

LED 工事規制標識機器性能要求仕様

1 装置構成

本設備は、次に示す装置で構成するものとする。

(1) 制御伝送部

本設備は、高速道路上の道路状況、交通状況及び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及び遠隔操作機から受信し、ドットフリー表示により情報提供を行う機能を有するものとする。

(2) 表示部

制御伝送部からの表示制御信号に応じて、ドットフリー表示するものとする。

(3) 点滅灯部

制御伝送部からの表示制御信号に応じて、黄色灯を点滅点灯するものとする。

(4) 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。

(5) 電源部

筐体部に取付け、外部電源を取り込み、かつ情報板内で必要とする各部に電源を供給するものとする。

(6) 遠隔操作機部

高速道路上からの操作により、表示制御信号を制御伝送部へ送信する機能を有するものとする。

本設備の標準的な機能構成を図1に示す。

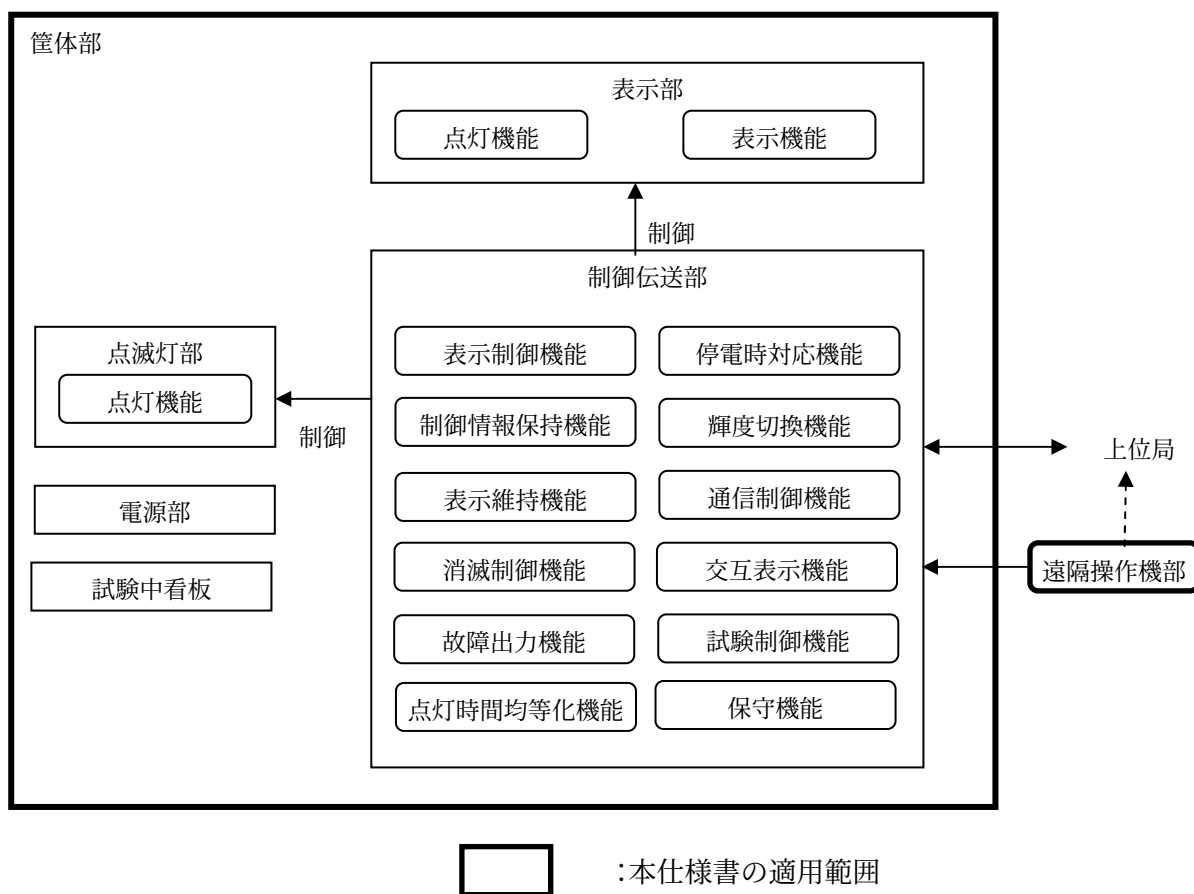


図 1 機能構成

2 構造

(1) 筐体部

- 1) 筐体部の寸法は、幅1,280mm以下×高さ3,100mm以下とする。
ただし、突起物は除くものとする。
- 2) 筐体部の重量は、900kg以下とする。
- 3) 筐体の材質はSPCC(JIS G 3141)2.3tと同等品以上とする。
- 4) 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回塗り仕上げとする。また、塗装色及び膜厚は表1に示すものとする。

表1 塗装色及び膜厚

	塗装色	膜厚
外 面	マゼル N4.0 7分艶	100 μ m以上
内 面	マゼル N4.0 7分艶	60 μ m以上

- 5) 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）」の保護等級IP43以上とする。

6)保守点検は、筐体部裏面より行うことができる構造とする。

7)情報板の電氣的雑音に関しては、VCCI「情報処理装置等電波障害自主規制協議会」クラスAの技術基準を参考とするものとする。

8)筐体部の扉は、第三者が容易に開閉できない構造とする。

9)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。

10)筐体部に管理銘板を取り付けるものとする。

管理銘板は耐久性に優れた材質とし、記載事項は明瞭に刻印または印刷するものとする。また、取付位置は筐体部入出用扉の内側に取付けるものとする。

(2) 表示部

1)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。

2)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）」の保護等級IPX3以上とする。

3)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。

4)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。

3 主要性能

(1) 表示色

1)表示色

表示色は消滅を除き、7色の表示が可能なものとし、「青、赤、緑、白、イエロー、シアン、橙」とする。

2)赤色表示

色覚異常者対策として、赤色表示はドミナント波長625～630nm（±5nm）とする。

(2) 表示ユニット輝度

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。

1)昼間表示

昼間表示における各表示色の輝度は表2.1のとおりとする。

表2.1

表示色	輝度
青	標準 400cd/m ²
赤	標準 1,400cd/m ²
緑	標準 2,000cd/m ²
白	標準 3,800cd/m ²
イエロ	標準 3,400cd/m ²
シアン	標準 2,400cd/m ²
橙	標準 2,300cd/m ²

2) 夜間表示

夜間表示における各表示色の輝度は表2.2のとおりとする。

表2.2

表示色	輝度
青	標準 25cd/m ²
赤	標準 85cd/m ²
緑	標準 120cd/m ²
白	標準 230cd/m ²
イエロー	標準 205cd/m ²
シアン	標準 145cd/m ²
橙	標準 140cd/m ²

(3) 表示応答時間

表示点灯するまでの時間は、上位局及び遠隔操作からの表示制御信号を受信完了後、10秒以内とする。

4 機能及び仕様

(1) 制御伝送部

1) 機能

a) 表示制御機能

制御伝送部は、上位局及び遠隔操作機から受信した表示制御信号に応じて、表示部及び点滅灯の表示制御を行い、情報板の状態監視信号を送信するものとする。

b) 制御情報保持機能

上位局及び遠隔操作機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。

c) 点灯時間均等化機能

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

ただし、シンボル表示は除くものとする。

表示文字移動時間間隔：15 分±10%毎

移動時の切換時間：500 μs 以内

d) 表示維持機能

イ)表示部は単位表示ブロックとした複数ブロックで構成するものとし、1ブロック以上2ブロック以下で表示不良が発生した場合、該当するブロック内を消滅させ、故障信号を送出するものとする。

なお、その他のブロックにおいては、表示を維持するものとする。

ロ) 3ブロック以上の故障ブロックが発生した場合、自動的に表示を消滅させ、故障信号を送出するものとする。

e) 消滅制御機能

表示部の点灯電力が「7電源（2）消費電力」で規定する値を越えた場合、自動的に消滅制御を行うものとする。

なお、遠隔制御により再点灯できるものとする。

f) 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。

イ)表示ブロックに不良が発生した場合

ロ)表示部の点灯電力が「7電源（2）消費電力」で規定する値を越えた場合

g) 停電時対応機能

制御伝送部は、100ms未満の停電に対して、通電時と同様に動作するものとする。

h) 輝度切換機能

イ)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。

ロ) 昼間表示と夜間表示の切換照度は200Lx付近とし、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。

i) 通信制御機能

イ)表示制御信号、監視制御信号、試験制御信号及び状態監視信号の受け渡しを行うものとする。

ロ)上位局からの監視要求により、表3の状態監視項目を出力するものとする。

表3 状態監視項目

名 称	内 容	備 考
試 験	上位から試験制御がされている状態	
故 障	電源故障、表示ブロック故障及び基板故障等の装置故障の状態	
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	
渋 滞	未登録信号及び制御処理異常等の伝送異常の状態	

j) 交互表示機能

上位局からの表示制御信号に応じて、表示項目の交互表示が行えるものとする。

なお、1事象の表示時間は1～4秒の範囲で0.2秒以下の間隔で設定可能なものとし、表示の切替えは瞬時に行うものとする。

k) 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。

2) 仕様

a) 耐雷保護

耐雷については、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の規定によるものとする。

(2) 表示部

1) 機能

a) 点灯機能

i) 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。

ii) 放射角度における輝度

水平及び垂直±10°において1,250cd/m²以上（昼間白色）とする。

b) 表示機能

ドットフリー表示が行えるものとする。

2) 仕様

a) 表示部

i) 表示ドット配列 縦240×横96相当（5×2文字表示）

ii) 表示ドットピッチ 10mmピッチ相当

h) 表示部の輝度寿命は「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測定したときに、初期輝度が半減するまでの時間とし、4,000時間以上とする。

なお、通電電流は定格電流とする。

ii) 表示素子

①表示素子 LED

- ②構造 青、赤、緑の集合方式または複合方式
- ③中心輝度 最大5,000cd/m²（白：青、赤、緑同時点灯）

（３）点滅灯部

1)機能

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灯の点滅するものとし、昼夜間の輝度の切り換えができるものとする。

b) 昼間表示

黄色灯 標準7,000 cd/m²以上

c) 夜間表示

黄色灯 標準1,800 cd/m²以上

2)仕様

a) 表示素子

イ)表示素子 LED

ロ)灯色

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」によるものとする。

b) 寿命

点滅灯のLED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測定したときに、初期輝度が半減するまでの時間とし、4,000時間以上とする。

なお、通電電流は定格電流とする。

c) カバー

メタクリル樹脂板（JIS K 6718-2）3.0tと同等品以上の強度及び耐候性を有するものとする。

d) 点滅比及び周期

1:1 80±5回/分

（４）試験中看板

1)仕様

a) 字体

試験中看板の表示文字「試験中」の字体は角ゴシックとする。

b) 文字寸法

文字寸法は幅390mm×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

文字表示用の地は封入レンズ型反射シート(JIS Z 9117)と同等以上の反射性能及び耐候性を有するものとする。

(5) 遠隔操作機部

1)機能

走行路肩及び中央分離帯に設置された本装置の表示内容を確認できる位置(目安として、離隔100m程度)からの操作により、表示制御機能を有するものとする。

2)仕様

携帯電話通信・ハンディ型送信機等からの、無線媒体により遠隔操作を行うもので、遠隔操作機から直接制御または、上位局を介しての制御とする。

なお、操作性、及びID・パスワード等の設定により、セキュリティに配慮する。

5 インタフェース

情報板から上位局間のインタフェース条件については下記によるものとする。

伝送方式は、光メディアコンバータを使用するものとする。

(1) 規格 IEEE802.3, IEEE802.3uに準拠

(2) データ伝送速度 10/100Mbps(CSMA/CD)

(3) インタフェース

イーサネット側 10BASE-T/100BASE-TX

光リング側 100BASE-FX

a) 10/100BASE-TXインタフェース部

イ)適合規格 IEEE802.3, IEEE802.3uに準拠

ロ)伝送速度 10/100Mbps(CSMA/CD)

ハ)ポート数 2ポート以上

ニ)適合ケーブル UTPカテゴリ5

b) 100BASE-FXインタフェース部

イ)適合規格 IEEE802.3uに準拠

ロ)伝送速度 100Mbps(CSMA/CD)

ハ)ポート数 2ポート以上

ニ)適合光ファイバ シングルモード

6 動作条件

本設備が正常に動作できる条件を表4に示す。

表4 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：気象条件 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°C とする。

詳細は、IEC60721-3-4 Classification of environmental conditions-part3
Classification of groups of environmental parameters and their
severities-Section4:Stationary use at non-weatherprotected
locationsを参照のこと。

7 電源

(1) 入力条件

本設備の入力電圧を次に示す。

交流3相3線式 200V $\pm$ 10% (60Hz)

(2) 消費電力

本設備の消費電力は0.8kVA以下とする。

ただし、消費電力は全点灯に対する35%点灯時の容量とし、保守用電源を除くものとする。

(3) 絶縁抵抗

絶縁抵抗はJIS C 0704「制御機器の絶縁距離・絶縁抵抗及び耐電圧」に規定する値以上とし、測定箇所等は表5によるものとする。

表5 絶縁抵抗測定箇所及び測定条件

測定箇所	測定条件
電源端子と接地端子間	アースを外した状態
通信用端子の両端子間	外部回線を切り離した状態
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

(4) 耐電圧

耐電圧はJIS C 0704「制御機器の絶縁距離・絶縁抵抗及び耐電圧」に規定する値以上とし、測定箇所等は表6によるものとする。

表6 耐電圧測定箇所及び測定条件

測定箇所	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

(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。

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、 1.0×10^4 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。

9 保守性

(1) 保守機能

1) 試験機能

a) 動作切換試験

イ)「遠方」 上位局及び遠隔操作機からの遠隔制御により自動運転とする。

ロ)「試験」 点検時、「試験」モードにより次項 (b)、(c)、(d) 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7色それぞれについて点灯確認ができる試験ボタ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

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し、上位局からの監視要求に対してその履歴を送信できるものとする。

(2) MTTR

MTTRは表7に示す値以下とする。

表7 MTTR

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

注) MTTRは現地での実作業時間とし、算出にあたっては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、取付けを含むものとする。

10 品質管理

製造者は当該機器の製造に直接関係する部門（最終検査部門等）においてISO9001品質システム（設計、開発、製造、据付及び付帯サービスにおける品質保証モデル）の認証を取得しているか、もしくは、同等の品質管理体系及び体制を有するものとする。

11 概略施工規模

14面

12 製作期間

機器承諾後3ヶ月