

# 中山間道路走行支援システム(仮称) 資料集

平成 30 年 6 月

中山間道路走行支援システム検討会



## 本書の概要

中山間地域のすれ違いが困難な道路の区間や見通しが悪く事故の危険性が高い箇所等において、すれ違いができず円滑かつ安全な走行に支障をきたす等の状況が発生していますが、直ちには道路幅を拡幅する等の改良を実施することが困難な場合が少なくないことから、1. 5車線の道路整備等において、当面の対応として対向車の存在を検知し情報提供することにより、円滑かつ安全なすれ違いを実現するシステムを導入している自治体も見受けられます。

このようなシステムの導入は全国的にもニーズがあり、導入の促進のためには、具体的な仕様書（案）の整備が必要と考えられることから、今般、取組事例を整理するとともに、仕様書（案）を作成しました。

本書は、これらの資料を参照することにより、同様の課題を有する道路の区間における対策が促進されることを目的とするものです。

### （目次）

1 中山間道路走行支援システム（仮称）概要	1
・ 背景・目的、留意点等	
・ 中山間道路走行支援システム（仮称）とは	
・ [別紙]システムの説明看板について	
2 取組事例	9
・ 事例比較表	
・ 設置事例の評価・課題	
・ 事例（10箇所）	
3 中山間道路走行支援システム（仮称）仕様書（案）	43
・ 仕様書（案）	
・ 参考図	
・ 仕様案（案）及び解説等	



## 1 中山間道路走行支援システム(仮称)概要

・背景・目的、留意点等	2
・中山間道路走行支援システム(仮称)とは	4
・[別紙]システムの説明看板について	8

# 中山間道路走行支援システム(仮称) 概要

## 1. 背景・目的

中山間地域のすれ違いが困難な道路の区間や見通しが悪く事故の危険性が高い箇所等において、すれ違いができず円滑かつ安全な走行に支障をきたす等の状況が発生している。しかしながら、予算上の制約等から直ちには道路幅を拡幅する等の改良を実施することが困難な場合が少なくない。このため、1.5車線の道路整備等において、当面の対応として対向車の存在を検知し情報提供することにより、円滑かつ安全なすれ違いを実現するシステムを導入している自治体も見受けられる。

このようなシステムの導入は全国的にもニーズがあり、導入の促進のためには、具体的な仕様書(案)の整備が必要と考えられる。このため、このシステムの第一人者である高知工科大学の熊谷教授および取組実績の多い自治体の協力のもと「中山間道路走行支援システム検討会」を立ち上げ、今般、取組事例を整理するとともに、仕様書(案)を作成した。

これらを参照することにより、同様の課題を有する道路の区間における対策が促進されることを目的とするものである。

※本仕様書(案)は、高知工科大学が高知県と共同で開発したシステムをベースとし、国土交通省新道路技術会議において「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」として採択された「地域 ITS 技術を用いた車線・道路幅員減少区間等における安全かつ円滑な走行支援手法の研究開発」(平成 21-23 年度)の成果を活用してとりまとめたものである。

(参考：国土交通省道路局HP) <http://www.mlit.go.jp/road/tech/gijutu/outline.html>

## 2. 提供する情報

### (1) 取組事例

- ・各県における設置状況、及び設置実績 10 件について位置や表示内容、システム構成、整備・維持管理に要する概ねの金額、発注図書の抜粋等を記載している。
- ・それぞれの事例について、問い合わせ先を記載している。

### (2) 仕様書(案)

- ・設置実績の発注図書を参考に、仕様書(案)を作成した。
- ・今後新たに導入する道路管理者が計画・発注を行う際の参考資料として使用されることを期待している。

## 3. 留意点

- ・掲載されている情報は、実績に基づく資料を整理する形で作成したものであり、単純にどのような箇所でも適用できるものではない。使用する際には、設置しようとする箇所の状況等を把握するとともに、通行者への情報提供内容等をよく検討した上で、その検討結果に適した機能・内容であることを確認する必要がある。

- ・このシステムは、直ちには道路幅を拡幅する等の改良を実施することが困難な場合に、当面の対応として設置されるものであるが、設置される区間の両側に待避所が確保されているか、設置と同時に確保されることが必要となる。
- ・このシステムは、あくまで円滑かつ安全な走行を支援する参考情報を提供するものであり、誤表示や不表示の可能性があるので注意する必要がある。(別紙：説明看板を設置している事例)

※検討にあたっては、「中山間道路走行支援システム検討会」を設置した。

[構成員]

(座長)高知工科大学 名誉教授	熊谷 靖彦
国土交通省 道路局環境安全課 道路交通安全対策室長	五十川 泰史
静岡県 交通基盤部道路局 道路整備課長	青木 直己
島根県 土木部 道路建設課長	井田 悦男
	宇田川 裕之
広島県 土木建築局 道路整備課長	吉田 晋司
徳島県 県土整備部 道路整備課長	寺澤 文彦
	土井 正吉
高知県 土木部 道路課長	肥本 一郎
事務局	
一般社団法人 建設電気技術協会	
一般財団法人 日本みち研究所	

# 中山間道路走行支援システム(仮称)とは

【参考】

- 中山間地域の道路は、すれ違い困難な区間や見通しが悪く事故の危険性が高い区間が多数存在しており、すれ違いできず円滑かつ安全な走行に支障をきたす等の状況が発生
- また、地形的特徴から道路を拡幅する等の改良を実施するためには多くの費用や期間が必要。

⇒ 対向車の存在を検知し表示するシステムの設置事例あり

## 中山間地域の道路の課題

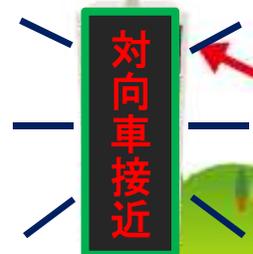
- ・狭隘な道路が多く、すれ違い困難箇所が多い。
- ・見通しの悪いカーブが多く、出会い頭の衝突等の危険性が高い。



すれ違い困難な山間部の道路

## システムの概要

②表示板に対向車の接近を表示



①車両センサが対向車を検知

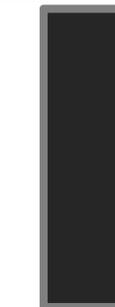


③待避所で待機

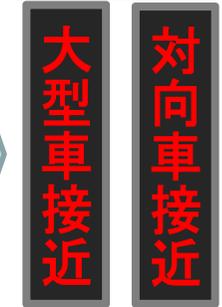
車両センサが対向車を検知すると、表示板に車の種類に応じて「対向車接近」「大型車接近」等の文字が点滅表示

進入車両なし

進入車両あり



(無表示)



(点滅表示)



看板の上部にLEDで点滅表示する形式



(無点灯)

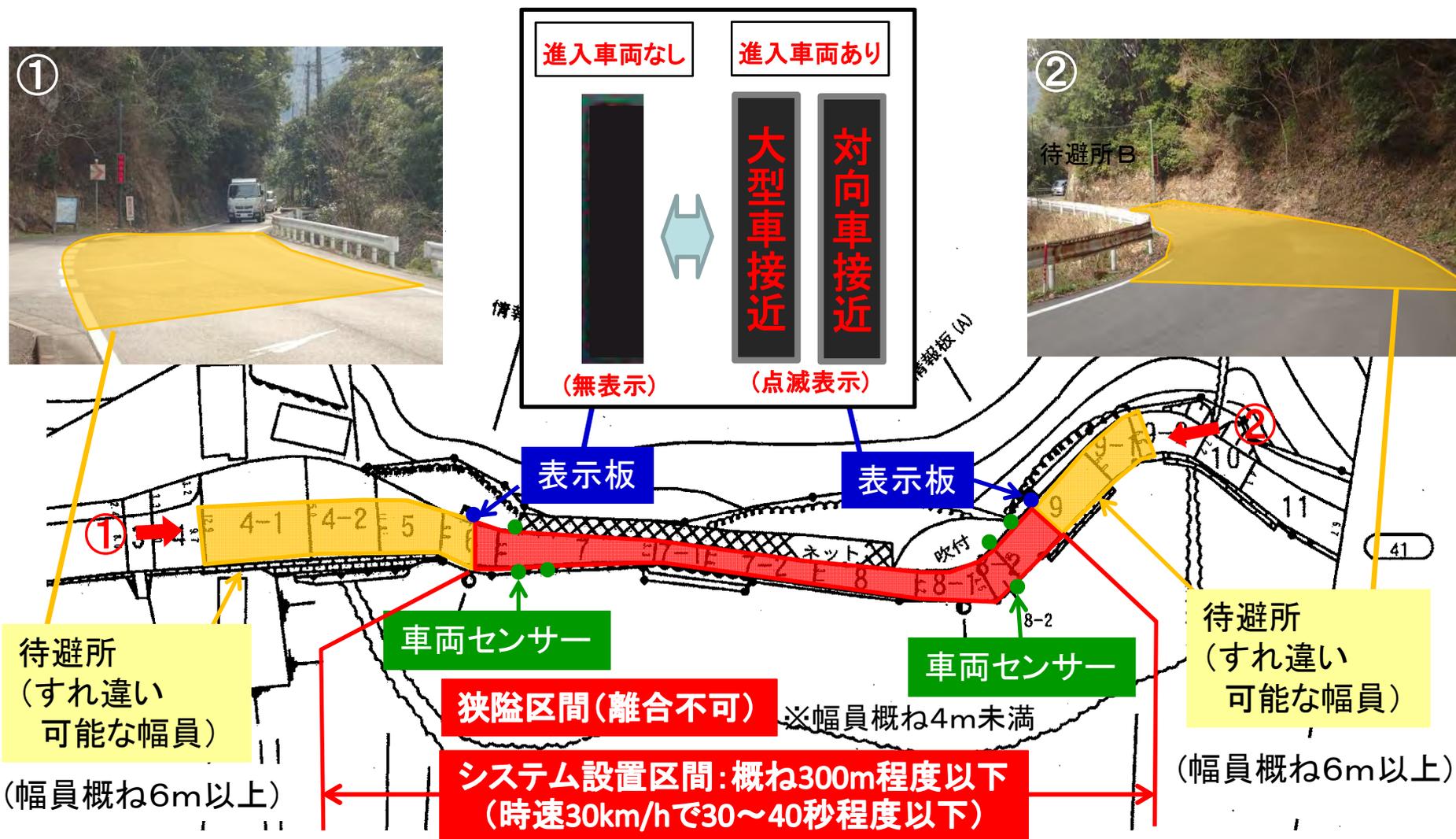


(交互点灯)

# 導入イメージ

・カーブミラーでも対向車が確認できず、すれ違い困難な狭隘区間において、システムを設置

※両側の待避所に車両センサーがあり、狭隘区間への出入りを感知

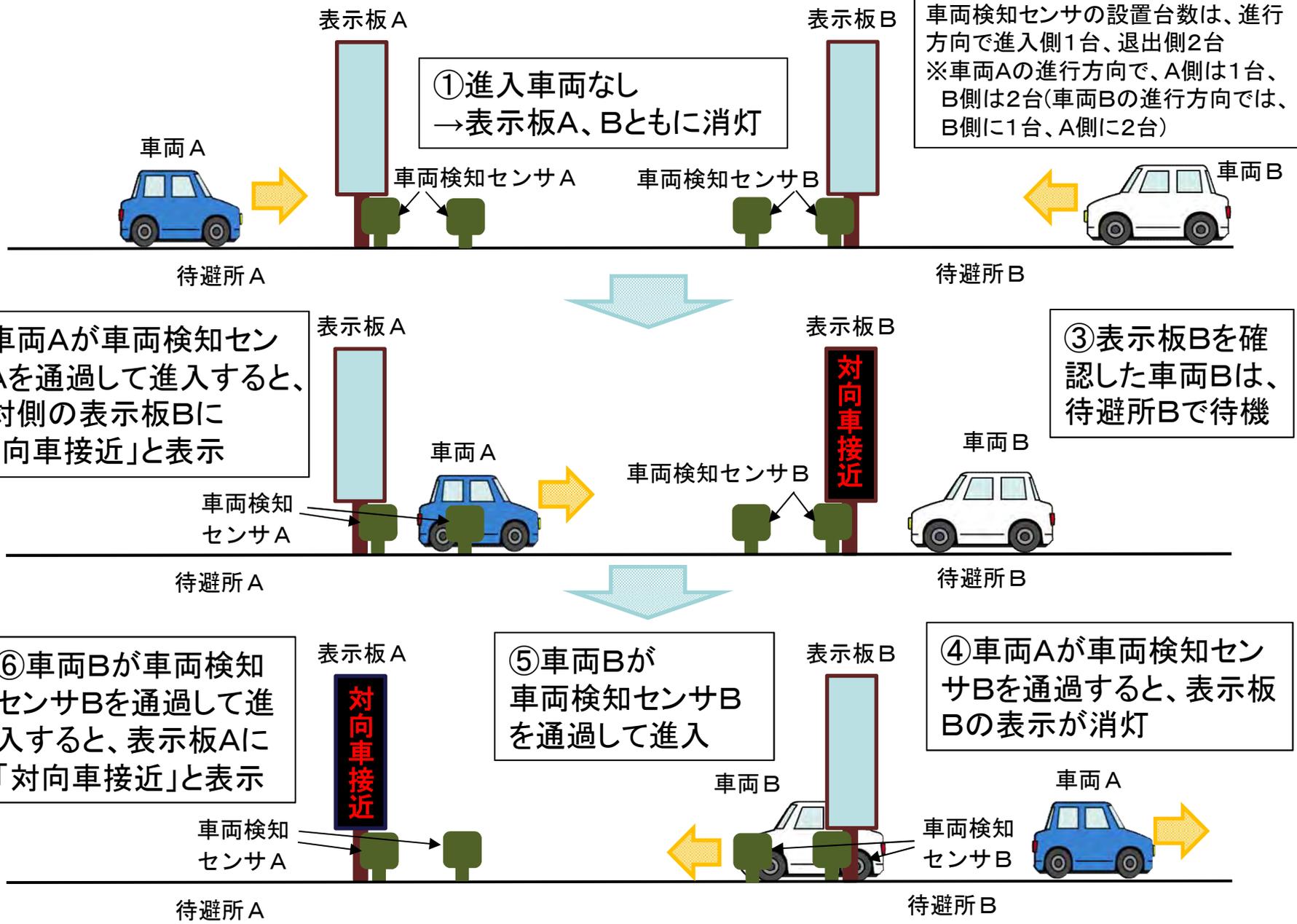


2 ※事例⑩(高知県)をベースに作成 ※イメージであり、数値等は目安。現場の状況等に応じた対応可

# 作動イメージ

## ※b.退出検出方式の例

車両検知センサの設置台数は、進行方向で進入側1台、退出側2台  
 ※車両Aの進行方向で、A側は1台、B側は2台(車両Bの進行方向では、B側に1台、A側に2台)



9

# 標準仕様(一部)

- 機器構成
  - (1)表示板 (2)制御操作部 (3)センサ部 (4)付加機能

※標準であり、現場の状況等に応じた対応(変更)可

- 表示板の規格

- ・表示文字:高さ200mm以上、縦5文字、赤(橙も選択可)、LED点描図形文字(漢字)

- 表示内容 ⇒特記仕様書で規定(以下は、5パターンの場合の例)

- (1)対向車接近 (2)大型車接近 (3)走行注意 (4)予備 (5)消滅

- 表示方法 (1)(2)の切換可能 ⇒具体的な運用は特記仕様書で規定

- (1)連続表示 (2)点滅表示(点滅間隔:0.3秒、0.5秒等)

- 制御操作機能

以下の3方式から、現場条件、交通量等を考慮して選定し、特記仕様書で規定

方式	表示方法	表示内容
a.簡易方式	検知後一定時間表示 (センサは両側に1台ずつ計2台)	対向車接近
b.退出検出方式	退出時は2台のセンサ <sup>注1)</sup> により、車両の進行方向を判別 (センサは、両側に3台ずつ(進入検知用1台、退出検知用2台)で計6台) →システム設置区間内を通行中のみ表示	対向車接近
c.大型車検出方式	2台のセンサ <sup>注1)</sup> の設置間隔 <sup>注2)</sup> の調整により、通行車両長から大型車かどうか判別 (センサは、両側に4台ずつ(進入検知用2台、退出検知用2台)で計8台) →大型車がシステム設置区間内を通行中、大型車が通行中であることを表示	大型車接近



注1) センサを2台設置することにより、車両の進行方向を判別可能  
注2) センサの設置間隔の調整により、車両長の判別も可能

## 中山間道路走行支援システムの説明看板について

高知県では、中山間道路走行支援システム導入に際し、ドライバーに事前に理解をしてもらうべき内容を下表のとおり整理した。

ドライバーに理解してもらうべき内容

類 型	現段階で考えられる内容項目	
①サービスの位置づけと使い方	<ul style="list-style-type: none"> <li>走行支援システムは、あくまで走行の参考として情報を提供するものであること</li> <li>サービス区間でも自らの責任で安全運転すべきこと</li> </ul>	
②サービスの内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報提供される危険事象の範囲 等</li> </ul>	
③サービスの性能限界	a. サービス不提供の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>電波遮断により、サービスが提供されない可能性があること</li> <li>電波遮断について、特にその可能性が高くなる場合</li> <li>電波遮断について、サービス区間において、サービスを受けられる状態にあるか否かの判断方法</li> </ul>
	b. 情報不提供の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーの不検出等により、情報が提供されない可能性があること</li> <li>特にその可能性が高くなる場合</li> </ul>
	c. 誤情報提供の可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーの誤検出等により、誤情報を提供する可能性があること</li> <li>特にその可能性が高くなる場合</li> <li>通常のブレーキ操作で十分に間に合うようなタイミングで情報提供されるため、急ブレーキによらず対応が可能であること</li> </ul>
④故障をもたらす誤使用	<ul style="list-style-type: none"> <li>車載機の故障につながる誤使用の特定</li> </ul>	

上記内容の周知を図るため、以下の事項が記述された看板をシステム設置箇所付近に設置している。

- ◆システムの内容説明（図解による）
- ◆誤表示や不表示の可能性の説明
- ◆装置の提供する情報に基づく最後の判断は各自のドライバーである旨の説明
- ◆異常動作時の連絡先



看板設置事例

(担当：高知県土木部道路課)

## 2 取組事例

・事例比較表	10
・設置事例の評価・課題	11
・事例(10箇所)	12

### 中山間道路走行支援システム(仮称)設置事例 一覧表

No.	所在地	延長(m)	交通量 (台/日)	表示	電源	コスト(千円)		設置年度 事業種別	備考
						整備	維持管理(/年)		
①	静岡県	190	4,193	文字	商用電源	9,500	172	H19 県単独費	機器点検は、同地区の情報板と一括
②	静岡県	200	2,604	ピクトグラム	太陽電池	17,500	1,000	H25 地域自主戦略 交付金	②、③で一括発注 表示板6箇所
③	静岡県	420							
④	静岡県	190	2,604	文字	商用電源	10,000	506	H23 社会資本整備 総合交付金	
⑤	静岡県	(備考参照)	7,751	ピクトグラム	商用電源	8,100	504	H25 県単独費	トンネル入口附近の交差点での 安全性向上(表示板1箇所)
⑥	島根県	180	1,514	文字	商用電源	5,271	130	H18 県単独費	
⑦	島根県	212	666	文字	商用電源	6,129	21	H19 県単独費	
⑧	広島県	800	263	文字	商用電源	36,800	820	H25, H26 県単独費	3区間あり(330m、200m、200m) 表示板6箇所
⑨	徳島県	150	465	文字	商用電源	5,700	2,170	H28 防災安全 交付金	維持管理費は、県内合計(26基)
⑩	高知県	85	1,846	文字	商用電源	5,500	148	H19 補助事業※	※交通安全施設等整備事業(統 合補助)

## 設置事例の評価・課題

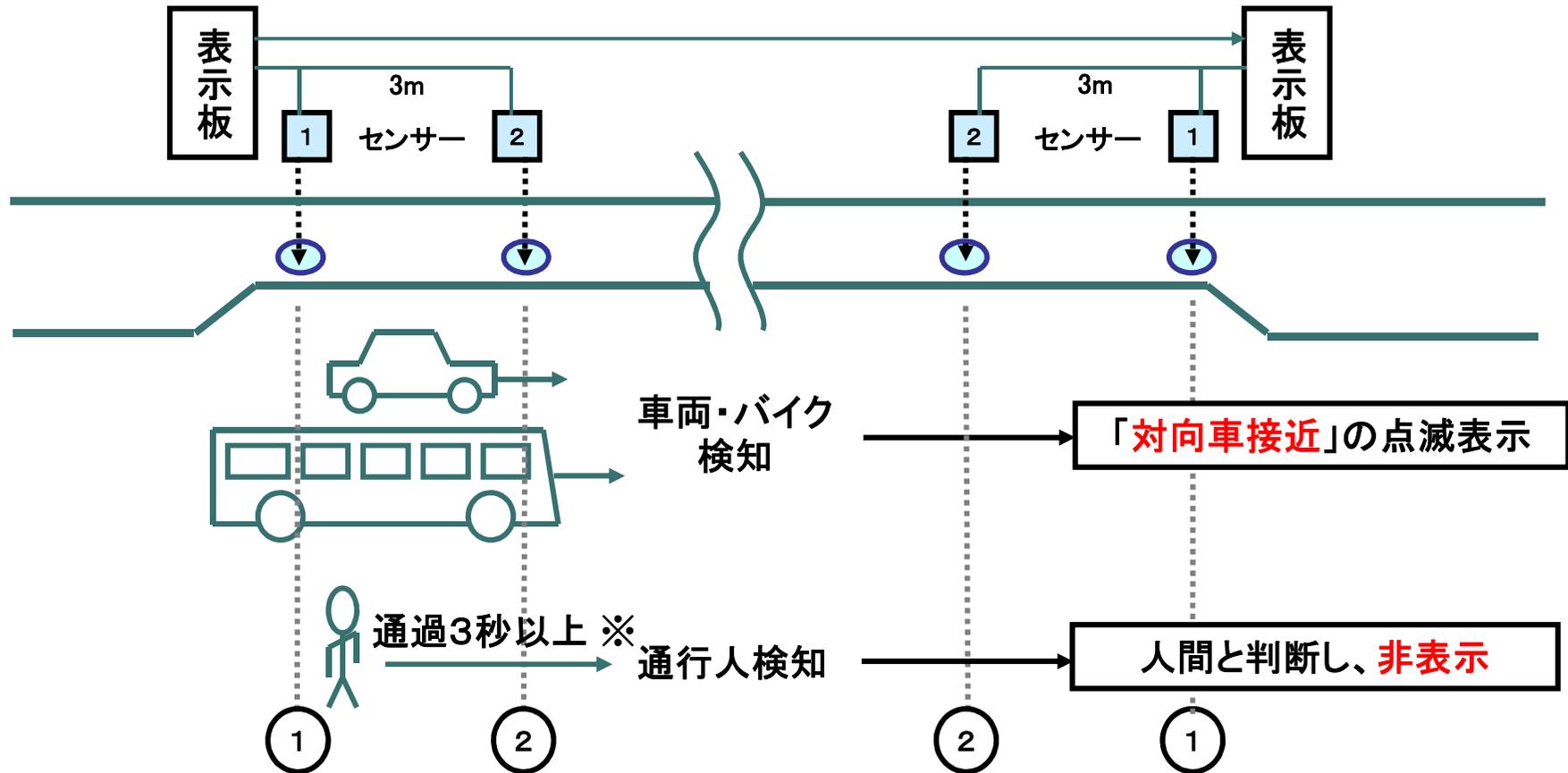
項目	内容
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・装置の設置により、安全に走行できると地域住民から話を聞いている。</li> <li>・非常に効果的なシステムだと思う。</li> <li>・大型トラック等が来るとすれ違いができないので、装置があることにより大変助かっているとの話を聞いている。</li> </ul>
課題	<p>&lt;誤作動&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・システムの誤作動が時々あるように感じる。点灯していないので進入していくと、対向車が入って来ている時が時々ある。</li> <li>・センサーが検知しない原因として、センサー設置箇所の道路幅員が比較的広いため、検知できない場合があるものと考えている。</li> <li>・運用開始後、表示板の非表示や誤表示等が頻繁に発生した。⇒センサー位置等調整し、解消。</li> <li>・上下車両が同時進入した場合、双方どちらの表示も点灯するが、走行している運転者は気づかずに途中で鉢合わせとなる時がある。</li> </ul> <p>&lt;見落とし、非認識&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・点灯表示板が小さいので見落としやすい。</li> <li>・地元に住んでいる人はわかるが、地域外から来た人はシステムの意味がわからず退避せず進んで来る場合がある。</li> <li>・地元の利用者は使い方を知っているため、表示されれば停止するが、利用方法を知らない観光客等は停止しないため逆に危険な場合もある。</li> <li>・ゆずりあい区間の起終点に「システム説明用看板」を設置し、利用者に補足説明を行っている。</li> </ul> <p>&lt;故障&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・故障の要因のひとつは落雷であり、主に誘導雷サージの発生によるものだと考えられている。 ⇒基盤に誘導雷対策部品(サージアブソーバー)を組み込み、効果を検証している。</li> <li>・落雷の影響で安全装置(漏電遮断器)が作動し、電源供給が遮断されることがある。(保守点検業者により電源供給を回復し、早期に復旧。多い箇所では年に2~4回の頻度)</li> <li>・落雷の影響で車両感知センサーやセンサー基盤が故障し、機器の交換等した(復旧まで数ヶ月を要した)事例あり。</li> <li>・雷による異常電流、移動局無線による異常電流等により、故障頻度が高い。</li> <li>・故障時の対応 ⇒対応会社に連絡し、道路管理者が「調整中」のカバーを設置している。 ⇒故障が確認される度に製造メーカーに修理を依頼し対処している。</li> </ul> <p>&lt;太陽電池&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽電池を用いているため、日照不足により電力低下となり不具合が発生する。</li> </ul> <p>&lt;⑤関係&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対向車がライトを点灯しないで出てくることがあるので、見にくく大変危険であったが、表示板の設置でとても安全。</li> <li>・右折をする時に見通しが悪く危険であったが、表示板に写し出されるので安心して右折ができる。</li> <li>・手前に点灯表示板があることを示す説明看板があると良い。</li> <li>・表示板は、もう少し大きくして取付け位置を高くした方が、はじめての人でも気付くと思う。</li> </ul>

※設置実績における評価、課題等を記載



# システムの導入事例①

(システム構成図)



※4.0km/h(一般的な歩行速度)の場合、通過時間2.7秒)

<整備費>

H19設置

項目(整備費)	費用(千円)
調査、設計費	—
機器購入費	5,800
工事費	3,700
合計	9,500

<維持管理費>

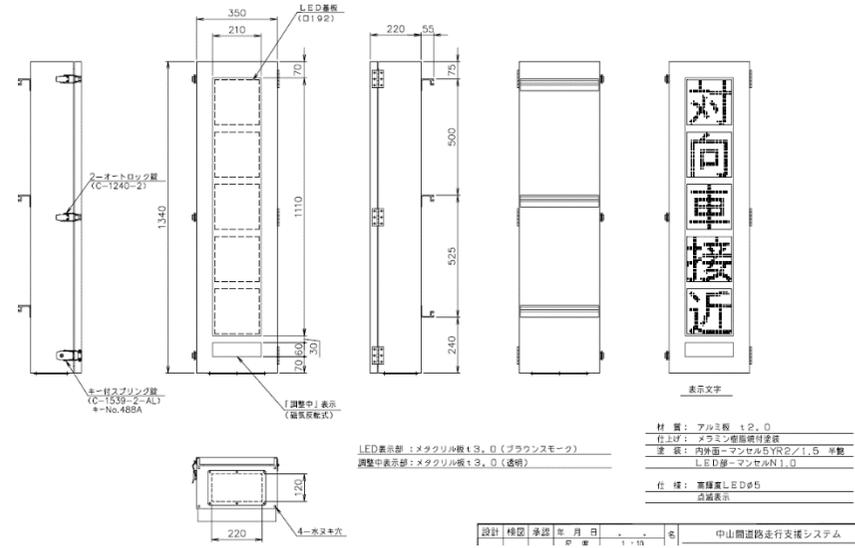
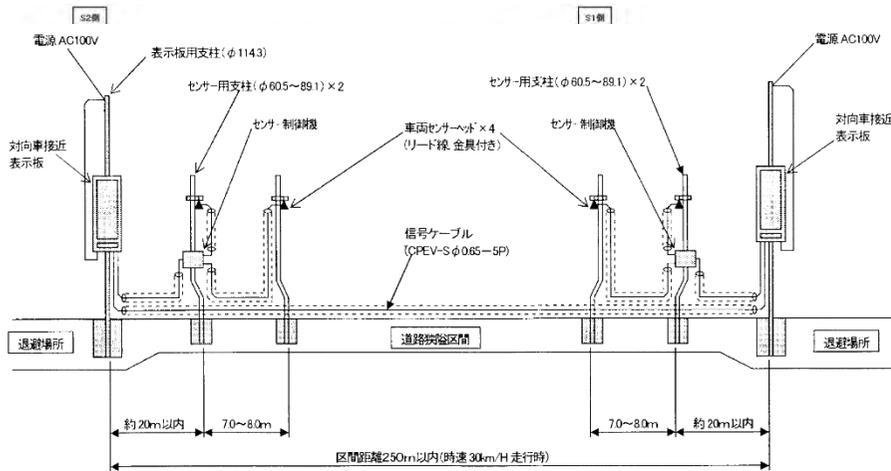
H29見込

項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	6
機器点検費 ※	166
修理代	—
合計	172

※同地区の道路情報板と一括して点検

# システムの発注図書作成例①

## 発注図例



## 仕様書例

主な装置の構成		
機器名称	数量	備考
表示板	2面	表示部: LED (LEDユニット)、発光色: 黄色 (超高輝度発光ダイオード) 192mm×192mm×5文字 (角ゴシック体) 24×24ドット / 1文字
表示板 (筐体)	1式	横幅: 350mm、高さ: 1340mm、奥行: 220mm、厚さ: 2.0mm 材質: アルミ鋼板
制御操作機能	1式	0.3秒間隔 (0.3秒点灯「対向車接近」、0.3秒消灯) 複数台感知時は、0.15秒間隔 (0.15秒点灯、0.15秒消灯) 対象区間退出確認時に消灯 (60秒間感知なしの場合も消灯)
車両センサー	4基	遠赤外線式 配置: 起点2基、終点2基
伝送接続部	1式	有線伝送方式
電源部	1式	商用電源 (AC100V)

## お問い合わせ

静岡県下田土木事務所

TEL 0558-24-2117

MAIL: shimoda-kanri@pref.shizuoka.lg.jp

# システムの導入事例②

・静岡県では、中山間道路のすれ違い困難な狭隘区間において、両側に待避スペースがある4箇所、1.5車線の道路整備を補完する走行支援システムを導入

静岡県榛原郡川根本町



※狭隘区間の起終点に車両センサーがあり、車両の出入りを管理している。

狭隘区間(すれ違い困難)

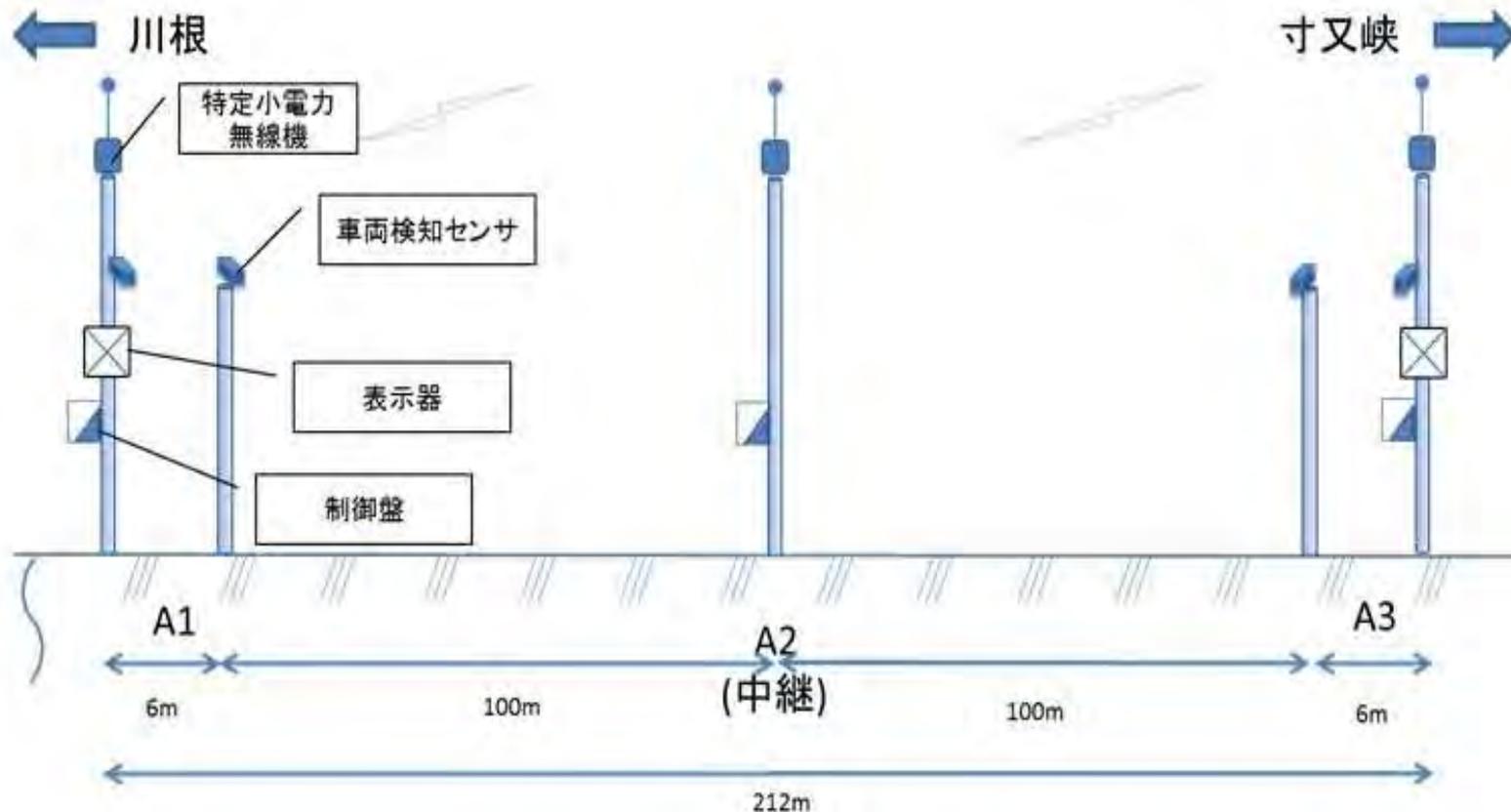
(主)川根寸又峽線(A区間)  
幅員:3.0~5.0m L=200m  
交通量:2,604台/日



(平成25年7月設置)  
(電源:太陽電池)

# システムの導入事例②

(システム構成図)



## <整備費>

H25設置

項目(整備費)	費用(千円)
調査、設計費	—
機器購入費 ※	3,592
工事費 ※	5,158
合計	8,750

※B区間と一括発注のため、費用は半分を計上。

## <維持管理費>

H29見込

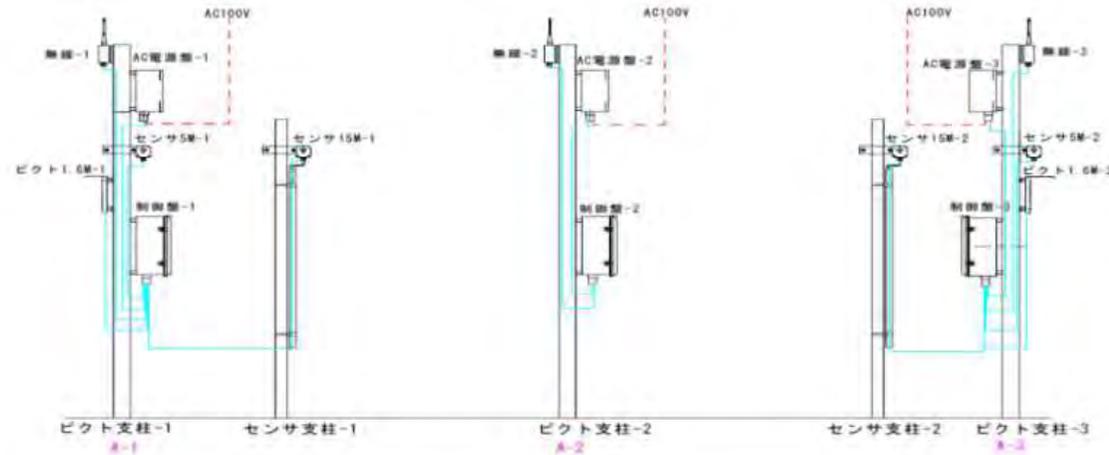
項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	—
機器点検費	500
修理代	—
合計	500

※B区間と一括点検のため、費用は半分を計上。

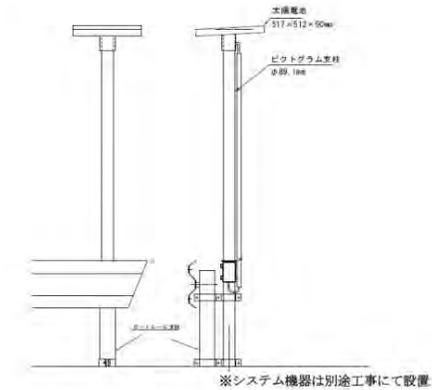
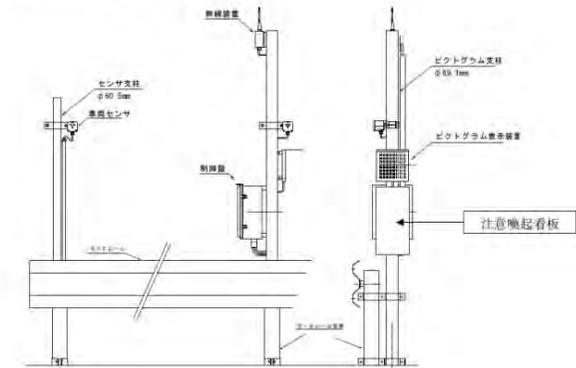
# システムの発注図書作成例②

## 発注図例

A区間



支柱設置機器取り付け例



## 仕様書例

主な装置の構成		
機器名称	数量	備考
表示板	2面	表示部：LED（LEDユニット）、発光色：赤色（高輝度発光ダイオード） 200mm×200mm×1面（動的ピクトグラム） 24×24ドット
制御操作機能	1式	アニメーション表示 対象区間退出確認時に消灯（60秒間感知なしの場合も消灯）
車両センサー	4基	遠赤外線式 配置：起点2基、終点2基
伝送接続部	1式	無線伝送方式
電源部	1式	太陽電池（AC100/200V） 雷サージ保護機能
電源盤（筐体）	1式	横幅：190mm、高さ：290mm、奥行：140mm
配電盤（筐体）	1式	横幅：300mm、高さ：400mm、奥行：181mm 材質：ABS樹脂

## お問い合わせ

静岡県島田土木事務所 川根支所

TEL 0547-53-3133

MAIL: shimada-kawane@pref.shizuoka.lg.jp

# システムの導入事例③

・静岡県では、中山間道路のすれ違い困難な狭隘区間において、両側に待避スペースがある4箇所、1.5車線の道路整備を補完する走行支援システムを導入

※狭隘区間の起終点に車両センサーがあり、車両の出入りを管理している。

静岡県榛原郡川根本町



狭隘区間(すれ違い困難)

(主)川根寸又峡線(B区間)  
幅員:3.0~6.8m L=420m  
交通量:2,604台/日

待避所  
(幅員:7.2m)

至:寸又峡



ソーラーパネル  
×2

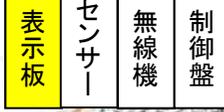
待避所  
(幅員:6.1m)

<B2-2>

表示板



<B4-1>



待避所  
(幅員:5.7m)

<B5>



ソーラーパネル  
×3

<B3>

無線機

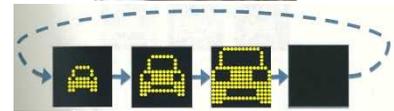
<B4-2>

表示板

待避所  
(幅員:6.6m)

至:島田

<表示の状況>



ピクトグラム  
(アニメーション表示)

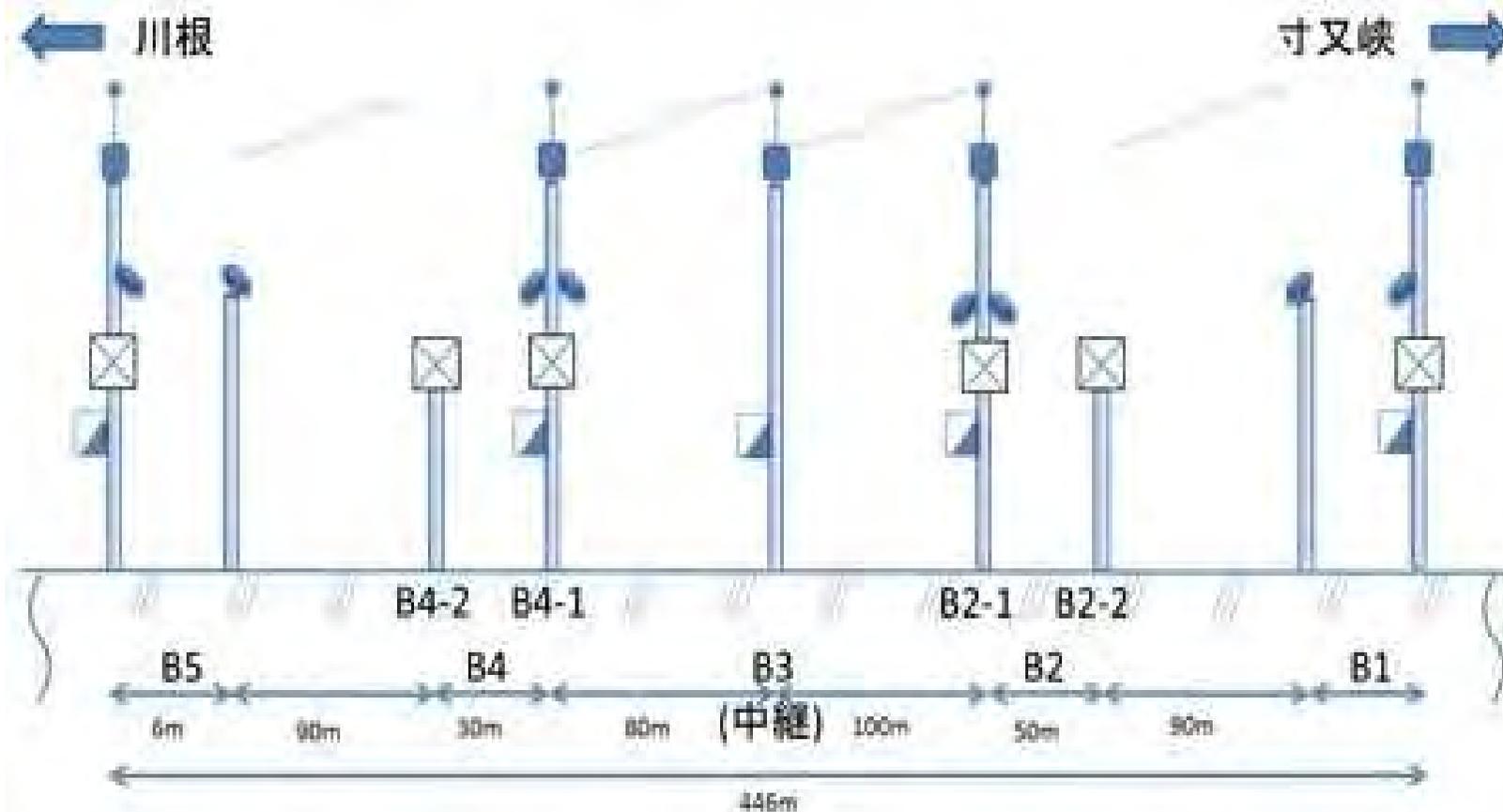
(平成25年7月設置)  
(電源:太陽電池)



約3.6m

# システムの導入事例③

(システム構成図)



## <整備費>

H25設置

項目(整備費)	費用(千円)
調査、設計費	—
機器購入費 ※	3,592
工事費 ※	5,158
合計	8,750

※A区間と一括発注のため、費用は半分を計上。

## <維持管理費>

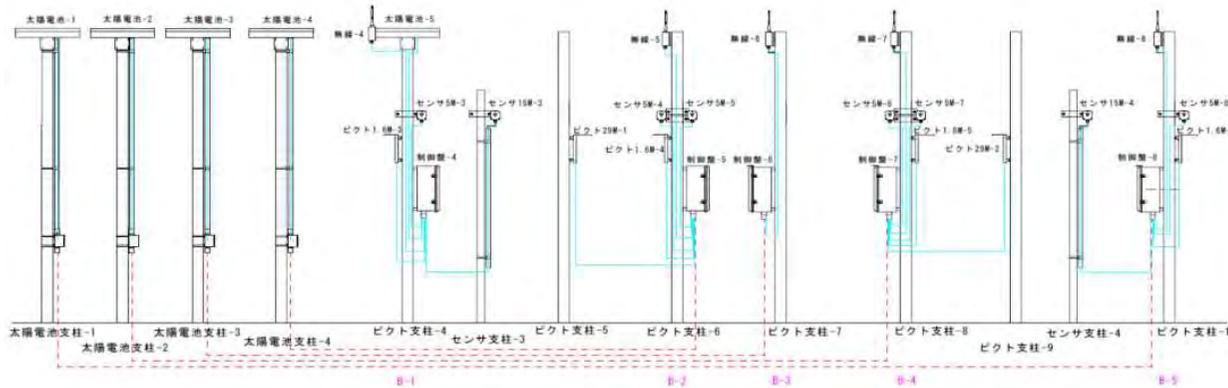
H29見込

項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	—
機器点検費 ※	500
修理代	—
合計	500

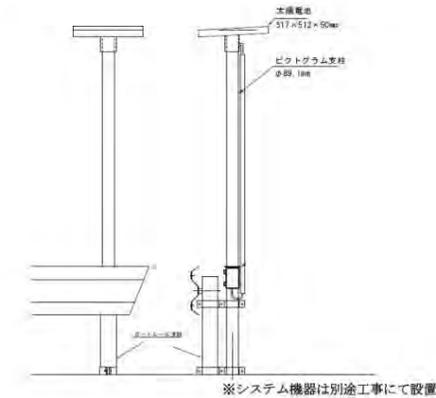
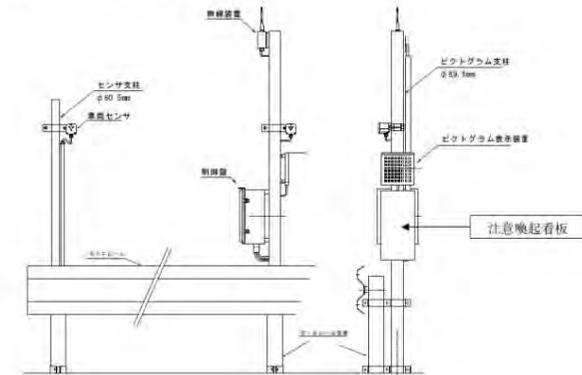
※A区間と一括点検のため、費用は半分を計上。

# システムの発注図書作成例③

## 発注図例



支柱設置機器取り付け例



## 仕様書例

主な装置の構成		
機器名称	数量	備考
表示板	6面	表示部：LED（LEDユニット）、発光色：赤色（高輝度発光ダイオード） 200mm×200mm×1面（動的ピクトグラム） 24×24ドット
制御操作機能	1式	アニメーション表示 対象区間退出確認時に消灯（60秒間感知なしの場合も消灯）
車両センサー	8基	遠赤外線式 配置：起点2基、中間点4基、終点2基
伝送接続部	1式	無線伝送方式
電源部	1式	太陽電池（AC100/200V） 雷サージ保護機能
電源盤（筐体）	1式	横幅：190mm、高さ：290mm、奥行：140mm
配電盤（筐体）	1式	横幅：300mm、高さ：400mm、奥行：181mm 材質：ABS樹脂

## お問い合わせ

静岡県島田土木事務所 川根支所

TEL 0547-53-3133

MAIL: shimada-kawane@pref.shizuoka.lg.jp

# システムの導入事例④

・静岡県では、中山間道路のすれ違い困難な狭隘区間において、両側に待避スペースがある4箇所で、1.5車線の道路整備を補完する走行支援システムを導入

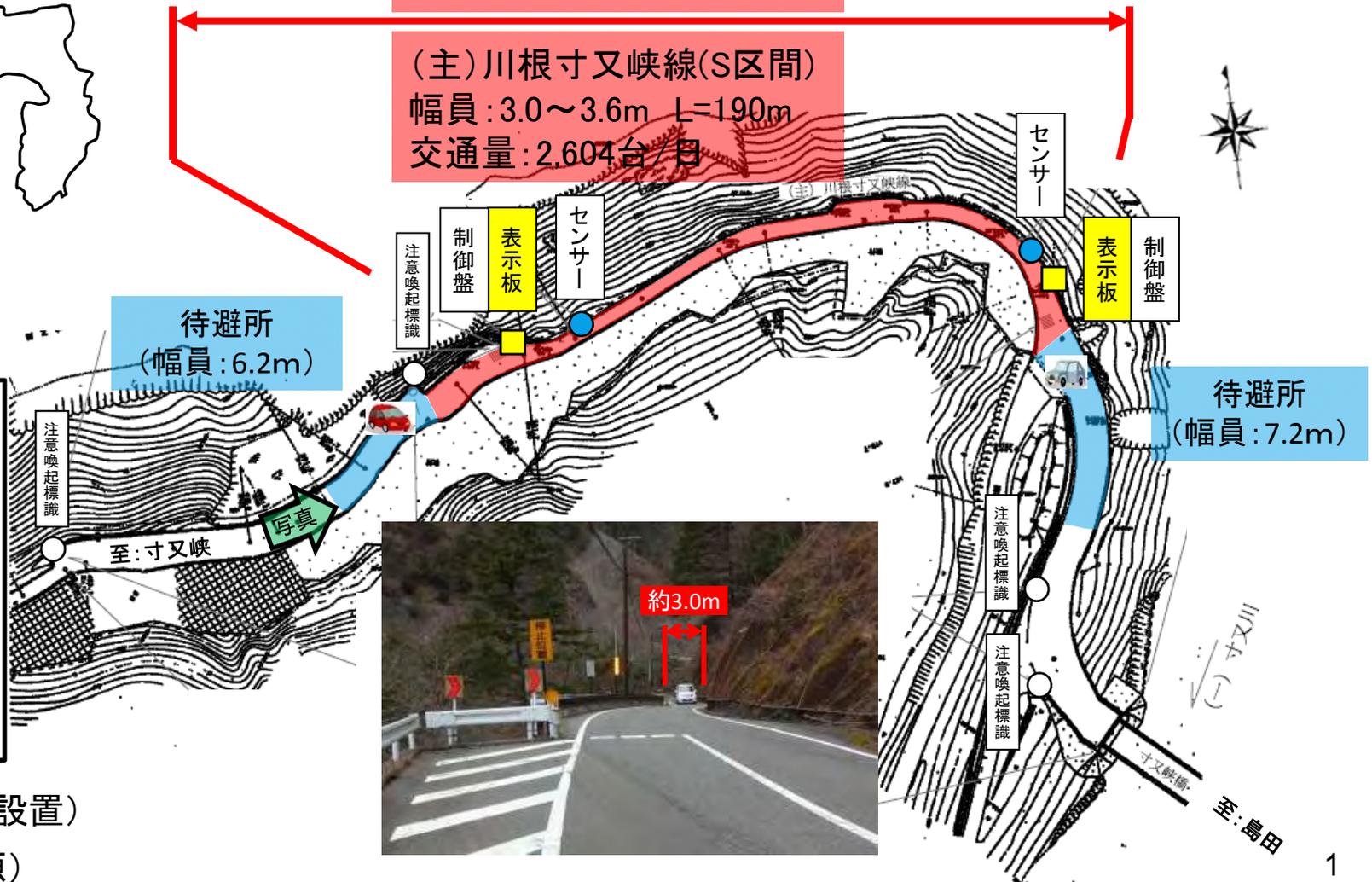
静岡県榛原郡川根本町



※狭隘区間の起終点に車両センサーがあり、車両の出入りを管理している。

狭隘区間(すれ違い困難)

(主)川根寸又峡線(S区間)  
幅員:3.0~3.6m L=190m  
交通量:2,604台/日



＜表示の状況＞

平常時 (無表示)	対向車有 (点滅表示) ※0.3秒間隔

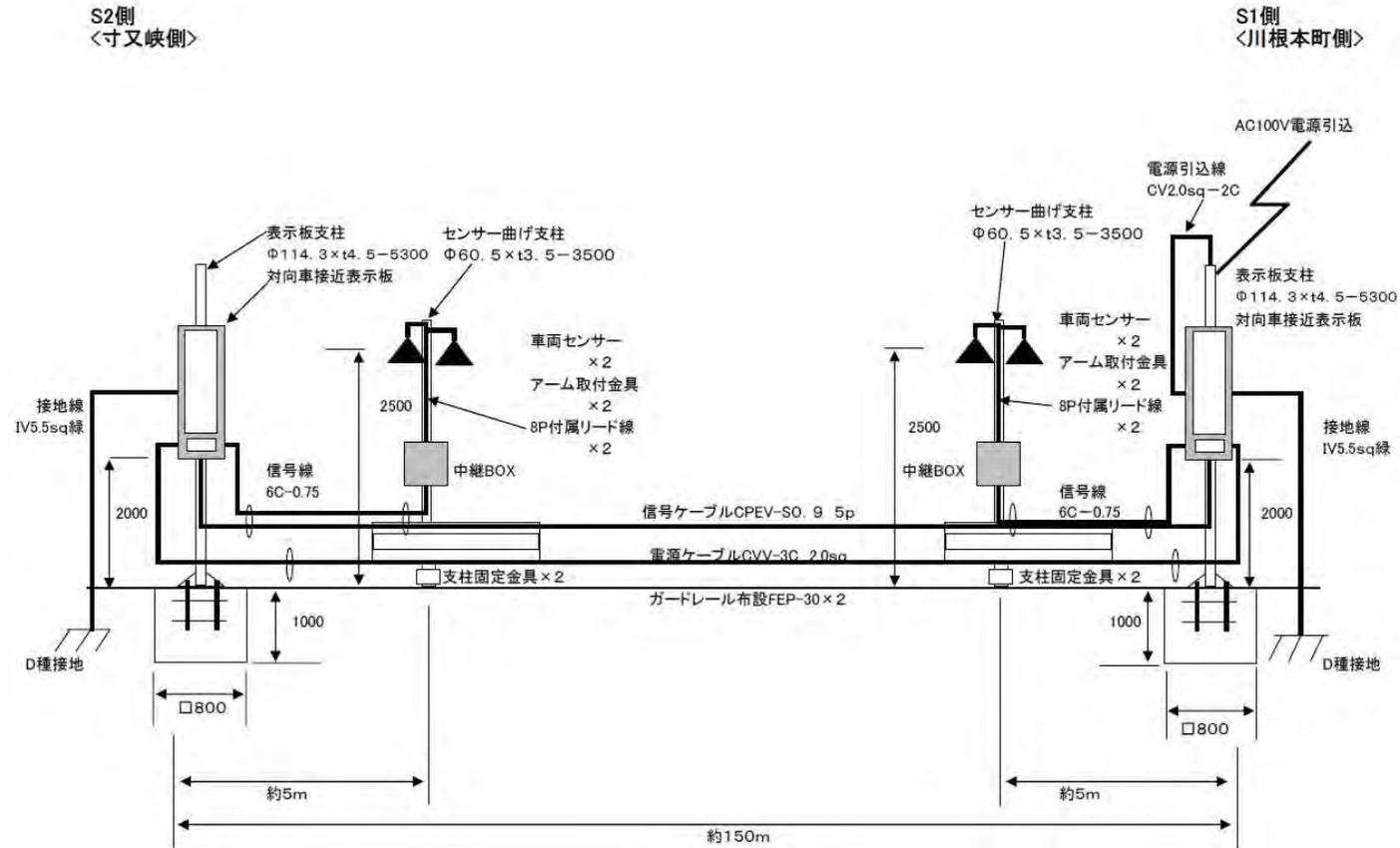


(平成23年7月設置)

(電源:商用電源)

# システムの導入事例④

(システム構成図)



## <整備費>

H23設置

項目(整備費)	費用(千円)
調査、設計費	—
機器購入費	4,380
工事費	5,620
合計	10,000

## <維持管理費>

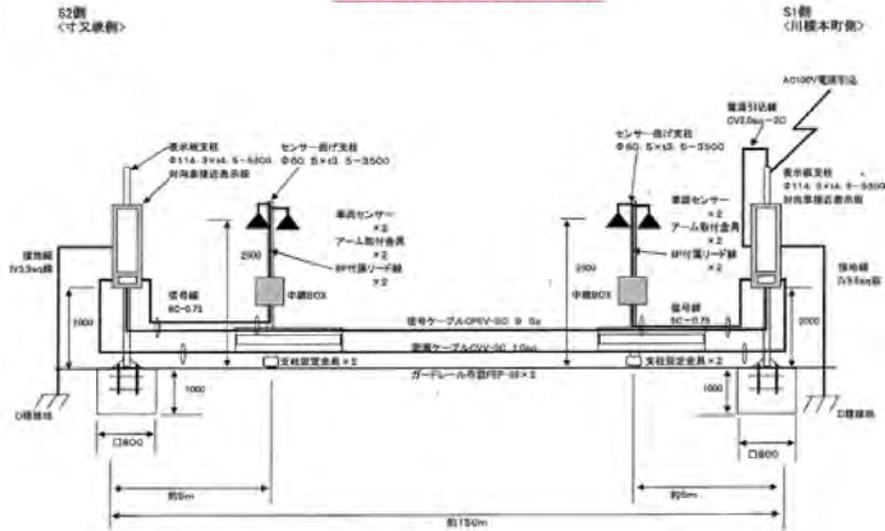
H29見込

項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	6
機器点検費	500
修理代	—
合計	506

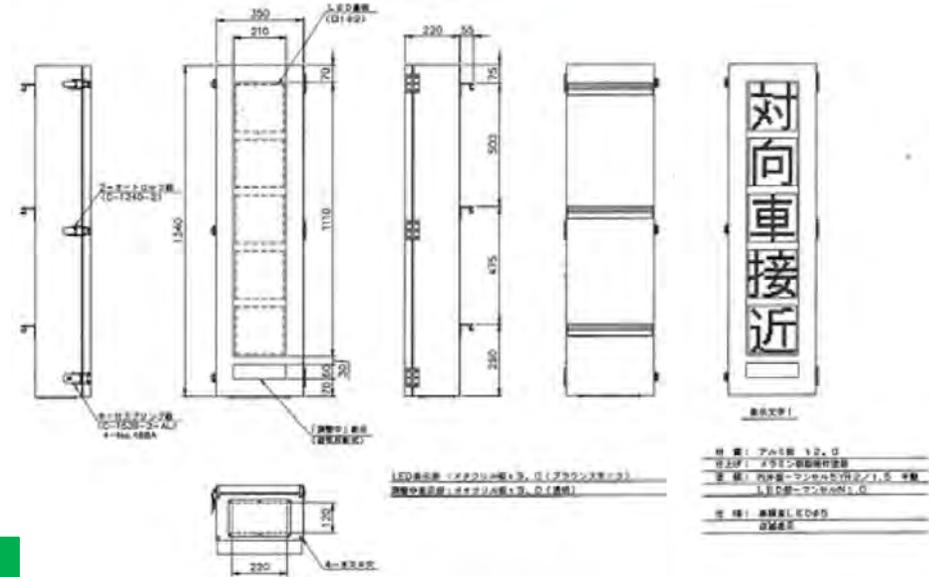
# システムの発注図書作成例④

## 発注図例

施工概要図 (配線図)



表示板詳細図



## 仕様書例

主な装置の構成		
機器名称	数量	備考
表示板	2面	表示部：LED (LEDユニット)、発光色：黄色 (超高輝度発光ダイオード) 192mm×192mm×5文字 (角ゴシック体) 24×24ドット / 1文字
表示板 (筐体)	1式	横幅：350mm、高さ：1340mm、奥行：220mm、厚さ：2.0mm 材質：アルミ鋼板
制御操作機能	1式	0.3秒間隔 (0.3秒点灯「対向車接近」、0.3秒消灯) 複数台感知時は、0.15秒間隔 (0.15秒点灯、0.15秒消灯) 対象区間退出確認時に消灯 (60秒間感知なしの場合も消灯)
車両センサー	4基	遠赤外線式 配置：起点2基、終点2基
伝送接続部	1式	有線伝送方式
電源部	1式	商用電源 (AC100V) 雷サージ保護機能

### お問い合わせ

静岡県島田土木事務所 川根支所

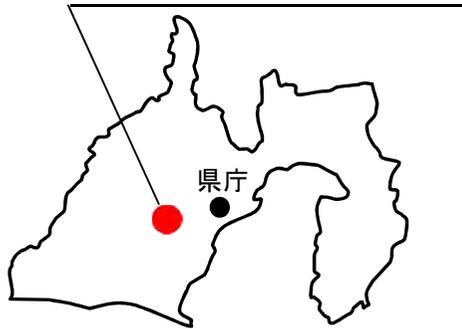
TEL 0547-53-3133

MAIL: shimada-kawane@pref.shizuoka.lg.jp

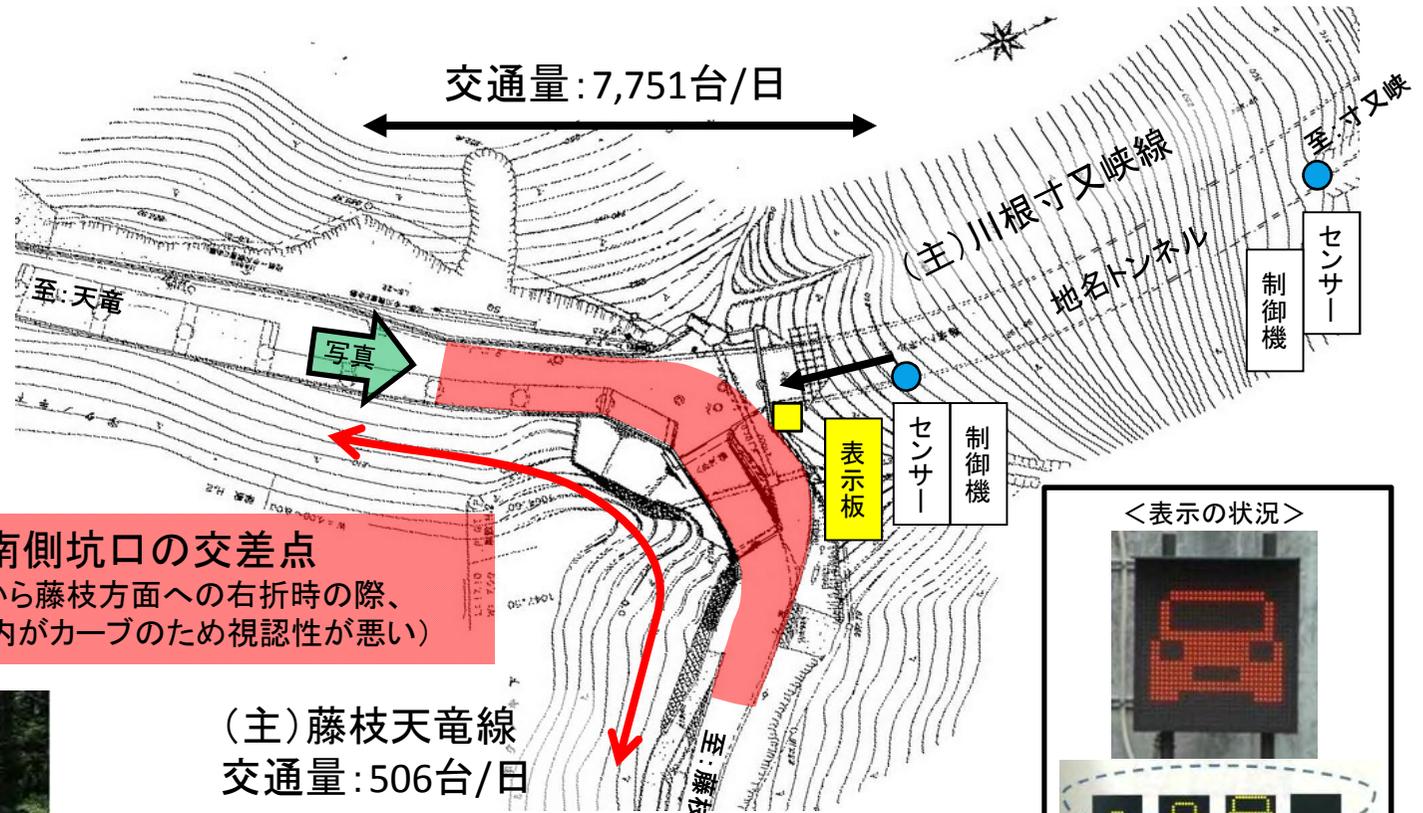
# システムの導入事例⑤

・静岡県では、車両同士が衝突する事故を受け、地名トンネル南側坑口のT字交差点で、対向車接近表示装置を導入

静岡県島田市



※トンネル内に車両センサーがあり、交差点に近づく車両接近を管理している。

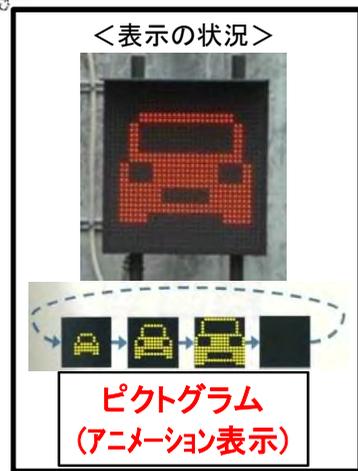


トンネル南側坑口の交差点  
(天竜方面から藤枝方面への右折時の際、  
トンネル内がカーブのため視認性が悪い)

(主)藤枝天竜線  
交通量:506台/日

寸又峡方面(図面右側)から来る車両をトンネル  
内で感知する

トンネル内から南側坑口の交差点に車両が接近  
していることを表示板に表示し、天竜方面から藤  
枝方面への右折時注意を促す

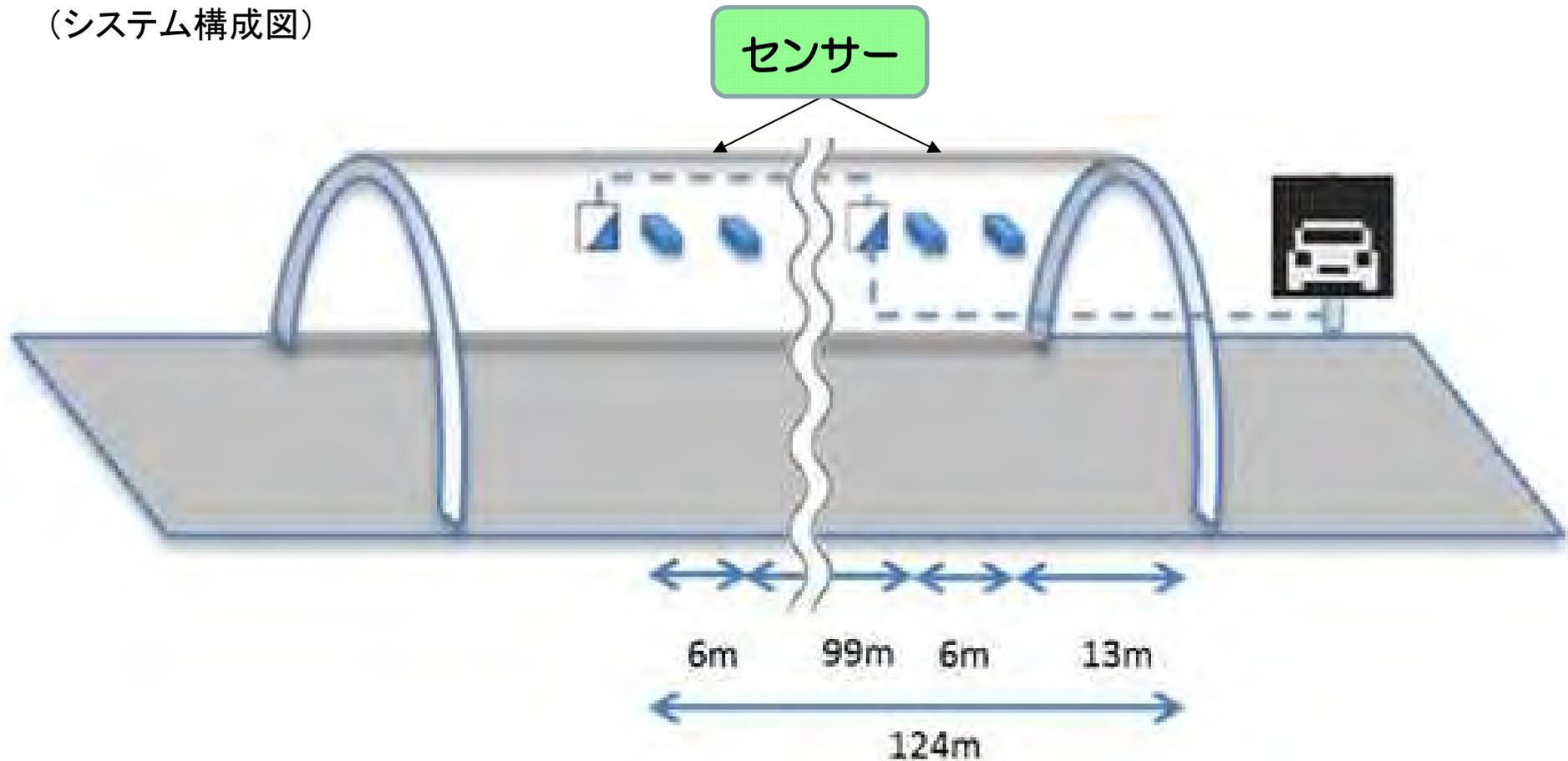


(平成25年6月設置)  
(電源:商用電源)



# システムの導入事例⑤

(システム構成図)



## <整備費>

H25設置

項目(整備費)	費用(千円)
調査、設計費	—
機器購入費	4,328
工事費	3,772
合計	8,100

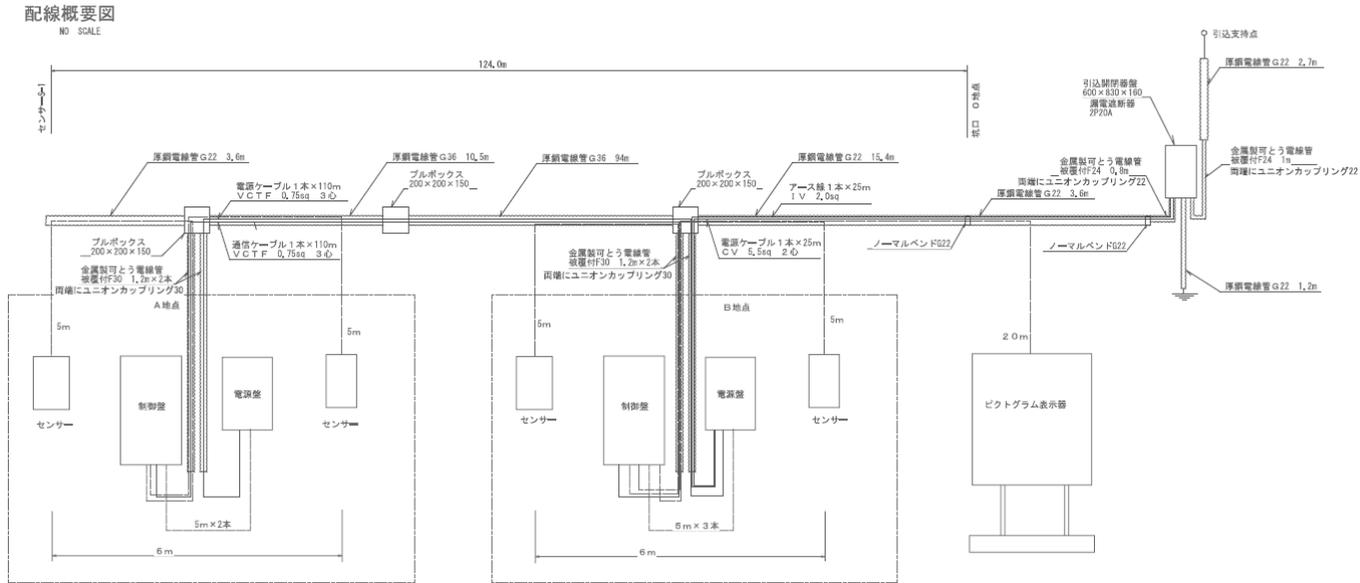
## <維持管理費>

H29見込

項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	4
機器点検費	500
修理代	—
合計	504

# システムの発注図書作成例⑤

## 発注図例



## 仕様書例

### 主な装置の構成

機器名称	数量	備考
表示板	1面	表示部：LED (LEDユニット)、発光色：橙 640mm×640mm×1面 32×32ドット
制御操作機能	1式	アニメーション表示 対象区間退出確認時に消灯 (60秒間感知なしの場合も消灯)
車両センサー	4基	遠赤外線式 配置：坑口付近2基、トンネル内2基
伝送接続部	1式	有線伝送方式
電源部	1式	商用電源 (AC100V) 雷サージ保護機能

### お問い合わせ

静岡県島田土木事務所 川根支所

TEL 0547-53-3133

MAIL: shimada-kawane@pref.shizuoka.lg.jp

# システムの導入事例⑥

・島根県では、厳しい地形・地質等ですれ違い困難な狭隘区間となっている場合において、走行支援システムを導入(計2箇所)

島根県川本町大字川本

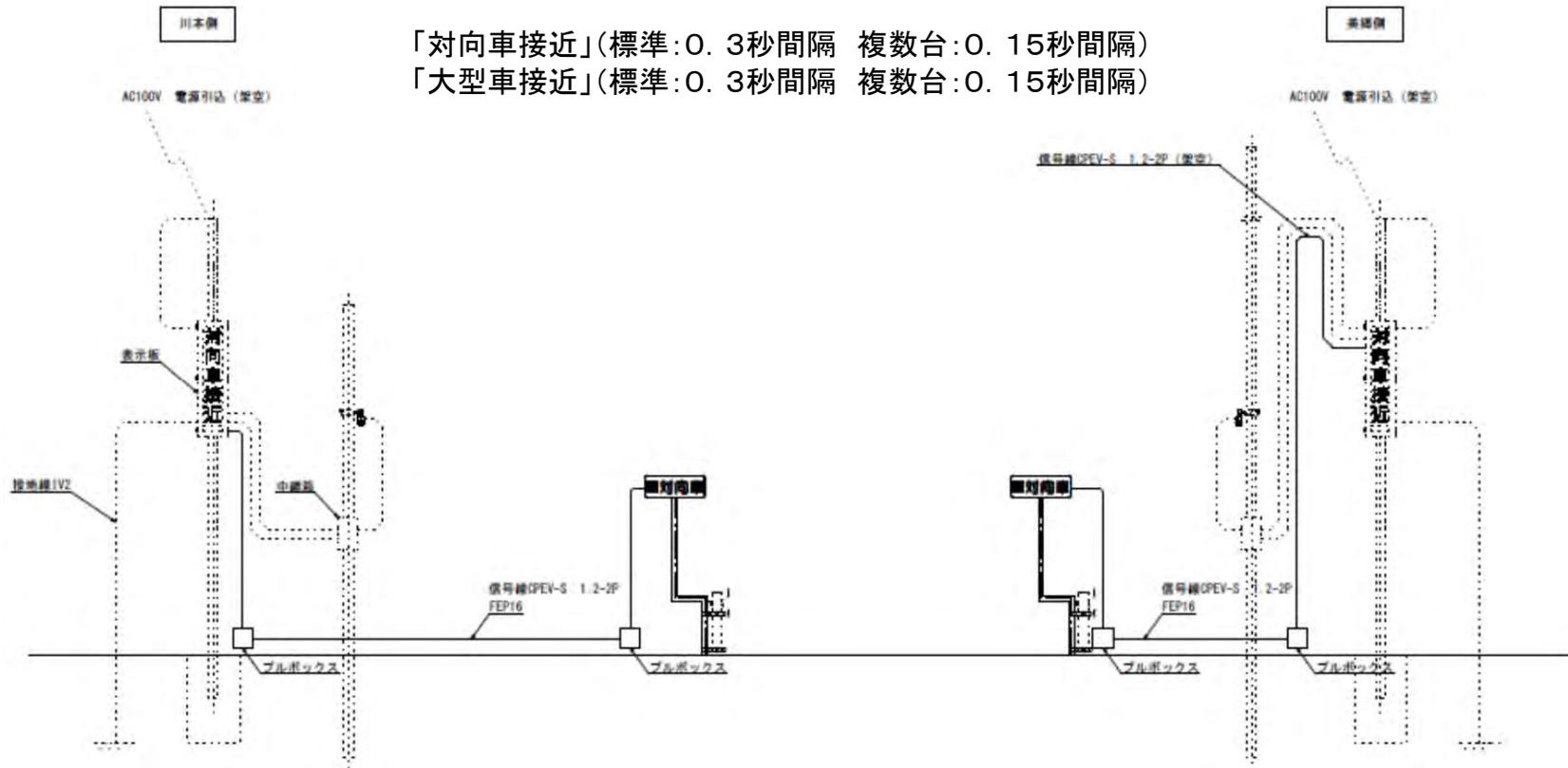
※両側の待避所に車両センサーがあり、狭隘区間への出入りを管理している。



# システムの導入事例⑥

(システム構成図)

※当初設置時



「対向車接近」(標準:0.3秒間隔 複数台:0.15秒間隔)  
 「大型車接近」(標準:0.3秒間隔 複数台:0.15秒間隔)

(整備費)

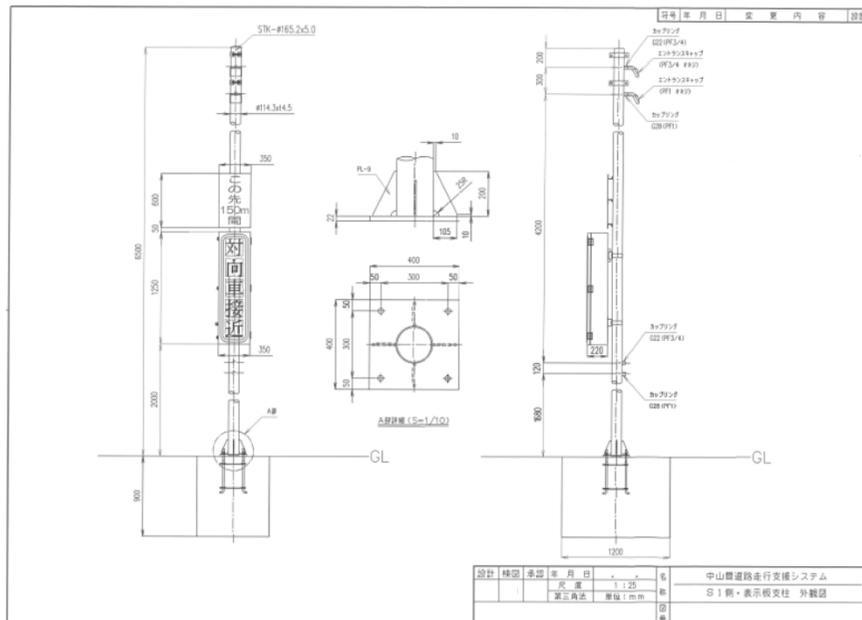
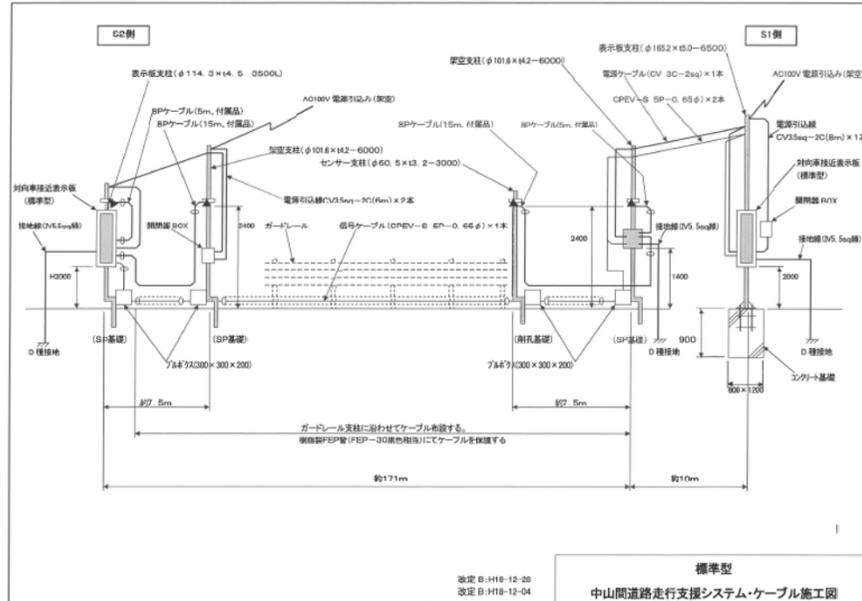
項目(整備費)	費用(千円)
調査、設計費	—
機器購入費	4,148
工事費	1,123
合計	5,271

(維持管理費)

項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	25
機器点検費	105
修理代	—
合計	130

# システムの発注図書作成例⑥

## 発注図例



## 仕様書例

※当初設置時

装置の構成		
機器名称	数量	備考
LED表示板	2面	「対向車接近」または「大型車接近」表示をおこないます。
車両センサーヘッド	4式	遠赤外線式
車両センサー中継BOX (S1側のみ)	1面	車両センサー制御用基板を収納します。
表示板用支柱	(2式)	LED表示板を取付けます。取付金具を含みます。
車両センサー用支柱	(1式)	車両センサーヘッドを取付けます。
架空支柱	(2式)	電線の引込や車両センサー中継BOXと車両センサーヘッドを取付けます。

表示板の構成			
機器名称	品目	数量	備考
LED表示板	筐体	1	下記の各部を収納します。
	表示部	1	表示文字の字体に合わせ配置した赤色LEDの2可変点滅表示を行います。
	制御部	1	表示制御や入出力信号制御を行います。
	電源部	1	各部へ電源の供給を行います。
車両センサー中継BOX (S1側のみ)		1	車両センサーヘッドからの車両感知信号を受信しLED表示板へ感知信号を出力します。
車両センサーヘッド		2	遠赤外線式

### 車両センサーの感知機能

- (1) 車両センサーヘッド(2個)の感知時間差により進入車両か通過後車両かの方向判別を行うと同時に、2個同時検知および感知時間差を処理し小型車が大型車かの判定を行います。
- (2) 車両センサーヘッドの感知信号は、車両感知時: Hレベル、非感知時: Lレベルとし、センサーの故障・断線の検出が可能ないように、フェールセーフ機能とします。

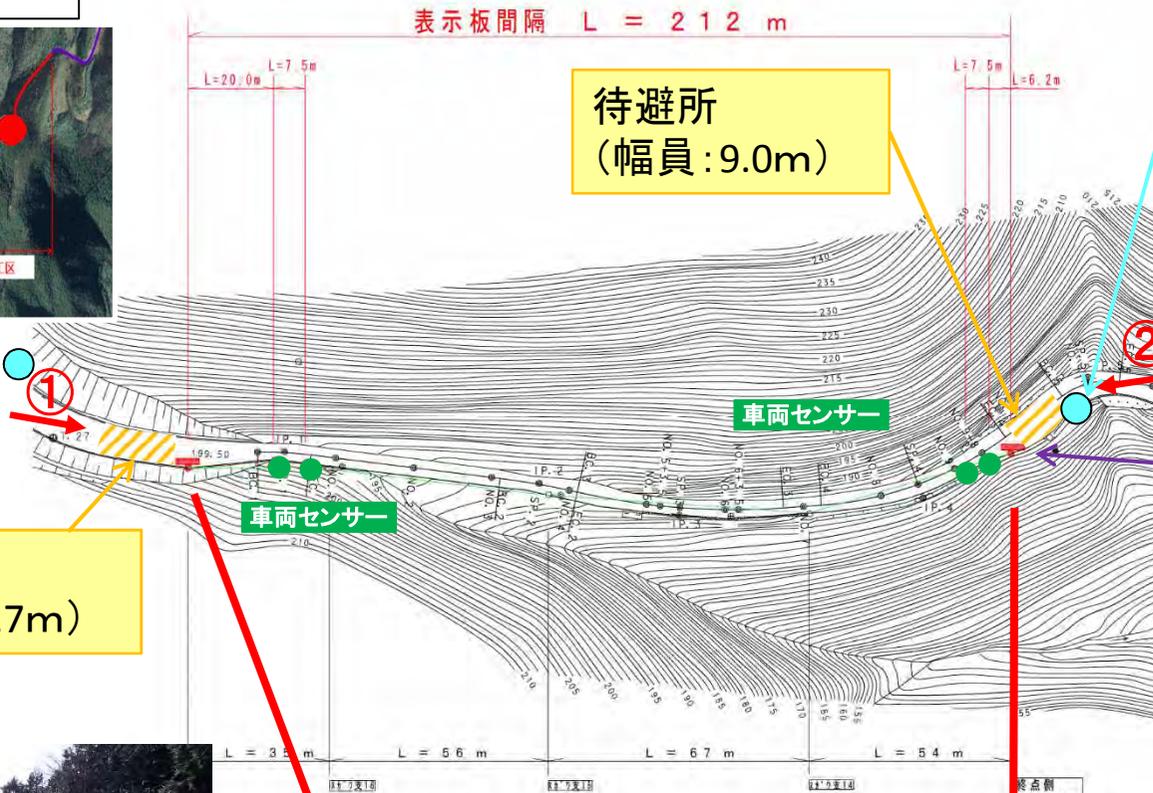
### お問い合わせ

島根県土木部道路建設課

TEL 0852-22-5193

MAIL: douroken@pref.shimane.lg.jp

# システムの導入事例⑦

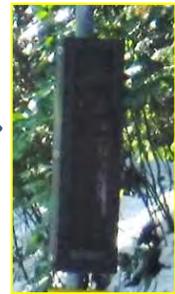


予告・説明看板



対向車有時  
(可変点滅表示)  
1台: 遅い点滅  
複数: 早い点滅

平常時  
(無表示)



狭隘区間 (離合不可)

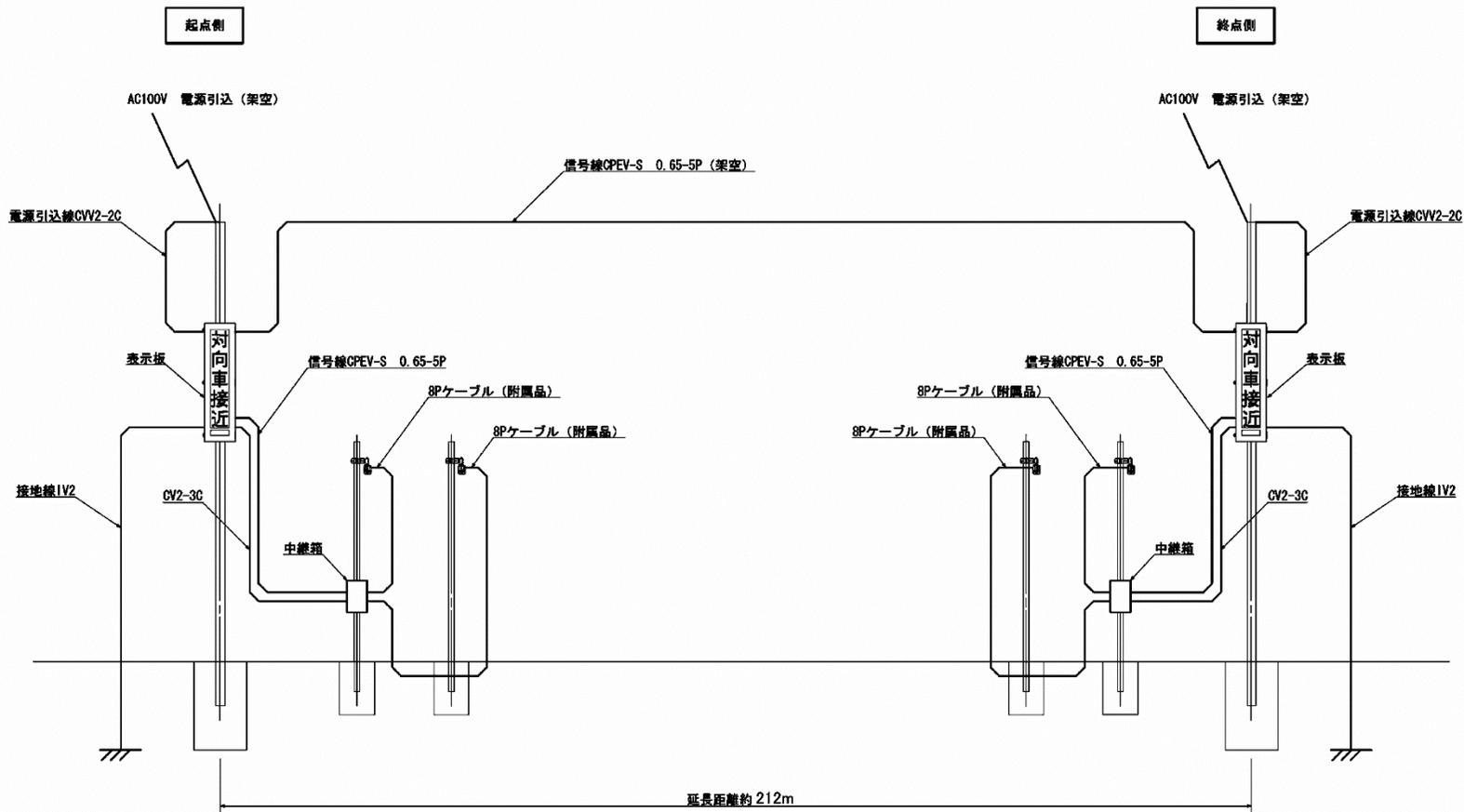
(一) 須川谷日原線  
幅員: 4.0~4.2m L=212m  
交通量: 666台/日

(平成20年3月設置)  
(電源: 商用電源)

# システムの導入事例⑦

(システム構成図)

「対向車接近」(標準:0.3秒間隔、複数台0.15秒間隔)  
 「大型車接近」(標準:0.3秒間隔、複数台0.15秒間隔)



(整備費)

項目(整備費)	費用(千円)
調査、設計費	—
機器購入費	4,148
工事費	1,981
合計	6,129

(維持管理費)

項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	21
機器点検費	—
修理代	—
合計	21

(H26年度に誘導雷で被災し車両感知センサー取り換え302千円)

# システムの発注図書作成例⑦

## 仕様書例

### 5. 機能、および性能

#### 5.1 表示制御

- (1) 表示板の表示文字は、「対向車接近」または「大型車接近」の2可変黄色表示とする。
- (2) 車両センサーにて車両を検知すると「対向車接近」の表示を行う。この時感知された車両が大型車の場合は「大型車接近」と表示する。
- (3) 自車線側LED表示板の表示時間は、対向車線側車両センサーからの車両検知入力後表示開始待ち時間（T1）後に点滅表示を開始し、自車線側車両センサー退出検知後に消灯するか、表示時間（H3）経過後に消灯するか、早い方とする。  
対向車線側LED表示板も同様とする。
- (4) 点滅表示中（表示時間）に続けて2車以上の車両を検知した場合で、この中に大型車を感知した場合は、「大型車接近」を優先に表示するものとする。  
表示板内の表示テストスイッチを押すことにより、強制的に「対向車接近」と「大型車接近」の表示を交互に表示するものとする。
- (5) 表示時間及び表示の点灯/消灯時間は、制御部の内部スイッチにて下記の通り可変設定することができるものとする。
  - 1) 表示時間(H3)：0～450秒(最小設定単位:30秒)
  - 2) 表示開始待ち時間(T1)：0～15秒(最小設定単位:0秒)
  - 3) 点滅時間:0.0～1.5秒(最小設定単位:0.1秒)
- (6) 進入車両に対して、自己診断機能により表示窓の下部に「調整中」の表示を行い、故障していることを表示できるものとする。
- (7) 下記の故障に対して、「調整中」表示を行う。
  - 1) 起点または終点のどちらかが停電したか、どちらも停電した場合。
  - 2) 車両センサーが故障した場合。
  - 3) 起点終点間のケーブルが断線した場合。

#### 本装置の構成

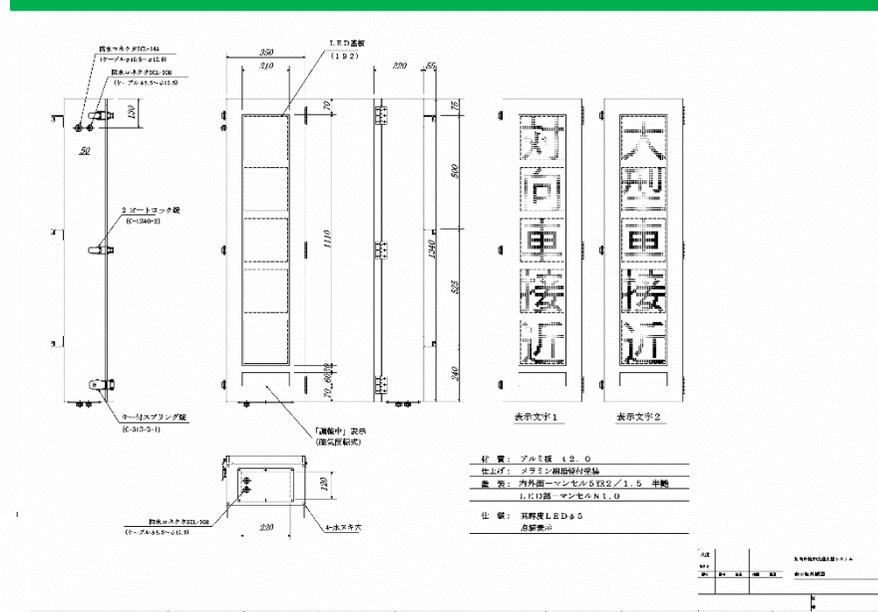
本装置は、下記を標準に構成する。

機器名称	数量	備考
対向車接近表示板	2面	「対向車接近」または「大型車接近」のLED表示を行う。
車両センサーヘッド	4基	遠赤外線式(パッシブ型)
センサー制御機	2面	車両センサー制御部を内蔵する。
表示板用支柱	2本	表示板を取り付ける。
車両センサー用支柱	4本	車両センサーヘッドとセンサー制御機を取り付ける。

(1) 本表示板の構成は、下記を標準とする。(片側)

機器名称	品目	数量	備考
対向車接近表示板	筐体	1	下記の各部を収納する。
	表示部	1	表示文字の字体に合わせ配置した黄色LEDの2可変点滅表示を行う。
	制御部	1	表示制御や入出力信号制御を行う。
	電源部	1	各部へ電源の供給を行う。
センサー制御機	車両センサー制御部	1	車両センサーヘッドからの車両感知信号を受信し制御部へ感知信号を出力する。
車両センサー	車両センサーヘッド	2	遠赤外線式(パッシブ型)
支柱	表示板用	1	表示板を取り付ける。
	車両センサー用	2	車両センサーとセンサー制御機を取り付ける。

## 発注図例



## お問い合わせ

島根県土木部道路建設課

TEL 0852-22-5193

MAIL: douroken@pref.shimane.lg.jp

# システムの導入事例⑧

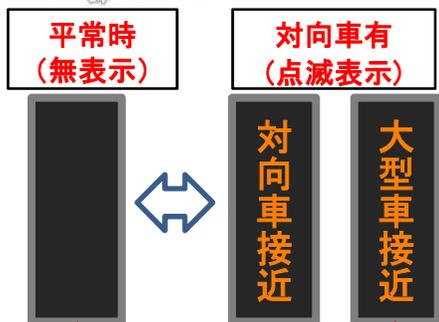
## 走行支援システム導入事例

- 学校統合によるスクールバス運行開始のため、すれ違い困難な狭隘区間に設置(1路線内に3箇所)(下記)
- その他, 大型車のすれ違いが困難なトンネルの前後区間に設置(2箇所)



広島県  
神石高原町  
油木

区間1...(平成26年3月設置)  
区間2, 3...(平成27年2月設置)



※各区間の両側の待避所に車両センサーがあり、狭隘区間への出入りを管理している。

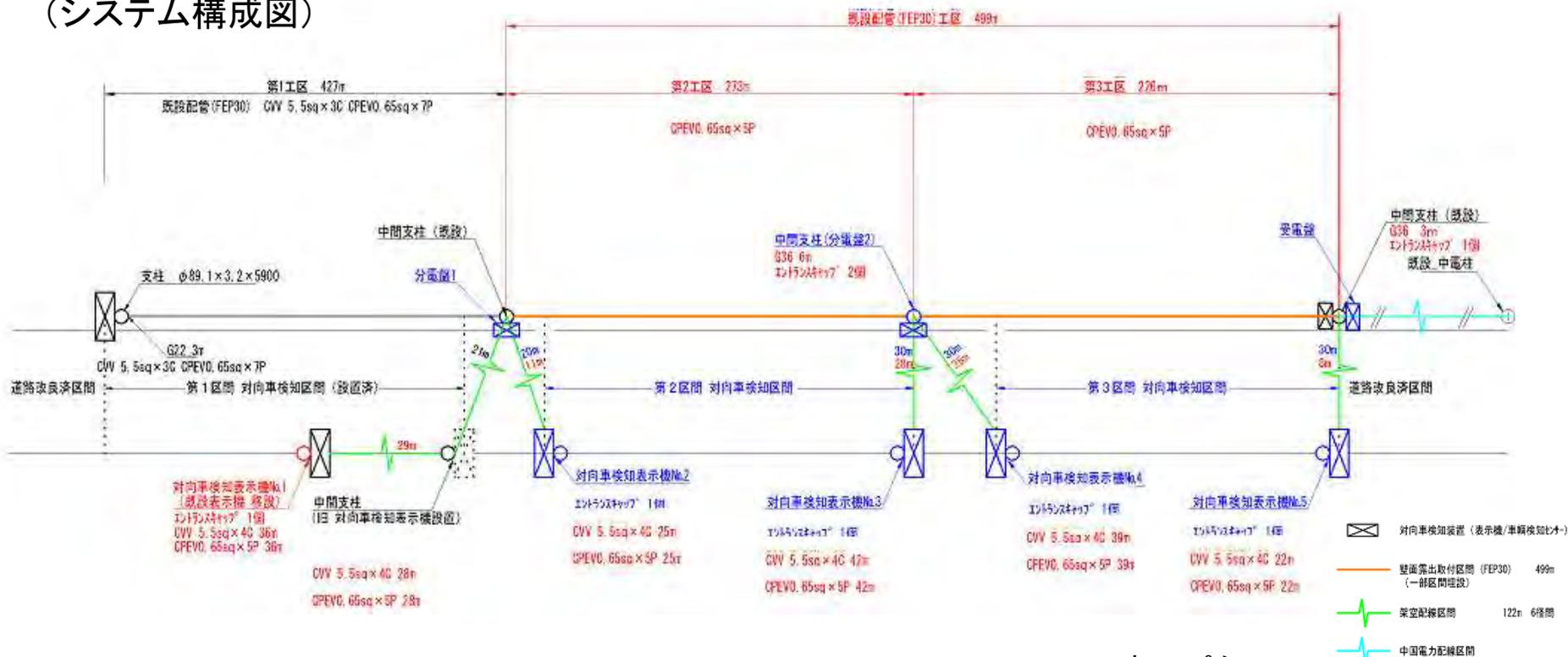


(一) 牧油木線 狭隘区間(一部すれ違い不可)  
L=800m システム設置区間の幅員: 3.4~8.2m H27交通量: 263台/日

(電源: 商用電源)  
※既設電柱から受電

# システムの導入事例⑧

(システム構成図)



(整備費) ※3区間合計

項目(整備費)	費用(千円)
調査、設計費	1,600
機器購入費	12,900
工事費	22,300
合計	36,800

(維持管理費) ※3区間合計

項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	20
機器点検費	500
保守・修理代(※)	300
合計	820

※修理例

・落雷によるセンサーの故障に伴う部品交換 等

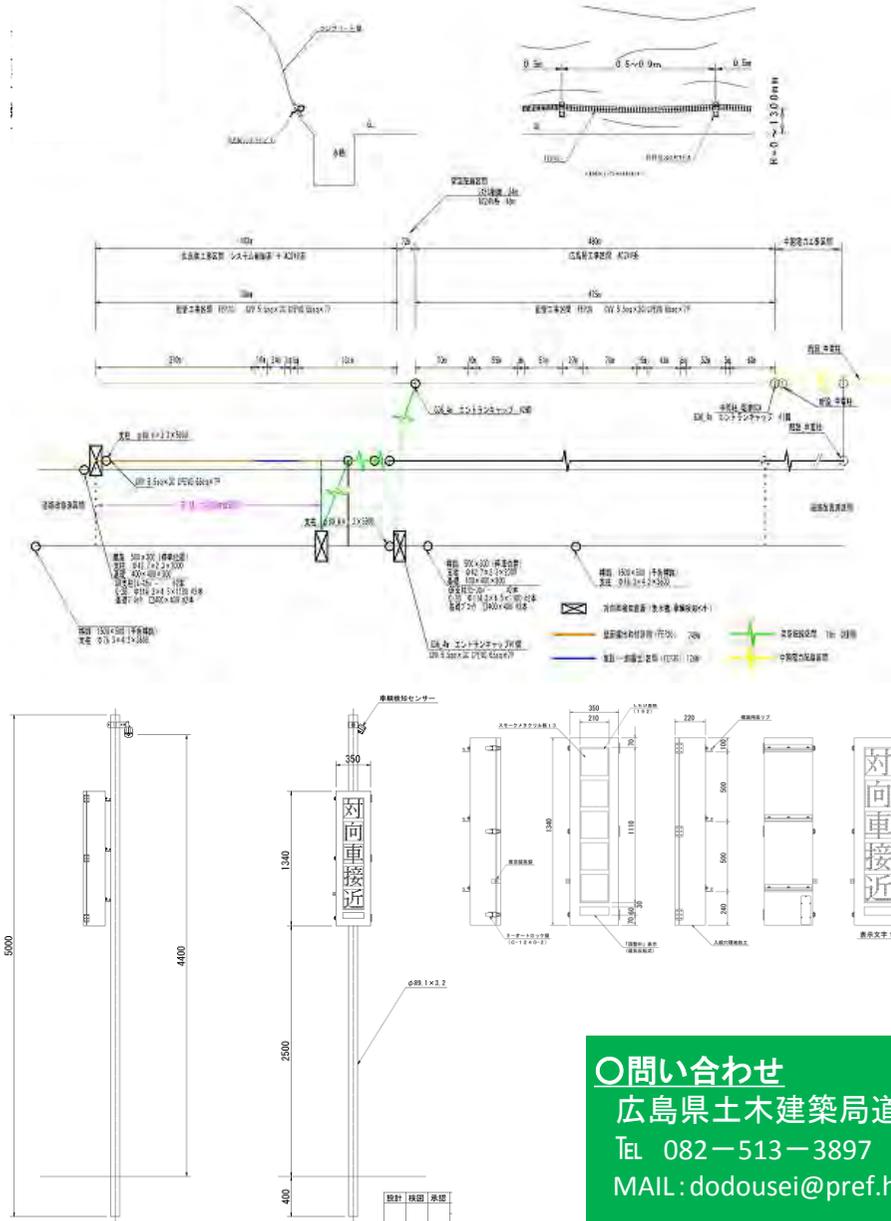
## 表示パターン

- ・「対向車接近」点滅表示  
※大型車感知時は「大型車接近」と表示
- ・区間内に1台の車両進入があった場合、点滅間隔は0.5秒、2台以上の進入で高速点滅(0.2秒間隔)

## その他

- ・センサー数: 12個(各表示機×2個)
- ・雷サージ保護機能あり
- ・有線伝送方式

## 発注図例



**○問い合わせ**  
 広島県土木建築局道路整備課  
 TEL 082-513-3897  
 MAIL: dodousei@pref.hiroshima.lg.jp

## 仕様書例

### (1) 基本構成

- LED表示板 2基、車輛センサー 4基、制御装置 2基、中継BOX 1基
- LED表示板 → 「対向車注意」または「大型車接近」表示を行う機器
- 車輛センサー → 遠赤外線式にて車輛検知を行う機器
- 制御装置 → 車輛センサーによって検出された進入車輛及び退出車輛の管理を行なうとともに表示板管理を行う機器
- 中継BOX → 機器電力系変換を行う中継盤

### (2) 機器概要

- 2-1 LED表示板
  - 2-1-1表示形式 2可変表示 「対向車接近」「大型車接近」
  - 2-1-2機器寸法 1340 (H) × 350 (W) × 220 (D) mm
  - 2-1-3発光φ (寸) 超光輝度LED φ5
  - 2-1-4文字寸法 200mm × 200mm
  - 2-1-5 LED配列数 24 × 24 (寸)
  - 2-1-6表示色 橙色 単色発光型
  - 2-1-7表示能力 2系統信号線入力 表示切替
  - 2-1-8電 源 標準: AC100V ± 10%
  - 2-1-9設備電力 300VA以下

### (3) システム全般

- 3-1 車輛センサーは車輛進入側 2基の感知時間差により区間内車輛数及び大型車 (7m以上) の検出を行うものとする
- 3-2 車輛センサーは車輛退出側 2基の感知時間差により区間内車輛数及び大型車 (7m以上) の検出を行うものとし、表示動作を行うものとする
- 3-3 同一方向の区間内に2台以上の車輛が進入した場合は、高速点滅表示を行うものとし、区間内車輛が1台になった場合、通常点滅表示に戻るものとする
- 3-4 車輛センサーにて車輛を検知すると「対向車注意」または「大型車接近」の2可変点滅表示を行うものとする
- 3-5 感知された車輛が大型車 (7m以上) の場合は「大型車接近」と点滅表示を行うものとする
- 3-6 車輛検出中に大型車 (7m以上) が検出された場合は「大型車接近」の表示が優先されるものとする
- 3-7 LED表示板の表示時間は、車輛センサーの車輛検出後、点滅表示を開始し、退出検知車輛センサーによる車輛退出または、設定表示時間を経過した場合消灯するものとする
- 3-8 車輛センサーの車輛検出後の表示開始待ち時間 (T1) は及び設定表示時間 (T2) は設定変更が可能なものとする
- 3-9 車輛センサーの故障・断線の検出が可能なものとし、故障時表示が行えるものとする

# システムの導入事例⑨

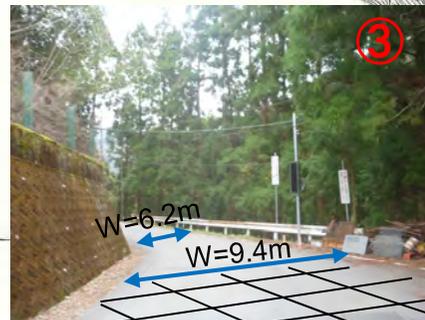
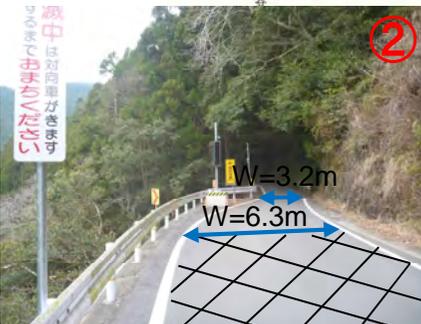
徳島県では、以下の設置箇所選定要因に従いシステムの導入を検討。

- ・一般的に待ち時間が20秒程度を越えない箇所(※幅員狭小区間が100~300m程度)。
- ・車両交通が、1日1,000台程度の箇所。
- ・幅員狭小区間内に民家・商店等及び市道・町道等の支線のない箇所。
- ・停止位置に待避スペースがある箇所。



徳島県海部郡海陽町相川

平面図



② W=6.3m

W=3.0m

③ W=9.4m

L=150m

対向車注意



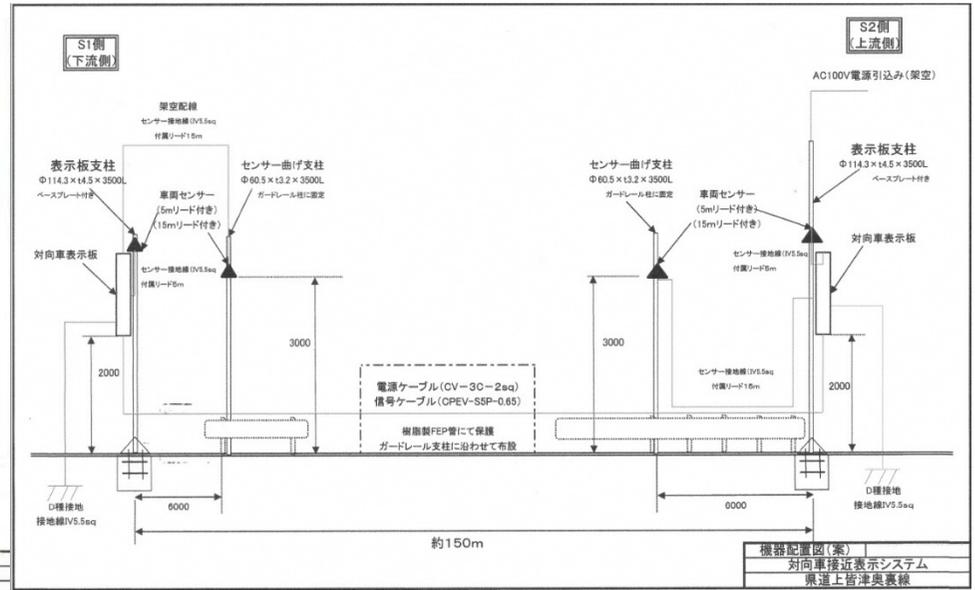
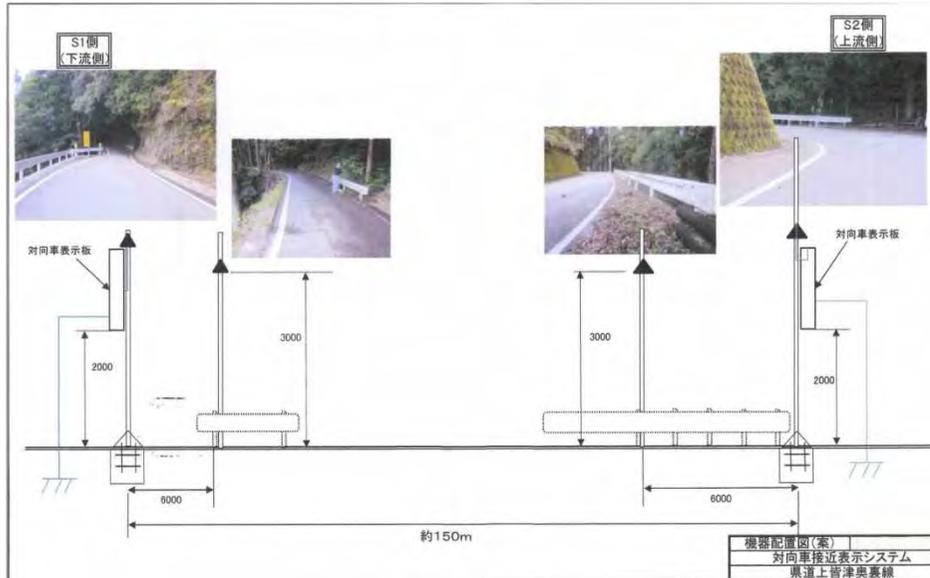
対向車接近表示装置  
(センサー付き) ①  
・20秒間点灯

(平成28年12月設置)  
(電源:商用電源)

(一)上皆津奥浦線  
幅員:3.0~9.4m L=150m  
交通量:465台/日

# システムの導入事例⑨

(システム構成図)



(整備費) (1基あたり)

項目(整備費)	費用(千円)
機器購入費	2,400
工事費	3,300
合計	5,700

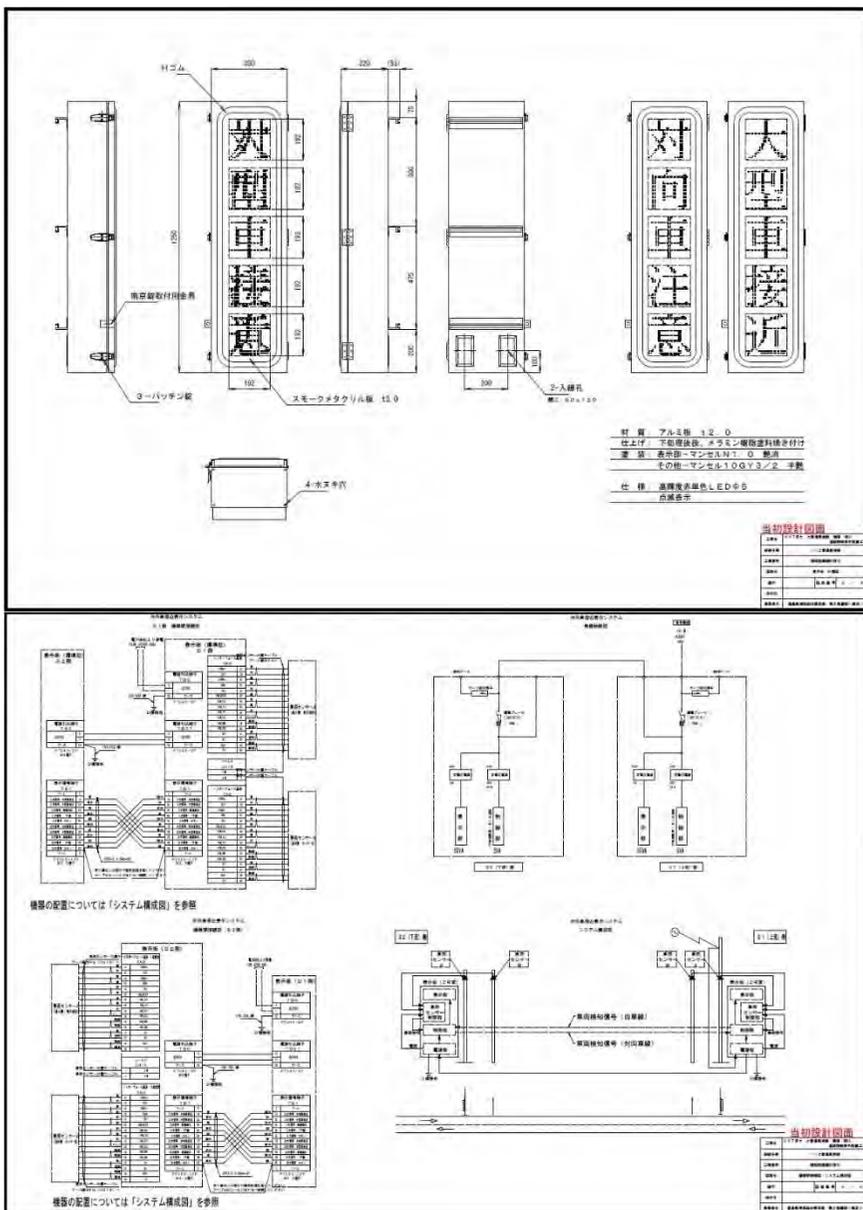
(維持管理費) (徳島県保有:全26基)

項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	290
機器点検費	480
修理代	1,400
合計	2,170

- ・車両センサー 起点2基, 終点2基
- ・表示パターン 「対向車注意」, 「大型車接近」
- ・点滅間隔 上記の2パターンともに0.3秒間隔で点滅
- ・伝送設備 有線伝送

# システムの発注図書作成例⑨

## 発注図例



## 仕様書例

装置の構成		
機器名称	数量	備考
LED表示板※1	2面	「対向車接近」または「大型車接近」表示をおこないます。
車両センサーヘッド	4式	遠赤外線式
車両センサー制御部	2式	表示板の内部に取付けます。
表示板用支柱	(2式)	表示板(1面)と車両センサーヘッド(1式)を取付けます。
車両センサー用支柱	(2式)	車両センサーヘッド(1式)を取付けます。

表示板の構成			
機器名称	品目	数量	備考
LED表示板	筐体	1	下記の各部を収納します。
	表示部	1	表示文字の字体に合わせて配置した赤色LEDの2可変点滅表示を行います。
	制御部	1	表示制御や入出力信号制御を行います。
	電源部※2	1	各部へ電源の供給を行います。
車両センサー	車両センサーヘッド	2	遠赤外線式
支柱	表示板用	(1式)	表示板と車両センサーヘッドを取付けます。
	車両センサー用	(1式)	車両センサーヘッドを取付けます。

※1 LEDは、字体にあわせてドットマトリクス上に配置し、一文字のサイズは約192mm角とし、表示色は赤色とします。

※2 電源 AC100V±10% 60Hz

### ○問い合わせ

徳島県県土整備部道路整備課

TEL 088-621-2558

MAIL: [douroseibika@pref.tokushima.jp](mailto:douroseibika@pref.tokushima.jp)

# システムの導入事例⑩

・高知県では、カーブミラーでも対向車が確認できず、すれ違い困難な狭隘区間(概ね300m以内)において、中山間道路走行支援システムを導入(計24箇所)

高知県四万十市西土佐中半



※両側の待避所に車両センサーがあり、狭隘区間への出入りを感知している。

①

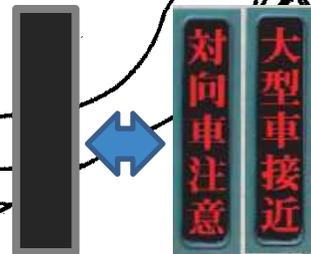


②



平常時  
(無表示)

対向車有  
(点滅表示)



表示板

表示板

①

4-1 4-2 5

車両センサー

車両センサー

待避所  
(幅員:6.0m)

待避所  
(幅員:6.0m)

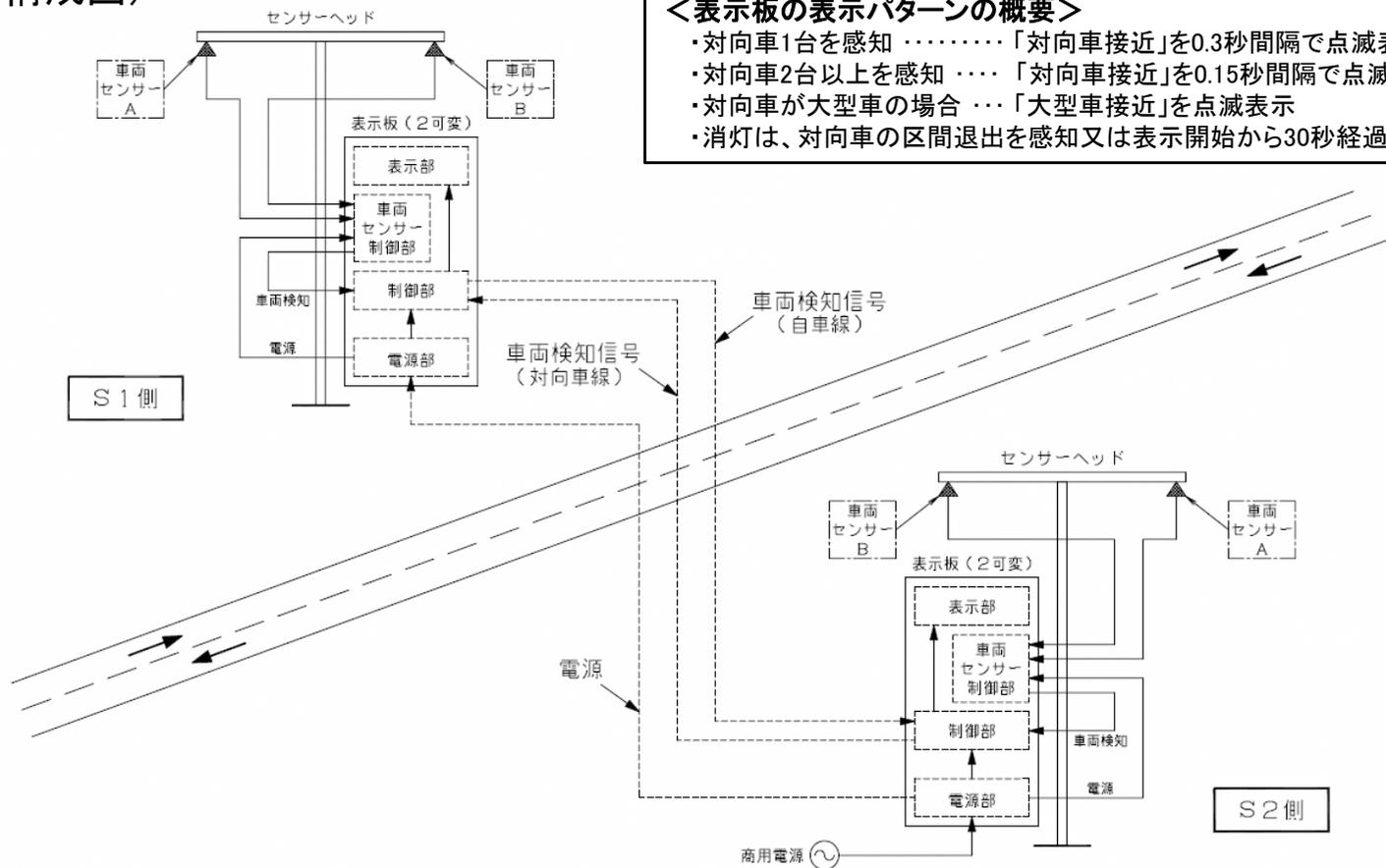
狭隘区間(離合不可)

(国)441号  
幅員:3.1~3.6m L=85m  
交通量:1,846台/日

(平成19年度設置)  
(電源:商用電源) 1

# システムの導入事例⑩

(システム構成図)



**＜表示板の表示パターンの概要＞**

- ・対向車1台を感知 …… 「対向車接近」を0.3秒間隔で点滅表示
- ・対向車2台以上を感知 …… 「対向車接近」を0.15秒間隔で点滅表示
- ・対向車が大型車の場合 …… 「大型車接近」を点滅表示
- ・消灯は、対向車の区間退出を感知又は表示開始から30秒経過後の早い方

(整備費)

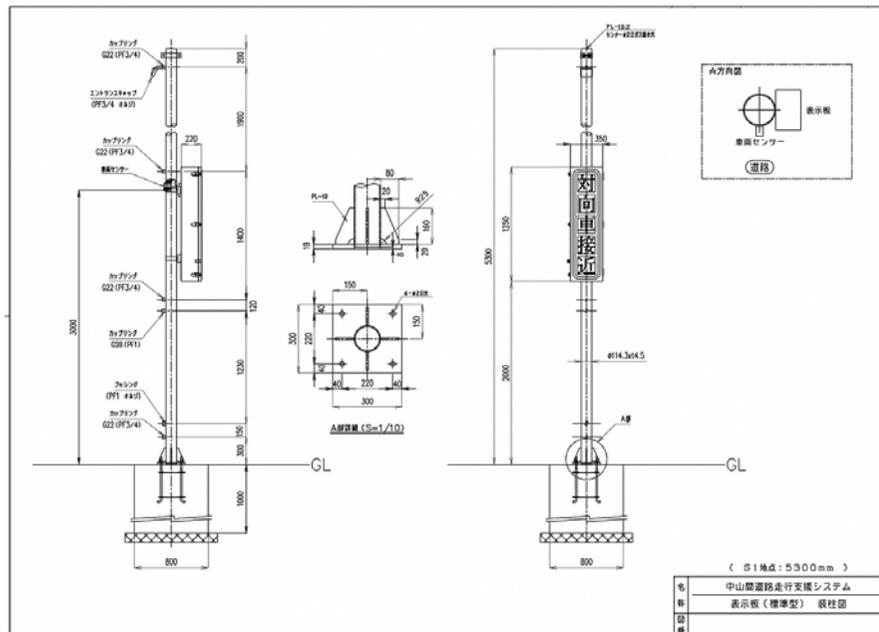
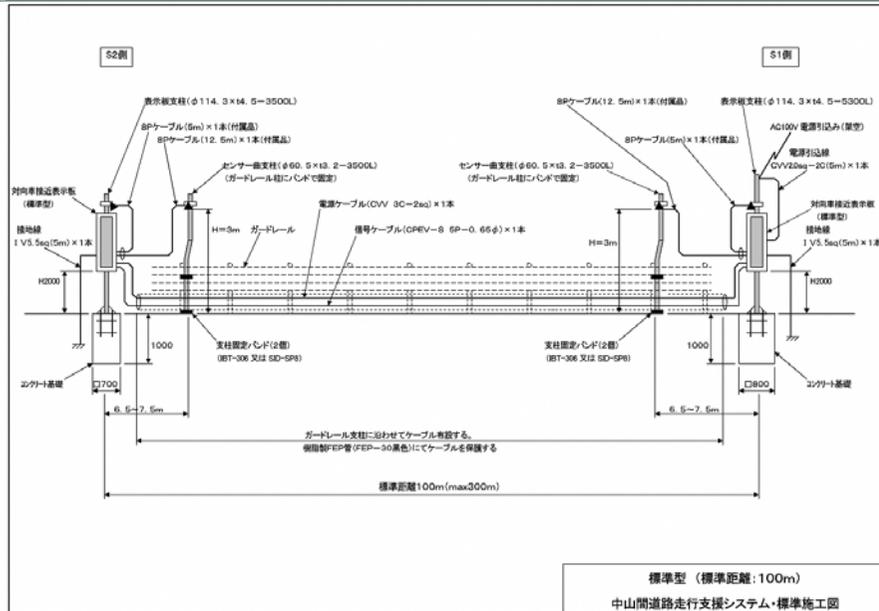
項目(整備費)	費用(千円)
工事費	5,500
合計	5,500 (H23年度実績)

(維持管理費)

項目(維持管理費)	費用(千円/年)
電気代	16
機器点検費	80
修理代	52
	(5箇年平均)
合計	148

# システムの発注図書作成例⑩

## 発注図例



## 仕様書例

装置の構成		
機器名称	数量	備考
LED表示板	2面	「対向車接近」または「大型車接近」表示をおこないます。
車両センサーヘッド	4式	遠赤外線式
車両センサー制御部	2式	表示板の内部に取付けます。
表示板用支柱	(2式)	表示板(1面)と車両センサーヘッド(1式)を取付けます。
車両センサー用支柱	(2式)	車両センサーヘッド(1式)を取付けます。

表示板の構成			
機器名称	品目	数量	備考
LED表示板	筐体	1	下記の各部を収納します。
	表示部	1	表示文字の字体に合わせ配置した赤色LEDの2可変点滅表示を行います。 (文字サイズ: 約192mm角)
	制御部	1	表示制御や入出力信号制御を行います。
	電源部	1	各部へ電源の供給を行います。
車両センサー	車両センサーヘッド	2	車両センサーヘッドからの車両感知信号を受信しLED表示板へ感知信号を出力します。
支柱	表示板用	(1式)	表示板と車両センサーヘッドを取付けます。
	車両センサー用	(1式)	車両センサーヘッドを取付けます。

### 車両センサーの感知機能

- (1) 車両センサーヘッド(2個)の感知時間差により進入車両か通過後車両か方向判別を行うと同時に、2個同時検知および感知時間差を処理し小型車が大型車かの判定を行います。
- (2) 車両センサーヘッドの感知信号は、車両感知時: Hレベル、非感知時: Lレベルとし、センサーの故障・断線の検出が可能ないように、フェールセーフ機能とします。

## お問い合わせ

高知県土木部道路課(維持担当)

TEL 088-823-9828

MAIL: 170701@ken.pref.kochi.lg.jp



### 3 中山間道路走行支援システム(仮称)仕様書(案)

・仕様書(案)	44
・参考図	53
・仕様案(案)及び解説等	56

中山間道路走行支援システム（仮称）仕様書(案)

平成30年6月

中山間道路走行支援システム検討会

## 目次

第1章 一般事項	1
1. 総則	1
1-1 適用	1
1-2 適用法令及び規格	1
2. 機器構成	1
3. 周囲条件	1
3-1 屋内設置機器	1
3-2 屋外設置機器	1
4. 電源電圧（商用電源の場合）及び設備容量	1
5. 耐電圧及び絶縁抵抗	2
6. 構造	2
7. 使用材料及び部品	2
8. 塗装	2
第2章 機器仕様書（案）	3
1. 概要	3
2. 機器構成	3
3. 表示板	3
3-1 構造	3
3-2 機能及び性能	3
3-3 規格	4
3-4 表示内容	4
4. 制御操作部	4
4-1 概要	4
4-2 構造	4
4-3 制御操作機能	5
4-4 伝送接続部	5
4-5 電源部	6
5. センサ部	6
5-1 センサ部	6
5-2 取付部等	6
6. 付加機能	7
6-1 回転発光部	7
6-2 着雪防止機能	7

# 第1章 一般事項

## 1. 総則

### 1-1 適用

本仕様書は、中山間部のすれ違いや見通しが困難な狭あいな道路において対向車の接近や有無を表示・警告することで、円滑な通行や、通行する車両の安全安心の向上を目的とする中山間道路走行支援システム（仮称：以下「本設備」という）に適用する。

### 1-2 適用法令及び規格

本設備は、次の関係法令、諸規則、各種の技術基準及び特記仕様書で規定する規格等に適合すること。

- (1) 電気設備に関する技術基準
- (2) 電気通信事業法に定める技術基準
- (3) 電気用品安全法
- (4) 日本工業規格（JIS）
- (5) 日本電気規格調査会標準規格（JEC）
- (6) 日本電機工業会標準規格（JEM）
- (7) 電子情報技術産業協会（JEITA）

## 2. 機器構成

本設備の機器構成は下記のとおりとし、数量や車両の検知方式、伝送方式等は特記仕様書によるものとする。

- (1) 表示板
- (2) 制御操作部
- (3) センサ部
- (4) 付加機能

## 3. 周囲条件

本設備は、次の条件で正常に動作すること。

### 3-1 屋内設置機器

- |        |             |
|--------|-------------|
| (1) 温度 | 0℃～+35℃     |
| (2) 湿度 | 40%RH～80%RH |

### 3-2 屋外設置機器

- |        |             |
|--------|-------------|
| (1) 温度 | -15℃～+40℃   |
| (2) 湿度 | 20%RH～95%RH |
| (3) 風速 | 最大風速50m/s   |

## 4. 電源電圧（商用電源の場合）及び設備容量

### (1) 入力電圧

- |            |  |
|------------|--|
| (a) 屋内設置機器 | 単相2線式 100V±10%                               |
| (b) 屋外設置機器 | 単相2線式 100V±10%又は単相2線式 200V±10%とし、特記仕様書で指定する。 |

### (2) 周波数

50Hz／60Hz

### (3) 設備容量

表示板及び制御操作部1セットで400VA以下

## 5. 耐電圧及び絶縁抵抗

### (1) 電源入力端子—筐体間

(a) 入力電圧がAC100Vの場合 AC1000V 1分間  
DC500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上  
(ただし、半導体回路等を除く)

(b) 入力電圧がAC200Vの場合 AC1500V 1分間  
DC500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上  
(ただし、半導体回路等を除く)

(2) 回線入力端子—筐体間 DC250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上  
(ただし、半導体回路等を除く)

(3) 回線入力端子相互間 DC250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上  
(ただし、半導体回路等を除く)

## 6. 構造

本設備の構成機器の一般構造は、次の各号を標準とする。

- 6-1 装置を収納する筐体等は十分な強度を有し、必要な防水・防塵性能を有するものとする。
- 6-2 装置の機器構成は、単位機能ごとにできるだけユニット化して組み立てるものとし、各機器の操作が容易であり、保守及び保守部品や障害ユニットの交換が容易な構造とし、更に現地の設置条件に適合すること。
- 6-3 機器の組立構造は、ユニット組立を原則とし、不適当なものを除きプラグイン方式又はこれに準ずる接続方式を採用すること。ただし、コネクタ等の接続部分は、接触不良を生じないよう、その構造、材料については特に配慮するものとする。
- 6-4 各機器の操作機構部は、操作の種類、順序、操作方法などが容易な配列、構造としかつ操作スイッチの重要度に応じて誤動作等の生じるおそれのない構造とすること。
- 6-5 本設備の外観のデザインは、周辺の景観との融和に配慮するものとする。

## 7. 使用材料及び部品

各機器を構成する部品、材料及び機器間の接続材料等で、各種の標準規格に定めがあるものは規格合格品を使用すること。

## 8. 塗装

筐体は、使用する筐体の材料と合わせ、十分な防錆性能をもつものとする。

## 9. 銘板

本装置の主要部分に装置名、装置形式、製造番号、製造年月、製造者名等を記載した銘板を刻印又は押印等により表示を行うものとする。

## 第2章 機器仕様書（案）

### 1. 概要

中山間部のすれ違いや見通しが困難な狭あいな道路において、対向車の接近や有無を検知し、表示・警告する中山間道路走行支援システム（仮称：以下「本設備」という）の機器構成、機能性能等を規定するものである。

### 2. 機器構成

本設備の機器構成及び内容は、次の表による。

設備の数量及び伝送方式並びに付加機能の実装は特記仕様書で規定するものとする。

構 成		内 容	
基本構成	表示板	表 示 部	LED (LEDユニット)
		LED駆動部	表示部の点灯制御を行う。
		制御部	表示信号の授受及び処理、制御を行う。
		接続部	電源及び信号ケーブル等の接続を行う。
		筐体	各部を収納する。
	制御操作部	制御操作機能	センサ及び表示板の制御、表示操作等を行う。
		伝送接続部	制御操作部間等の信号の伝送、接続を行う。
		電源部	各種電源の供給を行う。
		筐体	各部を収納する。表示板に収納する場合がある
	センサ部	センサ	車両を検知するセンサなど。
取付部等		センサ本体を取り付ける金具など。	
付加機能	回転灯	回転発光部	回転灯により注意喚起を行う。
	着雪防止		表示部の着雪を防止する。

### 3. 表示板

#### 3-1 構造

- (1) 表示板は支柱又は壁面取付構造とし、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。
- (2) 筐体は、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以上又は同等以上の強度有する材料を使用すること。
- (3) 表示部は、LEDを表示窓全面にマトリックス状に配置した構造とする。
- (4) 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。
- (5) 外被鋼板がSPCCの場合、外面は膜厚50 $\mu$ 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 $\mu$ m以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は100 $\mu$ m以上とする。ただし、ステンレス製の場合には亜鉛溶射は不要とする。
- (6) 塗装色はメーカー標準色とする。（特記仕様書で指定される場合を除く。）

#### 3-2 機能及び性能

- (1) センサ部にて車両を検知し、制御操作部で判定、処理された表示制御信号に基づき、予

- め登録された表示パターンを表示するものとする。
- (2) 調光スイッチで昼夜間の切り替えができると共に、自動に設定することで、調光センサによる昼夜2段以上の自動切換が行えること。
  - (3) 操作スイッチにより、ランプテスト及びあらかじめ登録された表示項目を表示部に手動で表示できること。
  - (4) 制御操作部からの制御信号は、予め登録された固定パターン5文字の5可変以上に対応するものとする。

### 3-3 規格

- (1) 表示文字
  - (a) 1文字の公称寸法                      高さ 200mm以上
  - (b) 標準文字数                              縦5文字
  - (c) 画素表示色                              赤
  - (d) 字体                                      LED点描図形文字（漢字）
- (2) 表示部LED
  - (a) 発光色                                    赤
  - (b) ピッチ                                    文字寸法による（10mm～30mmピッチ程度）
  - (c) 中心輝度                                1,000cd/m<sup>2</sup>以上
  - (d) 表示色（色調）
    - 1) ドミナント波長                      赤・・・625～630nm（±5nm）（色覚障害者対策）
    - (e) 配光特性                              水平・垂直±10度で500cd/m<sup>2</sup>（赤）以上

### 3-4 表示内容

表示内容は特記仕様書で規定する。表示内容の例（登録パターン）を以下に示す。

- (1) 対向車接近
- (2) 大型車接近
- (3) 走行注意
- (4) 予備
- (5) 消滅

表示方法は操作制御信号により以下を可能とする。具体的な表示の運用に関しては特記仕様書で規定する。

- (1) 連続表示
- (2) 点滅表示

## 4. 制御操作部

### 4-1 概要

制御操作部は、センサの車両等の検出に合わせて表示板に表示制御が可能なものとする。

### 4-2 構造

制御操作部を収容する筐体は以下によるものとする。ただし、制御操作部を表示版に収納する場合は、表示板の構造仕様によるものとする。

- (1) 筐体は支柱取付型又は壁面取付型とし、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。
- (2) 筐体は、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以上又は同等以上の強度有する材料を使用

すること。

- (3) 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。
- (4) 外被鋼板がSPCCの場合、外面は最低膜厚50 $\mu$ 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回塗装仕上とする。
- (5) 塗装色はメーカー標準色とする。（特記仕様書で指定される場合を除く。）

#### 4-3 制御操作機能

- (1) センサ部からの出力に応じて表示板に対向車等の接近を知らせる表示制御を行うものとする。
- (2) 制御操作部は、対象区間の起点及び終点に設置される表示板の制御操作を行うものとする。操作制御とは、センサからの出力に応じて行う表示制御と、手元操作による手動制御をいう。
- (3) 本設備の対向車検知方式及び操作制御機能は次の3方式の中から、現場条件、交通量等を考慮して選定し、特記仕様書で指定するものとする。

##### a. 簡易方式

起点又は終点の何れかのセンサが車両を検知した場合は、反対側の表示板に「対向車接近」等の表示を行う。一定（設定）時間経過後に表示を停止する。一定（設定）時間経過前に同一方向の車両を検出した場合は再度一定（設定）時間の表示を延長する。表示時間は区間の延長などによりタイマーで可変設定が可能なものとする。

センサは起点及び終点にそれぞれ1台設置することを基本とする。センサの種類及び配置により車両検出率、信頼性が高い方式を採用するものとする。

##### b. 退出検出方式

起点又は終点の何れかのセンサが車両を検知した場合は、反対側の表示板に「対向車接近」等の表示を行う。検知された車両が反対側のセンサにより退出（通過）が確認された場合に表示を停止する。退出確認前に同一方向の車両を検出した場合は当該車両の退出確認まで表示を延長する。

センサは起点及び終点の車両検知用センサに加えて、退出検出用のセンサをそれぞれ設置する。退出検出の方式は1組2台のセンサが退出方向に通過したことを車両検知の時間差で判定する方式等とするが、同等又はより確実な方式を採用することができるものとする。

##### c. 大型車検出方式

車両検出用のセンサは起点及び終点に1組（センサ2台）とし一定間隔（7m程度）で配置し、2台のセンサが同時に車両を検出した場合に大型車と判定するが、大型車検出方式で、センサの種類及び配置等で同等又はより確実な方式を採用することができるものとする。

起点又は終点の何れかのセンサが車両を検知した場合は、反対側の表示盤に「対向車接近」、大型車を検出した場合には「大型車接近」等の表示を行う。

退出検出した場合や同一方向の車両を連続して検出した場合の制御は退出検出方式と同様とする。

#### 4-4 伝送接続部

- (1) 制御操作部とセンサ部及び表示板を接続する機能を有する。
- (2) 落雷や誘導雷などにより、操作制御部、センサ部、表示板に障害を受けにくい方式によ

- り接続し、信号を伝送するものとする。
- (3) 起点～終点間の伝送方式は以下の何れかの方式とし、特記仕様書で指定するものとする。
- 1) 有線伝送方式
    - (a) 起点～終点の制御信号等の伝送に有線により接続する。
    - (b) 起点～終点のケーブルの接続に当たっては、外線接続端子箇所等にSPD(JIS C5381-21 カテゴリーC2相当)による保護又は電氣的に分離する対策等を実施するものとする。
  - 2) 無線伝送方式
    - (a) 起点～終点の制御信号等の伝送を無線により接続する。
    - (b) 無線伝送方式は、汎用的な方式から選択するものとし、地形、伝送距離、混信等に留意して以下の何れかの方式を特記仕様書で指定するものとする。
      - ア. 920MHz帯または430MHz帯特定省電力無線方式
      - イ. 無線LAN (2.4G～5.4G等) 方式
      - ウ. その他

#### 4-5 電源部

- (1) 電源部は制御操作部、表示板、センサ部等への電源を供給する。電源部は表示板又は制御操作部等に収容する。
- (2) 電源は商用電源を基本とする。
- (3) 雷サージ保護機能
 

落雷等に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) を実装すること。

(a) 種類	クラスⅡ (JIS C 5381-11)
(b) 使用電圧	第1章 5. (1) 入力電圧と同じ
(c) 電圧防護レベル	1.5kV以下
(d) 最大放電電流	20kA以上 (電源線1芯当たり)
(e) 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。)

#### 5. センサ部

##### 5-1 センサ部

- (1) センサは車両を検知し、検知信号を制御操作部に信号伝送するものとする。
- (2) センサは起点、終점에設置され、制御操作部に接続される。
- (3) センサの数は、対象車両の検知に必要な数を設置するものとする。対象車両を大型車又は普通車に分類する場合は、検知に必要な数のセンサを設置するものとする。
- (4) センサの仕様は以下のとおりとする。必要に応じて特記仕様で規定する。
  - (a) 検知方式 本設備に必要な車両検知性能と信頼性を有する方式とする。
  - (b) 検知対象 軽乗用車以上の車両

##### 5-2 取付部等

- (1) センサの設置はセンサの方式により表示板等が設置される支柱又は壁面への設置、又は独立した支柱や道路面等に設置するものとする。
- (2) センサの設置角度等は、センサの性能・特性、現場状況、配置等を踏まえて検知対象の車両、車種が適切に検出できるように調整可能なものとする。

## 6. 付加機能

### 6-1 回転発光部

注意喚起や警告を強調するために表示板の上部等に回転発光部を付加することができるものとする。

- |         |          |
|---------|----------|
| (a) 光源  | LED      |
| (b) 発光色 | 赤色       |
| (c) 閃光数 | 100回／分程度 |

### 6-2 着雪防止機能

積雪地区において、表示部に着雪を防止する機能を装備できること。

中山間道路走行支援システム(仮称)仕様書(案)参考図

1. 機器構成図

中山間道路走行支援システム(仮称)仕様書(案)第2章機器仕様書 2. 機器構成に基づく参考図を以下に示します。

図-1 は表示板の中に操作制御部が収納され一体構造となる構成を示し、図-2 は操作制御部を別の盤として分離した場合の構成を示しています。

表示板一体型、操作制御盤分離型いずれの構成でも仕様書(案)に適合しています。

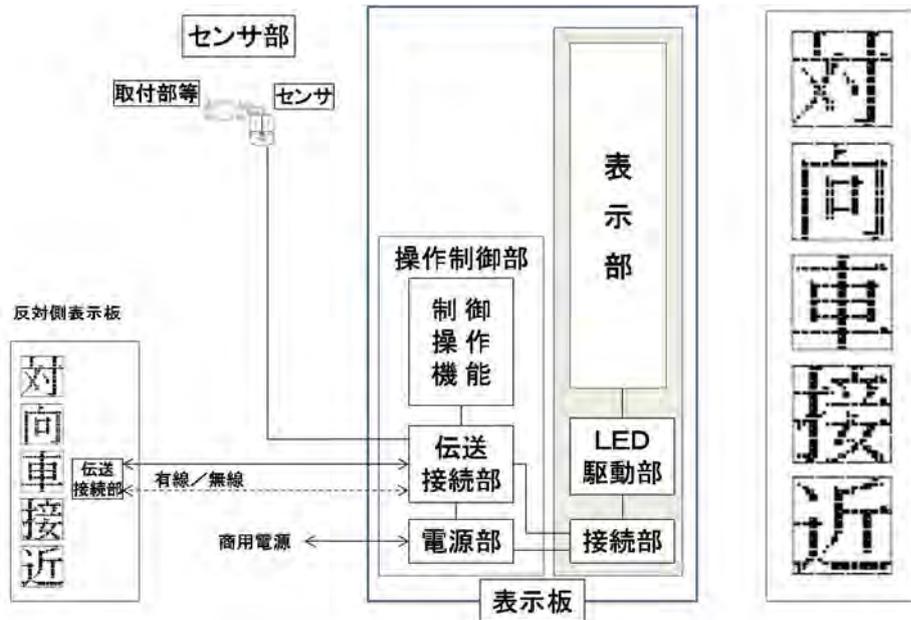


図-1 表示板一体型

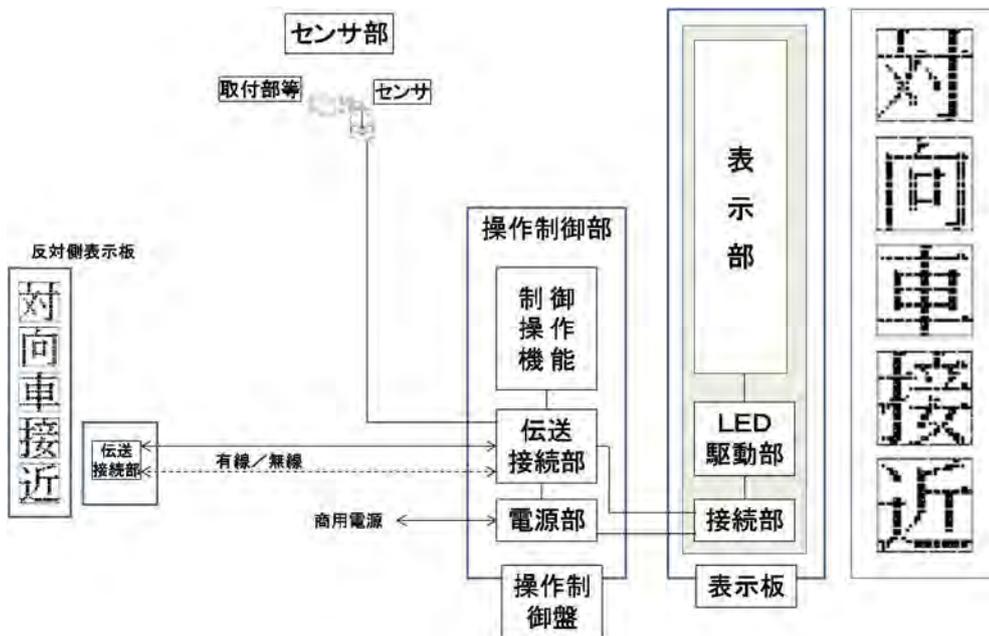


図-2 操作制御盤分離型

## 2. 対向車検知方式及び操作制御機能

中山間道路走行支援システム(仮称)仕様書(案)第2章機器仕様書4-3 制御操作機能で示す、  
a. 簡易方式、b. 退出検出方式、c. 大型車検出方式のセンサ配置及び表示制御のイメージを以下に示します。

ただし、適用するセンサによって、検出方式、検出原理等からセンサ数や配置等が異なることから、適用する方式、現場条件やセンサの車両検知性能等を考慮して、適切な操作制御機能を選択するものとします。

### a. 簡易方式

起点又は終点の何れかのセンサが車両を検知した場合に反対側の表示板に「対向車接近」等の表示を行い一定(設定)時間経過後に表示を停止(消灯)するもので、表示時間は区間の延長などによりタイマーで設定します。センサは起点及び終点にそれぞれ1台設置することを基本としますが、センサの種類や配置等で異なる場合があります。

図-3では、右側のセンサが車両検出を行い反対側に「対向車接近中」の表示を行った状態を図示しており、この後一定時間経過後に消灯して初期状態に戻ることになります(この時、右側のセンサが検出した車両は、反対側の表示板を通過していることとなります。)

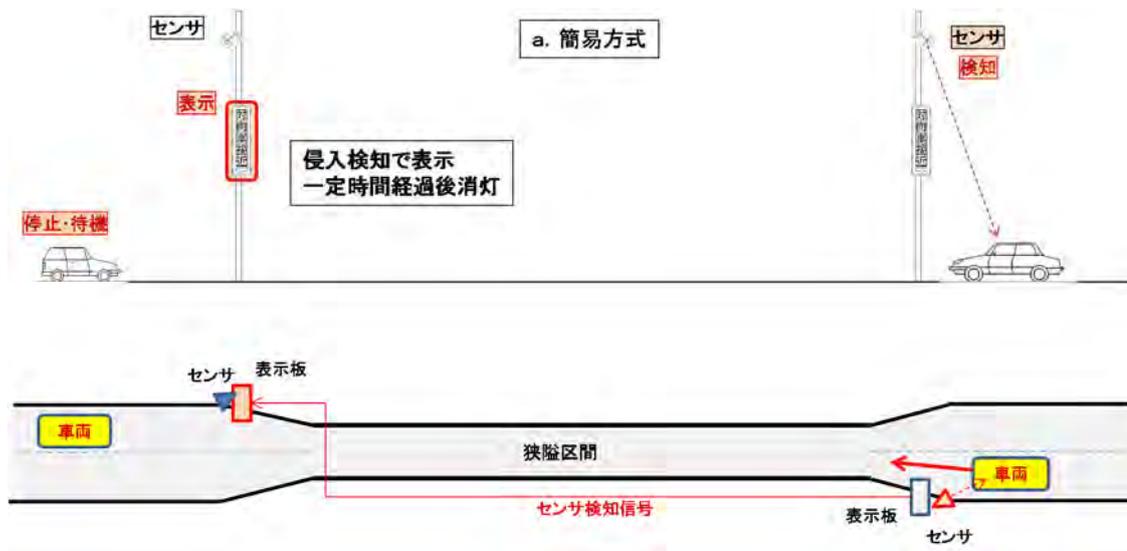


図-3 簡易方式のセンサ配置と情報板表示イメージ

### b. 退出検出方式

起点又は終点の何れかのセンサが車両を検知した場合に反対側の表示板に「対向車接近」等の表示を行う。検知された車両が反対側のセンサにより退出(通過)が確認された場合に表示を停止(消灯)します。

センサは起点及び終点の車両検知用センサに加えて、退出検出用のセンサをそれぞれ設置します。図-4の退出検出の方式は1組2台のセンサが退出方向に通過したことを車両検知の時間差(検出の順番)で判定する方式の場合を示しています。

超音波センサ(ドップラセンサ)などでは1つのセンサで車両の通過方向(向かってくるか遠ざかるか)を検出できます。センサの種類や配置等は最適なものを選定するものとします。

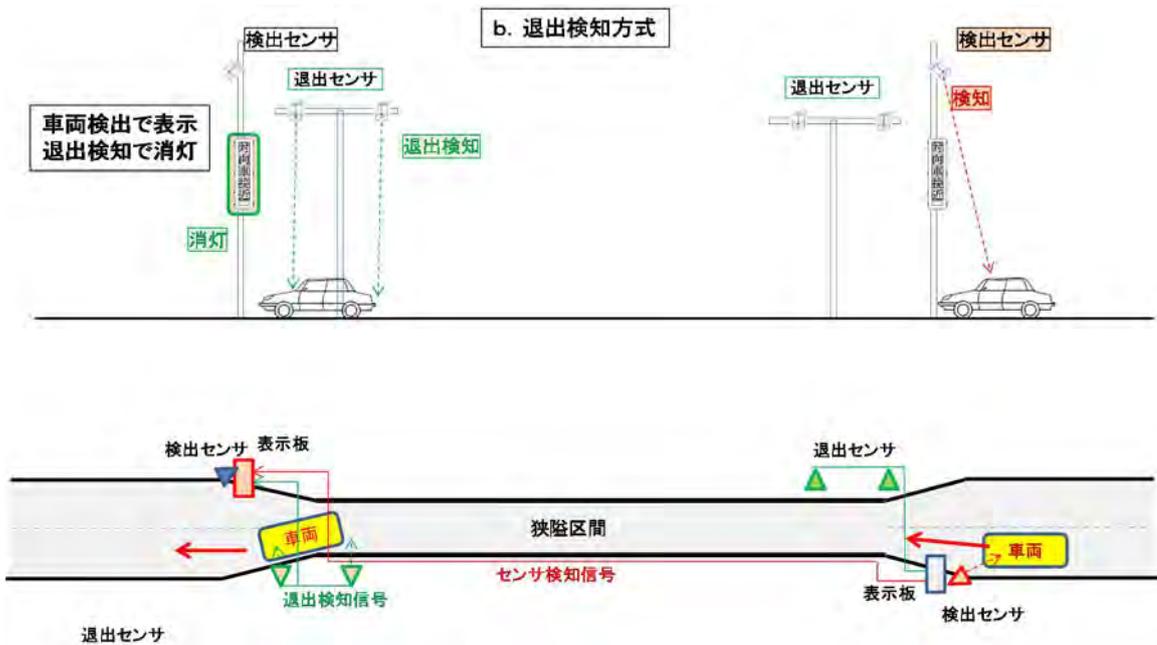


図-4 退出検出方式のセンサ配置と情報板表示イメージ

c. 大型車検出方式

大型車両検出用のセンサは起点及び終点に1組(センサ2台)として一定間隔(7m程度)で配置し、2台のセンサが同時に車両を検出した場合に大型車と判定し、反対側の表示盤に「大型車接近」等の表示を行います。表示板の停止(消灯)はb.退出検出方式と同様となります。

図-5では大型車両検出方式は2つのセンサ設置間隔で車両の長さを検出する方式を示していますが、カメラを用いた画像処理による検出方式では、センサはカメラ1台となります。現場条件やセンサの検出性能等を検討して、適切な方式を選定するものとします。

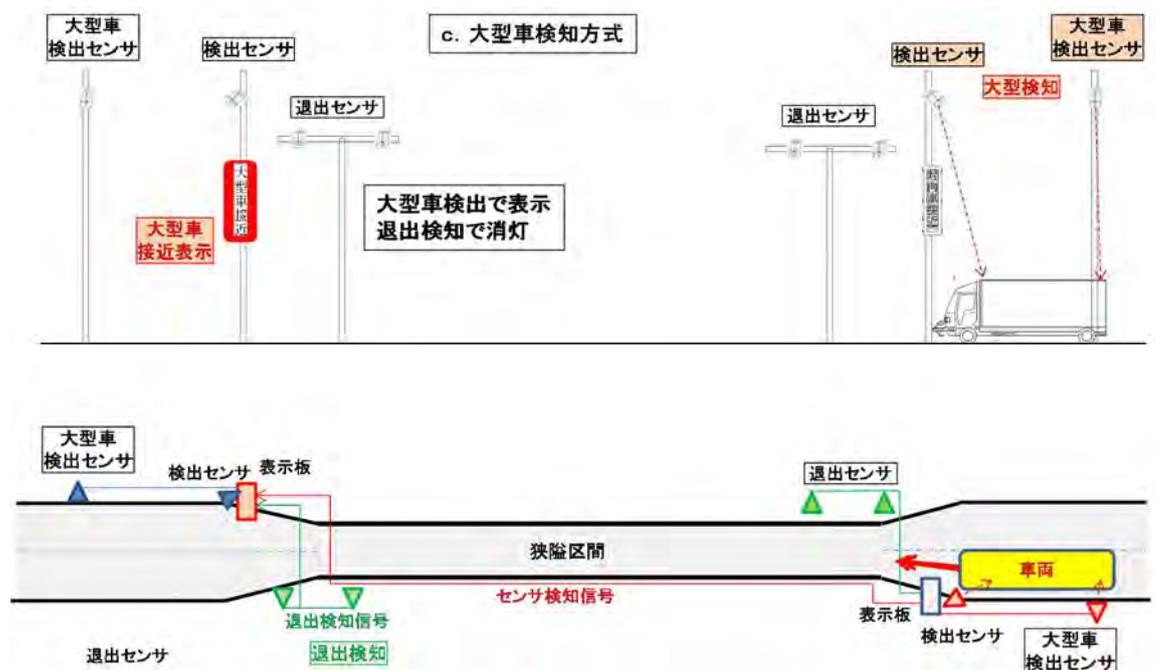


図-5 大型車検出方式のセンサ配置と情報板表示イメージ

・ 中山間道路走行支援システム(仮称)仕様書(案)及び解説等資料 (平成 30 年 6 月)

仕様書(案)	
第 1 章 一般事項	
1. 総則	
1-1 適用	本仕様書は、中山間部のすれ違いや見通しが困難な狭あいな道路において対向車の接近や有無を表示・警告することで、円滑な通行や、通行する車両の安全安心の向上を目的とする中山間道路走行支援システム(仮称:以下「本設備」という)に適用する。
1-2 適用法令及び規格	本設備は、次の関係法令、諸規則、各種の技術基準及び特記仕様書で規定する規格等に適合すること。 (1) 電気設備に関する技術基準 (2) 電気通信事業法に定める技術基準 (3) 電気用品安全法 (4) 日本工業規格 (JIS) (5) 日本電気規格調査会標準規格 (JEC) (6) 日本電機工業会標準規格 (JEM) (7) 電子情報技術産業協会 (JEITA)
2. 機器構成	本設備の機器構成は下記のとおりとし、数量や車両の検知方式、伝送方式等は特記仕様書によるものとする。 (1) 表示板 (2) 制御操作部 (3) センサ部 (4) 付加機能
3. 周囲条件	本設備は、次の条件で正常に動作すること。
3-1 屋内設置機器	(1) 温 度                      0℃～+35℃ (2) 湿 度                      40%RH～80%RH
3-2 屋外設置機器	(1) 温 度                      -15℃～+40℃ (2) 湿 度                      20%RH～95%RH (3) 風 速                      最大風速50m/s
4. 電源電圧 (商用電源の場合) 及び設備容量	(1) 入力電圧 (a) 屋内設置機器      単相2線式 100V±10%

解説、運用の考え方	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・本仕様書(案)は中山間道路走行支援システムの基本的事項を規定しているものです。設置に当たっては現場条件等を勘案して、他の方式等を適用することも含め、適切に適用するものとします。</li> <li>・本仕様書(案)において「特記仕様書による」又は「特記仕様書で規定する」と記載される事項については、特記仕様書又は図面で規定するものとします。</li>   <li>・適用法令等は必要に応じて追記するものとします。  ○○県工事共通仕様書  国土交通省電気通信設備工事共通仕様書</li>   <li>・本設備に関連する特許がありますので留意、参考にして下さい。(いずれも、高知工科大学と高知県の共同で保有する特許です。) <ul style="list-style-type: none"> <li>・特許第4639310号「対向車接近表示システム」</li> <li>・特許第5301938号「走行車両支援システム」</li> </ul> (本仕様書の規定内容では上記特許に触れる項目はありませんが、具体的に選択する第2章4-3制御操作機能や 5. センサ部の方式の組み合わせ等により特許に触れる可能性がありますので、留意して下さい。) </li>   <li>・一般事項として標準的な機器構成を示しています。</li>             <li>・一般事項としての記載です。</li>   <li>・屋内設置機器は現場条件で制御操作部等を屋内に設置する場合等を想定しています。</li>     <li>・設置場所の現場条件で、温度、湿度等で厳しい条件が想定される場合は、特記仕様書で規定することを基本とします。(本仕様書の記載内容の修正で対応する事も可能です。)</li>         <li>・商用電源が無い場合に太陽電池等で構成する場合は、本仕様書の範囲外で、別途検討するものとします。</li> </ul>	

## 仕様書(案)

- |            |  |
|------------|--|
| (b) 屋外設置機器 | 单相2線式 100V±10%又は单相2線式 200V±10%とし、<br>特記仕様書で指定する。 |
| (2) 周波数    | 50Hz/60Hz  |
| (3) 設備容量   | 表示板及び制御操作部1セットで400VA以下                           |

### 5. 耐電圧及び絶縁抵抗

- |                    |   |
|--------------------|---|
| (1) 電源入力端子－筐体間     |   |
| (a) 入力電圧がAC100Vの場合 | AC1000V 1分間<br>DC500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上<br>(ただし、半導体回路等を除く) |
| (b) 入力電圧がAC200Vの場合 | AC1500V 1分間<br>DC500V絶縁抵抗計にて10MΩ以上<br>(ただし、半導体回路等を除く) |
| (2) 回線入力端子－筐体間     | DC250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上<br>(ただし、半導体回路等を除く)               |
| (3) 回線入力端子相互間      | DC250V絶縁抵抗計にて1.5MΩ以上<br>(ただし、半導体回路等を除く)               |

### 6. 構造

本設備の構成機器の一般構造は、次の各号を標準とする。

- 6-1 装置を収納する筐体等は十分な強度を有し、必要な防水・防塵性能を有するものとする。
- 6-2 装置の機器構成は、単位機能ごとにできるだけユニット化して組み立てるものとし、各機器の操作が容易であり、保守及び保守部品や障害ユニットの交換が容易な構造とし、更に現地の設置条件に適合すること。
- 6-3 機器の組立構造は、ユニット組立を原則とし、不適当なものを除きプラグイン方式又はこれに準ずる接続方式を採用すること。ただし、コネクタ等の接続部分は、接触不良を生じないように、その構造、材料については特に配慮するものとする。
- 6-4 各機器の操作機構部は、操作の種類、順序、操作方法などが容易な配列、構造としかつ操作スイッチの重要度に応じて誤動作等の生じるおそれのない構造とすること。
- 6-5 本設備の外観のデザインは、周辺の景観との融和に配慮するものとする。

### 7. 使用材料及び部品

各機器を構成する部品、材料及び機器間の接続材料等で、各種の標準規格に定めがあるものは規格合格品を使用すること。

### 8. 塗装

筐体は、使用する筐体の材料と合わせ、十分な防錆性能をもつものとする。

### 9. 銘板

本装置の主要部分に装置名、装置形式、製造番号、製造年月、製造者名等を記載した銘板を刻印又は押印等により表示を行うものとする。

解説、運用の考え方	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備容量に関しては一般事項として概数を規定し、設備数が異なる場合もあるため、表示板と制御操作部を1セットとして設備容量を規定しています。(省エネ性能を重視して、実績、技術動向等から特記仕様でより詳細に規定することも可能です。)</li>   <li>・本設備全体の電氣的性能に関する一般事項です。</li>   <li>・本設備全体の一般構造、一般事項に関する規定で、機器の設計製作上において運用保守、修繕等に関して配慮すべき事項を記載したものです。</li>   <li>・部品の交換が容易に出来ることを考慮しています。</li>           <li>・本設備の外観のデザイン(形状、色彩等)においては、機能性、経済性に配慮しつつ、自治体が景観計画等を定めている場合にはそれに適合したものとするなど、周辺の景観との融和に配慮するものとします。 (参考：景観に配慮した道路附属物ガイドライン(平成29年10月、道路のデザインに関する検討委員会))</li>   <li>・一般事項としてJIS等の規定のある電子部品、配線材料等の使用を規定するものです。</li>       <li>・一般事項としての防錆性能規定です。(筐体の材質、塗装仕様は機器仕様書又は必要に応じて特記仕様書で規定するものとします。防錆仕様の期待寿命は10年以上を想定しています。)</li> <li>・製造年月、製造者名等の管理、運用において必要な項目を銘板で表示するものです。</li> </ul>	

仕様書(案)

第2章 機器仕様書 (案)

1. 概要

中山間部のすれ違いや見通しが困難な狭あいな道路において、対向車の接近や有無を検知し、表示・警告する中山間道路走行支援システム(仮称：以下「本設備」という)の機器構成、機能性能等を規定するものである。

2. 機器構成

本設備の機器構成及び内容は、次の表による。

設備の数量及び伝送方式並びに付加機能の実装は特記仕様書で規定するものとする。

構 成		内 容	
基本構成	表示板	表 示 部	LED (LEDユニット)
		LED駆動部	表示部の点灯制御を行う。
		制御部	表示信号の授受及び処理、制御を行う。
		接続部	電源及び信号ケーブル等の接続を行う。
		筐体	各部を収納する。
	制御操作部	制御操作機能	センサ及び表示板の制御、表示操作等を行う。
		伝送接続部	制御操作部間等の信号の伝送、接続を行う。
		電源部	各種電源の供給を行う。
		筐体	各部を収納する。表示板に収納する場合がある
	センサ部	センサ	車両を検知するセンサなど。
		取付部等	センサ本体を取り付ける金具など。
付加機能	回転灯	回転発光部	回転灯により注意喚起を行う。
	着雪防止		表示部の着雪を防止する。

3. 表示板

3-1 構造

- (1) 表示板は支柱又は壁面取付構造とし、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。
- (2) 筐体は、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以上又は同等以上の強度有する材料を使用すること。
- (3) 表示部は、LEDを表示窓全面にマトリックス状に配置した構造とする。
- (4) 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。
- (5) 外被鋼板がSPCCの場合、外面は膜厚50 $\mu$ 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 $\mu$ m以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は100 $\mu$ m以上とする。ただし、ステンレス製の場合には亜鉛溶射は不要とする。
- (6) 塗装色はメーカー標準色とする。(特記仕様書で指定される場合を除く。)

解説、運用の考え方	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本構成は、表示板、操作制御部及びセンサ部としています。</li> <li>・設備の数量及び伝送接続部の伝送方式並びに付加機能の実装等は特記仕様書で規定します。</li> <li>・機器構成の参考図を別紙「中山間道路走行支援システム(仮称)仕様書(案)参考図」に示します。</li> <li>・表示板は当該システムの設置対象区間の起点及び終点の2か所に設置することを基本とします。</li>   <li>・操作制御部は独立した筐体又は表示板の中に収納されます。(製作上の設計、現場条件等によります。同一筐体又は別筐体を特記仕様で規定することが可能で、特に規定しない場合は製造者の設計によります。)</li>   <li>・センサは制御操作部に接続されます。</li> <li>・センサは機能構成により設置数が変わります。</li> <li>・付加機能は、設置場所の条件や注意喚起等の必要性に応じて機能の付加を選択するものとし、特記仕様書で規定します。</li>   <li>・筐体の鋼板SPCC t2.3以上又はSUS304 t2.0以上は国土交通省道路情報板等で一般的に規定されている材質です。表示版筐体の材質としてアルミや樹脂等を認める場合は長期的使用における耐久性、外力による変形等を十分考慮するものとします。(筐体の材質にステンレス鋼板やアルミを使用する場合は、特記仕様書で指定するものとします。)</li>   <li>・SPCC t2.3亜鉛容射+塗装は通常の屋外環境条件で15年以上の防錆性能を有します。重耐塩地域(海岸部等)ではステンレス鋼板を選定することができます。</li> <li>・筐体をステンレス鋼板及びアルミとし塗装を行う場合は特記仕様書で規定するものとします。</li> </ul>	

## 仕様書(案)

### 3-2 機能及び性能

- (1) センサ部にて車両を検知し、制御操作部で判定、処理された表示制御信号に基づき、予め登録された表示パターンを表示するものとする。
- (2) 調光スイッチで昼夜間の切り替えができると共に、自動に設定することで、調光センサによる昼夜2段以上の自動切換が行えること。
- (3) 操作スイッチにより、ランプテスト及びあらかじめ登録された表示項目を表示部に手動で表示できること。
- (4) 制御操作部からの制御信号は、予め登録された固定パターン5文字の5可変以上に  
対応するものとする。

### 3-3 規格

#### (1) 表示文字

- |              |                |
|--------------|----------------|
| (a) 1文字の公称寸法 | 高さ 200mm以上     |
| (b) 標準文字数    | 縦5文字           |
| (c) 画素表示色    | 赤              |
| (d) 字体       | LED点描図形文字 (漢字) |

#### (2) 表示部LED

- |              |                                       |
|--------------|---------------------------------------|
| (a) 発光色      | 赤                                     |
| (b) ピッチ      | 文字寸法による (10mm~30mmピッチ程度)              |
| (c) 中心輝度     | 1,000cd/m <sup>2</sup> 以上             |
| (d) 表示色 (色調) |                                       |
| 1) ドミナント波長   | 赤・・・625~630nm (±5nm) (色覚障害者対策)        |
| (e) 配光特性     | 水平・垂直±10度で500cd/m <sup>2</sup> (赤) 以上 |

### 3-4 表示内容

表示内容は特記仕様書で規定する。表示内容の例 (登録パターン) を以下に示す。

- (1) 対向車接近
- (2) 大型車接近
- (3) 走行注意
- (4) 予備
- (5) 消滅

表示方法は操作制御信号により以下を可能とする。具体的な表示の運用に関しては特記仕様書で規定する。

- (1) 連続表示
- (2) 点滅表示

## 4. 制御操作部

### 4-1 概要

制御操作部は、センサの車両等の検出に合わせて表示板に表示制御が可能なものとする。

解説、運用の考え方	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・表示板は以下の手動操作を可能とします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・調光制御機能：昼夜間の手動切り替え及び自動設定</li> <li>・ランプテスト</li> <li>・登録された文字の手動表示</li> <li>・表示文字の登録</li> </ul> </li> <li>・表示板の操作は、表示板又は制御操作部の操作スイッチで行うことができるものとします。</li>   <li>・表示部の大きさ（文字寸法）、表示ピッチ、表示文字数、表示色等は本設備に採用するLEDユニットによります。LEDユニットは様々な製品があり、今後も新たな製品が供給される可能性があるため、詳細規定を行わないものとします。</li> <li>・文字数は5文字（「対向車接近」等）としています。</li> <li>・文字寸法は類似の既存製品等で、汎用的に入手可能なLED素子規格の範囲とします。</li> <li>・幅を持たせた記述（程度）又は最低値（高さ200mm以上等）を規定しています。</li> <li>・字体は漢字表記を可能な15ドットとなるようにピッチを設計するものとします。</li> <li>・表示色は赤を標準とし特記仕様書で橙も選択可能とします。</li> <li>・色覚障害者対策としてドミナント波長赤：625～630nm（±5nm）を規定しています。</li> <li>・ピクトグラムを表示する場合や「対向車注意」等と記載された看板の上部にLEDで点滅表示する形式とするなどの場合は、必要に応じて別途検討するものとします。</li>   <li>・表示内容の標準登録文字は「対向車接近」及び消滅とします。</li> <li>・「走行注意」の表示は、注意喚起のために常時表示させる場合に使用します。</li> <li>・「大型車接近」の表示を行う場合は、4-3でc. 大型車検出方式を採用する場合に使用します。</li> <li>・他の表示パターンを登録することも可能ですが、制御操作部で表示制御の方法を設定する事が必要となります。</li>   <li>・一般的な連続表示と注意喚起を行う点滅表示を行うことができます。</li> <li>・点滅表示の点滅間隔は、特記仕様書で規定することとします。 （事例では、0.3秒、0.5秒などに設定されています。）</li> <li>・「対向車接近」と「大型車接近」、複数台を検知した場合等で連続表示と点滅表示の切り換えや点滅表示の点滅間隔の切り替え（周期を早くする）をしている事例があります。</li> </ul>	

## 4-2 構造

制御操作部を収容する筐体は以下によるものとする。ただし、制御操作部を表示版に収納する場合は、表示板の構造仕様によるものとする。

- (1) 筐体は支柱取付型又は壁面取付型とし、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。
- (2) 筐体は、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以上又は同等以上の強度有する材料を使用すること。
- (3) 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。
- (4) 外被鋼板がSPCCの場合、外面は最低膜厚50 $\mu$ 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回塗装仕上とする。
- (5) 塗装色はメーカー標準色とする。（特記仕様書で指定される場合を除く。）

## 4-3 制御操作機能

- (1) センサ部からの出力に応じて表示板に対向車等の接近を知らせる表示制御を行うものとする。
- (2) 制御操作部は、対象区間の起点及び終点に設置される表示板の制御操作を行うものとする。操作制御とは、センサからの出力に応じて行う表示制御と、手元操作による手動制御をいう。
- (3) 本設備の対向車検知方式及び操作制御機能は次の3方式の中から、現場条件、交通量等を考慮して選定し、特記仕様書で指定するものとする。

## a. 簡易方式

起点又は終点の何れかのセンサが車両を検知した場合は、反対側の表示板に「対向車接近」等の表示を行う。一定（設定）時間経過後に表示を停止する。一定（設定）時間経過前に同一方向の車両を検出した場合は再度一定（設定）時間の表示を延長する。表示時間は区間の延長などによりタイマーで可変設定が可能なものとする。

センサは起点及び終点にそれぞれ1台設置することを基本とする。センサの種類及び配置により車両検出率、信頼性が高い方式を採用するものとする。

## b. 退出検出方式

起点又は終点の何れかのセンサが車両を検知した場合は、反対側の表示板に「対向車接近」等の表示を行う。検知された車両が反対側のセンサにより退出（通過）が確認された場合に表示を停止する。退出確認前に同一方向の車両を検出した場合は当該車両の退出確認まで表示を延長する。

センサは起点及び終点の車両検知用センサに加えて、退出検出用のセンサをそれぞれ設置する。退出検出の方式は1組2台のセンサが退出方向に通過したことを車両検知の時間差で判定する方式等とするが、同等又はより確実な方式を採用することができるものとする。



## 仕様書(案)

### c. 大型車検出方式

車両検出用のセンサは起点及び終点到1組(センサ2台)とし一定間隔(7m程度)で配置し、2台のセンサが同時に車両を検出した場合に大型車と判定するが、大型車検出方式で、センサの種類及び配置等で同等又はより確実な方式を採用することができるものとする。

起点又は終点の何れかのセンサが車両を検知した場合は、反対側の表示盤に「対向車接近」、大型車を検出した場合には「大型車接近」等の表示を行う。

退出検出した場合や同一方向の車両を連続して検出した場合の制御は退出検出方式と同様とする。

### 4-4 伝送接続部

- (1) 制御操作部とセンサ部及び表示板を接続する機能を有する。
- (2) 落雷や誘導雷などにより、操作制御部、センサ部、表示板に障害を受けにくい方式により接続し、信号を伝送するものとする。
- (3) 起点～終点間の伝送方式は以下の何れかの方式とし、特記仕様書で指定するものとする。

#### 1) 有線伝送方式

- (a) 起点～終点の制御信号等の伝送に有線により接続する。
- (b) 起点～終点のケーブルの接続に当たっては、外線接続端子箇所等にSPD(JIS C5381-21 カテゴリーC2相当)による保護又は電氣的に分離する対策等を実施するものとする。

#### 2) 無線伝送方式

- (a) 起点～終点の制御信号等の伝送を無線により接続する。
- (b) 無線伝送方式は、汎用的な方式から選択するものとし、地形、伝送距離、混信等に留意して以下の何れかの方式を特記仕様書で指定するものとする。
  - ア. 920MHz帯または430MHz帯特定省電力無線方式
  - イ. 無線LAN(2.4G～5.4G等)方式
  - ウ. その他

### 4-5 電源部

- (1) 電源部は制御操作部、表示板、センサ部等への電源を供給する。電源部は表示板又は制御操作部等に収容する。
- (2) 電源は商用電源を基本とする。
- (3) 雷サージ保護機能

落雷等に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)を実装すること。

- (a) 種類 クラスⅡ(JIS C 5381-11)
- (b) 使用電圧 第1章 5. (1) 入力電圧と同じ
- (c) 電圧防護レベル 1.5kV以下
- (d) 最大放電電流 20kA以上(電源線1芯当たり)
- (e) 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。)

解説、運用の考え方	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・落雷及び誘導雷への対策について規定しています。</li>   <li>・現場施工に関しては特記仕様書又は図面などで接続ケーブルの施工方法などを規定します。</li>   <li>・落雷、誘雷による設備への被害が想定される場合には、無線伝送方式の採用を検討するものとし、無線方式は様々な方式があり、コストや最新の汎用製品を考慮し、発注時点で具体的な仕様を決めるものとし、</li> <li>・無線伝送方式は、今後新たな伝送方式を採用できる可能性があり、発注時点で見積りの徴取や情報収集による特記仕様書への記載や発注後の請負者との協議により、具体的な仕様を決めるものとし、</li>   <li>・電源部の収納は、表示板、制御操作部の筐体に収納するか、電源盤を別途設ける方式があります。</li>   <li>・誘導雷による被害は電源部から侵入する機会が多いため一般的な雷サージ保護機能を規定しています。</li> <li>・クラスⅡは誘導雷用のSPDであり、周辺で直撃雷の実績がある場合はクラスⅠを選定することもできます。</li> <li>・接地の施工に関して、接地抵抗の低減を図るものとし、接地抵抗値については現場条件に左右されるため、特記仕様書で必要な規定を行うものとし、</li> </ul>	

## 仕様書(案)

### 5. センサ部

#### 5-1 センサ部

- (1) センサは車両を検知し、検知信号を制御操作部に信号伝送するものとする。
- (2) センサは起点、終点に設置され、制御操作部に接続される。
- (3) センサの数は、対象車両の検知に必要な数を設置するものとする。対象車両を大型車又は普通車に分類する場合は、検知に必要な数のセンサを設置するものとする。
- (4) センサの仕様は以下のとおりとする。必要に応じて特記仕様で規定する。
  - (a) 検知方式 本設備に必要な車両検知性能と信頼性を有する方式とする。
  - (b) 検知対象 軽乗用車以上の車両

#### 5-2 取付部等

- (1) センサの設置はセンサの方式により表示板等が設置される支柱又は壁面への設置、又は独立した支柱や道路面等に設置するものとする。
- (2) センサの設置角度等は、センサの性能・特性、現場状況、配置等を踏まえて検知対象の車両、車種が適切に検出できるように調整可能なものとする。

### 6. 付加機能

#### 6-1 回転発光部

注意喚起や警告を強調するために表示板の上部等に回転発光部を付加することができるものとする。

- (a) 光源 LED
- (b) 発光色 赤色
- (c) 閃光数 100回/分程度

#### 6-2 着雪防止機能

積雪地区において、表示部に着雪を防止する機能を装備できること。

解説、運用の考え方	備考
<ul style="list-style-type: none"> <li>・センサ部は4-3 制御操作で示す3方式（簡易方式、退出検出方式、大型車検出方式）でセンサの数及び配置が異なります。</li> <li>・車両検知、退出検出、大型車検出を行う場合に、センサの種類及びセンサ数と配置により検知精度が高く信頼性の高い方式を採用するものとします。</li> <li>・センサは様々な種類があり、センサによって配置や数が異なる事も考えられるため、仕様書では特定のセンサの検知方式を規定しないものとしています。</li> <li>・性能、信頼性、耐久性の面で使用可能なセンサであれば、施工承認段階で認めるものとします。発注時に最も適切なセンサが明確となっている場合は、特記仕様書で規定することも可能です。</li> <li>・センサには、遠赤外線方式、電波式、超音波式、カメラ式（画像処理）、電磁式、埋設式（磁気式、ループコイル式、無線内蔵の埋設型磁気式）等があります。</li> <li>・取付部はセンサの方式により取付位置、場所が異なるため、様々な条件で取り付け可能とします。</li> <li>・センサの検出性能は配置や角度等の要素に影響されるため、センサの特性に合わせて調整できるものであることを規定しています。</li> </ul>	

中山間道路走行支援システム(仮称) 資料集

平成 30 年 5 月発行

編 集 中山間道路走行支援システム検討会

問合せ 一般社団法人 建設電気技術協会

<http://www.kendenkyo.or.jp/>

〒107-0052

東京都港区赤坂 1-3-6 赤坂グレースビル 2F

TEL (03) 3568-2461(代表)

Mail : kikaku@kendenkyo.or.jp