

道路トンネル非常用設備

機器仕様書

令和2年3月

国土交通省

目 次

1	概要	1
1-1	一般事項	1
1-2	設備概要	1
2	周囲条件	4
3	主要機器構成	4
4	総括的な機能	6
4-1	警報動作	6
4-2	動作モード	6
4-3	優先動作	6
4-4	試験モード	6
4-5	表示と復帰の基本	7
5	機器仕様	7
5-1	押ボタン式通報装置	7
5-2	警報表示板	8
5-3	制御装置・副制御装置	11
5-4	インナーメンテナンス型警報表示板	16
5-5	受信制御機	17
5-6	監視盤	20
5-7	モニター盤	21
5-8	誘導表示板	22
5-9	非常電話案内板	23
5-10	通報装置説明板	24
5-11	非常電話機	24
5-12	非常電話収納箱（壁掛型）	25
5-13	非常電話収納箱（ボックス型）	26
5-14	非常電話表示灯	26
5-15	非常駐車帯・非常電話表示灯	27
5-16	補助警報表示板（坑口用）	29
5-17	補助警報表示板（坑内用）	33
6	検査	36
6-1	型式検査	36
6-2	製品（実機）検査	36
6-3	工場立会検査	37
7	付属図書	37
8	付属品及び予備品	37
別図-1	システム構成図（参考図）	38
別図-2	警報表示板（制御装置／副制御装置一体インナーメンテナンス型） 外観図（参考図）	39
別図-3	手元操作盤 外観図（参考図）	39
別図-4	表示色度図	40
別紙-1	通信回線等の伝送規格（案）	41

1 概要

1-1 一般事項

- (1) 本道路トンネル非常用設備機器仕様書（以下「本仕様書」という。）は、道路トンネル非常用設備（以下「本設備」という。）について適用する。本仕様書に定めのないものについては、特記仕様書による。
- (2) 本設備は、関連する下記法令及び技術基準等の規定に適合すること。
 - ・電気事業法
 - ・電気通信事業法
 - ・電気設備技術基準
 - ・電気通信事業法に定める技術基準
 - ・日本工業規格（JIS）
 - ・日本電気規格調査会標準規格（JEC）
 - ・日本電機工業会標準規格（JEM）
 - ・電子情報技術産業協会（JEITA）
 - ・消防関係法令及び規格
 - ・道路トンネル非常用施設設置基準・同解説（（社）日本道路協会）
 - ・電気通信設備工事共通仕様書
 - ・その他関係法令及び規格
- (3) 本設備に使用する材料・機材等において JIS 規格等に定めがあるものは規格適合品を使用すること。
- (4) 本設備の拡張性については、付加機能によるものとし、実装については、特記仕様書で指定する。

1-2 設備概要

(1) システムの概要

ア 道路トンネル内における火災その他の災害発生時にトンネル内に設置された押ボタン式通報装置を押すことにより、制御装置及び副制御装置を介して、坑口付近に設置された警報表示板に可視可聴の警報表示を行い後続車両の進入を防止するものである。

イ トンネル内には非常電話、押ボタン式通報装置内に収納された消火器、誘導表示板及び非常電話案内板等を設置する。

ウ 管理事務所等に設置された受信制御機にてトンネル情報の監視及び制御を行う。さらに、本機を介して必要個所に情報を転送し、モニター盤により監視することができる。

エ 主要規格

- | | |
|-----------------|---|
| (ア) 警報表示板の表示方式 | LED 式 |
| (イ) 遠方監視制御の通信回線 | 自営光専用回線又は通信事業者等の専用線
(特記仕様書で指定する通信回線) |
| (ウ) 伝送規格 | 規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」
に準拠 |
| (エ) 停電補償 | 蓄電池無停電方式 |

(オ) 供給電源

トンネル現場

次のいずれかの電源

単相 3 線式 100V/200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

管理事務所等

単相 2 線式 100V±10% 50/60Hz

(2) システムの構成

本設備のシステム構成の概要は次のとおりである。なお、その詳細構成については別図-1 のとおりとする。

(3) 機器の概要

本設備を構成する機器の概要は下記のとおりである。

機器名称	概 要
押ボタン式通報装置 (P)	トンネル内壁面に設置し、災害時にこれを押すことにより制御装置を介して警報表示板に「トンネル内事故発生」を表示する。 消火器を内蔵できるもの（Ⅰ形）と通報部のみのもの（Ⅱ形）がある。
警報表示板 (TIB)	トンネル坑口付近に設置し、制御装置からの制御信号により可視可聴の表示を行う。
制御装置 (TMC)	警報表示板と併設し、押ボタン信号の受信及び警報表示板の制御と、受信制御機との間で遠方監視制御を行う。また、無停電電源装置を内蔵する。
副制御装置 (TSC)	受信制御機との遠方監視制御機能を除くほか制御装置に準ずる。
受信制御機 (RC)	管理事務所等に設置し、制御装置との間で本設備の遠方監視制御を行う。また、無停電電源装置を内蔵する。
監視盤 (RM)	管理事務所等に設け、受信制御機からの信号を受けて必要な情報を表示する。
モニター盤 (MRC)	警察、消防署等に設置し、受信制御機を介して必要な情報を受信表示する。また、停電補償用の蓄電池を内蔵する。
誘導表示板 (KS1)	トンネル内に設置し、避難方向等を表示する。反射式と内照式がある。内照式は蓄電池を内蔵する。
非常電話案内板	トンネル内に設置し非常電話の位置、方向を表示する。
通報装置説明板	押ボタン式通報装置に併設し、押ボタンの取扱い等を明記する。
非常電話機 (T)	トンネル内に設置し、非常の際に所轄警察・消防等に通報（通話）できる。

非常電話収納箱 (壁掛型)	トンネル内に設置し、非常電話機を収納する。
非常電話収納箱 (ボックス型)	トンネル内に設置し、非常電話機を収納する。
非常電話表示灯 (KS7)	非常電話収納箱(ボックス型)に併設し非常電話機の位置を表示する。 内照式で文字「非常電話」及び図形を表示し、遠方から視認できる形状とする。また、停電補償用の蓄電池を内蔵する。
非常駐車帯・ 非常電話表示灯 (KS6)	トンネル壁面に設置し、非常駐車帯及び非常電話の位置を表示する。 内照式で文字「非常駐車帯」「非常電話」及び図形を表示し、遠方から視認できる形状とする。また、停電補償用の蓄電池を内蔵する。
補助警報表示板 (坑口用) (SIB)	トンネル坑口付近に設置し、制御装置(又は副制御装置)からの制御信号により警報表示板と連動して、可視可聴の表示を行う。また、操作部及び無停電電源装置を内蔵する。
補助警報表示板 (坑内用) (KIB)	トンネル内非常駐車帯に設置し、制御装置(又は副制御装置)からの制御信号により可視の表示を行う。また、操作部及び無停電電源装置を内蔵する。

2 周囲条件

本設備に使用する各機器は、下記の条件において正常に動作すること。

機器名称	設置場所	周囲温度	相対湿度	風速
押ボタン式通報装置	トンネル内	-15℃～40℃	20%～95%	—
警報表示板	屋外露天			50m/s
制御装置				
副制御装置				
受信制御機	屋 内	0℃～40℃	40%～85%	—
監視盤				
モニター盤				
誘導表示板	トンネル内	-15℃～40℃	20%～95%	—
非常電話案内板				
非常電話機				
非常電話表示灯				
非常駐車帯・ 非常電話表示灯				
補助警報表示板 (坑内用)				
補助警報表示板 (坑口用)	屋外露天			50m/s

3 主要機器構成

本設備の主要機器は、下記の各部により構成すること。

機器名称	構成部	概 要
押ボタン式 通報装置	通報部	押ボタンスイッチ、赤色表示灯で構成する。
	消火器収納部	消火器 2 本を収納する。(I 形の場合)
警報表示板	表示部	上段に「トンネル内」、下段に「事故発生」等の項目表示を行う。
	点滅灯	表示項目により赤色又は黄色点滅灯の点滅を行う。
	警報音発生装置	電子サイレン用スピーカーとする。
	筐 体	各構成部を実装する。
制御装置	操作部	警報表示板の機側操作を行う。
	制御部	押ボタン信号の受信及び断線チェックと警報表示板の制御を行い各種情報を伝送部に出力する。
	伝送部	受信制御機に対向し遠方監視制御信号の授受を行う。
	電源部	無停電電源装置を内蔵し警報表示板等に電源を供給する。
	筐 体	各構成部を実装する。

副制御装置	操作部	制御装置に準ずる。
	制御部	押ボタン信号の受信及び断線チェックと警報表示板の制御を行う。
	電源部	制御装置に準ずる。
	筐体	各構成部を実装する。
受信制御機	監視操作部	各種トンネル情報の表示灯群及び警報表示板の表示制御用スイッチ等とする。
	制御部	監視操作部から伝送部に対する入出力制御を行う。
	伝送部	制御装置に対向し、遠方監視制御信号の授受を行う。
	電源部	無停電電源装置を内蔵し各部に電源を供給する。
	モニター転送部	通信回線を介してモニター盤に監視信号を転送する。
	筐体	各構成部を実装する。
監視盤	監視部	受渡された情報をモニター表示する。
	筐体	監視部を実装する。
モニター盤	監視部	受信内容をモニター表示する。
	受信部	通信回線を介してモニター転送部からの転送信号を受信する。
	電源部	停電補償用の蓄電池を内蔵し各部に電源を供給する。
	筐体	各構成部を実装する。
補助警報表示板 (坑口用)	表示部	「事故発生」等の項目表示を行う。
	点滅灯	表示項目により赤色又は黄色点滅灯の点滅を行う。
	警報音発生装置	電子サイレン用スピーカーとする。
	操作部	補助警報表示板（坑口用）の機側操作を行う。
	電源部	無停電電源装置を内蔵し、各部に電源を供給する。
	筐体	各構成部を実装する。
補助警報表示板 (坑内用)	表示部	「事故発生」等の項目表示を行う。
	点滅灯	表示項目により赤色又は黄色点滅灯の点滅を行う。
	操作部	補助警報表示板（坑内用）の機側操作を行う。
	電源部	無停電電源装置を内蔵し、各部に電源を供給する。
	筐体	各構成部を実装する。

4 総括的な機能

本システムは制御装置と副制御装置が連動で動作し、両坑口の警報表示板に同一表示を行うものである。

4-1 警報動作

本設備は緊急時「トンネル内事故発生」の警報表示を警報表示板に出すことを基本的な動作（以下「警報表示」という。）とし、その他作業中等の情報の表示は補助的動作（以下「補助表示」という。）とする。

4-2 動作モード

- (1) 本設備は「常用」、「機側」及び「試験」の各動作モードを有すること。
- (2) 試験モードで「押ボタン回路試験」と、「機器回路試験」ができること。
- (3) 制御装置及び副制御装置は機側モードにて、「押ボタン回路試験」又は「機器回路試験」ができ、受信制御機からは常用モードにて「機器回路試験」ができること。

4-3 優先動作

(1) 警報優先

ア 警報表示の制御が行われた場合は、他の表示項目に優先して「トンネル内事故発生」の表示ができること。

ただし、押ボタン回路試験を選択している系統は除く。

イ 警報動作は保持し、消滅スイッチを押すまで復帰しないものとし、その他の動作は後取り優先とする。

(2) 機側優先

ア 制御装置及び副制御装置の機側操作で受信制御機からの制御信号を切離して機側優先にできること。

イ 機側優先モードでも制御装置からの監視情報は受信制御機へ対して送出すること。

4-4 試験モード

(1) 押ボタン回路試験

押ボタン式通報装置の回路を分割ブロック毎に動作確認ができるものとし、この場合警報表示板は警報表示しないこと。

(2) 機器回路試験

制御装置、副制御装置及び受信制御機の項目制御スイッチを押すことにより、警報表示板の表示を出すことなく回路の試験が行えること。

4-5 表示と復帰の基本

表示及び復帰の基本は下記のとおりとする。

内容 \ 操作箇所	押ボタン式通報装置 (P)	制御装置 [副制御装置] (TMC[TSC])	受信制御機 (RC)
警報表示	○	○	○
補助表示		○	○
警報復帰		○	
補助表示の復帰		○	○

5 機器仕様

5-1 押ボタン式通報装置

(1) 構造

ア 筐体には、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t2.3 以上、又は JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 t2.0 以上を使用すること。なお、筐体の材質は特記仕様書で指定する。

イ 取付方法はトンネル壁面に埋込み、背面取付とし、通報部は JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX5 (防塵性：指定無し、防水性：レベル 5) 以上の構造とする。

ウ 外被鋼板が SPCC の場合、溶融亜鉛めっき仕上げとし、亜鉛付着量は JIS H 8641 による HDZ35 (350g/m²以上) とする。

外被鋼板が SUS の場合、メーカー標準の仕上げとする。

エ 丁番等の付属金具は溶融亜鉛めっき又はステンレス製とすること。

オ 通報部の内部電気回路等は劣化のないよう十分考慮すること。

カ 押ボタンスイッチは保護樹脂板を指で押し破り、押す構造とする。

キ 通報部には本装置の設置位置と、制御装置又は副制御装置が応答したことを知らせる赤色表示灯を設けること。

ク 通報部上部には「非常通報装置」の樹脂製 (アクリル等) 名称板を取付けるものとし、白地色に赤文字とする。

ケ I 形は下部に蓄圧式粉末消火器 (ABC 形、薬剂量 6kg、放射距離 4m 以上、放射時間 15 秒以上、2 本) を収納できることとし、消火器は前面扉を開くことにより容易に取り出せること。

コ 消火器収納部には「消火器」の反射シートによる樹脂製又はアルミ製名称板を取付けるものとし、白地色に赤文字とする。

サ 消火器収納部の扉には別項の「通報装置説明板」が取付けられるものとする。

シ 名称板等の表示文字は丸ゴシック体とする。

ス 筐体取付枠 (化粧枠) は、通報装置筐体とトンネル内装板との隙間を隠すためのものとし、材質は押ボタン式通報装置筐体と同一とする。なお、筐体取付枠の有無については、特記仕様書で指定する。

(2) 性能

ア 機能

- (ア) 押ボタンスイッチを押すことにより、制御装置又は副制御装置に通報信号を与えるものとする。
- (イ) 制御装置又は副制御装置が通報信号で応答したとき、トンネル内の全ての赤色表示灯が点滅すること。

イ 規格

- (ア) 押ボタンスイッチの接点形式は、a、b 接点併用方式とすること。
- (イ) 押ボタンスイッチは自動復帰形とし、耐食性を有すること。
- (ウ) 赤色表示灯
 - a 表示素子 LED
 - b 定格 DC24V 100mA 以下又は AC100V 34mA 以下
 - c 光度 $\pm 60^\circ$ の範囲で 0.2cd 以上
 - d グローブ 赤色とし、ランプ点灯時全面が輝くこと。
- (エ) 応答点滅回数 (80 \pm 5 回) / 分
- (オ) 耐電圧及び絶縁抵抗
 - a 電源入力端子—筐体間 AC1000V 1 分間
500V 絶縁抵抗計にて 10M Ω 以上
(ただし、AC100V 入力の場合)
 - b 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5M Ω 以上
 - c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5M Ω 以上

(3) 付加機能

ア 消火器移動灯

消火器持出し時に、現場に確認用の表示灯を設け、制御装置に対して信号を送出する機能を設けること。

イ TEL ジャック

保守連絡用として、出合試験器等を接続するジャック (JJ-033相当品) を設け、プラグを差し込むことにより、制御装置、副制御装置等他の機器と通話が行える機能を有すること。

5-2 警報表示板

(1) 構造

- ア 警報表示板は、JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX3 (防塵性：指定無し、防水性：レベル 3) 以上とし、また、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の筐体構造とすること。
- イ 筐体には、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t2.3 以上を使用すること。
- ウ 保守点検は後面より容易に行えること。
- エ 表示部は LED 式とする。また、表示ブロックは上、下 2 段を有し、表示項目については、次のとおりとする。

上段 「トンネル内」の固定表示

下段 4文字相当の可変表示

オ 表示板には、有効直径 300mm の丸形赤色及び黄色点滅灯を各 1 個設けること。

カ 表示板には、警報音発生装置をその外部に設けること。

キ 「試験中」看板を設けるか、「試験中」幕を付属すること。

ク 外被鋼板外面は最低膜厚 50 μ m 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は 50 μ m 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μ m 以上とする。

ケ 塗装色は、前面を黒色半艶とし、内外面はマンセルN7.0 艶有りとする。（特記仕様書で指定される場合は、この限りではない。）

(2) 性能

ア 機能

(ア) 表示の可変数は 4 可変（消滅含む）とし、表示項目は原則的に下記のとおりとする。

	上段	下段	備考
1	トンネル内	事故発生	警報表示
2	消滅	消滅	
3	トンネル内	作業中	補助表示
4	トンネル内	片側通行	補助表示

注) 警報表示に関する項目は赤色表示とし、補助表示に関する項目は、橙色表示とする。

(イ) 表示板に取付けられた自動点滅器等により、表示部及び点滅灯は夜間減光すること。

(ウ) 点滅灯は、警報表示のときは赤色点滅とし、補助表示のときは黄色点滅とすること。

(エ) 警報音発生装置は、警報表示のとき鳴動し、5分以内のあらかじめ設定された任意の時間で自動停止できること。

イ 規格

(ア) 表示部文字規格

a LED 配列（ドット配列）

上段 縦 6 列、横 5 列（1 文字当り）

下段 縦 15 列、横 13 列（1 文字当り）

ただし、上段は表示文字に必要な LED のみ実装すること。

b 運用輝度

下記に示す輝度により運用可能なものとする。なお、① 昼間（標準）と② 昼間（高輝度）のいずれかに設定するかは、特記仕様書で指定する。

① 昼間（標準）

表示色	輝度
赤	1,040cd/m ² 以上
橙	1,890cd/m ² 以上

② 昼間（高輝度）

連続する高速道路、野外輝度、西日の影響等で輝度調整が必要な場所に対応する。

表示色	輝度
赤	標準 1,600cd/m ²
橙	標準 2,900cd/m ²

③ 夜間（標準）

表示色	輝度
赤	標準 85cd/m ²
橙	標準 205cd/m ²

c 1 文字の公称寸法

上段 縦 180 mm程度、横 150 mm程度
 下段 縦 450 mm程度、横 390 mm程度

d LED 間隔（ドット間隔） 30 mm程度

(イ) 表示部 LED

- a 発光色 赤色及び橙色
 b 中心輝度 赤色 標準 1,600cd/m² ±15%
 橙色 標準 2,900cd/m² ±15%

c 表示色（色調）

- ① ドミナント波長 赤色・・・625～630nm（±5nm）（色覚障害者対策）
 ② 色度 別図-4による

d 配光特性 水平・垂直±10度において、1,450cd/m²（橙色）以上

e 経時変化特性（表示部 LED）

60℃、90%RH の雰囲気中において 2,000 時間経過した後に、各色共に定格電流値において表示部 LED の中心輝度が 1,450cd/m²（橙）以上を確保できること。（なお、60℃、90%RH で 2,000 時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。）

(ウ) 点滅灯（LED 式）

- a 点滅回数 (80±5 回) /分
 b 点滅比 1:1
 c 消費電力 20VA 以下
 d 発光色 赤色及び黄色
 e レンズ口径 有効 300mm 程度

(エ) 警報音発生装置

- a 警報音発生装置は電子式とし、音源から 20m の位置で 90dB 以上 120dB 以下の警報音を断続鳴動できること。
 b 鳴動断続比 1:1

(オ) 「試験中」看板又は幕

- a 表示文字 試験中
- b 字体 角ゴシック体又は丸ゴシック体
- c 色彩 黄地に黒文字の反射シート（看板の場合）
黄地に黒文字（幕の場合）
- d 寸法 文字高さ 250～300mm 程度

(カ) 絶縁抵抗

- a 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上
- b 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上

(3) 付加機能

ア 積雪地用融雪機能

積雪地での、着雪による視認低下を防止するため、表示部前面の融雪を目的としたヒータ相当の装置及び自動温度調節器等を実装できること。

なお、電源の供給は商用受電時に限るものとし、その容量は 600W/m²程度とする。

イ 積雪防止機能

雪害地区において表示板上部に積雪を防止又は抑制する雪割屋根を装備できるものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。

ウ 表示項目拡張

表示の可変数及び表示項目の拡張（最大 4 項目の追加）が可能なこと。なお、拡張する表示項目の内容は、特記仕様書で指定する。

（表示項目例：「火災発生」、「進入禁止」、「凍結注意」、「通行注意」、「停電中」、「工事中」、「車線規制」）

エ 交互点滅表示機能

表示項目の交互表示又は点滅表示が可能なこと。

オ 上段表示部項目可変機能

上段表示部の表示項目は原則「トンネル内」の固定表示であるが、変更が可能なこと。

なお、変更内容は、特記仕様書で指定する。

（表示項目例：「消滅」、「この先」、「トンネル」）

5-3 制御装置・副制御装置

(1) 構造

ア 屋外自立形とし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX3（防塵性：指定無し、防水性：レベル 3）以上の構造とする。

イ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3 以上を使用すること。

ウ 操作、並びに保守点検は、扉を開くことにより容易にできること。また、扉は施錠できること。

エ 制御部及び伝送部の主要部はユニット形成とし、電氣的接続はコネクタで行うこと。

オ 外被鋼板外面は最低膜厚 50 μm 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上とする。また、塗装膜厚は 50 μm 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μm 以上とする。

カ 塗装色はマンセルN7.0 艶有りとする。（特記仕様書で指定される場合は、この限りではない。）

(2) 性能

ア 機能

(ア) 制御装置と副制御装置は、通報設備（押ボタン式通報装置）、防災受信盤及び管理事務所等からの信号を受信し、連動で動作し、両坑口の警報表示板は同一表示を行うこと。

(イ) 警報表示板1面の制御監視ができること。

(ウ) 押ボタン式通報装置による動作は次のとおりとする。

- a 押ボタン信号により、全数の押ボタン式通報装置の赤色表示灯（常時点灯）が点滅する応答表示（以下「応答表示」という。）ができること。
- b 押ボタン信号を検定し、警報表示板に「トンネル内事故発生」の表示、警報音発生装置の鳴動及び赤色点滅灯の点滅する警報表示ができること。
- c 警報表示は補助表示に対して、最優先で表示ができること。

(エ) 操作部は機側モードで、次の操作ができること。

- a 警報表示板の表示の操作は、表示項目に対応した制御スイッチを押すことによりできること。
- b 警報表示、応答表示及びその他の表示の復帰は「消滅」の制御スイッチを押すことによりできること。
- c 調光は昼間及び夜間、並びに自動の選択ができること。
- d 赤色点滅灯及び黄色点滅灯の点灯動作が、個別に確認できること。
- e 警報音発生装置の鳴動動作が、個別に確認できること。
- f 警報音発生装置の強制切ができること。
- g 機側モードの復帰は、常用モード「入」で切り換わること。

また、扉を閉めることにより自動復帰すること。（以下「忘れ防止機能」という。）

h 表示項目等の確認ができる監視ランプは、下記のとおりとすること。

	内 容	TMC (TSC) 自側	TSC (TMC) 相手側	備 考
1	表示項目	○	○	4項目
2	機器故障	○	—	MCB 及びヒューズ断
3	押ボタン回路異常	○	—	断線・短絡
4	停電	○	○	商用電源断
5	相手側異常	—	○	一括（2及び3項）
6	常用	○	—	
7	機側	○	—	
8	試験中	○	—	
9	サイレン	○	—	
10	赤色点滅灯	○	—	
11	黄色点滅灯	○	—	

- (注) 押ボタン通報動作の監視モニター（系統別）を設けること。
- (オ) 常用モードで受信制御機からの制御信号により作動し、警報表示板の表示動作ができること。
- (カ) 警報音発生装置の電子サイレン用アンプを内蔵すること。
- (キ) 無停電電源装置により停電 30 分経過後においても 10 分間警報表示の機能及び押ボタン式通報装置の赤色表示灯の点滅状態を維持できること。
また、予備発電設備より電源が供給される場合は、その後も機能維持ができること。
- (ク) 停電補償後の復電に対しては全ての動作は自動解除すること。
- (ケ) 押ボタン式通報装置の回路の断線及び短絡は常時監視できること。
- (コ) 筐体の前扉（操作部側）を閉めることにより常用モードに切り換わること。（忘れ防止機能）
- (サ) 伝送部
- a 伝送部（制御装置内蔵）と受信制御機とは、通信回線により接続されるものとする。
- b 警報表示板の表示項目及び各種の監視信号を受信制御機に送信し、また、受信制御機より表示項目等の制御信号を受けて制御部へ制御条件を受け渡すこと。
- c 伝送部が、制御部と授受する制御及び監視信号は下記のとおりとする。

区分	方向	信号内容	備考
制御信号	RC → TMC	1 事故発生	表示項目
		2 消滅	〃
		3 作業中	〃
		4 片側通行	〃
		5 回路試験動作	試験「入」
		6 回路試験解除	試験「切」
監視信号	TMC → RC	1 事故発生 (TMC)	表示項目
		2 事故発生 (TSC)	〃
		3 消滅 (TMC)	〃
		4 消滅 (TSC)	〃
		5 作業中 (TMC)	〃
		6 作業中 (TSC)	〃
		7 片側通行 (TMC)	〃
		8 片側通行 (TSC)	〃
		9 故障 (TMC)	
		10 故障 (TSC)	
		11 蓄電池出力停止	(過放電防止機能の動作) TMC、TSC 一括
		12 押ボタン回路異常	TMC、TSC 一括
		13 停電	〃 〃

監視信号	TMC → RC	14 機側	//	//
		15 試験中	//	//
		16 押ボタン通報動作	//	//

(注)「蓄電池出力停止」は過放電防止機能が動作することであり、放電終止電圧に到達する前に受信制御機に対して情報送出する。

イ 試験機能

試験は機側モードで、次の操作ができ、その操作スイッチ及び確認灯は制御部内部に実装すること。

(ア) 押ボタン回路試験

押ボタン式通報装置を系統毎に選択し、押ボタン回路の確認ができること。
ただし、選択されている以外の系統は、警報表示及び応答表示ができること。

(イ) 機器回路試験

警報表示板の表示、赤色点滅灯、黄色点滅灯及び警報音発生装置を動作させず、制御回路の確認ができること。

ただし、本試験中でも押ボタン式通報装置からの信号は最優先し、警報表示及び応答表示ができること。

(ウ) 単独試験

制御装置又は副制御装置で自側だけの警報表示板の動作が確認できること。
ただし、本試験中でも押ボタン式通報装置からの信号は最優先し、警報表示及び応答表示ができること。

(エ) 解除

解除スイッチの操作、又は扉を閉めたときの「忘れ防止機能」により、全ての試験（モード）を解除できること。

ウ 規格

(ア) 電源部の規格

a 入力電圧 次 の い ず れ か の 電 源 供 給 を 受 け 動 作 で き る も の と し、入 力 電 圧 は 特 記 仕 様 書 で 指 定 す る。

単相 3 線式 100V/200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

b 出力電圧 DC24V 又は AC100V

c 無停電電源装置用蓄電池

形式 MSE 鉛蓄電池相当

d サージ防護装置

落雷等で供給電源より進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能としてサージ防護装置 (SPD) を装備すること。

① 種類 クラス II (JIS C 5381-11)

② 使用電圧 上記 5-3 (2) ウ (ア) a 入力電圧と同じ

③ 電圧防護レベル 1.5kV 以下 (100V 系・200V 系電源)

2. 8kV 以下 (400V 系電源)

④ 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)

⑤ 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)

(ただし、電流インパルスは、 $8/20\mu s$ とする。)

⑥ SPD 故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等の SPD 切り離し機構を装備すること。

(イ) 通信回線等及び伝送方式

通信回線等及び伝送方式は、特記仕様書で指定する。なお、規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格(案)」に準拠すること。

(ウ) 耐電圧及び絶縁抵抗

a 電源入力端子—筐体間 入力電圧 100V の場合 AC1000V 1 分間

入力電圧 200V の場合 AC1500V 1 分間

入力電圧 415V/460V の場合 AC2000V 1 分間

500V 絶縁抵抗計にて $10M\Omega$ 以上

b 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて $1.5M\Omega$ 以上

c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて $1.5M\Omega$ 以上

(3) 付加機能

ア 寒冷地用保温機能

寒冷地での、低温による本装置の機能低下を防止するため、盤内に保温用ヒータと自動温度調節器を実装できること。

なお、ヒータ電源の供給は商用受電時に限るものとし、その容量は 400W 程度とする。

イ 非常電話用インバータ

非常電話表示灯及び押ボタン式通報装置 (AC100V 仕様の場合) の停電補償をする場合はインバータを制御装置及び副制御装置に付加する。

ウ 連絡通話機能

a 制御装置と副制御装置間の連絡通話ができる接続口を設けること。

b 制御装置と受信制御機間の連絡通話ができること。なお、2W インタフェースの場合、通話方式は「切替え使用」とする。

エ 押ボタン検出区画増設

標準 1 区画 (2 系統) に追加して、区画を増設する場合は、特記仕様書で指定する。

オ 消火器移動監視機能

消火器が持ち出された場合、「消火器移動」信号を検出して、受信制御機に同信号を送出できること。

また、「消火器移動」の監視が制御部でできること。

カ 非常電話使用中監視機能

非常電話が使用 (オフフック) された場合、「非常電話使用中」信号を検出して、受信制御機に同信号を送出できること。

また、「非常電話使用中」の監視が制御部でできること。

キ 事故・火災信号出力機能

「事故」又は「火災」等の警報表示に連動して信号を照明設備等に接点出力できるこ

と。

ク 補助警報表示板接続機能

a 補助警報表示板（坑口用、坑内用）の表示の制御監視及び故障等の監視が行えること。

b 警報表示板の表示項目制御に連動して動作すること。

ケ 表示項目拡張機能

表示項目の拡張（最大4項目の追加）に伴う、警報表示板との制御監視機能、操作部及び受信制御機との制御監視機能の拡張ができること。

コ 光伝送装置（屋外用）

制御装置・副制御装置の周囲温度における筐体内の温度において正常に動作するものとし、その他の仕様は、別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」の3.光伝送装置（制御装置に内蔵の場合）に準拠すること。

5-4 インナーメンテナンス型警報表示板

本項に記載なき事項は、「5-2 警報表示板」及び「5-3 制御装置・副制御装置」によるものとする。

5-4-1 警報表示板（制御装置／副制御装置一体インナーメンテナンス型）

(1) 構造

ア 構造及び外観は、別図-2のとおりとする。

イ 筐体内に制御装置又は副制御装置の収納ができること。

ウ 保守点検は側面扉より表示板内に入るにより容易に行えるインナーメンテナンス構造とする。

エ 制御装置又は副制御装置収納部の背面には、太陽光による内部温度上昇を防ぐ遮熱板を装備するものとする。

オ 点検台手摺には、折りたたみ式の「試験中」看板を設けるか、「試験中」幕を付属すること。

(2) 性能

ア 機能

(ア) 制御装置及び副制御装置機能

手元操作盤の操作により警報表示板の表示制御が行えること。

イ 規格

(ア) 「試験中」看板

a 外形寸法 幅 450mm 程度、高さ 900mm 程度

5-4-2 手元操作盤

(1) 構造

ア 構造及び外観は、別図-3のとおりとする。

イ 屋外支柱取付形とし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX3（防塵性：指定無し、防水性：レベル3）以上とし、また、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の筐体構造とすること。

ウ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.6以上を使用すること。

エ 操作は、前面の扉を開くことにより容易に行えること。

オ 塗装仕様は警報表示板に準ずること。

(2) 性能

ア 機能

(ア) 「常用」－「機側」切換スイッチ、表示項目制御スイッチ及び表示項目監視モニターを有すること。

(イ) 表示項目監視モニターは、両坑口の表示項目の監視が行えること。

(ウ) 操作は、「機側」モードに切換えた後、表示項目制御スイッチにより、両坑口の警報表示板の連動表示制御が行えること。

5-5 受信制御機

(1) 構造

ア 自立架とし、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の構造とすること。また、転倒、滑走を防ぐため床面及び上部で固定できる構造とすること。

イ 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.2 以上を使用すること。

ウ 操作並びに保守点検は、前面から容易に行えることとし、電気的安全性に特に留意すること。

エ 主要部はユニットプラグインの構造で容易に着脱できること。

オ 監視操作部はトンネル毎に増設できる構造とし、最大5トンネルまで収納できること。

カ 前面上部に主銘板を付けること。

キ 取扱い上、特に注意を要する部分及び端子等には、その旨を表示すること。

ク 塗装は、パーカー処理後プライマーを施し、メラミン樹脂又は同等以上の塗料による中塗り及び上塗りの2回塗装焼付仕上げとする。また、塗装膜厚は50 μ m以上とする。

ケ 塗装色はメーカー標準色とする。

(2) 性能

ア 機能

(ア) 監視操作部の表示したいトンネルの表示項目スイッチを制御することにより、警報表示板の連動表示制御ができること。

(イ) 監視操作部の表示項目制御スイッチを押すことにより、表示項目（モニターランプ）は点滅し、表示制御が完了すると連続点灯となること。

(ウ) 下記の内容を制御できること。

	項目	記事	備考
1	事故発生	トンネル内事故発生	
2	消滅	(無表示)	消滅制御にて「事故発生」の復帰はしないものとする
3	作業中	トンネル内作業中	
4	片側通行	トンネル内片側通行	
5	回路試験動作		

6	回路試験解除		
---	--------	--	--

(エ) 監視は、次の内容を監視操作部パネル面上に表示し、また、警報（ブザー等）で
 できること。

	項 目	モニター表示		警報 ブザー	記 事	備 考
		(TMC)	(TSC)			
1	事故発生	○	○	○		ランプは赤色
2	消滅	○	○			ランプは橙色
3	作業中	○	○			〃
4	片側通行	○	○			〃
5	故障	○	○	○		〃
6	蓄電池出力停止	○		○	TMC と TSC の 一括表示	〃
7	押ボタン回路異常	○		○	〃	〃
8	停電	○		○	〃	〃
9	機側	○			〃	〃
10	試験中	○			〃	〃
11	押ボタン通報動作	○		○	〃	ランプは赤色
12	連動異常	-		○	TMC と TSC の 表示項目の不 一致	
13	伝送異常	○	-	○	(30 秒継続 後)	ランプは橙色

(注) 1 押ボタン通報動作と他の警報とはブザー音色を変えること。

2 ランプはLED とする。

3 「試験中」の場合は「連動異常」のブザーは鳴らないこと。

(オ) 次の監視項目が受信されたとき、トンネル記名表示灯が点滅すること。また、ブ
 ザー停止スイッチの操作により、連続点灯すること。

- a 事故発生
- b 故障
- c 蓄電池出力停止
- d 押ボタン回路異常
- e 停電
- f 押ボタン通報動作
- g 伝送異常

(カ) ブザー停止は、手動で鳴動を停止できること。

ただし、警報が再発生したときブザーは再び鳴動すること。

(キ) 制御装置（伝送部）の機能に対応した機能をもつこと。

(ク) 停電補償は蓄電池により停電後 40 分間の制御及び監視ができること。

(ケ) 回路試験動作により警報表示板の表示、赤色点滅灯、黄色点滅灯及び警報音発生

装置を動作させず、制御装置及び副制御装置の制御回路の確認ができること。

ただし、押ボタン式通報装置の信号は最優先すること。

(コ) 回路試験解除により、機能は常用モードに復帰し、警報表示板は消滅とすること。

イ 電氣的規格

(ア) 容量

5トンネル分とする。

(イ) 通信回線

自営光専用回線又は通信事業者等の専用線（特記仕様書で指定する通信回線）とする。

(ウ) 電源

a 入力 単相 2 線式 100V±10% 50Hz/60Hz

b 容量 200VA 以下

(エ) 耐電圧及び絶縁抵抗

a 電源入力端子—筐体間 AC1000V 1 分間
500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上

b 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上

c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上

ウ 伝送規格

(ア) 伝送方式はポーリング方式とし、サイクリックな常時監視とすること。

(イ) システム構成は 1 : N (≦5) とする。

(ウ) 通信回線等及び伝送方式は、規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格（案）」に準拠すること。

エ 伝送試験

(ア) 受信制御機自己試験

伝送部のモードスイッチを「自己試験」側に切り替え、回路試験動作スイッチを操作した後、通常が表示制御を行うと、通信回線を介さず伝送部内で折り返して受信制御機の試験ができること。

(イ) 任意局呼出し試験

手動操作により任意局にポーリングを固定し、試験ができること。

(3) 付加機能

ア 記録機能

プリンタ及び時計装置を付加することにより、次の運用記録ができること。

なお、CSV ファイルの取り出しでも代用できるものとする。

a 月日時分

b トンネル名

c 表示項目

d 押ボタン通報

e 故障等機器状態

イ モニター転送部

モニター転送部は、「事故発生」の通報をモニター盤（警察・消防署等）に対して送

出できること。

モニター転送部とモニター盤との間は通信事業者等の専用線、又は自営専用回線（メタルケーブル）の1回線により接続されるものとする。

なお、警察・消防署等にモニター盤を設置しない場合は、受信制御機の転送部を実装しないこと。

また、将来転送を必要とする場合には、容易に転送部が実装付加できること。

なお、対モニター盤の方路数は1方路を基本とする。

ウ 外部監視機能

制御部に外部出力ユニットを付加して全トンネルの「事故発生」の情報（警報）を外部の監視盤（RM）に表示灯とブザーで表示できること。

エ 連絡通話機能

受信制御機と制御装置の連絡通話ができること。なお、2W インタフェースの場合は以下のとおりとする。

a 通話方式は「切替え使用」とする。

b 連絡電話は内部パネルに設けた呼出ボタンによって操作できること。

c 監視操作部パネル面上のランプは橙色とし、呼出ブザーは断続音とする。

オ 消火器移動監視機能

制御装置から送信された消火器移動信号を受信し、監視操作部パネル面上に表示し、また、警報（ブザー等）ができること。

カ 非常電話使用中監視機能

制御装置から送信された非常電話使用中信号を受信し、監視操作部パネル面上に表示し、また、警報（ブザー等）ができること。

キ 表示項目拡張機能

表示項目の拡張（最大4項目の追加）に伴う、制御装置との制御監視機能及び監視操作部の拡張ができること。

5-6 監視盤

(1) 構造

ア 屋内据置形又は屋内壁掛形とする。

イ 筐体はメラミン樹脂又は同等以上の塗料2回塗り焼付塗装仕上げとし、塗装膜厚は50 μm 以上とする。また、塗装色はメーカー標準色とする。

ウ 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.0以上を使用すること。

(2) 機能

ア 本機は受信制御機からの「事故発生」の情報（警報）を受けて表示灯とブザーで表示すること。

イ 容量は5トンネル用とする。

ウ 受信制御機とのインタフェースは項目信号の有電圧接点（DC24V 又は DC12V）方式とする。

エ 受渡し項目は下記のとおりとする。

項目	方向	記事
事故発生	RC→RM	5トンネル (1項目/トンネル)
ブザー条件	RC→RM	(停止を含む)
ブザー停止条件	RC←RM	無電圧接点 (RMで操作してRCのブザーを止める。)

5-7 モニター盤

(1) 構造

ア 屋内壁掛形とし、操作並びに保守点検は前面より容易に行えることとし、電気的安全性に特に留意すること。

イ 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t1.2 以上を使用すること。

ウ 筐体はメラミン樹脂又は同等以上の塗料2回塗り焼付塗装仕上げとし、塗装膜厚は50 μm 以上とする。また、塗装色はメーカー標準色とする。

(2) 機能

ア 性能

(ア) 監視項目は下記のとおりとする。

a 事故発生 (ランプは赤色表示)

b 回線断 (ランプは橙色表示)

c 試験中 (ランプは橙色表示)

(イ) 「事故発生」の警報信号を受信したとき、該当モニターランプが点灯すると共に警報ブザーが鳴動し、ブザー停止スイッチの操作により停止すること。

(ウ) 停電時、停電補償用蓄電池により停電後40分間正常に動作すること。

(エ) 警報動作の試験が行われた場合は「事故発生」と「試験中」をモニター表示し、ブザーは鳴動しないこと。

イ 電氣的規格

(ア) 容量 (最大) 5トンネル分とする。

(イ) 電源

a 入力 単相2線式 100V \pm 10% 50/60Hz

b 容量 50VA 以下

(ウ) 通信回線等及び伝送方式

通信回線等及び伝送方式は、規格は別紙-1「通信回線等の伝送規格(案)」の4項に準拠すること。

(エ) 耐電圧及び絶縁抵抗

a 電源入力端子—筐体間 AC1000V 1分間
500V 絶縁抵抗計にて 10M Ω 以上

b 信号入力端子—筐体間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5M Ω 以上

c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて 1.5M Ω 以上

5-8 誘導表示板

(1) 反射式

ア 表示内容は、下記のとおりとする。

(ア) 避難通路が設置されている場合

a 避難通路又は出口までの方向、距離

(イ) その他の場合

a 出口までの方向、距離

イ トンネル坑内壁面に設置する。

ウ 標準寸法は、下記のとおりとする。

幅 1200mm 程度

高さ 400mm 程度

エ 材質

(ア) 板材質はアルミ合金とする。

(イ) 反射シートはカプセルレンズ型又はカプセルプリズム型とする。

(ウ) 取付金具は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）SS400 t3.0 以上を使用すること。

仕上げは溶融亜鉛めっき仕上げとし、亜鉛付着量は JIS H 8641 による HDZ35（350g/m²以上）とする。

オ 文字等の標準寸法は下記のとおりとする。

ピクトグラフ、矢印 高さ 200mm 程度

数字 高さ 100mm 程度

また、表示面地色を白色、文字及び記号を緑色とし、字体は丸ゴシック体とする。

(2) 内照式

ア 表示内容は、下記のとおりとする。

(ア) 避難通路が設置されている場合

a 避難通路又は出口までの方向、距離

(イ) その他の場合

a 出口までの方向、距離

イ トンネル坑内壁面に設置する。

ウ 構造

(ア) 誘導表示板は、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX5（防塵性：指定無し、防水性：レベル 5）以上の構造とする。また、ランプ等の取替及び保守点検が容易に行えること。

(イ) 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.6 以上、又は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t1.5 以上を使用すること。

取付脚は、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t3.2 以上、又は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0 以上を使用すること。なお、筐体及び取付脚の材質は特記仕様書で指定する。

(ウ) 外被鋼板が SPCC の場合、外面は最低膜厚 50 μm 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は 50 μm 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μm 以上とする。

外被鋼板が SUS の場合、下地処理の上、ウレタン樹脂系塗料による中塗り及び上塗りの 2 回塗り塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は 50 μ m 以上とする。

- (エ) 筐体の外面塗装色はマンセル N7.0 艶有りとする。
- (オ) 表示面は強化ガラスを使用し、厚さは 4mm 以上とする。
- (カ) ヒンジ等付属金具は鋼製、溶融亜鉛めっき仕上げ又はステンレス製とすること。
- (キ) 文字等の標準寸法は下記のとおりとする。

有効表示面	幅	1200mm 程度
	高さ	400mm 程度
ピクトグラフ、矢印	高さ	200mm 程度
数字	高さ	100mm 程度

また、表示面地色を白色、文字及び記号を緑色とする。字体は丸ゴシック体とする。

エ 機能及び規格

- (ア) 次のいずれかの電源供給を受け、常時点灯できるものとし、電源は特記仕様書で指定する。

単相 2 線式	100V \pm 10%	50/60Hz
単相 2 線式	200V \pm 10%	50/60Hz
単相 2 線式	415V \pm 10%	50/60Hz
単相 2 線式	460V \pm 10%	50/60Hz

- (イ) 光源は LED 式 (60VA 以下、白色部の平均輝度は 200cd/m²以上) とする。
- (ウ) 蓄電池は JIL 5501 (非常用照明器具技術標準) に適合する標準光束比 50%以上、停電補償時間 40 分のものを使用し、本表示板に内蔵すること。
- (エ) 耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力端子－筐体間	入力電圧 100V の場合	AC1000V	1 分間
	入力電圧 200V の場合	AC1500V	1 分間
	入力電圧 415V/460V の場合	AC2000V	1 分間
	500V 絶縁抵抗計にて 10M Ω 以上		

5-9 非常電話案内板

- (1) 非常電話機の設置位置の方向及び距離を表示すること。
- (2) トンネル坑内壁面に設置するものとする。
- (3) 標準寸法は、下記のとおりとする。

幅	950mm 程度
高さ	300mm 程度

- (4) 材質

- ア 板材質はアルミ合金とする。
- イ 反射式とし、反射シートはカプセルレンズ型又はカプセルプリズム型とする。
- ウ 取付金具は、JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) SS400 t3.0 以上を使用すること。仕上げは溶融亜鉛めっき仕上げとし、亜鉛付着量は JIS H 8641 による HDZ35 (350g/m²以上) とする。

(5) 表示面地色を緑色、文字及び記号を白色とし、字体は丸ゴシック体とする。

5-10 通報装置説明板

(1) 押ボタン式通報装置に併設し、通報装置の緊急時の扱い方等を表示すること。

(2) 標準寸法は、下記のとおりとする。

幅	275mm 程度
高さ	300mm 程度
文字高	20mm 以上

(3) 材質

ア 板材質はアクリル樹脂とする。

(4) 文字記号の色は白地色に黒及び赤を用いるものとし、また、字体は丸ゴシック体とする。

5-11 非常電話機

(1) 構造

ア 壁掛型とし、非常電話収納箱に背面取付にて設置できること。

イ 操作並びに保守点検は、前面から容易に行えることとし、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX4（防塵性：指定無し、防水性：レベル 4）以上の構造とする。

ウ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t1.6 以上を使用すること。

エ 筐体はポリエステル樹脂又は同等以上の塗料 1 回塗り粉体塗装仕上げとし、塗装色はメーカー標準色とする。

オ 丁番、座金、ハンガ等の付属金具はステンレス製とすること。

(2) 機能及び規格

ア 送受話器、通報用押ボタン、操作説明板（日本語と英語）、管理銘板（機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者）を設けること。管理銘板は、容易に確認できる位置に取り付けること。また、取付金具等を含む。

通報用押ボタンは最大 4 箇所とし、通報先の設定については、警察（110）、消防（119）とし、その他道路管理者等の設定を行う場合は、特記仕様書で指定する。

イ フックスイッチは、送受話器の重さで開閉動作すること。

ウ 電氣的雑音については、VCCI クラス B の技術基準に適合すること。

エ 回線には、サージ電流耐量 1250A（8/20 μ s）以上のサージ吸収素子を有すること。

オ 次に示す基本機能を有すること。

発信機能 送受話器をオフフックし、ダイヤルトーンを聴取した時点で通報用押ボタンを押すことにより、自動発信を行う機能。

着信機能 着信時にリンガより着信音が鳴動し、オフフックすることにより相互通話を行える機能。

ロックアウト機能 一定時間以上、回線を一端末で専有しないようにする機能。筐体内部に実装しているタイマ（又はロックアウト信号を受信）により非常電話を回線から解放する。また、送受話器をハンガに掛けることにより平常状態に戻ること。

接点信号機能	送受話器のオンフック、オフフックに同期して接点信号を出力する機能。
選択信号機能	DP 信号(20 パルス毎秒方式)又は PB 信号の選択を可能とする機能。切替スイッチを設けて容易に切替できること。
騒音防止機能	周囲の騒音を低減し、トンネル内路側等の環境において通話を聞き取り易くする機能。
カ	次に示す保守機能を有すること。
音量調整機能	受話音量の調整が容易に行えること。
番号登録機能	筐体内部に実装しているスイッチ等にて容易に通報番号を設定(登録・変更・消去)できる機能。
キ	給電方式 局給電 DC -48V

5-12 非常電話収納箱(壁掛型)

(1) 構造

- ア 壁面に背面取付にて設置できる壁掛型とし、非常電話機を収納する非常電話収納部と表示灯部及び電源部にて構成すること。
- イ 保守点検は、前面から容易に行えることとし、JIS C 0920(電気機械器具の外郭による保護等級)IPX5(防塵性:指定無し、防水性:レベル5)以上の構造とする。
- ウ 筐体には、JIS G 3141(冷間圧延鋼板及び鋼帯)SPCC t1.6以上、又はJIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)SUS304 t1.5以上を使用すること。なお、筐体の材質は特記仕様書で指定する。
- エ 筐体はポリエステル樹脂又は同等以上の塗料1回塗り粉体塗装仕上げ、若しくは、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上による中塗り及び上塗りの2回塗り塗装仕上げとし、塗装膜厚は50 μ m以上とする。また、塗装色はマンセルN7.0 艶有りとする。

(2) 機能及び規格

- ア 管理銘板(機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者)を設けること。
- イ 非常電話収納部の扉は、片開きで右ヒンジ左ハンドルを標準とする。使用時は人の手で容易に開くことができること。使用後は自動的に確実に閉じ、自然開放することがないこと。また、扉前面には非常電話標識板、管理表示板(アクリル板等)を取り付けること。

非常電話標識板の表示内容は次に示すとおりとする。

- (ア) 地色 緑色
- (イ) 「非常電話」文字 白色(字体は丸ゴシック体)
又は「非常電話 SOS」文字 白色(字体は丸ゴシック体)
- (ウ) 電話のマーク 黒色(マークの周囲は白地)
- ウ 表示灯部は、白色アクリル板を使用した内照式とし、光源はLED式(15VA以下)とする。表示内容は、「非常電話」文字(緑色・丸ゴシック体)、又は「非常電話 SOS」文字(緑色・丸ゴシック体)とする。
- エ 電源部には、配線用遮断器を設置し、降圧変圧器を取り付けるスペースを設けること。
- オ 使用電圧は、単相2線式 100V \pm 10% 50/60Hz 又は単相2線式 200V \pm 10% 50/60Hz

とし、AC200V の場合は降圧変圧器 (AC200-100V) を内蔵できるものとする。降圧変圧器の有無は特記仕様書で指定する。

5-13 非常電話収納箱 (ボックス型)

(1) 構造

ア 明瞭な通話及び通話中の安全性を確保するボックス型とし、非常電話機を収納する非常電話機台を設けること。また、押ボタン式通報装置 (Ⅱ型) と通報装置説明板を取り付け可能なこと。

イ 保守点検は、容易に行えることとし、JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX3 (防塵性: 指定無し、防水性: レベル 3) 以上の構造とする。

ウ 材質等は、次に示すものを標準とする。

(ア) 材質 アルミ板 JIS H 4000
 冷間圧延鋼板及び鋼帯 JIS G 3141 SPCC t1.6 以上
 ステンレス鋼板 JIS G 4305 SUS304 t1.2 以上

(イ) 扉部 前面上部 強化ガラス t8.0 以上
 主 部 材 アルミ製

(2) 機能及び規格

ア 管理銘板 (機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者)、管理表示板 (アクリル板等) を、容易に確認できる位置に取り付けること。架台及び取付金具等を含む。

イ 扉は、使用時は人の手で容易に開くことができること。使用後は自動的に確実に閉じ、自然開放することがないこと。また、扉前面には「非常電話」文字 (白色・丸ゴシック体)、又は「非常電話 SOS」文字 (白色・丸ゴシック体) を表示すること。

ウ 内部照明の光源は、LED 式 (40VA 以下) とし、配線用遮断器及び電源変圧器を設けること。

(ア) 入力電圧 特記仕様書で指定する。(無停電電源装置より供給する。)

(イ) 出力電圧 单相 2 線式 100V±10% (非常電話表示灯等へ出力する。)

5-14 非常電話表示灯

(1) 構造

ア 遠方から視認しやすい形状とし、非常電話収納箱 (ボックス型) に併設して取付脚にて壁面に設置する。

イ 保守点検は、容易に行えることとし、JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX5 (防塵性: 指定無し、防水性: レベル 5) 以上の構造とする。

ウ 筐体には、JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 t1.5 以上を使用すること。取付脚には、JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) SS400 t3.0 以上を使用することとし、溶融亜鉛めっき仕上げとする。

エ 筐体はウレタン樹脂系又は同等以上の塗料 2 回塗り塗装仕上げとし、塗装膜厚は 50 μm 以上とする。また、塗装色はマンセル N7.0 艶有りとする。

(2) 機能及び規格

ア 管理銘板 (機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者) を、容易に確認できる位

置に取り付けること。

イ 表示面は両面とし、強化ガラス t4.0 以上を使用した内照式で、光源は LED 式 (35VA 以下) とする。表示内容は、次のとおりとする。

- (ア) 地色 緑色
- (イ) 「非常電話」文字 白色 (字体は丸ゴシック体)
又は「非常電話 SOS」文字 白色 (字体は丸ゴシック体)
- (ウ) 電話のマーク 黒色 (マークの周囲は白地)

ウ 文字等の標準寸法は次のとおりとする。

- (ア) 有効表示面 幅 280mm 程度
高さ 400mm 程度
- (イ) ピクトグラフ 幅 250mm 程度
高さ 250mm 程度
(表示文字が「非常電話」の場合)
200mm 程度
(表示文字が「非常電話 SOS」の場合)
- (ウ) 文字 文字高 70mm 程度

エ 次のいずれかの電源供給を受け、常時点灯できるものとし、電源は特記仕様書で指定する。

単相 2 線式 100V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

オ 停電補償用の蓄電池により停電後 40 分間以上の点灯ができること。

カ 耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力端子一筐体間 入力電圧 100V の場合 AC1000V 1 分間

入力電圧 200V の場合 AC1500V 1 分間

入力電圧 415V/460V の場合 AC2000V 1 分間

500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上

5-15 非常駐車帯・非常電話表示灯

(1) 構造

ア 遠方から視認しやすい形状とし、取付脚にて壁面に設置する。

イ 保守点検は、容易に行えることとし、JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級) IPX5 (防塵性: 指定無し、防水性: レベル 5) 以上の構造とする。

ウ 筐体には、JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 t1.5 以上を使用すること。取付脚には、JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) SS400 t3.0 以上を使用することとし、溶融亜鉛めっき仕上げとする。

エ 筐体はウレタン樹脂系又は同等以上の塗料 2 回塗り塗装仕上げとし、塗装膜厚は 50 μm 以上とする。また、塗装色はマンセル N7.0 艶有りとする。

(2) 機能及び規格

ア 管理銘板（機器名称、型式、製造番号、製造年月、製造者）を、容易に確認できる位置に取り付けること。

イ 表示面は両面とし、強化ガラス t4.0 以上を使用した内照式で、光源は LED 式（60VA 以下）とする。表示内容は、次のとおりとする。

- (ア) 地色 緑色
- (イ) a 表面
- | | | |
|--------------|----|---------------|
| 「非常駐車帯」 | | |
| ／「非常電話」 | 文字 | 白色（字体は丸ゴシック体） |
| 又は「非常電話 SOS」 | 文字 | 白色（字体は丸ゴシック体） |
- b 裏面
- | | | |
|--------------|----|---------------|
| 「非常電話」 | 文字 | 白色（字体は丸ゴシック体） |
| 又は「非常電話 SOS」 | 文字 | 白色（字体は丸ゴシック体） |
- (ウ) 非常駐車帯のマーク 白色
(表面のみ)
- (エ) 電話のマーク 黒色（マークの周囲は白地）

ウ 文字等の標準寸法は次のとおりとする。

- (ア) 有効表示面
- | | |
|----|----------|
| 幅 | 480mm 程度 |
| 高さ | 630mm 程度 |
- (イ) ピクトグラフ
- a 表面
- | | | |
|-----------|----|----------------------|
| 非常駐車帯のマーク | 幅 | 200mm 程度 |
| | 高さ | 420mm 程度 |
| | | (表示文字が「非常電話」の場合) |
| | | 360mm 程度 |
| | | (表示文字が「非常電話 SOS」の場合) |
| 電話のマーク | 幅 | 200mm 程度 |
| | 高さ | 420mm 程度 |
| | | (表示文字が「非常電話」の場合) |
| | | 360mm 程度 |
| | | (表示文字が「非常電話 SOS」の場合) |
- b 裏面
- | | | |
|--------|----|----------|
| 電話のマーク | 幅 | 420mm 程度 |
| | 高さ | 420mm 程度 |
- (ウ) 文字
- | | | |
|------|-----|---------|
| a 表面 | 文字高 | 70mm 程度 |
| b 裏面 | 文字高 | 80mm 程度 |

エ 次のいずれかの電源供給を受け、常時点灯できるものとし、電源は特記仕様書で指定する。

単相 2 線式 100V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

オ 停電補償用の蓄電池により停電後 40 分間以上の点灯ができること。

カ 耐電圧及び絶縁抵抗

電源入力端子－筐体間	入力電圧 100V の場合	AC1000V	1 分間
	入力電圧 200V の場合	AC1500V	1 分間
	入力電圧 415V/460V の場合	AC2000V	1 分間

500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上

5-16 補助警報表示板（坑口用）

(1) 構造

ア 補助警報表示板（坑口用）は、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX3（防塵性：指定無し、防水性：レベル 3）以上とし、また、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の筐体構造とする。

イ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3 以上を使用すること。

ウ 保守点検は前面より容易に行えること。

エ 表示部は LED 式とし、表示については縦 4 文字相当の可変表示とする。

オ 表示板には、有効直径 300mm の丸形赤色及び黄色点滅灯を各 1 個設けること。

カ 表示板には、警報音発生装置をその外部に設けること。

キ 表示板には、「トンネル内」の反射シートパネルを設けるものとし、黄地に黒文字とする。

ク 外被鋼板外面は最低膜厚 50 μm 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は 50 μm 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μm 以上とする。

ケ 塗装色は、前面扉を黒色半艶とし、内外面はマンセル N7.0 艶有りとする。（特記仕様書で指定される場合は、この限りではない。）

コ 操作部は、本体下部に組み込む一体構造とする。

(2) 性能

ア 機能

(ア) 表示の可変数は、4 可変（消滅含む）とし、表示項目は原則的に下記のとおりとする。

	表示項目	備考
1	事故発生	警報表示
2	消滅	
3	作業中	補助表示
4	片側通行	補助表示

注) 警報表示に関する項目は赤色表示とし、補助表示に関する項目は、橙色表示とする。

(イ) 遠方モードで制御装置又は副制御装置からの制御信号により作動し、表示動作が行えるものとする。

- (ウ) 表示板に取付けられた自動点滅器等により、表示部及び点滅灯は夜間減光すること。
- (エ) 点滅灯は、警報表示のときは赤色点滅とし、補助表示のときは黄色点滅とすること。
- (オ) 警報音発生装置は、警報表示のとき鳴動し、5分以内のあらかじめ設定された任意の時間で自動停止できること。
- (カ) 操作部は、遠方/手元スイッチを手元にするにより手元モードとなり、次の操作が行えること。
 なお、手元モード時は、制御装置又は副制御装置からの制御信号を受け付けられないものとする。
 ただし、手元モード時、事故又は火災が発生した場合は、手元モードを解除し、警報表示を行うものとする。
 - a 項目の表示が可能なこと。
 - b 表示板のランプテストが行えること。
 - c 赤色点滅灯及び黄色点滅灯の点灯動作が個別に確認できること。
 - d 警報音発生装置の鳴動動作が確認できること。
 - e 調光は昼間及び夜間、並びに自動の選択ができること。
- (キ) 手元モードの復帰は、遠方/手元スイッチを遠方にするにより復帰するものとする。
 また、扉を閉めたときの「忘れ防止機能」により自動復帰すること。
- (ク) 無停電電源装置により停電30分経過後においても10分間警報表示の機能を維持できること。

イ 規格

(ア) 表示部文字規格

- a LED配列（ドット配列） 縦 15列、横 13列（1文字当たり）
- b 運用輝度

下記に示す輝度により運用可能なものとする。なお、① 昼間（標準）と ② 昼間（高輝度）のいずれかに設定するかは、特記仕様書で指定する。

① 昼間（標準）

表示色	輝度
赤	1,040cd/m ² 以上
橙	1,890cd/m ² 以上

② 昼間（高輝度）

連続する高速道路、野外輝度、西日の影響等で輝度調整が必要な場所に対応する。

表示色	輝度
赤	標準 1,600cd/m ²
橙	標準 2,900cd/m ²

③ 夜間（標準）

表示色	輝度
赤	標準 85cd/m ²
橙	標準 205cd/m ²

c 1 文字の公称寸法 縦 450mm 程度、横 390mm 程度

d LED 間隔（ドット間隔） 30mm 程度

(イ) 表示部 LED

a 発光色 赤色及び橙色

b 中心輝度 赤色 標準 1,600cd/m² ±15%

橙色 標準 2,900cd/m² ±15%

c 表示色（色調）

① ドミナント波長 赤・・・625～630nm（±5nm）（色覚障害者対策）

② 色度 別図-4 による

d 配光特性 水平・垂直±10度において、1,450cd/m²（橙色）以上

e 経時変化特性（表示部 LED）

60℃、90%RH の雰囲気中において 2,000 時間経過した後、各色共に定格電流値において表示部 LED の中心輝度が 1,450cd/m²（橙色）以上を確保できること。（なお、60℃、90%RH で 2,000 時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。）

(ウ) 点滅灯（LED 式）

a 点滅回数 (80±5 回) / 分

b 点滅比 1:1

c 消費電力 20VA 以下

d 発光色 赤色及び黄色

e レンズ口径 有効 300mm 程度

(エ) 警報音発生装置

a 警報音発生装置は電子式とし、音源から 20m の位置で 90dB 以上 120dB 以下の警報音を断続鳴動できること。

b 鳴動断続比 1:1

(オ) 電源部の規格

a 入力電圧 次のいずれかの電源供給を受け動作できるものとし、入力電圧は特記仕様書で指定する。

単相 2 線式 100V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 200V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 415V±10% 50/60Hz

単相 2 線式 460V±10% 50/60Hz

b 無停電電源装置用蓄電池

形式 MSE 鉛蓄電池相当

c サージ防護装置

落雷等で供給電源より進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能としてサージ防護装置 (SPD) を装備すること。

- ① 種類 クラスⅡ (JIS C 5381-11)
- ② 使用電圧 上記 5-16 (2) イ (オ) a 入力電圧と同じ
- ③ 電圧防護レベル 1.5kV 以下 (100V 系・200V 系電源)
2.8kV 以下 (400V 系電源)
- ④ 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
- ⑤ 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
(ただし、電流インパルスは、 $8/20\mu\text{s}$ とする。)
- ⑥ SPD 故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等の SPD 切り離し機構を装備すること。

(カ) 耐電圧及び絶縁抵抗

- a 電源入力端子一筐体間 入力電圧 100V の場合 AC1000V 1 分間
入力電圧 200V の場合 AC1500V 1 分間
入力電圧 415V/460V の場合 AC2000V 1 分間
500V 絶縁抵抗計にて $10\text{M}\Omega$ 以上
- b 信号入力端子一筐体間 250V 絶縁抵抗計にて $1.5\text{M}\Omega$ 以上
- c 信号入力端子相互間 250V 絶縁抵抗計にて $1.5\text{M}\Omega$ 以上

(3) 付加機能

ア 寒冷地用保温機能

寒冷地での、低温による本装置の機能低下を防止するため、板内に保温用ヒータと自動温度調節器を実装するものとする。

なお、ヒータ電源の供給は、商用受電時に限るものとし、その容量は、200W 程度とする。

イ 積雪地用融雪機能

積雪地での、着雪による視認低下を防止するため、表示部前面の融雪を目的としたヒータ相当の装置及び自動温度調節器等を実装できること。

なお、電源の供給は商用受電時に限るものとし、その容量は、 $600\text{W}/\text{m}^2$ 程度とする。

ウ 積雪防止機能

積雪地区において表示板上部に積雪を防止又は抑制する雪割屋根を装備できるものとし、仕様は表示板筐体に準ずる。

エ 表示項目拡張

表示の可変数及び表示項目の拡張 (最大 4 項目の追加) が可能なこと。なお、拡張する表示項目の内容は、特記仕様書で指定する。

(表示項目例: 「火災発生」、「進入禁止」、「凍結注意」、「通行注意」、「停電中」、「工事中」、「車線規制」)

オ 交互点滅表示機能

表示項目の交互表示又は点滅表示が可能なこと。

5-17 補助警報表示板（坑内用）

(1) 構造

- ア 補助警報表示板（坑内用）は、JIS C 0920（電気機械器具の外郭による保護等級）IPX5（防塵性：指定無し、防水性：レベル5）以上とし、また、電気通信設備工事共通仕様書に定める耐震の筐体構造とする。
- イ 筐体には、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCCt 2.3 以上、又は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0 以上を使用すること。なお、筐体の材質は特記仕様書で指定する。
- ウ 保守点検は前面より容易に行えること。
- エ 表示部はLED式とし、表示については縦4文字相当の可変表示とし、強化ガラスによる透明カバーを設ける構造とする。
- オ 表示板には、有効直径300mmの丸形赤色及び黄色点滅灯を各1個設けること。
- カ 外被鋼板外面は最低膜厚50 μ m以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上げとする。また、塗装膜厚は50 μ m以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は100 μ m以上とする。ただし、筐体がステンレス鋼板の場合には、亜鉛溶射は不要とする。
- キ 塗装色は、前面扉を黒色半艶とし、内外面はマンセルN7.0 艶有りとする。
- ク 操作部は、本体下部に組み込む一体構造とする。

(2) 性能

ア 機能

- (ア) 表示の可変数は、4可変（消滅含む）とし、表示項目は原則的に下記のとおりとする。

	表示項目	備考
1	事故発生	警報表示
2	消滅	
3	作業中	補助表示
4	片側通行	補助表示

注) 警報表示に関する項目は赤色表示とし、補助表示に関する項目は、橙色表示とする。

- (イ) 遠方モードで制御装置又は副制御装置からの制御信号により作動し、表示動作が行えるものとする。
- (ウ) 点滅灯は、警報表示のときは赤色点滅とし、補助表示のときは黄色点滅とすること。
- (エ) 操作部は、遠方/手元スイッチを手元にすることにより手元モードとなり、次の操作が行えること。

なお、手元モード時は、制御装置又は副制御装置からの制御信号を受け付けないものとする。

ただし、手元モード時、事故又は火災が発生した場合は、手元モードを解除し、警報表示を行うものとする。

- a 項目の表示が可能なこと。

- b 表示板のランプテストが行えること。
- c 赤色点滅灯及び黄色点滅灯の点灯動作が個別に確認できること。
- (オ) 手元モードの復帰は、遠方／手元スイッチを遠方にすることにより復帰するものとする。
また、扉を閉めたときの「忘れ防止機能」により自動復帰すること。
- (カ) 無停電電源装置により停電 30 分経過後においても 10 分間警報表示の機能を維持できること。

イ 規格

(ア) 表示部文字規格

- a LED 配列 (ドット配列) 縦 15 列、横 13 列 (1 文字当たり)
- b 運用輝度
 - ① 坑内 (標準)

表示色	輝度
赤	標準 85cd/m ²
橙	標準 205cd/m ²

- c 1 文字の公称寸法 縦 450mm 程度、横 390mm 程度
- d LED 間隔 (ドット間隔) 30mm 程度

(イ) 表示部 LED

- a 発光色 赤色及び橙色
- b 中心輝度
 - 赤色 標準 1,600cd/m² ±15%
 - 橙色 標準 2,900cd/m² ±15%
- c 表示色 (色調)
 - ① ドミナント波長 赤・・・625～630nm (±5nm) (色覚障害者対策)
 - ② 色度 別図-4 による
- d 配光特性 水平・垂直±10 度において、1,450cd/m² (橙色) 以上
- e 経時変化特性 (表示部 LED)

60℃、90%RH の雰囲気中において 2,000 時間経過した後に、各色共に定格電流値において表示部 LED の中心輝度が 1,450cd/m² (橙色) 以上を確保できること。(なお、60℃、90%RH で 2,000 時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。)

(ウ) 点滅灯 (LED 式)

- a 点滅回数 (80±5 回) / 分
- b 点滅比 1:1
- c 消費電力 20VA 以下
- d 発光色 赤色及び黄色
- e レンズ口径 有効 300mm 程度

(エ) 電源部の規格

- a 入力電圧 次のいずれかの電源供給を受け動作できるものとし、入力電圧は特記仕様書で指定する。

単相 2 線式	100V±10%	50/60Hz
単相 2 線式	200V±10%	50/60Hz
単相 2 線式	415V±10%	50/60Hz
単相 2 線式	460V±10%	50/60Hz

b 無停電電源装置用蓄電池

形式 MSE 鉛蓄電池相当

c サージ防護装置

落雷等で供給電源より進入する誘雷衝撃波を減衰させ雷害を防止する機能としてサージ防護装置 (SPD) を装備すること。

- ① 種類 クラス II (JIS C 5381-11)
- ② 使用電圧 上記 5-17 (2) イ (エ) a 入力電圧と同じ
- ③ 電圧防護レベル 1.5kV 以下 (100V 系・200V 系電源)
2.8kV 以下 (400V 系電源)
- ④ 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
- ⑤ 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
(ただし、電流インパルスは、 $8/20\mu s$ とする。)
- ⑥ SPD 故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等の SPD 切り離し機構を装備すること。

(オ) 耐電圧及び絶縁抵抗

- | | | | |
|--------------|-----------------------|----------------------|------|
| a 電源入力端子—筐体間 | 入力電圧 100V の場合 | AC1000V | 1 分間 |
| | 入力電圧 200V の場合 | AC1500V | 1 分間 |
| | 入力電圧 415V/460V の場合 | AC2000V | 1 分間 |
| | | 500V 絶縁抵抗計にて 10MΩ 以上 | |
| b 信号入力端子—筐体間 | 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上 | | |
| c 信号入力端子相互間 | 250V 絶縁抵抗計にて 1.5MΩ 以上 | | |

(3) 付加機能

ア 寒冷地用保温機能

寒冷地での、低温による本装置の機能低下を防止するため、板内に保温用ヒータと自動温度調節器を実装するものとする。

なお、ヒータ電源の供給は、商用受電時に限るものとし、その容量は、200W 程度とする。

イ 表示項目拡張

表示の変数及び表示項目の拡張 (最大 4 項目の追加) が可能なこと。なお、拡張する表示項目の内容は、特記仕様書で指定する。

(表示項目例: 「火災発生」、「とまれ」、「通行注意」、「工事中」、「車線規制」)

ウ 交互点滅表示機能

表示項目の交互表示又は点滅表示が可能なこと。

6 検査

6-1 型式検査

型式検査は今回納入する機器について、品質の確保とその水準を維持できるかを判断できる資料等の検査をいい、抜き取り検査等により行った試験データの提出等により検査を実施する。なお、抜き取り検査等による試験体数量は、品質の確保を証明できる数量とし、試験データの有効期限は設計変更、使用部品の変更等があった場合までとする。

(1) 耐震試験

実振動試験（XYZ 軸加震）を行い、加震後において筐体の損傷が認められないこと。又は弾性解析等による解析により、筐体構造に異常が生じないことを証明すること。

(2) 防水試験

JIS C 0920 防水型試験方法によるものとする。

(3) 表示部 LED 輝度測定試験

表示部 LED の輝度測定は、1 表示文字範囲（縦 15 列、横 13 列）の全ドットを橙色及び赤色で定格電圧点灯させ、輝度計の測定円を直径 9cm（LED ドット縦 3 列、横 3 列の内接円）にて測定するものとする。

なお、測定箇所は次の角度について行うものとする。

・水平方向： -10° 、 0° 、 10°

・垂直方向： -10° 、 0° 、 10°

(4) 表示板 LED 振動試験

表示部 LED を定格で点灯した状態で、全振幅 2mm、振動数毎分 300～1200 回の正弦波振動を上下、左右、前後の各方向に 30 分間加えても、機械的、電氣的に異常を生じない。

なお、振動数変化の周期は約 3 分とする。

(5) 輝度経時変化試験

表示部 LED を橙色で定格電流点灯し、 60°C 、90%RH の雰囲気中において 2,000 時間経過後に相当する環境条件において、輝度測定を行うものとする。なお、輝度測定は測定箇所 0° について、表示部 LED の平均輝度を橙色で測定するものとする。（試験環境において 60°C 、90%RH の雰囲気中において 2,000 時間経過以外の試験方法に用いる場合は、試験方法と同等の環境を証明する換算式を提出しなければならない。）

6-2 製品（実機）検査

製品検査は、仕様書等で定められた検査方法にて、納入される全ての機器で行う検査をいう。

(1) 性能試験

ア 消費電力測定

制御装置・副制御装置と警報表示板等を接続し、表示項目を「トンネル内片側通行」にて輝度「高」時の消費電力を測定すること。

その他の機器については単独にて消費電力を測定すること。

(2) 外観構造検査

設計図書、承諾図並びに本仕様に基づき、外形寸法、機器材料の品質、定格、数量及び機器の配置などにつき検査する。

(3) 絶縁抵抗試験

ア 耐電圧試験前後に 500V 絶縁抵抗計で測定し、次の値を満足すること。

- ・電源入力回路－筐体間 10MΩ以上

イ 耐電圧試験前後に 250V 絶縁抵抗計で測定し、次の値を満足すること。

- ・信号入力端子－筐体間 1.5MΩ以上
- ・信号入力端子相互間 1.5MΩ以上

なお、非常電話機の絶縁抵抗試験については、次の値を満足すること。

- ・回線入力端子－筐体間 1.0MΩ以上
- ・回線入力端子相互間 1.0MΩ以上

(4) 耐電圧試験

50Hz 又は 60Hz の正弦波に近い下記の電圧を印加し、1 分間これに耐えなければならぬ。

- ・供給電圧 400V の場合 交流入力 2000V
- ・供給電圧 200V の場合 交流入力 1500V
- ・供給電圧 100V の場合 交流入力 1000V

(5) 動作試験

設計図書、承諾図並びに本仕様に基づき、動作を確認すること。

6-3 工場立会検査

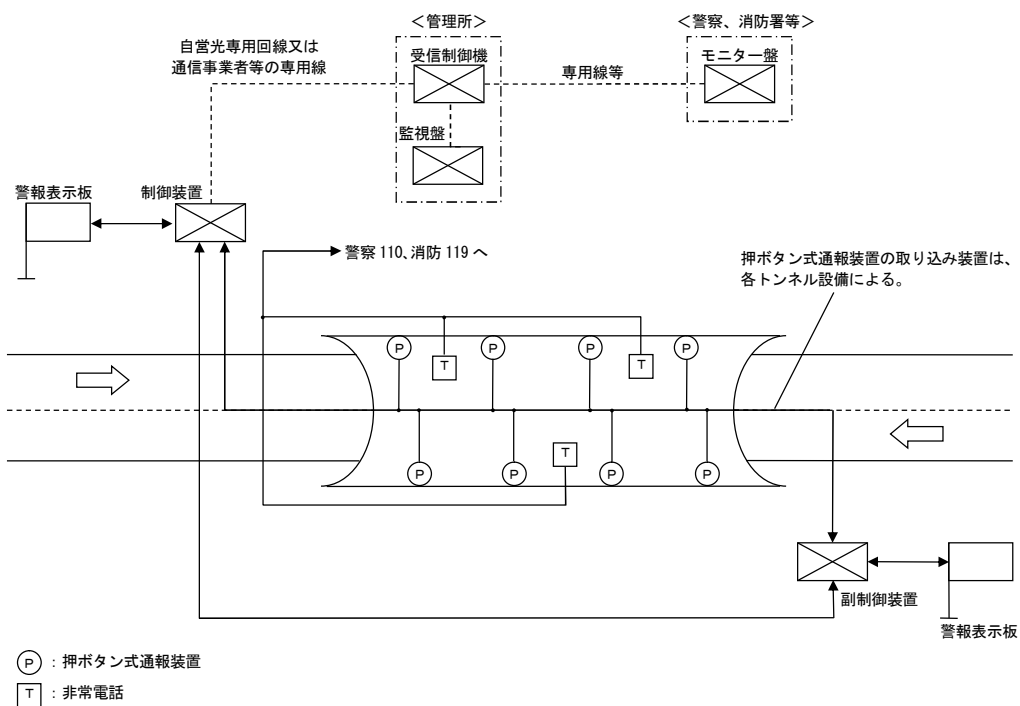
工場立会検査を行うときは、特に必要と認めた場合を除き、社内検査に準じ指定した項目について行う。

7 付属図書

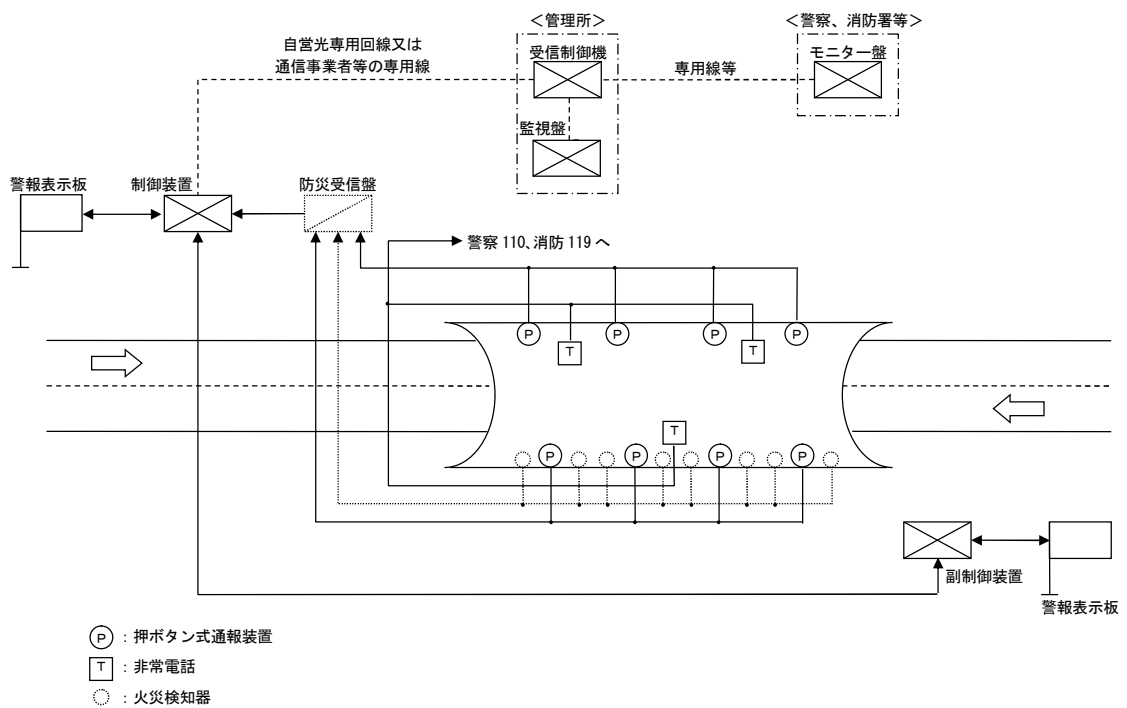
- (1) 試験成績書 1 部
- (2) 取扱説明書 1 部

8 付属品及び予備品

- (1) 操作説明書 1 部
- (2) 赤色表示灯 現用数の 10%以上
- (3) 押ボタン保護板 現用数の 50%以上
- (4) ヒューズ 現用数の 100%
- (5) 試験中幕 各警報表示板毎に 1 枚
- (6) その他 各装置の保守上必要な専用工具

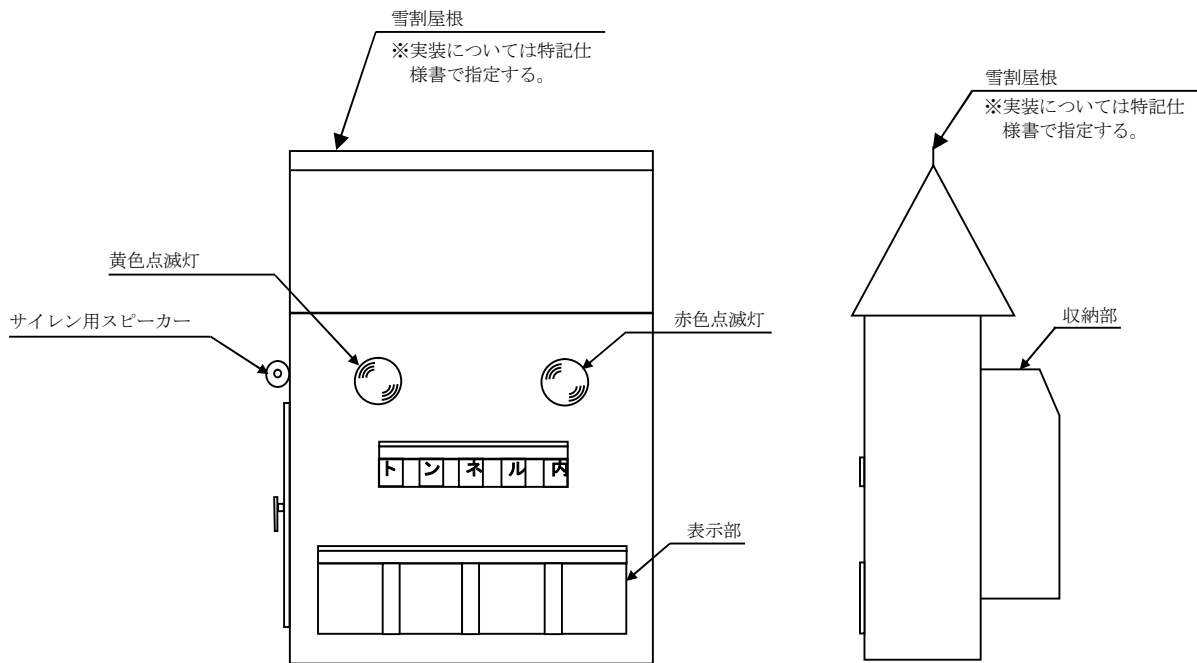


(a) A・B・C級トンネルの場合（火災検知器なし）

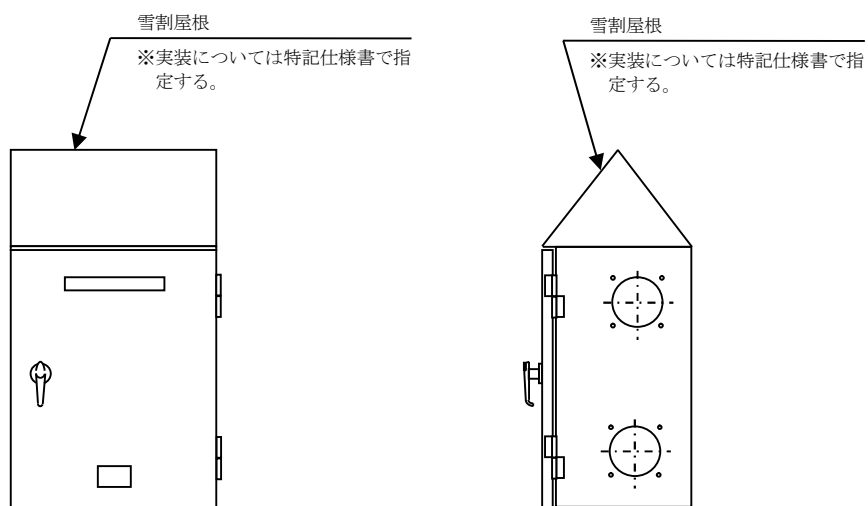


(b) AA・(A)級トンネルの場合（火災検知器あり）

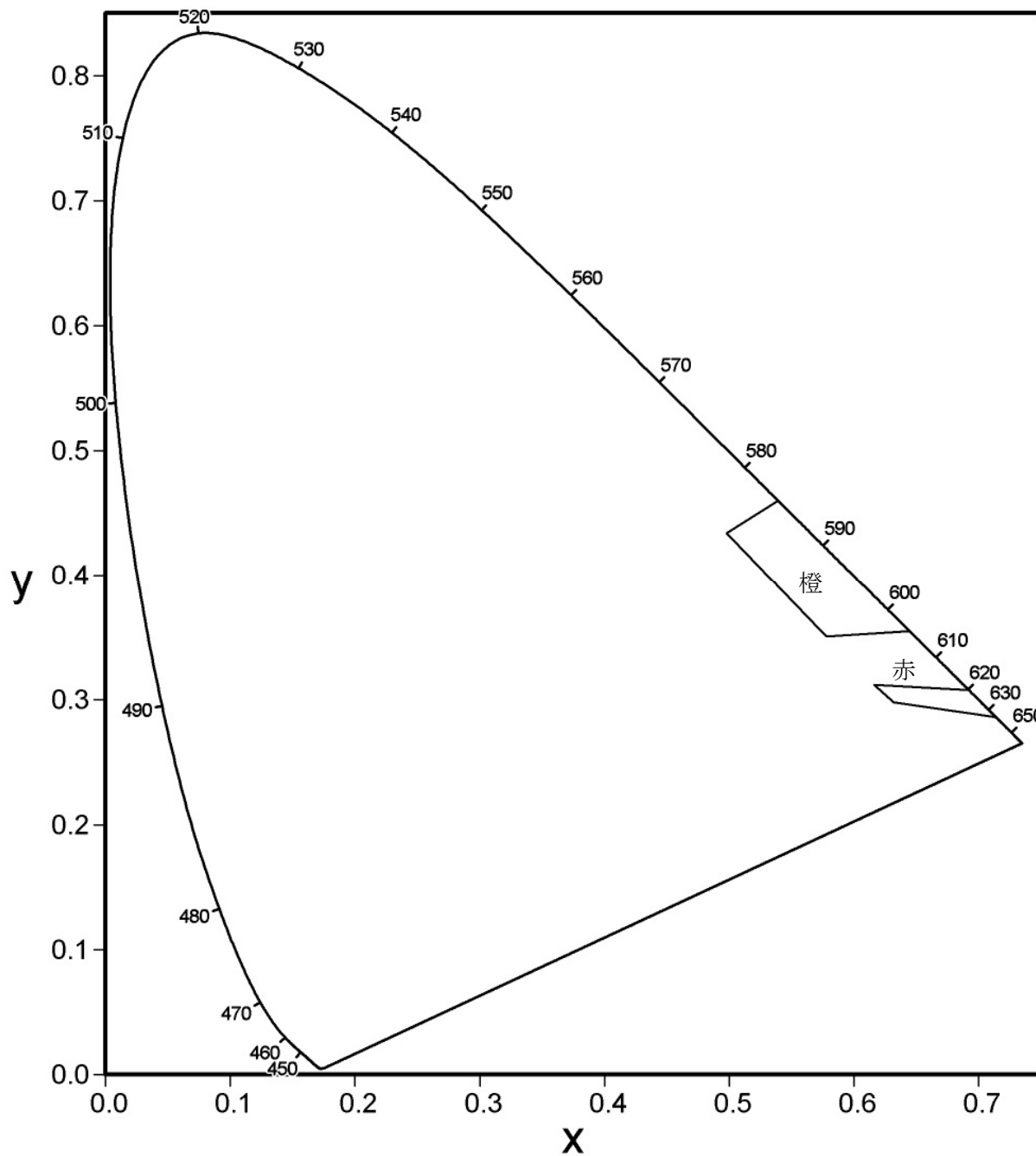
別図-1 システム構成図（参考図）



別図-2 警報表示板（制御装置／副制御装置一体インナーメンテナンス型）
外観図（参考図）



別図-3 手元操作盤 外観図（参考図）



表示色		赤		橙	
座標軸		x	y	x	y
色度点	1	0.714	0.286	0.644	0.355
	2	0.632	0.298	0.578	0.351
	3	0.616	0.312	0.498	0.434
	4	0.692	0.308	0.539	0.46

別図-4 表示色度図

通信回線等の伝送規格（案）

本伝送規格は、各種通信回線等のインタフェース仕様を示すものであり、通信回線及び光伝送装置等により選択するものとし、特記仕様書で指定する。

制御装置と受信制御機との伝送手順は別添の伝送コード表を標準とするが、詳細については発注者から必要な資料の貸与を受けることができる。

1. 2W インタフェース（光伝送装置別置の場合）

(1) 伝送規格

- | | |
|-----------|-----------------------------|
| a. 通信方式 | 両方向交互伝送（半二重） |
| b. 伝送方式 | |
| ①符号形式 | NRZI 等長符号 |
| ②同期方式 | フレーム同期 |
| ③変調方式 | FS 変調 |
| ④伝送速度 | 200bps |
| ⑤搬送周波数 | 1,750Hz（レスポンス）1,080Hz（コマンド） |
| ⑥周波数偏移 | ±100Hz |
| ⑦誤り検定方式 | CRC 方式 |
| ⑧送信レベル | -15dBm～0dBm |
| ⑨受信レベル | -35dBm～0dBm |
| ⑩不要波送出レベル | |
| | 4～8kHz : P-20dBm 以下 |
| | 8～12kHz : P-40dBm 以下 |
| | 12kHz 以上 : P-60dBm 以下 |
| | ただし、P は基本波送出レベル (dBm) |
| ⑪インピーダンス | 600Ω 平衡 |

(2) 伝送手順

HDLC 方式（準拠）

2. LAN インタフェース（光伝送装置別置の場合）

(1) 10/100BASE-TX インタフェース部

- | | |
|---------|-------------------------|
| a. 適合規格 | IEEE802.3 及び IEEE802.3u |
| b. 伝送速度 | 10/100Mbps |
| c. ポート数 | 1 ポート以上 |

3. 光伝送装置（制御装置に内蔵の場合）

(1) 基本機能

- a. 規格 IEEE802.3 及び IEEE802.3u
- b. 伝送速度 10/100Mbps
- c. インタフェース
 - ①イーサネット側 10/100BASE-TX
 - ②光リング側 100BASE-FX

(2) 10/100BASE-TX インタフェース部

- a. 適合規格 IEEE802.3 及び IEEE802.3u
- b. 伝送速度 10/100Mbps
- c. ポート数 1ポート以上

(3) 100BASE-FX インタフェース部

- a. 適合規格 IEEE802.3u
- b. 伝送速度 100Mbps
- c. ポート数 2ポート以上
- d. 適合光ファイバ シングルモード
- e. その他 標準で 20km まで通信可能なこと。
20km より長距離の通信が可能なモジュールを実装する場合は、特記仕様書で指示する。

4. 直流デジタル時分割方式 (DC-TDM) インタフェース

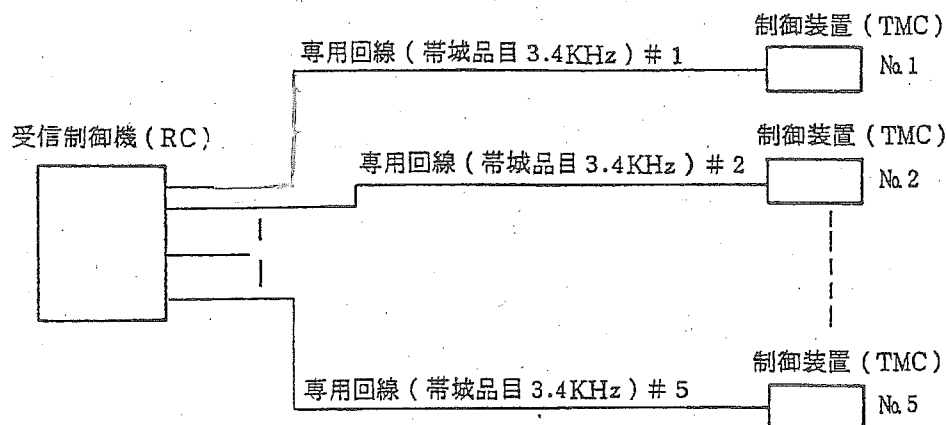
(1) 受信制御機～モニター盤間がメタルケーブルの場合の規格は以下のとおりとする。

- a. 通信回線 自営専用回線又は通信事業者等の専用線
- b. 通信方式 2W、単向
- c. 符号方式 NRZ 等長符号
- d. 同期方式 調歩同期
- e. 検定方式 パリティ及び反転2連送
- f. 伝送速度 50bps
- g. 電流 23mA 以下
- h. 線間電圧 100V 以下
- i. 対地電圧 50V 以下

伝送コード表

1 システム構成

本資料は次に示すシステム構成の各装置について適用する。



システム構成図

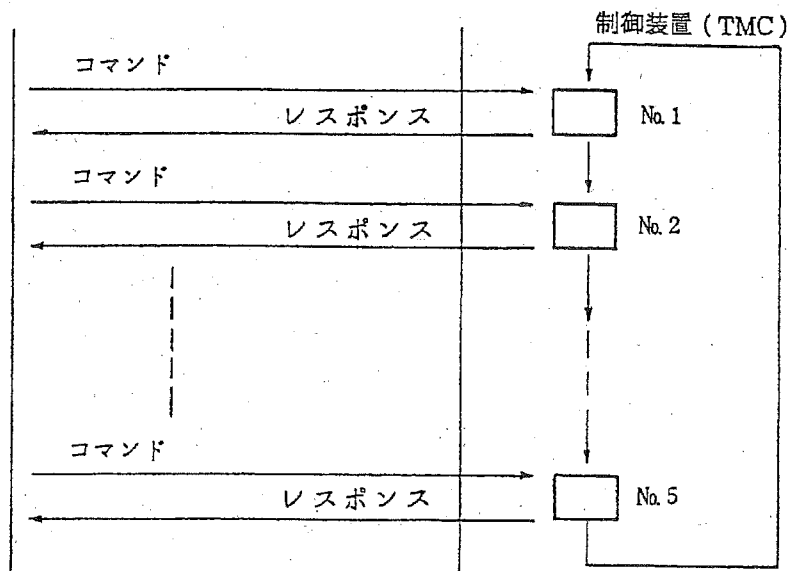
- (1) 伝送方式 1 : N ($N \leq 5$) 半二重ポーリング方式
- (2) 回線 NTT専用回線 (帯域品目 3.4 KHz) 又は私設専用線 (同上 相当)
- (3) 伝送規格 FS変調, HDLC方式 (準拠)

2 監視・制御

(1) 監視方式

監視データは、あらかじめ定められた順序に従って各制御装置 (TMC) に対し、コマンド/レスポンスの組合せにより受信制御機 (RC) から順次各制御装置を呼出す (ポーリング) ことにより収集を行い、全局終了すると最初の局に戻りサイクリックに繰り返す。(自動全局呼出し)

受信制御機
(RC)



ア 受信制御機よりポーリングを行ってもレスポンスがない状態及び符号誤りが発生した状態が30秒間継続した場合を伝送異常とする。

イ 保守用電話使用中の場合は使用中の局(制御装置)に対してはポーリングしない。

(2) 監視項目

項目番号	項 目
1	事故発生 (TMC)
2	" (TSC)
3	消 滅 (")
4	" (")
5	作 業 中 (")
6	" (")
7	片側通行 (")
8	" (")
9	故 障 (")
10	" (")
11	蓄電池出力停止
12	押ボタン回路異常

項目番号	項 目
13	停 電
14	機 側
15	試 験 中
16	押ボタン通報
17	
31	
32	電話呼出

(3) 制御方式

受信制御機からポーリング時に、制御データを制御装置に送出する。

制御装置で符号誤りが生じた場合は、その制御データを無効とし、そのポーリングに対するレスポンスも送出しない。

(4) 制御項目

項目番号	項 目
1	事故発生（表示項目）
2	消 滅（ " ）
3	作 業 中（ " ）
4	片側通行（ " ）
5	回路試験動作
6	" " 解除
7	電話呼出し

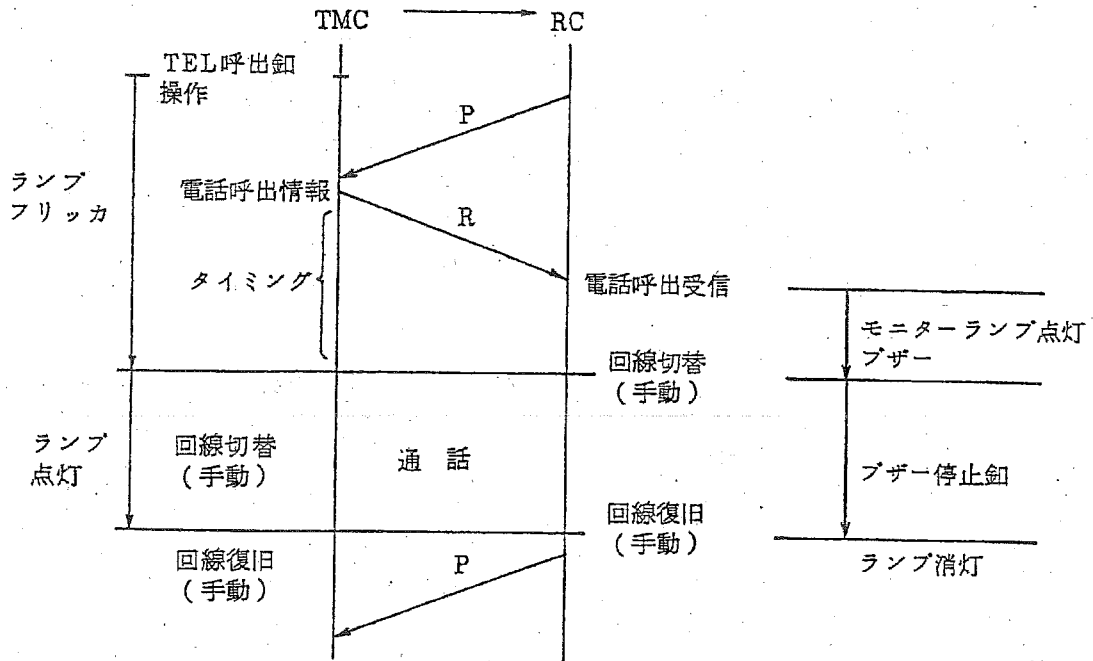
項目番号1～4は同時に2事象以上発生しない。

" 5, 6は同時に2事象発生しない。

(5) 保守用電話

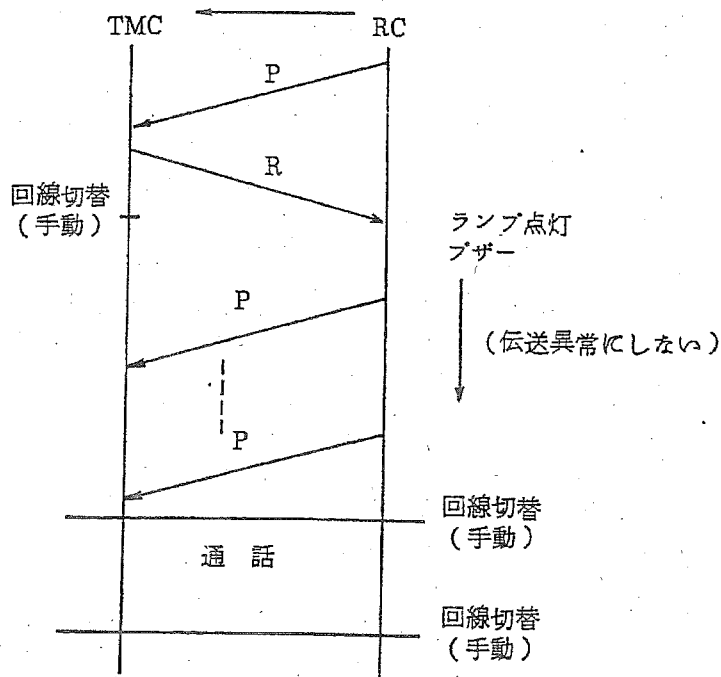
通話手順は次のとおりとする。

ア 制御装置 (TMC) からの電話呼出し

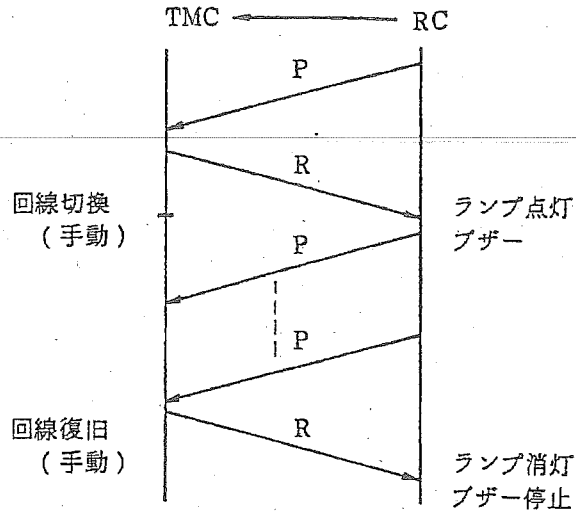


イ 受信制御機 (RC) からの電話呼出し

ア) RC側で応答するまで



イ) RC側で応答する前に、TMCで電話呼出を止めたとき。



(注) 回線切替はフック条件又は転換器は用いないこと。

3 フレーム構成

(1) フレーム基本構成

フラグシーケンス (F)	アドレス部 (A)	制御部 (C)	情報部 (I)	フレーム検査シーケンス (FCS)	フラグシーケンス (F)
01111110	8ビット	8ビット	32ビット	16ビット	01111110

(2) フレーム構成要素

ア フラグシーケンス (F)

フラグシーケンスはフレームの開始又は終結を示す。

「01111110」の8ビットで構成する。

イ アドレス部

呼出し(コマンド)の場合は、呼出す制御装置の局アドレスを表示し、レスポンスの場合は、自局(制御装置)の局アドレスを表示する。

	b 1	b 2	b 3	b 4	b 5	b 6	b 7	b 8
№ 1 局	1	0	0	0	0	0	0	0
№ 2 局	0	1	0	0	0	0	0	0
№ 3 局	1	1	0	0	0	0	0	0
№ 4 局	0	0	1	0	0	0	0	0
№ 5 局	1	0	1	0	0	0	0	0

ワ 制御部 (C)

制御部は、伝送手順において、制御、応答符号の機能を示す。

(ア) コマンド

	b 1	b 2	b 3	b 4	b 5	b 6	b 7	b 8
I 00P	0	0	0	0	1	0	0	0

(イ) レスポンス

	b 1	b 2	b 3	b 4	b 5	b 6	b 7	b 8
I 01F	0	0	0	0	1	1	0	0

注 1. コマンドをミスした場合は次のスキランニングで訂正する。

2. 定マーク異常の場合は制御無効とする。

3. RRは省略する。

エ 情報部

情報部は32 bit で表現する。

D 1	D 2	D 3	D 4		-----		D 31	D 32
-----	-----	-----	-----	--	-------	--	------	------

(7) コマンド

D 1	C 0	表示制御
D 2	C 1	
D 3	C 2	
D 4	C 3	
D 5	C 4	
D 6	d 0	回路試験
D 7	d 1	
D 8	d 2	
D 9	0	
D 10	0	
D 11	0	
D 12	0	
D 13	0	
D 14	0	
D 15	0	
	0	
D 30	0	
D 31	0	
D 32	1	電話呼出

a. 表示制御

表示制御は5 C 2符号で表現する。また、制御動作を行わない場合は平常とする。

c 4	c 3	c 2	c 1	c 0	表示項目
0	0	0	1	1	事故発生
0	0	1	0	1	消滅
0	0	1	1	0	作業中
0	1	0	0	1	片側通行
0	0	0	0	0	平常(無制御)

但し上表以外の符号は無効とする。

b 回路試験

回路試験動作，解除を3C2符号で表現する。

また，制御動作を行わない場合は平常とする。

d 2	d 1	d 0	
0	1	1	回路試験動作
1	0	1	回路試験解除
0	0	0	平常（無制御）

但し上表以外の符号は無効とする。

(1) レスポンス

D 1	事故発生 (TMC)
D 2	" (TSC)
D 3	消 滅 (")
D 4	" (")
D 5	作 業 中 (")
D 6	" (")
D 7	片側通行 (")
D 8	" (")
D 9	故 障 (")
D 10	" (")
D 11	蓄電池出力停止
D 12	押ボタン回路異常
D 13	停 電
D 14	機 側
D 15	試 験 中
D 16	押ボタン通報
D 17	0
D 18	0
D 19	0
D 20	0
D 3 1	
D 3 2	電話呼出

オ フレーム検査シーケンス

フレーム検査シーケンスは、16ビットのサイクルチェック符号に構成されるものとし、生成多項式は次のとおりとする。

$$X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$$

(3) フレーム通信回線上での表現

ア ビット送出順序

フレームの通信回線への送出順序は、フラグシーケンス、アドレス部、制御部、情報部、フレーム検査シーケンス、フラグシーケンスの順とする。

アドレス部、制御部、情報部は低位ビット(LSB)から、フレーム検査シーケンスは高位ビット(MSB)から順に送出する。

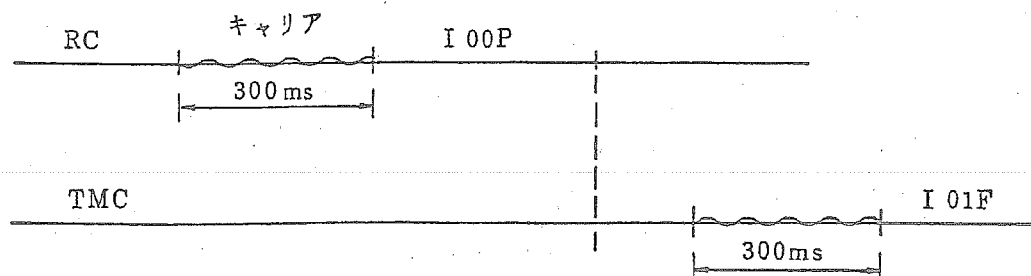
イ フレーム内容の透過性

送信局は開始を示すフラグシーケンスの最後のビットと終結を示すフラグシーケンスの最初のビット間のビットシーケンスで、5個連続したビット1の次に必ずビット0を挿入する。

受信局はフレーム内容を調べ5個連続したビット1の次のビット0は捨てる。

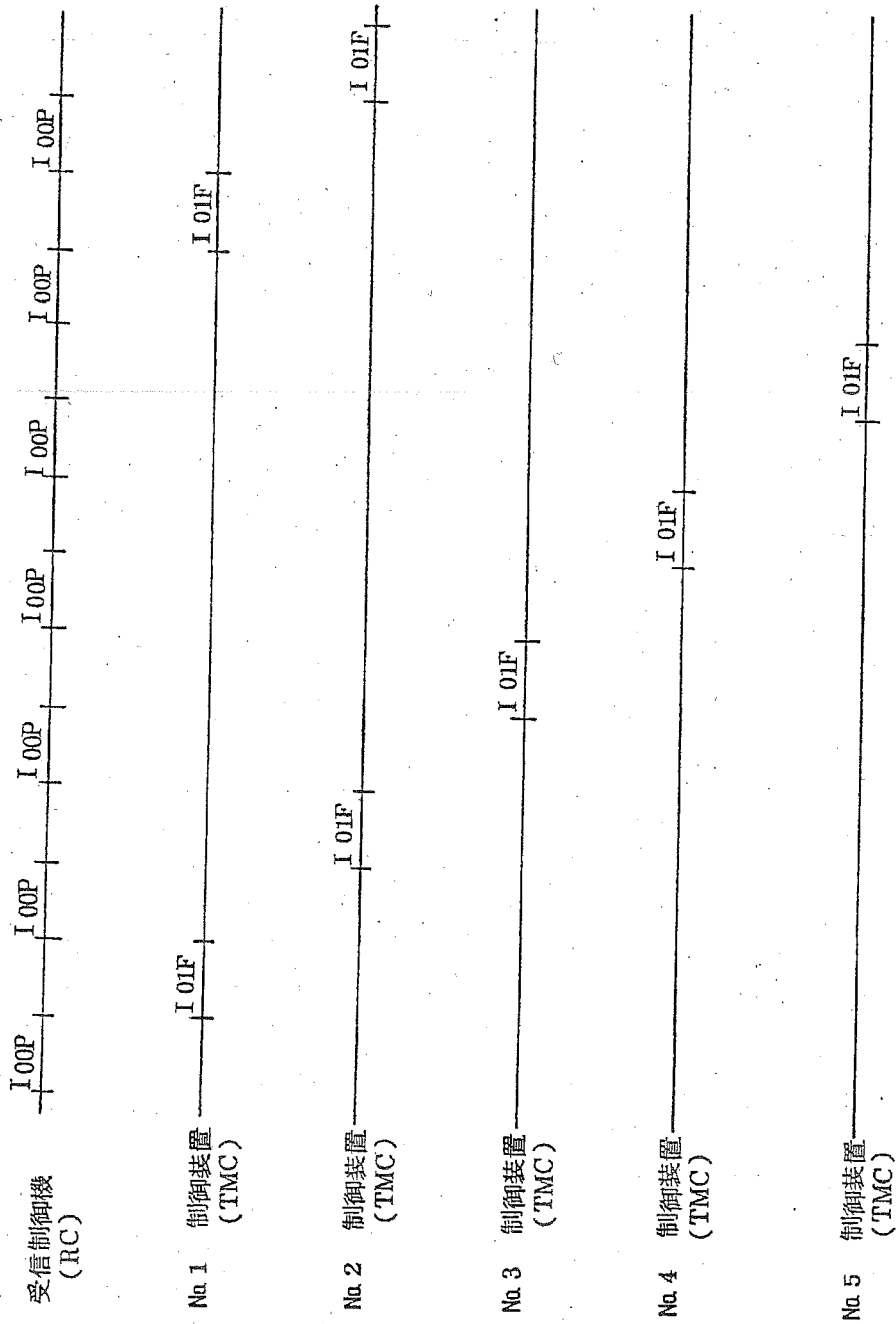
4 回路インターフェイス

受信制御機(RC)/制御装置(TMC)はキャリア(フラグ)送出開始時点より300ms経過後、コマンド/レスポンスを送出する。



5 伝送シーケンス

(1) 伝送に誤りのないときのシーケンス



(2) 伝送に誤りのあったときのシーケンス

