

設計要領 第七集

機械施設編

第1編 トンネル非常用設備

令和2年7月

東日本高速道路株式会社
中日本高速道路株式会社
西日本高速道路株式会社

設計要領 第七集

機械施設編

第1編 トンネル非常用設備

令和6年7月

東日本高速道路株式会社
中日本高速道路株式会社
西日本高速道路株式会社

2. 設備設計

2-1 通報系設備

2-1-1 押ボタン式通報装置

(1) 基本事項

(a) 型式

押ボタン式通報装置はトンネル内における火災その他の事故発生時に当事者または発見者が押ボタンを押す型式のもので、型式は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に規定するP型発信機と同等品以上のものとする。

(b) 設置位置

設置間隔等	設置位置	設置間隔
非常用施設		
押ボタン式通報装置	原則として走行車線側の側壁部に片側設置とする。	50m

押ボタン式通報装置の取付けは次のような区分をする。

- 消火栓設備が設置されないトンネル
消火器の格納箱に併設して取付ける。
- 消火栓設備が設置されるトンネル
消火栓設備の格納箱に併設して取付ける。
- 非常電話ボックスが設置されるトンネル
ボックス内の電話下に取付ける。

(c) 表示

押ボタン式通報装置には、その設置場所を明らかにするため、「SOSの文字とボタンを押す手」の表示板を取付けるものとし上方には赤色の表示灯を設けるものとする。

(d) 構造

押ボタン式通報装置はトンネル内の漏水、湿気、排気ガス等を考慮して防噴流形構造および防蝕構造とする。

(e) 機能

押ボタンは通報者に押ボタンを押した確認を与えやすいロック式とし、応答ランプを設けて通報信号着信の合図ができるようにし、保守管理に使用できる電話ジャックを設けるものとする。

(2) 通報機組部に関する事項

(a) 通報機の構造は、「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」に規定するP型発信機に準ずる外観で、押ボタンスイッチは自己保持式（ロック型）を標準とする。また、点検を容易にするため、蓋は簡単に開けられる構造とする。

(b) 表示灯の取付位置は通報機の上方を原則とするが、消火栓設備、消火器、通報機等と一つのボックスにまとめそのボックスの上部に取付けることが望ましい。

(c) 防水性については、トンネル内のものは、防噴構造（JIS-C-0920）とする。

機器の防蝕性については、湧水、自動車の排気ガス等によって腐蝕されないものを用いるかまたは耐久性のある防蝕処理仕上げを行う。

2. 設備設計

2-1 通報系設備

2-1-1 押ボタン式通報装置

(1) 基本事項

(a) 型式

押ボタン式通報装置はトンネル内における火災その他の事故発生時に当事者または発見者が押ボタンを押す型式のもので、型式は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に規定するP型発信機と同等品以上のものとする。

(b) 設置位置

設置間隔等	設置位置	設置間隔
非常用施設		
押ボタン式通報装置	原則として走行車線側の側壁部に片側設置とする。	50m

押ボタン式通報装置の取付けは次のような区分をする。

- 消火栓設備が設置されないトンネル
消火器の格納箱に併設して取付ける。
- 消火栓設備が設置されるトンネル
消火栓設備の格納箱に併設して取付ける。
- 非常電話ボックスが設置されるトンネル
ボックス内の電話下に取付ける。

(c) 表示

押ボタン式通報装置には、その設置場所を明らかにするため、「SOSの文字とボタンを押す手」の表示板を取付けるものとし上方には赤色の表示灯を設けるものとする。

(d) 構造

押ボタン式通報装置はトンネル内の漏水、湿気、排気ガス等を考慮して防噴流形構造および防蝕構造とする。

(e) 機能

押ボタンは通報者に押ボタンを押した認識を与えやすいロック式とし、応答ランプを設けて通報信号着信の合図ができるようにし、保守管理に使用できる電話ジャックを設けるものとする。

(2) 押しボタン式通報装置に関する事項

(a) 押しボタン式通報装置の構造は、「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」に規定するP型発信機に準ずる外観で、押ボタンスイッチは自己保持式（ロック型）を標準とする。また、点検を容易にするため、蓋は簡単に開けられる構造とする。

(b) 表示灯の取付位置は押しボタン式通報装置の上方を原則とするが、消火栓設備、消火器、押しボタン式通報装置等と一つのボックスにまとめそのボックスの上部に取付けることが望ましい。

(c) 防水性については、トンネル内のものは、防噴流構造（JIS-C-0920）とする。

機器の防蝕性については、湧水、自動車の排気ガス等によって腐蝕されないものを用いるかまたは耐久性のある防蝕処理仕上げを行う。

2-1-2 火災検知器

(1) 基本事項

(a) 型式

火災検知器は、トンネル内の環境より、動作原理は火災から発生する光を検知する方式を標準とする。

(b) 設置位置

設置間隔等 非常用施設	設置位置	設置間隔	設置高さ
火災検知器	原則として側壁部に片側設置とする。	25m又は50m	監視員通路上1.5m程度

設置間隔は25m又は50mを標準とする。

なお、トンネル坑口付近は太陽光の直射を受けて非火災報を生じる可能性があるため、その設置について注意する必要がある。

(c) 構造

火災検知器の構造はトンネル内の湧水、湿気、排気ガス等を考慮したものとする。

(2) 火災検知器細部に関する事項

(a) 火災検知器と盤類との伝送方式

伝送方式は、シリアル伝送方式もしくはパラレル伝送方式とする。

2-1-2 火災検知器

(1) 基本事項

(a) 検知方式

火災検知器は、トンネル内の環境より、動作原理は火災から発生する光を検知する方式を標準とする。

(b) 設置位置等

設置間隔等 非常用施設	設置位置	設置間隔	設置高さ
火災検知器	原則として側壁部に片側設置とする。	25m又は50m	監視員通路上1.5m程度

設置間隔は25m又は50mを標準とする。

なお、トンネル坑口付近は太陽光の直射を受けて非火災報を生じる可能性があるため、その設置について注意する必要がある。

(c) 構造

火災検知器の構造はトンネル内の湧水、湿気、排気ガス等を考慮して**防水構造**とする。

(2) 火災検知器細部に関する事項

(a) 火災検知器と盤類との伝送方式

伝送方式は、シリアル伝送方式もしくはパラレル伝送方式とする。

(b) トンネル非常駐車帯における火災検知器の配置

非常駐車帯内においては、不検知地帯及び二重監視ができない個所が生ずることがないように下記により配置を行うものとする。

(イ) 非常駐車帯内は、本線の割付とは関係なく、検知器を2台設置する。

(ロ) 本線割付上、非常駐車帯に当たる検知器は同一火災検知区間内の駐車帯壁から5.0m未満の本線壁面上へ移設する。

(ハ) 非常駐車帯壁から1台目の本線上検知器までの距離が5.0m以上となる場合は、駐車帯壁から5.0m未満の本線壁面上に検知器を1台追加設置する。

(c) トンネル坑口付近における火災検知器の配置

太陽光の入射光長範囲内に設置する火災検知器については下記事項を考慮し必要に応じて遮光板の取付け、設置間隔の短縮等の対策を行なう必要がある。

(イ) トンネル構造（トンネル高さ、坑口部の勾配）

(ロ) トンネル位置

火災検知器を設置するトンネルの位置（緯度）及び坑口方位

(ハ) 太陽の運行

トンネルの位置（緯度）により、季節及び時刻等により変化する太陽の運行（太陽方位、太陽高度）

(ニ) トンネル坑口付近の遮光物（建物、山等）

トンネル坑口部に入射する太陽高度の制約

(b) トンネル非常駐車帯における火災検知器の配置

非常駐車帯内においては、不検知地帯及び二重監視ができない個所が生ずることがないように下記により配置を行うものとする。

(イ) 非常駐車帯内は、本線の割付とは関係なく、検知器を2台設置する。

(ロ) 本線割付上、非常駐車帯に当たる検知器は同一火災検知区間内の駐車帯壁から5.0m未満の本線壁面上へ移設する。

(ハ) 非常駐車帯壁から1台目の本線上検知器までの距離が5.0m以上となる場合は、駐車帯壁から5.0m未満の本線壁面上に検知器を1台追加設置する。

(c) トンネル坑口付近における火災検知器の設置等

太陽光の入射光長範囲内に設置する火災検知器については下記事項を考慮し必要に応じて遮光板の取付け、設置間隔の短縮等の対策を行なう必要がある。

(イ) トンネル構造（トンネル高さ、坑口部の勾配）

(ロ) トンネル位置

火災検知器を設置するトンネルの位置（緯度）及び坑口方位

(ハ) 太陽の運行

トンネルの位置（緯度）により、季節及び時刻等により変化する太陽の運行（方位、高度）

(ニ) トンネル坑口付近の遮光物（建物、山等）

トンネル坑口部に入射する太陽高度の制約

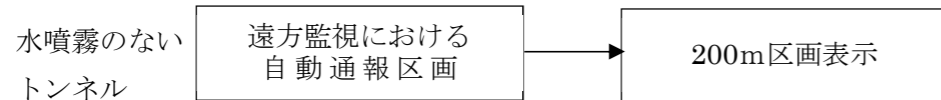
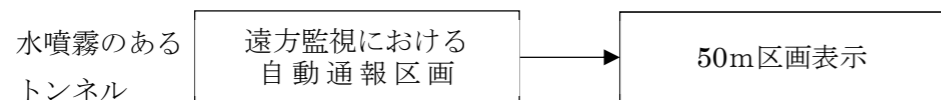
(3) 通報区画

(3) 通報区画

(a) 原則として自動通報区画は50mを標準とした区画表示とする。



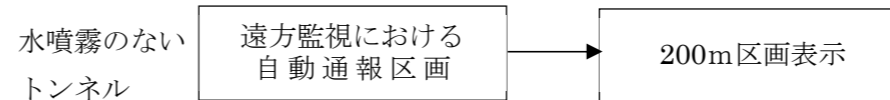
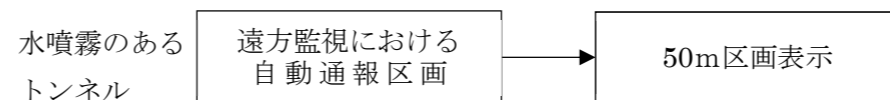
又、遠方監視（施設制御室）における自動通報区画については次のとおりとする。



(a) 原則として自動通報区画は50mを標準とした区画表示とする。



又、遠方監視（施設制御室）における自動通報区画については次のとおりとする。



旧（設計要領 第七集 機械施設編 第1編 令和2年7月）	新（設計要領 第七集 機械施設編 第1編 令和6年7月）	備考																
<p>(3) 防災受信盤は屋内自立型受信盤を標準とし、下記の機能を有するものとしている。</p> <p>(a) トンネル内水噴霧設備の放水区画操作は、火災検知器との自動連動及び手動操作で全区画行うことができるものとする。</p> <p>(b) 消火ポンプの起動は、火災検知器及び、押ボタン式通報装置、消火栓ポンプ起動押ボタンスイッチとの連動、施設制御室並びに防災受信盤で操作可能なものとする。また停止は、施設制御室、防災受信盤またはポンプ制御盤で操作可能なものとする。</p> <p>(c) 火災地点の表示及び消火栓起動区画等の作動状況の表示が可能なものとする。</p> <p>(d) 1回/1日の予め決められた時刻に、防災受信盤からの指令により、全ての端末機器（火災検知器、信号変換器内の受信回路）の自動試験を行うことができるものとする。</p> <p>(e) 遠方監視制御設備、換気設備、照明設備、情報板設備及びCCTV設備等との信号授受が可能なものとする。</p> <p>(f) 防災受信盤の同時作動表示区画数は次によるものとする。</p> <table border="0" data-bbox="296 787 934 966"> <tr> <td>・火災検知器（設置間隔 25m仕様）</td> <td>2 区画以上</td> </tr> <tr> <td>・火災検知器（設置間隔 50m仕様）</td> <td>1 区画以上</td> </tr> <tr> <td>・押ボタン式通報装置</td> <td>2 区画以上</td> </tr> <tr> <td>・水噴霧用自動弁</td> <td>2 区画</td> </tr> </table> <p>また、表示区画は原則として次の通りである。</p> <p>(イ) 火災検知器は1表示区画50mとし、全区画表示するものとする。</p> <p>(ロ) 手動通報機の1表示区画は200mとし、全区画表示するものとする。</p> <p>(ハ) 水噴霧自動弁の開閉表示は、自動弁制御区画50mを1区画として全区画表示するものとする。</p> <p>(g) 自動通報受信に対しては、外来ノイズ等の一過性の信号を排除し、火災をより正確にとらえるため、蓄積機能を有するものとする。</p> <p>(h) 火災検知器の予防保全対策として、イベント情報を記録装置に保存するものとする。</p>	・火災検知器（設置間隔 25m仕様）	2 区画以上	・火災検知器（設置間隔 50m仕様）	1 区画以上	・押ボタン式通報装置	2 区画以上	・水噴霧用自動弁	2 区画	<p>(3) 防災受信盤は屋内自立型受信盤を標準とし、下記の機能を有するものとしている。</p> <p>(a) トンネル内水噴霧設備の放水区画操作は、火災検知器との自動連動及び手動操作で全区画行うことができるものとする。</p> <p>(b) 消火ポンプの起動は、火災検知器及び、押ボタン式通報装置、消火栓ポンプ起動押ボタンスイッチとの連動、施設制御室並びに防災受信盤で操作可能なものとする。また停止は、施設制御室、防災受信盤またはポンプ制御盤で操作可能なものとする。</p> <p>(c) 火災地点の表示及び消火栓起動区画等の作動状況の表示が可能なものとする。</p> <p>(d) 1回/1日の予め決められた時刻に、防災受信盤からの指令により、全ての端末機器（火災検知器、信号変換器内の受信回路）の自動試験を行うことができるものとする。</p> <p>(e) 遠方監視制御設備、換気設備、照明設備、情報板設備及びCCTV設備等との信号授受が可能なものとする。</p> <p>(f) 防災受信盤の同時作動表示区画数は次によるものとする。</p> <table border="0" data-bbox="1513 787 2151 966"> <tr> <td>・火災検知器（設置間隔 25m仕様）</td> <td>2 区画以上</td> </tr> <tr> <td>・火災検知器（設置間隔 50m仕様）</td> <td>1 区画以上</td> </tr> <tr> <td>・押ボタン式通報装置</td> <td>2 区画以上</td> </tr> <tr> <td>・水噴霧用自動弁</td> <td>2 区画</td> </tr> </table> <p>また、表示区画は原則として次の通りである。</p> <p>(イ) 火災検知器は1表示区画50mとし、全区画表示するものとする。</p> <p>(ロ) 手動通報機の1表示区画は200mとし、全区画表示するものとする。</p> <p>(ハ) 水噴霧自動弁の開閉表示は、自動弁制御区画50mを1区画として全区画表示するものとする。</p> <p>(g) 自動通報受信に対しては、外来ノイズ等の一過性の信号を排除し、火災をより正確にとらえるため、蓄積機能を有するものとする。</p> <p>(h) 火災検知器は、イベント情報を記録装置に保存するものとする。</p> <p>(i) 押ボタン式通報装置、消火栓ポンプ起動回路、温度検知器^{※1}の配線を監視する電流値測定機能を有するものとする。</p> <p>(j) 押ボタン式通報装置及び消火栓ポンプ起動回路からの信号について、信号の保護処理機能を有するものとする。</p> <p>※1 西日本高速道路株式会社に適用する。</p>	・火災検知器（設置間隔 25m仕様）	2 区画以上	・火災検知器（設置間隔 50m仕様）	1 区画以上	・押ボタン式通報装置	2 区画以上	・水噴霧用自動弁	2 区画	
・火災検知器（設置間隔 25m仕様）	2 区画以上																	
・火災検知器（設置間隔 50m仕様）	1 区画以上																	
・押ボタン式通報装置	2 区画以上																	
・水噴霧用自動弁	2 区画																	
・火災検知器（設置間隔 25m仕様）	2 区画以上																	
・火災検知器（設置間隔 50m仕様）	1 区画以上																	
・押ボタン式通報装置	2 区画以上																	
・水噴霧用自動弁	2 区画																	