

可変式道路情報板設備  
機器仕様書

令和3年12月  
広島高速道路公社

## 目 次

1. 一般事項	1
1-1 適応範囲	1
1-2 適応規格・法令	1
2. 設備概要	2
2-1 概要	2
2-2 設備構成	2
2-3 全体システム系統図	5
3. 共通事項	1 1
3-1 周囲条件等	1 1
3-2 塗装色	1 1
3-3 銘板	1 1
3-4 電氣的条件	1 1
3-5 機械的條件	1 1
3-6 配線他	1 2
3-7 各装置の機能について	1 2
4. 機器仕様	1 3
4-1 出口情報板 (AL2 型)	1 3
4-2 入口情報板 (BL2 型)	2 6
4-3 料金所情報板 (CL 型)	4 0
4-4 トンネル入口情報板 (DL 型)	5 3
4-5 トンネル入口補助情報板 (DSL 型)	6 8
4-6 監視制御盤	8 2
4-7 凍結表示板	8 9
4-8 その他インターフェース	9 6

## 1. 一般事項

### 1-1 適用範囲

本仕様書は、広島高速 1 号線及び 3 号線の可変式道路情報板設備（以下、本設備という。）を構成する各機器に適用する。

また、各機器の設置数量、設置場所、据付調整等は本仕様書によるものとする。

本設備を構成する各装置等（以下、装置等という。）は、堅牢にして長期間の使用に耐え得る電氣的強度及び機械的構造を有するものとする。

### 1-2 適用規格・法令

本仕様書に明記されていない事項は、以下に示す法令・規格等によるものとする。

ただし、重複する事項は、本仕様書が優先するものとする。

#### (1) 適用規格

広島高速道路計画設計資料〔広島高速道路公社〕

電気通信設備工事共通仕様書〔広島高速道路公社〕

日本工業規格（JIS）

日本電機工業会規格（JEM）

日本電気規格調査会標準規格（JEC）

内線規程

国際電気通信連合電気通信標準化勧告（ITU-T 勧告）

道路標識設置基準・同解説

その他関係基準

#### (2) 適用法令

道路法

電気事業法

電気通信事業法

電気用品安全法

電気設備に関する技術基準を定める省令

労働安全衛生法

その他関係法令

## 2. 設備概要

### 2-1 概要

本設備とは、広島高速1号線及び3号線の本線、料金所及び街路上において更新する可変式道路情報板設備である。尚、広島東料金所情報板 No, 1 については、撤去後、目隠しプレートを取付けること。

### 2-2 設備構成

本設備の設備構成は、以下のとおりとする。

#### (a) 可変式道路情報板

No.	機器名	数量		単位	電圧	備考
		更新	撤去			
1.	馬木出口情報板	1	1	面	3φ3W 415V	AL2型
2.	福田入口情報板 No, 1	1	1	面	1φ2W 200V	BL2型
3.	福田入口情報板 No, 2	1	1	面	1φ2W 200V	BL2型
4.	馬木入口情報板 No, 1	1	1	面	1φ2W 200V	BL2型
5.	馬木入口情報板 No, 2	1	1	面	1φ2W 200V	BL2型
6.	山陽道情報板 上り	1	1	面	3φ3W 460V	BL2型
7.	山陽道情報板 下り	1	1	面	3φ3W 460V	BL2型
8.	都市高速広島東料金所情報板 No, 1	1	1	面	3φ3W 200V	CL2型
9.	都市高速広島東料金所情報板 No, 2	1	1	面	3φ3W 200V	CL2型
10.	都市高速広島東料金所情報板 No, 3	0	1	面	3φ3W 200V	目隠しプレート取付
11.	吉島料金所情報板	1	1	面	3φ3W 460V	CL2型
12.	福木トンネル入口警報板 上り	1	1	面	3φ3W 415V	DL型
13.	福木トンネル入口警報板 下り	1	1	面	1φ3W 200V	DL型
14.	福木トンネル入口補助警報板	1	1	面	3φ3W 415V	DSL型
15.	監視制御盤	1	1	面		馬木電気室通信機械室

(注1) 支柱は既設支柱を使用する。

(注2) PPP モデムの仕様は次項に示す。

路線名		馬木管理基地 (通信機械室) 情報板IP伝送装置	馬木電気室 (通信機械室) 伝送装置	公社本社 (通信機械室) 情報板IP伝送装置	温品管理基地 (通信機械室) 情報板IP伝送装置	宇品管理基地 (通信機械室) 通信制御装置	
1号線	山陽道BL No.1	V.32 / V.32	-	-	-	-	
	山陽道BL No.2	V.32 / V.32	-	-	-	-	
	都市高速広島東料金所CL No.1	V.32 / V.32	-	-	-	-	
	都市高速広島東料金所CL No.2	V.32 / V.32	-	-	-	-	
	福田料金所CL		-	-	-	-	
	福田BL No.1	V.32 / V.32	-	-	-	-	
	福田BL No.2	V.32 / V.32	-	-	-	-	
	福木トンネル上りDL	-	V.32 / V.32	-	-	-	
	福木トンネル下りDL	-	V.32 / V.32	-	-	-	
	福木トンネル下りDSL	-	V.32 / V.32	-	-	-	
	馬木AL	V.32 / V.32	-	-	-	-	
	馬木BL No.1	-	-	V.32 / V.32	-	-	
	馬木BL No.2	V.32 / V.32	-	-	-	-	
	温品AL	V.34 / V.34	-	-	-	-	
	温品BL	-	-	V.34 / V.34	-	-	
	温品料金所CL		メディアコンバータ				
	金剛寺山トンネル下りDL		〃				
	間所AL		〃				
	間所BL No.1	-	-	V.34 / V.34	-	-	
	間所BL No.2	-	-	V.34 / V.34	-	-	
間所BSL		メディアコンバータ					
2号線	矢賀AL		〃				
	矢賀BL		〃				
	府中AL		〃				
	府中BL		〃				
	大州AL		〃				
	大州BL No.1	-	-	-	V.34 / V.34	-	
	大州BL No.2	-	-	-	V.34 / V.34	-	
	大州BSL		メディアコンバータ				
	東雲AL		〃				
	東雲BL No.1	-	-	-	V.34 / V.34	-	
	東雲BL No.2	-	-	-	V.34 / V.34	-	
	東雲BSL		メディアコンバータ				
	仁保AL(AL2)		〃				
	仁保BL No.1	-	-	-	V.34 / V.34	-	
	仁保BL No.2	-	-	-	V.34 / V.34	-	
	仁保BSL		メディアコンバータ				
海田大橋BL	-	-	-	V.34 / V.34	-		
広島道路BL	-	-	-	V.34 / V.34	-		
3号線	仁保沖AL	-	-	-	-	V.34 / V.34	
	宇品AL	-	-	-	-	V.34 / V.34	
	宇品BL	-	-	-	-	V.34 / V.34	
	出島AL		メディアコンバータ				
	出島BL		〃				
	吉島AL		〃				
	吉島BL No.1	-	-	V.34 / V.34	-	-	
	吉島BL No.2	-	-	V.34 / V.34	-	-	
	吉島BSL	-	-	V.34 / V.34	-	-	
吉島料金所CL		メディアコンバータ					
観音BL	-	-	V.34 / V.34	-	-		

(b)凍結表示板

(1) 伝送付（広島東 IC 2号ランプ）

No.	機器名	数量		単位	備考
		更新	撤去		
1.	凍結表示板	1	1	組	
2.	気温表示板	1	1	組	
3.	制御機	1	1	組	IP変換部、光端局実装
4.	路面放射温度計	1	1	組	
5.	気温センサー	1	1	組	気象庁検定品
6.	感雨センサー	1	1	組	

(注1) 支柱は既設支柱を使用する。

(2) 伝送無（広島東 IC 1号・3号ランプ、4号ランプ）

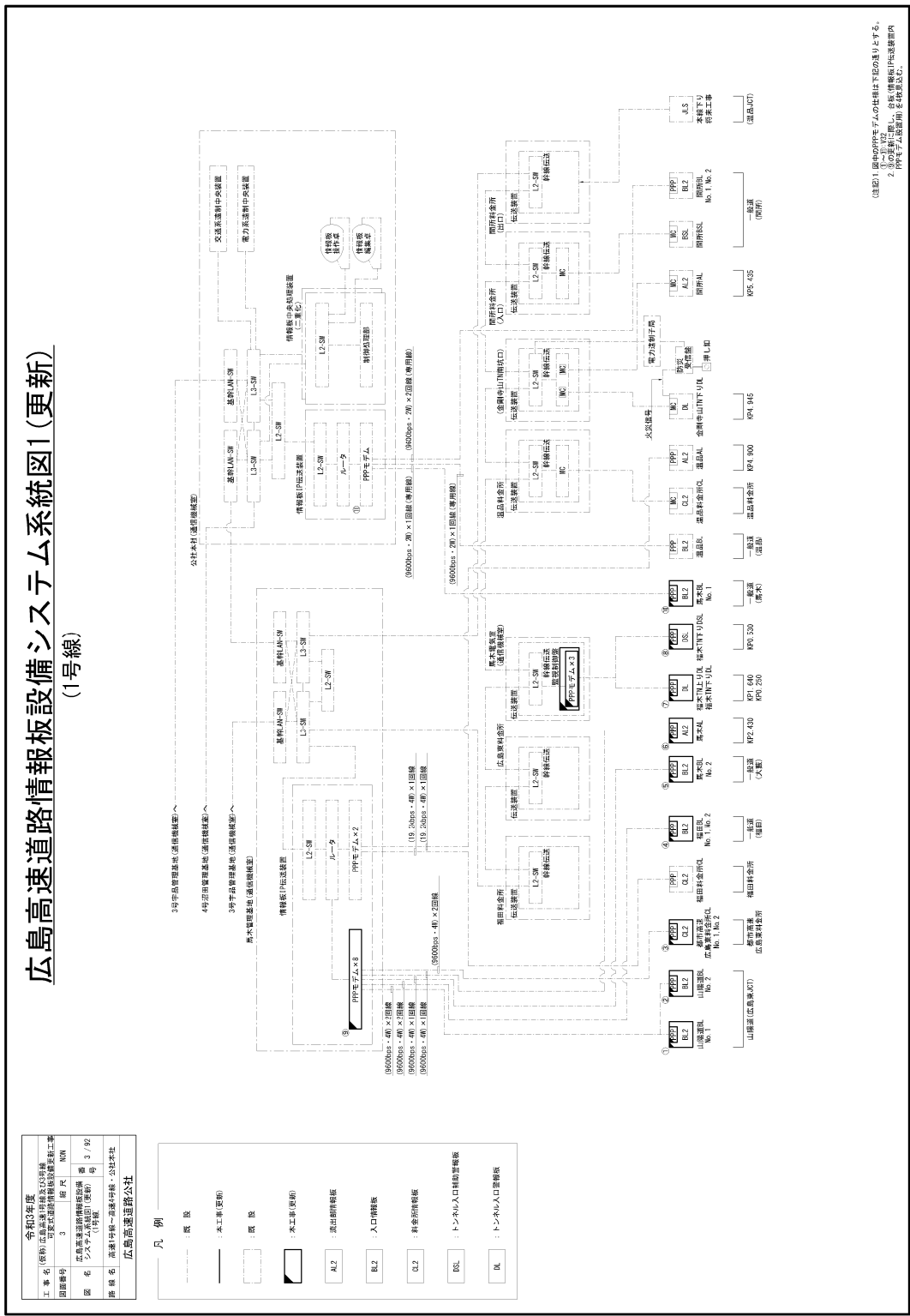
No.	機器名	数量		単位	備考
		更新	撤去		
7.	凍結表示板	2	2	組	
8.	気温表示板	2	2	組	
9.	制御機	2	2	組	
10.	路面放射温度計	2	2	組	
11.	気温センサー	2	2	組	気象庁検定品
12.	感雨センサー	2	2	組	

(注1) 支柱は既設支柱を使用する。

2-3 全体システム系統図

次項に、本設備のシステム系統図を示す。

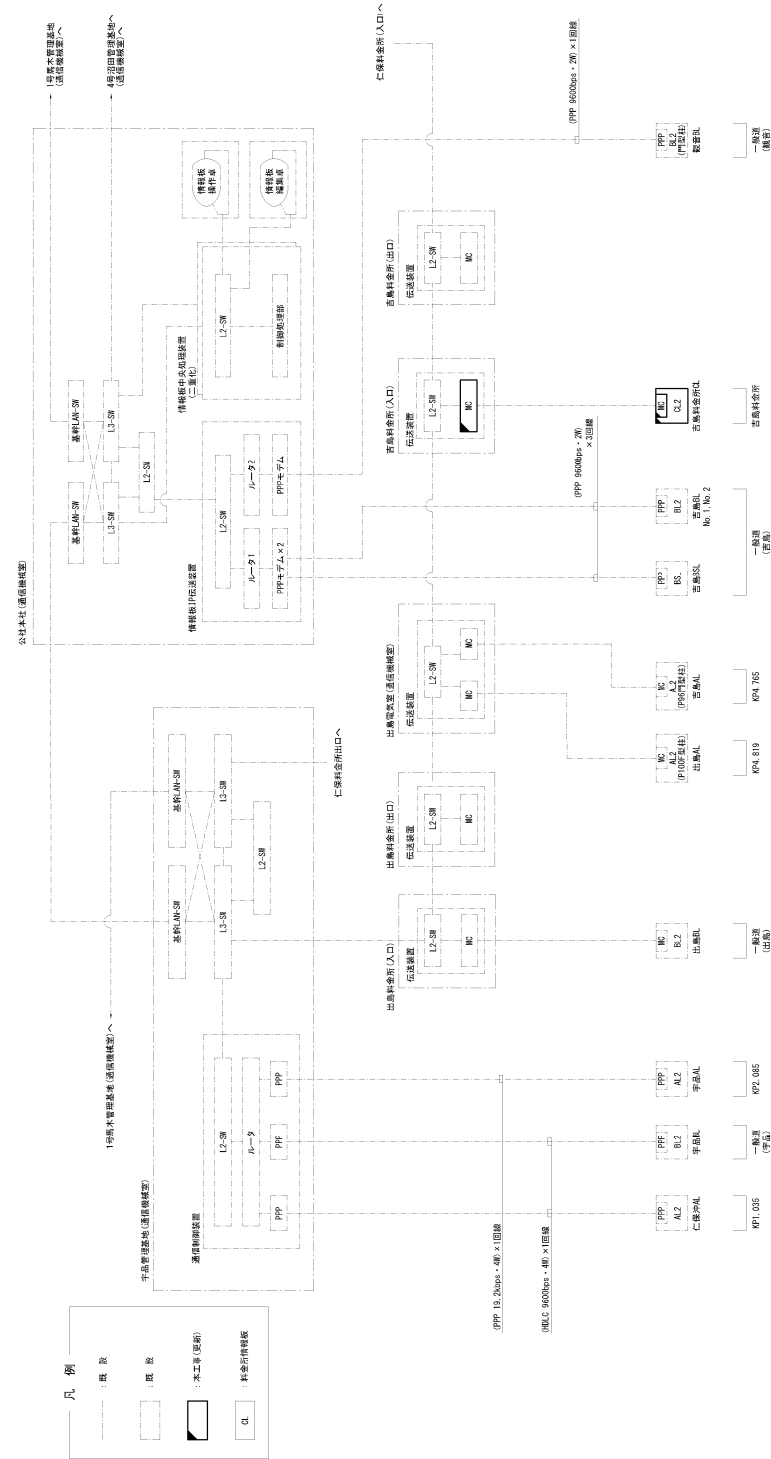
(1) システム系統図(更新)



# 広島高速道路情報板設備システム系統図2(更新)

(3号線)

令和2年度	
工事名	広島高速道路情報板設備システム系統図2(更新)
図面番号	4 図 F1 NON
図名	広島高速道路情報板設備システムシステム(3号線) 番 4 / 92
発注者	広島高速道路株式会社
発注先	広島高速道路株式会社



凡例

■	機 器
□	配 線
□	配 線
□	水工事(更新)
□	料金圧情報板



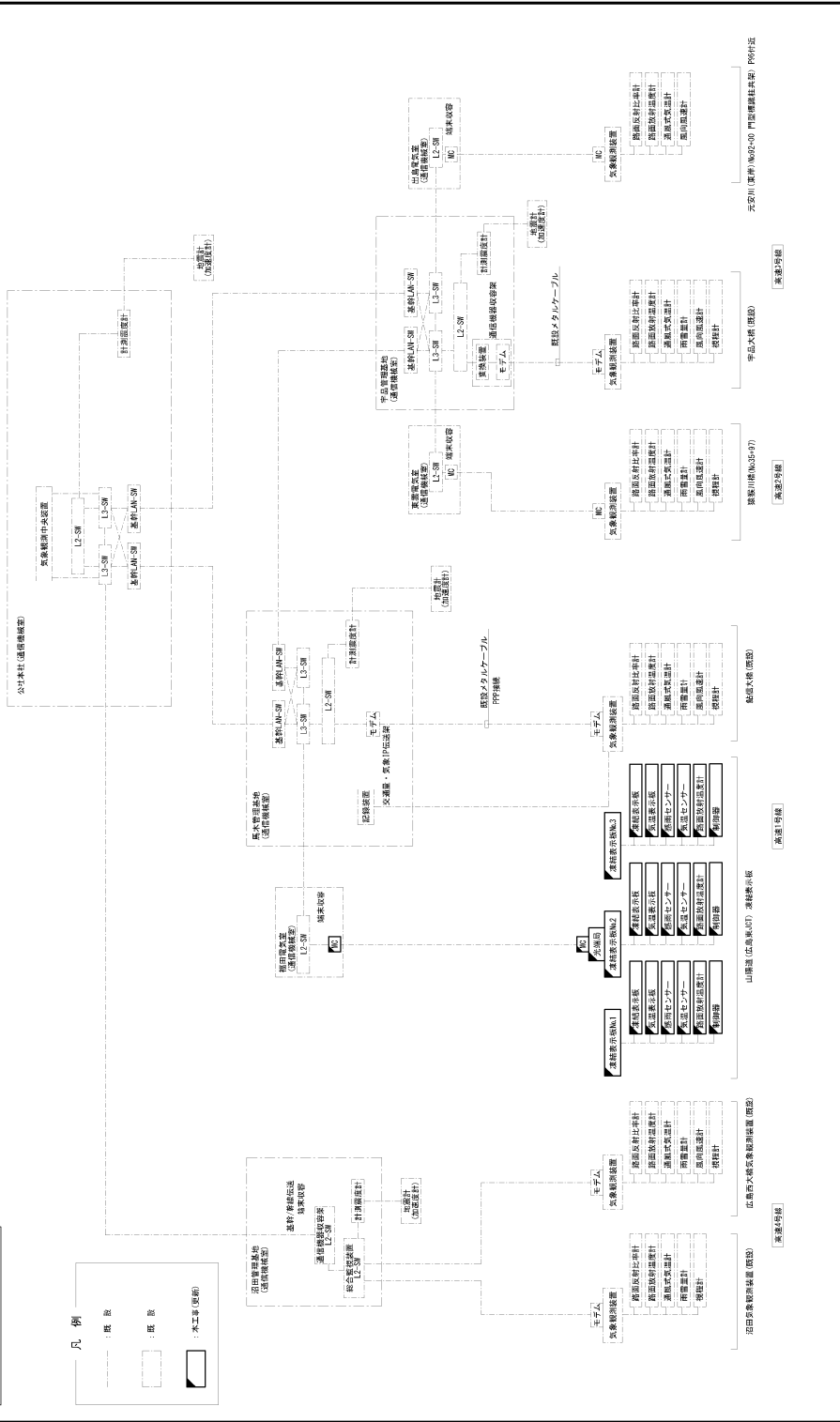
# 広島高速道路凍結表示板設備システム系統図(更新)

(1号線)

令和2年度			
工事名(仮称)	広島高速道路凍結表示板設備システム	図面番号	HW
図面番号	5	図尺	MM
図名	広島高速道路凍結表示板設備システム(1号線)	第	5 / 12
図名	図面シテ(1号線)	冊	
添付名	本欄(1号線)～本欄(1号線)・公社社		
	広島高速道路公社		

### 凡 例

- : 既 設
- - - : 既 設
- : 本工事(更新)

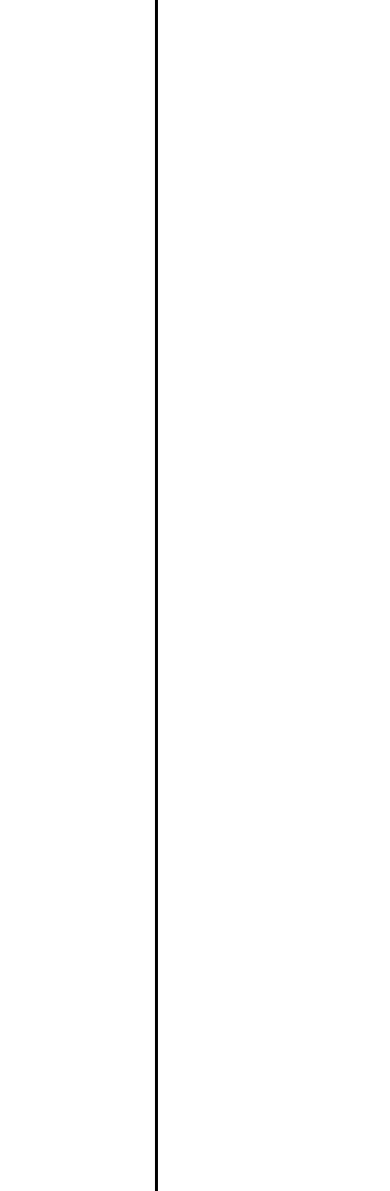
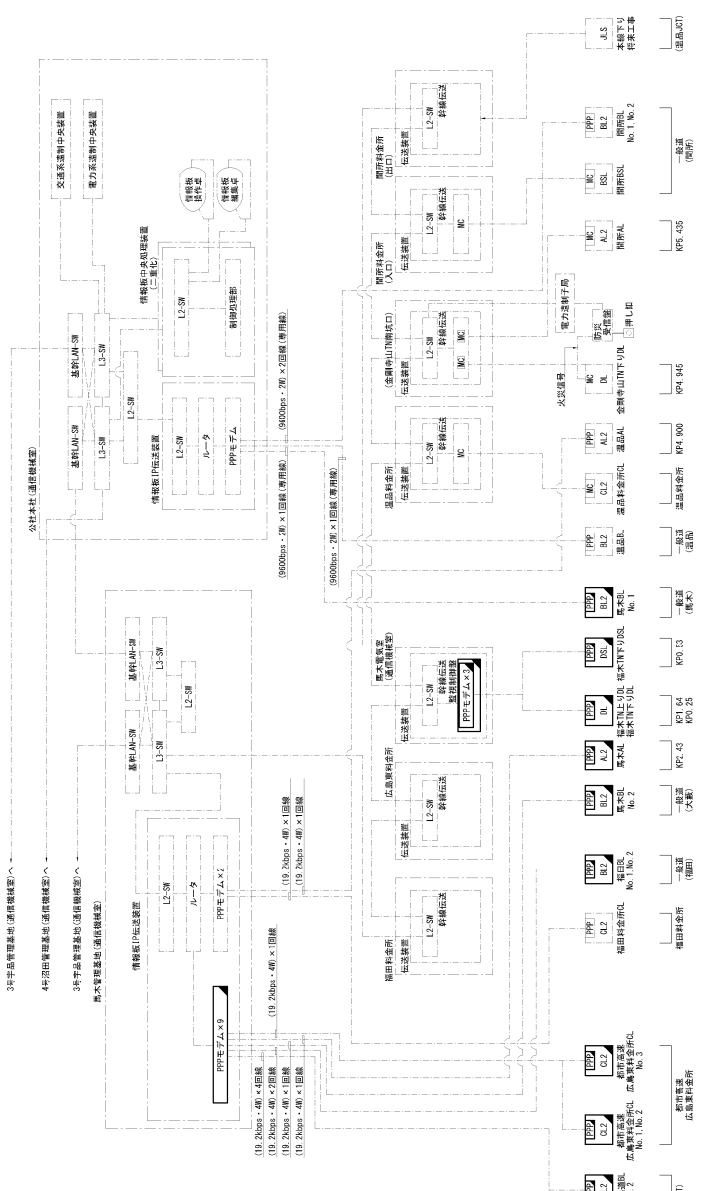
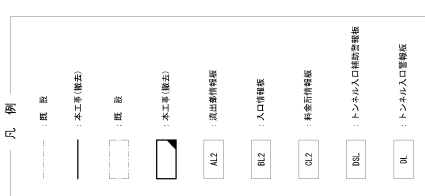


(2) システム系統図(既設)

# 広島高速道路情報板設備システム系統図1(撤去)

(1号線)

令和2年度 広島県広島県道広島県道1号線 広島県広島県道1号線 広島県広島県道1号線 広島県広島県道1号線 広島県広島県道1号線 広島県広島県道1号線	工事名 (旧)広島県道1号線 広島県道1号線 広島県道1号線 広島県道1号線 広島県道1号線 広島県道1号線	図面番号 6	図尺 1/200	縮尺 1/200	作成 NON	日付 6/19
広島高速道路情報板設備システム システム システム システム システム システム	図名 広島高速道路情報板設備システム システム システム システム システム システム					
広島高速道路情報板設備システム システム システム システム システム システム	製図者 広島高速道路情報板設備システム システム システム システム システム					



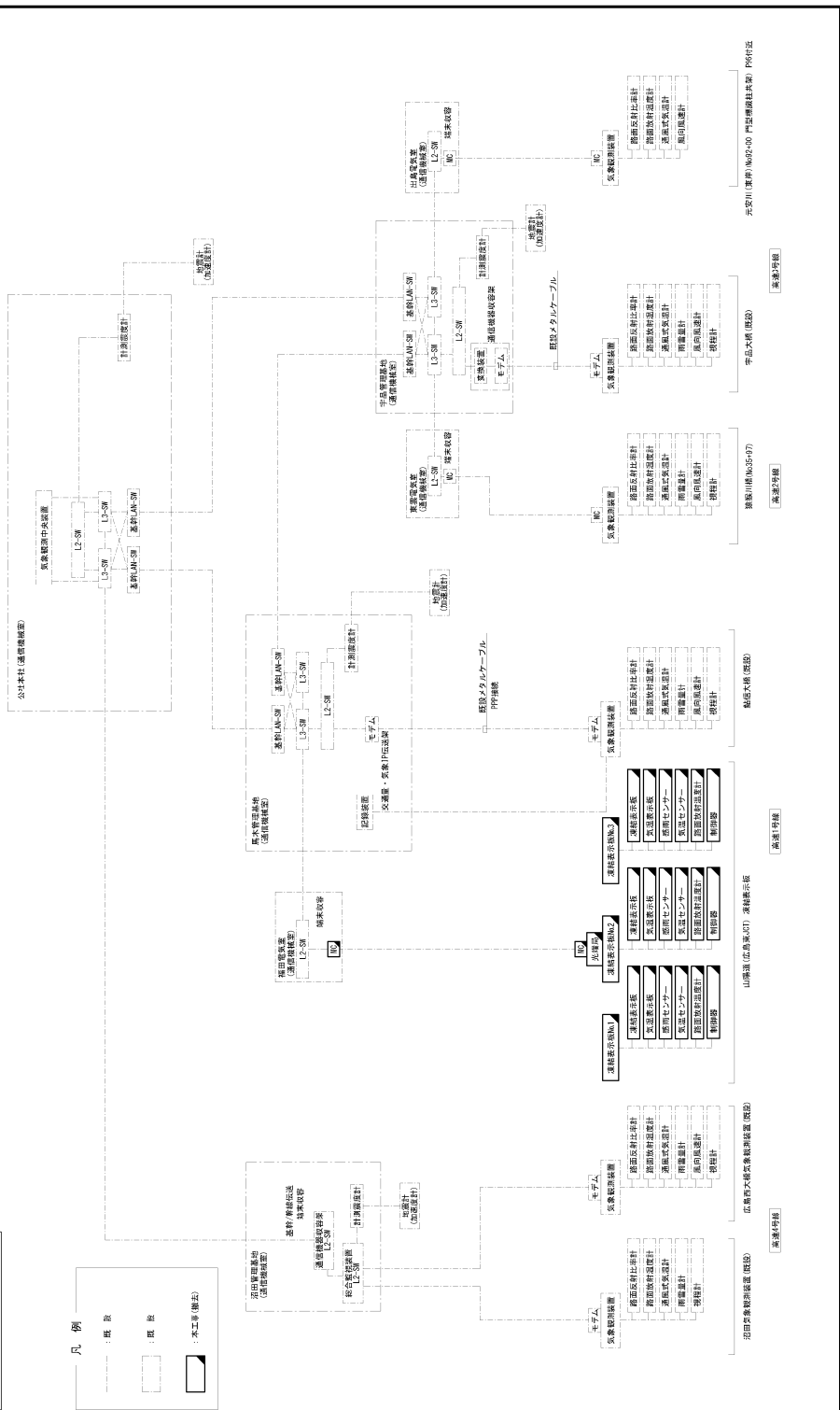


# 広島高速道路東結表示板システム系統図(撤去)

(1号線)

令和3年度 広島県広島高速道路東結表示板撤去工事	図名 東結表示板システム系統図(撤去)	図番 8	図尺 1/100	作成日 2021.08.19
作成者 広島高速道路東結表示板撤去工事チーム				
承認者 広島高速道路東結表示板撤去工事チーム				
図面番号 08				
図名 東結表示板システム系統図(撤去)				
図番 8				
図尺 1/100				
作成日 2021.08.19				
作成者 広島高速道路東結表示板撤去工事チーム				
承認者 広島高速道路東結表示板撤去工事チーム				
図面番号 08				
図名 東結表示板システム系統図(撤去)				
図番 8				
図尺 1/100				
作成日 2021.08.19				
作成者 広島高速道路東結表示板撤去工事チーム				
承認者 広島高速道路東結表示板撤去工事チーム				

凡例  
 [ ] 構  
 [ ] 機  
 [ ] 機  
 [ ] 本工事(撤去)



### 3. 共通事項

#### 3-1 周囲条件等

本装置は次に示す条件において、異常なく動作するものとする。

##### (1) 屋外設置機器

- (a) 周囲温度  $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
- (b) 相対湿度 20%RH  $\sim$  85%RH 又は屋外環境で正常動作可能な相対湿度
- (c) 風速度 瞬間最大風速 50m/s

##### (2) 屋内設置機器

- (a) 周囲温度  $+10^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$
- (b) 相対湿度 20%RH  $\sim$  85%RH 又は屋外環境で正常動作可能な相対湿度

#### 3-2 塗装色

- (1) 情報板の詳細な塗装色については、本仕様書による。
- (2) 塗装色は、事前に色見本を提出して承諾を得なければならない。

#### 3-3 銘板

- (1) 筐体の見易い箇所に以下の内容を記載した銘板を取り付けること。  
装置等名  
製造番号及び製造年月日  
製造者名
- (2) 装置の取扱い上、特に注意を要する部分にはその場所に注意表示を行うこと。
- (3) 装置を構成する各部及び主要部品には、回路図等と対照できる名称又は番号を明示すること。
- (4) 機器の端子、調整箇所、接続箇所及びケーブル等には、添付図面と対照判別できる表示を行うこと。

#### 3-4 電気的条件

- (1) 電源は既設情報板の電圧に合わせること。
- (2) 電源電圧が規定値の $\pm 10\%$ の範囲で変化しても、装置の仕様を満足すること。
- (3) 切換部、回転部、接続部等は、JIS規格以上の繰り返し動作において、装置の動作に支障をきたさないものであること。

#### 3-5 機械的条件

- (1) 切換部、回転部、接続部等は動作良好なものを使用し、機械的強度の堅固なものであること。
- (2) ビス、ナット等の締めつけは十分であり、回転体による調整部はエナメル等で固定すること。
- (3) 通常の振動に対して機械的に異常なく、電気的性能に低下を来たさないこと。
- (4) 開扉時の固定用ストッパを設けるものとする。
- (5) 架に收容する各機器は、耐震対策を施し容易に脱落しないものとする。

(6) 防虫, 防塵, 放熱を考慮するものとする。

### 3-6 配線他

線種は特に指定しないが、配線色は原則として JIS C 6603 (9色) によるものとする。また、配線は可能な限りプリント配線とし、その他の配線はなるべく束線して、点検、修理が容易にできるものとする。

### 3-7 各装置の機能について

製作する各装置の機能について監督員に十分に説明を行い、承諾を得てから製作するものとする。

## 4. 機器仕様

基本的な機器仕様は、東日本高速道路(株)、中日本高速道路(株)及び西日本高速道路(株)における「可変式道路情報板設備標準仕様書」に基づくものとし、インナーメンテ式道路情報板の機器仕様である。

また、昨今の電気通信分野の技術革新は著しいため、記載してある仕様と同等の仕様を有する場合には、事前に機器承諾函等を提出して承諾を得るものとする。

### 4-1 出口情報板 (AL2 型)

#### 4-1-1 適用

(1) 本情報板は、自動車専用道路（本線）の道路状況、交通状況、気象状況等の道路交通情報を提供する表示制御信号を上位局から受信し、文字表示により情報提供を行う機能を有するものとする。

(2) 本仕様は、広島高速道路公社の IP 伝送対応を施した出口情報板（以下、「情報板」という。）に適用する。

(3) 本情報板は、上位局の持つ機能に準じ、7色（赤、橙、黄緑、黄、緑、白、シアン）のマルチカラー表示が可能となるハードウェア性能を有するものとする。

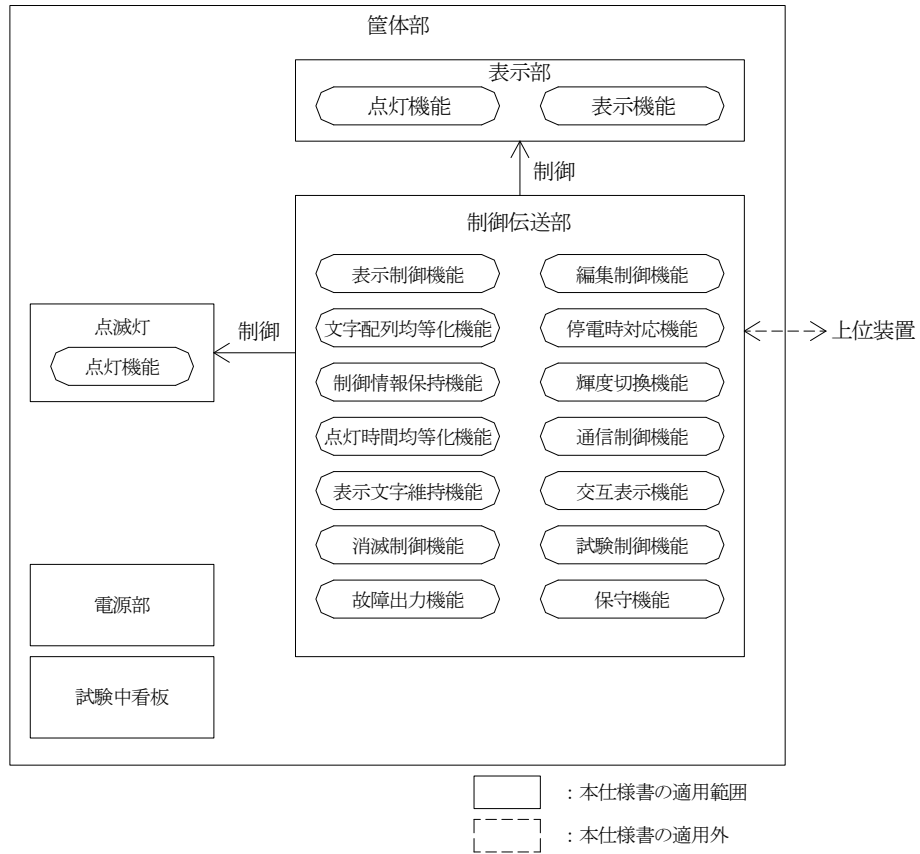
#### 4-1-2 装置構成

本装置は、次の構成によるものとする。

構成	備考
筐体部	制御伝送部、表示部及び点滅灯を収容するもので、試験中看板を備えるものとする。
制御伝送部	上位局からの表示制御信号を受信し、受信した表示制御信号に応じて表示部及び点滅灯の制御を行うとともに、上位局に対して状態監視信号を送信するものである。
表示部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、文字を表示するものである。
点滅灯	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、赤色灯及び黄色灯を点滅点灯するものである。
電源部	筐体部に取付け、外部電源を取込み、かつ情報板内で必要とする各部に電源を供給するものである。

### 4-1-3 機能構成

本設備の機能構成を以下に示す。



図：AL 型情報板 機能構成図



#### 4-1-4 構造

##### (1) 筐体部

###### (a) 外形寸法

幅 3540mm 以下×高さ 1950mm×奥行き 1080mm 以下（突起物は除く。）

###### (b) 重量

情報板の重量は、2000kg 以下とする。

###### (c) 筐体の材質は、SPCC (JIS G 3141) 2.3t と同等品以上とする。

###### (d) 筐体外面は、前処理としてブラスト処理後亜鉛溶射 (JIS H 8300 TS-WF/Zn99.9(50)) を行うものとし、内外面とも下塗り及び中塗りを施しポリウレタン樹脂塗料の 2 回塗りと同等品以上の塗装を行うものとする。また、塗装色及び膜厚は次のとおりとする。

(ア) 外 面 指定色 膜厚 100 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル A75-30P (7 分艶))

(イ) 内 面 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル A75-30P (7 分艶))

###### (e) 筐体部の防水及び防塵性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP54 以上とする。

###### (f) 保守点検は筐体部前面より行うことができる構造とする。保守用扉は、作業環境上、安全性に配慮した構造とし、点検しやすい位置に設けるものとする。

###### (g) 情報板の電氣的雑音に関しては、VCCI クラス A の技術基準を準拠するものとする。

###### (h) 筐体の保守用扉は、第三者が容易に開閉できない構造とする。

###### (i) 筐体部内部には、保守点検用の照明を設けるものとする。

###### (j) 筐体部には、試験中看板を設けるものとする。試験中看板は、必要なときだけ表示できる構造とする。なお、試験中看板は耐食性に優れたものとし、取付部は機械的に堅牢なものとする。

##### (2) 制御伝送部

###### (a) 電源部より隔離するものとする。

###### (b) 制御伝送部はユニット化し、ユニット間の接続は多芯コネクタにより行うものとする。

##### (3) 表示部

###### (a) 表示部は表示ユニットで構成し、各ユニットは情報板内で互換性を有するものとする。また、筐体内部から表示ユニット単位で交換できるものとする。

###### (b) 表示ユニットの防水性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP55 以上とする。

###### (c) 表示部は、走行する運転者の視認性を考慮し、筐体に対して前方 3 度傾斜させるものとする。

###### (d) 表示面は、背景を黒色 (マンセル N1.5 艶無し) と同系色とする。

###### (e) 表示面は、発光素子への上方からの太陽光線の直射による視認性の低下を防止する構造とする。

(f) 表示面は、雨水の水滴により視認性の低下を防止する構造とする。

#### 4-1-5 主要性能

##### (1) 表示色と表示色度

表示色度は、JIS Z 8110「色の表示方法—光源色の色名」の参考付図1「系統色名の一般的な色度区分」において、以下の表に示す色度座標点とする。ただし、測定条件は JIS Z 8703 「試験場所の標準状態」によるものとし、測定方法は JIS Z 8724「色の表示方法—光源色」とする。なお、ドミナント波長は JIS Z 8701 「附属書(参考) 主波長(又は補色主波長)及び刺激純度による色度の表示方法」にもとづき、附属書付図1「XYZ 表色系における色度図」において、白色点(x=0.333、y=0.333)と表示色の色度座標点を結ぶ線の延長とスペクトル軌跡との交点から求めるものとし、下表に示すドミナント波長とする。

<表示色の色度座標とドミナント波長>

表示色	色度座標		ドミナント波長
	x	Y	
赤	0.697	0.303	623nm
橙	0.614	0.385	597nm
黄	0.430	0.500	572nm
黄緑	0.320	0.590	552nm
緑	0.210	0.490	510nm
白	0.290	0.300	481nm
シアン	0.170	0.250	485nm

- (a) 表示ユニットあたりの表示色度は、規定された色度値に対し±0.02 の範囲とする。
- (b) 表示面としては、測定サンプルの平均値が規定された色度値±0.01 以内、ドミナント波長値±5nm 以内であることとする。

##### (2) 表示輝度

測定条件は JIS Z 8703 「試験場所の標準状態」によるものとする。

- (a) 各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

<昼間表示輝度>

表示色	輝度	
赤	標準	1600cd/m <sup>2</sup> (1360cd/m <sup>2</sup> 以上)
橙	標準	2900cd/m <sup>2</sup> (2500cd/m <sup>2</sup> 以上)
黄	標準	3800cd/m <sup>2</sup> (3230cd/m <sup>2</sup> 以上)
黄緑	標準	2200cd/m <sup>2</sup> (1870cd/m <sup>2</sup> 以上)
緑	標準	2200cd/m <sup>2</sup> (1870cd/m <sup>2</sup> 以上)
白	標準	4300cd/m <sup>2</sup> (3650cd/m <sup>2</sup> 以上)
シアン	標準	2700cd/m <sup>2</sup> (2290cd/m <sup>2</sup> 以上)

- (b) 夜間表示における各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

<夜間表示輝度>

表示色	輝度
赤	標準 85cd/m <sup>2</sup> ( 59cd/m <sup>2</sup> 以上)
橙	標準 205cd/m <sup>2</sup> (143cd/m <sup>2</sup> 以上)
黄	標準 205cd/m <sup>2</sup> (143cd/m <sup>2</sup> 以上)
黄緑	標準 120cd/m <sup>2</sup> ( 84cd/m <sup>2</sup> 以上)
緑	標準 120cd/m <sup>2</sup> ( 84cd/m <sup>2</sup> 以上)
白	標準 230cd/m <sup>2</sup> (161cd/m <sup>2</sup> 以上)
シアン	標準 145cd/m <sup>2</sup> (101cd/m <sup>2</sup> 以上)

- (3) 表示応答時間

表示点灯するまでの時間は、上位局からの表示制御信号を受信完了後、3.0秒以内とする。

#### 4-1-6 機能及び仕様

- (1) 制御伝送部

- (a) 表示制御機能

制御伝送部は、上位局から受信した表示制御信号に応じて、表示部および点滅灯の表示制御を行い、情報板の状態監視信号を上位局に送信するものとする。

- (b) 文字配列均等化機能

表示する文字数に応じて、自動で均等配列及びセンタリングを行うものとする。

- (c) 制御情報保持機能

上位局から新たに表示制御信号を受信するまで、表示制御信号のデータ内容を保持するものとする。

- (d) 点灯時間均等化機能

表示文字を 30mm 上下左右に移動し、表示素子の点灯時間の均等化を行うものとする。

(ア) 表示文字移動時間間隔：15 分±10%毎

(イ) 移動時の切換え時間：500 μs 以内

- (e) 表示文字維持機能

文字表示で点灯する表示単位で不良が発生した場合、不良表示単位を消滅した状態で文字表示を維持するものとする。

表示単位は、縦 16 列×横 16 列とし、故障検出単位も同等とする。

- (f) 消滅制御機能

(ア) 素子点灯電力が電源容量(点灯率 35%)を超えた場合、自動的に消滅制御を行い、上位局へ故障信号を出力するものとする。なお、上位局からの遠隔制御により

再び点灯することができるものとする。

(イ) 内部の温度監視用にセンサを設け、内部の高温度（70℃）を検出した場合は故障とし、上位局へ故障信号を出力するとともに消滅動作を行うものとする。

(g) 故障出力機能

以下の状態発生時に、上位局へ故障信号を出力するものとする。

(ア) 表示ユニットに不良が発生した場合

(イ) 表示部の点灯電力が全点灯に対する 35%点灯時の電源容量を超えた場合

(ウ) 表示板内部の高温度（70℃）を検出した場合

(h) 編集制御機能

制御伝送部は、上位局からの編集登録信号に応じて、外字文字の登録及び編集を行い、情報板の状態監視信号を上位局に送信するものとする。

(i) 停電時対応機能

制御伝送部は、停電時及び復電時において次の動作を行うものとする。

(ア) 250ms 未満の停電において、正常に動作できるものとする。

(イ) 復電時は、停電前の制御データにより自動で点灯するものとし、停電時のデータ保持時間は 6 時間以上とする。

(j) 輝度切換機能

表示素子の汚れや劣化等に応じて、表示部の輝度を手動で補正できるものとする。

(k) 通信制御機能

(ア) 表示制御信号、監視制御信号、編集制御信号、試験制御信号および状態監視信号の受け渡しを行うものとする。

(イ) 上位局からの監視要求により、次の状態信号を出力するものとする。

① 試験 上位から試験制御がされている状態。

② 故障 電源故障，ユニット故障及び基板故障等の装置故障の状態。

③ 手元 情報板（制御部）にて試験（手元操作）モードになっている。

④ 渋滞 未登録信号及び制御処理異常等の伝送異常の状態。

(l) 交互表示機能

(ア) 上位局からの表示制御信号に応じて、2 表示項目の交互表示が行えるものとする。

(イ) 表示時間は 1～4 秒の範囲で 0.2 秒間隔にて設定可能なものとし、表示の切り換えは瞬時に行うものとする。

(m) 試験制御機能

制御伝送部は、上位局から「試験入り」信号を受信してから「試験切り」信号を受信するまでの間、表示制御信号を受信しても表示項目を表示せず、表示制御機能の試験が行えるものとする。ただし、表示点灯している場合は、表示面を消灯するものとする。なお、制御伝送部は、上位局から「試験入り」信号または「試験切り」信号を受信した後、情報板の状態監視項目を上位局に送信するものとする。

(n) 表示

(ア) 表示は、文字コードによる制御の一種類とする。表示文字は JIS 第 1 水準文字（漢字 2965 文字，平仮名 83 文字，カタカナ 86 文字，数字 10 文字）（JIS X 0208）及び外字文字（512 文字以上）とする。

(イ) 表示文字の大きさは、標準として縦 450mm、横 390mm 及び線幅は 30mm 相当とする。

(o) 耐雷保護

JIS C 5381-21「通信及び信号回路に接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」カテゴリ C2 を満足する耐雷に対する措置を講ずること。

(2) 表示部

(a) 点灯機能

(ア) 表示の均一性確保

表示は、正面及び上下左右のどの方向から見ても均一になるようにする。ただし、同一色の正面輝度均斉度（最大値／最小値）は、1.37 以下とする。

(イ) 放射角度における輝度

表示ユニットは、水平及び垂直±10 度において、1825cd/m<sup>2</sup>以上（昼間白色）とする。

(b) 表示機能

次の文字及びシンボルの表示が行えるものとする。

(ア) 7 文字相当×2 段表示

(イ) シンボル+5 文字相当×2 段表示

※ ただし、シンボル表示は表示部の左端に表示を行うものとする。

(c) 表示ユニット

(ア) 表示素子 LED

(イ) 構造 赤、緑、青の集合方式または複合方式

(ウ) 中心輝度 5000cd/m<sup>2</sup>以上（白色：赤、緑、青同時点灯）

(エ) 表示ユニットの寸法は幅 480mm 以下×高さ 160mm 以下とする。

(オ) 表示ユニットの寿命は「JEITA ED-4701/100 [半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法（寿命試験 I） 試験方法 102 高温高湿バイアス試験 表 1 高温高湿保存試験条件 試験条件記号 B] における温度及び湿度の試験条件で 6000 時間の加速試験を行い、6000 時間経過後の残存輝度値及び、その輝度変化推移の傾向から 10000 時間経過後の予測残存輝度値が、初期輝度の 50%以上である、または 10000 時間の加速試験後の残存輝度値が、初期輝度の 50%以上であること。 なお、通電電流は定格電流とする。

(d) 表示面

(ア) 表示ドット配列 縦 108 列以上×横 336 列以上（ブランク部除く）

※シンボル表示エリア：縦 108 列以上×横 96 列以上

(イ) 表示ドットピッチ 10mm ピッチ相当

(ウ) ブランク部はシンボル表示エリアを除いた上段文字列と下段文字列の間とし、高さは120mm以上とする。

(3) 名称部

(a) 点灯機能

制御伝送部からの表示制御信号により名称部を点灯及び消灯するものとする。

(b) 白色部の平均輝度

(ア) 白色部の平均輝度の初期値は260cd/m<sup>2</sup>以上とする。

(イ) 同一色の輝度均斉度(最大値/最小値)は、4以下とする。

(c) 点灯方式

LED点灯方式とする。

(d) 仕様

(ア) 表示方式 内照式

(イ) 点灯方式 LED点灯方式

(ウ) 文字色 背景緑色に白文字とする。

(エ) 字体 ヒラギノ角ゴシック体W5加工書体

(オ) 表示文字 別途指示による

(カ) 表示面

表示面の寸法は幅2000mm、高さ400mmとし、メタクリル樹脂(JIS K 6718-2) 8tと同等品以上の強度及び耐候性を有するものとする。

(キ) 点灯条件

周囲照度が200lx±100lxで表示時に点灯するものとし、点灯消灯の切換え点付近でのチャタリング現象を起こさないものとする。

(4) 点滅灯

(a) 点灯機能

制御伝送部からの表示制御信号により、表示部の点灯と連動して点滅灯の黄色1灯または赤色1灯を点灯および消灯するものとし、昼夜間の2段階に輝度を切り換えできるものとする。なお、赤色灯を点灯するときは、交互点灯するものとする。

(b) 昼間表示

赤色灯 標準 7000cd/m<sup>2</sup>以上

黄色灯 標準 7000cd/m<sup>2</sup>以上

(c) 夜間表示

赤色灯 標準 1800cd/m<sup>2</sup>以上

黄色灯 標準 1800cd/m<sup>2</sup>以上

(d) 仕様

(ア) 表示素子 LED

(イ) 色度

①赤色灯

CIE S 004/E-2001 「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の「RED LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。

②黄色灯

CIE S 004/E-2001 「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の「YELLOW LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。

(ウ) 寿命

点滅灯のLED寿命は「JEITA ED-4701/100 [半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法 (寿命試験 I) 試験方法 102 高温高湿バイアス試験 表 1 高温高湿保存試験条件 試験条件記号 B] における温度および湿度の試験条件で測定したときに、初期輝度が半減するまでの時間とし、4000 時間以上とする。なお、通電電流は定格電流とする。

(エ) カバー

メタクリル樹脂板 (JIS K 6718-2) 3t と同等品以上の強度及び耐候性を有するものとし、300mmφとする。

(オ) 点滅比及び周期 1:1、80±5 回/分

(5) 試験中看板

(a) 字体

試験中看板の表示文字「試験中」の字体はヒラギノ角ゴシック体W5をベースとした加工書体とする。

(b) 文字寸法

文字寸法は幅 486mm×高さ 450mm とする。

(c) 色彩

試験中看板の表示文字の色彩について、地色は黄色、文字色は黒色とする。

(d) 反射材料

文字表示用の地はカプセルプリズム型反射シートと同等以上の反射性能及び耐候性を有するものとする。

#### 4-1-7 インターフェース

情報板から上位局間のインタフェース条件については以下のとおりとする。

##### (1) インターフェース条件

- (a) 変調方式                      位相変調方式
- (b) 伝送速度                    9600bps
- (c) 伝送手順                    PPP(TCP/IP)
- (d) 送信レベル                 -15dBm~-0dBm
- (e) 受信レベル                 -24dBm~-0dBm
- (f) インピーダンス            600Ω 平衡
- (g) 回線                         3.4kHz 帯域相当 4線式

##### (2) PPPモデム

- (a) 寸法                         W129×H29×D243 (突起物含まず)
- (b) 適合回線                    アナログメタリックケーブル (2W 又は 4W)
- (c) 適合規格                    ITU-T V. 32 準拠
- (d) 伝送速度                    9600bps 以上
- (e) 送信レベル                 -9dbm~-30dBm 相当
- (f) 受信レベル                 -9dbm~-30dBm 相当
- (g) 使用周波数帯              0.3~3.4kHz
- (h) 通信方式                    両方向同時伝送 (全二重)

#### 4-1-8 動作条件

本設備が正常に動作できる条件については以下のとおりとする。

<動作条件の分類>

動作条件	備考
IEC60721-3-4 環境条件 4K2/4Z1/4Z4/4Z8/4B1/4C2/4S3/4M4  K：気候条件 Z：特別な気象条件 B：微生物条件 C：化学的活性物質 S：機械的活性物質 M：機械的条件	

ただし、低温については-20℃とする。

詳細は、IEC 60721-3-4「JIS C 60721-3-4 [環境条件と分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋外固定使用の条件]」を参照のこと。



#### 4-1-9 電源

##### (1) 入力条件

本設備の入力電圧は 2-2 設備構成のとおりとする。

##### (2) 消費電力

消費電力は 450VA 以下とする。ただし、消費電力は全点灯（昼間白色）に対する 35% 点灯時の容量とし、保守用電源は除くものとする。

##### (3) 絶縁抵抗

絶縁抵抗は 10MΩ 以上とし、直流 500V 絶縁抵抗計により測定を行うものとする。（サージ防護デバイスは除くものとする） 測定箇所等は下記によるものとする。

###### (a) 絶縁抵抗測定箇所および測定条件

電源端子と接地端子間・・・・・・・・アースを外した状態で測定

##### (4) 耐電圧

耐電圧は、交流 1500V を 1 分間印加し、異常がないこととする。（サージ防護デバイスは除くものとする） 測定箇所等は下記によるものとする。

###### (a) 耐電圧測定箇所および測定条件

電源入力部と筐体間・・・・・・・・制御系及びアースを外した状態で測定

##### (5) 耐雷保護

耐雷については、JIS C 5381-1「低電圧システムに接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」クラスⅡの規定によるものとする。

##### (6) 給電条件

トンネルインバータから電源供給を受ける場合には、切り換え時の突入電流の制限は定格電流の 10 倍以下とし、クレストファクタ（ピーク電流値／実行電流値）は 2.5 以下とする。

##### (7) 接 地

電源用サージ吸収素子の接地、筐体接地と信号用接地として共通で D 種 1 ヶ所とする。

#### 4-1-10 信頼性

##### (1) MTBF 設計目標値

本設備における MTBF 設計目標値は、 $1.0 \times 10^4$  時間以上とする。ただし、対象とする装置は、「制御伝送部」、「表示部」、「点滅灯」及び「電源部」とする。なお、部品の故障率は公表された数値、もしくは当該部品に類似の部品の実績値等に基づいた数値を使用するものとする。

##### (2) アベイラビリティ

本設備は週 7 日、1 日 24 時間の連続運転ができるものとする。また、アベイラビリティは、99.5%を下回らないよう考慮したメンテナビリティを有するものとする。

#### 4-1-11 保守性

(1) 試験機能

(a) 動作切換試験

(ア) 「遠方」

上位局からの遠隔制御により自動運転とする。

(イ) 「試験」

点検時、「試験」モードにより以下の各種試験が行えるものとする。

(b) 点灯試験

表示部の全ての表示素子に対して赤色、橙色、黄色、黄緑色、緑色、白色及びシアンの7色それぞれについて点灯確認ができる試験パターンを有するものとする。

(c) 消滅試験

表示中に「消滅」スイッチにより表示を消滅できるものとする。

(d) 輝度切換試験

表示素子の昼夜間の輝度切換試験ができるものとする。

(2) 履歴保存機能（保守機能）

制御伝送部に最新を含む過去3回以上の履歴を保存できるものとする。履歴情報の内容は次のとおりとする。

(a) 故障履歴

(b) 発生時刻

(c) 故障発生時の入力電圧

(d) 故障発生時の制御電圧

(e) 故障発生時の温度

(f) 故障発生時の調光設定値

(g) 渋滞履歴

(h) 異常履歴

(3) 動作モニタ機能（保守機能）

制御伝送部の設定により、次の状態表示ができるものとする。

(a) 情報板状態

(b) 故障詳細情報

(c) 渋滞詳細情報

(d) 異常詳細情報

(e) LAN回線状態

(f) ユニットパス位置

(g) 表示電源平均電圧

(h) 制御電源平均電圧

(i) 筐体内平均温度

(j) 点灯率

(4) 内部設定変更機能（保守機能）

外部接続の PC 等を用いて、現場において表示色、調光輝度値等の設定を変更できるものとする。

(5) 緊急項目表示機能（保守機能）

上位局が接続不可あるいは制御不可の場合、情報板単体にて手元操作により、あらかじめ登録した固定項目を表示できるものとする。なお、表示項目数は 10 パタン以上とする。

(6) 保守用設備

保守用コンセントを設けるものとし、AC100V、使用容量 300VA 以下とする。

#### 4-1-1.2 MTTR

MTTR は以下に示す値以下とする。

MTTR		
制御伝送部	プリント基板	10 分
	制御電源部	20 分
表示部	表示ユニット	20 分
点滅灯	注意灯	20 分
筐体部	表示電源部	20 分

※ MTTR は現地での実作業時間とし、交通規制及び部材調達などの時間は除くものとする。ただし、交換に関連する部品の取外し、取付けは含むものとする。

#### 4-1-1.3 付属品

本設備の付属品は下記の通りとする。

- (a) 各種ヒューズ 100%

## 4-2 入口情報板 (BL2 型)

### 4-2-1 適用

- (1) 本情報板は、自動車専用道路（本線）の道路状況、交通状況、気象状況等の道路交通情報を提供する表示制御信号を上位局から受信し、文字及びシンボル表示により情報提供を行う機能を有するものとする。
- (2) 本仕様は、広島高速道路公社における色覚バリアフリー機能を施したインナーメンテ式道路情報板（以下、「情報板」という。）に適用する。
- (3) 本情報板は、上位局の持つ機能に準じ、7色（赤、橙、黄緑、黄、緑、白、シア）のマルチカラー表示が可能となるハードウェア性能を有するものとする。

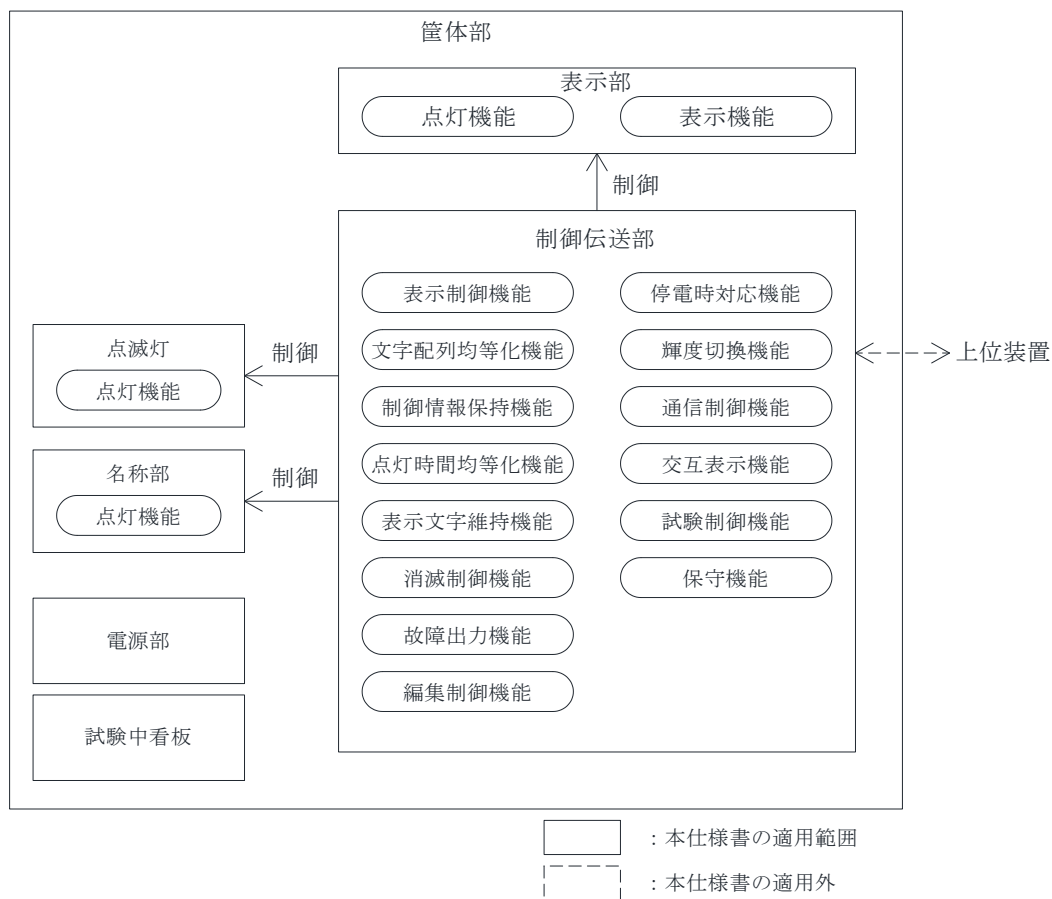
### 4-2-2 装置構成

本装置は、次の構成によるものとする。

構成	備考
筐体部	制御伝送部、表示部、名称部及び点滅灯を収容するもので、試験中看板を備えるものとする。
制御伝送部	上位局からの表示制御信号を受信し、受信した表示制御信号に応じて表示部、名称部及び点滅灯の制御を行うとともに、上位局に対して状態監視信号を送信するものである。
表示部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、文字及びシンボルを表示するものである。
名称部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、点灯するものである。
点滅灯	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、赤色灯及び黄色灯を点滅点灯するものである。
電源部	筐体部に取付け、外部電源を取込み、かつ情報板内で必要とする各部に電源を供給するものである。

### 4-2-3 機能構成

本設備の機能構成を以下に示す。



図：BL2 型情報板 機能構成図

#### 4-2-4 構造

##### (1) 筐体部

###### (a) 外形寸法

幅 3540mm 以下×高さ 1950mm×奥行き 1080mm 以下とする。

(突起物は除く。)

###### (b) 重量

情報板の重量は、2000kg 以下とする。

###### (c) 筐体の材質は、SPCC (JIS G 3141) 2.3t と同等品以上とする。

###### (d) 筐体外面は、前処理としてブラスト処理後亜鉛溶射 (JIS H 8300 TS-WF/Zn99.9(50)) を行うものとし、内外面とも下塗り及び中塗りを施しポリウレタン樹脂塗料の 2 回塗りと同等級以上の塗装を行うものとする。また、塗装色及び膜厚は次のとおりとする。

(ウ) 外 面 指定色 膜厚 100 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル 5PB3/8 (7 分艶))

(エ) 内 面 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル 5PB3/8 (7 分艶))

###### (e) 筐体部の防水及び防塵性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP43 以上とする。

###### (f) 筐体の上面及び背面にしゃ熱板を設けるものとし、材質はアルミニウム合金 (JIS H 4000 A5052P) 2.0t と同等品以上とする。また、塗装色及び膜厚は次のとおりとする。

(ア) 上 部 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル N9.5 (7 分艶))

(イ) 背 面 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル 5PB3/8 (7 分艶))

###### (g) 保守点検は情報板内部より行うことができる構造とし、情報板支柱側の側面に入出用扉を設けるものとする。入出用扉は、作業環境上、安全性に配慮した構造とし、点検しやすい位置に設けるものとする。なお、内部点検スペースの寸法は、幅 600mm 以上×高さ 1800mm 以上とする。ただし、突起物は除くものとする。

###### (h) 情報板の電氣的雑音に関しては、VCCI クラス A の技術基準を準拠するものとする。

###### (i) 筐体の入出用扉は、鍵付きの筐型ハンドルとし、キー No. 0200 で施錠・解錠できるものとする。なお、ハンドルの回転方向は、右ヒンジ：反時計方向、左ヒンジ：時計方向とする。

###### (j) 筐体の側面に換気窓を設けるものとし、開閉可能な構造とする。

###### (k) 筐体部内部には、保守点検用の照明を設けるものとする。

###### (l) 筐体部には、試験中看板を設けるものとする。試験中看板は、必要なときだけ表示できる構造とする。なお、試験中看板は耐食性に優れたものとし、取付部は機械的に堅牢なものとする。

(2) 制御伝送部

- (a) 電源部より隔離するものとする。
- (b) 制御伝送部はユニット化し、ユニット間の接続は多芯コネクタにより行うものとする。

(3) 表示部

- (g) 表示部は表示ユニットで構成し、各ユニットは情報板内で互換性を有するものとする。また、筐体内部から表示ユニット単位で交換できるものとする。
- (h) 表示ユニットの防水性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP55 以上とする。
- (i) 表示部は、走行する運転者の視認性を考慮し、筐体に対して前方 3 度傾斜させるものとする。
- (j) 表示面は、背景を黒色 (マンセル N1.5 艶無し) と同系色とする。
- (k) 表示面は、発光素子への上方からの太陽光線の直射による視認性の低下を防止する構造とする。
- (l) 表示面は、雨水の水滴により視認性の低下を防止する構造とする。

4-2-5 主要性能

(1) 表示色と表示色度

表示色度は、JIS Z 8110「色の表示方法—光源色の色名」の参考付図 1「系統色名の一般的な色度区分」において、以下の表に示す色度座標点とする。ただし、測定条件は JIS Z 8703「試験場所の標準状態」によるものとし、測定方法は JIS Z 8724「色の表示方法—光源色」とする。なお、ドミナント波長は JIS Z 8701「附属書(参考) 主波長(又は補色主波長)及び刺激純度による色度の表示方法」にもとづき、附属書付図 1「XYZ 表色系における色度図」において、白色点 (x=0.333、y=0.333) と表示色の色度座標点を結ぶ線の延長とスペクトル軌跡との交点から求めるものとし、下表に示すドミナント波長とする。

<表示色の色度座標とドミナント波長>

表示色	色度座標		ドミナント波長
	x	Y	
赤	0.697	0.303	623nm
橙	0.614	0.385	597nm
黄	0.430	0.500	572nm
黄緑	0.320	0.590	552nm
緑	0.210	0.490	510nm
白	0.290	0.300	481nm
シアン	0.170	0.250	485nm

- (a) 表示ユニットあたりの表示色度は、規定された色度値に対し $\pm 0.02$  の範囲とする。
- (b) 表示面としては、測定サンプルの平均値が規定された色度値 $\pm 0.01$  以内、ドミナント波長値 $\pm 5\text{nm}$  以内であることとする。

(2) 表示輝度

測定条件は JIS Z 8703 「試験場所の標準状態」によるものとする。

- (a) 昼間表示における各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

<昼間表示輝度>

表示色	輝度
赤	標準 1600cd/m <sup>2</sup> (1360cd/m <sup>2</sup> 以上)
橙	標準 2900cd/m <sup>2</sup> (2500cd/m <sup>2</sup> 以上)
黄	標準 3800cd/m <sup>2</sup> (3230cd/m <sup>2</sup> 以上)
黄緑	標準 2200cd/m <sup>2</sup> (1870cd/m <sup>2</sup> 以上)
緑	標準 2200cd/m <sup>2</sup> (1870cd/m <sup>2</sup> 以上)
白	標準 4300cd/m <sup>2</sup> (3650cd/m <sup>2</sup> 以上)
シアン	標準 2700cd/m <sup>2</sup> (2290cd/m <sup>2</sup> 以上)

- (b) 夜間表示における各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

<夜間表示輝度>

表示色	輝度
赤	標準 85cd/m <sup>2</sup> ( 59cd/m <sup>2</sup> 以上)
橙	標準 205cd/m <sup>2</sup> (143cd/m <sup>2</sup> 以上)
黄	標準 205cd/m <sup>2</sup> (143cd/m <sup>2</sup> 以上)
黄緑	標準 120cd/m <sup>2</sup> ( 84cd/m <sup>2</sup> 以上)
緑	標準 120cd/m <sup>2</sup> ( 84cd/m <sup>2</sup> 以上)
白	標準 230cd/m <sup>2</sup> (161cd/m <sup>2</sup> 以上)
シアン	標準 145cd/m <sup>2</sup> (101cd/m <sup>2</sup> 以上)

(3) 表示応答時間

表示点灯するまでの時間は、上位局からの表示制御信号を受信完了後、3.0秒以内とする。



#### 4-2-6 機能及び仕様

##### (1) 制御伝送部

###### (a) 表示制御機能

制御伝送部は、上位局から受信した表示制御信号に応じて、表示部および点滅灯の表示制御を行い、情報板の状態監視信号を上位局に送信するものとする。なお、名称部は表示部の昼間及び夜間の切換に応じて制御伝送部より点灯制御を行うものとする。

###### (b) 文字配列均等化機能

表示する文字数に応じて、自動で均等配列及びセンタリングを行うものとする。

###### (c) 制御情報保持機能

上位局から新たに表示制御信号を受信するまで、表示制御信号のデータ内容を保持するものとする。

###### (d) 点灯時間均等化機能

表示文字を 30mm 上下左右に移動し、表示素子の点灯時間の均等化を行うものとする。ただし、シンボル表示は除くものとする。

(ア) 表示文字移動時間間隔：15 分±10%毎

(イ) 移動時の切換え時間：500  $\mu$ s 以内

###### (e) 表示文字維持機能

(ア) 文字表示で点灯する 2 表示単位までの不良が発生した場合、文字配列均等化機能によらず自動的に不良表示単位を回避して文字表示を行うものとする。表示単位は、縦 16 列×横 16 列とし、故障検出単位も同等とする。なお、不良表示単位を回避して文字表示ができない場合は、不良表示単位を消滅した状態で文字表示を維持するものとする。

(イ) 文字表示で点灯する 3 表示単位以上の不良が発生した場合、自動的に文字表示を消滅するものとする。

###### (f) 消滅制御機能

(ア) 素子点灯電力が電源容量(点灯率 35%)を超えた場合、自動的に消滅制御を行い、上位局へ故障信号を出力するものとする。なお、上位局からの遠隔制御により再び点灯することができるものとする。

(イ) 内部の温度監視用にセンサを設け、内部の高温度 (70℃) を検出した場合は故障とし、上位局へ故障信号を出力するとともに消滅動作を行うものとする。

###### (g) 故障出力機能

以下の状態発生時に、上位局へ故障信号を出力するものとする。

(ア) 表示ユニットに不良が発生した場合

(イ) 表示部の点灯電力が全点灯に対する 35%点灯時の電源容量を超えた場合

(ウ) 表示板内部の高温度 (70℃) を検出した場合

###### (h) 編集制御機能

制御伝送部は、上位局からの編集登録信号に応じて、外字文字およびシン

ボルパタンの登録及び編集を行い、情報板の状態監視信号を上位局に送信するものとする。

(i) 停電時対応機能

制御伝送部は、停電時及び復電時において次の動作を行うものとする。

(ア) 100ms 未満の停電において、正常に動作できるものとする。

(イ) 復電時は、停電前の制御データにより自動で点灯するものとし、停電時のデータ保持時間は 6 時間以上とする。

(j) 輝度切換機能

(ア) 昼間の表示においては視認性の低下を防止するため、表示部前面の照度の変化に応じて表示部の輝度を自動的に切り換えるものとする。

(イ) 昼間表示と夜間表示の切換照度は 200Lx とし、切換照度付近でのチャタリング現象を起こさないものとする。

(ウ) 表示素子の汚れや劣化等に応じて、表示部の輝度を手動で補正できるものとする。

(k) 通信制御機能

(ア) 表示制御信号、監視制御信号、編集制御信号、試験制御信号および状態監視信号の受け渡しを行うものとする。

(イ) 上位局からの監視要求により、次の状態信号を出力するものとする。

① 試験 上位から試験制御がされている状態。

② 故障 電源故障、ユニット故障及び基板故障等の装置故障の状態。

③ 手元 情報板（制御部）にて試験（手元操作）モードになっている。

④ 渋滞 未登録信号及び制御処理異常等の伝送異常の状態。

⑤ 停電 情報板へ電源が供給されていない状態。

(l) 交互表示機能

(ア) 上位局からの表示制御信号に応じて、2 表示項目の交互表示が行えるものとする。

(イ) 表示時間は 1～4 秒の範囲で 0.2 秒間隔にて設定可能なものとし、表示の切り換えは瞬時に行うものとする。

(m) 試験制御機能

制御伝送部は、上位局から「試験入り」信号を受信してから「試験切り」信号を受信するまでの間、表示制御信号を受信しても表示項目を表示せず、表示制御機能の試験が行えるものとする。ただし、表示点灯している場合は、表示面を消灯するものとする。なお、制御伝送部は、上位局から「試験入り」信号または「試験切り」信号を受信した後、情報板の状態監視項目を上位局に送信するものとする。

(n) 表示

(ア) 表示は、文字コードによる制御の一種類とする。表示文字は JIS 第 1 水準文字（漢字 2965 文字、平仮名 83 文字、カタカナ 86 文字、数字 10 文字）（JIS X 0208）及び外字文字（512 文字以上）とする。

(イ) シンボルパタンの登録項目数は 30 パタンとする。

(ウ) 表示文字の大きさは、標準として縦 450mm、横 390mm 及び線幅は 30mm 相当とする。

(o) 耐雷保護

JIS C 5381-21 「通信及び信号回路に接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」カテゴリ C2 を満足する耐雷に対する措置を講ずること。

(2) 表示部

(a) 点灯機能

(ア) 輝度切換

制御伝送部からの表示制御信号により、輝度を切り換えるものとする。

(イ) 表示の均一性確保

表示は、正面及び上下左右のどの方向から見ても均一になるようにする。ただし、同一色の正面輝度均斉度（最大値／最小値）は、1.37 以下とする。

(ウ) 放射角度における輝度

表示ユニットは、水平及び垂直±10 度において、1825cd/m<sup>2</sup>以上（昼間白色）とする。

(b) 表示機能

次の文字及びシンボルの表示が行えるものとする。

(ア) 7 文字相当×2 段表示

(イ) シンボル+5 文字相当×2 段表示

※ ただし、シンボル表示は表示部の左端に表示を行うものとする。

(c) 表示ユニット

(ア) 表示素子 LED

(イ) 構造 赤、緑、青の集合方式または複合方式

(ウ) 中心輝度 5000cd/m<sup>2</sup>以上（白色：赤、緑、青同時点灯）

(エ) 表示ユニットの寸法は幅 480mm 以下×高さ 160mm 以下とする。

(オ) 表示ユニットの寿命は「JEITA ED-4701/100 [半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法（寿命試験 I） 試験方法 102 高温高湿バイアス試験 表 1 高温高湿保存試験条件 試験条件記号 B] における温度及び湿度の試験条件で 6000 時間の加速試験を行い、6000 時間経過後の残存輝度値及び、その輝度変化推移の傾向から 10000 時間経過後の予測残存輝度値が、初期輝度の 50%以上である、または 10000 時間の加速試験後の残存輝度値が、初期輝度の 50%以上であること。 なお、通電電流は定格電流とする。

(d) 表示面

(ア) 表示ドット配列 縦 108 列以上×横 336 列以上（ブランク部除く）

※シンボル表示エリア：縦 108 列以上×横 96 列以上

(イ) 表示ドットピッチ 10mm ピッチ相当

(ウ) ブランク部はシンボル表示エリアを除いた上段文字列と下段文字列の間とし、高さは 120mm 以上とする。

### (3) 名称部

#### (a) 点灯機能

制御伝送部からの表示制御信号により名称部を点灯及び消灯するものとする。

#### (b) 白色部の平均輝度

(ア) 白色部の平均輝度の初期値は  $260\text{cd}/\text{m}^2$  以上とする。

(イ) 同一色の輝度均斉度 (最大値/最小値) は、4 以下とする。

#### (c) 点灯方式

LED 点灯方式とする。

#### (d) 仕様

(ア) 表示方式 内照式

(イ) 点灯方式 LED 点灯方式

(ウ) 文字色 背景緑色に白文字とする。

(エ) 字体 ヒラギノ角ゴシック体W5加工書体

(オ) 表示文字 別途指示による

#### (カ) 表示面

表示面の寸法は幅 2000mm、高さ 400mm とし、メタクリル樹脂 (JIS K 6718-2) 8t と同等品以上の強度及び耐候性を有するものとする。

#### (キ) 点灯条件

周囲照度が  $2001x \pm 1001x$  で表示時に点灯するものとし、点灯消灯の切換え点付近でのチャタリング現象を起こさないものとする。

### (4) 点滅灯

#### (a) 点灯機能

制御伝送部からの表示制御信号により、表示部の点灯と連動して点滅灯の黄色 1 灯または赤色 1 灯を点灯および消灯するものとし、昼夜間の 2 段階に輝度を切り換えできるものとする。なお、赤色灯を点灯するときは、交互点灯するものとする。

#### (b) 昼間表示

赤色灯 標準  $7000\text{cd}/\text{m}^2$  以上

黄色灯 標準  $7000\text{cd}/\text{m}^2$  以上

#### (c) 夜間表示

赤色灯 標準  $1800\text{cd}/\text{m}^2$  以上

黄色灯 標準  $1800\text{cd}/\text{m}^2$  以上

#### (d) 仕様

(ア) 表示素子 LED

#### (イ) 色度

##### ① 赤色灯

CIE S 004/E-2001 「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の

「RED LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。

②黄色灯

CIE S 004/E-2001「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の「YELLOW LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。

(ウ) 寿命

点滅灯のLED寿命は「JEITA ED-4701/100〔半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法(寿命試験I)試験方法102高温高湿バイアス試験 表1高温高湿保存試験条件 試験条件記号B〕における温度および湿度の試験条件で測定したときに、初期輝度が半減するまでの時間とし、4000時間以上とする。なお、通電電流は定格電流とする。

(エ) カバー

メタクリル樹脂板(JIS K 6718-2) 3t と同等品以上の強度及び耐候性を有するものとし、300mmφとする。

(オ) 点滅比及び周期 1:1、80±5 回/分

(5) 試験中看板

(a) 字体

試験中看板の表示文字「試験中」の字体はヒラギノ角ゴシック体W5をベースとした加工書体とする。

(b) 文字寸法

文字寸法は幅486mm×高さ450mmとする。

(c) 色彩

試験中看板の表示文字の色彩について、地色は黄色、文字色は黒色とする。

(d) 反射材料

文字表示用の地はカプセルプリズム型反射シートと同等以上の反射性能及び耐候性を有するものとする。

#### 4-2-7 インターフェース

情報板から上位局間のインターフェース条件については以下のとおりとする。

##### (1) インターフェース条件

- |             |                                  |
|-------------|----------------------------------|
| (a) 変調方式    | 位相変調方式                           |
| (b) 伝送速度    | 9600bps                          |
| (c) 伝送手順    | PPP(TCP/IP)                      |
| (d) 送信レベル   | -15dBm~-0dBm                     |
| (e) 受信レベル   | -24dBm~-0dBm                     |
| (f) インピーダンス | 600Ω 平衡                          |
| (g) 回線      | 3.4kHz 帯域相当 4線式 (馬木入口 No.1 は2線式) |

##### (2) PPPモデム

- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| (a) 寸法     | W129×H29×D243 (突起物含まず)   |
| (b) 適合回線   | アナログメタリックケーブル (2W 又は 4W) |
| (c) 適合規格   | ITU-T V.32 準拠            |
| (d) 伝送速度   | 9600bps 以上               |
| (e) 送信レベル  | -9dbm~-30dBm 相当          |
| (f) 受信レベル  | -9dbm~-30dBm 相当          |
| (g) 使用周波数帯 | 0.3~3.4kHz               |
| (h) 通信方式   | 両方向同時伝送 (全二重)            |

#### 4-2-8 動作条件

本設備が正常に動作できる条件については以下のとおりとする。

##### <動作条件の分類>

動作条件	備考
IEC60721-3-4 環境条件 4K2/4Z5/4Z7/4B1/4C2/4S3/4M4  K：気候条件 Z：特別な気象条件 B：微生物条件 C：化学的活性物質 S：機械的活性物質 M：機械的条件	

ただし、低温については-20℃とする。

詳細は、IEC 60721-3-4「JIS C 60721-3-4 [環境条件と分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋外固定使用の条件]」を参照のこと。

#### 4-2-9 電 源

##### (1) 入力条件

本設備の入力電圧は 2-2 設備構成のとおりとする。

##### (2) 消費電力

消費電力は 450VA 以下とする。ただし、消費電力は全点灯（昼間白色）に対する 35% 点灯時の容量とし、保守用電源は除くものとする。

##### (3) 絶縁抵抗

絶縁抵抗は 10MΩ 以上とし、直流 500V 絶縁抵抗計により測定を行うものとする。（サージ防護デバイスは除くものとする） 測定箇所等は下記によるものとする。

###### (a) 絶縁抵抗測定箇所および測定条件

電源端子と接地端子間・・・・・・・・・・アースを外した状態で測定

通信用端子の両端子間・・・・・・・・・・外部回線を切り離れた状態で測定

通信用端子の片側端子と接地端子間・・アースを外した状態で測定

##### (4) 耐電圧

耐電圧は、交流 1500V を 1 分間印加し、異常がないこととする。（サージ防護デバイスは除くものとする） 測定箇所等は下記によるものとする。

###### (a) 耐電圧測定箇所および測定条件

電源入力部と筐体間・・・・・・・・・・制御系及びアースを外した状態で測定

##### (5) 耐雷保護

耐雷については、JIS C 5381-1「低電圧システムに接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」クラスⅡの規定によるものとする。

##### (6) 接 地

電源用サージ吸収素子の接地、筐体接地と信号用接地として共通で D 種 1 ヶ所とする。

#### 4-2-10 信頼性

##### (1) MTBF 設計目標値

本設備における MTBF 設計目標値は、 $1.0 \times 10^4$  時間以上とする。ただし、対象とする装置は、「制御伝送部」、「表示部」、「名称部」、「点滅灯」及び「電源部」とする。なお、部品の故障率は公表された数値、もしくは当該部品に類似の部品の実績値等に基づいた数値を使用するものとする。

##### (2) アベイラビリティ

本設備は週 7 日、1 日 24 時間の連続運転ができるものとする。また、アベイラビリティは、99.5%を下回らないよう考慮したメンテナビリティを有するものとする。

#### 4-2-11 保守性

##### (1) 試験機能

###### (a) 動作切換試験

###### (ア) 「遠方」

上位局からの遠隔制御により自動運転とする。

###### (イ) 「試験」

点検時、「試験」モードにより以下の各種試験が行えるものとする。

###### (b) 点灯試験

表示部の全ての表示素子に対して赤色、橙色、黄色、黄緑色、緑色、白色及びシアンの7色それぞれについて点灯確認ができる試験パターンを有するものとする。

###### (c) 消滅試験

表示中に「消滅」スイッチにより表示を消滅できるものとする。

###### (d) 輝度切換試験

表示素子の昼夜間の輝度切換試験ができるものとする。

##### (2) 履歴保存機能（保守機能）

制御伝送部に最新を含む過去3回以上の履歴を保存できるものとする。履歴情報の内容は次のとおりとする。

###### (a) 故障履歴

###### (b) 発生時刻

###### (c) 故障発生時の入力電圧

###### (d) 故障発生時の制御電圧

###### (e) 故障発生時の温度

###### (f) 故障発生時の調光設定値

###### (g) 渋滞履歴

###### (h) 異常履歴

##### (3) 動作モニタ機能（保守機能）

制御伝送部の設定により、次の状態表示ができるものとする。

###### (a) 情報板状態

###### (b) 故障詳細情報

###### (c) 渋滞詳細情報

###### (d) 異常詳細情報

###### (e) LAN回線状態

###### (f) ユニットパス位置

###### (g) 表示電源平均電圧

###### (h) 制御電源平均電圧

###### (i) 筐体内平均温度

###### (j) 点灯率



(4) 内部設定変更機能（保守機能）

外部接続の PC 等を用いて、現場において表示色、調光輝度値等の設定を変更できるものとする。

(5) 緊急項目表示機能（保守機能）

上位局が接続不可あるいは制御不可の場合、情報板単体にて手元操作により、あらかじめ登録した固定項目を表示できるものとする。なお、表示項目数は 10 パタン以上とする。

(6) 保守用設備

保守用コンセントを設けるものとし、AC100V、使用容量 300VA 以下とする。

#### 4-2-12 MTTR

MTTR は以下に示す値以下とする。

MTTR			
制御伝送部	プリント基板	10 分	
	制御電源部	20 分	
表示部	表示ユニット	20 分	
名称部	内照部	LED	20 分
点滅灯	注意灯	20 分	
筐体部	表示電源部	20 分	

※ MTTR は現地での実作業時間とし、交通規制及び部材調達などの時間は除くものとする。ただし、交換に関連する部品の取外し、取付けは含むものとする。

#### 4-2-13 付属品

本設備の付属品は下記の通りとする。

- (a) 各種ヒューズ 100%

### 4-3 料金所情報板 (CL2 型)

#### 4-3-1 適用

- (1) 本情報板は、自動車専用道路（本線）の道路状況、交通状況、気象状況等の道路交通情報を提供する表示制御信号を上位局から受信し、文字表示により情報を提供する機能を有するものとする。
- (2) 本仕様は、広島高速道路公社における色覚バリアフリー機能及び IP 伝送対応を施した入口補助情報板（以下、「情報板」という。）に適用する。
- (3) 本情報板は、上位局の持つ機能に準じ、7色（赤、橙、黄緑、黄、緑、白、シアン）のマルチカラー表示が可能となるハードウェア性能を有するものとする。

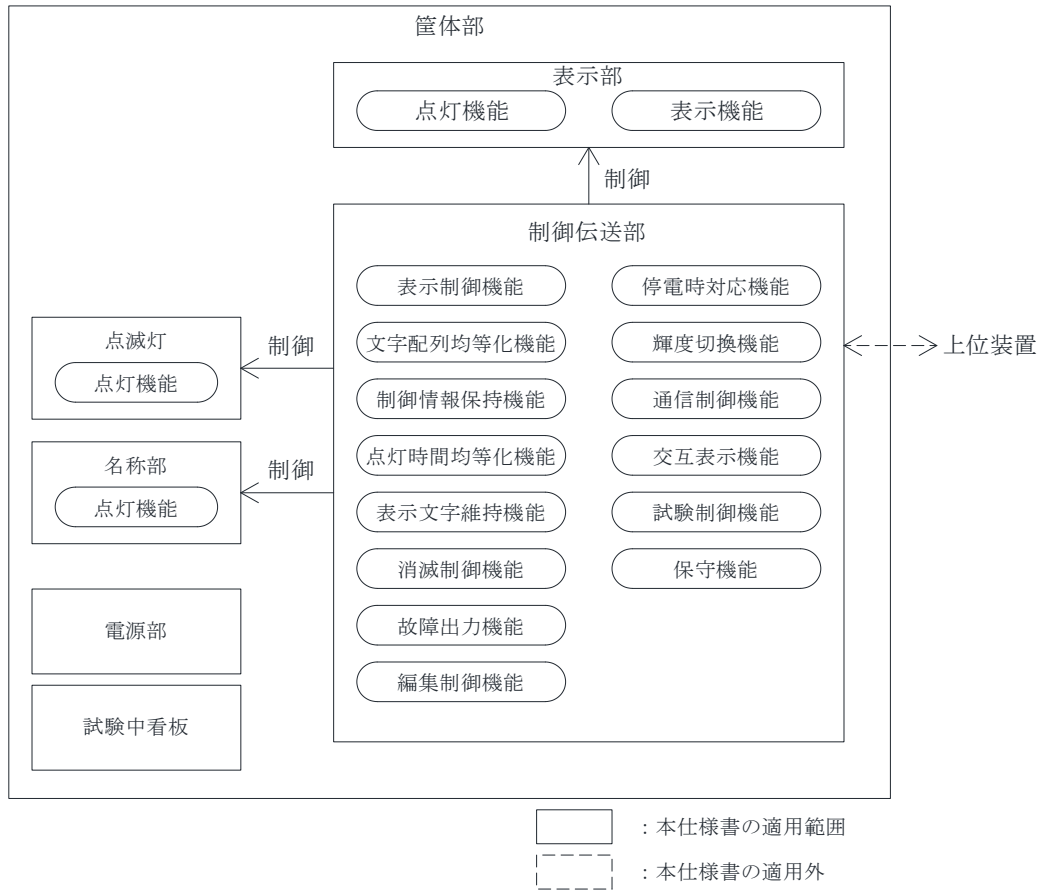
#### 4-3-2 装置構成

本装置は、次の構成によるものとする。

構成	備考
筐体部	制御伝送部、表示部、名称部及び点滅灯を収容するもので、試験中看板を備えるものとする。
制御伝送部	上位局からの表示制御信号を受信し、受信した表示制御信号に応じて表示部、名称部及び点滅灯の制御を行うとともに、上位局に対して状態監視信号を送信するものである。
表示部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、文字を表示するものである。
名称部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、点灯するものである。
点滅灯	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、赤色灯及び黄色灯を点滅点灯するものである。
電源部	筐体部に取付け、外部電源を取込み、かつ情報板内で必要とする各部に電源を供給するものである。

### 4-3-3 機能構成

本設備の機能構成を以下に示す。



図：CL2 型情報板 機能構成図

#### 4-3-4 構造

##### (1) 筐体部

- (a) 外形寸法  
幅 2420mm×高さ 1280mm×奥行き 500mm 以下とする。  
(突起物は除く。)
- (b) 重量  
情報板の重量は、1000kg 以下とする。
- (c) 筐体の材質は、SPCC (JIS G 3141) 2.3t と同等品以上とする。
- (d) 筐体外面は、前処理としてブラスト処理後亜鉛溶射 (JIS H 8300 TS-WF/Zn99.9(50)) を行うものとし、内外面とも下塗り及び中塗りを施しポリウレタン樹脂塗料の 2 回塗りと同等級以上の塗装を行うものとする。また、塗装色及び膜厚は次のとおりとする。
  - (オ) 外 面 指定色 膜厚 100 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル 5PB3/8 (7 分艶))
  - (カ) 内 面 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル 5PB3/8 (7 分艶))
- (e) 筐体部の防水及び防塵性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP43 以上とする。
- (f) 筐体内部の発熱及び太陽光線による輻射熱の局所的な温度上昇を緩和する構造とするため、上部及び背面にしゃ熱板を設けるものとし、内部に攪拌ファンを実装すること。
- (g) 攪拌ファンはビス止め構造とし、交換できるものとする。
- (h) 電源を入れた状態で、電源部・制御部・表示ユニットの内側に結露を発生させないものとする。
- (i) 情報板の点検は背面より行える構造とし、情報板の裏面には保守用扉を設けること。
- (j) 保守用扉には鍵付きの筐型ハンドルと開位置保持用ストッパを設け、キー No. 0200 で施錠・解錠できるものとする。なお、ハンドルの回転方向は、右ヒンジ：反時計方向、左ヒンジ：時計方向とする。

##### (2) 制御伝送部

- (a) 電源部より隔離するものとする。
- (b) 制御伝送部はユニット化し、ユニット間の接続は多芯コネクタにより行うものとする。

##### (3) 表示部

- (a) 表示部は表示ユニットで構成し、各ユニットは情報板内で互換性を有するものとする。また、筐体内部から表示ユニット単位で交換できるものとする。
- (b) 表示ユニットの防水性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP55 以上とする。
- (c) 表示面は、背景を黒色 (マンセル N1.5 艶無し) と同系色とする。
- (d) 表示面は、発光素子への上方からの太陽光線の直射による視認性の低下を防

止する構造とする。

- (e) 表示面は、雨水の水滴により視認性の低下を防止する構造とする。

#### 4-3-5 主要性能

##### (1) 表示色と表示色度

表示色度は、JIS Z 8110「色の表示方法—光源色の色名」の参考付図1「系統色名の一般的な色度区分」において、以下の表に示す色度座標点とする。ただし、測定条件は JIS Z 8703「試験場所の標準状態」によるものとし、測定方法は JIS Z 8724「色の表示方法—光源色」とする。なお、ドミナント波長は JIS Z 8701「附属書(参考) 主波長(又は補色主波長)及び刺激純度による色度の表示方法」にもとづき、附属書付図1「XYZ 表色系における色度図」において、白色点( $x=0.333$ 、 $y=0.333$ )と表示色の色度座標点を結ぶ線の延長とスペクトル軌跡との交点から求めるものとし、下表に示すドミナント波長とする。

<表示色の色度座標とドミナント波長>

表示色	色度座標		ドミナント波長
	x	Y	
赤	0.697	0.303	623nm
橙	0.614	0.385	597nm
黄	0.430	0.500	572nm
黄緑	0.320	0.590	552nm
緑	0.210	0.490	510nm
白	0.290	0.300	481nm
シアン	0.170	0.250	485nm

- (a) 表示ユニットあたりの表示色度は、規定された色度値に対し $\pm 0.02$ の範囲とする。
- (b) 表示面としては、測定サンプルの平均値が規定された色度値 $\pm 0.01$ 以内、ドミナント波長値 $\pm 5\text{nm}$ 以内であることとする。

(2) 表示輝度

測定条件は JIS Z 8703 「試験場所の標準状態」によるものとする。

(a) 昼間表示における各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

<昼間表示輝度>

表示色	輝度	
赤	標準	1600cd/m <sup>2</sup>
橙	標準	2900cd/m <sup>2</sup>
黄	標準	3800cd/m <sup>2</sup>
黄緑	標準	2200cd/m <sup>2</sup>
緑	標準	2200cd/m <sup>2</sup>
白	標準	4300cd/m <sup>2</sup>
シアン	標準	2700cd/m <sup>2</sup>

(b) 夜間表示における各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

<夜間表示輝度>

表示色	輝度	
赤	標準	85cd/m <sup>2</sup>
橙	標準	205cd/m <sup>2</sup>
黄	標準	205cd/m <sup>2</sup>
黄緑	標準	120cd/m <sup>2</sup>
緑	標準	120cd/m <sup>2</sup>
白	標準	230cd/m <sup>2</sup>
シアン	標準	145cd/m <sup>2</sup>

(3) 表示応答時間

表示点灯するまでの時間は、上位局からの表示制御信号を受信完了後、3.0秒以内とする。

#### 4-3-6 機能及び仕様

##### (1) 制御伝送部

###### (a) 表示制御機能

制御伝送部は、上位局から受信した表示制御信号に応じて、表示部および点滅灯の表示制御を行い、情報板の状態監視信号を上位局に送信するものとする。なお、名称部は表示部の昼間及び夜間の切換に応じて制御伝送部より点灯制御を行うものとする。

###### (b) 文字配列均等化機能

表示する文字数に応じて、自動で均等配列及びセンタリングを行うものとする。

###### (c) 制御情報保持機能

上位局から新たに表示制御信号を受信するまで、表示制御信号のデータ内容を保持するものとする。

###### (d) 点灯時間均等化機能

表示文字を 30mm 上下左右に移動し、表示素子の点灯時間の均等化を行うものとする。

(ア) 表示文字移動時間間隔：15 分±10%毎

(イ) 移動時の切換え時間：500  $\mu$ s 以内

###### (e) 表示文字維持機能

文字表示で点灯する表示単位で不良が発生した場合、不良表示単位を消滅した状態で文字表示を維持するものとする。

表示単位は、縦 16 列×横 16 列とし、故障検出単位も同等とする。

###### (f) 消滅制御機能

(ア) 素子点灯電力が電源容量(点灯率 35%)を超えた場合、自動的に消滅制御を行い、上位局へ故障信号を出力するものとする。なお、上位局からの遠隔制御により再び点灯することができるものとする。

(イ) 内部の温度監視用にセンサを設け、内部の高温度(70℃)を検出した場合は故障とし、上位局へ故障信号を出力するとともに消滅動作を行うものとする。

###### (g) 故障出力機能

以下の状態発生時に、上位局へ故障信号を出力するものとする。

(ア) 表示ユニットに不良が発生した場合

(イ) 表示部の点灯電力が全点灯に対する 35%点灯時の電源容量を超えた場合

(ウ) 表示板内部の高温度(70℃)を検出した場合

###### (h) 編集制御機能

制御伝送部は、上位局からの編集登録信号に応じて、外字文字の登録及び編集を行い、情報板の状態監視信号を上位局に送信するものとする。

###### (i) 停電時対応機能

制御伝送部は、停電時及び復電時において次の動作を行うものとする。

(ア) 100ms 未満の停電において、正常に動作できるものとする。

- (イ) 復電時は、停電前の制御データにより自動で点灯するものとし、停電時のデータ保持時間は6時間以上とする。
- (j) 輝度切換機能
- (ア) 昼間の表示においては視認性の低下を防止するため、表示部前面の照度の変化に応じて表示部の輝度を自動的に切り換えるものとする。
- (イ) 昼間表示と夜間表示の切換照度は200Lxとし、切換照度付近でのチャタリング現象を起こさないものとする。
- (ウ) 表示素子の汚れや劣化等に応じて、表示部の輝度を手動で補正できるものとする。
- (k) 通信制御機能
- (ア) 表示制御信号、監視制御信号、編集制御信号、試験制御信号および状態監視信号の受け渡しを行うものとする。
- (イ) 上位局からの監視要求により、次の状態信号を出力するものとする。
- ① 試験 上位から試験制御がされている状態。
  - ② 故障 電源故障、ユニット故障及び基板故障等の装置故障の状態。
  - ③ 手元 情報板（制御部）にて試験（手元操作）モードになっている。
  - ④ 渋滞 未登録信号及び制御処理異常等の伝送異常の状態。
- (l) 交互表示機能
- (ア) 上位局からの表示制御信号に応じて、2表示項目の交互表示が行えるものとする。
- (イ) 表示時間は1～4秒の範囲で0.2秒間隔にて設定可能なものとし、表示の切り換えは瞬時に行うものとする。
- (m) 試験制御機能
- 制御伝送部は、上位局から「試験入り」信号を受信してから「試験切り」信号を受信するまでの間、表示制御信号を受信しても表示項目を表示せず、表示制御機能の試験が行えるものとする。ただし、表示点灯している場合は、表示面を消灯するものとする。なお、制御伝送部は、上位局から「試験入り」信号または「試験切り」信号を受信した後、情報板の状態監視項目を上位局に送信するものとする。
- (n) 表示
- (ア) 表示は、文字コードによる制御の種類とする。表示文字はJIS第1水準文字（漢字2965文字、平仮名83文字、カタカナ86文字、数字10文字）（JIS X 0208）及び外字文字（512文字以上）とする。
- (イ) シンボルパタンの登録項目数は30パターンとする。
- (ウ) 表示文字の大きさは、標準として縦300mm、横260mm及び線幅は20mm相当とする。
- (o) 耐雷保護
- JIS C 5381-21「通信及び信号回路に接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」カテゴリC2を満足する耐雷に対する措置を講ずること。



## (2) 表示部

### (a) 点灯機能

#### (ア) 輝度切換

制御伝送部からの表示制御信号により、輝度を切り換えるものとする。

#### (イ) 表示の均一性確保

表示は、正面及び上下左右のどの方向から見ても均一になるようにする。ただし、同一色の正面輝度均斉度（最大値／最小値）は、1.37 以下とする。

#### (ウ) 放射角度における輝度

表示ユニットは、水平及び垂直±10 度において、1825cd/m<sup>2</sup>以上（昼間白色）とする。

### (b) 表示機能

次の文字表示が行えるものとする。

#### (ア) 7 文字相当×2 段表示

#### (イ) シンボル×5 文字相当×2 段表示

### (c) 表示ユニット

#### (ア) 表示素子 LED

#### (イ) 構造 赤、緑、青の集合方式または複合方式

#### (ウ) 中心輝度 5000cd/m<sup>2</sup>以上（白色：赤、緑、青同時点灯）

#### (エ) 表示ユニットの寸法は幅 480mm 以下×高さ 160mm 以下とする。

(オ) 表示ユニットの寿命は「JEITA ED-4701/100 [半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法（寿命試験 I） 試験方法 102 高温高湿バイアス試験 表 1 高温高湿保存試験条件 試験条件記号 B] における温度及び湿度の試験条件で 6000 時間の加速試験を行い、6000 時間経過後の残存輝度値及び、その輝度変化推移の傾向から 10000 時間経過後の予測残存輝度値が、初期輝度の 50%以上である、または 10000 時間の加速試験後の残存輝度値が、初期輝度の 50%以上であること。 なお、通電電流は定格電流とする。

### (d) 表示面

(ア) 表示ドット配列 縦 80 列以上×横 224 列以上とし、1 窓で構成するものとする。

(イ) 表示ドットピッチ 10mm ピッチ相当

## (3) 点滅灯

### (a) 点灯機能

制御伝送部からの表示制御信号により、表示部の点灯と連動して点滅灯の黄色 1 灯または赤色 1 灯を点灯および消灯するものとし、昼夜間の 2 段階に輝度を切り換えできるものとする。 なお、赤色灯を点灯するときは、交互点灯するものとする。

- (b) 昼間表示
  - 赤色灯 標準 7000cd/m<sup>2</sup> 以上
  - 黄色灯 標準 7000cd/m<sup>2</sup> 以上
- (c) 夜間表示
  - 赤色灯 標準 1800cd/m<sup>2</sup> 以上
  - 黄色灯 標準 1800cd/m<sup>2</sup> 以上
- (d) 仕様

(ア) 表示素子                    L E D

(イ) 色度

①赤色灯

CIE S 004/E-2001 「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の「RED LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。

②黄色灯

CIE S 004/E-2001 「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の「YELLOW LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。

(ウ) 寿命

点滅灯の LED 寿命は「JEITA ED-4701/100 [半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法 (寿命試験 I) 試験方法 102 高温高湿バイアス試験 表 1 高温高湿保存試験条件 試験条件記号 B] における温度および湿度の試験条件で測定したときに、初期輝度が半減するまでの時間とし、4000 時間以上とする。なお、通電電流は定格電流とする。

(エ) カバー

メタクリル樹脂板 (JIS K 6718-2) 3t と同等品以上の強度及び耐候性を有するものとし、300mmφとする。

(オ) 点滅比及び周期      1:1、80±5 回/分

#### 4-3-7 インターフェース

情報板から上位局間のインタフェース条件については以下のとおりとする。

(1) インタフェース条件

- (a) 適合規格                    IEEE802.3 $\mu$  100BASE-FX
- (b) 伝送速度                    最大 100Mbps
- (c) 伝送手順                    TCP/IP
- (d) 同期方式                    CSMA/CD 方式
- (e) 適合コネクタ                SC コネクタ
- (f) 回線                            石英系シングルモード 2 芯光ファイバーケーブル

## (2) メディアコンバータ

- |             |   |
|-------------|---|
| (a) 寸法      | W52×H19.8×D74                             |
| (b) 適合規格    | IEEE802.3u 100BASE-FX 及び 100BASE-TX       |
| (c) ポート数    | 100BASE-FX 1ポート<br>100BASE-TX 1ポート        |
| (d) 適合コネクタ  | 100BASE-FX SCコネクタ<br>100BASE-TX RJ-45コネクタ |
| (e) 適合光ファイバ | 石英シングルモード光ファイバケーブル                        |
| (f) 光送信レベル  | -8 ~ -15dBm                               |
| (g) 光受信レベル  | -8 ~ -34dBm                               |
| (h) 光伝送距離   | 2m ~ 40km (光許容損失 0~19dB)                  |

### 4-3-8 動作条件

本設備が正常に動作できる条件については以下のとおりとする。

#### <動作条件の分類>

動作条件	備考
IEC60721-3-4 環境条件 4K2/4Z5/4Z7/4B1/4C2/4S3/4M4  K：気候条件 Z：特別な気象条件 B：微生物条件 C：化学的活性物質 S：機械的活性物質 M：機械的条件	

ただし、低温については-20℃とする。

詳細は、IEC 60721-3-4「JIS C 60721-3-4 [環境条件と分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋外固定使用の条件]」を参照のこと。

#### 4-3-9 電 源

##### (1) 入力条件

本設備の入力電圧は 2-2 設備構成による。

##### (2) 消費電力

消費電力は 750VA 以下とする。ただし、消費電力は全点灯 (昼間白色) に対する 35% 点灯時の容量とし、保守用電源は除くものとする。

##### (3) 絶縁抵抗

絶縁抵抗は 10MΩ 以上とし、直流 500V 絶縁抵抗計により測定を行うものとする。(サージ防護デバイスは除くものとする) 測定箇所等は下記によるものとする。

###### (a) 絶縁抵抗測定箇所および測定条件

電源端子と接地端子間・・・・・・・・・・アースを外した状態で測定

通信用端子の両端子間・・・・・・・・・・外部回線を切り離れた状態で測定

通信用端子の片側端子と接地端子間・・アースを外した状態で測定

##### (4) 耐電圧

耐電圧は、交流 1500V を 1 分間印加し、異常がないこととする。(サージ防護デバイスは除くものとする) 測定箇所等は下記によるものとする。

###### (a) 耐電圧測定箇所および測定条件

電源入力部と筐体間・・・・・・・・・・制御系及びアースを外した状態で測定

##### (5) 耐雷保護

耐雷については、JIS C 5381-1「低電圧システムに接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」クラスⅡの規定によるものとする。

##### (6) 接 地

電源用サージ吸収素子の接地、筐体接地と信号用接地として共通で D 種 1 ヶ所とする。

#### 4-3-10 信頼性

##### (1) MTBF 設計目標値

本設備における MTBF 設計目標値は、 $1.0 \times 10^4$  時間以上とする。ただし、対象とする装置は、「制御伝送部」、「表示部」、「名称部」、「点滅灯」及び「電源部」とする。なお、部品の故障率は公表された数値、もしくは当該部品に類似の部品の実績値等に基づいた数値を使用するものとする。

##### (2) アベイラビリティ

本設備は週 7 日、1 日 24 時間の連続運転ができるものとする。また、アベイラビリティは、99.5%を下回らないよう考慮したメンテナビリティを有するものとする。

#### 4-3-11 保守性

##### (1) 試験機能

###### (a) 動作切換試験

###### (ア) 「遠方」

上位局からの遠隔制御により自動運転とする。

###### (イ) 「試験」

点検時、「試験」モードにより以下の各種試験が行えるものとする。

###### (b) 点灯試験

表示部の全ての表示素子に対して赤色、橙色、黄色、黄緑色、緑色、白色及びシアンの7色それぞれについて点灯確認ができる試験パターンを有するものとする。

###### (c) 消滅試験

表示中に「消滅」スイッチにより表示を消滅できるものとする。

###### (d) 輝度切換試験

表示素子の昼夜間の輝度切換試験ができるものとする。

##### (2) 履歴保存機能（保守機能）

制御伝送部に最新を含む過去3回以上の履歴を保存できるものとする。履歴情報の内容は次のとおりとする。

###### (a) 故障履歴

###### (b) 発生時刻

###### (c) 故障発生時の入力電圧

###### (d) 故障発生時の制御電圧

###### (e) 故障発生時の温度

###### (f) 故障発生時の調光設定値

###### (g) 渋滞履歴

###### (h) 異常履歴

##### (3) 動作モニタ機能（保守機能）

制御伝送部の設定により、次の状態表示ができるものとする。

###### (a) 情報板状態

###### (b) 故障詳細情報

###### (c) 渋滞詳細情報

###### (d) 異常詳細情報

###### (e) LAN回線状態

###### (f) ユニットパス位置

###### (g) 表示電源平均電圧

###### (h) 制御電源平均電圧

###### (i) 筐体内平均温度

###### (j) 点灯率

(4) 内部設定変更機能（保守機能）

外部接続の PC 等を用いて、現場において表示色、調光輝度値等の設定を変更できるものとする。

(5) 緊急項目表示機能（保守機能）

上位局が接続不可あるいは制御不可の場合、情報板単体にて手元操作により、あらかじめ登録した固定項目を表示できるものとする。なお、表示項目数は 10 パタン以上とする。

(6) 保守用設備

保守用コンセントを設けるものとし、AC100V、使用容量 300VA 以下とする。

#### 4-3-12 MTTR

MTTR は以下に示す値以下とする。

MTTR			
制御伝送部		プリント基板	10 分
		制御電源部	20 分
表示部		表示ユニット	20 分
名称部	内照部	LED	20 分
点滅灯		注意灯	20 分
筐体部		表示電源部	20 分

※ MTTR は現地での実作業時間とし、交通規制及び部材調達などの時間は除くものとする。ただし、交換に関連する部品の取外し、取付けは含むものとする。

#### 4-3-13 付属品

本設備の付属品は下記の通りとする。

- (a) 各種ヒューズ 100%

#### 4-4 トンネル入口警報板 (DL 型) 機器仕様

##### 4-4-1 適用

- (1) 本警報板は、トンネル内及びトンネル出口付近の道路状況、交通状況、気象状況等の道路交通情報を提供する表示制御信号を監視制御盤から受信し、文字及びシンボル表示により情報提供を行う機能を有するものとする。
- (2) 本仕様は、広島高速道路公社における色覚バリアフリー機能を施したインナーメンテ式道路警報板 (トンネル入口警報板 (以下、「警報板」という。)) に適用する。
- (3) 本警報板は、上位局の持つ機能に準じ、7色 (赤、橙、黄緑、黄、緑、白、シア) のマルチカラー表示が可能となるハードウェア性能を有するものとする。

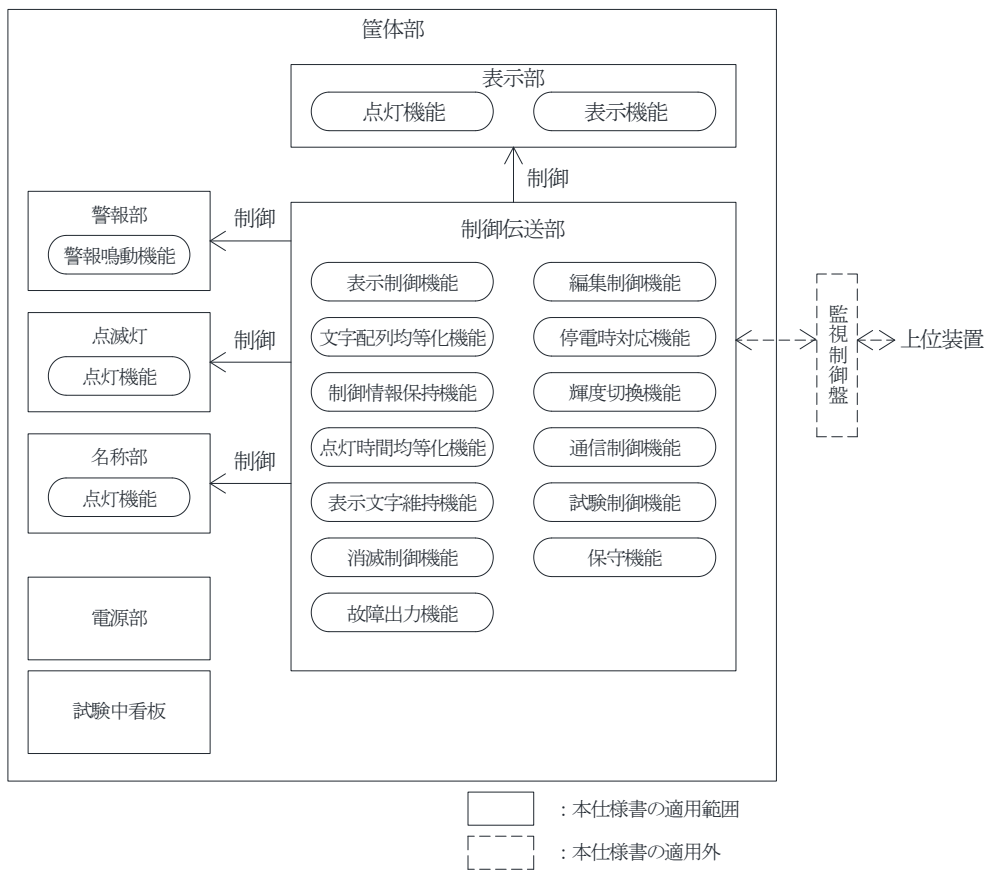
##### 4-4-2 装置構成

本装置は、次の構成によるものとする。

構成	備考
筐体部	制御伝送部、表示部、名称部及び点滅灯を収容するもので、警報部及び試験中看板を備えるものとする。
制御伝送部	監視制御盤からの表示制御信号を受信し、受信した表示制御信号に応じて表示部、名称部及び点滅灯の制御を行うとともに、監視制御盤に対して状態監視信号を送信するものである。
表示部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、文字及びシンボルを表示するものである。
名称部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、点灯するものである。
警報部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、サイレンを鳴動するものである。
点滅灯	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、赤色灯及び黄色灯を点滅点灯するものである。
電源部	筐体部に取付け、外部電源を取込み、かつ警報板内で必要とする各部に電源を供給するものである。

### 4-4-3 機能構成

本設備の機能構成を以下に示す。



図：DL 型警報板 機能構成図



#### 4-4-4 構造

##### (1) 筐体部

###### (a) 外形寸法

幅 3540mm 以下×高さ 1950mm×奥行き 1080mm 以下とする。

(突起物は除く。)

###### (b) 重量

警報板の重量は、2000kg 以下とする。

###### (c) 筐体の材質は、SPCC (JIS G 3141) 2.3t と同等品以上とする。

###### (d) 筐体外面は、前処理としてブラスト処理後亜鉛溶射 (JIS H 8300 TS-WF/Zn99.9(50)) を行うものとし、内外面とも下塗り及び中塗りを施しポリウレタン樹脂塗料の 2 回塗りと同等級以上の塗装を行うものとする。また、塗装色及び膜厚は次のとおりとする。

(ア) 外 面 指定色 膜厚 100 $\mu$ m 以上 (参考：A75-30P (7 分艶))

(イ) 内 面 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：A75-30P (7 分艶))

###### (e) 筐体部の防水及び防塵性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP43 以上とする。

###### (f) 筐体の上面及び背面にしゃ熱板を設けるものとし、材質はアルミニウム合金 (JIS H 4000 A5052P) 2.0t と同等品以上とする。また、塗装色及び膜厚は次のとおりとする。

(ア) 上 部 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル N9.5 (7 分艶))

(イ) 背 面 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：A75-30P (7 分艶))

###### (g) 保守点検は警報板内部より行うことができる構造とし、警報板支柱側の側面に入出用扉を設けるものとする。入出用扉は、作業環境上、安全性に配慮した構造とし、点検しやすい位置に設けるものとする。なお、内部点検スペースの寸法は、幅 600mm 以上×高さ 1800mm 以上とする。ただし、突起物は除くものとする。

###### (h) 警報板の電氣的雑音に関しては、VCCI クラス A の技術基準を準拠するものとする。

###### (i) 筐体の入出用扉は、鍵付きの筐型ハンドルとし、キー No. 0200 で施錠・解錠できるものとする。なお、ハンドルの回転方向は、右ヒンジ：反時計方向、左ヒンジ：時計方向とする。

###### (j) 筐体の側面に換気窓を設けるものとし、開閉可能な構造とする。

###### (k) 筐体部内部には、保守点検用の照明を設けるものとする。

###### (l) 筐体部には、試験中看板を設けるものとする。試験中看板は、必要なときだけ表示できる構造とする。なお、試験中看板は耐食性に優れたものとし、取付部は機械的に堅牢なものとする。

(2) 制御伝送部

- (a) 電源部より隔離するものとする。
- (b) 制御伝送部はユニット化し、ユニット間の接続は多芯コネクタにより行うものとする。

(3) 表示部

- (a) 表示部は表示ユニットで構成し、各ユニットは警報板内で互換性を有するものとする。また、筐体内部から表示ユニット単位で交換できるものとする。
- (b) 表示ユニットの防水性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP55 以上とする。
- (c) 表示部は、走行する運転者の視認性を考慮し、筐体に対して前方 3 度傾斜させるものとする。
- (d) 表示面は、背景を黒色 (マンセル N1.5 艶無し) と同系色とする。
- (e) 表示面は、発光素子への上方からの太陽光線の直射による視認性の低下を防止する構造とする。
- (f) 表示面は、雨水の水滴により視認性の低下を防止する構造とする。

#### 4-4-5 主要性能

##### (1) 表示色と表示色度

表示色度は、JIS Z 8110「色の表示方法—光源色の色名」の参考付図1「系統色名の一般的な色度区分」において、以下の表に示す色度座標点とする。ただし、測定条件は JIS Z 8703「試験場所の標準状態」によるものとし、測定方法は JIS Z 8724「色の表示方法—光源色」とする。なお、ドミナント波長は JIS Z 8701「附属書(参考) 主波長(又は補色主波長)及び刺激純度による色度の表示方法」にもとづき、附属書付図1「XYZ 表色系における色度図」において、白色点(x=0.333、y=0.333)と表示色の色度座標点を結ぶ線の延長とスペクトル軌跡との交点から求めるものとし、下表に示すドミナント波長とする。

＜表示色の色度座標とドミナント波長＞

表示色	色度座標		ドミナント波長
	x	Y	
赤	0.697	0.303	623nm
橙	0.614	0.385	597nm
黄	0.430	0.500	572nm
黄緑	0.320	0.590	552nm
緑	0.210	0.490	510nm
白	0.290	0.300	481nm
シアン	0.170	0.250	485nm

- (a) 表示ユニットあたりの表示色度は、規定された色度値に対し±0.02 の範囲とする。
- (b) 表示面としては、測定サンプルの平均値が規定された色度値±0.01 以内、ドミナント波長値±5nm 以内であることとする。

##### (2) 表示輝度

測定条件は JIS Z 8703「試験場所の標準状態」によるものとする。

- (a) 昼間表示における各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

＜昼間表示輝度＞

表示色	輝度
赤	標準 1600cd/m <sup>2</sup>
橙	標準 2900cd/m <sup>2</sup>
黄	標準 3800cd/m <sup>2</sup>
黄緑	標準 2200cd/m <sup>2</sup>
緑	標準 2200cd/m <sup>2</sup>
白	標準 4300cd/m <sup>2</sup>
シアン	標準 2700cd/m <sup>2</sup>

(b) 夜間表示における各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

<夜間表示輝度>

表示色	輝度
赤	標準 85cd/m <sup>2</sup>
橙	標準 205cd/m <sup>2</sup>
黄	標準 205cd/m <sup>2</sup>
黄緑	標準 120cd/m <sup>2</sup>
緑	標準 120cd/m <sup>2</sup>
白	標準 230cd/m <sup>2</sup>
シアン	標準 145cd/m <sup>2</sup>

(3) 表示応答時間

表示点灯するまでの時間は、監視制御盤からの表示制御信号を受信完了後、3.0 秒以内とする。

#### 4-4-6 機能及び仕様

##### (1) 制御伝送部

###### (a) 表示制御機能

制御伝送部は、監視制御盤から受信した表示制御信号に応じて、表示部および点滅灯の表示制御を行い、警報板の状態監視信号を監視制御盤に送信するものとする。なお、名称部は表示部の昼間及び夜間の切換に応じて制御伝送部より点灯制御を行うものとする。

###### (b) 文字配列均等化機能

表示する文字数に応じて、自動で均等配列及びセンタリングを行うものとする。

###### (c) 制御情報保持機能

監視制御盤から新たに表示制御信号を受信するまで、表示制御信号のデータ内容を保持するものとする。

###### (d) 点灯時間均等化機能

表示文字を 30mm 上下左右に移動し、表示素子の点灯時間の均等化を行うものとする。ただし、シンボル表示は除くものとする。

(ア) 表示文字移動時間間隔：15 分±10%毎

(イ) 移動時の切換え時間：500  $\mu$ s 以内

###### (e) 表示文字維持機能

(ア) 文字表示で点灯する 2 表示単位までの不良が発生した場合、文字配列均等化機能によらず自動的に不良表示単位を回避して文字表示を行うものとする。表示単位は、縦 16 列×横 16 列とし、故障検出単位も同等とする。なお、不良表示単位を回避して文字表示ができない場合は、不良表示単位を消滅した状態で文字表示を維持するものとする。

(イ) 文字表示で点灯する 3 表示単位以上の不良が発生した場合、自動的に文字表示を消滅するものとする。

###### (f) 消滅制御機能

(ア) 素子点灯電力が電源容量(点灯率 35%)を超えた場合、自動的に消滅制御を行い、監視制御盤へ故障信号を出力するものとする。なお、監視制御盤からの遠隔制御により再び点灯することができるものとする。

(イ) 内部の温度監視用にセンサを設け、内部の高温度(70℃)を検出した場合は故障とし、監視制御盤へ故障信号を出力するとともに消滅動作を行うものとする。

###### (g) 故障出力機能

以下の状態発生時に、監視制御盤へ故障信号を出力するものとする。

(ア) 表示ユニットに不良が発生した場合

(イ) 表示部の点灯電力が全点灯に対する 35%点灯時の電源容量を超えた場合

(ウ) 表示板内部の高温度(70℃)を検出した場合

- (h) 編集制御機能  
制御伝送部は、監視制御盤からの編集登録信号に応じて、外字文字およびシンボルパタンの登録及び編集を行い、警報板の状態監視信号を監視制御盤に送信するものとする。
- (i) 停電時対応機能  
制御伝送部は、停電時及び復電時において次の動作を行うものとする。  
(ア) 250ms 未満の停電において、正常に動作できるものとする。  
(イ) 復電時は、停電前の制御データにより自動で点灯するものとし、停電時のデータ保持時間は6時間以上とする。
- (j) 輝度切換機能  
(ア) 昼間の表示においては視認性の低下を防止するため、表示部前面の照度の变化に応じて表示部の輝度を自動的に切り換えるものとする。  
(イ) 昼間表示と夜間表示の切換照度は 200Lx とし、切換照度付近でのチャタリング現象を起こさないものとする。  
(ウ) 表示素子の汚れや劣化等に応じて、表示部の輝度を手動で補正できるものとする。
- (k) 通信制御機能  
(ア) 表示制御信号、監視制御信号、編集制御信号、試験制御信号および状態監視信号の受け渡しを行うものとする。  
(イ) 監視制御盤からの監視要求により、次の状態信号を出力するものとする。  
① 試験 上位から試験制御がされている状態。  
② 故障 電源故障，ユニット故障及び基板故障等の装置故障の状態。  
③ 手元 警報板（制御部）にて試験（手元操作）モードになっている。  
④ 渋滞 未登録信号及び制御処理異常等の伝送異常の状態。
- (l) 試験制御機能  
制御伝送部は、監視制御盤から「試験入り」信号を受信してから「試験切り」信号を受信するまでの間、表示制御信号を受信しても表示項目を表示せず、表示制御機能の試験が行えるものとする。ただし、表示点灯している場合は、表示面を消灯するものとする。なお、制御伝送部は、監視制御盤から「試験入り」信号または「試験切り」信号を受信した後、警報板の状態監視項目を監視制御盤に送信するものとする。
- (m) 表示  
(ア) 表示は、文字コードによる制御の一種類とする。表示文字は JIS 第 1 水準文字（漢字 2965 文字，平仮名 83 文字，カタカナ 86 文字，数字 10 文字）（JIS X 0208）及び外字文字（512 文字以上）とする。  
(イ) シンボルパタンの登録項目数は 30 パタンとする。  
(ウ) 表示文字の大きさは、標準として縦 450mm、横 390mm 及び線幅は 30mm 相当とする。

- (n) 耐雷保護  
JIS C 5381-21「通信及び信号回路に接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」カテゴリ C2 を満足する耐雷に対する措置を講ずること。
- (2) 表示部
  - (a) 点灯機能
    - (ア) 輝度切換  
制御伝送部からの表示制御信号により、輝度を切り換えるものとする。
    - (イ) 表示の均一性確保  
表示は、正面及び上下左右のどの方向から見ても均一になるようにする。ただし、同一色の正面輝度均斉度（最大値／最小値）は、1.37 以下とする。
    - (ウ) 放射角度における輝度  
表示ユニットは、水平及び垂直±10 度において、1825cd/m<sup>2</sup>以上（昼間白色）とする。
  - (b) 表示機能  
次の文字及びシンボルの表示が行えるものとする。
    - (ア) 7 文字相当×2 段表示
    - (イ) シンボル+5 文字相当×2 段表示  
※ ただし、シンボル表示は表示部の左端に表示を行うものとする。
  - (c) 表示ユニット
    - (ア) 表示素子 LED
    - (イ) 構造 赤、緑、青の集合方式または複合方式
    - (ウ) 中心輝度 5000cd/m<sup>2</sup>以上（白色：赤、緑、青同時点灯）
    - (エ) 表示ユニットの寸法は幅 480mm 以下×高さ 160mm 以下とする。
    - (オ) 表示ユニットの寿命は「JEITA ED-4701/100 [半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法（寿命試験 I） 試験方法 102 高温高湿バイアス試験 表 1 高温高湿保存試験条件 試験条件記号 B] における温度及び湿度の試験条件で 6000 時間の加速試験を行い、6000 時間経過後の残存輝度値及び、その輝度変化推移の傾向から 10000 時間経過後の予測残存輝度値が、初期輝度の 50%以上である、または 10000 時間の加速試験後の残存輝度値が、初期輝度の 50%以上であること。 なお、通電電流は定格電流とする。
  - (d) 表示面
    - (ア) 表示ドット配列 縦 108 列以上×横 336 列以上（ブランク部除く）  
※シンボル表示エリア：縦 108 列以上×横 96 列以上
    - (イ) 表示ドットピッチ 10mm ピッチ相当
    - (ウ) ブランク部はシンボル表示エリアを除いた上段文字列と下段文字列の間とし、高さは 120mm 以上とする。

### (3) 名称部

#### (a) 点灯機能

制御伝送部からの表示制御信号により名称部を点灯及び消灯するものとする。

#### (b) 白色部の平均輝度

(ア) 白色部の平均輝度の初期値は  $260\text{cd}/\text{m}^2$  以上とする。

(イ) 同一色の輝度均斉度（最大値／最小値）は、4 以下とする。

#### (c) 点灯方式

LED 点灯方式とする。

#### (d) 仕様

(ア) 表示方式 内照式

(イ) 点灯方式 LED 点灯方式

(ウ) 文字色 背景緑色に白文字とする。

(エ) 字体 ヒラギノ角ゴシック体W5加工書体

(オ) 表示文字 「トンネル情報」

#### (カ) 表示面

表示面の寸法は幅 2000mm、高さ 400mm とし、メタクリル樹脂（JIS K 6718-2）8t と同等品以上の強度及び耐候性を有するものとする。

#### (キ) 点灯条件

周囲照度が  $2001\text{x} \pm 1001\text{x}$  で表示時に点灯するものとし、点灯消灯の切換え点付近でのチャタリング現象を起こさないものとする。

### (4) 警報部

#### (a) 警報鳴動機能

制御伝送部からの表示制御信号により、「進入禁止」等の表示項目に連動し、サイレンを鳴動、停止するものとする。

#### (b) 仕様

(ア) スピーカは、屋外型ホーンスピーカ（JIS C 5504）とする。

(イ) サイレンの音量はスピーカ音源より 20m 地点で 90 ホーン以上～120 ホーン以下の範囲内とする。

(ウ) サイレンの音色は電子方式による復音組み合わせでウェーブ音繰り返しとする。

(エ) サイレンの鳴動時間は、0～10 分間の範囲で設定できるものとする。

### (5) 点滅灯

#### (a) 点灯機能

制御伝送部からの表示制御信号により、表示部の点灯と連動して点滅灯の黄色 1 灯または赤色 2 灯を点灯および消灯するものとし、昼夜間の 2 段階に輝度を切り換えできるものとする。なお、赤色灯を点灯するときは、交互点灯するものとする。



- (b) 昼間表示
    - 赤色灯 標準 7000cd/m<sup>2</sup> 以上
    - 黄色灯 標準 7000cd/m<sup>2</sup> 以上
  - (c) 夜間表示
    - 赤色灯 標準 1800cd/m<sup>2</sup> 以上
    - 黄色灯 標準 1800cd/m<sup>2</sup> 以上
  - (d) 仕様
    - (ア) 表示素子                    L E D
    - (イ) 色度
      - ①赤色灯
 

CIE S 004/E-2001 「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の「RED LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。
      - ②黄色灯
 

CIE S 004/E-2001 「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の「YELLOW LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。
    - (ウ) 寿命
 

点滅灯の LED 寿命は「JEITA ED-4701/100 [半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法 (寿命試験 I) 試験方法 102 高温高湿バイアス試験 表 1 高温高湿保存試験条件 試験条件記号 B] における温度および湿度の試験条件で測定したときに、初期輝度が半減するまでの時間とし、4000 時間以上とする。なお、通電電流は定格電流とする。
    - (エ) カバー
 

メタクリル樹脂板 (JIS K 6718-2) 3t と同等品以上の強度及び耐候性を有するものとし、300mmφとする。
    - (オ) 点滅比及び周期      1:1、80±5 回/分
- (6) 試験中看板
  - (a) 字体
 

試験中看板の表示文字「試験中」の字体はヒラギノ角ゴシック体W5をベースとした加工書体とする。
  - (b) 文字寸法
 

文字寸法は幅 486mm×高さ 450mm とする。
  - (c) 色彩
 

試験中看板の表示文字の色彩について、地色は黄色、文字色は黒色とする。
  - (d) 反射材料
 

文字表示用の地はカプセルプリズム型反射シートと同等以上の反射性能及び耐候性を有するものとする。

#### 4-4-7 インターフェース

警報板から監視制御盤間のインターフェース条件については以下のとおりとする。(1)

伝送規格

- |     |         |                  |
|-----|---------|------------------|
| (a) | 伝送方式    | 両方向交互伝送 (半二重)    |
| (b) | 符号方式    | NRZ 等長符号化方式      |
| (c) | 同期方式    | フレーム同期           |
| (d) | 変調方式    | 位相変調方式           |
| (e) | 伝送速度    | 2400bps          |
| (f) | 伝送手順    | HDLC             |
| (g) | 誤り検出方式  | CRC 方式           |
| (h) | 送信レベル   | -15dBm~-0dBm     |
| (i) | 受信レベル   | -24dBm~-0dBm     |
| (j) | 不要送出レベル | 4~8kHz P-20dBm   |
|     |         | 8~12kHz P-40dBm  |
|     |         | 12kHz 以上 P-60dBm |
| (k) | インピーダンス | 600Ω 平衡          |
| (l) | 回線      | 3.4kHz 帯域相当 4線式  |

#### 4-4-8 動作条件

本設備が正常に動作できる条件については以下のとおりとする。

<動作条件の分類>

動作条件	備考
IEC60721-3-4 環境条件 4K2/4Z5/4Z7/4B1/4C2/4S3/4M4  K：気候条件 Z：特別な気象条件 B：微生物条件 C：化学的活性物質 S：機械的活性物質 M：機械的条件	

ただし、低温については-20℃とする。

詳細は、IEC 60721-3-4「JIS C 60721-3-4 [環境条件と分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋外固定使用の条件]」を参照のこと。

#### 4-4-9 電 源

##### (1) 入力条件

本設備の入力電圧は 2-2 機器構成のとおりとする。

##### (2) 消費電力

消費電力は 1500VA 以下とする。ただし、消費電力は全点灯（昼間白色）に対する 35%点灯時の容量とし、保守用電源は除くものとする。

##### (3) 絶縁抵抗

絶縁抵抗は 10MΩ 以上とし、直流 500V 絶縁抵抗計により測定を行うものとする。（サージ防護デバイスは除くものとする）測定箇所等は下記によるものとする。

###### (a) 絶縁抵抗測定箇所および測定条件

電源端子と接地端子間・・・・・・・・・・アースを外した状態で測定

通信用端子の両端子間・・・・・・・・・・外部回線を切り離れた状態で測定

通信用端子の片側端子と接地端子間・・アースを外した状態で測定

##### (4) 耐電圧

耐電圧は、入力電圧 250V 以下の時、交流 1500V、入力電圧 250V 超の時、交流 2000V を 1 分間印加し、異常がないこととする。（サージ防護デバイスは除くものとする）測定箇所等は下記によるものとする。

###### (a) 耐電圧測定箇所および測定条件

電源入力部と筐体間・・・・・・・・・・制御系及びアースを外した状態で測定

##### (5) 耐雷保護

耐雷については、JIS C 5381-1「低電圧システムに接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」クラスⅡの規定によるものとする。

##### (6) 給電条件

トンネルインバータから電源供給を受ける場合には、切り換え時の突入電流の制限は定格電流の 10 倍以下とし、クレストファクタ（ピーク電流値／実行電流値）は 2.5 以下とする。

##### (7) 接 地

電源電圧が 300V を超える場合は、電源用サージ吸収素子の接地、筐体接地と信号用接地として共通で C 種 1 ヶ所とする。300V 以下の場合は、電源用サージ吸収素子の接地、筐体接地と信号用接地として共通で D 種 1 ヶ所とする。

#### 4-4-10 信頼性

##### (1) MTBF 設計目標値

本設備における MTBF 設計目標値は、 $1.0 \times 10^4$  時間以上とする。ただし、対象とする装置は、「制御伝送部」、「表示部」、「名称部」、「点滅灯」、「警報部」及び「電源部」とする。なお、部品の故障率は公表された数値、もしくは当該部品に類似の部品の実績値等に基づいた数値を使用するものとする。

(2) アベイラビリティ

本設備は週 7 日、1 日 24 時間の連続運転ができるものとする。また、アベイラビリティは、99.5%を下回らないよう考慮したメンテナビリティを有するものとする。

4-4-11 保守性

(1) 試験機能

(a) 動作切換試験

(ア) 「遠方」

監視制御盤からの遠隔制御により自動運転とする。

(イ) 「試験」

点検時、「試験」モードにより以下の各種試験が行えるものとする。

(b) 点灯試験

表示部の全ての表示素子に対して赤色、橙色、黄色、黄緑色、緑色、白色及びシアンの 7 色それぞれについて点灯確認ができる試験パターンを有するものとする。

(c) 消滅試験

表示中に「消滅」スイッチにより表示を消滅できるものとする。

(d) 輝度切換試験

表示素子の昼夜間の輝度切換試験ができるものとする。

(2) 履歴保存機能 (保守機能)

制御伝送部に最新を含む過去 3 回以上の履歴を保存できるものとする。履歴情報の内容は次のとおりとする。

(a) 故障履歴

(b) 発生時刻

(c) 故障発生時の入力電圧

(d) 故障発生時の制御電圧

(e) 故障発生時の温度

(f) 故障発生時の調光設定値

(g) 渋滞履歴

(h) 異常履歴

(3) 動作モニタ機能 (保守機能)

制御伝送部の設定により、次の状態表示ができるものとする。

(a) 警報板状態

(b) 故障詳細情報

(c) 渋滞詳細情報

(d) 異常詳細情報

(e) LAN 回線状態

(f) ユニットパス位置

- (g) 表示電源平均電圧
  - (h) 制御電源平均電圧
  - (i) 筐体内平均温度
  - (j) 点灯率
- (4) 内部設定変更機能（保守機能）  
外部接続の PC 等を用いて、現場において表示色、調光輝度値等の設定を変更できるものとする。
- (5) 緊急項目表示機能（保守機能）  
監視制御盤が接続不可あるいは制御不可の場合、警報板単体にて手元操作により、あらかじめ登録した固定項目を表示できるものとする。なお、表示項目数は 10 パタン以上とする。
- (6) 保守用設備  
保守用コンセントを設けるものとし、AC100V，使用容量 300VA 以下とする。

#### 4-4-12 MTTR

MTTR は以下に示す値以下とする。

MTTR			
制御伝送部		プリント基板	10 分
		制御電源部	20 分
表示部		表示ユニット	20 分
名称部	内照部	LED	20 分
警報部		サイレン	30 分
		アンプ	20 分
点滅灯		注意灯	20 分
筐体部		表示電源部	20 分

※ MTTR は現地での実作業時間とし、交通規制及び部材調達などの時間は除くものとする。ただし、交換に関連する部品の取外し、取付けは含むものとする。

#### 4-4-13 付属品

本設備の付属品は下記の通りとする。

- (a) 各種ヒューズ 100%

## 4-5 トンネル入口補助警報板（DSL 型） 機器仕様

### 4-5-1 適用

- (1) 本警報板は、トンネル内及びトンネル出口付近の道路状況、交通状況、気象状況等の道路交通情報を提供する表示制御信号を監視制御盤から受信し、文字表示により情報提供を行う機能を有するものとする。
- (2) 本仕様は、広島高速道路公社における色覚バリアフリー機能を施した道路警報板（トンネル入口補助警報板（以下、「警報板」という。））に適用する。
- (3) 本警報板は、上位局の持つ機能に準じ、7色（赤、橙、黄緑、黄、緑、白、シアン）のマルチカラー表示が可能となるハードウェア性能を有するものとする。

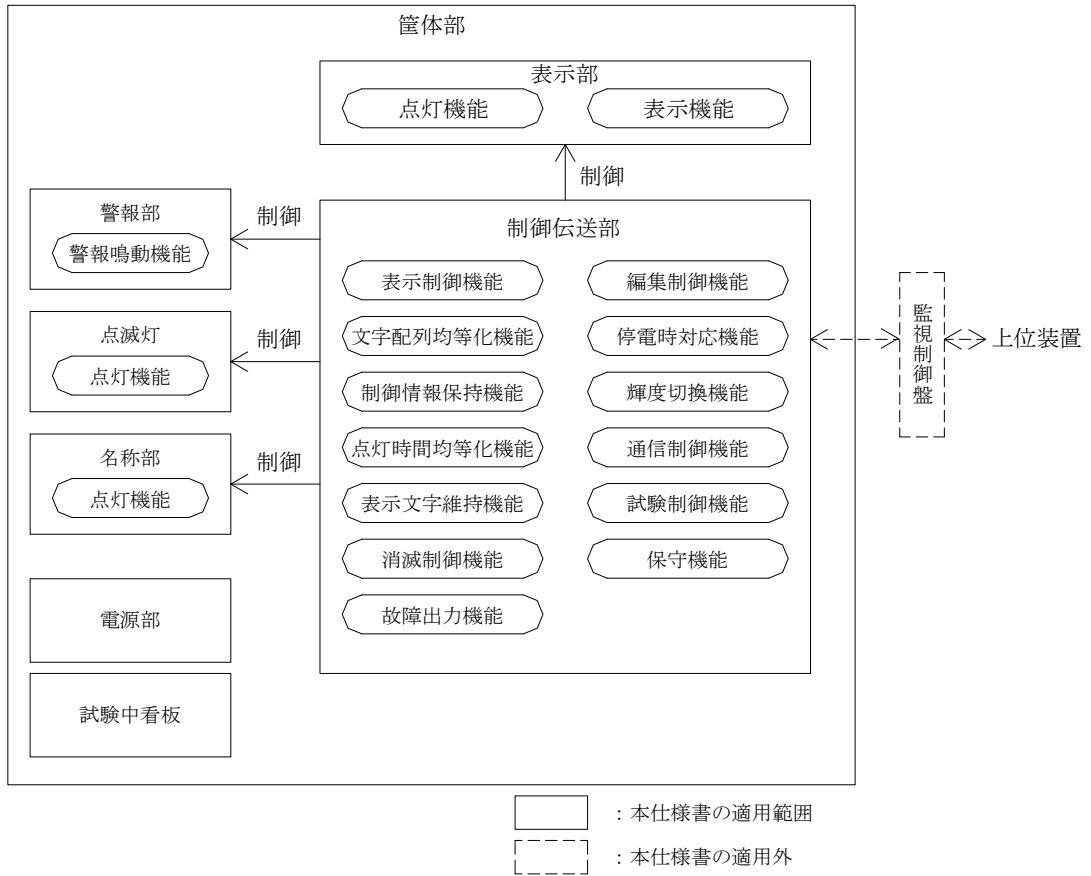
### 4-5-2 装置構成

本装置は、次の構成によるものとする。

構成	備考
筐体部	制御伝送部、表示部、名称部及び点滅灯を収容するもので、警報部及び試験中看板を備えるものとする。
制御伝送部	監視制御盤からの表示制御信号を受信し、受信した表示制御信号に応じて表示部、名称部及び点滅灯の制御を行うとともに、監視制御盤に対して状態監視信号を送信するものである。
表示部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、文字を表示するものである。
名称部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、点灯するものである。
警報部	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、サイレンを鳴動するものである。
点滅灯	制御伝送部からの表示制御信号に応じて、赤色灯及び黄色灯を点滅点灯するものである。
電源部	筐体部に取付け、外部電源を取込み、かつ警報板内で必要とする各部に電源を供給するものである。

### 4-5-3 機能構成

本設備の機能構成を以下に示す。



図：DSL 型警報板 機能構成図

#### 4-5-4 構造

##### (1) 筐体部

###### (a) 外形寸法

幅 1100mm 以下×高さ 3000mm×奥行き 800mm 以下とする。

(突起物は除く。)

###### (b) 重量

警報板の重量は、800kg 以下とする。

###### (c) 筐体の材質は、SPCC (JIS G 3141) 2.3t と同等品以上とする。

###### (d) 筐体外面は、前処理としてブラスト処理後亜鉛溶射 (JIS H 8300 TS-WF/Zn99.9(50)) を行うものとし、内外面とも下塗り及び中塗りを施しポリウレタン樹脂塗料の 2 回塗りと同等級以上の塗装を行うものとする。また、塗装色及び膜厚は次のとおりとする。

(ア) 外 面 指定色 膜厚 100 $\mu$ m 以上 (参考：A-75-30P (7 分艶))

(イ) 内 面 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：A-75-30P (7 分艶))

###### (e) 筐体部の防水及び防塵性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP43 以上とする。

###### (f) 筐体の上面及び側面にしゃ熱板を設けるものとし、材質はアルミニウム合金 (JIS H 4000 A5052P) 2.0t と同等品以上とする。また、塗装色及び膜厚は次のとおりとする。

(ア) 上 部 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：マンセル N9.5 (7 分艶))

(イ) 背 面 指定色 膜厚 60 $\mu$ m 以上 (参考：A-75-30P (7 分艶))

###### (g) 保守点検は筐体部内部より行うことができる構造とする。入出用扉は、作業環境上、安全性に配慮した構造とし、点検しやすい位置に設けるものとする。なお、内部点検スペースの寸法は、幅 600mm 以上×高さ 1800mm 以上とする。ただし、突起物は除くものとする。

###### (h) 警報板の電氣的雑音に関しては、VCCI クラス A の技術基準を準拠するものとする。

###### (i) 筐体の入出用扉は、鍵付きの筐型ハンドルとし、キー No. 0200 で施錠・解錠できるものとする。なお、ハンドルの回転方向は、右ヒンジ：反時計方向、左ヒンジ：時計方向とする。

###### (j) 筐体の側面に換気窓を設けるものとし、開閉可能な構造とする。

###### (k) 筐体部内部には、保守点検用の照明を設けるものとする。

###### (l) 筐体部には、試験中看板を設けるものとする。試験中看板は、必要なときだけ表示できる構造とする。なお、試験中看板は耐食性に優れたものとし、取付部は機械的に堅牢なものとする。



(2) 制御伝送部

- (a) 電源部より隔離するものとする。
- (b) 制御伝送部はユニット化し、ユニット間の接続は多芯コネクタにより行うものとする。

(3) 表示部

- (a) 表示部は表示ユニットで構成し、各ユニットは警報板内で互換性を有するものとする。また、筐体内部から表示ユニット単位で交換できるものとする。
- (b) 表示ユニットの防水性能は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する保護等級 IP55 以上とする。
- (c) 表示面は、背景を黒色 (マンセル N1.5 艶無し) と同系色とする。
- (d) 表示面は、発光素子への上方からの太陽光線の直射による視認性の低下を防止する構造とする。
- (e) 表示面は、雨水の水滴により視認性の低下を防止する構造とする。

4-5-5 主要性能

(1) 表示色と表示色度

表示色度は、JIS Z 8110「色の表示方法—光源色の色名」の参考付図1「系統色名の一般的な色度区分」において、以下の表に示す色度座標点とする。ただし、測定条件は JIS Z 8703「試験場所の標準状態」によるものとし、測定方法は JIS Z 8724「色の表示方法—光源色」とする。なお、ドミナント波長は JIS Z 8701「附属書(参考) 主波長(又は補色主波長)及び刺激純度による色度の表示方法」にもとづき、附属書付図1「XYZ 表色系における色度図」において、白色点 (x=0.333、y=0.333) と表示色の色度座標点を結ぶ線の延長とスペクトル軌跡との交点から求めるものとし、下表に示すドミナント波長とする。

<表示色の色度座標とドミナント波長>

表示色	色度座標		ドミナント波長
	x	Y	
赤	0.697	0.303	623nm
橙	0.614	0.385	597nm
黄	0.430	0.500	572nm
黄緑	0.320	0.590	552nm
緑	0.210	0.490	510nm
白	0.290	0.300	481nm
シアン	0.170	0.250	485nm

- (a) 表示ユニットあたりの表示色度は、規定された色度値に対し±0.02 の範囲とする。
- (b) 表示面としては、測定サンプルの平均値が規定された色度値±0.01 以内、ドミナント波長値±5nm 以内であることとする。

(2) 表示輝度

測定条件は JIS Z 8703 「試験場所の標準状態」によるものとする。

(a) 昼間表示における各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

<昼間表示輝度>

表示色	輝度	
赤	標準	1600cd/m <sup>2</sup>
橙	標準	2900cd/m <sup>2</sup>
黄	標準	3800cd/m <sup>2</sup>
黄緑	標準	2200cd/m <sup>2</sup>
緑	標準	2200cd/m <sup>2</sup>
白	標準	4300cd/m <sup>2</sup>
シアン	標準	2700cd/m <sup>2</sup>

(b) 夜間表示における各表示色の輝度は、下表のとおりとする。

<夜間表示輝度>

表示色	輝度	
赤	標準	85cd/m <sup>2</sup>
橙	標準	205cd/m <sup>2</sup>
黄	標準	205cd/m <sup>2</sup>
黄緑	標準	120cd/m <sup>2</sup>
緑	標準	120cd/m <sup>2</sup>
白	標準	230cd/m <sup>2</sup>
シアン	標準	145cd/m <sup>2</sup>

(3) 表示応答時間

表示点灯するまでの時間は、監視制御盤からの表示制御信号を受信完了後、3.0 秒以内とする。

#### 4-5-6 機能及び仕様

##### (1) 制御伝送部

###### (a) 表示制御機能

制御伝送部は、監視制御盤から受信した表示制御信号に応じて、表示部および点滅灯の表示制御を行い、警報板の状態監視信号を監視制御盤に送信するものとする。なお、名称部は表示部の昼間及び夜間の切換に応じて制御伝送部より点灯制御を行うものとする。

###### (b) 文字配列均等化機能

表示する文字数に応じて、自動で均等配列及びセンタリングを行うものとする。

###### (c) 制御情報保持機能

監視制御盤から新たに表示制御信号を受信するまで、表示制御信号のデータ内容を保持するものとする。

###### (d) 点灯時間均等化機能

表示文字を 30mm 上下左右に移動し、表示素子の点灯時間の均等化を行うものとする。

(ア) 表示文字移動時間間隔：15 分±10%毎

(イ) 移動時の切換え時間：500  $\mu$ s 以内

###### (e) 表示文字維持機能

文字表示で点灯する表示単位で不良が発生した場合、不良表示単位を消滅した状態で文字表示を維持するものとする。

表示単位は、縦 16 列×横 16 列とし、故障検出単位も同等とする。

###### (f) 消滅制御機能

(ア) 素子点灯電力が電源容量(点灯率 35%)を超えた場合、自動的に消滅制御を行い、監視制御盤へ故障信号を出力するものとする。なお、監視制御盤からの遠隔制御により再び点灯することができるものとする。

(イ) 内部の温度監視用にセンサを設け、内部の高温度(70℃)を検出した場合は故障とし、監視制御盤へ故障信号を出力するとともに消滅動作を行うものとする。

###### (g) 故障出力機能

以下の状態発生時に、監視制御盤へ故障信号を出力するものとする。

(ア) 表示ユニットに不良が発生した場合

(イ) 表示部の点灯電力が全点灯に対する 35%点灯時の電源容量を超えた場合

(ウ) 表示板内部の高温度(70℃)を検出した場合

###### (h) 編集制御機能

制御伝送部は、監視制御盤からの編集登録信号に応じて、外字文字の登録及び編集を行い、警報板の状態監視信号を監視制御盤に送信するものとする。

- (i) 停電時対応機能  
制御伝送部は、停電時及び復電時において次の動作を行うものとする。
  - (ア) 250ms 未満の停電において、正常に動作できるものとする。
  - (イ) 復電時は、停電前の制御データにより自動で点灯するものとし、停電時のデータ保持時間は6時間以上とする。
- (j) 輝度切換機能
  - (ア) 昼間の表示においては視認性の低下を防止するため、表示部前面の照度の変化に応じて表示部の輝度を自動的に切り換えるものとする。
  - (イ) 昼間表示と夜間表示の切換照度は 200Lx とし、切換照度付近でのチャタリング現象を起こさないものとする。
  - (ウ) 表示素子の汚れや劣化等に応じて、表示部の輝度を手動で補正できるものとする。
- (k) 通信制御機能
  - (ア) 表示制御信号、監視制御信号、編集制御信号、試験制御信号および状態監視信号の受け渡しを行うものとする。
  - (イ) 監視制御盤からの監視要求により、次の状態信号を出力するものとする。
    - ① 試験 上位から試験制御がされている状態。
    - ② 故障 電源故障、ユニット故障及び基板故障等の装置故障の状態。
    - ③ 手元 警報板(制御部)にて試験(手元操作)モードになっている。
    - ④ 渋滞 未登録信号及び制御処理異常等の伝送異常の状態。
- (l) 試験制御機能  
制御伝送部は、監視制御盤から「試験入り」信号を受信してから「試験切り」信号を受信するまでの間、表示制御信号を受信しても表示項目を表示せず、表示制御機能の試験が行えるものとする。ただし、表示点灯している場合は、表示面を消灯するものとする。なお、制御伝送部は、監視制御盤から「試験入り」信号または「試験切り」信号を受信した後、警報板の状態監視項目を監視制御盤に送信するものとする。
- (m) 表示
  - (ア) 表示は、文字コードによる制御の一種類とする。表示文字は JIS 第 1 水準文字(漢字 2965 文字, 平仮名 83 文字, カタカナ 86 文字, 数字 10 文字)(JIS X 0208)及び外字文字(512 文字以上)とする。
  - (イ) 表示文字の大きさは、標準として縦 450mm、横 390mm 及び線幅は 30mm 相当とする。
- (n) 耐雷保護  
JIS C 5381-21「通信及び信号回路に接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」カテゴリ C2 を満足する耐雷に対する措置を講ずること。

## (2) 表示部

### (a) 点灯機能

#### (ア) 輝度切換

制御伝送部からの表示制御信号により、輝度を切り換えるものとする。

#### (イ) 表示の均一性確保

表示は、正面及び上下左右のどの方向から見ても均一になるようにする。ただし、同一色の正面輝度均斉度（最大値／最小値）は、1.37 以下とする。

#### (ウ) 放射角度における輝度

表示ユニットは、水平及び垂直±10 度において、1825cd/m<sup>2</sup>以上（昼間白色）とする。

### (b) 表示機能

次の文字表示が行えるものとする。

#### (ア) 縦 5 文字相当

### (c) 表示ユニット

#### (ア) 表示素子 LED

#### (イ) 構造 赤、緑、青の集合方式または複合方式

#### (ウ) 中心輝度 5000cd/m<sup>2</sup>以上（白色：赤、緑、青同時点灯）

#### (エ) 表示ユニットの寸法は幅 480mm 以下×高さ 160mm 以下とする。

(オ) 表示ユニットの寿命は「JEITA ED-4701/100 [半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法 (寿命試験 I) 試験方法 102 高温高湿バイアス試験 表 1 高温高湿保存試験条件 試験条件記号 B] における温度及び湿度の試験条件で 6000 時間の加速試験を行い、6000 時間経過後の残存輝度値及び、その輝度変化推移の傾向から 10000 時間経過後の予測残存輝度値が、初期輝度の 50%以上である、または 10000 時間の加速試験後の残存輝度値が、初期輝度の 50%以上であること。なお、通電電流は定格電流とする。

### (d) 表示面

#### (ア) 表示ドット配列 縦 240 列以上×横 45 列以上

#### (イ) 表示ドットピッチ 10mm ピッチ相当

## (3) 名称部

### (a) 点灯機能

制御伝送部からの表示制御信号により名称部を点灯及び消灯するものとする。

### (b) 白色部の平均輝度

#### (ア) 白色部の平均輝度の初期値は 260cd/m<sup>2</sup> 以上とする。

#### (イ) 同一色の輝度均斉度（最大値／最小値）は、4 以下とする。

### (c) 点灯方式

LED 点灯方式とする。

(d) 仕様

- (ア) 表示方式 内照式  
(イ) 点灯方式 LED 点灯方式  
(ウ) 文字色 背景緑色に白文字とする。  
(エ) 字体 ヒラギノ角ゴシック体W5加工書体  
(オ) 表示文字 「トンネル情報」  
(カ) 表示面

表示面の寸法は幅 300mm、高さ 1400mm とし、メタクリル樹脂 (JIS K 6718-2) 8t と同等品以上の強度及び耐候性を有するものとする。

(キ) 点灯条件

周囲照度が  $200lx \pm 100lx$  で表示時に点灯するものとし、点灯消灯の切換え点付近でのチャタリング現象を起こさないものとする。

(4) 警報部

(a) 警報鳴動機能

制御伝送部からの表示制御信号により、「進入禁止」等の表示項目に連動し、サイレンを鳴動、停止するものとする。

(b) 仕様

- (ア) スピーカは、屋外型ホーンスピーカ (JIS C 5504) とする。  
(イ) サイレンの音量はスピーカ音源より 20m 地点で 90 ホーン以上～120 ホーン以下の範囲内とする。  
(ウ) サイレンの音色は電子方式による復音組み合わせでウェーブ音繰り返しとする。  
(エ) サイレンの鳴動時間は、0～10 分間の範囲で設定できるものとする。

(5) 点滅灯

(a) 点灯機能

制御伝送部からの表示制御信号により、表示部の点灯と連動して点滅灯の黄色 1 灯または赤色 1 灯を点灯および消灯するものとし、昼夜間の 2 段階に輝度を切り換えできるものとする。なお、赤色灯を点灯するときは、交互点灯するものとする。

(b) 昼間表示

赤色灯 標準 7000cd/m<sup>2</sup> 以上  
黄色灯 標準 7000cd/m<sup>2</sup> 以上

(c) 夜間表示

赤色灯 標準 1800cd/m<sup>2</sup> 以上  
黄色灯 標準 1800cd/m<sup>2</sup> 以上

(d) 仕様

- (ア) 表示素子 LED  
(イ) 色度  
①赤色灯

CIE S 004/E-2001 「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の「RED LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。

②黄色灯

CIE S 004/E-2001 「Coloures of Light Signals」の「Table2-Coordinates of intersectionpoints of allowed chromaticity area boundaries」の「YELLOW LIGHT SIGNAL COLOURS Class A1」によるものとする。

(ウ) 寿命

点滅灯のLED寿命は「JEITA ED-4701/100 [半導体デバイスの環境及び耐久性試験方法 (寿命試験 I) 試験方法 102 高温高湿バイアス試験 表 1 高温高湿保存試験条件 試験条件記号 B] における温度および湿度の試験条件で測定したときに、初期輝度が半減するまでの時間とし、4000 時間以上とする。なお、通電電流は定格電流とする。

(エ) カバー

メタクリル樹脂板 (JIS K 6718-2) 3t と同等品以上の強度及び耐候性を有するものとし、300mmφとする。

(オ) 点滅比及び周期 1:1、80±5 回/分

(5) 試験中看板

(a) 字体

試験中看板の表示文字「試験中」の字体はヒラギノ角ゴシック体W5をベースとした加工書体とする。

(b) 文字寸法

文字寸法は幅 350mm×高さ 350mm とする。

(c) 色彩

試験中看板の表示文字の色彩について、地色は黄色、文字色は黒色とする。

(d) 反射材料

文字表示用の地はカプセルプリズム型反射シートと同等以上の反射性能及び耐候性を有するものとする。

#### 4-5-7 インターフェース

警報板から監視制御盤間のインターフェース条件については以下のとおりとする。(1)

##### 伝送規格

- |     |         |                  |
|-----|---------|------------------|
| (a) | 伝送方式    | 両方向交互伝送 (半二重)    |
| (b) | 符号方式    | NRZ 等長符号化方式      |
| (c) | 同期方式    | フレーム同期           |
| (d) | 変調方式    | 位相変調方式           |
| (e) | 伝送速度    | 2400bps          |
| (f) | 伝送手順    | HDLC             |
| (g) | 誤り検出方式  | CRC 方式           |
| (h) | 送信レベル   | -15dBm~-0dBm     |
| (i) | 受信レベル   | -24dBm~-0dBm     |
| (j) | 不要送出レベル | 4~8kHz P-20dBm   |
|     |         | 8~12kHz P-40dBm  |
|     |         | 12kHz 以上 P-60dBm |
| (k) | インピーダンス | 600Ω 平衡          |
| (l) | 回線      | 3.4kHz 帯域相当 4線式  |

#### 4-5-8 動作条件

本設備が正常に動作できる条件については以下のとおりとする。

##### <動作条件の分類>

動作条件	備考
IEC60721-3-4 環境条件 4K2/4Z5/4Z7/4B1/4C2/4S3/4M4  K：気候条件 Z：特別な気象条件 B：微生物条件 C：化学的活性物質 S：機械的活性物質 M：機械的条件	

ただし、低温については-20℃とする。

詳細は、IEC 60721-3-4「JIS C 60721-3-4 [環境条件と分類 環境パラメータとその厳しさのグループ別分類 屋外固定使用の条件]」を参照のこと。



#### 4-5-9 電 源

##### (1) 入力条件

本設備の入力電圧は下記のとおりとする。

(a) 本設備の入力電圧は 2-2 機器構成のとおりとする。

##### (2) 消費電力

消費電力は 600VA 以下とする。ただし、消費電力は全点灯（昼間白色）に対する 35% 点灯時の容量とし、保守用電源は除くものとする。

##### (3) 絶縁抵抗

絶縁抵抗は 10MΩ 以上とし、直流 500V 絶縁抵抗計により測定を行うものとする。（サージ防護デバイスは除くものとする） 測定箇所等は下記によるものとする。

(a) 絶縁抵抗測定箇所および測定条件

電源端子と接地端子間・・・・・・・・・・アースを外した状態で測定

通信用端子の両端子間・・・・・・・・・・外部回線を切り離れた状態で測定

通信用端子の片側端子と接地端子間・・アースを外した状態で測定

##### (4) 耐電圧

耐電圧は、交流 1500V を 1 分間印加し、異常がないこととする。（サージ防護デバイスは除くものとする） 測定箇所等は下記によるものとする。

(a) 耐電圧測定箇所および測定条件

電源入力部と筐体間・・・・・・・・・・制御系及びアースを外した状態で測定

##### (5) 耐雷保護

耐雷については、JIS C 5381-1「低電圧システムに接続するサージ防護デバイスの所要性能及び試験方法」クラスⅡの規定によるものとする。

##### (6) 給電条件

トンネルインバータから電源供給を受ける場合には、切り換え時の突入電流の制限は定格電流の 10 倍以下とし、クレストファクタ（ピーク電流値／実行電流値）は 2.5 以下とする。

##### (7) 接 地

電源用サージ吸収素子の接地、筐体接地と信号用接地として共通で D 種 1 ヶ所とする。

#### 4-5-10 信頼性

##### (1) MTBF 設計目標値

本設備における MTBF 設計目標値は、 $1.0 \times 10^4$  時間以上とする。ただし、対象とする装置は、「制御伝送部」、「表示部」、「名称部」、「点滅灯」、「警報部」及び「電源部」とする。なお、部品の故障率は公表された数値、もしくは当該部品に類似の部品の実績値等に基づいた数値を使用するものとする。

##### (2) アベイラビリティ

本設備は週 7 日、1 日 24 時間の連続運転ができるものとする。また、アベイラビリティは、99.5%を下回らないよう考慮したメンテナビリティを有するものとする。

#### 4-5-11 保守性

##### (1) 試験機能

###### (a) 動作切換試験

###### (ア) 「遠方」

監視制御盤からの遠隔制御により自動運転とする。

###### (イ) 「試験」

点検時、「試験」モードにより以下の各種試験が行えるものとする。

###### (b) 点灯試験

表示部の全ての表示素子に対して赤色、橙色、黄色、黄緑色、緑色、白色及びシアン色の7色それぞれについて点灯確認ができる試験パターンを有するものとする。

###### (c) 消滅試験

表示中に「消滅」スイッチにより表示を消滅できるものとする。

###### (d) 輝度切換試験

表示素子の昼夜間の輝度切換試験ができるものとする。

##### (2) 履歴保存機能（保守機能）

制御伝送部に最新を含む過去3回以上の履歴を保存できるものとする。履歴情報の内容は次のとおりとする。

###### (a) 故障履歴

###### (b) 発生時刻

###### (c) 故障発生時の入力電圧

###### (d) 故障発生時の制御電圧

###### (e) 故障発生時の温度

###### (f) 故障発生時の調光設定値

###### (g) 渋滞履歴

###### (h) 異常履歴

##### (3) 動作モニタ機能（保守機能）

制御伝送部の設定により、次の状態表示ができるものとする。

###### (a) 警報板状態

###### (b) 故障詳細情報

###### (c) 渋滞詳細情報

###### (d) 異常詳細情報

###### (e) LAN回線状態

###### (f) ユニットパス位置

###### (g) 表示電源平均電圧

###### (h) 制御電源平均電圧

###### (i) 筐体内平均温度

###### (j) 点灯率

###### (k)

(4) 内部設定変更機能（保守機能）

外部接続の PC 等を用いて、現場において表示色、調光輝度値等の設定を変更できるものとする。

(5) 緊急項目表示機能（保守機能）

監視制御盤が接続不可あるいは制御不可の場合、警報板単体にて手元操作により、あらかじめ登録した固定項目を表示できるものとする。なお、表示項目数は 10 パタン以上とする。

(6) 保守用設備

保守用コンセントを設けるものとし、AC100V、使用容量 300VA 以下とする。

#### 4-5-12 MTTR

MTTR は以下に示す値以下とする。

MTTR			
制御伝送部		プリント基板	10 分
		制御電源部	20 分
表示部		表示ユニット	20 分
名称部	内照部	LED	20 分
警報部		サイレン	30 分
		アンプ	20 分
点滅灯		注意灯	20 分
筐体部		表示電源部	20 分

※ MTTR は現地での実作業時間とし、交通規制及び部材調達などの時間は除くものとする。ただし、交換に関連する部品の取外し、取付けは含むものとする。

#### 4-5-13 付属品

本設備の付属品は下記の通りとする。

- (a) 各種ヒューズ 100%

#### 4-6 監視制御盤 機器仕様

##### 4-6-1 適用

- (1) 本監視制御盤は、上位局からの表示制御信号により情報板を制御し、情報板の状態を上位局へ送信する機能を有するものとする。
- (2) 上位局の持つ機能に準じ、7色（赤、橙、黄緑、黄、緑、白、シアン）のマルチカラー表示が可能となるハードウェア性能を有するものとする。

##### 4-6-2 装置構成

本装置は、次の構成によるものとする。

構成	備考
筐体部	制御伝送部、電源部、操作部及び表示部を実装、収容するものとする。
制御伝送部	上位局から受信した表示制御信号に応じて、DL、DSL型情報板に表示制御信号を送信するとともに、各情報板から受信した状態監視信号を上位局または操作部に送信するものである。
操作部	制御伝送部を通じて情報板の表示制御及び状態監視を行うものとする。
表示部	制御伝送部を通じて情報板の状態監視を行うものとする。
電源部	外部電源を取り込み、かつ監視制御盤内各部に電源を供給するものとする。

### 4-6-3 構造

#### (1) 筐体部

- (a) 筐体部の外観及び寸法は、別途図面のとおりとする。
- (b) 筐体は、電氣的及び機械的に堅牢なものとし、構造は JIS C 6010-2 によるものとする。
- (c) 筐体の材質は、SPCC (JIS G 3141) 1.6t 相当以上とする。
- (d) 筐体はパーカ処理後、内外面とも下塗りおよび中塗りを施し、外面はメラミン樹脂系塗料の2回塗り仕上げ、内面は1回塗り仕上げ相当とし、塗装色はマンセル 5Y7/1 半艶消とする。
- (e) 筐体は、屋内自立閉鎖形とし、保守点検が容易な構造とする。
- (f) 扉部には、液晶パネルによる表示部を設けるものとし、情報板における表示内容のモニタ及び故障などの状態監視が可能なものとする。
  - (ア) 画面寸法 17 インチ相当
  - (イ) 表示解像度 1280×1024 ドット相当
  - (ウ) 表示色 1677 万色相当
- (エ) 液晶パネルは、タッチパネル式の操作部を兼ねるものとする。タッチパネルの耐久性は、2億2500万回の操作に耐えうるものとする。
- (g) 筐体正面に扉を設け、金属製の内ヒンジ支持とし、歪み、筐体との不整合が生じにくい構造とする。
- (h) 制御伝送部及び電源部はユニット形状とし、保守点検が容易な構造とする。
- (i) 筐体の耐震設計は、JEM TR144「配電盤・制御盤の耐震設計指針」によるものとし、耐震クラス A 以上とする。
- (j) 筐体前面上部にはグラフィックパネルを設けるものとする。

#### 4-6-4 主要性能

(a) 情報板制御容量

(ア)DL 型 : 2 面

(イ)DSL 型 : 1 面

(b) 表示制御信号の受信応答時間

表示制御信号の受信応答時間は、上位局等からの表示制御信号を受信してから受信完了信号を上位局へ送信するまでの監視制御盤の処理時間とし、処理時間は 3 秒以内とする。

(c) 表示制御信号の処理時間

表示制御信号の処理時間は、上位局等からの表示制御信号を受信してから表示制御信号データを情報板に送信するまでの監視制御盤の処理時間とし、処理時間は 3 秒以内とする。

(d) 状態監視信号の処理時間

状態監視信号の処理時間は、情報板からの状態監視信号を受信してから状態監視信号を上位局へ送信するまでの監視制御盤の処理時間とし、処理時間は 3 秒以内とする。

(e) 表示項目登録数

表示項目は方向、原因及び行為等を組み合わせて表現できるものとし、接続する情報板共通で登録数は下記のとおりとする。なお、表示項目内容は別途指示によるものとする。

(ア) DL 型 : 上段 30 項目以上、下段 30 項目以上

(イ) DSL 型 : 30 項目以上

(f) 文字コード及びシンボルパタンの登録数

文字コードの登録は JIS 第 1 水準文字 (JIS X 0208) の文字数及び、外字文字 512 文字以上とする。また、シンボルパタンの登録数は 30 パタンとする。なお、シンボル内容は別途指示によるものとする。

#### 4-6-5 機能および仕様

(1) 制御伝送部

(a) 通信制御機能

(ア) 上位局等から受信した表示制御信号、監視制御信号、編集制御信号及び試験制御信号を各情報板へ送信するとともに、情報板から受信した状態監視信号を上位局に送信する機能を有するものとする。

(イ) 操作部から受信した表示制御信号及び試験制御信号を各情報板に送信するとともに、情報板から受信した状態監視信号を上位局及び操作部に送信する機能を有するものとする。

(ウ) 操作部から受信した監視制御信号を各情報板に送信するとともに、情報板から受信した状態監視信号を操作部に送信する機能を有するものとする。

(b) 表示制御機能

(ア) 上位局等または操作部から受信した表示項目番号とシンボル番号のうち、表示項目番号を文字コードに変換し、文字コードとシンボル番号を情報板に送信する機能を有するものとする。

(イ) 上位局等または操作部から受信した表示項目番号と、情報板から送信される状態監視信号のうち表示項目番号とを照合して、相違がある場合、上位局に状態表示監視項目の渋滞を送信する機能を有するものとする。

(ウ) 情報板及び監視制御盤が故障及び停電の障害から復旧した場合は、制御伝送部は上位局等からの最新の表示項目番号及びシンボル番号を受信し、文字コード及びシンボル番号を情報板に送信する機能を有するものとする。

(c) 監視制御機能

(ア) 上位局または操作部からの監視要求により、情報板の状態監視信号のうち状態監視項目及びドットデータを上位局または操作部へ送信する機能を有するものとする。なお、送信する状態監視項目は、下記のとおりとする。

- ① 試験 上位局から情報板の試験制御がされている状態。
- ② 故障 電源、ユニット及び基板等の装置故障の状態。
- ③ 手元 情報板が試験（手元操作）モードになっている状態。
- ④ 渋滞 未登録信号及び制御処理異常等の伝送異常の状態。

(イ) 上位局からの監視要求に拘わらず、情報板を 3 秒以内の周期で監視する機能を有するものとする。また、情報板に状態異常がある場合は、上位局に状態監視項目を送信する機能を有するものとする。

(d) 編集制御機能

(ア) 上位局から受信した編集制御信号により、表示項目、シンボルパタン及び外字文字を編集登録する機能を有するものとする。

(イ) 上位局から編集制御信号を受信した場合、シンボルパタン及び外字文字の編集制御信号を情報板に送信する機能を有するものとする。

(ウ) 上位局から受信した編集制御信号において、監視制御盤に登録されている表示項目の編集登録を行う場合、表示項目番号と、制御伝送部で編集登録した後の表示項目番号を照合して相違がある場合、上位局に状態表示項目の渋滞を送信する機能を有するものとする。また、制御伝送部で表示項目の編集登録時に書き込み異常となった場合は、上位局等に編集状態の信号を送信するものとする。

(エ) 上位局から受信した編集制御信号において、情報板に登録されているシンボルパタン及び外字文字の編集を行う場合、シンボル番号及び外字コードと、情報板で編集登録した後のシンボル番号及び外字コードを照合して、相違がある場合、上位局に状態表示項目の渋滞を送信する機能を有するものとする。また、情報板から送信される状態監視信号のうち編集状態に書き込み異常がある場合は、上位局に編集状態の信号を送信するものとする。

(オ) 登録した表示項目番号、文字コード、シンボル番号、外字コード及びドット

データは、停電で記憶が消えない機能を有するものとする。

(カ) 情報板に表示中である項目の編集登録を受付けない機能を有するものとする。

(e) 停電時対応機能

制御伝送部は、250ms 未満の停電において正常に動作するものとする。

(f) 連動機能

(ア) 連動制御は、防災受信盤からの防災信号を優先とし、防災受信盤からの防災信号が“断”となるまで上位局または操作部からの表示制御信号は受信しないものとする。なお、防災受信盤から防災信号を受信した場合、接続情報板に対して、あらかじめ指定した項目を自動的に表示するものとする。

(イ) 監視制御盤は防災受信盤と常時連動状態とする。

(ウ) 防災受信盤からの防災信号は、トンネル毎または複数区画の信号とし、その点数や区画分割については、別途指示によるものとする。

(エ) 防災受信盤との受け渡しは無電圧接点とする。

(2) 操作部

操作部は次の操作機能を有するものとする。

(a) 操作部は、「遠方」及び「手元」の切り替えが行えるものとする。

(ア) 「遠方」とは、上位局から情報板の制御及び監視を行うモードとする

(イ) 「手元」とは、操作部から情報板の制御及び監視を行うモードとする

(b) 操作部は「通常」運用及び「保守」操作の切り替えが行えるものとする。

(ア) 「通常」とは、情報板の表示制御及び状態監視が行えるモードとする

(イ) 「保守」とは、情報板の最新及び過去の履歴を確認するモードとする。なお、最新及び過去の履歴は別項の「保守機能」によるものとする。

(c) 情報板選択が行えるものとする。

(d) 表示項目選択及び制御が行えるものとする。

(e) 監視要求選択及び制御が行えるものとする。

(f) 試験制御信号の「試験入」及び「試験切」の操作が行えるものとする。

(g) 操作部はタッチパネルで操作できるものとする。

(3) 表示部

表示部は情報板の表示内容及び故障内容等の表示が行える機能を有するものとする。

(a) 1 トンネル区間の表示項目、シンボルパタン及び状態を同一画面上に表示するものとする。

(b) モニタは操作部を操作するときのみ表示するものとする。

(c) モニタの表示は自動的に消灯可能とし、初期設定により時間が設定可能とする。

(d) 表示項目及びシンボルは、モニタ上で情報板の表示と同色同配列で表示する機能を有するものとする。

(e) 表示部は表示文字及びシンボルパタンが確認できるカラー液晶ディスプレイ



イを使用するものとする。

#### 4-6-6 インターフェース

(a) 上位局から監視制御盤間及び監視制御盤から情報板間のインターフェース条件については以下のとおりとする。

##### (1) 上位局～監視制御盤間インターフェース条件

- |          |           |
|----------|-----------|
| (b) 適合規格 | IEEE802.3 |
| (c) 伝送速度 | 10Mbps    |
| (d) 伝送手順 | TCP/IP    |
| (e) 使用回線 | 10Base-T  |

##### (2) PPP モデム

- |            |                          |
|------------|--------------------------|
| (i) 寸法     | W129×H29×D243 (突起物含まず)   |
| (j) 適合回線   | アナログメタリックケーブル (2W 又は 4W) |
| (k) 適合規格   | ITU-T V.32 準拠            |
| (l) 伝送速度   | 9600bps 以上               |
| (m) 送信レベル  | -9dbm～-30dBm 相当          |
| (n) 受信レベル  | -9dbm～-30dBm 相当          |
| (o) 使用周波数帯 | 0.3～3.4kHz               |
| (p) 通信方式   | 両方向同時伝送 (全二重)            |

#### 4-6-7 電 源

##### (1) 入力条件

本設備の入力電圧は下記のとおりとする。

(a) 本設備の入力電圧は 2-2 機器構成のとおりとする。

##### (2) 消費電力

消費電力は 500VA 以下とする。

##### (3) 絶縁抵抗

絶縁抵抗は 10MΩ 以上とし、直流 500V 絶縁抵抗計により測定を行うものとする。(サージ防護デバイスは除くものとする) 測定箇所等は下記によるものとする。

##### (a) 絶縁抵抗測定箇所および測定条件

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 電源端子と接地端子間       | アースを外した状態で測定    |
| 通信用端子の両端子間       | 外部回線を切り離れた状態で測定 |
| 通信用端子の片側端子と接地端子間 | アースを外した状態で測定    |

##### (4) 耐電圧

耐電圧は、交流 1500V を 1 分間印加し、異常がないこととする。(サージ防護デバイスは除くものとする) 測定箇所等は下記によるものとする。

##### (a) 耐電圧測定箇所および測定条件

- |           |                   |
|-----------|-------------------|
| 電源入力部と筐体間 | 制御系及びアースを外した状態で測定 |
|-----------|-------------------|

#### 4-6-8 信頼性

##### (1) MTBF 設計目標値

本設備における MTBF 設計目標値は、 $1.0 \times 10^4$  時間以上とする。

##### (2) アベイラビリティ

本設備は週 7 日、1 日 24 時間の連続運転ができるものとする。また、アベイラビリティは、99.5%を下回らないよう考慮したメンテナビリティを有するものとする。

#### 4-6-9 保守性

##### (1) 保守機能

(a) 本設備により接続した情報板の現在状況を遠隔制御により確認可能なものとし、その内容は次のとおりとする。

(ア) 情報板の現在状態

(イ) 故障詳細情報

(ウ) 渋滞詳細情報

(エ) 異常詳細情報

(オ) 不良表示ユニットの位置特定

(カ) 現状表示点灯率

(キ) 調光率

(ク) 未定義電文の受信回数

(b) 監視制御盤には監視制御盤及び情報板の履歴を保存できるものとする。

#### 4-6-10 MTTR

MTTR は以下に示す値以下とする。

MTTR		
制御伝送部	プリント基板	10 分
	制御用電源部	20 分
電源部	入力電源部	20 分

※ MTTR は現地での実作業時間とし、交通規制及び部材調達などの時間は除くものとする。ただし、交換に関連する部品の取外し、取付けは含むものとする。

#### 4-6-11 付属品

本設備の付属品は下記の通りとする。

(a) 各種ヒューズ 100%

#### 4-7 凍結表示板 機器仕様

##### 4-7-1 適用

(1) 本機器は、道路に関する気象情報を利用者に表示伝達する凍結表示板で、気象観測センサによる出力データを処理し、路面状態を判定して注意喚起表示を行うものとする。上位インターフェイスについては、受注後開示する。

#### 4-7-2 装置構成

本装置は、次の構成によるものとする。

機器名	面数	備考
凍結表示板	3	
気温表示板	3	
制御機	3	伝送部有：1面，伝送部無：2面
気温センサ	3	
路温センサ	3	
感雨器	3	

#### 4-7-3 構造

##### 1. 凍結表示板

###### (a) 外形寸法

幅 500mm，高さ 1800mm，奥行 150mm（突起物は除きます。）

###### (b) 重量

凍結表示板の重量は、80kg 以下とします。

###### (c) 筐体の材質

(ア) 本体                    ステンレス (SUS304)    t2.0

(イ) 扉                      ステンレス (SUS304)    t1.5

###### (d) 塗装

下地処理後、アクリル樹脂塗料による 2 回塗り焼付け仕上げとします。

また、塗装色及び膜厚は、次のとおりとします。

外面    マンセル 10R3/2（半艶）    膜厚 30  $\mu$ m 以上。

内面    マンセル 10R3/2（半艶）    膜厚 30  $\mu$ m 以上。

###### (e) 構造

(ア) 前面に扉を設け、保守点検が容易な構造とします。

(イ) 電氣的，機械的に堅牢で防雨（JIS C 0920），耐候性，防塵及び耐震に配慮した構造とします。

(ウ) 凍結表示部は、LED 素子を 10～20mm 間隔で全面にマトリックス状に配置した構造とします。

(エ) LED は表示部に露出配置し、各 LED に対応する遮光用ルーバを設けるものとします。

(オ) 凍結表示部はユニット形式とし、電気的接続はコネクタで行うものとします。

(f) 表示素子 (LED モジュール)

(ア) 表示素子寸法  $\phi$  3mm 以上

(イ) 素子構造 赤, 黄緑各 1 チップの複合 LED 素子

(ウ) 表示色 3 色 (赤色, 黄緑色, 橙色 (混色))

(エ) 放射角  $\pm 10^\circ$  以上 (半値角)

(g) 表示機能

(ア) 機側操作盤からの信号により、自動的に次の表示を行うものとします。

	気 温 センサ 設定値 2℃	路 温 センサ 設定値 1℃	感雨器	表示内容
通常表示	●	●	●	消滅
注意表示	●	○	●	表示項目 2 を表示
凍結表示	○	●	●	表示項目 1 を表示
	○	○	●	
	○	○	○	
	○	●	○	
湿潤表示	●	○	○	表示項目 3 を表示
	●	●	○	

注：○⇒信号有，●⇒信号無

なお、表示内容は次項に記載するものとします。

項目番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11~15	16
第1項目											~	
第2項目											~	
備考	交互表示	通常表示	交互表示									消滅

(イ) 表示文字の大きさは、標準として縦 300mm，横 260mm とします。

(ウ) 表示方法は、縦 5 文字 1 段とします。

(エ) 機側操作盤内にある手元操作部により、表示項目 1~16 までの表示が手動で行えるものとします。

(オ) 手元操作及び気象センサからの信号がない場合は、消滅とします。

(カ) 表示項目の優先順位は以下の通りとします。

手元操作>気象連動表示

(キ) 本表示板において「故障」が発生した場合は、本表示板は消滅するものとします。

(ク) 調光センサにより LED の輝度を昼夜 2 段階に自動的に切替えるものとします。

## 2. 気温表示板

### (a) 外形寸法

幅 500mm, 高さ 480mm, 奥行 50mm (突起物は除きます。)

(凍結表示板に表示でも可)

### (b) 重量

気温表示板の重量は、40kg 以下とします。

### (c) 筐体の材質

(ア) 本体                    ステンレス (SUS304)    t1.0

(イ) 扉                      ステンレス (SUS304)    t1.0

### (d) 塗装

下地処理後、アクリル樹脂塗料による 2 回塗り焼付け仕上げとします。

また、塗装色及び膜厚は、次のとおりとします。

外面    マンセル 10R3/2 (半艶)    膜厚 30 $\mu$ m 以上。

内面    マンセル 10R3/2 (半艶)    膜厚 30 $\mu$ m 以上。

### (e) 構造

(ア) 前面に扉を設け、保守点検が容易な構造とします。

(イ) 電氣的, 機械的に堅牢で防雨 (JIS C 0920), 耐候性, 防塵及び耐震に配慮した構造とします。

(ウ) 気温表示板には、表示素子 (LED) と表示文字を点灯させるダイオードマトリックスで構成された基板を実装するものとします。

(エ) 表示素子は、赤色の高輝度 LED 素子を 4 個配列した集合形状とします。

(オ) 1 文字は、縦 9×横 6 ドットの LED 表示素子にて構成するものとし、LED 表示素子は、必要箇所のみ実装するものとします。

(カ) 背面には、支柱への取付け金具を設けるものとします。

(キ) 表示部の前面には、アクリルカバーを設けるものとします。

(ク) 表示面には、『気温』及び『℃』の文字を反射シート (白色) により表示するものとします。

### (f) 表示素子 (LED モジュール)

(ア) 発光色                    赤色 (単色)

(イ) 素子形状                     $\phi$  5.0mm 高輝度発光ダイオード

(ウ) 光度                        2.0cd 以上

(エ) 放射角                     $\pm 10^\circ$  以上 (半値角)

### (g) 表示機能

(ア) 気温センサにより、2 桁の数字及びマイナス記号で気温の表示を行うものとします。

なお、気温の表示範囲は-19~+39 とし、「+」の表示は行わないものとします。

(イ) 表示文字の大きさは、標準として縦 189mm, 横 126mm とします。

(ウ) 表示方法は、気温 2 桁表示及びマイナス記号とします。

(エ) 調光センサにより LED の輝度を昼夜 2 段階に自動的に切替えるものとします。

### 3. 制御機

#### (a) 外形寸法

幅 550mm, 高さ 1500mm, 奥行 450mm (突起物は除きます。)  
(外形寸法の公差は、JIS B 0405-V によるものとします。)

#### (b) 重量

機側操作盤の重量は、250kg 以下とします。

#### (c) 筐体の材質

外皮鋼板 SPCC (JIS G 3141) 2.3t

#### (d) 塗装

筐体外面は、下地処理後亜鉛溶射 (JIS H 8300 ZnTS50) を行うものとし、内外面ともアクリル樹脂塗料による 2 回塗り焼付け仕上げとします。

また、塗装色及び膜厚は次のとおりとします。

外面 マンセル 10R3/2 (半艶) 膜厚 80  $\mu$ m 以上。

内面 マンセル 10R3/2 (半艶) 膜厚 30  $\mu$ m 以上。

#### (e) 構造

(ア) 前面に扉を設け、保守点検が容易な構造とします。

(イ) 筐体は、防雨 (JIS C 0920), 耐候性, 防塵及び耐震に配慮した構造とします。

(ウ) 筐体内部の発熱及び太陽光線による輻射熱の局所的な温度上昇を緩和するため、制御機本体にしゃ熱板を設けるものとします。

(エ) 保守点検は、前面及び背面の扉を開くことによりできるものとします。

(オ) 電源部は、保守点検が容易に行える構造とします。

(カ) 本体上面に感雨器を取付けるものとします。

(キ) 扉のハンドルは、タキゲン製 A-140 とし、キー No. 0200 で施錠・解錠できるものとします。

#### (f) 電気方式

(ア) 電源電圧は、1  $\phi$  2W 200V  $\pm$  10% (60Hz) とします。

(イ) 消費電力は、1KVA 以下とします。

(ウ) 電源引込み口にはサージ吸収素子を設け、外来サージによる故障を防止するものとします。

#### (g) 性能仕様

##### (ア) 操作部

① 表示項目 1~16 までの表示制御が手動で行えるものとします。(最大 16 可変)

② 選択スイッチにより、調光における「自動」、「昼間」、「夜間」の設定が行えるものとします。

③ 表示板に対する自動制御項目は、「凍結表示板の項」によるものとします。

##### (イ) 制御部

気温表示板に対して、気温データを出力するものとします。

また、各測定温度の指示表示が可能なものとします。

① 気温変換機能

- 1) 気温測定範囲           -20℃～+50℃
- 2) データ出力            BCD2 桁, サイン符号 (-)
- 3) 気温低下判定

外気温が設定値以下になると、「気温低下」信号を凍結表示板に出力するものとします。

また、設定値は変更できるものとし、工場出荷時は 2℃とします。

② 路温変換機能

- 1) 路温測定範囲           -20℃～+50℃
- 2) データ出力            BCD2 桁, サイン符号 (-)
- 3) 路温低下判定

路面温度が設定値以下になると、「路温低下」信号を凍結表示板に出力するものとします。

また、設定値は変更できるものとし、工場出荷時は 1℃とします。

(ウ) IP 変換部 (伝送付タイプのみ実装)

本装置と道路情報板制御装置間は、LAN により接続可能なものとします。

ただし、

- ① 規 格                   IEEE802.3/IEEE802.3u (イーサネット)
- ② 通信手順               TCP/IP
- ③ インターフェイス    10BASE-T/100BASE-TX
- ④ アクセス方式         CSMA/CD 方式
- ⑤ 伝送方式               ベースバンド方式
- ⑥ 伝送項目

信号内容	データ内容	送信	受信	備 考
大気温度	BCD2 桁, サイン	○		
路面温度	BCD2 桁, サイン	○		
路面状態	湿潤	○		
表示監視	手動, 自動, 表示項目 (1~16)	○		
機器状態	機器故障	○		



(エ) イーサネット光端局（伝送付タイプのみ実装）

本装置は、2口の100Base-FXスイッチポートと4口の10Base-T/100Base-TXスイッチポートを装備したレイヤ2スイッチです。

- ① シングルモード光ファイバケーブルを用いて接続するものとします。
- ② 接続距離は、20kmの接続が可能なものとします。
- ③ サポート規格 IEEE802.3、IEEE802.3uに準拠
- ④ データ伝送速度 10/100Mbps
- ⑤ ポート 10/100Base-TX×4  
100Base-FX×2

※1：オートネゴシエーション機能により、10/100MbpsFull/Half Duplex自動認識

- ⑥ 使用ケーブル 10Base-T : UTP（カテゴリ3以上）  
100Base-TX : UTP（カテゴリ5）  
100Base-FX : シングルモード光ケーブル
- ⑦ 接続コネクタ 10/100Base-TX : RJ-45  
100Base-FX : SCコネクタ

4. 気象センサ

気象センサは、路温センサ、気温センサ及び感雨器により構成するものとします。

(a) 路温センサ

- ① 方式 赤外線検出方式
- ② 検出素子 サーモパイル
- ③ 測定範囲  $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
- ④ 設定範囲  $-20^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$

(b) 気温センサ

- ⑤ 方式 白金測温抵抗体 pt100 $\Omega$  at 0 $^{\circ}\text{C}$  (JIS C 1604)
- ⑥ 測定範囲  $-20^{\circ}\text{C} \sim +80^{\circ}\text{C}$
- ⑦ 設定範囲  $-20^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$

(c) 感雨器

- ⑧ 感度 直径 $\phi 0.5\text{mm}$ 以上の雨滴
- ⑨ 外部出力 降雨時 リレー接点（信号有時：閉）
- ⑩ 接点容量 AC100V 1A以下
- ⑪

5. 支柱

支柱は既設再使用とする。

## 4-8 その他インターフェース

### 4-8-1 PPPモデム

設置場所は馬木管理基地(通信機械室)。

情報板から上位局間のインターフェース条件については以下のとおりとする。

#### (1) インターフェース条件

(h) 変調方式	位相変調方式
(i) 伝送速度	9600bps
(j) 伝送手順	PPP(TCP/IP)
(k) 送信レベル	-15dBm~-0dBm
(l) 受信レベル	-24dBm~-0dBm
(m) インピーダンス	600Ω 平衡
(n) 回線	3.4kHz 帯域相当 4線式

#### (2) PPPモデム

(i) 寸法	W129×H29×D243 (突起物含まず)
(j) 適合回線	アナログメタリックケーブル (2W 又は 4W)
(k) 適合規格	ITU-T V. 32 準拠
(l) 伝送速度	9600bps 以上
(m) 送信レベル	-9dbm~-30dBm 相当
(n) 受信レベル	-9dbm~-30dBm 相当
(o) 使用周波数帯	0.3~3.4kHz
(p) 通信方式	両方向同時伝送 (全二重)

#### (3) イーサネットインターフェイス (LAN 側)

(a) 適合規格	IEEE802.3u 準拠
(b) 伝送速度	10/100Mbps
(c) 適合コネクタ	RJ-45 コネクタ
(d) 適合ケーブル	UDP ケーブル (カテゴリー5)

### 4-8-2 メディアコンバータ

設置場所は吉島料金所(入口)・福田電気室(通信機械室)・凍結表示板(伝送部有)

情報板から上位局間のインターフェース条件については以下のとおりとする。

#### (1) インタフェース条件

(g) 適合規格	IEEE802.3u 100BASE-FX
(h) 伝送速度	最大 100Mbps
(i) 伝送手順	TCP/IP
(j) 同期方式	CDMA/CD 方式
(k) 回線	石英系シングルモード光ファイバケーブル

(2) メディアコンバータ

(i) 寸法	W52×H19.8×D74
(j) 適合規格	IEEE802.3u 100BASE-FX 及び 100BASE-TX
(k) ポート数	100BASE-FX 1ポート 100BASE-TX 1ポート
(l) 適合コネクタ	100BASE-FX SCコネクタ 100BASE-TX RJ-45コネクタ
(m) 適合光ファイバ	石英シングルモード光ファイバケーブル
(n) 光送信レベル	-8 ~ -15dBm
(o) 光受信レベル	-8 ~ -34dBm
光伝送距離	2m ~ 40km (光許容損失 0~19dB)