ構造とし、電動式の場合は箱桁構造、プレートガーダ構造又はトラス桁構造とする。なお、たわみは、定格荷重を中央で吊った時にスパンの1/800以下とするものとする。

#### 2. 走行レール

(1) 走行レールは、JISに規定のレールを使用するものとし、全負荷運転に対しても安全なものとする。

(2) 走行レールは、レールガーダ上に水平、平行に芯出し調整し、フックボルト等により安全かつ堅固に取付けるものとする。

#### 3. 横行レール

横行レールは、形鋼又はJISのレールを使用するものとし、全荷重に対しても安全なもので主桁上に水平、平行に芯出し調整し、溶接又はクリップボルト等により安全かつ堅固に取付けるものとする。

#### 4. 各装置の配置

各装置の配置は、全荷重を吊った時、車輪にかかる荷重ができるだけ均一になるようにするものとする。

#### 5. 地震時の落下防止対策

主桁及び巻上げ装置が、地震時に外れ、落下することのないよう、落下防止装置を設けるものとする。

### 2.9.2 手動式天井クレーン

#### 1. 手動式天井クレーンの設計

手動式天井クレーン（トロリ形、チェンブロック付形等）は、走行、横行、巻上下の操作が全て手動で行えるものとする。

#### 2. 巻上装置

巻上装置は設計図書によるものとする。なお、主桁に上載又は懸垂する形式とする。

#### 3. 操作チェーン

操作チェーンは、走行、横行、巻上下とも各々独立したもので、チェーン下端と操作床面との間隔は30cm程度とし、チェーン操作時に、はずれのない構造とする。

4. 軸受

軸受は、ころがり軸受を使用するものとし、無給油で1年間の操作が可能なものとする。なお、給油が必要な場合、各軸受は給油が容易に行える構造とする。

5. 安全装置

- (1) 走行レール、横行レールに、車輪止めを設けるものとする。
- (2) 巻上装置には、自然落下防止としてメカニカルブレーキ等の機構を設けるものとする。

6. 手動式天井クレーンの材料

手動式天井クレーンに使用する材料は、設計図書で特に明示がない場合は、次によるが、監督員の承諾を得るものとする。

手動式天井クレーンの主要材料

使用箇所	材料名	材料記号
主桁、サドル、フレーム	一般構造用圧延鋼材	SS400
歯車	機械構造用炭素鋼鋼材	S45C
軸	機械構造用炭素鋼鋼材	S45C
ドラム	一般構造用圧延鋼材	SS400

2.9.3 電動式天井クレーン

1. 電動式天井クレーンの構造

- (1) 電動式天井クレーン（トロリ形、ダブルレールホイスト形等）は、走行、横行、巻上下が全て電動機で駆動できるものとする。操作は、ポンプ場内の床面にてクレーンクラブ又はホイストから吊り下げた押ボタンスイッチ又は無線装置により操作行えるものとする。
- (2) クラブフレーム又はホイストフレームは、溶接枠組構造とし、横桁に巻上装置を堅固に取付けるものとする。

2. 巻上装置

巻上装置は、電動機より制動用ブレーキ、減速装置を経てドラムを駆動する構造とする。なお、ブレーキは荷重の保持に適合した容量とし、速度制御用のブレーキを設ける場合は、設計図書によるものとする。

3. ロープ溝

ドラムのロープ溝は、機械切削としドラムの直径はロープ径の20倍以上とする。なお余長は、3巻以上をとるものとする。

4. 電動機

電動式天井クレーンに使用する電動機は、設計図書に明示した場合を除き次によるものとする。

(1) 巻上下用

巻線形三相誘導電動機（抵抗器付） トロリ形

かご形又は特殊かご形三相誘導電動機 ダブルレールホイスト型

(2) クラブフレーム又はホイストフレームは、溶接枠組構造とし、横桁に巻上装置を堅固に取付けるものとする。

5. 制御盤

電動式天井クレーンには、制御盤を設けるものとし、制御盤は「第1編 共通編 第2章 機器及び材料」に準拠したものとする。盤には、しゃ断器、電磁接触器、継電器類等を設け操作が確実に出来るものとする。

6. 集電方式

集電方式は、トロリ形の場合トロリホイール式又はシュー方式とし、機械の動揺などにも脱線のおそれがなく、一定の接触圧力をもって安全に電流を伝えるものとする。また、ダブルレールホイスト形の場合は、カーテンレール式、トロリホイール式、ケーブルキャリア式等とし、設計図書で明示するものとする。

7. トロリ線

トロリ線は、絶縁トロリとする。

8. 安全装置

(1) 走行レール、横行レールには車輪止めを設けるものとする。

(2) 過巻防止装置、通電確認ランプ等を設けるものとする。

9. 電動式天井クレーンの材料

電動式天井クレーンに使用する材料は、設計図書で特に明示がない場合は、次によるが、監督員の承諾を得るものとする。

電動式クレーンの主要材料

使用場所	材料名	材料記号
主桁、サドル、フレーム等	一般構造用圧延鋼材	SS400
ドラム	一般構造用圧延鋼材 又は 炭素鋼鋳鋼品	SS400 又は SC450
シーブ	ねずみ鋳鉄品	FC250
歯車	機械構造用炭素鋼鋼材 又は 炭素鋼鋳鋼品	S45C 又は SC450
車輪	炭素鋼鋳鋼品	SC450 又は SCM <sub>n</sub>

### 第3章 トンネル防災設備工事

#### 第1節 通則

##### 3.1.1 適用

本章は、阪神高速道路のトンネル内を通行する車両の火災、その他事故発生時に、利用者及び車両への影響を最小限に抑え、災害が広がることを未然に防ぐための防災設備に適用する。

##### 3.1.2 一般事項

###### 1. トンネル防災設備

トンネル防災設備は、通報設備、消火設備、その他設備（水噴霧設備等）及びそれらの付帯設備により構成されるものであり、設計図書に示す条件を満足するものでなければならない。また、災害等の非常時には必ず作動し、維持管理時に作業等が容易に行えるものでなければならない。

###### 2. 使用材料

トンネル防災設備に使用する主要材料は、火災時に有毒なガスを発生するものであってはならない。

###### 3. 適用する基準等

トンネル防災設備の施工にあたっては、設計図書によるほか、共通仕様書第1編第1章1.1.3 「適用すべき諸基準および規格」に示す基準及び下記法令によるものとする。これにより難しい場合は、監督員の承諾を得なければならない。

- (1) 消火器の技術上の規格を定める省令（自治省令第27号）
- (2) 消防用ホースの技術上の規格を定める省令（自治省令第27号）
- (3) 消防用ホースに使用する差込式結合金具の技術上の規格を定める省令（自治省令第10号）

第2節 消火設備

3.2.1 機器仕様

1. 一般事項

(1) 種類及び使用場所

種類	使用場所	備考
消火器箱(単独)	トンネル内	手動式通報装置併設
消火栓 (消火器箱併設)	トンネル内	A型
		B型
		A型 自動弁併設
		B型 自動弁併設
		A型 自動弁,非常電話箱併設
		B型 自動弁,非常電話箱併設

(注) 消火栓は、何れも消火器,手動通報装置併設

A型 給水栓無、B型 給水栓付

(2) 電源電圧

直流 48V とする。

(3) 接点容量

スイッチの接点容量(抵抗負荷)は、直流 48V において 0.5A 以上とする。

3.2.2 消火器箱

1. 機器構成

本装置は、次の構成によるものとする。

(1) 消火器

(2) 手動通報装置

(3) 格納箱及び架台

2. 消火器

(1) 型式

ABC 粉末消火器、薬剤量 6.0kg (能力単位 A-5、B-12、C) とする。

(2) 数量

消火器は 2 本収納する。

(3) 表示

本体側面にペイント書きにより「阪神高速道路(株)」と表示する。

(4) その他

① 安全栓(ピン部分)は、ステンレスとする。

② 国家検定合格品とする。

3. 手動通報装置

(1) 機器構成

本装置の構成は次の通りとする。

- ① 発信機
- ② 応答ランプ
- ③ 電話ジャック
- ④ 赤色表示灯

(2) 発信機

① 材質

発信機のプレートの材質は、JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板および鋼帯）SUS304 1.2t 以上とする。

② 塗装

無塗装とする。

③ 構造

- 1) 防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））とする。
- 2) 押ボタンスイッチを押した後は、当該スイッチが自動的に元の位置に戻らないものとする。
- 3) 押ボタンは、押ボタン通報装置扉に取り付けるものとし、扉から突出しないものとする。
- 4) その他は火報規格に定める P 型 1 級発信機屋外型の構造に準ずるものとする。

④ 機能

火災信号を、防災受信盤に手動により発信する。

(3) 応答ランプ

① 構成

赤色とし、光源は LED とする。

② 機能

発信機から火災信号を伝達したとき、防災受信盤が当該信号を受信したことを表示する。

③ 仕様

DC48V、20mA 相当とする。

応答ランプは消火栓前面からの突出寸法を 10mm 以下とする。

(4) 電話ジャック

差込式とし、電話連絡用のジャック（火災報知器工業会 統一仕様）を設けるもの

とする。

ジャックは収納箱の表側に取り付けるものとする。

(5) 赤色表示灯

① 構成

赤色とし、光源はLEDとする。

② 構造

防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））とする。

③ 取付場所

位置表示灯として、手動通報装置付近の見やすい箇所に取付ける。

④ 仕様

AC100V、15mA 相当とする。

⑤ 消火栓前面からの突出寸法は 30mm 以下とすること。ただし取付面と 15°以上の角度となる方向に沿って 10m 離れたところから容易に識別できること。

(6) 外部配線接続

① 外部配線接続は端子台接続とする。また端子台は接続する電線の太さ、種類、電圧に適したものとする。

② 端子台は防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））のケースに収納し、ケーブル引き込みは防水コネクタによるものとする。

(7) 表示

下記形状の表示銘板を、前面プレートの所定の位置に取り付けるものとする。

① 材料 透明アクリル 厚さ 3mm 以上

② 表示文字及び図柄は裏面印刷するものとする。

③ 形状

寸法	内容・配色
100×100 以上	赤字に「SOS」の文字及び「ボタンを押す手」のイラストを白抜き。地色は白。

4. 格納箱及び架台

(1) 材質

① 消火器格納箱

JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 1.5t 以上とする。

② 架台

JIS G 4317（熱間成形ステンレス鋼形鋼）SUS304 2.5t以上とする。

なお、架台の高さ寸法は40mmとする。

(2) 塗装

- ① 消火器格納箱  
無塗装とする。
- ② 架台  
無塗装とする。

(3) 構造

- ① 格納箱は消火器2本を収納できるものとする。
- ② 消火器部の消火器扉は左蝶番、右ハンドルとする。また蝶番及びハンドルはステンレス製（SUS304）とする。ハンドルは固定式とし開口部が下面となるよう取り付けのものとし、格納箱下端から490mmの位置に設けるものとする。  
なお、消火器扉の固定はマグネットによるものとし、マグネットの交換が容易にできるものとする。
- ③ 手動通報装置部の手動通報装置扉はビス止めとする。また、ビスはステンレス製（SUS304）とし、扉前面には取り付けないものとする。
- ④ また、消火器扉は開閉の状況が防災受信盤等より確認できるよう、ドアスイッチを設けること。
- ⑤ ドアスイッチ
  - 1) 名称 ヒンジ・ローラ・レバー形リミットスイッチ
  - 2) 定格 AC125V 10A DC30V/125V 5A/0.4A
- ⑥ 表示
  - 1) 消火器箱  
下記形状の表示銘板を、格納箱表面の所定の位置に取り付けるものとする。
  - 2) 材料 透明アクリル厚さ3mm以上
  - 3) 字体 丸ゴシック体
  - 4) 彫刻 裏面（文字のみ彫刻。図柄は印刷とする。）
  - 5) 仕上 裏面全体に赤色塗料塗布
  - 6) 図柄及び取付位置と配色

	図柄	寸法 (mm)	取付位置	配色
取扱銘板		550×250	消火器扉	「消火器」の文字は赤色 「消火器」のイラストは白色 地色は赤色

### 3.2.3 消火栓

#### 1. 仕様

消火栓は自動車火災等の初期消火に有効で、利用者にとって容易に取り扱える構造のものとする。

#### 2. 機器構成

本装置は、次の構成によるものとする。

- (1) 消火器箱
- (2) 消火栓
- (3) 給水栓 (B型のみ適用)
- (4) 格納箱及び架台

#### 3. 消火器箱

##### (1) 消火器箱機器構成

「3.2.2 消火器箱 1. 機器構成」による。

##### (2) 消火器

「3.2.2 消火器箱 2. 消火器」による。

##### (3) 手動通報装置

「3.2.2 消火器箱 3. 手動通報装置」による。

##### (4) 格納箱及び架台

「3.2.2 消火器箱 4. 格納箱及び架台」による。

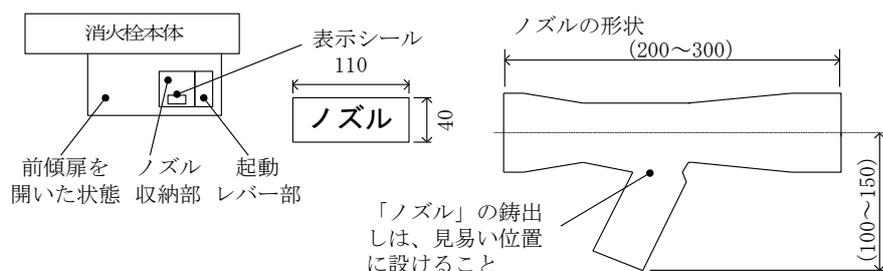
#### 4. 消火栓

##### (1) ノズル

- ① 棒状・噴霧状切替形とする。噴霧角度は  $100 \pm 5^\circ$  とし、切替方向を明示するシールをノズルの見やすい位置に貼るものとする。
- ② ノズルの使用圧力範囲は  $0.47 \sim 1.57 \text{MPa}$  とする。
- ③ 放水量は、ノズル圧力  $0.29 \text{MPa}$  において  $130 \text{L/min}$  とする。
- ④ 有効射程はノズル高  $1.0 \text{m}$ 、ノズル角  $20^\circ$ 、棒状放水時において  $20 \text{m}$  以上とし、射高  $4.7 \text{m}$  以下とする。

## 第2編 道路付帯機械設備工事編／第3章 トンネル防災設備工事

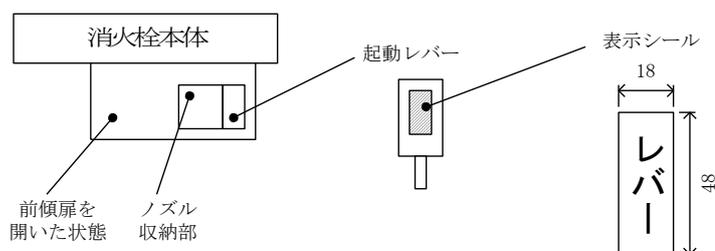
- ⑤ ノズルの材質は JIS H 5202（アルミニウム合金鋳物）AC7A とする。
- ⑥ ノズルのホースへの取付けは、差込式結合金具によるものとする。
- ⑦ ノズルはグリップ付きの構造とし「ノズル」の鋳出しを設けること。またノズルの手前に「ノズル」と記載した表示シールを貼るものとする。なおノズルの形状、サイズは次のとおりとし、質量は 1.2kg 以下とする。



- ⑧ ノズルは前傾扉の右手前の取り扱い易い位置に設置されているものとし、常時はノズル受けに固定されており、使用時は容易に取り外せるものとする。
- (2) ホース
- ① ホースの収納は消火栓箱体内に収納する（収納部分を前傾扉に取り付けない）ものとし、楕円形または円形にて収納するものとする。
  - ② ホースの使用圧力範囲は 0.47～1.57MPa とする。
  - ③ ホースの収納長さは消火栓の前面から引き出せる有効長さとして 30m とする。
  - ④ ホースは「消防用ホースの技術上の規格を定める省令」の消防用保形ホースと同じ性能を有するものとする。
  - ⑤ ホースの耐久性は、充水したホースをコンクリート路面上で 1,200m 引き回しても漏水がないものとする。
  - ⑥ 放水時のホースの引き出し力は、コンクリート路面上で消火栓前面のいずれの方向に 30m 引き出したところで 220N 以下とする。
  - ⑦ 空状態のホースを路面上で 2 巻きさせ一端を固定してもう一方を回転させないように軸線上にまっすぐに延長したとき、キンクせずに巻きが解けるものとする。
  - ⑧ 輪荷重 5t で 1 回踏みつけた（徐行で通過した）後に放水したとき、漏水がなく放水に支障のない性能をもつものとする。
  - ⑨ 放水中にホースを引っ張りながら走り出した後に急停止したとき、どの方向に引き出してもホースが 2m 以上消火栓前面からバラケ出ないものとする
  - ⑩ ホース収納部の材質は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 1.5t 以上とする。
- (3) 消火栓弁
- ① 消火栓弁の本体は、JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC406 または JIS H 3250

(銅及び銅合金棒) C3771 とし呼び径 32mm のボール弁とする。

- ② 消火栓弁の使用圧力範囲は、0.47～1.57MPa とする。
- ③ 消火栓弁の開閉レバーは、前傾扉の右手前の取り扱い易い位置に設置され「レバー」と記載した表示シールを貼るものとする。また引き出したホースにより起動レバーが戻る事のないようガードを設けるものとする。



(4) 自動調圧弁

- ① 自動調圧弁は、消火栓 1 次圧力が使用圧力範囲内で変動しても、ノズル放水圧力を一定に保つように自動調整するものとする。
- ② 本体の材質は、JIS H 5120 (銅及び銅合金鋳物) CAC406 とする。

(5) ポンプ起動押ボタン

- ① 押ボタンスイッチは、ノンロック式 (押した後、スイッチが自動的に元の位置に戻る構造のもの) とする。
- ② 防噴流構造 (JIS C 0920 (電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級)) とする。

(6) ポンプ起動連動スイッチ

- ① 消火栓弁の開閉と連動するリミットスイッチとする。
- ② スwitchの動作は、次のとおりとする。  
消火栓弁閉止時 スイッチOFF  
消火栓弁開放時 スイッチON
- ③ 防噴流構造 (JIS C 0920 (電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級)) とする。

(7) 自動排水弁

自動排水弁は、放水後の配管内残水を自動的に排水できるものとする。

自動排水弁の使用圧力範囲は、0.47～0.56MPa とする。

本体の材質は、JIS H 3250 (銅及び銅合金棒) C3604 または JIS H 5120 (銅及び銅合金鋳物) CAC406 とする。

(8) 大気開放弁

- ① 大気開放弁は、放水後ホース内の残水を排水し易くするためのもので、呼び径 15mm のボール弁とする。

第2編 道路付帯機械設備工事編／第3章 トンネル防災設備工事

- ② 大気開放弁の使用圧力範囲は、0.47～0.56MPa とする。
- ③ 本体の材質は、JIS H 3250（銅及び銅合金棒）C3604 または JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC406 とする。
- ④ 自動排水弁に大気開放弁機能を有する場合は、本大気開放弁を設けないことができる。
- (9) メンテナンス弁  
放水試験時に使用するためのメンテナンス弁を設ける。

5. 給水栓（B型のみ適用）

- (1) 構造
  - ① 放水圧力 0.29MPa、放水量 400L/min のノズルを接続して使用することに支障のないものとする。
  - ② 給水栓の使用圧力範囲は、0.47～1.57MPa とする。
  - ③ 消火栓等開閉弁の技術基準（消防予第 113 号）によるものとする。
- (2) ホース接続口  
所轄消防署の結合金具に適合した、差込式の呼び径 65mm とする。
- (3) 外部配線接続
  - ① 外部配線接続は端子台接続とする。また端子台は接続する電線の太さ種類、電圧に適したものとする。
  - ② 端子台は防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））のケースに収納し、ケーブル引き込みは防水コネクタによるものとする。
- (4) 取扱銘板  
下記形状の表示銘板を、所定の位置に取り付けるものとする。
  - ① 材料 透明アクリル厚さ 3mm 以上
  - ② 字体 丸ゴシック体
  - ③ 彫刻 裏面（文字のみ彫刻。図柄は印刷とする。）
  - ④ 仕上 裏面全体に白色塗料塗布
  - ⑤ 図柄及び取付位置と配色

	形状	寸法 (mm)	取付位置	備考
消火	消火栓	160×160 (1文字当たり)	消火栓扉	横一列配置
給水	給水栓	100×250	消火栓右	B型消火栓のみ

	図柄	寸法 (mm)	取付位置	配色・字体
取扱銘板		280×400	前傾扉ハンドル下部	上矢印、「開く」、「ハンドル」、「引く」は、赤色 ①は、青色 他は、黒色 地色は白色丸ゴシック体
操作方法銘板		150×300	消火栓に正対して視認できる位置	「操作方法」、「1 ノズル」、「2 レバー」、②は、赤色③は、灰色 ④は、青色 他は、黒色 地色は白色丸ゴシック体

(5) 管理銘板

下記形状の表示銘板を、格納箱の上部に取り付けるものとする。

- ① 材料 透明アクリル厚さ 3mm 以上
- ② 字体 丸ゴシック体
- ③ 彫刻・色 文字は裏面彫刻後、黒色塗料塗り込み
- ④ 仕上 裏面全体に白色塗料塗布
- ⑤ 形状

(単位：mm)

形状	寸法	備考
HB-○○	50×150	H : Hydrant B : Box

(6) 試験および検査

設備に使用する機器は、各製作工場において、製作会社所定の自主検査を行い、その試験成績表を監督員に提出しなければならない。自主検査の内容は次の項目を含むものとする。

検査は JIS Z 9015 (計数調整型抜取検査) により、AQL1.0、通常検査水準 I、一回抜取検査、なみ検査で行うものとする。

6. 格納箱及び架台

(1) 材質

① 格納箱 A、扉

鋼板 JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 1.5t 以上とする。

② 格納箱 B

鋼板 JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 1.5t 以上とする。ただし、フレームは、形鋼 JIS G 4317 (熱間成形ステンレス鋼形鋼) SUS304 2.5t 以上または鋼板 JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 2.5t 以上とする。

③ 消火栓扉フレーム

形鋼 JIS G 4317 (熱間成形ステンレス鋼形鋼) SUS304 2.5t 以上または鋼板 JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 2.5t 以上とする。

④ 架台

形鋼 JIS G 4317 (熱間成形ステンレス鋼形鋼) SUS304 2.5t 以上または鋼板 JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 2.5t 以上とする。

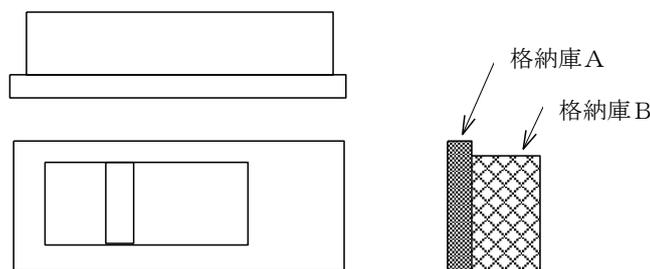
なお、架台の高さ寸法は 40mm とする。

(2) 塗装

無塗装とする。

(3) 構造

- ① 格納箱は前側、後側に分割できる構造とし前側を格納箱 A、後側を格納箱 B とする。また格納箱 A は消火栓前面の額縁部分、格納箱 B はこれより奥側に位置する部分とし、下図の通りとする。



- ② 消火栓部の消火栓扉は前面のパネルのみ交換できる構造とする。

- ③ 背板及び床板付きの構造とし、床面には水抜き穴を設けるものとする。なお床面が構造によって区切られる場合には区切られた部屋毎に水抜き穴を設けるものとする。水抜き穴の直径は 10mm 程度とする。

- ④ 格納箱右側面に外線ケーブル引き込み穴を設け格納箱内部にケーブル通線用の

専用スペースを確保するものとする。

- ⑤ 格納箱 A と格納箱 B はステンレス製ボルト (SUS304) にて組付けておくものとする。
- ⑥ 消火栓部の消火栓扉は下部を回転軸とする前傾開放式とし、格納箱下端から  $550\text{mm}\pm 100\text{mm}$  の位置にハンドルを設けるものとする。またハンドルはステンレス製 (SCS13) とし、白色塗装を施すものとする。
- ⑦ 消火栓扉は急激な開放を防止する緩衝用ダンパを設けるものとする。また扉の裏側には化粧用のプレートを設けるものとする。
- ⑧ 前傾扉を開放した時、消火栓前面からの扉類の突出寸法は  $490\text{mm}$  以下とする。

### 3.2.4 消火ポンプ

消火ポンプは、以下によるほか、営繕標準仕様書による。

消火ポンプは、送水対象となる消火栓、給水栓等に対して必要な水量を必要圧力で給水できるものとする。

1. 消火ポンプは、設計図書に明示した場合を除き、軸継手を介した電動機直結のうず巻きポンプとし、使用する電動機は次によるものとする。
  - (1) 形式 三相誘導電動機
  - (2) 保護形式 全閉外扇形又は開放防滴形
  - (3) 定格 連続
  - (4) 絶縁種別 E 種以上
2. 消火ポンプに使用する材料は設計図書による。
3. 消火ポンプ配管には、点検運転の為のバイパス配管 (手動仕切弁付) を設けるものとする。

### 3.2.5 呼水装置

#### 1. 一般事項

呼水装置は呼水槽等から構成する。なお、呼水槽の設置スペースの確保が困難な場合は、自動給水方式とする。

#### 2. 仕様及び構造

- (1) 呼水槽は、平常時に必要箇所を充水するとともに、逆止弁を設け消火ポンプ運転時に逆流が生じない構造とする。
- (2) 呼水槽には、減水警報を行うための液面検知器を設けるとともに、排水弁等を設けるものとする。
- (3) 呼水槽に使用する材料は設計図書による。

## 第2編 道路付帯機械設備工事編／第3章 トンネル防災設備工事

### 3.2.6 試験

本設備に使用する機器は、各製作工場において、製作会社所定の自主検査を行い、その試験成績表を監督員に提出しなければならない。自主検査の内容は次の項目を含むものとする。なお、消火ポンプの製作工場における試験については、JIS B 8301による。

分類	項目	検査(試験)内容	対象機器			
			消火器箱	消火栓	消火ポンプ	
外観検査	材料検査	主要材料について、ミルシート等にて確認する	○	○		
	外観検査	目視により外観、構造、その他製造上の欠陥の有無を確認する	○	○		
	寸法検査	図面と照合し、寸法を測定する	○	○		
	実装状況検査	図面等により実装機器の取付状況及び員数を確認する	○	○		
性能検査	防水試験	電装品が正規の取付状態であることを確認し、JIS C 0920 防噴流注水試験を実施する	○	○		
	絶縁抵抗試験	電装品の端子と箱体間を DC500 の絶縁抵抗計により測定する(防水検査実施後測定する)	○	○		
	耐電圧試験	電装品の端子と箱体間に 60Hz の正弦波に近い実行電圧を 1 分間加える。 ・使用電圧 60V 以下 : 500V 使用電圧 60V を超え 150V : 1,000V (防水検査実施後に行う)	○	○		
	耐圧試験	1 次側：消火栓弁弁座漏れ	消火栓弁 1 次側に水圧 1.77MPa を 5 分間加え、異常の有無を確認する(1.57×約 1.1 倍)		○	
		2 次側：保形ホースの耐水性	消火栓弁 2 次側からホース先端までに水圧 0.98MPa を 5 分間加え異常の有無を確認する		○	
	性能動作試験	ノズル放水量	標準放水水圧力 0.29MPa にて棒状及び噴霧状放水を行い、流量計にて放水量を測定する。		○	
		ノズル有効射程	棒状放水 0.29MPa、高さ 1m、仰角 20°にて放水し、射高さと主水流落下地点距離を確認する		○	
		ノズル噴霧角	ノズルの噴霧角度を 100±5°にて確認する		○	
		調圧性能	消火栓弁 1 次側圧力を変動させ(0.47～1.57MPa)ノズル放水圧力を測定する		○	
		扉の開閉	ハンドルを操作し扉の開閉状況を確認する	○	○	
		消火栓弁の動作	消火栓 1 次側に 1.57MPa の圧力を加え消火栓開閉レバーを操作し消火栓弁の動作を検査する		○	
		排水動作	ノズルから放水及び放水停止を行い排水弁の動作状況を検査する		○	
		電気機器の動作	電気機器の動作を検査用表示装置等により確認する	○	○	
ポンプの性能試験		縮切点、規定揚程での流量点において性能試験を行う			○	

第3節 通報設備

3.3.1 一般事項

1. 種類および使用場所

種		類	使用場所	備 考
火災検知器	二波長式	R 型 (伝送式)	トンネル内	
	ちらつき型	P 型 (直送式)		
	CO <sub>2</sub> 共鳴式	R 型 (伝送式)		
	ちらつき型	P 型 (直送式)		
トンネル内用手動通報装置			トンネル内	
非常電話ボックス内用手動通報装置			トンネル内非常 電話ボックス内	
定温式スポット型感知器			排気ダクト内	ダクト冷却設備用
非常電話格納箱			トンネル内	
信号変換器			トンネル内	

(1) 二波長式ちらつき型火災検知器

入射光のもつスペクトルのうち、異なった 2 つの波長のエネルギーを検出して、その量を比較し、それが一定の比率にある時および、燃焼変動周期の 2 要素で火災と判断する。

(2) CO<sub>2</sub> 共鳴式ちらつき型火災検知器

入射光のもつスペクトルのうち、物体が燃焼した時に発生した炭酸ガス特有のエネルギー尖帯域とその波長帯を含む数倍以上の幅をもつ広帯域を演算分析し両帯域を透過するエネルギーの比が一定範囲内にあるときにのみ火災と判断する。

(3) 定温式スポット型感知器

一局所の周囲温度が一定温度以上になったとき、火災と判断する。

① 周囲温度条件

-10℃～+50℃

② 電源電圧

直流 48V (手動通報装置の赤色表示灯は交流 100V) とする。

③ 入出力信号

直流 24V 400mA とする。

④ 接点容量

スイッチおよび定温式スポット型感知器信号発報回路の接点容量 (抵抗負荷) は、直流 48V、0.5A 以上とする。

⑤ 伝達方式

火災検知器は、火災信号等の情報を伝送方式及び直送方式にて伝達する機能を有するものとする。

2. 適用規格及び関係法令

火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令（自治省令第38号以下、「火報規格」という）

3.3.2 火災検知器

1. 機器構成

本装置の構成は次の通りとする。

- (1) 火災検知器本体
- (2) 火災検知器箱
- (3) 前面プレート
- (4) 遮光板

2. 火災検知器本体

(1) 材質

火災検知器本体のケースの材質は、JIS H 5202（アルミニウム合金鋳物）AC4A、AC7A または JIS H 5302（アルミ合金ダイカスト）ADC1、ADC12 とする。

(2) 構造

防浸構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））とする。

火災検知器本体は火災検知器箱にビス止めできる構造とし、携帯工具により交換できるものとする。

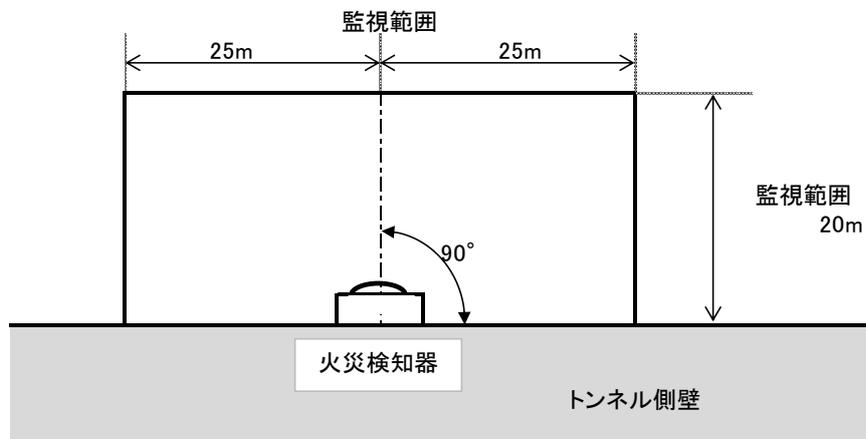
(3) 機能

① 監視範囲および感度

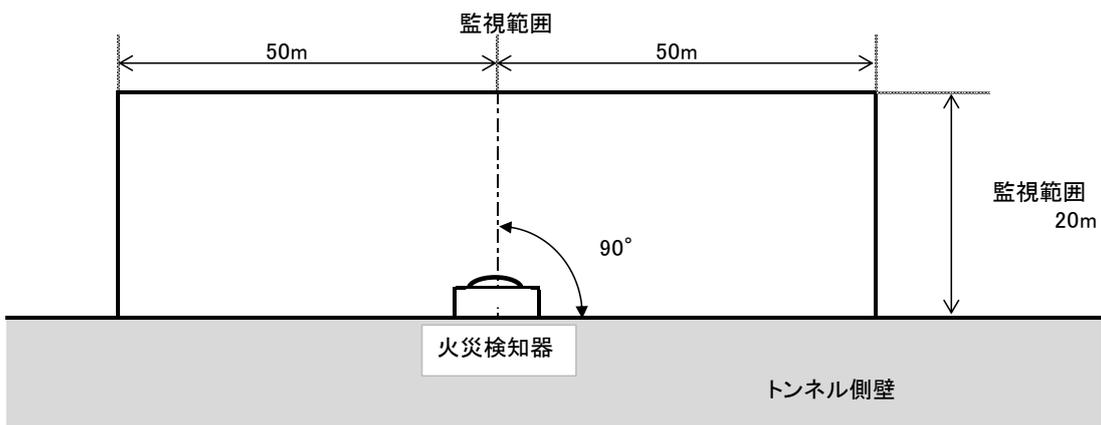
火災検知器の正面より、左右各々90°幅 25m 又は 50m と、正面前方 20m の長方形の範囲において次の条件のもとで 30 秒以内に動作すること。

- 1) 火災規模 火皿面積 0.5 m<sup>2</sup> ガソリン量 2L
- 2) 受光窓の汚損 光学減光率 85%
- 3) 風速 0～12m/s

25m の場合



50m の場合



② 電源電圧変動条件

火災検知器は、電源電圧が定格電圧の80%以上110%以下の範囲内で変動したときに、機能に異常を生じないものとする。

③ 不動作条件

受光窓に次のいずれの条件を与えても動作しないこと。

- 1) フィラメント温度 2,856±50K の白熱電球で照度 5,000Lx
- 2) ナトリウム灯で照度 10,000Lx
- 3) 蛍光灯で照度 10,000Lx
- 4) 自然光で照度 10,000Lx
- 5) 回転灯で照度 1,000Lx (黄・赤・青・緑・紫)

④ 動作試験機能

火災検知器は、トンネル内に設置した状態で、防災受信盤から動作試験ができる

機能を有するものとする。

⑤ 動作確認機能

火災検知器は、動作したことを目視により確認できる機能を有するものとする。

⑥ 汚損,不動作信号出力

火災検知器は、光学減光率 85%を超えたことを示す信号を発信する機能を有するものとする

また、光学減光率 75%にて汚損予告信号を発信する機能を有するものとする。

(汚損予告についてはR型のみ適用)

(4) 外部配線接続

直接接続もしくはコネクタ接続とする。

3. 火災検知器箱

(1) 材質

JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 1.2t 以上とする。

(2) 塗装

無塗装とする。

(3) 構造

水抜孔を設けるものとする。

4. 前面プレート

(1) 材質

JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 1.2t 以上とする。

(2) 構造

前面プレートはビス止め構造とし、携帯工具により取り外せるものとする。

(3) 塗装

無塗装とする。

5. 遮光板

(1) 材質

JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 1.2t 以上とする。

(2) 塗装

無塗装とする。

(3) 機能

前面プレートに取付け、火災検知器の監視範囲を検知器正面右 90°または左 90°に限定する。

なお、遮光板を取り付けるかどうかは、特記仕様書または設計図によるものとする。

(4) 表示

下記形状の表示銘板を、前面プレートの所定の位置に取り付けるものとする。

- ① 材料 透明アクリル 厚さ 3mm 以上
- ② 字体 丸ゴシック体
- ③ 彫刻・色 文字は裏面彫刻後、黒色塗料塗り込みとする。
- ④ 仕上 裏面全体に白色塗料塗布
- ⑤ 形状

形状	寸法	備考
DB-○○	25×110 以上とし容易に視認できること。	D:Detector B:Box

### 3.3.3 トンネル内手動通報装置

#### 1. 機器構成

本装置の構成は次の通りとする。

- (1) 発信機
- (2) 応答ランプ
- (3) 電話ジャック
- (4) 赤色表示灯
- (5) 本体

#### 2. 発信機

「3.2.2 消火器箱 3. 手動通報装置 (2)発信器」による。

#### 3. 応答ランプ

「3.2.2 消火器箱 3. 手動通報装置 (3)応答ランプ」による。

#### 4. 電話ジャック

「3.2.2 消火器箱 3. 手動通報装置 (4)電話ジャック」による。

#### 5. 赤色表示灯

「3.2.2 消火器箱 3. 手動通報装置 (5)赤色表示灯」による。

#### 6. 本体

##### (1) 材質

JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板および鋼帯) SUS304 1.2t 以上とする

##### (2) 塗装

無塗装とする。

##### (3) 構造

扉は片開きとし、蝶番はステンレス製 (SUS304) とする。

##### (4) 表示

下記形状の表示銘板を、前面プレートの所定の位置に取り付けるものとする。

- ① 材料 透明アクリル 厚さ 3mm 以上
- ② 表示文字及び図柄は裏面印刷するものとする。
- ③ 形状

寸法	内容・配色
100×100 以上	赤字に「SOS」の文字及び「ボタンを押す手」のイラストを白抜き。地色は白。

#### 7. 外部配線接続

- (1) 外部配線接続は端子台接続とする。また端子台は接続する電線の太さ、種類、電圧に適したものとする。
- (2) 端子台は防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））のケースに収納し、ケーブル引き込みは防水コネクタによるものとする。

#### 3.3.4 非常電話ボックス内用手動通報装置

##### 1. 機器構成

本装置は、次の構成によるものとする。

- (1) 発信機
- (2) 応答ランプ
- (3) 電話ジャック
- (4) 本体

##### 2. 発信機

「3.2.2 消火器箱 3. 手動通報装置 (2)発信器」による。

##### 3. 応答ランプ

「3.2.2 消火器箱 3. 手動通報装置 (3)応答ランプ」による。

##### 4. 電話ジャック

「3.2.2 消火器箱 3. 手動通報装置 (4)電話ジャック」による。

##### 5. 本体

###### (1) 材質

JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC 1.6t 以上とする。

###### (2) 塗装

無塗装とする。

###### (3) 構造

扉は片開きとし、蝶番はステンレス製（SUS304）とする。

(4) 表示

下記形状の表示銘板を、前面プレートの所定の位置に取り付けるものとする。

- ① 材料 透明アクリル 厚さ 3mm 以上
- ② 表示文字及び図柄は裏面印刷するものとする。
- ③ 形状

寸法	内容・配色
100×100 以上	赤字に「SOS」の文字及び「ボタンを押す手」のイラストを白抜き。地色は白。

6. 外部配線接続

- (1) 外部配線接続は端子台接続とする。また端子台は接続する電線の太さ、種類、電圧に適したものとする。
- (2) 端子台は防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））のケースに収納し、ケーブル引き込みは防水コネクタによるものとする。

3.3.5 定温式スポット型感知器

1. 機器構成

本装置は、感知部にて構成される。

2. 感知部

(1) 材質

外筒の材質は、JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板および鋼帯）SUS321 とする。

(2) 構造

検知回路部が、ほこりまたは湿気により機能に異常を生じないように保護した構造のものとする。

防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））とする。

(3) 機能

- ① 感度 定温式 1種
- ② 公称作動温度 70℃

3.3.6 非常電話格納箱

1. 概要及び構成

トンネル内の火災・事故等の通報用として、トンネル内側壁に設置するもので、次に

より構成される。

- (1) 非常電話機（別途工事）
- (2) 非常電話表示灯
- (3) 非常電話格納箱
- (4) 架台

## 2. 非常電話表示灯

常時点灯して、非常電話機の位置を表示する。

- (1) 構成 白色とし、光源はLEDとする。
- (2) 表示板 メタクリル樹脂

## 3. 非常電話格納箱

### (1) 材質

- ① 主材 JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板および鋼帯）SUS304 1.5t 以上
- ② 丁番・パネル止めボルト SUS304

### (2) 塗装

無塗装とする。

### (3) 非常電話リミットスイッチ

扉の開閉により連動して動作する防噴流構造のリミットスイッチとする。

- ① 名称 ヒンジ・ローラ・レバー形リミットスイッチ
- ② 定格 AC125V 10A DC30V/125V 5A/0.4A

### (4) 端子箱

端子台を密閉式の収納箱内部に設け、ケーブルの引出し・引込み部にケーブルコネクタを用いた防噴流形構造とする。

#### ① 収納箱材質

電気系 本体 SUS304、蓋 SUS304

通信系 本体 ABS樹脂、蓋 ポリカーボネート樹脂

#### ② 端子台材質

合成樹脂

## 4. 架台

架台については設計図書による。

### 3.3.7 信号変換器

信号変換器は、消火栓または消火器箱内に設置するもので、押ボタン式通報装置や消火栓または消火器箱内の機器の動作及び断線を検出し、伝送信号によって防災受信盤へ送出するものである

#### 1. 構造

防噴流構造（JIS C 0920）とする。

(1) 材質

ABS樹脂とする。

(2) 電源電圧変動条件

定格電圧（DC48V）の90%以上110%以下の範囲内で変動したときに、機能に異常を生じないこと。

(3) 消費電流

監視時 9mA

動作時 54mA

2. 伝送仕様機能

防災受信盤との監視制御は伝送方式によるものとし、その仕様は次項によるものとする。

(1) 信号方式

伝送速度は、600bps以上とする。

(2) 信号項目（防災受信盤からの入力）

① 遠隔試験

② 応答ランプ 点灯

③ 自動弁 開

④ 自動弁 閉

3. 信号項目（防災受信盤への出力）

(1) 押ボタン通報装置 動作

(2) ポンプ起動スイッチ 動作

(3) 圧力スイッチ 動作

(4) 消火栓扉 開

(5) 消火器扉 開

(6) 避難扉 開

(7) 非常電話扉 開

(8) 回路断線

4. 外部配線接続

外部配線は機器付属の端子台にて接続するものとする。

3.3.8 試験及び検査

1. 自主検査に基づいた試験成績書の提出

本設備に使用する機器は、各製作工場において、製作会社所定の自主検査を行い、その試験成績表を監督員に提出しなければならない。

自主検査の内容は次の項目を含むものとする。検査はJIS Z 9015（計数調整型抜取検査）により、AQL1.0、通常検査水準Ⅰ、一回抜取検査、なみ検査で行うものとする。

第2編 道路付帯機械設備工事編／第3章 トンネル防災設備工事

分類	項目	検査（試験）内容	対象機器					
			定温式スポット型感知器	火災検知器	トンネル内手動通報装置	非常電話ボックス内手動通報装置		
外観検査	材料検査	主要材料について、ミルシート等にて確認する		○				
	外観検査	目視により外観、構造、その他製造上の欠陥の有無を確認する	○	○	○	○		
	塗装検査	所定の塗装仕様、塗装色、塗装膜厚であることを確認する				○		
	寸法検査	図面と照合し、寸法を測定する	○	○	○	○		
	実装状況検査	図面等により実装機器の取付状況及び員数を確認する	○	○	○	○		
性能検査	防水試験	定温式スポット型押ボタン式通報装置	○		○	○		
		火災検知器	IPX5 防水試験を実施し浸水がないことを確認する		○			
	絶縁抵抗試験	電装品の端子と箱体間を DC500V の絶縁抵抗計で測定し 50Ω 以上であることを確認する（防水検査実施後測定する）	○	○	○	○		
	絶縁耐力試験	電装品の端子と箱体間に 60Hz で交流電圧（AC500V）を 1 分間加え、これに耐えることを確認する（防水検査実施後に行う）	○	○	○	○		
	動作試験	定温式スポット型検知器	温度 87.5℃、風速 1m/s の垂直気流に投入し、動作することを確認する	○				
		火災検知器	常態試験	常温及び定格電圧にて疑似火災光源を与え、検知器が 30 秒以内に動作することを確認する		○		
			低・高温試験	温度-20℃及び+50℃の恒温槽に入れ、30分放置後疑似火災光源で 30 秒以内に動作することを確認する		○		
			電源電圧変動試験	電源電圧を定格電圧の 80%以上 110%以下の範囲内で変動させ、疑似火災光源で 30 秒以内に動作することを確認する		○		
			検知器試験	防災受信盤から動作試験ができる機能を有することを確認する		○		
	動作確認	動作したことを目視により確認できる機能を有することを確認する		○				

分類	項目		検査（試験）内容	対象機器			
				定温式スポット型感知器	火災検知器	トンネル内手動通報装置	非常電話ボックス内手動通報装置
性能検査	動作試験	火災検知器	光学減光率85%を越えたことを示す信号を発信する機能を有することを確認する。また光学減光率75%にて汚損予告信号を発信する機能を確認する。(R型のみ)		○		
		汚損・不動作信号出力					
	押ボタン式通報装置	電気機器の動作を検査用表示ランプ等にて確認する			○	○	
	不動作検査	定温式スポット型検知器	温度60℃、風速1m/sの垂直気流に投入し、動作しないことを確認する	○			
火災検知器		下記条件により検知器の不動作を確認する フィラメント温度 2,856±50K の白熱電球で照度5,000Lx 低圧トリカム灯で照度 10,000Lx 蛍光灯で照度 10,000Lx 自然光で照度 10,000Lx 回転灯（黄、赤、青、緑、紫）で照度 10,000Lx		○			

### 3.3.9 書類提出による性能の証明

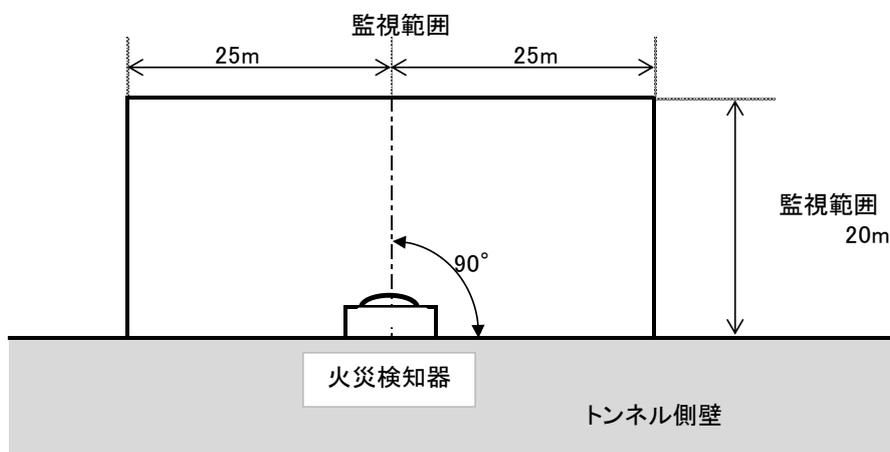
火災検知器については下記の性能を証明する書類を提出するものとする。

#### 1. 監視範囲及び感度

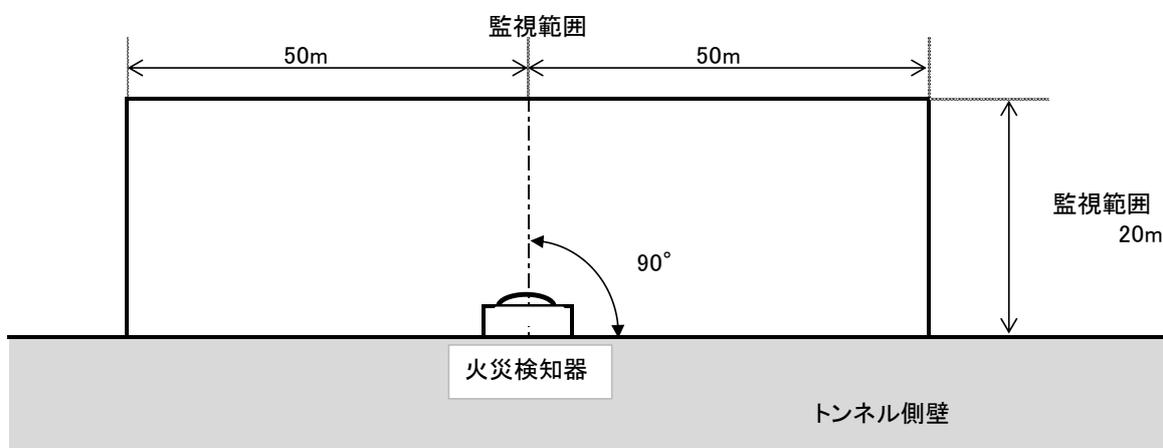
火災検知器の正面より左右各々90°、幅25m又は50mと正面前方20mの長方形の範囲（下図）において下記の条件のもとで30秒以内に動作することを確認する。

- (1) 火災規模 火皿面積0.5㎡ ガソリン量2L
- (2) 受光窓の汚損 光学減光率 85%
- (3) 風速 0～12m/s.

25mの場合



50m の場合



#### 第4節 水噴霧設備

水噴霧設備は、水噴霧ヘッドより微細な粒子状の水を、建築限界内にできるだけ一様に放水できるように、水噴霧ヘッドを配置、調整するものとする。

##### 3.4.1 一般事項

- (1) 電源電圧  
直流 48V とする。
- (2) 接点容量  
スイッチの接点容量（抵抗負荷）は、直流 48V において 0.5A 以上とする。

##### 3.4.2 自動弁装置

###### 1. 機器構成

本装置は、次の構成によるものとする。

- (1) 自動弁
- (2) 制御弁類

###### 2. 自動弁

- (1) 型式  
水圧式加圧開放型、呼び径 125 および 150A とする。

- (2) 材質  
本体 JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC702  
要部 JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC406、JIS G 4303（ステンレス鋼棒）  
SUS304

(3) 塗装

無塗装とする。

(4) 機能

- ① 使用圧力範囲は 0.20～1.57MPa、最高使用圧力は 1.77MPa、耐圧力は 2.65MPa とする。
- ② 自動弁 1 次圧力が変動しても、自動弁 2 次圧力を所定の圧力（水噴霧ヘッドの放水圧力が 0.34MPa となる圧力）に自動調整する 2 次圧力自動調整機能を有するものとする。
- ③ 自動弁閉止時の水撃を緩衝するための遅閉機能を有するものとする。

3. 制御弁類

(1) パイロット弁

- ① 防災受信盤からの信号により自動弁の開制御・閉制御を行えるものとする。
- ② 弁の形式は呼び径 15mm の電動ボール弁とし、開放制御後、電源が喪失した場合でも閉止しない機構で開閉インジケータを備えたものとする。
- ③ 電動モータは、定格電圧 DC48V 定格電流 80mA 以下とし、定格電圧に対する電圧変動-10%～+10%の範囲で作動するものとする。
- ④ 防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））とする。
- ⑤ 最高使用圧力は 1.77MPa、耐圧力は 2.65MPa とする。
- ⑥ 本体材質は JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC406、弁棒は JIS G 4303（ステンレス鋼棒）SUS304 とする。

(2) 圧力調整弁

- ① 自動弁の 2 次圧力自動調整用として使用するものとする。
- ② 最高使用圧力は 1.77MPa、耐圧力は 2.65MPa とする。
- ③ 本体材質は JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC406 とする。
- ④ ニードルにより、自動弁の閉止時間を調整できるものとする。

(3) 手動起動弁

- ① 現場にて手動により自動弁の開制御・閉制御を行えるものとする。
- ② 呼び径 10mm のボール弁とする。
- ③ 最高使用圧力は 1.77MPa、耐圧力は 2.65MPa とする。
- ④ 本体材質は JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC406 とする。

(4) 止め弁（ストレーナ付き）

- ① パイロット弁 1 次側に設け、パイロット弁交換等の保守点検時に手動で閉止できるものとする。
- ② 本体材質は JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC406、耐圧力は 2.35MPa とする。
- ③ スクリーンのメッシュ数は 60 メッシュとし、清掃できる構造のものとする。

- ④ スクリーンの材質は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 とする。
  - (5) テスト用制水弁
    - ① 自動弁の開・閉試験時の2次側止水用として使用するものとする。
    - ② 呼び径 125mm のウォームギア式バタフライ弁とする。
    - ③ 最高使用圧力は 1.37MPa、耐圧力は 2.06MPa とする。
    - ④ 本体材質は JIS G 5501（ねずみ鋳鉄品）FC450 とする。
    - ⑤ ステム材質は JIS G 4303（ステンレス綱棒）SUS403
  - (6) テスト放水弁
    - ① 自動弁の開・閉試験時の排水用として使用するものとする。
    - ② 呼び径 20mm のボール弁とする。
    - ③ 最高使用圧力は 1.37MPa、耐圧力は 2.06MPa とする。
    - ④ 本体材質は JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC406 とする。
  - (7) 自動排水弁
    - ① 放水後の自動弁装置2次側配管内残水を自動的に排水できるものとする。
    - ② 呼び径 25mm とし、動作圧力は閉止圧力 0.25MPa、開放圧力 0.20MPa、耐圧力は 2.06MPa とする。
    - ③ 本体材質は JIS H 5120（銅及び銅合金鋳物）CAC406 とする。
  - (8) 圧力スイッチ
    - ① 自動弁の開放表示用として使用するものとする。
    - ② スwitchの閉路圧力は、0.06MPa とする。
    - ③ 最高使用圧力は 1.37MPa、耐圧力は 2.06MPa とする。
    - ④ 防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））とする。
  - (9) 外部配線接続
    - ① 外部配線接続は、端子台接続とする。また、端子台は接続する電線の太さ、種類、電圧に適したものとする。
    - ② 端子台は防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））のケースに収納し、ケーブル引込は防水コネクタによるものとする。
2. 自動弁格納箱
- (1) 材質
    - ① 本体  
JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 1.2t 以上とする。
    - ② 前面プレート  
JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 1.0t 以上とする。

(2) 塗装

無塗装とする。

(3) 構造

- ① 前面プレートの脱着により、自動弁装置の保守点検を行えるものとする。
- ② 前面プレートと本体との組み付けは、工具を使用せずに脱着できる構造とする。
- ③ 前面プレートの取手は、ステンレス製（SUS304）とする。

(4) 表示

下記形状の表示銘板を、前面プレートの所定の位置に取り付けるものとする。

- ① 材料 透明アクリル 厚さ 3mm 以上
- ② 字体 丸ゴシック体
- ③ 彫刻・色 文字は裏面彫刻後、黒色塗料塗り込みとする。
- ④ 仕上 裏面全体に白色塗料塗布
- ⑤ 形状

形状	寸法	備考
AV-○○	50×150 以上とし容易に視認できること。	

3.4.3 トンネル内水噴霧ヘッド

1. 放水圧力、放水量、配管接続口径

水噴霧ヘッド及びノズルの仕様

種類		標準放水量 (ℓ/min)	各ノズル放水量内訳 (ℓ/min)	標準放水圧力 (MPa)	キャップ 離脱圧力 (MPa)	配管接続口径
2種組合せ式 ヘッド	250 型(馬蹄形 トンネル用)	250	遠投用放水口 140	0.34	0.06 以下	40A
			近投用放水口 110			
	250 型(開削ト ンネル用)	250	遠投用放水口 160			
			近投用放水口 90			
	260 型(馬蹄形 トンネル用)	260	遠投用放水口 150			
			近投用放水口 110			
	260 型(開削ト ンネル用)	260	遠投用放水口 170			
			近投用放水口 90			
	270 型(馬蹄形 トンネル用)	270	遠投用放水口 160			
			近投用放水口 110			
	270 型(開削ト ンネル用)	270	遠投用放水口 180			
			近投用放水口 90			
280 型(馬蹄形 トンネル用)	280	遠投用放水口 170				
		近投用放水口 110				
280 型(開削ト ンネル用)	280	遠投用放水口 190				
		近投用放水口 90				
290 型(馬蹄形 トンネル用)	290	遠投用放水口 180				
		近投用放水口 110				
290 型(開削ト ンネル用)	290	遠投用放水口 200				
		近投用放水口 90				
3種組合せ式 ヘッド	360 型(馬蹄形 トンネル用)	360	超遠投用放水口 110			
			近投用放水口			
			遠投用放水口			
	360 型(開削ト ンネル用)	360	超遠投用放水口 110			
			近投用放水口			
			遠投用放水口			
	370 型(馬蹄形 トンネル用)	370	超遠投用放水口 110			
			近投用放水口			
			遠投用放水口			
	370 型(開削ト ンネル用)	370	超遠投用放水口 110			
			近投用放水口			
			遠投用放水口			

第2編 道路付帯機械設備工事編／第3章 トンネル防災設備工事

種 類		標準放水量 ( $\frac{\text{m}^3}{\text{min}}$ )	各ノズル放水量内訳 ( $\frac{\text{m}^3}{\text{min}}$ )	標準放水圧力 (MPa)	キャップ 離脱圧力 (MPa)	配管接続口
3種組合せ式 ヘッド	380型(馬蹄形 トンネル用)	380	超遠投用放水口 110	0.34	0.06以下	40A ねじ込み
			近投用放水口 110			
			遠投用放水口 160			
	380型(開削ト ンネル用)	380	超遠投用放水口 110			
			近投用放水口 90			
			遠投用放水口 180			
	390型(馬蹄形 トンネル用)	390	超遠投用放水口 140			
			近投用放水口 110			
			遠投用放水口 140			
	390型(開削ト ンネル用)	390	超遠投用放水口 140			
			近投用放水口 90			
			遠投用放水口 160			
400型(馬蹄形 トンネル用)	400	超遠投用放水口 110				
		近投用放水口 110				
		遠投用放水口 180				
400型(開削ト ンネル用)	400	超遠投用放水口 110				
		近投用放水口 90				
		遠投用放水口 200				
単独式 ヘッド	近投型	110	— — — —	0.34	0.06以下	25A ねじ込み
	超遠投型	110	— — — —			20A ねじ込み

2. 構造

(1) 組合せ式ヘッド

- ① 組合せ式ヘッドは、遠投用ノズルと近投用ノズル(3種組合せ式ヘッドの場合は超遠投用ノズル)を継手のボディで組合せたものとする。
- ② 防塵用として、各ノズルには放水圧力0.06MPa以下で外れる合成樹脂製キャップを設けるものとする。
- ③ ノズル材質はJIS H 3250(銅及び銅合金棒) C3604、JIS H 5120(銅及び銅合金鋳物) CAC406、CAC402とする。
- ④ ボディ材質は、JIS H 5120(銅及び銅合金鋳物) CAC406とする。

(2) 単独式ヘッド

- ① 防塵用として、ノズルには放水圧力 0.06MPa 以下で外れる合成樹脂製キャップを設けるものとする。
- ② 近投型ヘッドの材質は JIS H 3250 (銅及び銅合金棒) C3604、JIS H 5120 (銅及び銅合金鋳物) CAC406 とする。
- ③ 超遠投型ヘッドの材質は JIS H 5120 (銅及び銅合金鋳物) CAC402 とする。

3. 塗装

無塗装とする。

3.4.4 ダクト冷却用水噴霧ヘッド

1. 放水圧力、放水量、配管接続口径

種類	放水圧力	放水量	散水角度	配管接続口
A 型	0.34MPa	90L/min	120 deg	20A ねじ込み
B 型	0.34MPa	110L/min	170 deg	25A ねじ込み

2. 構造

- (1) 防塵用として、ノズルには放水圧力 0.29MPa 以下で外れる合成樹脂製キャップを設けるものとする。
- (2) ノズル材質は JIS H 3250 (銅及び銅合金棒) C3604、JIS H 5120 (銅及び銅合金鋳物) CAC406 とする。

3. 塗装

無塗装とする。

3.4.5 試験および検査

1. 自主検査に基づいた試験成績書の提出

本設備に使用する機器は、各製作工場において、製作会社所定の自主検査を行い、その試験成績表を監督員に提出しなければならない。自主検査の内容は次の項目を含むものとする。

検査は JIS Z 9015 (計数調整型抜取検査) により、AQL1.0、通常検査水準 I、一回抜取検査、なみ検査で行うものとする。

第2編 道路付帯機械設備工事編／第3章 トンネル防災設備工事

分類	項目	検査(試験)内容	対象機器				
			自動弁装置	自動弁格納箱	トンネル内水噴霧ヘッド	ダクト冷却用水噴霧ヘッド	
外観検査	材料検査	主要材料について、ミルシート等にて確認する	○	○	○	○	
	外観検査	目視により外観、構造、その他製造上の欠陥の有無を確認する	○	○	○	○	
	塗装検査	所定の塗装仕様、塗装色、塗装膜厚であることを確認する	○				
	寸法検査	図面と照合し、寸法を測定する	○	○	○		
	実装状況検査	図面等により実装機器の取付状況及び員数を確認する	○	○	員数のみ		
性能検査	防水試験	電気機器を正規の取付状態にし、IPX5 防水試験を実施し、浸水がないことを確認する	○				
	絶縁抵抗検査	電気機器のリードまたは端子とケース間をのDC500Vの絶縁抵抗計で測定し20Ω以上であることを確認する(防水検査実施後測定する)	○				
	耐電圧試験	電気機器のリード線または端子とケース間に交流電圧(AC500V)を1分間加え、これに耐えることを確認する(防水検査実施後に行う)	○				
	耐圧試験	装置の各部に次の水圧を5分間加え、異常の有無を圧力計及び目視にて検査する 1次側 2.65MPa 2次側 2.06MPa	○				
	動作試験	自動弁装置	動作試験 次に示す条件で装置を自動(パレット弁通電)及び手動(手動起動弁、開、閉)操作し構成機器の動作状況を検査する。 1次水圧 16K型 0.20MPa 及び 1.77MPa パレット弁印加電圧 DC48V-10% 流水装置 2次側を閉鎖しテスト放水弁を開放して流水する	○			
			2次側圧力調整 装置 2次側へ流水して圧力調整弁の調整を行い、1次側圧力が変化しても2次側圧力が設定圧力(±0.05MPa以内)になることを確認する 設定2次圧力 0.47MPa 1次側圧力変化 16k型 0.69～1.77MPa	○			

第2編 道路付帯機械設備工事編／第3章 トンネル防災設備工事

分類	項目	検査（試験）内容	対象機器				
			自動弁装置	自動弁格納箱	トンネル内水噴霧ヘッド	ダクト冷却用水噴霧ヘッド	
性能検査	トンネル内水噴霧ヘッド	放水量	標準放水圧力 0.34MPa にて放水し、250 リットル/min(0～10%)を満足することを確認する			○	
		放水形状、状態	標準放水圧力で放水したときの放水形状、状態を目視により観察する			○	
		防塵キャップ離脱試験	防塵キャップがヘッドから離脱するまで徐々に水圧を上昇させ、キャップ離脱時の圧力が 0.29MPa 以下であることを確認する			○	
	ダクト冷却用水噴霧ヘッド	流量	標準放水圧力 0.34MPa にて放水し 90 リットル/min(0～+10%)を満足することを確認する				○
		散水角度	標準放水圧力 0.34MPa にて放水したときの散水角度映像を ITV 画像、または角度測定ゲージで測定し、120°±10°を満足することを確認する				○
		防塵キャップ離脱試験	防塵キャップがヘッドから離脱するまで徐々に水圧を上昇させ、キャップ離脱時の圧力が 0.06MPa 以下であることを確認する				○

第5節 給水栓設備その他設備

3.5.1 一般事項

1. 種類及び使用場所

種類	使用場所	
給水栓	地上不凍式双口形	トンネル内または屋外
	壁埋込式双口形	
	壁埋込式単口径	
送水口	スタンド式双口形	トンネル内または屋外
	壁埋込式双口形	
ポンプ起動押ボタン箱	埋込型	トンネル内または屋外
	露出型	
	抱き合せ型	
還流弁	屋内	
放流弁	屋外（寒冷地用）	
外気温度検出器	屋外（寒冷地用）	

2. 適用規格及び関係法令

消防用ホースに使用する差込式の結合金具の技術上の規格を定める省令(自治省令第10号)

3.5.2 単独給水栓

1. 呼び径及び接続口

(1) ホース接続口

所轄消防署の結合金具に適合した、差込式の呼び径 65mm とする。

(2) 配管接続口

単口形 呼び径 65mm

双口形 呼び径 100mm

2. 塗装

地上不凍式の地上部は赤色仕上げとする。

3. 構造

(1) 地上不凍式

① 放水圧力 0.29MPa、放水量 400L/min のノズルを接続して使用することに支障のないものとする。

② 打倒式補修弁付きとする。

③ 最高使用圧力は、1.77MPa とする。

④ 地上部の赤色仕上げ塗装部に白色で「給水栓」と表示する。

(2) 壁埋込式

① 放水圧力 0.29MPa、放水量 400L/min のノズルを接続して使用することに支障のないものとする。

② 化粧板付きとする。

③ 最高使用圧力は、1.77MPa とする。

④ 本体は JIS G 5501 (ねずみ鉄品) FC200 とする。

⑤ 化粧板に「給水栓」と表示する。

3.5.3 送水口

1. 呼び径および接続口

(1) ホース接続口

所轄消防署の結合金具に適合した、差込式の呼び径 65mm とする。

(2) 配管接続口

呼び径 100mm

2. 構造

(1) 地上不凍式

- ① 最高使用圧力は、1.77MPa、耐圧力は2.65MPaとする。
- ② スタンドパイプに「送水口」と表示する。
- ③ 本体は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304、又は JIS G 5501（ねずみ鋳鉄品）FC200とする。

(2) 壁埋込式

- ① 最高使用圧力は、1.77MPa、耐圧力は2.65MPaとする。
- ② 化粧板付きとする。
- ③ 化粧板に「送水口」と表示する
- ④ 本体は JIS G 5501（ねずみ鋳鉄品）FC200とする。

3.5.4 ポンプ起動押ボタン箱

1. 機器構成

本装置は、次の構成によるものとする。

- (1) 収納箱
- (2) ポンプ起動押ボタン
- (3) 電話ジャック

2. 収納箱

- (1) 材質 JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 1.2t 以上とする。
- (2) 塗装 無塗装とする。
- (3) 構造
  - ① 防噴流構造（JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級））とする。
  - ② 扉の蝶番はステンレス製（SUS304）とする。

3. ポンプ起動押ボタン

「3.2.3 消火栓 3. 消火栓 (5)ポンプ起動押ボタン」による。

4. 電話ジャック

「3.2.2 消火器箱 3. 手動通報装置 (4)電話ジャック」による。

5. 外部配線接続

外部配線接続は、端子台接続とする。また、端子台は接続する電線の太さ、種類、電圧に適したものとする。

3.5.5 還流弁

1. 型式

フランジ型電動ボール弁とする。

2. 口径、電動機定格

設計図書による。

3. 構造

(1) 主弁

- ① 最高使用圧力は、1.37MPa とする。
- ② 本体は JIS G 5501（ねずみ鋳鉄品）FC200、弁体はステンレス製（SUS304）とする。

(2) 電動機

- ① 開閉表示用のリミットスイッチ付きとする。
- ② 防水構造の種別は、特記仕様書による。

3.5.6 放流弁

1. 型式

フランジ型電動ボール弁とする。

2. 口径、電動機定格

設計図書による。

3. 構造

(1) 主弁

- ① 最高使用圧力は、1.37MPa とする。
- ② 本体は JIS G 5501（ねずみ鋳鉄品）FC200、弁体はステンレス製（SUS304）とする。

(2) 電動機

- ① 開閉表示用のリミットスイッチ付きとする。
- ② 防水構造の種別は、特記仕様書による。

3.5.7 外気温度検出器

1. 機器構成

本装置は、次の構成によるものとする。

- (1) 収納箱
- (2) 白金測温抵抗体

2. 収納箱

(1) 材質

JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 1.2t 以上とする。

(2) 塗装

無塗装とする。

(3) 構造

- ① IPX2 とする。

② 扉の蝶番はステンレス製（SUS304）とする。

3. 白金測温抵抗体

(1) 型式

Pt100 B 級低温用 3 導線式（JIS C 1604（測温抵抗体））とする。

(2) 測定温度範囲

-20℃～+70℃

4. 外部配線接続

外部配線接続は、端子台接続とする。また、端子台は接続する電線の太さ、種類、電圧に適したものとする。

3.5.8 試験および検査

1. 自主検査に基づいた試験成績書の提出

本設備に使用する機器は、各製作工場において、製作会社所定の自主検査を行い、その試験成績表を監督員に提出しなければならない。

自主検査の内容は次の項目を含むものとする。

検査は JIS Z 9015（計数調整型抜取検査）により、AQL1.0、通常検査水準 I、一回抜取検査、なみ検査で行うものとする。

2. 給水栓

(1) 外観検査

次の各項目について検査を行うものとする。

① 形状・寸法検査

② 塗装検査

(2) 性能検査

耐圧試験を行うものとする。

3. 送水口

(1) 外観検査

形状・寸法検査を行うものとする。

(2) 性能検査

耐圧試験を行うものとする。

4. ポンプ起動押ボタン箱

(1) 外観検査

次の各項目について検査を行うものとする。

① 形状・寸法検査

② 実装状況検査

(2) 性能検査

次の各項目について検査を行い、測定値を記録するものとする。

- ① 防水試験
- ② 絶縁抵抗試験
- ③ 耐電圧試験
- ④ 動作試験

5. 還流弁

- (1) 外観検査  
形状・寸法検査を行うものとする。
- (2) 性能検査  
次の各項目について検査を行うものとする。
  - ① 耐圧試験
  - ② 動作試験

6. 放流弁

- (1) 外観検査  
形状・寸法検査を行うものとする。
- (2) 性能検査  
次の各項目について検査を行うものとする。
  - ① 耐圧試験
  - ② 動作試験

7. 外気温度検出器

- (1) 外観検査  
次の各項目について検査を行うものとする。
  - ① 形状・寸法検査
  - ② 実装状況検査
- (2) 性能検査  
次の各項目について検査を行い、測定値を記録するものとする。
  - ① 防水試験
  - ② 絶縁抵抗試験

3.5.9 保守用品

保守用品は調整工具類とする。

## 第6節 消火ポンプ操作盤

### 3.6.1 一般事項

一般事項については共通仕様書 第2編道路付帯機械設備工事編第1章共通施工第11節「操作制御設備」による。

### 3.6.2 操作制御方法

防災設備の操作制御は設計図書によるが、明示のない場合は以下によるものとする。

#### 1. 操作制御

- (1) 消火ポンプは、消火栓、給水栓他の操作信号により運転可能なものとする。
- (2) 自動給水ユニットは、配管水圧の低下及び凍結防止信号により自動運転可能なものとする。
- (3) 消火ポンプ及び自動給水ユニットは、機側において点検のための運転が可能なものとする。
- (4) 機側又は遠方による手動操作は、自動運転より優先させるものとし、インターロックを行うものとする。
- (5) 機側操作は遠方操作より優先させるものとし、インターロックを行うものとする。

#### 2. 故障表示及び状態表示

故障表示は次によるものとする。

- (1) 故障表示は、必要に応じて重故障、軽故障に分類し、重故障は、警報(ベル)と同時にランプ表示を行い非常停止させるものとし、軽故障は、警報(ブザー)と同時にランプ表示を行うものとする。なお、警報は警報時間の設定を調節できるものとする。
- (2) 故障表示は、設計図書に明示した場合を除き、遠隔操作盤では故障表示回路のリセットが不可能なものとする。  
ただし、警報のみは遠隔でも停止可能とする。

### 3.6.3 構造

1. 操作盤には電圧計、故障表示器、状態表示器、切換開閉器、操作開閉器を設けるとともに、電動機ごとに電流計を設けるものとする。
2. 操作盤には、電動機ごとに進相コンデンサを設けるものとし、11kw以上の電動機の始動装置は設計図書による。
3. 消火ポンプの応答信号、故障表示信号、状態表示信号等を遠隔等へ送信する場合は設計図書による。
4. 消火ポンプ操作盤は、設計図書に明示した場合を除き閉鎖自立形又はスタンド形とし、前面扉、後面扉固定構造とする。

## 第7節 防災受信盤

### 3.7.1 一般事項

一般事項については共通仕様書 第2編道路付帯機械設備工事編第1章共通施工第11節「操作制御設備」による。

#### 1. 機能

防災受信盤は、トンネル内の火災検知器、信号変換器（押ボタン式通報装置および消火栓等）からの信号を受信し、火災等の発生を表示すると共に、消火栓設備の起動並びに水噴霧設備の放水区画操作および防災中央装置、道路機械設備遠方監視システム中央装置、照明設備、換気設備、警報表示板設備等に対して信号の供給を行うものである。

また、トンネル内伝送ラインの異常時には中継増幅盤に対して幹線補償制御を行い平常監視状態に戻す機能を有するものである。

#### 2. 適用規格及び関係法令

総務省令で定める「受信機に係る技術上の規格を定める省令」に準ずるものとする。

### 3.7.2 構造

#### 1. 構造

##### (1) 盤内付属器具

① 内部点検用コンセント（AC100V用）

② 電話

保守用電話または、差し込み式電話用の電話ジャックを設けるものとする。

③ FAPC用ファン

##### (2) 回路保護

① 受電回路部

各線間にインパルス電流耐量 2,000A 以上のサージ吸収素子を設けるものとする。

② 入出力回路部（対トンネル内非常用設備機器）

各信号線、コモン線間および各線対地間にインパルス電流耐量 2,000A 以上のサージ吸収素子を設けるものとする。また、回路毎に保護回路を設け、二次側の短絡による盤全体の機能停止を防止するものとする。

③ 信号入力回路部

押ボタン式通報装置、消火栓の信号入力回路には、雷サージ等による誤動作信号か実機の動作かを判別させるために 1～15 秒（可変式）の遅延機能を設けるものとする。

#### 2. 電気方式

(1) 受電系統は、商用電源停電時に非常電源設備から受電できる無停電電源（非常用設備電源）とする。なお、非常用電源の瞬停時間は最大 250ms とする。

(2) 受電系統は、下記のとおりとする。

非常用電源 AC1φ2W 100V±10% 60Hz

(3) 供給電源

監視制御機器に対する供給電源は、下記の通りである。

① 中継増幅盤 AC1φ2W 200V±10% 60Hz

② 信号変換器 直流 48V

③ 盤内照明灯 交流 100V

④ 赤色表示灯 AC1φ2W 100V±10% 60Hz

3. 接地

筐体用接地は、D種接地1箇所とする。

4. 商用周波耐電圧

(1) 200V回路 : 対地間 1,400V

(2) 100V回路 : 対地間 1,000V

(3) 60V以下の回路 : 対地間 500V

ただし、半導体応用回路は短絡または切離して行うものとする。

5. 配線方式

電線の種類および電線被ふくの色別は、JEM 1425に準ずる。ただし主回路に特殊な絶縁電線を使用する場合、およびシールド電線など特殊な電線を使用する場合には、その被覆の色別はこれによらなくてよい。また、電子回路などの小勢力の回路の配線及び継電器などの器具の内部配線に対しては、本項を適用しない。

### 3.7.3 機能仕様

下記機能を有するものとするが、詳細は設計図書による。

(1) システム定期試験

(2) 検知器試験

(3) 消火ポンプ 運転一停止

(4) 信号遮断

(5) 故障機器履歴管理

(6) 故障機器マスク処理

(7) 自動補償制御

(8) 各種時間計測

(9) 火災検知器、信号変換器との伝送

(10) 消火ポンプ操作盤と信号の受け渡し

(11) トンネル(共同溝)排水ポンプ制御盤と信号の受け渡し

(12) 防災中央装置との信号受け渡し

(13) 道路機械設備遠方監視設備中央装置との信号受け渡し

- (14) 照明設備への送信
- (15) 警報表示板への送信
- (16) 換気設備との信号受け渡し
- (17) 火災予告機能
- (18) その他監督員が必要と認めるもの。

#### 第8節 管及び継手

管及び継手は、営繕標準仕様書による。

#### 第9節 一般用弁

一般用弁は、営繕標準仕様書による。

#### 第10節 防災設備の施工

##### 3.10.1 通報・警報設備

###### 1. 据付

機器の取り付けは、正確に芯出しを行い、他設備との取り合いを十分考慮して取り付けるものとする。

###### 2. 押しボタン通報装置

押しボタン通報装置の設置高さは、監視員通路がある場合は監視員通路面より、監視員通路がない場合は車道面より 0.8～1.5m とする。

###### 3. 火災検知器

火災検知器の設置高さは監視員通路面より 1.7m を標準とする。

##### 3.10.2 消火設備

###### 1. 消火栓及び消火器

消火栓箱及び消火器箱の取り付けは、原則として水平、鉛直に取り付け、トンネル内装工との取り合いを十分考慮し、アンカーボルト（ステンレス製）等で側壁等に堅固に取り付けるものとする。

##### 3.10.3 その他設備

###### 1. 自動弁装置

自動弁装置の格納箱の取り付けは、原則として水平、鉛直に取り付け、トンネル内装工との取り合いを十分考慮し、アンカーボルト（ステンレス製）等で側壁等に堅固に取り付けるものとする。

2. 水噴霧ヘッド

- (1) 水噴霧ヘッドは、放水区画の防護空間と路面になるべく均一に放水でき、有効に包含できるように設置するものとする。
- (2) 水噴霧ヘッドの取り付けは、照明器具・ケーブルラックや他設備との取り合いを十分考慮し、正確に心出しを行い、取り付け位置に誤差が生じないように施工するものとする。

3. 給水栓、送水口

坑口給水栓、送水口の設置高さは、監視員通路がある場合は監視員通路面より、監視員通路がない場合は車道面より 0.5～1.0m とする。

3.10.4 ポンプ設備

ポンプ設備の据付は、営繕標準仕様書による。

3.10.5 配管

トンネル防災設備の配水主管の施工は次によるほか、営繕標準仕様書による。

1. 配水主管の材質は、ダクタイル鋳鉄管もしくは高密度ポリエチレン管とする。
2. JIS G 5526（ダクタイル鋳鉄管）及び JIS G 5527（ダクタイル鋳鉄異形管）によるダクタイル鋳鉄管の接続は、タイトジョイント方式とし、極力屈曲部を少なくし、衝撃水頭により接続部が離脱しないように施工する。やむを得ず屈曲部を設ける場合は、コンクリート巻きを行う。
3. 管を敷設する場合は、衝撃水頭に十分耐えられるように固定する。

3.10.6 保温及び塗装

管の保温及び塗装は、設計図書によるほか、営繕標準仕様書による。

3.10.7 銘板の取り付け

銘板の機器略号の番号は、トンネル進行方向に順次追っていくものとする。なお、銘板の取付け位置は原則として機器の中心とする。

3.10.8 試運転調整

1. 単独試運転調整

(1) 一般事項

防災設備機器の据付後、設備単体で運転及び調整を行い、監視、制御、作動状態に異常のないものとする。なお、試験実施項目については設計図書による。

(2) 通報設備

防災受信盤とトンネル内通報設備との調整及び確認を行うものとし、次による。

- ① 防災受信盤からの操作によるもの。
- ② 火災検知器の作動によるもの。
- ③ 押ボタン式通報装置の作動によるもの。
- ④ その他必要事項。

(3) 消火設備及びその他設備

防災受信盤及びポンプ制御盤と消火栓、給水栓、自動弁装置及びポンプ類との運転及び調整とし、次による。

- ① 防災受信盤からの操作によるもの。
- ② ポンプ制御盤からの操作によるもの。
- ③ 消火栓のポンプ起動停止押ボタンによる作動及び放水。
- ④ 給水栓のポンプ起動停止押ボタンによる作動及び放水。
- ⑤ 自動弁の現地手動操作及び防災受信盤からの操作による作動及び放水。
- ⑥ 水槽の水位によるポンプの作動及び警報。
- ⑦ 防災受信盤とポンプ制御盤の監視及び制御の表示及び作動。
- ⑧ その他必要事項

2. 総合試運転調整

(1) 一般事項

単独試運転調整後、トンネル内火災事故を想定し、トンネル防災設備及びこれに関連する諸設備が連動し、異常なく監視、制御、作動するものとする。なお、試験実施項目については設計図書によるが、記載がない場合は監督員との協議による。

(2) 総合試運転調整

トンネル内の押ボタン通報装置及び火皿試験等により火災検知器を作動させ、防災受信盤にて関連設備との連動状態に異常のないものとする。

## 第4章 軸重計測装置設置工事

### 第1節 通則

#### 4.1.1 適用

本章は阪神高速道路の料金所を通過する自動車の軸重値を自動計測し、設定値以上の軸重量を有する自動車が通過したときは、自動的に記録及び警告表示等を行うロードセル式の装置に適用する。

#### 4.1.2 一般事項

1. 施工に際しては、事前に設計図書に従って現場実測調査を行い、不感帯が生じないように装置、機器類の据付詳細図、装置機器まわり配管、配線詳細図等を作成し、監督員に提出した上で着手する。
2. 舗装面の掘削、路盤の補強及び舗装工事等については、土木工事共通仕様書による。
3. 検出定格(FS=フルスケール)は20tとし、過負荷は定格の150%を考慮するものとする。また、検出する部分は、過負荷を受けても十分な耐久性を有するものとする。

### 第2節 軸重計測装置の機材

#### 4.2.1 構成

本装置は、次の装置で構成するものとする。

- (1) 検出部
- (2) 車両検知部
- (3) 警告表示部
- (4) 計測部
- (5) 撮影装置部

#### 4.2.2 機器仕様

##### 1. 検出部

検出部は載荷板または棒状センサーもしくはその組み合わせで構成されるものとし、詳細については設計図書による。

##### 2. 車両検知部

機器仕様は、設計図書による。

##### 3. 警告表示部

自立型を標準とするが、詳細については設計図書による。

##### 4. 計測部

機器仕様は設計図書による他、道路機械設備遠方監視装置とのデータ通信機能を有するものとする。

### 第3節 軸重計測装置の施工

#### 4.3.1 機器の据付

##### 1. 検出部（載荷板・棒状センサー）

- (1) 検出部の据付けは、自動車の通過によって樹脂モルタル等が飛散しない様に施工する。
- (2) 検出部外箱、載荷板及び棒状センサーの上面は、路面にすり付くように施工すること。
- (3) 検出部の据付は、底板に均一に荷重が分布するよう樹脂モルタルを十分に充てんし調整する。
- (4) 載荷板用排水管の配管勾配は、1/50 を標準とする。
- (5) 載荷板内のケーブルは、排水の支障とならないよう考慮する。
- (6) ロードセル用ケーブルには、ケーブル銘板を取り付ける。
- (7) 接続箱は、自立形とし箱底部は止水処置を施す。
- (8) 土工部に載荷板を据付ける場合は、路面が専用の箱抜構造となった場所に据付けること。

##### 2. 警告表示部

警告表示部は自立型を標準とし、進入車によく視認でき、かつ、点検が容易に行える位置に設置する。

##### 3. 計測部

計測部は、料金所機械室に設置することを原則とする。

#### 4.3.2 試運転調整

軸重計を据付後、設備の試験及び調整を行い、監視、制御及び作動状態が正常であることを確認する。

走行試験に使用する試験車は、軸重計量証明書付きのものを使用し実施する。なお、試験終了後は、速やかに試験成績書を監督員に提出する。

##### 1. 静荷重試験

静荷重試験は、載荷板については検定済みの分銅を使用し、0～20t まで 1t 毎に増荷重を測定し、20～0t まで 1t 毎に減荷重を測定する。棒状センサーについては、試験用ジャッキを使用して 0～5t まで 1t ごとに測定する。試験精度は、±1%FS 以内とする。

2. 走行試験

試験車を、5、10、15、20km/hの各速度で走行させ、各軸重量を測定する。走行試験の精度は、 $\pm 5\%$ FS以内とする。

また、現場条件を勘案し安全を確保した上で、25km/hから40km/hを目標に5km/h刻みで走行試験を行う。20km/hを超える速度における精度は $\pm 10\%$ FSを目安とする。

3. 総合動作試験

撮影装置部（車種判別装置Ⅲ型）を含めたシステム機能の確認を行う。

## 第5章 道路排水設備工事

### 第1節 通則

#### 5.1.1 適用

本章は、道路排水設備のポンプ設備に適用する。

#### 5.1.2 一般事項

1. ポンプ設備は、ポンプ槽に流入した雨水等を排水するもので、連続運転及び間欠運転に耐える構造とする。ポンプは水中ポンプとし、その台数は3台を標準とする。
2. ポンプ設備は、ポンプの運転時に、振動や騒音が少なく、キャビテーションが発生しない構造とする。
3. ポンプ設備は、維持管理のための点検・整備及び分解組立が容易な構造とし、必要に応じてクレーン設備等を設置する。
4. ポンプ設備の仕様は、設計図書による。

### 第2節 道路排水設備の機材及び施工

#### 5.2.1 ポンプ

ポンプの形式は、着脱式とし、着脱曲胴から垂直に設置された2本のガイドパイプに添って吊り降ろすことにより、自動的に定位置に据付けられ、ポンプの自重によってシールされる構造とする。

#### 5.2.2 電動機

ポンプ駆動に用いる電動機の仕様は次によるものとする。

- (1) 形式 水中乾式誘導電動機
- (2) 定格 連続
- (3) 絶縁 E種、B種又はF種

#### 5.2.3 製作条件

##### 1. 流入雨水

流入雨水はスクリーン等を通過した雨水とする。

##### 2. 運転条件

ポンプは締切起動が可能であること。

##### 3. 最大通過粒径

本ポンプの最大通過粒径は、口径の70%以上（ポンプ口径80～150未満）とする。

##### 4. 冷却方式

電動機内装部が運転最低水位において、十分な冷却効果を受ける冷却構造であること。

#### 5.2.4 構造

##### 1. 駆動装置

ポンプに使用する電動機は、乾式水中形誘導電動機とする。

##### 2. 配管接続形式

配管接続形式は、着脱形式とする。

##### 3. 本体

###### (1) ケーシング

① ケーシングは内部圧力および振動等に対する機械的強度並びに腐食・摩耗を考慮した良質の鋳鉄製品とする。

② ケーシングは分解、組立が容易であり分解する場合には、羽根車が主軸に取り付けられたままで上部に取り出せる構造とすること。

③ ケーシング吐出フランジはスライド式とし、ポンプ装着の際は、吐出ベンドのフランジ面に沿って確実に接続されること。

###### (2) 羽根車

羽根車は良質強靱なる製品とし、固形物の混入に対し堅ろうであること。羽根車は極力羽根数を少なくし、平衡を十分とると共に表面を滑らかに仕上げること。

###### (3) 主軸

主軸は電動機軸を延長したもので、伝達トルクおよび振り振動に対しても十分な強度を有すること。

###### (4) 軸封装置

軸封部にはメカニカルシールを用い、運転中、停止中を問わず、異物がモータ内に浸入しないよう中間に油を密封した二段構造とする。また、シール等の取替えが容易に行える構造とする。

###### (5) 軸受

回転部質量および水カスラストは、電動機に内装した軸受にて支持するものとし、長時間の連続運転に耐え、円滑な自己潤滑ができる構造とすること。

###### (6) フランジ

配管との接続フランジ寸法は、JIS B 2239 (呼び圧力 10K) または B 2063 (7.5K) に準ずること。また、ポンプピット内配管及び分解用フランジのボルト、ナットは SUS304 とする。

##### 4. 保護装置

(1) 異常温度上昇を検知するサーマルスイッチを内蔵すること。

(2) 油・水がモータ部に浸入しないよう浸水溜まり室を設けること

浸水溜まり室はモータ室とメカニカルシール室との間に設置し、独立した構造とする。

(3) 浸水溜室には浸水検知器を設け、浸水検知表示が可能な構造をもたせること。

### 5.2.5 使用材料

使用材料は設計図書による。

### 5.2.6 運転・操作概要

#### 1. 現場操作

現場操作盤での操作 は下記によるものとする。

運転－停止－自動

また、自動の設定は下記によるものとする（下記の運転の順を逆とすることも可能とする）。

- ・ No1 ポンプ→No2 ポンプ→No3 ポンプ
- ・ No2 ポンプ→No3 ポンプ→No1 ポンプ
- ・ No3 ポンプ→No1 ポンプ→No2 ポンプ

#### 2. 故障表示

現場盤での個別故障表示及び中央への一括故障表示

### 5.2.7 試験、検査

本ポンプの検査は、製作工場にて組立完了後 JIS B 8301 に準拠した性能試験を行うものとする。

### 5.2.8 据付

1. 据付けにあたっては、水準器等によって正確に芯出し調整を行なう。
2. 電力ケーブルはポンプの吊上げ、分解時に必要な長さとし、端子箱は原則としてポンプピット上面付近に取付けること。
3. ポンプには動力ケーブルおよび吊上げ用チェーンの支持金具（SUS304）を取り付けること。

## 第3節 配管設備

配管の要所に配管の分解組立を容易にするための継ぎ手を設けるものとする。

#### 1. 配管材料

配管に使用する材料は、営繕標準仕様書による。

#### 2. 管継手材料

管継手に使用する材料は、営繕標準仕様書による。

#### 3. 弁

弁類に使用する材料は、営繕標準仕様書による。

#### 4. 可とう伸縮継手

伸縮継手に使用する材料は、営繕標準仕様書による。

5. 配管支持金物

管支持金物、固定金物類は管の伸縮、横振れ等に耐え得るもので、内部の流体を含む管の荷重に適合した支持強度を有する構造のものとし、鋼製金物は溶融亜鉛めっきを施したものの又はステンレス製とする。

第4節 計器、その他

1. 圧力計及び連成計

圧力計及び連成計を設ける場合は JIS B 7505-1 (ブルドン管圧力計) 等とする。

目盛板の外径は 75 mm以上とし、目盛りは使用圧力の 1.5 倍～3 倍、連成計の真空側目盛りは、 $-0.1\text{MPa}$  とする。

2. 水位検出装置

水位検出装置はフロート式 (フロートリードスイッチ式含む) を標準とし、水量検出用として超音波式を標準とする。選定は設計図書による。

なお、固形物等の侵入のおそれがある場合は保護管を設けるものとする。

第5節 ポンプ制御盤

1. 一般事項

一般事項については共通仕様書 第2編道路付帯機械設備工事編第1章共通施工第11節「操作制御設備」による。また、操作制御設備の仕様は、設計図書による。

2. 運転操作制御

(1) ポンプ等の操作は、設計図書によるが、道路機械設備遠方監視装置中央装置への出力機能を有するものとする。

(2) ポンプの運転操作制御は水位による自動運転とし手動操作も可能なものとする。また、手動により逆転運転を行うことが可能とする。

(3) 複数台のポンプを設置した場合、各ポンプの運転時間が偏らないよう、自動運転での運転順序はローテーション運転方式とする。

なお、故障したポンプがある場合は飛び越し運転ができるものとする。

(4) 自動運転を行う場合の制御機器は停電後、電源回復とともに機能できる状態に自動復帰するものとする。

(5) ポンプ運転制御等に使用する水位は次を標準とする。

- ① 高水位 ポンプ槽が満水となる水位
- ② ポンプ運転水位 自動運転及び台数制御における始動水位
- ③ ポンプ停止水位 自動運転及び台数制御における停止水位
- ④ 低水位 ポンプが空気を吸い込み空転するのを防止する水位

3. 運転操作及び始動条件

道路排水設備の運転操作方式及び始動条件は、設計図書による。

4. 保護装置

ポンプ制御盤には、配線用しゃ断器、電磁接触器及び保護継電器類を設けなければならない。

5. 状態表示器

ポンプ制御盤にはポンプごとの運転状態表示器、故障表示器を設けるものとし、組込みについては設計図書による。

6. 運転時間計・電流計

ポンプ制御盤にはポンプごとに稼働状況の判る運転時間計及び電流計を設けるものとし、組込みについては設計図書による。

7. 配置

ポンプ制御盤に設ける計器、表示灯、開閉器等については、操作順序等を配慮して誤操作の生じにくいように整然と配置しなければならない。

8. 構造

ポンプ制御盤は閉鎖自立形、スタンド形とし、詳細は設計図書による。

9. スペースヒータ

ポンプ制御盤にはスペースヒータを設け、盤内温度制御を行うものとする。

10. 故障保護

- (1) ポンプ設備には、故障保護を講ずるものとし、重故障の場合は故障した機器を自動的に停止させるものとする。
- (2) 故障表示は、ランプ表示とする。
- (3) 故障表示項目は、設計図書による。

11. 状態表示

ポンプ制御盤の盤面には状態表示ランプ及び計器を設けるものとし、項目については設計図書による。

## 第6章 通行止装置

### 第1節 通則

#### 6.1.1 適用

本章は、阪神高速道路において通行止めを行う際、入路からの進入を制限する場合に必要な機械装置を用いた閉鎖装置に適用する。

#### 6.1.2 一般事項

1. 通行止装置は、操作することにより車両の進入を物理的に防止する機能を有するものとする。
2. 通行止装置は、屋外で使用するため、環境条件（日光・塵埃・排気ガス・雨水（保護等級 IPX3 以上）等）を十分考慮し、十分な耐久性を有するものとする。

### 第2節 通行止装置の機材

#### 6.2.1 構成

本装置の標準構成は次による。

- (1) 昇降装置
- (2) 横振装置
- (3) 遮断棒
- (4) 通行止可変標識板
- (5) 手元操作盤
- (6) 予備品収納箱
- (7) 手動ハンドル
- (8) 非常用通行止標識板
- (9) 車高制限板
- (10) 遮断棒収納カバー

#### 6.2.2 機器仕様

##### 1. 昇降装置

###### (1) 使用条件

- ① 電源は、AC1φ2W 200V±10% 60Hz とする。
- ② 容量は、1,600VA 以下とする。
- ③ 周囲温度 -10℃～40℃ で良好に動作する構造とする。
- ④ 周囲湿度 90%以下で良好に動作する構造とする。

###### (2) 本体

- ① 構造は筐体 2.3mm の鋼板（JIS 3141）を使用した堅固な構造とする。
- ② 外形寸法は、幅 1025×高さ 750×奥行き 320 を標準とし、扉は指定のキー付きと

する。

(3) 機構及び操作

遮断棒の昇降は、減速機、ダブルチェーンの複合式を標準とし、遮断棒の下降、上昇の停止位置判定及び制御は、カムとリミットスイッチにより行うタイプを標準とする。また、手動ハンドル操作により、容易に遮断棒を昇降可能な構造を標準とする。

(4) 電動機

昇降に用いる電動機は、下記を標準とする。

定格電源 AC200V、定格容量 0.4kW、回転数 1,800rpm

また、電動機には過電流保護装置を取り付けるものとする。

(5) 表面仕上げ

原則として、設計条件を満足すると共に凍結防止剤（塩水、湿塩等）付着に耐久性のある表面仕上げを行うこととし、詳細は次による。

サンドブラスト後、亜鉛・アルミニウム合金溶射処理（膜厚 50 $\eta$ m 以上）をし、BZ プライマー、サフェーサーパテ付け後、上塗り 2 回（マンセル N7.0、艶有り、膜厚 110 $\eta$ m 以上）を行うことを標準とする。

2. 横振装置

(1) 構造

遮断状態の遮断棒の根本（横振可倒部）から 3m の位置にて、水平力が 294N を超えて加重した場合は、遮断棒がスプリング、油圧併用の横振装置により道路進行方向に開放することが可能で、また、水平力が除去されると、横振装置により自動的に遮断棒は復帰し、閉鎖可能な構造を標準とする。

(2) 表面仕上げ

表面仕上げは「6.2.2 機器仕様 1. 昇降装置 (5)表面仕上げ」による。

3. 遮断棒

(1) 構造

遮断棒は、100×50×t2.5 の耐食アルミ角パイプにポリエチレン発泡体を付したものを標準とする。但し、入路幅が広い場合などで、伸縮式の遮断棒にする場合においては、遮断棒収納部分の収まりを検討し、耐食アルミ角パイプの仕様（固定部 150×75×t2.5、伸縮部 100×50×t2.5 又は、固定部 100×50×t2.5、伸縮部 70×30×t2.5）を選定するものとする。

また、遮断棒の外面は、光源（LED 等）を付加することにより、日射しの影響や夜間等でも遮断状態の視認性が良い仕上げとする。

LED ユニット（赤色）は 4 個取付けるものとし、形式は点滅式超高輝度灯（赤色）とする。

(2) 耐風速

遮断棒が 5m 以下の場合において、以下の風速条件で機能を確保できるものとする。

遮断棒の格納時 風速 50m/s

遮断棒の運用時 風速 25m/s

遮断棒が 5m を超える場合は可能な範囲で耐えるものとし、監督員と協議の上決定するものとする。

(3) 表面仕上げ

遮断棒本体の表面仕上げは「6.2.2 機器仕様 1. 昇降装置 (5)表面仕上げ」によるが、遮断棒の表面は、45°150 mmピッチの黄黒のゼブラ模様とし、視認性の良い黄色反射シール (JIS Z 9117) を貼付けることを標準とするが、ポリエチレン発泡体を付した場合は設計図書による。

4. 通行止可変標識板

(1) 一般事項

道路情報板門または車高制限門の建築限界を侵さない範囲に取付可能なものとし、設計条件下で良好に動作できる形式とする。

(2) 構成

通行止可変標識板は、下記の構成を標準とする。

① 本体

② 回転表示板

③ 駆動部

④ 制御部

(3) 本体

筐体は 2.3mm の鋼板 (JIS 3141) を使用した堅固な構造とする。支柱については一般構造用炭素鋼管 (JIS G 3444) 及び一般構造用圧延鋼材 (JIS G 3101) を使用した堅固な構造とする。

(4) 回転表示板

回転表示板は外形 φ900 で【標識番号 (302)】と【標識番号 (321)】が切り替え表示できるものとする。

回転表示板は、アルミ板 (厚さ 1.0) に反射シートを使用した堅固な構造とする。外筐は 2.3mm、その他は 1.6mm 鋼板 (JIS G 3141) を使用した堅固な構造とする。

(5) 駆動部（円盤回転移動式）

制御信号を受けて、電動機により表示板を回転移動し図柄を通行止標識または車両制限令用標識へと8秒以下で迅速かつ滑らかに駆動するものとする。

- ① 外筐2.3mm その他1.6mm 鋼板（JIS G 3141）を使用した堅固な構造とする。
- ② 回転表示板の回転停止判別及び制御は、カム及びリミットスイッチにより確実に行うものとする。

(6) 制御部

制御部は、手元操作盤に内蔵するものとする。

(7) 表面仕上げ

表面仕上げは「6.2.2 機器仕様 1. 昇降装置 (5)表面仕上げ」による。

5. 手元操作盤

手元操作盤は、各開閉器、リレー等を内蔵し、操作パネルに設けられた操作スイッチにより通行止装置を制御する機能およびLEDユニットを点灯・消灯・遮断棒連動を制御する機能、また内部の保守切換スイッチにより遮断棒下降による可変標識板の通行止表示連動機能を解除する機能を有するものとする。

(1) 構造

箱型形状で支柱取り付け方式とする。

(2) 寸法

外形寸法は、幅320×高さ900×奥行き200を標準とする。

(3) 操作パネル

操作パネルは、下記のことを具備することを標準とする。

- ① 電源ランプ
- ② 遮断棒上昇、下降用押しボタンスイッチ
- ③ 遮断棒、連動、単独（右、左）セレクトスイッチ
- ④ 非常停止用押しボタンスイッチ
- ⑤ 通行止可変標識板操作スイッチ
- ⑥ LEDユニット操作スイッチ
- ⑦ 保守ランプ（可変標識板の通行止表示連動機能又はLEDユニット点灯連動機能を解除した際に点灯）

(4) 連動切換スイッチ

可変標識板の通行止連動機能を解除する保守切換スイッチを具備するものとする。

(5) 表面仕上げ

表面仕上げは「6.2.2 機器仕様 1. 昇降装置 (5)表面仕上げ」による。

6. 予備品収納箱

(1) 機能

非常用通行止標識板を収納できるものとする。

(2) 形式

箱形形状で支柱取付方式とする。

(3) 構造

- ① 外形寸法 幅 320×高さ 750×奥行き 200
- ② 扉は指定のキー付きとする。

(4) 収納品

- ① 手動ハンドル
- ② 非常用通行止標識板 φ600 (折りたたみ式、支持金物含む)

(5) 表面仕上げ

表面仕上げは「6.2.2 機器仕様 1. 昇降装置 (5)表面仕上げ」による。

7. 手動ハンドル

停電時等に手動で昇降動作を行うための手動ハンドルを備え付けるものとする。

8. 非常用通行止標識板

停電時等に遮断棒に取り付けて使用する事ができる折りたたみ式の通行止標識【標識番号 (302)】(φ600、支持金物付)を予備品収納箱内に備え付けるものとする。

9. 車高制限板

(1) 車高制限板

車高制限門構の設置されている箇所の門構横梁にはゴム製の制限板(幅 1,600)を地上面から 4.1m を侵さないように加工し、溶融亜鉛メッキ製金具により取り付けるものとする。また、制限板前面の色については、別途指定がない限り、スカイブルーとする。

(2) 高さ制限銘板

門構横梁正面部分に高さ制限銘板を取り付けるものとする。記入文字は、「高」「さ」「制」「限」「4. 1」「m」と、各 1 枚にて表示し、文字のフォントは角ゴシック体(全角)、文字色は青色とする。銘板の材質はアルミ板(JIS H 4000)(厚さ 2.0mm)とする。

10. 遮断棒収納カバー

(1) 構造

使用部材は、3.2 mm鋼板(JIS G 3141)及び一般構造用圧延鋼材(JIS G 3101)を使用した堅固な構造とする。

(2) 表面仕上げ

表面仕上げは溶融亜鉛メッキ HDZ35 とする。

### 6.2.3 機能

#### 1. 操作

遮断時には、操作盤のスイッチによって、道路の片側または両側から遮断棒を下降させ、物理的に車両の進入を規制するものとする。昼間、夜間、その他様々な気象条件においても視認性に優れ、通行止運用状態にあることが容易に認識できることとする。

#### 2. 可変標識板の連動動作

##### (1) 閉鎖時の連動動作

通行止時には、通常運用状態としては可変標識板を通行止標識※1に事前に動作させた後、遮断棒を下降させる運用とするが、可変標識板を動作させずに遮断棒を下降させた場合には、遮断棒の下降動作に連動し、下降開始時に通行止標識※1を表示するものとする。

##### (2) 解放時の連動動作

通行止解除時には、遮断棒の上昇完了時に車両制限令用標識※2を表示するものとする。ただし、これらの動作は保守切換スイッチによって連動機能が解除されている場合を除く。

※1 通行止標識 = 区画線及び道路標示に関する命令に準拠する車両通行止標識【標識番号(302)】

※2 車両制限令用標識 = (高さ制限3.8m)または(高さ制限4.1m)【標識番号(321)】

#### 3. 開閉時間

遮断棒等の下降に要する時間は8秒(伸縮式遮断棒の場合15秒)以内、上昇に要する時間は15秒以内とする。

#### 4. 故障・停電時の開閉

装置が故障・停電等により電動による作動が出来なくなった場合は、手動ハンドルを用いた人力により容易に遮断棒の昇降動作が可能な構造とする。

#### 5. 車両衝突時の条件

通行を遮断した状態で車両が遮断棒に衝突等した場合、本体装置に極力損傷が及ばない構造とする。また、遮断棒が損傷した場合は、早急に復旧が可能な構造及び部材とする。

## 第3節 通行止装置の施工

### 6.3.1 一般事項

施工に当たっては、通行止装置各部が建築限界を侵さないように施工しなければならない。

### 6.3.2 落下防止措置

通行止可変標識板の施工後に、落下防止措置ワイヤーを取り付けること。

### 6.3.3 車高制限板

車高制限板を門構に取り付けた後、制限板下端が路面から 4.1m になるように、下端をカットする。

### 6.3.4 遮断棒

閉鎖状態における遮断棒先端の間隙は、門構内寸が 10m 未満の箇所については 300mm 以内を標準とするが、門構内寸が 10m を超える場合で、地形や機器構造上の理由で間隙が 300mm を超える場合は、監督員と協議の上、決定するものとする。

また、遮断棒は路面と平行になるように施工しなければならない。

### 6.3.5 試験調整

通行止装置を据付後、以下の項目について設備の試験及び調整を行い、作動・制御状態が正常であることを確認するが、実施に当たっては試験要領書を監督員に提出の上で行わなければならない。

- (1) 絶縁抵抗試験
- (2) 電源電圧測定
- (3) 動作電流値測定
- (4) 遮断棒昇降試験
- (5) 非常停止試験
- (6) 遮断棒手動昇降試験
- (7) 可変標識板動作試験
- (8) 可変標識板保守切換スイッチ動作試験
- (9) LED ユニット動作試験
- (10) 昇降装置ドアスイッチ動作試験
- (11) 遮断棒横振試験
- (12) 連動動作試験

## 第7章 道路機械設備遠方監視装置

### 第1節 通則

#### 7.1.1 適用

本仕様書は、阪神高速道路に設置されているトンネル換気設備、トンネル防災設備、軸重計測設備、及び道路排水設備を遠方監視制御する設備に適用する。

#### 7.1.2 一般事項

道路機械設備遠方監視装置は、高速道路機械設備の状態監視及び記録、さらに一部の機器について遠隔操作を行うための設備である。

### 第2節 道路機械設備遠方監視装置の機材

#### 7.2.1 構成

構成については以下によるが、詳細については設計図書による。

- (1) 中央処理装置
- (2) IP 通信装置

#### 7.2.2 中央処理装置

中央処理装置は、処理装置と操作卓／モニタ装置で構成される。

##### 1. 処理装置

処理装置は筐体、処理部、集配信部、時計部、停電補償部から構成され、詳細は設計図書による。

##### 2. 操作卓／モニタ装置

操作卓／モニタ装置は、中央処理装置及びシステム全体の状態、記録を閲覧、操作することが可能なものとし、詳細は設計図書による。

#### 7.2.3 IP 通信装置

IP 通信装置は、各種機械設備から出力される信号を変換し、中央処理装置へ伝送し、また中央処理装置から送られてきた信号を変換して各種機械設備に入力するための装置である。

##### 1. 装置の構成

IP 通信装置は筐体、制御部、接続部、集配信部、電源部、VPN 装置により構成される。また、料金所に設置される場合はファイル収集 IF 及び軸重計設備接続切替機能を備えるものとし、いずれの場合にも無停電回路に組み込まれていない場合は、停電補償部を追加する。なお、詳細については設計図書による。

##### (1) 筐体

本装置の構成各部を収納するものとする。

(2) 制御部

次の機能を有するものとする。

① 上位通信機能

全管理部の処理装置～本装置間における監視情報の送受信に関する通信制御機能を有するものとする。

② 監視処理機能

各トンネル機械設備から収集した監視データおよび計測データを処理し、一時蓄積する機能を有するものとする。

1) 監視処理機能

各機械設備ごとに受信した全監視項目の監視データを蓄積処理すること。  
また、監視項目の状態変化データを受信し、処理装置へ状態変化通知を行うこと。

2) 計測処理機能

処理装置からの要求により、一時蓄積した計測データを読み出し返送すること。

3) データ蓄積機能

処理装置～本装置間通信異常等によりデータ送信が行えなかった場合に、本装置内に一時蓄積を行い、通信復旧にて自動的に蓄積データの配信を行うこと。

③ 下位通信機能

本装置～各機械設備間における監視情報の送受信に関する通信制御機能を有するものとする。

定周期で受信する計測データに対する受信応答および不定期に受信する状態変化データへの受信応答のほか全項目監視データ要求送信および全項目監視データ受信制御などを行うものとする。また、通信状態を監視し一定時間以上通信が正常に行われない場合は、通信異常として処理装置へ通知すること。

④ 接点 I F (DI)

本装置～各機械設備間の接続において、監視情報の受信を行なうために接点 I F を実装するものとする。

⑤ 監視・制御 I F 機能

IP 通信制御装置～軸重計測設備間の監視・制御のインターフェースとして、RS-232C 又は TCP/IP インターフェースを実装するものとする。

⑥ ファイル収集 I F 機能

IP 通信制御装置～軸重計測設備間のファイル収集のインターフェースとして、TCP/IP インターフェースを実装するものとする。

⑦ 軸重計設備接続有効・無効設定機能

本機能は、上位中央処理装置から、軸重計設備の接続設定データを受信するとともに、IP通信制御装置～軸重計測設備間の通信接続の状態を有効もしくは無効とする処理を行うものであります。

(3) 接続部

通信回線の接続端子、コネクタ類および、入力電源用ブレーカなどを設け、外部との接続を行うものとする。また、電源を入力し各部へ供給するものとする。

(4) 集配信部

制御部および通信部からのローカルエリアネットワーク回線を接続するものとする。

(5) VPN装置

処理装置間にてセキュアなネットワーク回線を構築するものとする。

(6) 電源部

接続部から入力した電源を各部に供給するものとする。なお、各部ごとに独立した電源部を配置してもよいものとする。

(7) 停電補償部

必要時、停電補償部を実装可能なものとする。入力電源断時には、無停電電源による停電補償により本装置の機能を維持するとともに停電状態を検出し、処理装置へ送出するものとする。

#### 7.2.4 構造

##### 1. 筐体

(1) 本体構造

筐体は、鋼板枠組み構造とし、防虫、防塵、防錆、放熱を考慮すること。また、屋内自立型とし、正面に扉を有するものとする。

(2) 材質

外被鋼板は、冷間圧延鋼板 SPCC t1.6 以上 (JIS G 3141) とする。

##### 2. 収納方法

筐体中に収納する制御部、集配信部、通信部は、すべてユニット構造とし、前面および背面から保守点検可能なものとする。また、外部からの電源線および通信回線ケーブルは、本装置の底面から引き込むものとする。

##### 3. 名称板

本装置の前面に取り付ける名称板の材質は、非照光式プラスチック製 (JIS K 6718) とし、記入する文字は「IP通信装置」とする。

## 7.2.5 機器仕様

### 1. 制御部

#### (1) 伝送規格（上位通信）

処理装置～本装置間の伝送規格は下記によるものとする。

- ① 適合規格 IEEE802.3u 準拠
- ② 伝送速度 10/100Mbps (CSMA/CD)
- ③ ポート数 1ポート以上
- ④ 接続距離 UTP カテゴリ 5 使用で 100m 通信可能

#### (2) 伝送規格（下位通信）

本装置～各機械設備間の伝送規格は下記によるものとする。

- ① 適合規格 IEEE802.3u 準拠
- ② 伝送速度 10/100Mbps (CSMA/CD)
- ③ ポート数 1ポート以上
- ④ 接続距離 UTP カテゴリ 5 使用で 100m 通信可能

### 2. 集配信部

接続規格（下位通信）は下記によるものとする。

- ① 適合規格 IEEE802.3u 準拠
- ② 伝送速度 10/100Mbps (CSMA/CD)
- ③ ポート数 4ポート以上

### 3. 停電補償部

バッテリーおよび、インバータ回路により構成され、停電時に各部に供給する電源を補償するものとする。

- (1) バッテリー規格 JIS C 8702 準拠
- (2) 停電補償時間 停電後 10 分間
- (3) 出力容量 500VA 以上

### 4. 接続部

必要に応じ通信回線路には、誘導雷に対する保護用として保安回路（半導体サージ素子）を実装するものとする。また、筐体用接地（D種）端子を設けるものとする。

### 5. 入力電源

AC1φ2W 100V±10% 60Hz とする。

### 6. 消費電力

500VA 以下とする。

## 7. 筐体の塗装

筐体の表面はパーカライジング処理後、メラミンプライマ1回、メラミンサーフェス1回を施し、メラミン樹脂塗料による1回塗りの焼き付け塗装仕上げとする。また、塗装膜厚および、塗装色は次のとおりとする。

- (1) 塗装膜厚 外面 60 $\mu$ m 以上、内面 35 $\mu$ m 以上
- (2) 塗装色 マンセル 5Y7/1 半艶消し

### 7.2.6 設置条件

本装置は、下記の条件で正常に動作すること。

- (1) 周囲温度 -5 $\sim$ +40 $^{\circ}$ C
- (2) 相対湿度 85%以下
- (3) 設置場所 屋内

### 7.2.7 付属品

- (1) 各種ヒューズ 100%
- (2) 扉用鍵 3個

## 第3節 試運転調整

本装置製作完了後、以下の項目について試験及び調整を行い、作動・制御状態が正常であることを確認するが、実施にあたっては試験要領書を監督員に提出の上で行わなければならない。

- (1) 構造検査
- (2) 外観検査
- (3) 動作試験
- (4) 電気特性試験
  - ① 消費電力測定
  - ② 電圧変動試験
  - ③ 絶縁抵抗測定
  - ④ 絶縁耐圧試験
  - ⑤ 伝送特性試験
- (5) 温度上昇試験
- (6) その他監督員が必要と認めた検査

試験方法については、事前に監督員と打ち合わせることとし、社内検査結果を提出すること。

なお、必要と認めた場合は、監督員立会のもとに抜取検査を行う。

## 第3編 建築機械設備工事編

## 第3編 建築機械設備工事編 目次

第1章 総則 .....	3-1
第1節 総則 .....	3-1
1.1.1 適用 .....	3-1

## 第3編 建築機械設備工事編／第1章 総則

### 第1章 総則

#### 第1節 総則

##### 1.1.1 適用

建築機械設備工事については営繕標準仕様書による。

## 第4編 關係基準編

## 第4編 関係基準編 目次

第1章 施工計画書作成要領 .....	4-1
第1節 一般.....	4-1
第2節 施工計画書作成上の注意.....	4-1
第3節 施工計画書の記載内容.....	4-1
1.3.1 施工計画書の構成.....	4-1
1.3.2 施工計画書の記載内容.....	4-2
第2章 工事写真撮影要領 .....	4-10
第1節 目的.....	4-10
第2節 適用範囲.....	4-10
第3節 工事写真撮影責任者等.....	4-10
2.3.1 工事写真撮影責任者 .....	4-10
2.3.2 工事写真撮影責任者の兼務.....	4-10
2.3.3 工事写真撮影責任者の条件.....	4-10
2.3.4 工事写真撮影責任者の責務.....	4-10
2.3.5 工事写真撮影計画の立案.....	4-10
2.3.6 工事写真の撮影.....	4-11
2.3.7 工事写真撮影者.....	4-11
第4節 工事写真.....	4-11
2.4.1 撮影時期.....	4-11
2.4.2 撮影内容.....	4-11
2.4.3 施工延長の長い施工区域 .....	4-11
2.4.4 段階撮影について .....	4-11
2.4.5 工事写真の画質 .....	4-11
第5節 撮影基準.....	4-12
第6節 撮影方法.....	4-12
第7節 撮影の留意点 .....	4-12
2.7.1 撮影に使用する写真機.....	4-12
2.7.2 寸法、工事名等の明示.....	4-12
2.7.3 段階撮影の撮影位置 .....	4-12
2.7.4 撮影目的物を接写する場合の注意.....	4-12
2.7.5 被写体が重複する場合.....	4-13
2.7.6 暗所での撮影 .....	4-13
2.7.7 逆光等の場合について.....	4-13
2.7.8 撮影箇所一覧表の適用について .....	4-13
第8節 写真の仕様及び編集等 .....	4-13
第9節 工事写真の点検、整理並びに提出 .....	4-14
2.9.1 写真の整理 .....	4-14

2.9.2	工事写真の整理手順 .....	4-14
2.9.3	工事写真の提出.....	4-14
第 10 節	工事写真の帰属 .....	4-14
第 11 節	小黒板情報の電子化 .....	4-14
2.11.1	対象機器の導入.....	4-14
2.11.2	デジタル工事写真における小黒板情報の電子的記入.....	4-15
2.11.3	小黒板情報の電子的記入の取扱い.....	4-15
2.11.4	小黒板情報の電子的記入を行った写真の納品 .....	4-15

## 第4編 関係基準編／第1章 施工計画書作成要領

### 第1章 施工計画書作成要領

#### 第1節 一般

この要領は、当社が発注する工事の受注者が、施工計画書を作成する場合の指針を示すものである。

#### 第2節 施工計画書作成上の注意

施工計画書の作成に当たっては、次の事項に留意しなければならない。

- (1) 施工計画書の大きさはA4版とする。
- (2) 文字の大きさは原則として見出し12pt、その他10.5ptを標準とする。
- (3) 用語は土木学会編「学術用語集」によるものとする。
- (4) 施工計画書は、工事の施工に先立ち作成し、監督員に提出しなければならない。  
なお、全ての工種について施工計画が確定できない場合には、施工段階（工種）ごとに分割して作成することができる。ただし、この場合においても、当該工種の施工に先立ち作成し、監督員に提出しなければならない。
- (5) 施工計画書には、契約書類の規定に基づき、事前に当社又は監督員の指示又は承諾を得たもののうち、工事の施工に直接必要な事項については、承諾書等の写しを添付しなければならない。
- (6) 技術提案書及び品質確保体制確認書を求めた工事においては、技術提案（付帯条件がある場合は、付帯条件を満たした提案・所見）及び、品質確保体制確認書の記載内容について具体的な実施方法・時期・内容・確認方法等を監督員に承諾を受けた上で、施工計画書に反映・記載しなければならない。
- (7) 作成部数は1部とするが、監督員の指示があるときは、これによる。
- (8) 施工計画書の内容に変更が生じた場合には、その都度当該工事に着手する前に変更施工計画書を作成し提出するが、数量のわずかな増減等の軽微な変更で施工計画に大きく影響しない場合は、新たに変更施工計画書の提出は要しない。なお、変更施工計画書は変更が生じない部分を改めて提出する必要はない。

#### 第3節 施工計画書の記載内容

##### 1.3.1 施工計画書の構成

受注者は、施工計画書に次の事項について記載する。

- (1) 工事概要
- (2) 工事準備
- (3) 工事実施工程表
- (4) 安全管理計画
- (5) 工事施工計画（施工方法）
- (6) 工事管理計画（管理方法）

第4編 関係基準編／第1章 施工計画書作成要領

- (7) 技術提案・所見、品質確保体制
- (8) 再生資源の利用促進と建設副産物の適正処理方法
- (9) その他

1.3.2 施工計画書の記載内容

(1) 工事概要

工事概要は一般的工事内容を記載する。

- ① 工事名
- ② 工事場所
- ③ 工事延長
- ④ 工期
- ⑤ 工区平面図
- ⑥ 工事数量（金抜設計書を参考にする）
- ⑦ 構造一般図
- ⑧ 毎月の稼働日数

		年 月	年 月	年 月	年 月	年 月
実	日 数					
稼 働 日 数	現場					
	工場					

⑨ 数量総括表（当初契約における工事数量）

細 別	名 称	規 格	単 位	数 量	適 用
機 器 製 作					
設 置 調 整 工					
配 管 工					
配 線 工					

(2) 工事準備

工事準備については、次の項目について記載する。

① 人員構成

1) 現場組織表

現場組織表は、現場における組織の編成及び指揮命令系統並びに業務分担がわかるように記載する。

2) 労務者の工種別出面予定表

## 第4編 関係基準編／第1章 施工計画書作成要領

### ② 施工区分

機器製作、工事施工を含めた全体施工体系

下請負者の住所、氏名、資格、下請負に付す工事内容、工事期間、責任者

(施工体系図でも可)

### ③ 使用機械器具

名称、型式、数量、使用目的、搬入時期及び管理方法

使用機械のうち、設計図書で指定されている機械（騒音振動、排ガス規制等）

については、指定されている性能等を有する機械であることをわかるように記載すること。

なお、設計図書で指定されている機械を配置できない場合は、事前に監督員の承諾を得た上で、該当する機械を記載すること。

### ④ 使用材料

材種、規格、製造会社名、商品名、数量、使用目的、搬入時期及び管理方法、材料確認時期などを記載する。

### ⑤ 仮設備計画

工事全体に共通する仮設備の構造、配置計画等について具体的に記載する。その他、間接的設備として仮設建物、材料・機械等の仮置き場、電力設備や給水設備、プラント等の機械設備、運搬路（仮設道路、仮橋、現道補修等）、仮排水、安全管理に関する仮設備等（工事表示板、安全看板、保安施設等）、宿舎、事務所、作業場等の計画について記載する。

### (3) 工事实施工程表（別冊としても可）

現場条件（周辺環境等）や施工上の検討事項をふまえた上での詳細な実施工程表が望ましい。

### (4) 安全管理計画

工事全体における共通的な安全管理計画・方針について記載する。

安全管理に必要なそれぞれの責任者や安全管理についての活動方針について記載する。また、事故発生時における関係機関や被災者宅等への連絡方法や救急病院等についても記載する。

記載に当たっては関係法令、指針を参考にし、次の項目について記載する。

#### ① 工事安全管理対策

- 1) 安全管理組織（安全協議会の組織等も含む）
- 2) 危険物を使用する場合は、保管及び取扱いについて
- 3) その他必要事項

## 第4編 関係基準編／第1章 施工計画書作成要領

### ② 第三者施設安全管理対策

家屋、商店、鉄道、ガス、電気、電話、水道等の第三者施設と近接して工事を行う場合の対策、工事現場における架空線等上空施設について事前の現地調査の実施（種類、位置等）について記載する。

### ③ 工事安全教育及び訓練についての活動計画

毎月行う安全教育・訓練の内容を記載する。

### ④ 緊急時の連絡体制及び処理方法

緊急時（大雨、強風等の異常気象又は地震、工事中事故等）が発生した場合に対する組織体制及び連絡体制と、処理方法を記載する。

### ⑤ 交通管理

工事に伴う交通処理及び交通対策について記載する。迂回路を設ける場合には、迂回路の図面及び安全施設、案内標識の配置図並びに交通誘導警備員等の配置について記載する。

また、具体的な保安施設配置計画、市道及び出入口対策、主要材料の搬入・搬出経路、積載超過運搬防止対策等について記載する。

### ⑥ 環境対策

工事現場地域の生活環境の保全と、円滑な工事施工を図ることを目的として、環境保全対策について関係法令に準拠して次のような項目の対策計画を記載する。

- 1) 騒音、振動対策
- 2) 水質汚濁
- 3) ゴミ、ほこりの処理
- 4) 事業損失防止対策（家屋調査、地下水観測等）
- 5) 産業廃棄物の対応
- 6) その他

### ⑦ 現場作業環境の整備

現場作業環境の整備に関して、次のような項目の計画を記載する。

- 1) 仮設備関係
- 2) 営繕関係
- 3) 安全関係
- 4) 地域とのコミュニケーション
- 5) イメージアップ対策の内容と期間
- 6) その他

## 第4編 関係基準編／第1章 施工計画書作成要領

### (5) 工事施工計画(施工方法)

#### ① 準拠規定

(本工事にあたっての準拠すべき「法令」「基準」その他留意すべき事項の概要を記述)

#### ② 機器工場製作

- 1) 工場製作機器リスト
- 2) 製作工場 (住所、名称、電話番号)
- 3) 品質確認 (品質確認責任者、品質確認体制および品質確認方法)
- 4) 立会検査 (品質確認責任者、検査体制および検査方法)
- 5) 輸送体制 (梱包、輸送方法)

#### ③ 材料調達

- 1) 材料リスト
- 2) 品質確認 (品質確認責任者、品質確認体制および品質確認方法)
- 3) 立会検査 (品質確認責任者、検査体制および検査方法)
- 4) 輸送体制 (梱包、輸送方法)

#### ④ 工事一般

- 1) 作業条件 (作業時間、作業位置、作業足場等)
- 2) 土木、電気、建築工事および衛生施設等との施工区分
- 3) 資材・機材等の搬入方法 (時期、方法、養生)
- 4) 資材・機材等の保管場所 (時期、方法、養生)

#### ⑤ 現場調査

- 1) 現場調査における視点・注意点
- 2) 現場調査結果の反映

(⑥ 以降の工事施工計画は、一般的な工事における記載例であり、契約内容に応じて記述)

#### ⑥ 配管配線工事

- 1) 施工に必要な資格者 (電気工事士、溶接工、消防設備士等)
- 2) コンクリート埋設配管
  - (a) 管相互・ボックス類への接続方法
  - (b) 鉄筋その他造営物への固定方法およびその間隔・離隔
  - (c) 平面打継ぎ部分の養生方法等
  - (d) ボンディングの種類、方法
  - (e) 保温等

## 第4編 関係基準編／第1章 施工計画書作成要領

- 3) 天井内隠ぺい配管および露出配管
    - (a) 造営物への固定方法およびその間隔・離隔
    - (b) 支持金物の種類
    - (c) 配管勾配
    - (d) 保温、塗装及び識別表示等
    - (e) 隔壁貫通部の防火・防水処理方法
    - (f) ボンディングの種類、方法
  - 4) 配線
    - (a) 電線の種類およびその色別
    - (b) 造営物への固定方法およびその間隔・離隔
    - (c) 接続部分の絶縁処理方法・芯線相互の接続方法
    - (d) 耐火電線等の接続方法および耐火処理方法等
  - ⑦ 機器据付工事
    - 1) 施工に必要な資格者（重機操縦免許、電気工事士等）
    - 2) 機器の支持および機器の据付方法（アンカー、据付精度等）
    - 3) 関連工事の別途機器との取合条件等
    - 4) 機器据付後の養生
  - ⑧ 機器試験調整工事
    - 1) 施工に必要な資格者（アナログ、デジタル、無線技士等）
    - 2) 機器の単体試験調整等
    - 3) 関連機器との結合、総合試験調整等
    - 4) 機器調整後の養生、テストランニング
  - ⑨ 接地工事
  - ⑩ 耐震落下防止措置
  - ⑪ その他災害対策等
- (6) 工事管理計画（管理方法）
- 工事管理は、設計図書及び土木工事共通仕様書等に基づき、工程、品質、出来形、写真管理の方法について具体的に記載する。
- ① 工程管理  
ネットワーク、バーチャート等の管理方法のうち、何を使用し管理するかを記載する。また、工程に狂いが生じた時の処置（機器の設計、製作含む）についても記載する。
  - ② 品質確認体制  
工事全般にわたる品質確認の体制、項目、方法等の品質確認計画について記載する。

## 第4編 関係基準編／第1章 施工計画書作成要領

工事における品質・出来形管理～品質確認責任者による品質確認～監督員の行う検査の流れがわかるようにフローや体制図により記載する。

### ③ 品質管理

品質管理は、試験又は測定項目、試験方法、品質管理基準及び規格値、品質管理手法、記録方法等の品質管理計画を記載する。ただし、管理基準等が設計図書に示されている場合、及び監督員から指示があった場合はこれによる。また、規定のない品質管理基準については、関係する諸基準等を参照しながら、監督員と協議の上、決定し記載する。

なお、記載に当たっては、以下の項目にも留意する。

(留意点)

- 1) 必要な工種が記載されているか。
- 2) 施工規模に見合った試験回数になっているか。
- 3) 管理方法や処理は妥当か。
- 4) 適切な試験方法か。

### ④ 出来形管理

出来形管理は、測定項目、測定方法、出来形管理精度、出来形管理基準及び基準値、測定記録方法、測定時期等の出来形管理計画を記載する。

なお、記載に当たっては、次の項目にも留意する。

(留意点)

- 1) 必要な工種が記載されているか。
- 2) 施工規模に見合った測定箇所、頻度となっているか。
- 3) 不可視部の対応は検討されているか。

### ⑤ 写真管理

写真管理は、共通仕様書第4編関係基準編第2章「工事写真撮影要領」を参照し、次の留意点についても着目して記載する。

(留意点)

- ・撮影項目、撮影頻度等が工事内容により不適切な場合は、監督員と協議により追加・削減するものとする。②施工規模に見合った測定箇所、頻度となっているか。
- ・不可視となる出来形部分については、出来形寸法が確認できるよう、特に注意して撮影するものとする。
- ・撮影箇所がわかりにくい場合には、写真と同時に見取り図等を添付する。
- ・撮影箇所一覧表に記載のない工種については、監督員と協議して取扱を定めるものとする。
- ・施工中の写真については、撮影頻度が「工種、種別ごとに設計図書に従い

## 第4編 関係基準編／第1章 施工計画書作成要領

施工していることが確認できるように適宜」となっていることから、設計図書を確認し、撮影が必要な写真を十分把握すること。特に、最近は、デジタルカメラの普及により膨大な写真を撮影することが多く、後の整理に時間を要する場合が多いので、最初に必要な写真を把握し撮影することが重要である。

### (7) 保安規制

(本工事において保安規制が必要な場合、土木工事共通仕様書関係基準「工事現場における保安施設の設置基準」に基づき具体的に記述)

- ① 準拠規定・法令など
- ② 実施要領
- ③ 使用保安設備（規制車両含む）
- ④ 規制種別
- ⑤ その他

### (8) 技術提案・所見、品質確保体制

技術提案書及び品質確保体制確認書を求めた工事においては、技術提案書（付帯条件がある場合は、付帯条件を満たした提案・所見）及び品質確保体制確認書の記載内容について、履行状況を確認するための具体的方法（履行項目、管理記録方法、履行時期、頻度等）を記載するものとする。なお、履行状況確認の具体的方法は、監督員と確認した技術提案書及び品質確保体制確認書履行確認願の内容を反映したものでなければならないので注意すること。

### (9) 再生資源の利用促進と建設副産物の適正処理方法

再生資源利用の促進に関する法律に基づき、次のような項目について記載する。

- ① 再生資源利用計画書
- ② 再生資源利用促進計画書
- ③ 指定副産物搬出計画（搬出経路、マニフェスト管理等）

### (10) 情報漏洩等の防止

個人情報等の取扱いに係る責任者及び個人情報等の管理体制を記載する。

### (11) その他

その他重要な事項について、必要により記載する。

- ① 官公庁への手続き（警察、市町村）
- ② 地元への周知、説明
- ③ 休日
- ④ 施工中疑義が生じた場合の対処方法
- ⑤ 機器停止が伴う工事の場合の連絡方法

※なお、次号にあげるチェックリストを作成し別表として施工計画書に添付するもの

## 第4編 関係基準編／第1章 施工計画書作成要領

とする。

- 1) 現場調査チェックリスト
- 2) 現場安全衛生管理チェックリスト
- 3) 工場品質確認(出来形・品質管理)チェックリスト：製作段階ごとの中間・完成時
- 4) 現場品質確認(出来形・品質管理)チェックリスト：施工段階ごとの中間・完成時

## 第4編 関係基準編／第2章 工事写真撮影要領

### 第2章 工事写真撮影要領

#### 第1節 目的

この要領は、工事写真に関し、撮影及び整理についての基本的な事項を定めることを目的とする。

#### 第2節 適用範囲

この要領は、当社が発注する道路付帯機械設備工事、その他これに類する工事に適用する。建築機械設備工事については、国土交通省大臣官房官庁営繕部「営繕工事写真撮影要領」及び「営繕工事写真撮影要領・同解説」、国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「工事写真の撮り方 建築設備編」（公共建築協会）によるものとする。

なお、電子納品対象工事においては、「電子納品に関する手引き【施設設計業務及び工事編】」によること。

#### 第3節 工事写真撮影責任者等

##### 2.3.1 工事写真撮影責任者

受注者は、工事写真撮影責任者を定め、施工計画書に氏名を記載し、工事写真撮影計画書を提出しなければならない。

##### 2.3.2 工事写真撮影責任者の兼務

前項の工事写真撮影責任者は、現場代理人又は監理（主任）技術者がそれを兼ねることができる。

##### 2.3.3 工事写真撮影責任者の条件

工事写真撮影責任者は、当該工事についての施工管理、品質管理及び出来形管理に精通したものでなければならない。

##### 2.3.4 工事写真撮影責任者の責務

工事写真撮影責任者は、当該工事の工事写真の撮影に係る計画の立案並びに撮影済みの工事写真の点検及び整理を行うものとする。

##### 2.3.5 工事写真撮影計画の立案

工事写真の撮影計画を立案するに当たっては、工事現場の状況、構造物の形状及び大小並びに施工方法等を考慮し、撮影位置、方法を選定の上、当該工事の実情に適した工事写真の表現方法をとるものとする。

## 第4編 関係基準編／第2章 工事写真撮影要領

### 2.3.6 工事写真の撮影

工事写真を撮影する者は、当該工事の撮影計画に基づき撮影するものとする。

この場合において、撮影する者は、撮影目的並びに撮影しようとする工事写真と、撮影済み及び引き続き撮影する工事写真との関連を十分に把握して撮影しなければならない。

### 2.3.7 工事写真撮影者

工事写真撮影責任者は、撮影する者を兼ねることができる。

## 第4節 工事写真

### 2.4.1 撮影時期

工事写真は、この要領に基づき工事の段階ごとに次のものを撮影するものとし、特に完成後確認することが困難な個所については、撮影漏れのないよう留意しなければならない。

- (1) 工事の施工状況
- (2) 施工管理の状況
- (3) 出来形等の検測
- (4) 指定仮設備及び指定仮設備に変更が予想されるものの規格寸法及び設置状況
- (5) 工事の施工に伴い、沿道への被害が予想される場合の施工状況
- (6) 監督員が指示したもの

### 2.4.2 撮影内容

工事写真は、撮影目的物及びその位置、状態並びに寸法が明確に判定できる、鮮明な画像を有するものでなければならない。

### 2.4.3 施工延長の長い施工区域

施工延長の長い施工区域の全景写真は、原則としてつなぎ写真とする。ただし、全施工区域の見通しができない場合は、見通しのできる範囲ごとに区切り、起点より終点に向い送り撮影をするものとする。

### 2.4.4 段階撮影について

構造物等を施工の各段階ごとに撮影する場合の工事写真は、その目的に合わせ、可能な限り同一背景を画面に入れ、工事進捗の経緯、各々の工事写真の相互関係及び完成後の構造物の形状、寸法が明確に判別できるものでなければならない。

### 2.4.5 工事写真の画質

工事写真は原則としてカラー写真とし、その大きさはE判相当を標準とする。

## 第5節 撮影基準

工事写真の撮影内容は、別表、撮影箇所一覧表によらなければならない。ただし、この表に定めのない場合は、撮影箇所一覧表に準じて撮影計画を立案するものとする。

## 第6節 撮影方法

写真撮影にあたっては、以下の項目を参考に必要事項を記載した小黒板を文字が判読できるよう被写体とともに写しこむものとする。

- ① 工事名
- ② 受注者名
- ③ 撮影項目
- ④ 撮影箇所（測点、位置等）
- ⑤ 設計寸法及び実測寸法
- ⑥ 略図、説明図等

なお、小黒板の判読が困難となる場合は、関係基準「電子納品に関する手引き【施設設計業務及び工事編】」の「デジタル写真管理情報基準」に規定する写真情報（写真管理項目－施工管理値）に必要事項を記入し、整理するものとする。

また、特殊な場合で監督員が指示するものは、指示した項目・頻度で撮影するものとする。

## 第7節 撮影の留意点

### 2.7.1 撮影に使用する写真機

使用する写真機は、十分な解像能力を有するものでなければならない。

### 2.7.2 寸法、工事名等の明示

撮影に当たっては、撮影目的物の位置、寸法等が明確に判断できるように、測定尺を撮影目的物に添えるとともに、工事名、工種、測点、受注者名及び必要に応じて説明図を記入した黒板を同時に撮影するものとする。この場合において、測定尺はゆるみや視差が生じない方法をとらなければならない。

### 2.7.3 段階撮影の撮影位置

構造物等を施工各段階ごとに撮影する場合は、原則として撮影方向は一定とする。

### 2.7.4 撮影目的物を接写する場合の注意

撮影目的物を接写する場合で、その位置の把握が必要なときは全景も撮影するものとする。

#### 2.7.5 被写体が重複する場合

被写体が重複して、撮影目的物の判断が困難になるおそれのある場合は、紙、板等を撮影目的物の背面に挿入、あるいは目的物ごとに色違いの部分着色をする等の処置を講じるものとする。

#### 2.7.6 暗所での撮影

夜間及び覆工下並びに掘削部内部における撮影に当たっては、鮮明な画像を得られるよう照明に注意し、必要に応じて照明器具を使用するものとする。

#### 2.7.7 逆光等の場合について

写真に記録しようとする構造物、測定尺、黒板等に、明暗の差が大きい場合、やむをえず逆光撮影となる場合は日中フラッシュ等により鮮明な画像が得られるようにしなければならない。

#### 2.7.8 撮影箇所一覧表の適用について

撮影箇所一覧表の適用については、以下に留意するものとする。

- (1)「撮影項目」、「撮影頻度」等が工事内容に合致しない場合は、監督員の指示により追加、削減するものとする。
- (2)施工状況等の写真については、ビデオ等の活用ができるものとする。
- (3)不可視となる出来形部分については、出来形寸法（上墨寸法含む）が確認できるよう、特に注意して撮影するものとする。
- (4)撮影箇所がわかりにくい場合には、写真と同時に見取り図（撮影位置図、平面図、凡例図、構造図など）を参考図として作成する。
- (5)撮影箇所一覧表に記載のない工種については、監督員と写真管理項目を協議の上、取扱を定めるものとする。

### 第8節 写真の仕様及び編集等

写真の色彩やサイズは以下のとおりとする。

- (1)写真はカラーとする。
- (2)有効画素数は小黒板の文字が判読できることを指標とする。縦横比は3:4程度とする。

※100万画素程度～300万画素程度＝1,200×900程度～2,000×1,500程度

写真の信憑性を考慮し、写真編集は認めない。ただし、本撮影要領2.11.2に基づく小黒板情報の電子的記入は、これに該当しない。

## 第9節 工事写真の点検、整理並びに提出

### 2.9.1 写真の整理

撮影済みの写真は国土交通省基準準拠の工事記録写真管理ソフト等を利用し、整理しておかなければならない。

### 2.9.2 工事写真の整理手順

工事写真は、施工順序に従って整理しなければならない。

なお、工事写真の黒板の判読が困難となる場合は、関係基準「電子納品に関する手引き【施設設計業務及び工事編】」の「デジタル写真管理情報基準」に規定する写真情報（写真管理項目－施工管理値）に必要事項を記入し、整理するものとする。

また、必要に応じて、補足資料を添付する等を行うものとする。

### 2.9.3 工事写真の提出

工事写真は、工事の途中においても監督員の要求のあるときは、直ちに提出できるよう備えておかなければならない。

受注者は、工事が完了したときは、撮影箇所一覧表の「撮影頻度」に基づいて撮影した写真原本を電子媒体に格納し、監督員に提出しなければならない。

なお、写真ファイルの整理及び電子媒体への格納方法（各種仕様）は関係基準「電子納品に関する手引き【施設設計業務及び工事編】」の「デジタル写真管理情報基準」に基づくものとする。

## 第10節 工事写真の帰属

工事写真の著作権は当社に帰属するものとし、受注者はみだりに使用することができないものとする。

## 第11節 黒板情報の電子化

デジタル工事写真の黒板情報電子化は、受発注者双方の業務効率化を目的に、被写体画像の撮影と同時に工事写真における黒板の記載情報の電子的記入及び工事写真の信憑性確認を行うことにより、現場撮影の省力化、写真整理の効率化、工事写真の改ざん防止を図るものである。

デジタル工事写真の黒板情報電子化を行う場合は、工事契約後、監督員の承諾を得た上でデジタル工事写真の黒板情報電子化対象工事（以下「対象工事」という。）とすることができる。対象工事では、以下の2.11.1 から2.11.4 の全てを実施しなければならない。

### 2.11.1 対象機器の導入

受注者は、デジタル工事写真の黒板情報電子化の導入に必要な機器・ソフトウェア等

(以下、「使用機器」という。)については、本撮影要領「第6節 撮影方法」に示す項目の電子的記入ができること、かつ信憑性確認(改ざん検知機能)を有するものを使用することとする。なお、信憑性確認(改ざん検知機能)は、「電子政府における調達のために参照すべき暗号のリスト(CRYPTREC 暗号リスト)」(URL「<https://www.cryptrec.go.jp/list.html>」)に記載している技術を使用していること。また、受注者は監督員に対象工事の承諾を得るに際し、使用機器の仕様等について記載又は添付するものとする。

使用機器の事例として、URL「<http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/sharing/index.html>」記載の「デジタル工事写真の黒板情報電子化対応ソフトウェア」を参照されたい。なお、この使用機器の事例からの選定に限定するものではない。

#### 2.11.2 デジタル工事写真における黒板情報の電子的記入

受注者は、2.11.1 の使用機器を用いてデジタル工事写真を撮影する場合は、被写体と黒板情報を電子画像として同時に記録してもよい。黒板情報の電子的記入を行う項目は、本撮影要領「第6節撮影方法」による。

ただし、対象工事において、高温多湿、粉じん等の現場条件の影響により、対象機器の使用が困難な工種については、使用機器の利用を限定するものではない。

#### 2.11.3 黒板情報の電子的記入の取扱い

工事写真の取扱いは、本撮影要領に準ずるが、2.11.2 に示す黒板情報の電子的記入については、本撮影要領 2.8.2 で規定している写真編集には該当しない。

#### 2.11.4 黒板情報の電子的記入を行った写真の納品

受注者は、2.11.2 に示す黒板情報の電子的記入を行った写真(以下、「黒板情報電子化写真」という。)を、工事完成時に監督員へ納品するものとする。

なお、受注者は、納品時に際して、

(URL「<http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/sharing/index.html>」)のチェックシステム(信憑性チェックツール)又はチェックシステム(信憑性チェックツール)を搭載した写真管理ソフトウェアや工事写真ビューアソフトを用いて、黒板情報電子化写真の信憑性確認を行い、その結果を併せて監督員へ提出するものとする。なお、提出された信憑性確認の結果を、監督員が確認することがある。

第4編 関係基準編／第2章 工事写真撮影要領

撮影箇所一覧表

共通

工種	種別	撮影項目		撮影頻度
共 通	施工区域の全景	施工前	着工前の区域全景	着工時
		施工状況	工事の進捗状況がわかる区域全景	毎月末1回
		しゅん工	しゅん工後の区域全景	しゅん工時
	工事用地の使用	當繕用地及び工事用地	使用前の全景 完了後原形復旧の全景	着工前 完了時
	第三者損害	事前調査及び事後調査	工事の施工に伴い、さけることの出来ない事由による第三者に対する損害賠償に関する現場説明書による	調査の都度
	文化財の保護	発見状況 措置、保護状況	全景、立ち会い状況 全景、立ち会い状況	適宜 適宜
	作業場	占用又は使用区域の明示	保安施設、注意灯、囲い柵、その他必要な標示の設置状態 誘導員の配置状況	適宜 適宜
	現場発生品	発生状況	全景 形状・寸法	その都度 その都度
		措置状態	撤去等の状況	その都度
	埋設物の調査及び措置	試掘  移設、防護工 完了	着工前の状況 試掘状況 埋設物の状態	その都度 適時 その都度
			復旧状況 施工状況 全景	その都度 その都度 その都度
	防災対策	対策状況	防災対策準備状況	着工時
	震災対策	発生状況	全景及び個々の状態	発生時
		応急復旧状況 完了 本復旧	施工状況 全景 各種別による	適宜 仮復旧完了時 本復旧完了時
	交通安全対策	保安施設	道路標識、標示板、保安灯、注意灯、仮歩道の設置状態 高所作業の落下防止施設状態	その都度 その都度
監督員の検査	検査状況	検査状況	その都度	

第4編 関係基準編／第2章 工事写真撮影要領

機械設備機器工事

工種	種別	撮影項目	撮影時期	撮影頻度
共通	機材	・機材	機材搬入検査時	機材毎
	試験, 調整, 測定	・試験, 調整, 測定状況	各時期	項目毎
	立合及び検査	・工場立合検査状況 ・施工立合状況 ・施工検査状況	各時期	項目毎
共通工事	仮設工	・契約書類で指定された仮設足場等の設置状況 ・仮設電力、工事用水設備	設置完了時	1ヶ所毎
	塗装工	・下地の調整及び清掃状況 ・素地ごしらせ ・塗装状況	施工中	タイプ及び工種毎に1回
	配管工	・管路布設作業状況(深さ, 間隔) ・支持金物及び固定状況 ・管路接続及びボンディング部 ・埋設表示設置作業状況 ・ラック布設作業状況 ・フレキシブル継手設置状況	施工中	工種の異なる毎に適宜
	配線工	・布設作業状況(深さ, 間隔) ・接続, 端末処理状況	施工中	適宜
	保温工	・保温材の取付作業状況 ・外装材の取付作業状況	施工中	工種の異なる毎

第4編 関係基準編／第2章 工事写真撮影要領

工種	種別	撮影項目	撮影時期	撮影頻度
車両重量計測装置	機器据付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すみ出し、ベリング</li> <li>・アンカーボルトの打設作業状況</li> <li>・樹脂モルタル充填作業状況</li> <li>・検出部据付作業状況</li> <li>・接続箱据付作業状況</li> <li>・警告表示部設置状況</li> <li>・計測部設置状況</li> </ul>	施工中	適宜
通行止装置	機器据付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・車高制限装置の状態確認</li> <li>・機器設置作業状況</li> </ul>	施工中	適宜
トンネル換気設備工事	機器据付工	・すみ出し、ベリング	施工中	適宜
		・アンカーボルトの打設作業状況		
		・架台取付作業状況		
		・機器据付作業状況		
	・盤類設置作業状況			
機器の搬入	・搬入作業状況			
トンネル 一酸化炭素検出 装置	機器据付工	・すみ出し、ベリング	施工中	適宜
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンカーボルト打設作業状況</li> <li>・機器類の据付作業状況</li> </ul>		工種毎
トンネル 煙霧透過率測定 装置	機器据付工	・すみ出し、ベリング	施工中	適宜
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンカーボルト打設作業状況</li> <li>・投受光部取付金具の取付作業状況</li> <li>・投受光部取付作業状況</li> </ul>		
		・機器類の据付作業状況		
トンネル 風向風速測定装置	機器据付工	・すみ出し、ベリング	施工中	適宜
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンカーボルト打設作業状況</li> <li>・プローブの取付作業状況</li> </ul>		
		・機器類の据付作業状況		

第4編 関係基準編／第2章 工事写真撮影要領

工種	種別	撮影項目	撮影時期	撮影頻度
トンネル防災 設備工事	機器据付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すみ出し、ハブリング</li> <li>・アンカーボルトの打設作業状況</li> <li>・架台取付作業状況</li> <li>・機器据付作業状況</li> <li>・盤類設置作業状況</li> </ul>	施工中	主要機器毎に 適宜
給排水衛生設 備工事	器具取付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・器具取付作業状況</li> <li>・配管接続作業状況</li> </ul>	施工中	主要機器毎に 適宜
	機器据付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンカーボルトの打設作業状況</li> <li>・架台取付作業状況</li> <li>・機器据付作業状況</li> </ul>		
	柵据付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・柵の据付作業状況</li> <li>・柵の形状</li> <li>・深さの測定</li> </ul>	施工中 施工後	適宜 設計寸法の異 なる毎に1回
ガス設備工事	器具取付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・器具取付作業状況</li> </ul>	施工中	適宜
道路排水設備 工事	機器据付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すみ出し、ハブリング</li> <li>・アンカーボルトの打設作業状況</li> <li>・架台取付作業状況</li> <li>・機器据付作業状況</li> </ul>	施工中	主要機器毎に 適宜
	器具類接続 状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配管接続作業状況</li> <li>・盤類設置作業状況</li> </ul>		適宜

第4編 関係基準編／第2章 工事写真撮影要領

工種	種別	撮影項目	撮影時期	撮影頻度
空気調和 設備工事	機器据付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ すみ出し，バッキング</li> <li>・ アンカーボルトの打設作業状況</li> <li>・ 架台取付作業状況</li> <li>・ 機器据付作業状況</li> </ul>	施工中	主要機器毎に適宜
	風道取付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 風道の接続作業状況</li> <li>・ 風道の支持作業状況</li> <li>・ 風道付属品取付作業状況</li> </ul>		工種の異なる毎に適宜
し尿浄化槽設 備工事	機器据付工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ すみ出し，バッキング</li> <li>・ アンカーボルトの打設作業状況</li> <li>・ 架台取付作業状況</li> <li>・ 機器据付作業状況</li> <li>・ ピット工事作業状況</li> </ul>	作用中	適宜

工場製品製作工事

工種	種別	撮影項目	撮影時期	撮影頻度
工場製作工	材料関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要材料，部品検査状況</li> </ul>	検査中	適宜
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要材料加工状況</li> </ul>	作業中	
	組立関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主要機器組立状況</li> </ul>	適宜	適宜
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 組立途中での検査，測定</li> </ul>		
社内検査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社内検査状況</li> </ul>	項目毎	項目毎適宜	
搬送関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 梱包状況</li> </ul>	作業中， 後	適宜	

第4編 関係基準編／第2章 工事写真撮影要領

附帯工事

工種	種別	撮影項目	撮影時期	撮影頻度
土工事	根切り	・根切り状況	着工及び完了時	適宜
		<ul style="list-style-type: none"> <li>┌ 土崩れに対する考慮</li> <li>├ のり面の保護</li> <li>├ 支持地盤の確認</li> <li>└ 地下埋設物の養生</li> </ul>		
	土木（埋戻し及び盛土）	・地下埋設物の保護	埋戻し前	適宜
		・締め固め状況	埋め戻し完了時	
地業工事 （割石、玉石、砂利等）	敷きならし	・厚さ、幅、等	施工及び完了時	タイプ毎に適宜
	締め固め	・締め固め状況	施工及び完了時	適宜
	捨てコンクリート打設	・仕上がり高さ、幅	完了又は検査時	適宜
鉄筋コンクリート工事	試練り	・スランプの測定	試験時	種類毎に1回
		・空気量の測定		
		・供試体の採取状況		
		・圧縮強度試験		
	基礎配筋	・配筋状況	検査時又はコンクリート打設前	各部、各パターン毎に1回

第4編 関係基準編／第2章 工事写真撮影要領

出来形管理

種別	撮影項目	撮影時期	撮影頻度
工事出来形	・ 工事出来形部分検査を行った部分の出来形が検測時の確認記録として必要な内容及び部分の出来形状況	出来形検測時	監督員の指示又は各部毎1回

その他

種別	撮影項目	撮影時期	撮影頻度
災害状況	・ 被災状況及び規模	(被災前) 被災後 復旧後	その都度
事故発生時	・ 事故状況が把握できるもの ・ 事故原因で関係するもの	事故発生時 事故処理後	その都度
工事補償	・ 被害状況	(発生前) 発生時 補償後	その都度

しゅん工

撮影箇所	撮影内容
全景	・ 工事概要が把握できる程度
各設備	・ 主要機器を中心に系統別に撮影する。 ・ 必要に応じ、機器内部撮影も行う

参考

1 黒板と記載例

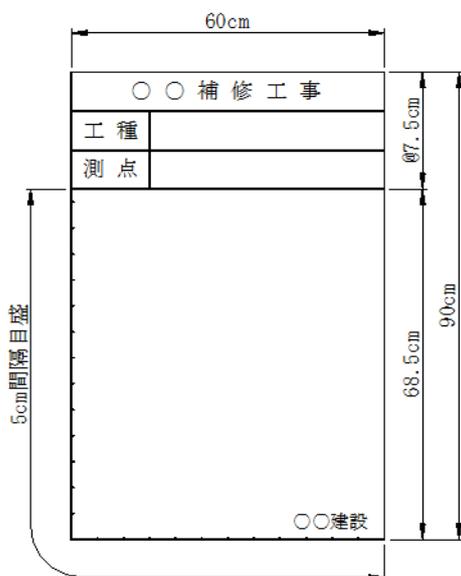
1.1 黒板は遠距離用、近距離用の縦型と横型の各2種類準備するとよい。  
(市販寸法 120 cm×60 cm、90 cm×60 cm、60 cm×45 cm)

1.2 黒板記入上の注意事項

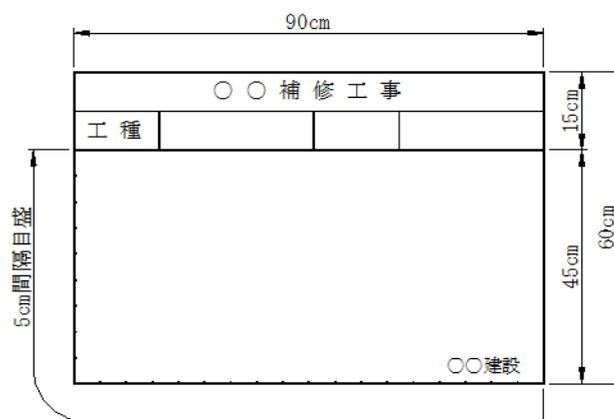
- (1) 字の大きさは5 cm以上が好ましく、太字に書く。
- (2) 構造物の線の間隔は5 cm以上とし、測定対象外の構造物を必要とするときは点線で示す。
- (3) 鉄筋間隔については最低3 cm以上とし、撮影目的対象鉄筋のみ太くするとよい。
- (4) 余白を残さないよう黒板全体を使って図面は小さく、字を大きく書くとよい。

1.3 黒板記載例

(1) 遠距離縦型



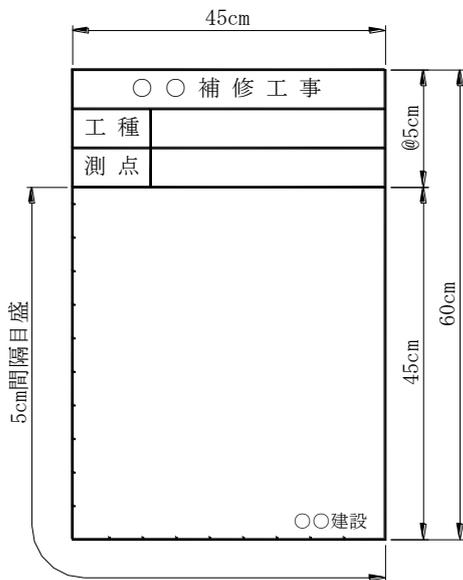
(2) 遠距離横型



- ① 図面は、縦横の縮尺を気にする必要はなく、黒板中央部にやや小さく書き、寸法線は3~4 cm離して書く。
- ② 字は余白いっぱい以太く書く。

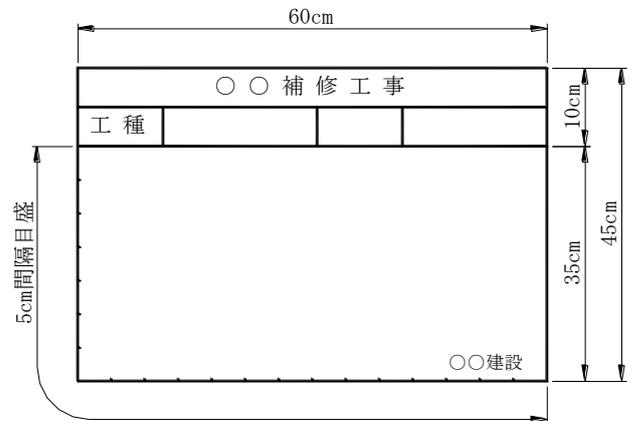
- ① 広幅員の場合でも測定したいポイントには、なるべく同時に測定尺をたてる。
- ② 水糸を目視できる距離を選択し、水糸はピンと張る。

(3) 近距離縦型



- ① 鉄筋は、線が多いため間隔を3cmより小さくしない。
- ② 幅が広く左右対称型の場合には、半分だけ書く。

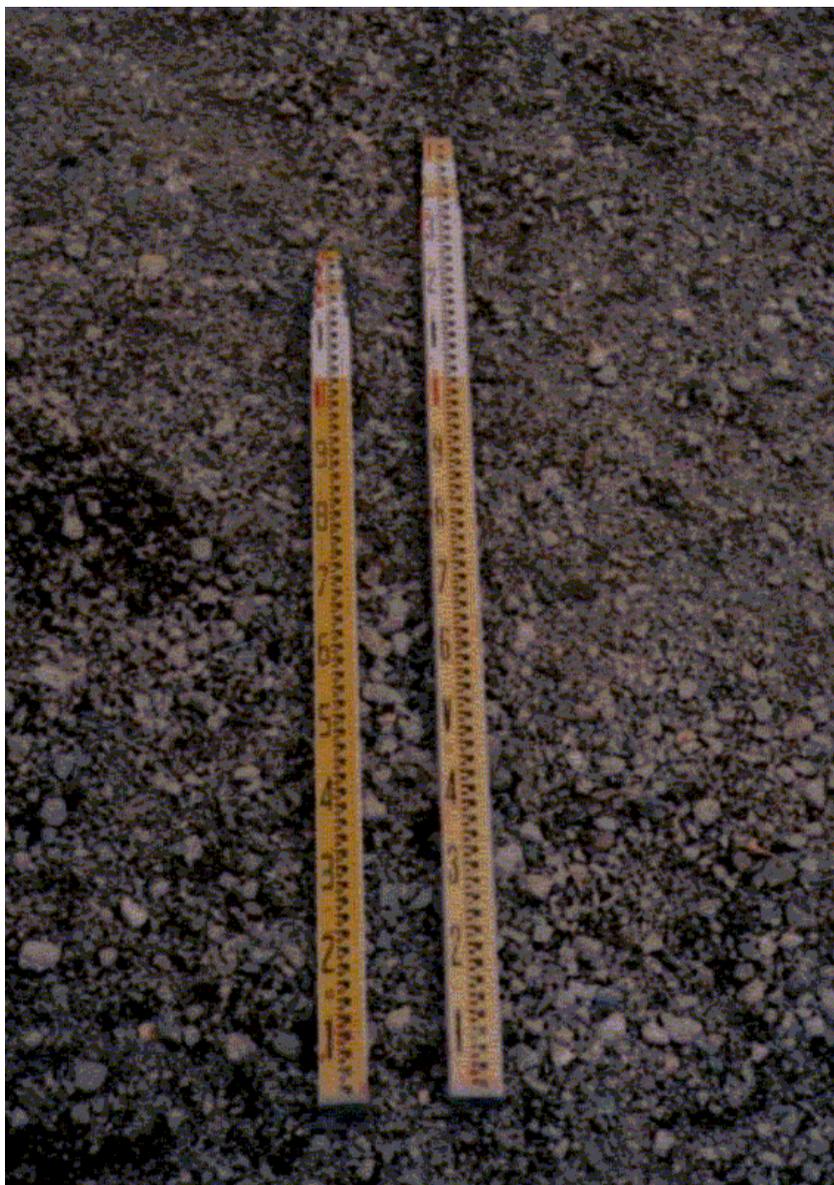
(4) 近距離横型



- ① 設計図と異なる測定をする場合は、測定寸法位置を記入する。

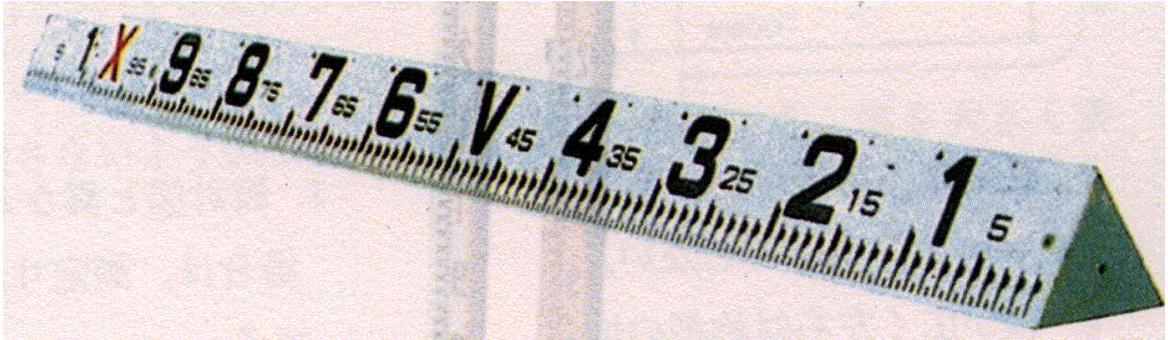
2 撮影に使用する標定尺

箱尺（四角形）



(注) 箱尺は、カメラアングルによっては視差が生じる。目盛り、数字がかくれないように適当な細巾または薄板の当て尺を使用する必要がある。

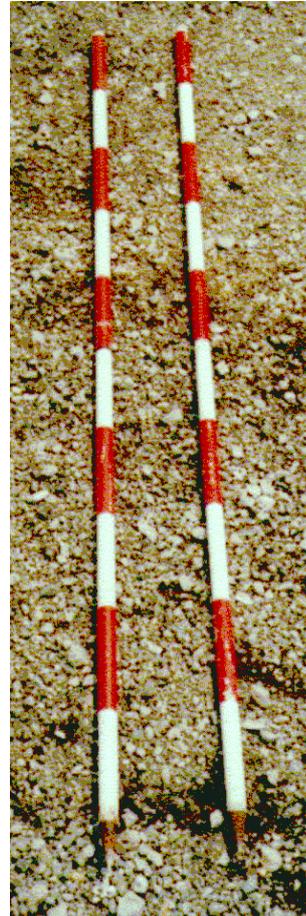
三角箱尺



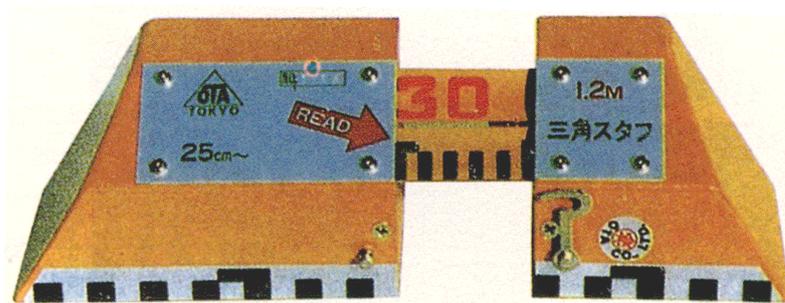
(注) 完全ではないが、四角形に比べると視差が除去できる。

ポール

(注) 場所の標示、あるいは10 cmまたは20 cm単位の測定尺として使用できるが、1 cm単位の測定尺としては使用しないこと。

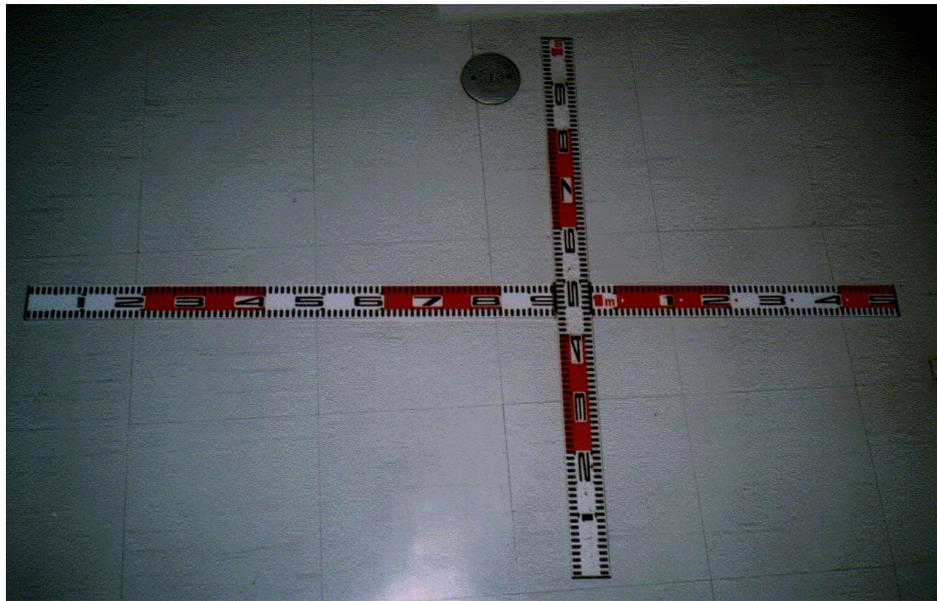


三角スタッフ



(注) 内側寸法の標示に使用できる。

クロスロッド



(注) 一度に2方向の寸法の明示ができる。

リボンテープ、ミニロット、コンベックスルール



ミニロット

リボンテープ

コンベックスルール

(注) リボンテープは長さ 3m、5m、10m、20m の各種がある。