

道路気象観測設備

機器仕様書

令和4年3月

国土交通省

第1章 一般事項

1. 総則

1-1 適用

本仕様書は、気象状況（気温、路面温度、風向、風速、雨量、積雪深、視程、感雨）の観測及び状態判定を行い、測定データを事務所又は本局に送信するとともに、気象表示板又は気温表示板を用いて走行車両に対する注意喚起表示等を行う道路気象観測設備（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、次の関係法令及び諸規則、並びに各種の技術基準に適合すること。

- (1) 国土交通省電気通信設備工事共通仕様書
- (2) 国土交通省テレメータ装置（自律型）標準仕様書（国電通仕 第54号）
- (3) 気象業務法
- (4) 電気設備に関する技術基準
- (5) 電気通信事業法に定める技術基準
- (6) 電気用品安全法
- (7) 日本産業規格（JIS）
- (8) 日本電気規格調査会標準規格（JEC）
- (9) 日本電機工業会標準規格（JEM）
- (10) 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、数量は特記仕様書によるものとする。

付加機能の有無については特記仕様書に示すものとする。

- (1) 気象観測センサ及び変換部
- (2) 気象観測装置
- (3) 気象表示板（マルチカラー）
- (4) 気象表示板（2色）
- (5) 簡易気象表示板
- (6) 気温表示板
- (7) 気象監視装置

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℃～+40℃（ただし、サーバ類は+10℃～+35℃とする）
- (2) 湿度 40%RH～80%RH

3-2 屋外設置機器

- | | |
|--------|---------------------------|
| (1) 温度 | -15°C～+40°C |
| (2) 湿度 | 20%RH～95%RH |
| (3) 風速 | 50m/s |
| (4) 構造 | 屋外防雨構造(JIS C 0920 : IPX3) |

4. 電源

4-1 屋内設置機器

- | | |
|----------|----------------|
| (1) 入力電圧 | 単相2線式 100V±10% |
| (2) 周波数 | 50Hz/60Hz |

4-2 屋外設置機器

- | | |
|----------|---|
| (1) 入力電圧 | 単相2線式 100V±10%、単相2線式 200V±10%又は
単相3線式 100/200V±10%とし、特記仕様書で指定する。
また、気象観測センサはメーカー標準の入力電圧とする。 |
| (2) 周波数 | 50Hz/60Hz |

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、光インタフェース及び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、光インタフェース及び半導体回路等を除く) |
|---------------|--|

6. 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。

7. 銘板

本装置の主要部分は、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標示を行うものとする。

第2章 気象観測センサ及び変換部

1. 概要

気象観測センサ及び変換部は、設置場所付近における気象データ（気温、路面温度、風向、風速、雨量、積雪深、視程、感雨）の観測及び状態判定を行うためのもので、気象業務法 第9条において検定の対象とする気象測器については、気象測器検定の合格品を使用すること。

2. 機器構成

気象観測センサ及び変換部は、次の機器により構成するものとし、観測項目に応じて必要なセンサを設置するものとする。また、センサと変換部の組み合わせは下記のとおりとする。

気象観測センサ	センサ変換部 (気象観測装置に実装)	備考
路面凍結検知センサ	路面状態判定部	
通風式気温計		
路面放射温度計		
路面水分検知器		
通風式気温計	気温変換部	路面凍結検知センサにおいて気温データを測定する場合には、通風式気温計及び気温変換部の組み合わせは不要とする。
風向風速計	風向風速変換部	
風速計	風速変換部	
雨量計	雨量変換部	
積雪深計	積雪深計測部	
視程計	視程変換部	
感雨器	－（変換部は不要）	

3. 路面凍結検知センサ及び路面状態判定部

路面凍結検知センサは、気温、路面温度の測定と水分および雪の検知を行い、路面状態を判定するもので、道路面に対し非接触で計測する方式とする。

3-1 機器構成

- (1) 通風式気温計
- (2) 路面放射温度計
- (3) 路面水分検知器
- (4) 路面状態判定部 ※気象観測装置に実装

3-2 性能仕様

(1) 通風式気温計

通風式の二重筒に内蔵した白金測温抵抗体により、道路周辺の気温を測定するものとし、その仕様は次のとおりとする。

- (a) 方式 白金測温抵抗体 pt100Ω at 0℃ (JIS C 1604) による測温方式
- (b) 構造 内外二重筒構造
- (c) 測定範囲 -20.0℃～+50.0℃の範囲以上
- (d) 測定精度 JIS A 級
- (e) 内部の白金測温抵抗体は、気象測器検定の合格品を使用すること。

(2) 路面放射温度計

路面から放射されている赤外線エネルギー量を検知することにより、路面の温度を非接触にて測定するもので、その仕様は次のとおりとする。

- (a) 方式 サーモパイル方式又は焦電型赤外線検出方式
- (b) 測定範囲 -20.0℃～+60.0℃の範囲以上
- (c) 測定精度 基準測定点 (0℃) を測定する場合±0.5℃以内

(3) 路面水分検知器

路面上の水分を検知するもので、路側方式又はオーバーハング方式により道路面に対して非接触で検知し、下記2種類のいずれかの方式とする。

(a) 近赤外線式

センサから路面に対して近赤外光を照射し、路面での拡散反射光（乱反射成分）を計測することにより、路面上の水分状態を検知する。

(b) 近赤外レーザ式／近赤外レーザ走査式

センサから路面に対して近赤外レーザ光（クラス1：アイセーフレーザ）を投光し、路面からの反射光を受光することにより、路面上の水分状態を検知する。

(4) 路面状態判定部

路面状態判定部は、通風式気温計、路面放射温度計及び路面水分検知器からの信号を処理し、路面状態の判定出力を行うとともに、気温データ及び路面温度データの出力が行えるものとする。

(a) 路面凍結検知機能

路面凍結検知機能は、通風式気温計、路面放射温度計及び路面水分検知器の全部又は一部を用いて路面凍結を判定するものとし、判定方法は、下記を標準とし、下記とは異なる判定方法であっても同等以上の精度で判定が可能な場合はこの限りではない。

1) 判定方法

気温と路面温度の測定及び路面水分の検知を行い、論理判定処理することにより、路面状態を判別する。

判定条件 検知信号	気温		路温	路面反射率		備考
	設定値以下	設定値以下	設定値以下	設定レベル以下	設定レベル以上	
	+2.0℃	+5.0℃	+1.0℃	湿潤	積雪	
乾燥	—	—	—	●	●	[検知条件の記号] ○：印は信号有 ●：印は信号無 —：印は無関係
湿潤	—	—	●	○	●	
凍結	○	—	○	○	●	
積雪	—	○	○	—	○	
凍結警告※	○	—	○	●	●	

※凍結警告は気温と路温が低下している状態(凍結予知と表記する場合は特記仕様書による)

(b) 気温測定機能

- 1) 測定範囲 -20.0℃～+50.0℃の範囲以上
- 2) 測定精度 -20.0℃～+40.0℃を測定する場合±0.5℃以内、その他の点においてはフルスケールの3%以内。

(c) 路温測定機能

- 1) 測定範囲 -20.0℃～+60.0℃の範囲以上
- 2) 測定精度 基準測定点(0℃)を測定する場合±0.5℃以内、-20.0℃～+20.0℃の範囲で±1℃以内、その他の点においてはフルスケールの5%以内。

(d) 外部出力機能

下記の信号を出力できるものとする。

1) 伝送部向け信号出力

- ① 気温データ出力 テレメータ装置(自律型)標準仕様書(国電通仕第54号)3-2-5計測装置との接続条件による。
- ② 路面温度データ出力 テレメータ装置(自律型)標準仕様書(国電通仕第54号)3-2-5計測装置との接続条件による。
- ③ 路面状態出力 「乾燥、湿潤、凍結、積雪、凍結警告」

2) 表示制御部向け信号出力

- ① 気温データ出力 BCD2桁、サイン符号
- ② 路面状態出力 乾燥、湿潤、凍結、積雪

(e) 試験調整機能

新規設置時及び運用中における舗装路面のオーバーレイ等を考慮し、現地において路面凍結センサと路面状態判定部の試験調整及び保守メンテナンスが行えるものとする。

4. 通風式気温計及び気温変換部

通風式気温計は、二重筒に内蔵した白金測温抵抗体により、道路周辺の気温を測定するものとし、その仕様は次のとおりとする。

4-1 機器構成

- (1) 通風式気温計
- (2) 気温変換部 ※気象観測装置に実装

4-2 性能仕様

(1) 通風式気温計

通風式の二重筒に内蔵した白金測温抵抗体により、道路周辺の気温を測定するものとし、その仕様は次のとおりとする。

- (a) 方式 白金測温抵抗体 pt100Ω at 0℃ (JIS C 1604) による測温方式
- (b) 構造 内外二重筒構造
- (c) 測定範囲 -20.0℃～+50.0℃の範囲以上
- (d) 測定精度 JIS A級
- (e) 内部の白金測温抵抗体は、気象測器検定の合格品を使用すること。

(2) 気温変換部

気温変換部は、通風式気温計からの信号を変換処理して外部出力するものであり、その仕様は次のとおりとする。

- (a) 測定範囲 -20.0℃～+50.0℃の範囲以上
- (b) 測定精度 -20.0℃～+40.0℃を測定する場合±0.5℃以内、その他の点においてはフルスケールの3%以内。

(c) 外部出力

テレメータ装置（自律型）標準仕様書（国電通仕第54号）3-2-5計測装置との接続条件による。

5. 風向風速計及び風向風速変換部

風向風速計は、風向と風速を同時に連続的に測定するもので、プロペラと尾翼をもって測定する方式とする。

5-1 機器構成

- (1) 風向風速計
- (2) 風向風速変換部 ※気象観測装置に実装

5-2 性能仕様

(1) 風向風速計

- (a) 型式 気象測器検定規則に準ずるプロペラ形（風車型風速計）
- (b) 測定方式
 - 1) 風向 光エンコーダ式
 - 2) 風速 光パルス式
- (c) 測定範囲
 - 1) 風向 全方位
 - 2) 風速 0～60.0m/s（起動風速 0.5m/s）
- (d) 測定精度
 - 1) 風向 ±3° 以内
 - 2) 風速 10m/s 以下の場合±0.5m/s 以内、
10m/s を超える場合±5%以内
- (e) 気象測器検定の合格品を使用すること。

(2) 風向風速変換部

風向風速変換部は、風向風速計からの信号を変換処理して外部出力するものであり、その仕様は次のとおりとする。

- (a) 演算方式 風速は 10 分間の平均値
- (b) 外部出力
 - 1) 伝送部向け信号出力
 - ① 風向・風速 テレメータ装置（自律型）標準仕様書（国電通仕第 5 4 号）
3-2-5 計測装置との接続条件による。特記仕様書で指定する場合はバイナリー4ビット（16 方位に対応）
 - ② 風速状態 平常・注意・警報（3ビット）
 - 2) 表示制御部向け信号出力
 - ① 風速データ出力 BCD2 桁（0～60m/s に対応）
 - ② 風速状態出力 警報（1ビット）
- (c) 警報設定（初期設定）
 - 1) 平常風速 10m/s 未満
 - 2) 注意風速 10m/s 以上～20m/s 未満
 - 3) 警報風速 20m/s 以上

※上記の警報設定値は参考例とし、発注者の指示によるものとする。
- (d) 指示計
 - 1) 風向 瞬時値をデジタル式表示部に表示
 - 2) 風速 瞬時値をデジタル式表示部に表示

6. 風速計及び風速変換部

風速計は、風速を連続的に測定するもので、三杯式による測定方式とする。

6-1 機器構成

- (1) 風速計
- (2) 風速変換部 ※気象観測装置に実装

6-2 性能仕様

(1) 風速計

- (a) 型式 気象測器検定規則に準ずる三杯式（風杯型風速計）
- (b) 測定方式
 - 1) 風速 光パルス式又は磁気パルス式
- (c) 測定範囲
 - 1) 風速 0～60.0m/s（起動風速 2.0m/s）
- (d) 測定精度
 - 1) 風速 10m/s 以下の場合±0.5m/s 以内、
10m/s を超える場合±5%以内
- (e) 気象測器検定の合格品を使用すること。

(2) 風速変換部

風速変換部は、風速計からの信号を変換処理して外部出力するものであり、その仕様は次のとおりとする。

- (a) 演算方式 風速は 10 分間の平均値
- (b) 外部出力
 - 1) 伝送部向け信号出力
 - ① 風速 テレメータ装置（自律型）標準仕様書（国電通仕第 5 4 号）
3-2-5 計測装置との接続条件による。
 - ② 風速状態 平常・注意・警報（3 ビット）
 - 2) 表示制御部向け信号出力
 - ① 風速データ出力 BCD2 桁（0～60m/s に対応）
 - ② 風速状態出力 警報（1 ビット）
- (c) 警報設定（初期設定）
 - 1) 平常風速 10m/s 未満
 - 2) 注意風速 10m/s 以上～20m/s 未満
 - 3) 警報風速 20m/s 以上

※上記の警報設定値は参考例とし、発注者の指示によるものとする。
- (d) 指示計
 - 1) 風速 瞬時値をデジタル式表示部に表示

7. 雨量計及び雨量変換部

雨量計は、雨や雪を降水量として連続的に測定するもので、雪に関しては内蔵ヒータにより融雪する方式とする。

7-1 機器構成

- (1) 雨量計
- (2) 雨量変換部 ※気象観測装置に実装

7-2 性能仕様

- (1) 雨量計
 - (a) 型式 気象測器検定規則に準ずる転倒ます型
 - (b) 受水口径 ϕ 200mm
 - (c) 1 転倒雨量 1.0mm 又は 0.5mm
 - (d) 出力 転倒ます 1 転倒毎 1 パルスの接点出力
 - (e) 気象測器検定の合格品を使用すること。
 - (f) 付加機能
 - 1) 融雪ヒータを実装し、その容量は 300W 以上とする。

(2) 雨量変換部

雨量変換部は、雨量計からのパルス信号を受信処理して外部出力するものであり、その仕様は次のとおりとする。

- (a) 方式 パルスカウント方式
- (b) 外部出力
テレメータ装置（自律型）標準仕様書（国電通仕第 5 4 号）3-2-5 計測装置との接続条件による。

8. 積雪深計及び積雪深計測部

積雪深計は超音波式又はレーザ式のいずれかを使用するものとする。

8-1 超音波式積雪深計

超音波式積雪深計は、超音波によって積雪深を計測するもので、積雪面に対して非接触で測定する方式とする。

- (1) 機器構成
 - (a) 超音波送受器 1 台
 - (b) 温度センサ 1 台
 - (c) 積雪深計測部 1 台 ※気象観測装置に実装

(2) 性能仕様

- (a) 超音波送受器
超音波送受器は、積雪面に超音波を送波し、その反射波を受けるものとし、その仕様は次のとおりとする。
 - 1) 方式 ホーン型 送受兼用 1 ヘッド方式
 - 2) 送受信素子 円筒形焼結素子相当

3) ホーン アルミダイキャスト製相当

(b) 温度センサ

大気温度を測定し音速の気温による変化を自動的に補正するものとし、その仕様は次のとおりとする。

1) 方式 白金測温抵抗体 pt100Ω at 0℃ (JIS C 1604) による測温方式

2) 構造 内外二重筒構造

(c) 超音波式積雪深計用 積雪深計測部

本積雪深計測部は、超音波送受器及び温度センサからの信号に基づいて積雪深を計測するものであり、その仕様は次のとおりとする。

1) 測定範囲

① 自然積雪（道路外）を測定する場合 0～500cm

② 路面積雪（車線上）を測定する場合 0～50cm

2) 測定精度 積雪の深さ 100cm 以下は±2cm とし、積雪の深さ 100cm を超えるときは表す積雪の深さの±2%とする。

3) 分解能 1cm

4) 外部出力 テレメータ装置（自律型）標準仕様書（国電通仕第54号）3-2-5 計測装置との接続条件による。

(d) 気象測器検定の合格品を使用すること。

8-2 レーザ式積雪深計

レーザ式積雪深計は、積雪面にレーザを照射し、照射光と反射光の位相差を演算処理して積雪深を測定するもので、積雪面に対して非接触で測定する方式とする。

また、人体感知器により人体を感知した場合には、レーザ出力を停止する安全対策機能を有するものとする。

(1) 機器構成

(a) レーザ式積雪深計感部 1台

(b) 人体感知器 1台

(c) 積雪深計測部 1台 ※気象観測装置に実装

(2) 性能仕様

(a) レーザ式積雪深計感部

1) 方式 レーザ光による位相差検出方式

2) 測定用光源 レーザダイオード クラス2

3) レーザ波長 620nm～690nm の範囲内

(b) 人体感知器

1) 方式 赤外線センサ方式

(c) レーザ式積雪深計用 積雪深計測部

本積雪深計測部は、レーザ式積雪深計からの信号に基づいて積雪深を計測するものであり、その仕様は次のとおりとする。

- 1) 測定範囲 0.0～600.0cm
- 2) 測定精度 積雪の深さ 100cm 以下は±2cm とし、積雪の深さ 100cm を超えるときは表す積雪の深さの±2%とする。
- 3) 分解能 0.1cm
- 4) 外部出力 テレメータ装置（自律型）標準仕様書（国電通仕第54号）3-2-5 計測装置との接続条件による。

(d) 気象測器検定の合格品を使用すること。

9. 視程計及び視程変換部

視程計は、後方散乱式又は前方散乱式のいずれかを使用するものとする。

9-1 後方散乱式視程計（BS 計）

(1) 機器構成

- (a) 後方散乱式視程計 1 台
- (b) 視程変換部 1 台 ※気象観測装置に実装

(2) 後方散乱式視程計

後方散乱式視程計は、光を空間に照射した際に、光源の方向へ反射した光（後方散乱光）を受光して視程を測定する方式とする。

(a) 構造

- 1) 投光器、受光器一体型とする。
- 2) 本体は、外光部の影響を防止するため、結露防止ヒータを使用し、前面はくもりの生じない構造とする。
- 3) フード内ブローアにて降雪時光学系に雪の付着しにくい構造とする。

(b) 性能仕様

1) 投光器性能

- ① 投光光源 発光ダイオード
- ② 変調方式 連続光変調方式
- ③ 光学系 レンズ約 $\phi = 40\text{mm}$, $f = 40\text{mm}$

2) 受光器性能

- ① 受光素子 フォトダイオード
- ② 光学系 レンズ約 $\phi = 40\text{mm}$, $f = 40\text{mm}$

(3) 後方散乱式視程計用 視程変換部

本視程変換部は、後方散乱式視程計（BS 計）からの信号に基づいて視程距離を測定するものであり、その仕様は次のとおりとする。

- (a) 入力信号 アナログ電流値
- (b) 測定範囲 10m～990m
- (c) 警報設定（初期設定）
 - 1) 平常視程 100m 以上

- 2) 注意視程 50m 以上～100m 未満
 - 3) 警報視程 50m 未満
- ※上記の警報設定値は参考例とし、発注者の指示によるものとする。

(d) 外部出力

- 1) 視程値出力 BCD3 桁 (10m～990m に対応)
- 2) 視程状態 平常・注意・警報 (3 ビット)

9-2 前方散乱式視程計 (FS 計)

前方散乱式視程計は、光を空間に照射した際に、その反対側において光源の直射を避けた斜め前方の位置で散乱光 (前方散乱光) を受光して視程を測定する方式とする。

(1) 機器構成

- (a) 前方散乱式視程計 1 台
- (b) 視程変換部 1 台 ※気象観測装置に実装

(2) 前方散乱式視程計

(a) 構造

- 1) 投光器、受光器をアームに取り付けた一体型構造とする。

(b) 性能仕様

1) 投光器性能

- ① 投光光源 発光ダイオード
- ② 変調方式 連続光変調方式

2) 受光器性能

- ① 受光素子 フォトダイオード

(3) 前方散乱式視程計用 視程変換部

本視程変換部は、前方散乱式視程計 (FS 計) からの信号に基づいて視程距離を測定するものであり、その仕様は次のとおりとする。

- (a) 入力信号 アナログ電流値又はシリアル信号

- (b) 測定範囲 10m～2000m

(c) 警報設定 (初期設定)

- 1) 平常視程 100m 以上
- 2) 注意視程 50m 以上～100m 未満
- 3) 警報視程 50m 未満

※上記の警報設定値は参考例とし、発注者の指示によるものとする。

(d) 外部出力

- 1) 視程値出力 BCD4 桁 (10m～2000m に対応)
- 2) 視程状態 平常・注意・警報 (3 ビット)

10. 感雨器

感雨器は、降雨の降り始め及び現在の降雨の有無を検出して外部出力するもので、雨滴があった場合には、雨滴検出電極のインピーダンスが変化することにより降雨有りを検出するものとする。

- | | |
|----------|------------------------------|
| (1) 感度 | 直径 $\phi 0.5\text{mm}$ 以上の雨滴 |
| (2) 外部出力 | 降雨時 リレー接点 1 ビット (信号有時：閉) |
| (3) 受雨面積 | 75cm^2 以上 |

第3章 気象観測装置

1. 概要

気象観測装置は、各気象センサからの信号を処理し、気象表示板に対する連動表示制御が行えるものとする。また、測定した気象データを事務所（又は本局）の気象監視装置に送信できるものとする。

2. 機器構成

本装置の機器構成は次の通りとし、設置する気象観測センサに応じて、必要となる変換部を実装するものとする。

- (1) 筐体・接続部
- (2) 路面状態判定部
- (3) 気温変換部
- (4) 風向風速変換部
- (5) 風速変換部
- (6) 雨量変換部
- (7) 積雪深計測部
- (8) 視程変換部
- (9) 伝送部（TCP/IP方式）
 - (a) IP変換部
 - (b) 光伝送装置
 - (c) 光成端箱
- (10) 電源部（雷サージ保護機能を含む）
- (11) 付加機能
 - (a) 表示制御部
 - (b) 伝送部（HDLC方式）
 - (c) テレメータ観測局装置接続部（テレメータ回線方式）
 - (d) 分電盤

3. 構造

- (1) 気象観測装置は、屋外装柱型又は屋外自立型とし、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) 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3以上又はJIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0以上を使用すること。
- (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) 外被鋼板外面は最低膜厚50 μ m以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上とする。また、塗装膜厚は50 μ m以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は100 μ m以上とする。ただし、ステンレス製の場合には亜鉛溶射は不要とする。
- (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. 性能仕様

4-1 路面状態判定部

路面状態判定部の性能仕様は、第2章 3. によるものとする。

4-2 気温変換部

気温変換部の性能仕様は、第2章 4. によるものとする。

4-3 風向風速変換部

風向風速変換部の性能仕様は、第2章 5. によるものとする。

4-4 風速変換部

風速変換部の性能仕様は、第2章 6. によるものとする。

4-5 雨量変換部

雨量変換部の性能仕様は、第2章 7. によるものとする。

4-6 積雪深計測部

積雪深計測部の性能仕様は、第2章 8. によるものとする。

4-7 視程変換部

視程変換部の性能仕様は、第2章 9. によるものとする。

4-8 伝送部 (TCP/IP 方式)

伝送部は、気象観測装置と気象監視装置間を LAN 接続するために実装し、IP 変換部、光伝送装置及び光成端箱により構成するものとする。

(1) IP 変換部

IP 変換部は、各変換部から出力されたビットパラレル信号を LAN に信号変換するものとし、光伝送装置を介して、気象監視装置に対して気象データ等を送信するものとする。

(a) 伝送仕様

- | | |
|------------|----------------------|
| 1) 規格 | IEEE802.3、IEEE802.3u |
| 2) 通信手順 | TCP/IP |
| 3) インタフェース | 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 |

(b) 各変換部からの入力信号は、下記のとおりとする。(特記仕様書で指定される場合を除く)

信号名称	信号内容	単位	備考
気 温	気温データ	℃	BCD3桁(10位、1位、0.1位)、符号
路面温度	路面温度データ	℃	BCD3桁(10位、1位、0.1位)、符号
路面状態	「乾燥・湿潤・凍結・積雪・凍結警告」	—	5ビット
風 向	風向データ	—	BCD3桁(100位、10位、1位) ※1
風 速	平均風速データ	m/s	BCD3桁(10位、1位、0.1位)
風速状態	平常・注意・警報	—	3ビット
累加雨量	累加雨量データ	mm	BCD3桁(100位、10位、1位)
積 雪 深	積雪深データ	cm	BCD3桁(100位、10位、1位)
視 程	視程データ	m	BCD3桁(100位、10位、1位) ※2
視程状態	平常・注意・警報	—	3ビット
感雨状態	感雨有	—	1ビット
表示板監視	表示項目	—	5ビット ※3
機器状態	機器故障・表示板故障	—	2ビット

※1：風向データの出力信号は、特記仕様書で指定する場合はバイナリー4ビット(16方位)とする。

※2：前方散乱式(FS計)の場合は、BCD4桁とする。

※3：表示板の表示項目数は、表示板の仕様によるものとする。

(2) 光伝送装置

本光伝送装置は、気象観測装置の周囲温度における筐体内の温度において正常に動作するものとし、その他の仕様は下記のとおりとする。

(a) 基本機能

- 1) 適合規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- 2) データ伝送速度 10/100Mbps
- 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 (100BASE-FX 以外の場合は特記仕様書にて指定する)

(b) 10/100Base-TX インタフェース部

- 1) 適合規格 IEEE802.3、IEEE802.3u
- 2) 伝送速度 10/100Mbps
- 3) ポート数 1ポート以上

(c) 100Base-FX インタフェース部 (100BASE-FX 以外の場合は特記仕様書にて指定する)

- 1) 適合規格 IEEE802.3u
- 2) 伝送速度 100Mbps

- | | |
|------------|--|
| 3) ポート数 | 2ポート以上 |
| 4) 適合光ファイバ | シングルモード (LC 又は SC コネクタ) |
| 5) その他 | 標準は 20km まで通信可能なこと。20km より長距離の通信が可能なモジュールを実装する場合は特記仕様書で指定する。 |

(3) 光成端箱

光ケーブルの相互接続及びコードケーブル又はアダプタへの成端、コネクタ接続が可能な光成端箱とする。また、光ケーブルテンションメンバからサージ電流を流入させないこと。

(a) 光成端箱の仕様は下記のとおりとする。

- | | |
|---------------|------------------------|
| 1) 光ケーブル導入数 | 1 条又は 2 条 (特記仕様書で指定する) |
| 2) 適用ケーブル外径 | φ 21mm 以下 |
| 3) 適用テンションメンバ | φ 4mm 以下 |
| 4) 収容芯数 | 8 心 |
| 5) アダプタ | SC 8 個 |

4-9 電源部

(1) 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 4. (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 μ s とする。) |
| (f) SPD 故障時等に、地絡、感電等を防止するため、ヒューズ、遮断器等の SPD 切り離し機構を装備すること。 | |

5. 付加機能

5-1 表示制御部

- (1) 表示制御部は、路面状態判定部及び風向風速変換部 (又は風速変換部) からの信号を処理し、気象表示板に対して必要な表示制御信号の出力が行えるものとする。
- (2) また、気象表示板 2 面に対して一括して手動操作が行えるものとする。

(3) 気象表示板との入出力信号は、次のとおりとする。

信号内容	データ内容	対気象表示板		備 考
		出力	入力	
大気温度	BCD2桁(10位、1位)	○	—	
	「—」サイン	○	—	
路面状態	乾燥	○	—	
	湿潤	○	—	
	凍結	○	—	
	積雪	○	—	
風 速	BCD2桁(10位、1位)	○	—	
風速状態	警報	○	—	
表 示 板	点灯信号(表示板消滅信号)	○	—	
	表示確認(乾燥表示)	—	○	只今の気温
	表示確認(湿潤表示)	—	○	スリップ注意
	表示確認(凍結表示)	—	○	凍結注意
	表示確認(積雪表示)	—	○	積雪注意
	表示確認(風速表示)	—	○	横風注意
機器状態	表示板故障	—	○	

5-2 伝送部 (HDLC 方式)

気象監視装置との接続インタフェースが HDLC 方式の場合には、伝送部 (TCP/IP 方式) の代わりに、下記のいずれかの伝送部を実装するものとする。

(1) 対気象監視装置 (HDLC 方式 200bps)

- (a) 適合回線 専用回線 (帯域品目 3.4kHz 相当)
- (b) 通信方式 両方向交互伝送 (半二重)
- (c) 伝送方式
 - 1) 符号形式 NRZ 等長符号
 - 2) 同期方式 フレーム同期
 - 3) 変調方式 FS 変調
 - 4) 変調速度 200bit/sec
 - 5) 誤り検定方式 CRC 式
- (d) 伝送手順 HDLC 方式

(2) 対気象監視装置 (HDLC 方式 1200bps)

- (a) 適合回線 専用回線 (帯域品目 3.4kHz 相当)
- (b) 通信方式 両方向交互伝送 (半二重)
- (c) 伝送方式
 - 1) 符号形式 NRZI 等長符号
 - 2) 同期方式 フレーム同期
 - 3) 変調方式 FS 変調

- | | |
|-----------|-------------|
| 4) 変調速度 | 1200bit/sec |
| 5) 誤り検定方式 | CRC 式 |
| (d) 伝送手順 | HDLC 方式 |

5-3 テレメータ観測局装置接続部（テレメータ回線方式）

測定した気象データをテレメータ回線経由で事務所（又は本局）のテレメータ監視局装置に送信する場合は、伝送部（TCP/IP 方式）の代わりに、テレメータ観測局装置（既設又は別途）と接続するものとし、気象観測装置の内部にテレメータ観測局装置接続用の端子台を実装すること。

なお、テレメータ観測局装置接続用の端子台は、誘導雷等のサージ対策として、避雷器（サージアブソーバ）を実装すること。

5-4 分電盤

(1) 以下の雷害対策を施すこと。

(a) 漏電遮断器(ELB)を設けること。

- | | |
|------------------|---------|
| 1) 動作時間 | 0.1 秒以内 |
| 2) 定格感度電流 | 100mA |
| 3) 自動復帰型遮断器付とする。 | |

(b) 商用電源受電部にサージ保護装置 (SPD) を装備すること。SPD の仕様は下記のとおりとする。

- | | |
|------------|------------------------|
| 1) 種類 | クラス II (JIS C 5381-11) |
| 2) 使用電圧 | 第 1 章 4. (1) 入力電圧と同じ |
| 3) 電圧防護レベル | 1.5kV 以下 |
| 4) 最大放電電流 | 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり) |
| 5) 公称放電電流 | 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり) |

(ただし電流インパルスは、 $8/20\mu s$ とする。)

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

(2) 特記仕様書の指定に基づき支柱に取り付けができること。

(3) 塗装及び塗装色仕様は、気象観測装置に準ずる。

(4) WHM 収納スペース及び検針窓を設けること。

第4章 気象表示板（マルチカラー）

1. 概要

気象表示板はLED式の表示板とし、気象観測装置からの信号により表示が行えるものとする。

2. 機器構成

気象表示板の構成は、次の表による。

構 成		内 容	
基本機能	表示板	表示部	LEDマトリックス（LEDユニット配置による）
		LED駆動部	表示部の点灯制御を行う。
		制御部	表示に関する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の接続を行う。
		筐体	上記の各部を収納する。
	機側操作盤	機側操作部	表示板の機側表示操作を行う。
		電源部	各種電源の供給を行う。
		接続部	電源及び信号ケーブルの接続を行う。
筐体		上記の各部を収納する。	
付加機能	表示板	着雪防止機能	表示部の着雪を防止する。
		積雪防止機能	表示板上の積雪を防止する。
	分電盤	電力会社との責任分解点として、配線用遮断器等を設ける。	

3. 表示板

3-1 構造

- (1) 表示板は支柱取付構造とし、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) 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3以上又はJIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0以上を使用すること。
- (3) 表示部は、LEDを表示窓全面にマトリックス状に配列した構造とする。
- (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) 外被鋼板外面は、最低膜厚50 μ m以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上げとする。
また、塗装膜厚は50 μ m以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は100 μ m以上とする。
ただし、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) 表示項目はあらかじめ登録するものとし、気象観測装置から受信した表示項目内容の表示が可能とする。

- (2) 機側操作盤内操作部の調光スイッチを自動的に設定することで、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) 機側操作盤内の操作部を介して、ランプテスト及び調光の手動設定が行えること。
- (4) 気象観測装置内の表示制御部及び機側操作盤内の操作部を操作することにより、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。
- (5) 気温表示は、-20~50℃の数字を表示すること。(範囲外は、消滅とする)
- (6) 気象観測装置からの入出力信号は、下記のとおりとする。

信号内容	データ内容	対気象観測装置		備 考
		入力	出力	
気 温	BCD2桁(10位、1位)	○	—	
	「—」サイン	○	—	
路面状態	乾燥	○	—	
	湿潤	○	—	
	凍結	○	—	
	積雪	○	—	
風 速	BCD2桁(10位、1位)	○	—	
風速状態	警報	○	—	
表 示 板	点灯信号(表示板消滅信号)	○	—	
	表示確認(乾燥表示)	—	○	只今の気温
	表示確認(湿潤表示)	—	○	スリップ注意
	表示確認(凍結表示)	—	○	凍結注意
	表示確認(積雪表示)	—	○	積雪注意
	表示確認(風速表示)	—	○	横風注意
機器状態	表示板故障	—	○	

3-3 規格

(1) 表示文字

- (a) 表示画素ピッチ 各表示色毎 縦横 10mm ピッチ相当
- (b) 画素表示色 9色 (赤、黄緑、橙、緑、紫、青、黄、水色、白)
- (c) 運用輝度

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

1) 昼間 (標準)

表 示 色	輝 度
赤	1,040cd/m ² 以上
橙	1,890cd/m ² 以上
黄	2,470cd/m ² 以上
黄緑	1,430cd/m ² 以上
緑	1,430cd/m ² 以上

白	2,800cd/m ² 以上
水色	1,760cd/m ² 以上
紫	1,040cd/m ² 以上
青	280cd/m ² 以上

2) 昼間（高輝度）

連続する高速道路、野外輝度、西日の影響等で輝度調整が必要な場所に対応する。

表示色	輝度
赤	標準 1,600cd/m ²
橙	標準 2,900cd/m ²
黄	標準 3,800cd/m ²
黄緑	標準 2,200cd/m ²
緑	標準 2,200cd/m ²
白	標準 4,300cd/m ²
水色	標準 2,700cd/m ²
紫	標準 1,600cd/m ²
青	標準 430cd/m ²

3) 夜間（標準）

表示色	輝度
赤	標準 85cd/m ²
橙	標準 205cd/m ²
黄	標準 205cd/m ²
黄緑	標準 120cd/m ²
緑	標準 120cd/m ²
白	標準 230cd/m ²
水色	標準 145cd/m ²
紫	標準 85cd/m ²
青	標準 23cd/m ²

(d) 1文字の公称寸法 高さ 450mm×幅 390mm 相当（ただし、漢字の場合）

(e) 字体 LED 点描図形文字（丸ゴシック体）

(f) 標準文字数 横 4文字 2段相当

(2) 表示部 LED

(a) 発光色 赤、緑、青

(b) ピッチ 発光色の並びを問わず縦横 10mm ピッチ（公称）以下

(c) 中心輝度 白・・・標準 4,300cd/m² ±15%

(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度において、2,150cd/m²（白）以上

(f) 経時変化特性（LEDユニット）

60℃、90%RHの雰囲気中において6,000時間経過した後に、各色ともに定格電流値において1LEDユニット内の中心輝度が2,150cd/m²（白）以上を確保できること。

（なお、60℃、90%RHで6,000時間経過に相当する環境条件による換算試験に代えることができる。その場合は試験方法、試験結果を添付して証明しなければならない。）

3-4 表示内容

表示内容の例は、下記のとおりとする。

項目	表示内容1	表示内容2	表示条件
乾燥表示		—	路面状態が乾燥で、気温設定 t℃以下の条件が成立した場合に表示。（常時点灯）
湿潤表示			路面状態が湿潤で、気温設定 t℃に関係なく条件が成立した場合に表示。（交互表示）
凍結表示			路面状態が凍結及び警告で、気温設定 t℃以下の条件が成立した場合に表示。（交互表示）
積雪表示			路面状態が積雪で、気温設定 t℃以下の条件が成立した場合に表示。（交互表示）
横風表示			風速状態が警報で、気温設定 t℃に関係なく条件が成立した場合に表示。（交互表示）
消滅	—	—	路面状態が湿潤以外で、気温設定 t℃以上の条件が成立した場合に消滅。

※1：表示板の気温設定（設定 t℃）は、次のとおりとする。

気温設定 t℃：0～49℃（標準設定値：15℃）

※2：気温の表示範囲は、-20～50℃とする。（範囲外は、消滅とする）

※3：表示項目の優先順位は次のとおりとする。

凍結表示 > 横風注意 > 積雪表示 > 湿潤表示 > 乾燥表示 > 消滅表示

4. 機側操作盤

4-1 概要

機側操作盤は、機側操作により気象表示板の表示制御が可能なものとする。

4-2 構造

- (1) 機側操作盤は屋外装柱型とし、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) 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3 以上又は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0 以上を使用すること。
- (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) 外被鋼板外面は最低膜厚 50 μm 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上とする。また、塗装膜厚は 50 μm 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μm 以上とする。ただし、ステンレス製の場合には亜鉛溶射は不要とする。
- (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 機能及び性能

(1) 機側操作部

- (a) 手元操作部により、あらかじめ登録された固定項目の表示制御又は消滅制御が手動で行えるものとする。
- (b) 機側操作盤 1 台で手元操作が行える気象表示板は、1 面とする。
- (c) 調光制御は、調光センサにより LED の輝度を昼夜 2 段階に切替が行えること。
- (d) 手元操作により、気象観測装置からの制御信号を切り離して、気象表示板に対して以下の動作が行えるものとする。
 - 1) 表示項目制御
 - 2) ランプチェック
 - 3) 調光制御

(2) 電源部

(a) 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。

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

5. 付加機能

5-1 着雪防止機能

雪害地区において、表示部に着雪を防止する機能を装備できること。

着雪防止機能は、着雪センサ等による電力消費抑制機能又は表示面への着雪防止加工等により消費電力量の抑制を図らなければならない。

・機能要件

1 m²あたり 600W 程度の着雪防止ヒータに相当する性能を有すること。

5-2 積雪防止機能

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

5-3 分電盤

(1) 以下の雷害対策を施すこと。

(a) 漏電遮断器 (ELB) を設けること。

- 1) 動作時間 0.1 秒以内
- 2) 定格感度電流 100mA
- 3) 自動復帰型遮断器付とする。

(b) 商用電源受電部にサージ保護装置 (SPD) を装備すること。SPD の仕様は下記のとおりとする。

- 1) 種類 クラス II (JIS C 5381-11)
- 2) 使用電圧 第 1 章 4. (1) 入力電圧と同じ
- 3) 電圧防護レベル 1.5kV 以下
- 4) 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
- 5) 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
(ただし電流インパルスは、8/20 μ s とする。)

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

(2) 特記仕様書の指定に基づき支柱に取り付けができること。

(3) 塗装及び塗装色仕様は、表示板筐体に準ずる。

(4) WHM 収納スペース及び検針窓を設けること。

第5章 気象表示板（2色）

1. 概要

気象表示板はLED式の表示板とし、気象観測装置からの信号により表示が行えるものとする。

2. 機器構成

気象表示板の構成は、次の表による。

構 成		内 容	
基本機能	表示板	表示部	LEDマトリックス（LEDユニット配置による）
		LED駆動部	表示部の点灯制御を行う。
		制御部	表示に関する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の接続を行う。
		筐体	上記の各部を収納する。
	機側操作盤	機側操作部	表示板の機側表示操作を行う。
		電源部	各種電源の供給を行う。
		接続部	電源及び信号ケーブルの接続を行う。
筐体		上記の各部を収納する。	
付加機能	表示板	着雪防止機能	表示部の着雪を防止する。
		積雪防止機能	表示板上の積雪を防止する。
	分電盤	電力会社との責任分解点として、配線用遮断器等を設ける。	

3. 表示板

3-1 構造

- (1) 表示板は支柱取付構造とし、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) 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3以上又はJIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0以上を使用すること。
- (3) 表示部は、LEDを表示窓全面にマトリックス状に配列した構造とする。
- (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) 外被鋼板外面は、最低膜厚50 μ m以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上げとする。
また、塗装膜厚は50 μ m以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は100 μ m以上とする。
ただし、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) 表示項目はあらかじめ登録するものとし、気象観測装置から受信した表示項目内容の表示が可能とする。

- (2) 機側操作盤内操作部の調光スイッチを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) 機側操作盤内の操作部を介して、ランプテスト及び調光の手動設定が行えること。
- (4) 気象観測装置内の表示制御部及び機側操作盤内の操作部を操作することにより、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。
- (5) 気温表示は、 $-20\sim 50^{\circ}\text{C}$ の数字を表示すること。(範囲外は、消滅とする)
- (6) 気象観測装置からの入出力信号は、下記のとおりとする。

信号内容	データ内容	対気象観測装置		備考
		入力	出力	
気 温	BCD2桁(10位、1位)	○	—	
	「—」サイン	○	—	
路面状態	乾燥	○	—	
	湿潤	○	—	
	凍結	○	—	
	積雪	○	—	
風 速	BCD2桁(10位、1位)	○	—	
風速状態	警報	○	—	
表 示 板	点灯信号(表示板消滅信号)	○	—	
	表示確認(乾燥表示)	—	○	只今の気温
	表示確認(湿潤表示)	—	○	スリップ注意
	表示確認(凍結表示)	—	○	凍結注意
	表示確認(積雪表示)	—	○	積雪注意
	表示確認(風速表示)	—	○	横風注意
機器状態	表示板故障	—	○	

3-3 規格

(1) 表示文字

- (a) 表示画素ピッチ 30mm ピッチ相当
- (b) 画素表示色 赤、橙を含む2色以上
- (c) 1文字の公称寸法 高さ450mm×幅390mm相当(ただし、漢字の場合)
- (d) 字体 LED点描図形文字
- (e) 標準文字数 横4文字2段相当

(2) 表示部LED

- (a) 発光色 赤と橙、又は赤と緑を含む2色以上
- (b) ピッチ 30mm ピッチ相当
- (c) 中心輝度 橙・・・標準2,900cd/m²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度において、1,450cd/m²(橙)以上

3-4 表示内容

表示内容の例は、下記のとおりとする。

項目	表示内容	表示条件
乾燥表示		路面状態が乾燥で、気温設定 t °C 以下の条件が成立した場合に表示。(常時点灯)
湿潤表示		路面状態が湿潤で、気温設定 t °C に関係なく条件が成立した場合に表示。(点滅表示)
凍結表示		路面状態が凍結及び警告で、気温設定 t °C 以下の条件が成立した場合に表示。(点滅表示)
積雪表示		路面状態が積雪で、気温設定 t °C 以下の条件が成立した場合に表示。(点滅表示)
横風表示		風速状態が警報で、気温設定 t °C に関係なく条件が成立した場合に表示。(点滅表示)
消滅	—	路面状態が湿潤以外で、気温設定 t °C 以上の条件が成立した場合に消滅。

※1：表示板の気温設定（設定 t °C）は、次のとおりとする。

気温設定 t °C：0～49°C（標準設定値：15°C）

※2：気温の表示範囲は、-20～50°Cとする。（範囲外は、消滅とする）

※3：表示項目の優先順位は次のとおりとする。

凍結表示 > 横風注意 > 積雪表示 > 湿潤表示 > 乾燥表示 > 消滅表示

4. 機側操作盤

4-1 概要

機側操作盤は、機側操作により気象表示板の表示制御が可能なものとする。

4-2 構造

- (1) 機側操作盤は屋外装柱型とし、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) 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC $t2.3$ 以上又は JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 $t2.0$ 以上を使用すること。
- (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) 外被鋼板外面は最低膜厚 50 μm 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの 2 回塗装仕上とする。また、塗装膜厚は 50 μm 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μm 以上とする。ただし、ステンレス製の場合には亜鉛溶射は不要とする。
- (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 機能及び性能

(1) 機側操作部

- (a) 手元操作部により、あらかじめ登録された固定項目の表示制御又は消滅制御が手動で行えるものとする。
- (b) 機側操作盤 1 台で手元操作が行える気象表示板は、1 面とする。
- (c) 調光制御は、調光センサにより LED の輝度を昼夜 2 段階に切替が行えること。
- (d) 手元操作により、気象観測装置からの制御信号を切り離して、気象表示板に対して以下の動作が行えるものとする。
 - 1) 表示項目制御
 - 2) ランプチェック
 - 3) 調光制御

(2) 電源部

(a) 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。

- 1) 種類 クラス II (JIS C 5381-11)
- 2) 使用電圧 第 1 章 4. (1) 入力電圧と同じ
- 3) 電圧防護レベル 1.5kV 以下
- 4) 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
- 5) 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)

(ただし電流インパルスは、8/20 μs とする。)

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

5. 付加機能

5-1 着雪防止機能

雪害地区において、表示部に着雪を防止する機能を装備できること。

5-2 積雪防止機能

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

5-3 分電盤

- (1) 以下の雷害対策を施すこと。

- (a) 漏電遮断器(ELB)を設けること。
- 1) 動作時間 0.1 秒以内
 - 2) 定格感度電流 100mA
 - 3) 自動復帰型遮断器付とする。
- (b) 商用電源受電部にサージ保護装置(SPD)を装備すること。SPD の仕様は下記のとおりとする。
- 1) 種類 クラスⅡ (JIS C 5381-11)
 - 2) 使用電圧 第1章 4. (1) 入力電圧と同じ
 - 3) 電圧防護レベル 1.5kV 以下
 - 4) 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
 - 5) 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
(ただし電流インパルスは、 $8/20\mu s$ とする。)
 - 6) SPD 故障時等に、地絡, 感電等を防止するため、ヒューズ, 遮断器等の SPD 切り離し機構を装備すること。
- (2) 特記仕様書の指定に基づき支柱に取り付けができること。
- (3) 塗装及び塗装色仕様は、表示板筐体に準ずる。
- (4) WHM 収納スペース及び検針窓を設けること。

第6章 簡易気象表示板

1. 概要

気象観測センサからの信号を処理し、気象状態により道路利用者に対して注意喚起表示を行うものとする。

2. 機器構成

簡易気象表示板の構成は、次の表による。

構 成		内 容	
基本機能	表示板	表示部	LEDマトリックス（LEDユニット配置による）
		筐体	各部を収納する。
	機側操作盤 ※	制御部	表示に関する信号の授受及び処理、制御を行う。
		機側操作部	表示板の機側表示操作を行う。
		電源部	各種電源の供給を行う。
		筐体	各部を収納する。
	気象観測 センサ	通風式気温計	白金測温抵抗体により気温を測定する。
		簡易路面放射温度計	路面から放射されている赤外線を検知して路面温度を非接触で測定する。
		簡易感雨器	降雨（水分）の有無を検出して信号を出力する。
付加機能	表示板	赤色回転灯及び回転灯制御機能	表示板の上部に設置し、表示項目に連動して点灯し注意喚起を行う。
		着雪防止機能	表示部の着雪を防止する。
	分電盤	電力会社との責任分解点として、配線用遮断器等を設ける。	

※機側操作盤は、内部機器を表示板内に実装し、表示板一体型としても良いものとする。

3. 表示板

3-1 構造

- (1) 表示板は支柱取付構造とし、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) 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3以上又はJIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0以上を使用すること。
- (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) 外被鋼板外面は最低膜厚50 μ m以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上とする。また、塗装膜厚は50 μ m以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は100 μ m以上とする。ただし、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) 表示部

- 1) 固定項目により表示を行うものとする。
- 2) 固定項目は消滅含む5可変とし、あらかじめ登録するものとする。
- 3) 登録可能な表示効果は、静止表示、点滅表示とする。
- 4) 調光制御は、調光センサ等によりLEDの輝度の切り換えが行えるものとする。
- 5) 気象観測センサから入力された路面状態信号（凍結、湿潤、注意、乾燥）に応じて、連動表示を行うものとする。各入力信号における表示は、次のとおりとする。
 - ア) 凍結表示
凍結信号の受信時、「凍結注意」の点滅表示を行うものとする。
 - イ) 湿潤表示
湿潤信号の受信時、「スリップ注意」の点滅表示を行うものとする。
 - ウ) 注意表示
注意信号の受信時、「走行注意」の点滅表示を行うものとする。
 - エ) 乾燥表示
乾燥信号の受信時、消滅又は「走行注意」の静止表示を行うものとし、特記仕様書にて指定する。
- 6) 機側操作部からの制御により、あらかじめ登録した固定項目の表示が行えるものとする。項目の内容は別紙「項目表（案）」による。
- 7) 各制御に対する表示優先は以下のとおりとする。（表示優先の数値が低い方が、優先高とする。）

表示優先	制御方式	表示内容
1	機側操作部からの手元制御	固定項目を表示
2	気象観測センサからの制御 表示の優先順位は下記とする。 凍結表示>湿潤表示>注意表示>乾燥表示	固定項目を表示

3-3 規格

(1) 表示文字

- 1) 表示画素ピッチ 30mmピッチ相当
- 2) 画素表示色 赤、橙を含む2色以上
- 3) 1文字の公称寸法 高さ450mm×幅390mm相当（ただし、漢字の場合）
- 4) 標準文字数 縦4文字相当

(2) LED

- 1) 発光色 赤と橙、又は赤と緑を含む2色以上
- 2) ピッチ 30mmピッチ相当
- 3) 中心輝度 橙・・・標準 2,900cd/m² 以上
- 4) 表示色（色調） ドミナント波長 赤・・・625～630nm(±5nm)（色覚障害者対策）
- 5) 配光特性 水平・垂直±10度において、1,450cd/m²（橙）以上

4. 機側操作盤

4-1 概要

機側操作盤は、気象観測センサからの信号を処理し、簡易気象表示板の表示制御が可能なものとする。また、機側操作により気象表示板の表示制御が可能なものとする。

4-2 構造

- (1) 機側操作盤は屋外装柱型とし、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) 筐体は鋼板製とし、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）SPCC t2.3以上又はJIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）SUS304 t2.0以上を使用すること。
- (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) 外被鋼板外面は最低膜厚50 μ m以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上とする。また、塗装膜厚は50 μ m以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は100 μ m以上とする。ただし、ステンレス製の場合には亜鉛溶射は不要とする。
- (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 機能及び性能

(1) 制御部（信号処理部）

- 1) 制御部は、気象観測センサから出力される信号を変換し、表示部に対し表示制御を行うものとする。
- 2) 路面状態判定機能

路面状態を判定するために、気温計、路面温度計、感雨器から出力される信号を処理するものとする。判定条件は、次のとおりとする。

No.	判定条件			判定	表示項目
	気温	路温	雨		
1	○	○	○	凍結状態	「凍結注意」の点滅表示
2	○	○	×		
3	×	○	○	湿潤状態	「スリップ注意」の点滅表示
4	○	×	○		
5	×	×	○		
6	×	○	×	注意状態	「走行注意」の点滅表示
7	○	×	×		
8	×	×	×	乾燥状態	消滅又は「走行注意」の静止表示

○：設定温度以下及び雨検知

(2) 機側操作部

- 1) 手元操作部により、あらかじめ登録された固定項目の表示制御又は消滅制御が手動で行えるものとする。
- 2) 調光制御は選択スイッチ等により「自動」「昼間」「夜間」の設定ができるものとする。

(3) 電源部

- 1) 入力電源 単相2線式 100V±10% 50/60Hz

2) 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装置として、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 4-3 (3) 1) 入力電源と同じ

- 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心当たり)

- e) 公称放電電流 10kA以上 (電源線1心当たり)

(ただし電流インパルスは、 $8/20\mu\text{s}$ とする。)

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

5. 気象観測センサ

5-1 通風式気温計

通風式気温計の仕様は、「第2章 気象観測センサ」の3-2 通風式気温計に準拠すること。

5-2 簡易路面放射温度計

路面から放射されている赤外線を検知して路面温度を非接触で測定するものとする。

- (1) 方式 赤外線検出方式

- (2) 測定範囲 $-20.0^{\circ}\text{C}\sim+50.0^{\circ}\text{C}$ の範囲以上

- (3) 測定精度 基準測定点 (0°C) を測定する場合 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以内

5-3 簡易感雨器

降雨 (水分) の有無を検出して信号を出力するものとする。

- (1) 方式 電気抵抗式

6. 付加機能

6-1 赤色回転灯及び回転灯制御機能

表示板本体上面に赤色回転灯を取付可能な構造とする。また、回転灯の制御は表示項目と連動するものとし、「凍結注意」及び「スリップ注意」の表示時に動作すること。

- (1) 光源 LED

- (2) 発光色 赤色

- (3) 閃光数 100回/分以上

6-2 着雪防止機能

雪害地区において、表示部に着雪を防止する機能を装備できること。

6-3 分電盤

(1) 以下の雷害対策を施すこと。

(a) 漏電遮断器(ELB)を設けること。

- 1) 動作時間 0.1 秒以内
- 2) 定格感度電流 100mA
- 3) 自動復帰型遮断器付とする。

(b) 商用電源受電部にサージ保護装置 (SPD) を装備すること。SPD の仕様は下記のとおりとする。

- 1) 種類 クラス II (JIS C 5381-11)
- 2) 使用電圧 4-3 (3) 1) 入力電源と同じ
- 3) 電圧防護レベル 1.5kV 以下
- 4) 最大放電電流 20kA 以上 (電源線 1 芯当たり)
- 5) 公称放電電流 10kA 以上 (電源線 1 芯当たり)

(ただし電流インパルスは、8/20 μ s とする。)

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

(2) 特記仕様書の指定に基づき支柱に取り付けができること。

(3) 塗装及び塗装色仕様は、表示板筐体に準ずる。

(4) WHM 収納スペース及び検針窓を設けること。

項目表 (案)

固定項目No.	1	2	3	4	5
内容	(消滅)	凍結注意	スリップ注意	走行注意	走行注意
表示効果	-	点滅	点滅	点滅	静止

第7章 気温表示板

1. 概要

気温表示板は、LED式の表示板とし、通風式気温計からのデータを処理して、常時は『只今の気温〇〇℃』を表示し、設定温度以下になった場合は、自動的に赤色点滅表示に切り替わるものとする。

2. 機器構成

気温表示板の構成は、次の表による。

構 成			内 容
基本機能	表 示 板	気温表示部	LEDマトリックス (LEDユニット配置による) とし、気温表示を行う。
		制御部	表示に関する信号の授受及び処理、制御を行う。
		電源部	各種電源の供給を行う。
		筐体	各部を収納する。
	気象センサ	通風式気温計	白金測温抵抗体により気温を測定する。
付加機能	表 示 板	着雪防止機能	気温表示部の着雪を防止する。
	ブレイカボックス	配線用遮断器	気温表示板への電源ON/OFFを行う。
		筐体	各部を収納する。

3. 気温表示板

3-1 構造

- (1) 表示板は支柱取付構造とし、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) 本体は鋼板製とし、JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) SPCC t2.3 以上又は JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯) SUS304 t2.0 以上を使用すること。
- (3) 前面パネル部の材質は、t2.0 以上のアルミ製看板を使用し、堅固な構造とする。
- (4) 表示部は、LED を表示窓全面にマトリックス状に配列し、気温を表示すること。
- (5) 前面パネル部の固定表示『只今の気温』『℃』は、黄色反射シートとする。また、“ライン” は白色反射シートとする。
- (6) 保守点検は、前面扉を開くことにより容易にできること。
- (7) 外被鋼板外面は、最低膜厚 50 μ m 以上の亜鉛溶射後、ウレタン樹脂系塗装又は同等以上の方法による中塗り及び上塗りの2回塗装仕上とする。また、塗装膜厚は 50 μ m 以上とし、亜鉛溶射と塗装の合計膜厚は 100 μ m 以上とする。ただし、ステンレス製の場合には亜鉛溶射は不要とする。
- (8) 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) 気温表示機能

通風式気温計より入力されたデータを処理し、LED表示部に $-20\sim+50$ の範囲以上の2桁の気温データが表示できること。なお、『+』表示は行わないものとし、表示範囲外は消滅とする。

(a) 気温表示は2桁表示(0°C 未満はマイナス符号付き)とし、少数点以下は四捨五入し表示するものとする。

(b) 気温表示は通常時「橙色」とし、気温が設定以下になった場合、「赤色」点滅表示を行うものとする。

(2) 自動調光機能

表示輝度は、フォトセンサによる調光信号により昼夜2段階切り換えが行えること。

3-3 規格

(1) 入力電源

単相2線式 100V \pm 10% 50/60Hz

(2) LED表示文字

(a) 表示色 3色(赤 黄緑 橙)

(b) 1文字の公称寸法 標準文字 縦300mm 横180mm相当

(c) 素子間隔 20mm以下

(d) 中心輝度 橙 \cdots 標準2,500cd/m²以上

(e) 放射角度 $\pm 10^{\circ}$ (半値角)

4. 気象センサ

4-1 通風式気温計

通風式気温計の仕様は、「第2章 気象観測センサ」の3-2通風式気温計に準拠すること。

5. 付加機能

5-1 着雪防止機能

雪害地区において、表示部に着雪を防止する融雪ヒータ機能を実装できるものとする。

5-2 ブレーカボックス

(1) ブレーカボックスの構造は、必要な強度と耐久性を保有するものとし、仕様は表示板筐体に準ずること。

(2) ブレーカボックスは、支柱にフランジ又はバンド取り付けにて設置ができること。

(3) 塗装及び塗装色は、表示板に準ずること。

(4) 内部に配線用遮断器を実装すること。

第8章 気象監視装置

1. 概要

気象監視装置は、気象観測装置と IP ネットワーク回線又は専用回線（帯域品目 3.4kHz 相当）を介して接続し、気象観測データの収集・蓄積等を行うとともに、各種データの監視等が行えるものとする。

1-1 仕様概要

- | | |
|-------------|--|
| (1) 形状 | 屋内 ラック収納型 |
| (2) 観測局実装容量 | 32 局以上 |
| (3) 適合回線 | |
| (a) 対気象観測装置 | 下記から特記仕様書で指定する。
・ IP ネットワーク回線
・ 専用回線（帯域品目 3.4kHz 相当）【付加機能】 |
| (b) 対上位設備 | IP ネットワーク回線 |
| (4) 伝送規格 | |
| (a) 対気象観測装置 | 下記から特記仕様書で指定する。
・ TCP/IP
・ 200bps 又は 1200bps FS 変調 HDLC 方式準拠【付加機能】 |
| (b) 対上位設備 | TCP/IP |
| (5) 記録機能 | 観測データについて、データベースに蓄積でき、ネットワークプリンタ（別途）への印字出力及び CSV 形式での出力が行えること。 |

2. 構成

気象監視装置の構成は、次の表による。

構成			概要
基本機能	サーバ機	処理部	気象観測装置から一定周期で気象データを収集し、ディスプレイへの表示及びデータベースへの蓄積を行うとともに、過去の気象データについて検索、閲覧、印字出力及びCSV出力ができること。
		コンソール部	液晶ディスプレイ、キーボード及びマウスで構成する。
		L2-SW部	保守メンテナンスPC の接続及びネットワークの切り分け等を行う。
付加機能	上位出力機能		上位設備に対し、収集した各種データの受け渡しを行う。
	上位出力設定機能		上位出力機能に関して、観測局毎に収集した各種データの出力有無が任意に設定できること。
	通信制御装置接続機能		気象観測装置とのインタフェースがHDLC方式の場合に実装する。
	通信制御装置	回線接続部	回線の切替制御を行う。
		変復調部	気象観測装置の伝送部（HDLC方式）との間の信号の変復調を行うものとする。
		通信制御部	気象観測装置の伝送部（HDLC方式）との間で、信号授受の制御を行う。
引込部		電源及び通信回線を接続する。	
気象観測装置の登録	初期		気象監視装置の新設時、サーバ機に気象観測装置の登録を行う。
	変更（追加、削除を含む）		サーバ機に気象観測装置の変更登録を行う。

3. 仕様

気象監視装置の仕様概要は、次のとおりとする。

構成部名		概要	
サーバ機	処理部	1) OS 2) CPU 3) RAM 4) 補助記憶部 (HDD) 5) 内蔵 DVD 6) インタフェース ① 收容インタフェース ② 適合規格 7) 外形寸法	Windows Server 又は Linux 系 XeonE3 (1.6GHz/4 コア) ×1 以上 8GB 以上 250GB 以上×2 RAID1 DVD-ROM ユニット 10/100/1000BASE-T×1 ポート以上 IEEE802. 3、IEEE802. 3u、IEEE802. 3ab に準拠 4U 以下、奥行 900mm 程度 (ただし、突起物を除く)
	コンソール部	1) 構造 2) 画面寸法 3) 表示色 4) 解像度 5) キーボード 6) マウス 7) 外形寸法	ラック収納型 (スライド収納式) 17 インチ以上液晶ディスプレイ 256 色以上 横 1280 ドット×縦 1024 ドット以上 USB インタフェース USB インタフェース 3U 以下、奥行 600mm 程度 (ただし、突起物を除く)
	L2-SW部	1) 收容インタフェース 2) 適合規格	10/100/1000BASE-T×8 ポート以上 10BASE-T : IEEE802. 3 に準拠 100BASE-TX : IEEE802. 3u に準拠 1000BASE-T : IEEE802. 3ab に準拠
通信制御装置 ※1	回線接続部	回線の切替制御を行う。	
	変復調部	気象観測装置の伝送部 (HDLC方式) との間の信号の変復調を行うものとし、200bps又は1200bpsのいずれかとする。	
	通信制御部	気象観測装置の伝送部 (HDLC方式) との間で、信号授受の制御を行う。	
	引込部	電源及び通信回線を接続する。専用回線の端子台及び電源スイッチを実装する。	

※1 接続する気象観測装置のインタフェースが、HDLC 方式の場合に実装する。

※2 サーバ機と通信制御装置を収納する収納ラック及び無停電電源装置は別途とする。

4. 基本機能

4-1 観測局実装容量

気象監視装置 1 台当たりの観測局実装容量は 32 局以上とし、1 局単位で増設可能なものとする。

4-2 気象データ収集機能

- (1) 気象観測装置と IP ネットワーク回線又は専用回線（帯域品目 3.4kHz 相当）を介して接続し、観測局毎に各種データの収集を行うこと。
- (2) 気象監視装置で収集可能な気象観測データは、次のとおりとする。

収集可能な気象観測データ	気象観測データ内容	該当する気象観測センサ
気 温	-20.0～50.0℃	通風式気温計
路面温度	-20.0～60.0℃	路面放射温度計
路面状態	「乾燥／湿潤／凍結／積雪／凍結警告」	通風式気温計、路面放射温度計、路面水分検知器の全て又は一部
風 向	16方位又は360°	風向風速計
平均風速	00.0～60.0m/s	風向風速計又は風速計
風速状態	平常／注意／警報	風向風速計又は風速計
雨 量	累加雨量	雨量計
積 雪 深	000～500cm (※1)	積雪深計
視 程	10～990m (※2)	視程計
視程状態	平常／注意／警報	視程計
感雨状態	感雨有／無	感雨器

※1：レーザ式積雪深計の場合は、000～600cm とする。

※2：前方散乱式（FS 計）の場合は、10～2000m とする。

- (3) 気象観測装置との通信周期は 2 分単位とし、気象観測データの現況監視が行えるものとする。また、気象データを収集してデータベースに蓄積する周期は、10 分単位とする。

(4) 日界時刻

本システムの日界時刻は午前 0 時 00 分とする。

4-3 機器状態管理機能

気象観測装置との通信状況、機器状態を監視、蓄積すること。

4-4 データ管理蓄積機能

収集された各種データは、データベースにより管理を行うものとし、12 ヶ月以上蓄積可能とする。なお、蓄積期間を超過した場合は、順次古いデータから削除すること。

4-7 集計データ表示機能

気象観測装置から収集し、10分毎に蓄積した気象データを日報・月報データへ集計処理し、表形式の画面に表示を行うものとする。なお、平均データ等の演算処理においては、欠測データは除くものとする。

(1) 日報処理

日報は観測局毎の正1時間毎の収集データとする。取り扱うデータ種別は下記のとおりとする。

- (a) 気温
- (b) 路面温度
- (c) 路面状態
- (d) 風向
- (e) 風速
- (f) 風速状態
- (g) 時間雨量
- (h) 連続雨量
- (i) 降雨状態
- (j) 積雪深
- (k) 視程距離
- (l) 視程状態
- (m) 感雨状態
- (n) 機器状態（観測局）

(2) 月報処理

各日の平均データ等の一覧とし、集計データは下記のとおりとする。

- (a) 日平均気温
- (b) 日最高気温
- (c) 日最低気温
- (d) 日平均路面温度
- (e) 日最高路面温度
- (f) 日最低路面温度
- (g) 日最多路面状態
- (h) 日平均風速
- (i) 日最大風速
- (j) 日最多風向
- (k) 日降雨量
- (l) 日最大時間雨量
- (m) 日平均視程距離
- (n) 日最低視程距離

4-8 警報出力機能

下記の気象観測データを受信した場合、接続異常の場合又は気象観測装置故障等の発生時は、ポップアップ等による警報通知を行うこと。

- | | |
|----------|---------------|
| (1) 路面状態 | 凍結・積雪・凍結警告 |
| (2) 降雨状態 | 警報 |
| (3) 風速状態 | 警報・注意 |
| (4) 視程状態 | 警報・注意 |
| (5) 機器状態 | 気象観測装置故障・通信異常 |

4-9 設備管理台帳表示機能

気象観測装置の設備台帳の表示が行えるものとする。設備台帳に表示する項目は下記のとおりとする。

- (1) 局登録番号
- (2) 観測局名
- (3) センサ有無（センサ毎に表示）
- (4) 路線名
- (5) 設置場所住所
- (6) 緯度、経度
- (7) 製造年月
- (8) 製造業者名

4-10 データ出力機能

(1) 気象状態（警報／注意）及び故障等の機器状態は、検索条件を指定することにより一覧表示が行えるものとする。

また、抽出結果について、プリンタへ印字出力するための印刷用画面の生成及び表形式ソフトにて読み込める CSV ファイルの生成の両方が行えるものとする。検索条件、表示内容は下記のとおりとする。

<検索条件>

- | | |
|----------|------------------|
| (a) 期間 | 開始年月日時分及び終了年月日時分 |
| (b) 機器種別 | 観測局、装置（受信制御部） |
| (c) 地点名称 | 全観測局又は観測局毎 |
| (d) 事象 | 警報／注意／故障等 |

<表示内容>

- | | |
|----------|-----------|
| (a) 時刻 | 年月日時分 |
| (b) 地点名称 | 観測局名、装置名 |
| (c) 事象 | 警報／注意／故障等 |
| (d) 状態 | 発生／復旧 |

(2) 観測局毎の日報・月報データは、プリンタへ印字出力するための印刷用画面の生成及び表形式ソフトにて読み込める CSV ファイルの生成の両方が行えるものとする。

4-11 時刻補正機能

タイムサーバ（既設又は別途）と接続し、時刻補正が行えること。

- (1) 使用プロトコル SNTPv3/v4 又は NTPv3/v4

5. 付加機能

5-1 上位出力機能

サーバ機に上位出力機能を実装し、道路情報システムなどの上位設備に対し収集した各種データの受け渡しが行えること。なお、基本1方路とする。

5-2 上位出力機能設定機能

気象観測センサの故障時等を考慮し、上位出力機能に関して、観測局毎に収集した各種データの出力有無が任意に設定できること。

5-3 通信制御装置接続機能

接続する気象観測装置のインタフェースが HDLC 方式の場合には、サーバ機に通信制御装置インタフェース接続機能を実装し、通信制御装置を介して、気象観測装置との通信が行えるものとする。なお、通信制御装置の仕様は、3. 仕様の通信制御装置による。

6. 気象観測装置の登録

- (1) 気象監視装置の新設時に、管理する気象観測装置と接続し、気象観測データの収集・蓄積・監視等が行えるようにあらかじめ登録ができること。
- (2) 現地改造にて、管理する気象観測装置と接続し、気象観測データの収集・蓄積・監視等が行えるように変更登録ができること。

7. 規格

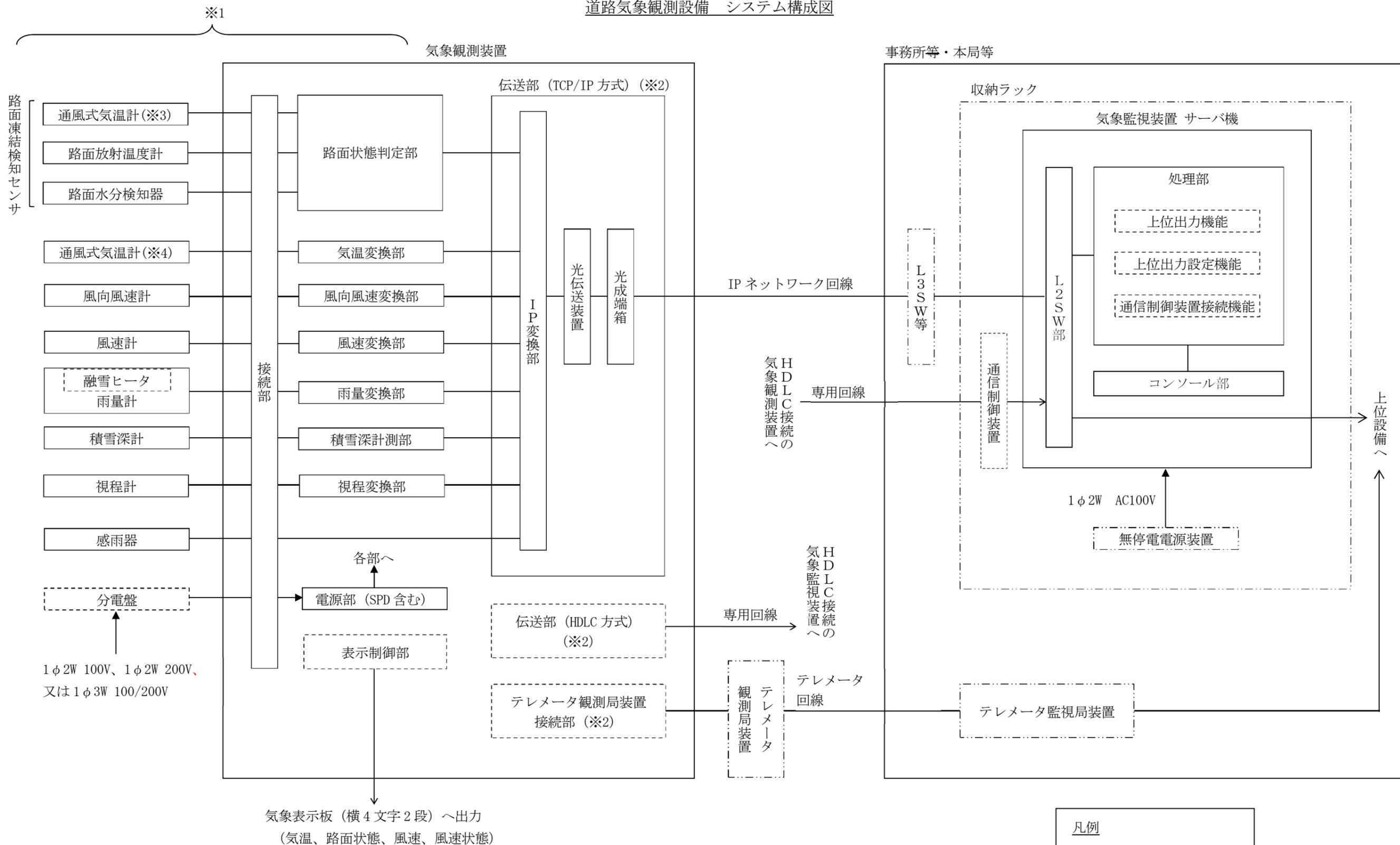
7-1 伝送規格

- (1) 対気象観測装置（TCP/IP 方式）
- (a) 適合回線 IP ネットワーク回線
 - (b) 適合規格 IEEE802.3 IEEE802.3u
 - (c) 伝送速度 10/100Mbps
- (2) 対気象観測装置（HDLC 方式 200bps：通信制御装置を介して接続）
- (a) 適合回線 専用回線（帯域品目 3.4kHz 相当）
 - (b) 通信方式 両方向交互伝送（半二重）
 - (c) 伝送方式
 - 1) 符号形式 NRZ 等長符号
 - 2) 同期方式 フレーム同期
 - 3) 変調方式 FS 変調
 - 4) 変調速度 200bit/sec
 - 5) 誤り検定方式 CRC 式 - (d) 伝送手順 HDLC 方式

(3) 対気象観測装置 (HDLC 方式 1200bps : 通信制御装置を介して接続)

- | | |
|-----------|-----------------------|
| (a) 適合回線 | 専用回線 (帯域品目 3.4kHz 相当) |
| (b) 通信方式 | 両方向交互伝送 (半二重) |
| (c) 伝送方式 | |
| 1) 符号形式 | NRZI 等長符号 |
| 2) 同期方式 | フレーム同期 |
| 3) 変調方式 | FS 変調 |
| 4) 変調速度 | 1200bit/sec |
| 5) 誤り検定方式 | CRC 式 |
| (d) 伝送手順 | HDLC 方式 |

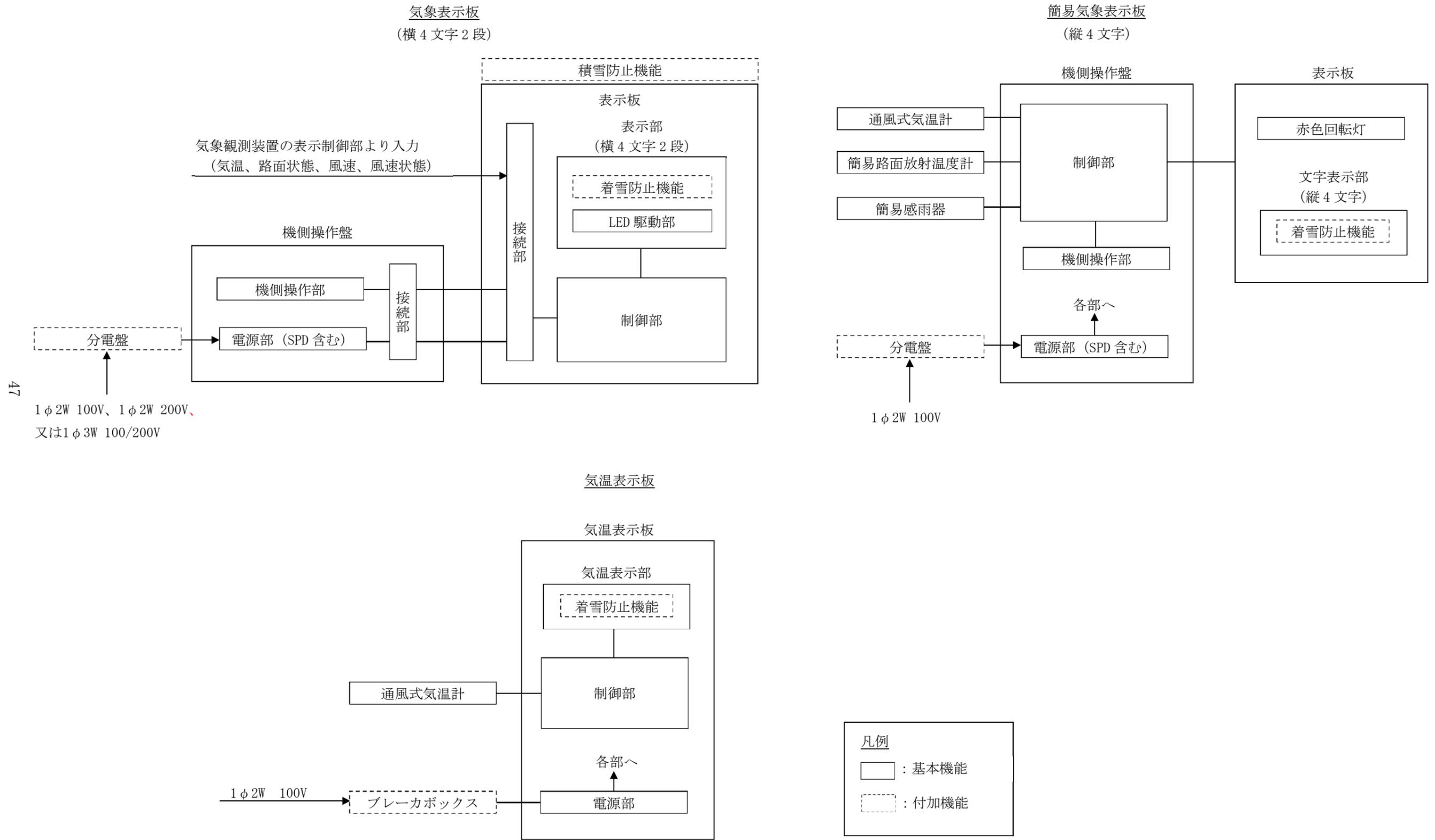
道路気象観測設備 システム構成図



※1: 観測項目に応じて、必要となる気象観測センサ及び変換部を実装するものとする。
 ※2: 接続回線に応じて、①伝送部(TCP/IP方式)、②伝送部(HDLC方式)、③テレメータ観測局装置接続部のいずれかを実装するものとする。
 ※3: 路面状態の判定を行う際に気温データを使用せず、尚且つ気温データの出力が不要な場合には、通風式気温計は不要とする。
 ※4: 路面凍結検知センサにおいて気温データを測定する場合には、通風式気温計及び気温変換部の組み合わせは不要とする。

凡例	
	: 基本機能
	: 付加機能
	: 仕様書範囲外

道路気象観測設備 システム構成図



47