

第7章 関連装置の設計

ダム、頭首工などの安全管理及び円滑な維持管理を行うため、水位・雨量テレメータ装置、放流警報装置、CCTV装置、移動無線装置、無停電電源装置などの関連装置を必要に応じ導入する。

本章では、これら関連装置について記載する。

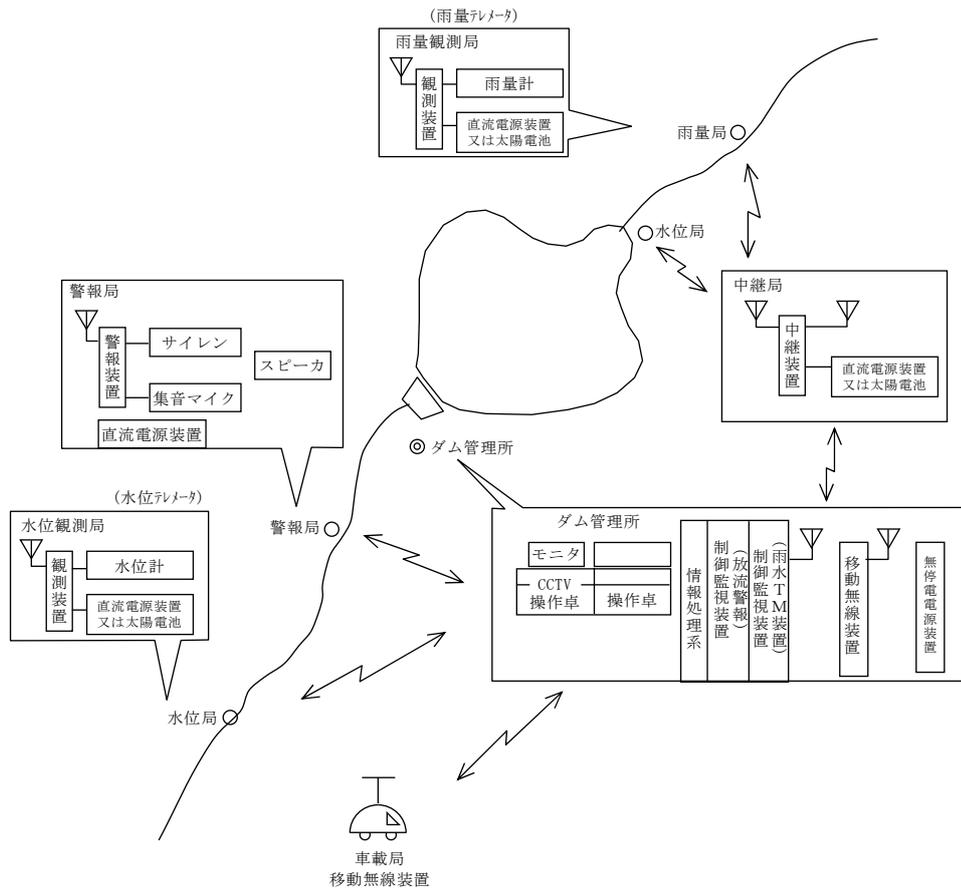


図 7.1-1 関連機器構成例

7.1 水位・雨量テレメータ装置

(1) 目的

ダム、頭首工等の管理に用いる河川水位及び流域雨量のデータの収集を行うものである。

なお、水位・雨量テレメータ装置は、監視局に設置する監視装置と中継局に設置する中継装置及び観測局に設置する観測装置から構成される。

また、ダムなど重要な施設の雨量計での計測値を情報提供して一般に公開する場合については、雨量計などの計測機器は気象庁検定品（検定は5年間有効）を使用する。

(2) 機能

水位・雨量装置は一定時間間隔毎に一括呼出方式で、ダム上流又は下流の全観測局からダム現場管理所（監視局）に雨量、水位などのデータを収集する。収集したデータは、操作盤に選択表示するとともに、観測月日時分をつけてプリンタに記録する。

① 動作概要

- (a) 監視局は、観測局を一括呼出制御することにより水位、雨量データ等の収集及び印字（記録）又は外部出力が行えること。
- (b) 観測局は、センサからのデータを監視局からの一括呼出制御により自動的に返送すること。
- (c) 伝送路内に無線回線の中継局がある場合は、観測局の呼出制御に先立ち中継局を自動的に起動させ、制御終了後にこれを停止させること。

② 呼出方式

監視局からの観測局の呼出制御は自動呼出、手動呼出の2方式とし、観測局からの観測符号に誤符号を検出した場合又は応答のない場合には再呼出を行うこと。

③ 応答方式

監視局から呼出された観測局は、観測値をデジタル信号に変換した後、観測符号を監視局に向けて送出すること。

④ 印字（記録）

監視局において印字機能を付加した場合は、1回の観測動作に対し月日・時分、観測値及び監視情報を印字（記録）が行えること。

⑤ 操作及び表示

(a) 監視装置

監視装置ではシステムの監視及び保守点検のための操作及び表示が行えること。

(b) 操作盤

操作盤は監視装置に接続して、操作及び表示が行えること。

⑥ 接続できる伝送路数

監視装置は、次の伝送路のうち任意の組合せで最大7伝送路と接続できること。ただし、単信無線回線は1回線とする。

(a) 単信無線回線

(b) 有線回線

⑦ 通話

監視局と観測局間の通話ができること。

⑧ 外部出力

上位装置にデータを渡すためにシリアル出力（RS-232C）ポートを付加できること。

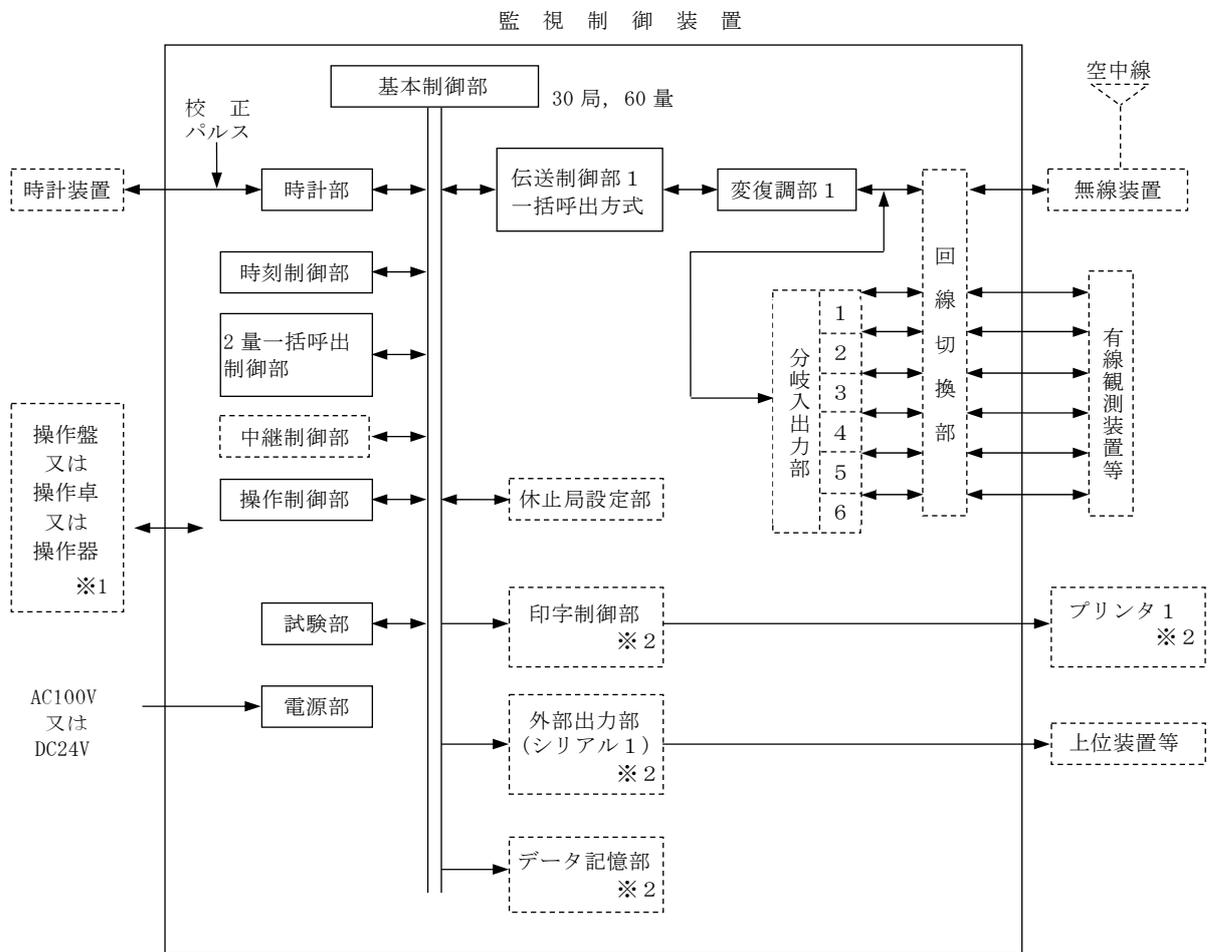
(3) 構成

水位・雨量テレメータ装置は、監視局、ダム現場管理所等に設置する監視局装置と観測局に設置する観測局装置で構成し、伝送回線は、洪水など災害時に有効に動作する必要があるため、単信無線回線を用いるのが一般的である。

なお、山岳などの障害物で電波が届かない場合は中継局を設置する。

① 監視局装置の構成

監視局装置は、監視制御装置、無線装置、操作盤（又は操作卓、操作器）、プリンタ、時計装置などから構成する。図 7.1-2 に監視局装置の構成を示す。



- (注) ① 装置内 [] は、付加機能である。
 ② 操作盤、操作卓、操作器のうち少なくとも一つは実装する。（操作盤を標準とする(※1)）
 ③ 印字制御部1とプリンタ1、データ記憶部と外部出力部（シリアル1）組合せのうち少なくとも1組は実装する。（※2）
 ④ 装置外 [] は、標準的に付属できる機器である。

図 7.1-2 監視局装置構成図

監視制御装置は、装置の基本となる標準機能と付加機能を組み合わせて構成し、観測局から雨量、水位データを収集する。主な機能の概要を次に示す。

(a) 基本制御部

監視制御装置の中核となるものであり、30局以内の観測局から60量以内のデータを収集することができる。

(b) 伝送制御部 1

観測局の呼出し、データ収集などの伝送手順を管理するとともに、周波及び変復調部数変調信号で観測局との送受信を行う。

(c) 2量一括呼出制御部

一括呼出のシーケンス制御を行う。

(d) 時計部及び時刻制御部

内部クロックで駆動し、自動観測などの時刻に関する制御を行う。

なお、より高い精度を要する場合は、外部から1分パルスなどを入力する。

(e) 中継制御部

局の起動、停止、送信機切換制御、中継状態、応答信号の受信処理などを行う。

(f) 操作制御部

操作盤又は操作卓（器）との信号受渡しを行う。

(g) 休止局設定部

各観測局を個別に休止局扱いにする機能である。

(h) 印字制御部 1

プリンタを制御し、観測時刻、データなどを出力する。

(i) 外部出力部（シリアル1）〔伝送回線：RS-232C〕

収集データを上位機器などに渡すためのもので、観測終了後に一括して出力する。

(j) データ記憶部

バックアップ用として原始データをメモリ上に記憶する。

参考記憶容量：30局60量のデータを1時間間隔で72時間以上

(k) 分岐入出力部

有線観測装置などを接続するためのものである。（最大6方路）

(l) 回線切換部

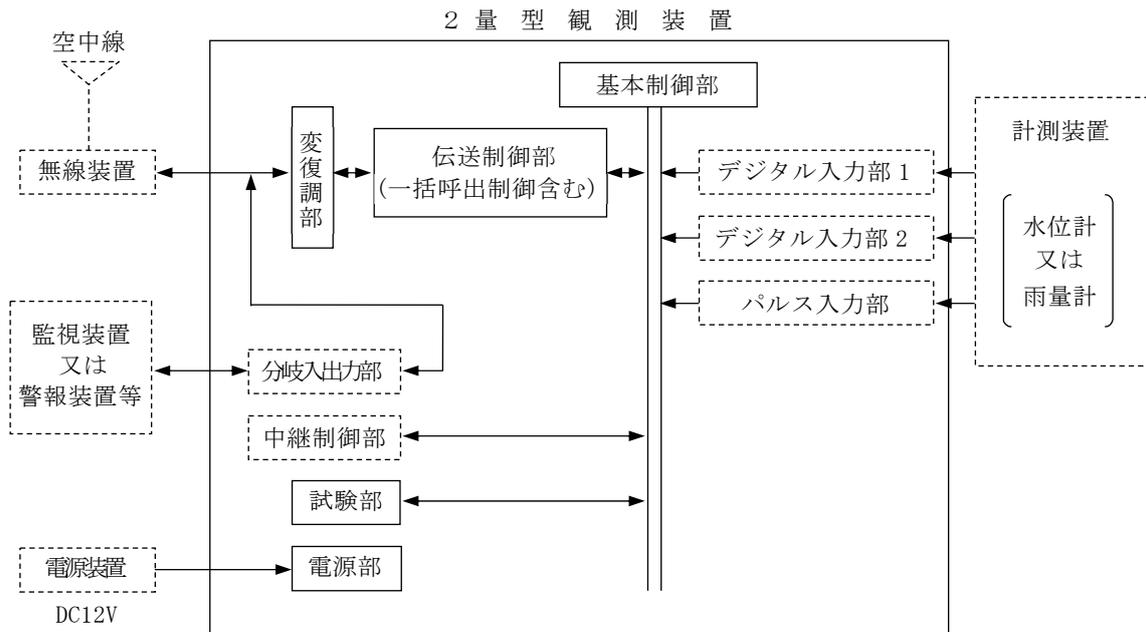
回線の切離しを行うためのもので、不要信号の入出力を防止する場合に付加する。

なお、付加機能には上記のほか拡張制御機能などがあり、必要に応じて追加することができる。

② 観測局装置の構成

観測局装置は、観測装置、水位計、雨量計などから構成する。観測局の電源は、直流電源装置などの無停電電源装置を設けて無停電化する。

なお、商用電源が無い場合には、太陽電池を使用することがある。図 7.1-3 に観測局装置の構成を示す。



- (注) ① 装置内 は、付加機能である。
 ② 装置外 は、標準的に付属できる機器である。
 ③ 入力部は、水位又は雨量データを最大2量まで実装できる。
- | | |
|---------|-----------------|
| デジタル入力部 | BCD 3桁又は4桁 |
| パルス入力部 | 0.5 mm又は1 mmパルス |

図 7.1-3 観測局装置構成図

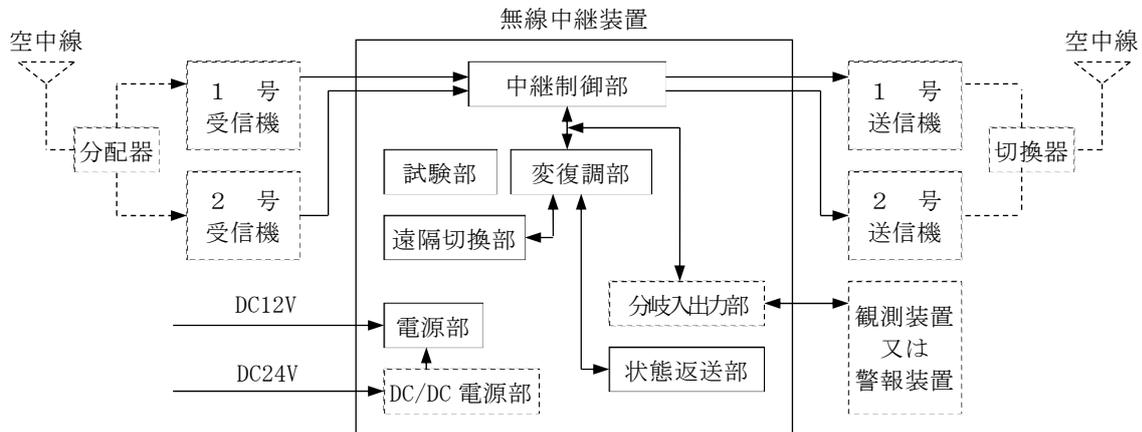
観測装置は、装置の基本となる標準機能と付加機能を組み合わせて構成し、監視局から呼び出された観測局は観測値をデジタル信号に変換したのち、観測符号を監視局に向けて送出する。主な機能の概要を次に示す。

- (a) 基本制御部
観測装置の中核となるものであり、各入出力制御部の制御、受信符号の判定などを行う。
- (b) 伝送制御部及び変復調部
監視局と周波数変調信号で送受信を行う。
- (c) 分岐入出力部
有線回線と接続するためのものである。
- (d) 中継制御部
中核起動信号及び中継停止信号を送出する。
- (e) デジタル入力部1、2
BCD 3桁又は4桁出力の計測装置と接続する場合に付加する。
- (f) パルス入力部
パルス出力の雨量計を接続する場合に付加するもので、BCD 3桁として連続積算を行う。

③ 中継局装置の構成

中継局装置は、中継装置、無線装置などから構成する。中継局の電源は、直流電源装置などの無停電電源装置を設けて無停電化する。

なお、商用電源が無い場合には、太陽電池を使用することがある。図 7.1-4 に中継局装置の構成を示す。



(注) ① 装置内 は、付加機能である。
 ② 装置外 は、標準的に付属できる機器である。

図 7.1-4 中継局装置構成図

中継装置は、装置の基本となる標準機能と付加機能を組み合わせて構成する。主な機能の概要を次に示す。

(a) 中継制御部

受信機出力の中継動作を行うとともに、受信機の故障検出及び送信機の故障による自動切換などを行う。

(b) 遠隔切換部、状態返送部及び変復調部

監視局からの制御信号により、送信機の切換制御を行うとともに、中継局の状態（中継、監視情報）を監視局に返送する。

(c) 分岐入出力部

観測装置と接続する。

7.2 放流警報装置

(1) 目的

ダム、頭首工などから放流する場合、下流住民、漁業従事者その他に対し、立札の掲示、サイレン、警鐘、拡声器等により水位上昇の危険を周知するものであり、警報局の制御は原則として無線によるものとする。(河川法第 48 条、河川法施行令第 28 条及び第 31 条)

放流警報を実際に使用するのは台風、大雨など災害のおそれがある場合に多く、停電でもその機能を果たす必要がある。

警報範囲は、本川又は大きな支川との合流点までとすることが多い。

(2) 機能

放流警報装置は、管理所(制御監視局)から放流施設下流の警報局にサイレン吹鳴、疑似音吹鳴、音声放送などの制御を行った後、警報局で発しているサイレン音、疑似音吹鳴音を返送信号で動作確認し、操作卓に制御確認ランプ表示するとともにプリンタで月日時分、局名、制御内容を記録する。

なお、放流警報操作は、各警報局側単独も可能とする他、停電でも警報可能なようバッテリー、スピーカ設備を備える必要がある。

① 動作概要

- (a) 制御監視局は、警報局を呼出制御することにより警報動作(サイレン吹鳴、疑似音吹鳴及び音声放送など)を行わせるとともに、呼出制御を受けた警報局からの返送信号により警報局の動作状況の表示及び印字(記録)が行えること。
- (b) 警報局は、制御監視局からの呼出制御により警報動作を行うとともに、動作状況を制御監視局へ返送すること。
- (c) 伝送路内に無線回線の中継局がある場合は、警報局の制御に先立ち中継局を自動的に起動させ、制御終了後にこれを停止させること。

② 制御方式

警報局の制御方式は、あらかじめ定められた実施区間をダム地点に最も近い警報局から個別に動作させる個別制御または、警報局を数グループに分け、その警報局群を順次制御するブロック制御を基本とする。通信できない場合等、機側から操作できることとする。

なお、制御モードの全局順次制御が付加できること。

③ 警報動作の確認

制御監視局においては、警報局からの返送される可聴音、動作確認信号及び警報局状態信号を受信し、表示(操作卓)及び印字(記録)により警報動作の確認が行えること。

④ 印字(記録)

制御監視局においては、1回の制御動作に対し月日・時分、制御方式、局名、制御項目、制御結果及び監視項目の印字(記録)が行えること。

⑤ 操作及び表示

(a) 制御監視装置

制御監視装置では、システムの動作監視及び保守点検のための操作及び表示が行えること。

(b) 操作端末

操作端末は、制御監視装置に接続して、操作及び表示が行えること。

⑥ 接続できる伝送路数

監視装置は、次の伝送路のうち任意の組合せで最大7伝送路と接続できること。ただし、単信無線回線は1回線とする。

- (a) 単信無線回線
- (b) 有線回線

⑦ 通 話

制御監視局と警報局間の通話ができること。

⑧ 外部出力

上位装置にデータを渡すためにシリアル出力（RS-232C）ポートを付加できること。

(3) 構 成

放流警報装置は、制御監視局に設置する制御監視局装置と警報局に設置する警報局装置で構成し、伝送回線は、洪水時や災害時にも有効に機能する必要があるため、断線などの障害のおそれがない無線回線を用いるのが一般的である。その場合、テレメータ観測と放流警報装置の周波数は、原則として分離する。

警報範囲が比較的狭く、万一断線などにより警報不能になった場合にも警報車により所期の目的を達せられると考えられる場合には、有線方式を採用することもある。

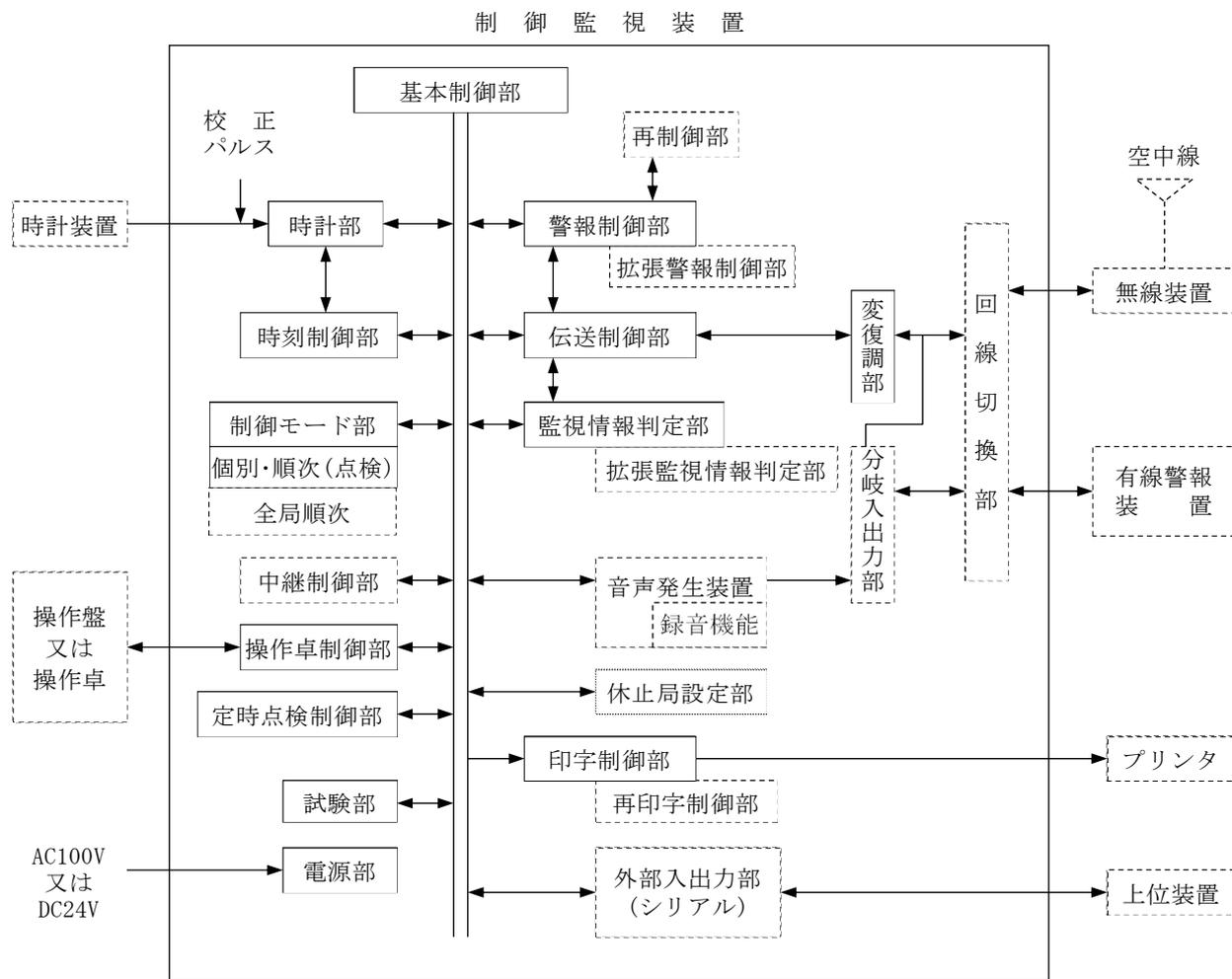
なお、有線方式は専用回線に限定する。

無線回線を使用する場合で山岳などの障害物で電波が届かない場合は、中継局を設置する。

① 制御監視局装置の構成

制御監視局装置は、制御監視装置、無線装置、操作卓、プリンタ、時計装置などから構成する。

図 7.2-1 に制御監視局装置の構成を示す。



(注) ① 装置内 は、付加機能である。
 ② 装置外 は、標準的に付属できる機器である。

図 7.2-1 制御監視局装置機器構成図

制御監視装置は、装置の基本となる標準機能と付加機能を組み合わせて構成し、警報局にサイレン吹鳴、疑似音放送、音声放送などの動作を行わせる。主な機能の概要を次に示す。

(a) 基本制御部

制御監視装置の中核となるもので、最大 30 局までの警報局制御ができる。

(b) 時計部及び時刻制御部

内部クロックで駆動し、システムの時刻管理を行う。

なお、より高い精度を要する場合は、外部から 1 分パルスなどを入力する。

(c) 警報制御部

警報局に対する制御管理及び警報局より返送される制御アンサ信号の照合判定を行う。制御・判定可能な項目は、次の6項目である。

サイレン1、疑似音1、放送起動（マイク）、放送停止、点検、監視

(d) 伝送制御部及び変復調部

警報局の制御呼出し、状態監視情報の収集などの伝送手順を管理するとともに、周波数変調信号で警報局との送受信を行う。

(e) 監視情報判定部

警報局より返送された制御確認信号の判定を行う。判定可能な監視情報は、次の9点とする。

点検異常、AC100V 停電、サイレン電源停電、充電器異常、音声増幅器1異常、スピーカ1異常、サイレン異常、音声増幅器1オン、サイレンオン

(f) 制御モード部

任意に選択した警報局1局のみを手動で制御する個別制御モード及び警報局を数グループに分け、その警報局群を順次制御するブロック制御モード等の管理を行う。

(g) 操作制御部

操作端末との信号の受け渡しを行う。

(h) 音声発生装置

音声放送内容（最大3項目）の録音及び再生機能を有する。

(i) 印字制御部

プリンタを制御し、1回の制御動作に対して制御時刻、制御項目、制御結果などを出力する。

(j) 中継制御部、回線切換部、分岐入出力部

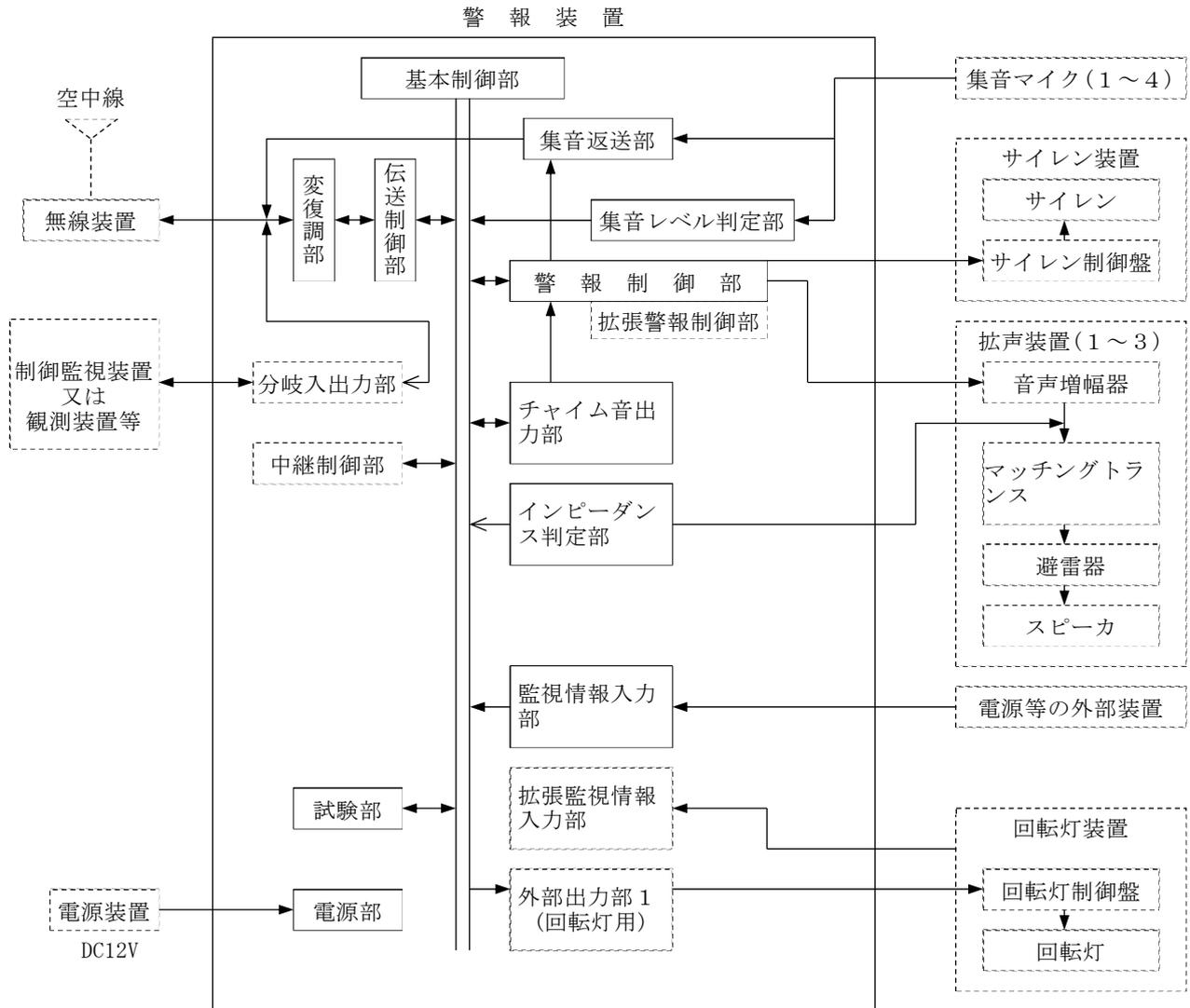
水位・雨量テレメータ装置の監視制御装置と同様。

なお、付加機能には上記のほか、拡張警報制御部、拡張監視情報判定部などがあり、必要に応じて追加することができる。

② 警報局装置の構成

警報局装置は、警報装置、無線装置、サイレン装置、拡声装置、集音マイクなどから構成する。

図 7.2-2 に警報局装置の構成を示す。



- (注) ① 装置内 は、付加機能である。
 ② 装置外 は、標準的に付属できる機器である。
 ③ 集音レベル判定部の標準機能は、「基本部+2方路」である。
 ④ インピーダンス判定部の標準機能は、「基本部+1方路」である。

図 7.2-2 警報局装置機器構成図

警報装置は、装置の基本となる標準機能と次に示す付加機能を組み合わせて構成し、制御監視局からの指令に従いサイレン吹鳴、疑似音放送、音声放送などの動作を行うとともに、動作状況を制御監視局へ返送する。主な機能の概要を次に示す。

(a) 基本制御部

警報装置の中核となるものであり、各入出力制御部の制御、受信符号の判定などを行う。

(b) 伝送制御部及び変復調部

制御監視局と周波数変調信号で送受信を行う。

(c) 集音返送部

制御監視局からサイレン1、疑似音1、放送起動などの制御が行われたとき、制御起動後約5秒間、可聴音を返送する。

(d) 集音レベル判定部

集音マイクで集音したレベルからサイレン異常、スピーカ異常を検出し、警報局状態信号として返送する。

(e) 警報制御部

サイレン、疑似音、放送などの制御を行う。

(f) チャイム音出力部

放送起動制御又は放送停止制御が行われたとき、4打音（ド・ミ・ソ・ド及びド・ソ・ミ・ド）を出力する。

(g) インピーダンス判定部

点検制御が行われたとき、スピーカのインピーダンスを測定し、スピーカの異常を検出する。

(h) 監視情報入力部

電源装置、サイレン制御装置などの状態や異常を入力する。

(i) 外部出力部1

回転灯への制御信号を出力する。

(j) 分岐入出力部、中継制御部

水位・雨量テレメータ装置の観測装置と同様。

なお、付加機能には上記のほか拡張警報制御部、拡張監視情報判定部、外部出力部などがあり、必要に応じて追加することができる。

③ 中継局装置の構成

中継局の構成は、第Ⅲ編 7.1 項(3)③の図 7.1-4 と同様。

(4) 設置要領

① 放流警報回線の設計

制御監視局、中継局、警報局の候補地点の決定後、放流警報回線の設計を行う。その際、電波伝搬実験を行い、損失、付近の雑音強度等を測定し、空中線形式、無線機出力等を決定する。

また、実験の結果、S/Nが35dB以下や電界が不安定な場合は別の候補地を含めて検討を行う。

実験には、実際に使用する予定の周波数帯の電波を用いて妨害波の有無の調査を併せて行うことが望ましい。

② 留意項目

放流警報装置を長期間安定に動作させるために、特に設置に当たって留意されなければならない項目について列挙すると以下のとおりとなる。

(a) 暴風、豪雨、雪等の気象条件に対し考慮する。

(b) 出水時にも、各機器が浸水しないように設置場所を考慮する。

- (c) 雷害から各機器を保護するため、避雷器の施設、接地極の接続及び各種接地の接続等を考慮する。

なお、総合接地抵抗値は50Ω以下を目標とする。

- (d) 地震の発生に備え、機器の転倒、歪、各種接続線の断線等を防ぐよう考慮し、特に棚等からの落下物に留意する。

- (e) 停電時にも、各機器が復電時まで動作するよう現地にあった電源設備を考慮する。

③ 制御監視局装置

制御監視局装置は、通常、ダム等の管理事務所である有人局に設置されるが、施設を長期間安定的に動作させるためには、設置時に以下に述べる各項目について十分留意することが必要である。

- (a) 機器装置の室内は、防湿、防塵について考慮し、なるべく一定温度に保たれていることが望ましい。
- (b) 機器に供給する電源は、停電時においても安定して供給できるよう装置を考慮する必要がある。
- (c) 機器を設置する室は、洪水等にも被害を受けず、安定に制御監視ができるよう考慮する必要がある。

④ 警報局装置

- (a) 警報局の位置が、河道内または河川内に進入する道路から見通しの良い場合には、視覚情報を付加する意味合いから、注意灯を付加することが望ましい。
- (b) 警報装置の設置場所は、無人でしかも湿度が高い場合が多いので、構造上防湿には十分考慮する必要がある。
- (c) サイレンは、近距離においては、強大な音となるため、設置状況に応じて容量を選定するとともに、騒音問題により必要な場合は指向性付サイレンを使用するものとする。

なお、ダムサイトや特に警報局の周辺に騒音問題の恐れがない場合には無指向性を用いるものとする。

サイレン容量は、音達範囲及びその他の条件により選択する。

サイレン設置時は、配電線路等の容量が充分であることを確認し、また始動電流による電圧降下を考え、配線の太さ、長さ等の検討を行うことが必要である。

- (d) 警報局は通常無人局として稼働するものであるため、施設の設置に当たっては、次の項目に十分注意しなければならない。
 - a) サイレン警報局周辺に民家が多く、騒音問題が懸念される場合は、サイレンを指向性とする。
 - b) 局舎の建築は、周囲の状況を調査の上、各種気象状況の悪影響を受けないように行うこと。
 - c) 降雨時の排水に留意し、地すべり、山崩れのない所を選定する。
 - d) 局舎建設当初は特に局舎内、壁面天井等に水滴がたまり機器等が腐食されることがあるため湿気に対する考慮をしておくこと。
また、局舎設計時に通気口等には、虫よけの網を設置すること。
 - e) 局舎周辺にはフェンスを設け、扉及び窓には施錠をすることにより警備にも十分考慮する必要がある。

- f) スピーカと局舎が離れ、ケーブルにて接続するような場合は、疑似音等の確認用の集音マイクの設置位置やケーブル断による音声増幅器の損傷を防ぐためのトランス、更にケーブルの多条等に留意し十分な避雷対策を考慮する必要がある。

(5) 機器仕様例

放流警報表示板（立札）、放流警報表示装置及び移動無線装置（警報車）、サイレン装置、拡声装置、集音マイク、回転灯について、次に仕様を示す。

① 放流警報表示板（立札）

立札は、河川利用者の河川への進入口などに、出来るだけ入念に設置する。（施工は別途）

なお、子供達が水遊びや魚釣りに興ずる場所には、子供向けの補助立札を設けることが望ましい。

立札による掲示の様式は河川法施行規則第 26 条によるものとし、警告文字などが剥離しないよう表面処理を行い、耐久性のある材料・構造とする。

② 放流警報表示装置

放流警報表示装置は、ダム、頭首工からの放流の情報を電光表示板などに表示させ、下流住民、漁業従事者その他に対し、水位上昇の危険を通知するものであり、地域の状況を考慮し、次のような場所で、多くの人から見え易い場所に設置することが望ましい。

- (a) 河川沿いに人家が密集している場所
- (b) 河川敷地内に遊園地などのレジャー施設のある場所
- (c) 水泳、キャンプ、釣などの人が多く集まる場所

③ 移動無線装置（警報車）

警報車は、警報区間の河川及び周辺をパトロールしながら一般住民に、ダム貯水池からの放流による河川水位の増加時刻、増加量などを警報車に設置された拡声装置により放送し、警報・周知するもので、パトロールする順路をあらかじめ調査し、有効適切な警報が行われるように配置する。

(a) 無線機

- a) 周波数 60MHz 帯又は 150MHz 帯
- b) 出力 電波伝搬試験の結果により決定するが、一般には 10W 以下とする。

(b) 空中線

形式 車載用空中線は、ホイップ形が用いられることが多い。

(c) 音声増幅器

出力 20W（例）

(d) スピーカ

入力 30W（例）

(e) 車載用サイレン

出力 60W（例）

(f) 車載用回転灯

ランプ定路 30W（例）

(g) 供給電源

車載蓄電池から電源を供給する。

④ サイレン装置

サイレン装置は、警報装置と組み合わせて使用し、制御監視局からの遠方操作及び警報局での機側操作によって警報（サイレン吹鳴）を行うものである。

なお、サイレン装置は、サイレン本体とサイレン制御盤で構成される。

(a) サイレン本体

- a) 構造 防水、防雪形（余韻防止及び防鳥網付）
- b) ヒータ容量 70～300W

(b) サイレン制御盤

操作及び保護機能 サイレン電源の入切、サイレン電源の異常検出、サイレン過電流防止、機側でのサイレン制御など

⑤ 拡声装置

拡声装置は、警報装置と組み合わせて使用し、制御監視局からの遠方操作及び警報局での機側操作によって擬似音の放送を行うとともに、制御監視局及び警報局からの音声の放送を行うものである。

なお、拡声装置は、音声増幅器とスピーカ等で構成される。

(a) 音声増幅器

- a) 構造 ユニット形（警報装置に最大3台まで実装可）
- b) 出力 100W（連続）
- c) クリッピング歪 100W出力時10%以下
- d) 周波数特性 0.3～3kHzで±3dB以内
- e) 出力インピーダンス スピーカのインピーダンスに整合すること。
- f) 入力インピーダンス 600Ω±20%
- g) 信号対雑音比 40dB以上
- h) 操作及び表示機能 電源入・切、出力レベルの調整、メータによる出力測定、マイク接続機能など

(b) ホーンスピーカ

- a) 構造 屋外形（防鳥網付）
- b) 定格入力 25、35、50W
- c) 出力音圧レベル 入力1Wにおける正面軸上1mの地点での音圧が104dB以上であること。
- d) 耐風速 瞬間最大風速60m/秒に耐えること。

⑥ 集音マイク

集音マイクは、警報装置と組み合わせて使用し、サイレン吹鳴、擬似音放送等の集音を行なうものである。

(a) 集音マイク

- a) 構造 屋外形
- b) 形式 ホーン形
- c) 再生周波数帯域 0.5～3kHz

⑦ 回転灯

回転灯は、警報装置と組み合わせて使用し、制御監視局からの遠方操作及び警報局での機側操作によって点灯させるものである。

(a) 回転灯

- a) 構造 屋外形
- b) 閃光方式 ミラー回転方式
- c) ランプ定格 30W、35W
- d) 回転数 200 回転/分程度

(b) 制御盤

- a) 構造 ユニット形（他装置実装形）

(6) 音波伝搬設計

サイレン及び拡声装置は、地域の地形、周囲の状況（障害物・雑騒音など）、気象条件などを考慮し、サイレン吹鳴音、拡声器音が連続的に聞こえないところがないよう、また周辺の人家（特に市街地・病院・学校など）に対し騒音公害とならないよう配置する。

このため、机上設計のほか、音達範囲の実地測定によって警報局地点と出力を決定する。

① 机上設計

机上設計に当たっては、次の事項を配慮して行う。

- (a) 警報範囲の地形が詳しく記載された地図（25,000 分の 1 以上）をもとに検討する。
- (b) 一般に人間の聴覚は、同一周波数では、6 dB（約 2 倍）以上の音圧差があれば、聞き分けることができるといわれており、到達音圧レベルが周囲騒音レベルより 6 dB 以上高くなるよう設計する。

表 7.2-1 に騒音レベルの目安を示す。

表 7.2-1 騒音レベルの目安

騒音の程度	騒音レベル	騒音源の例
会話不可能	120dB	最大可聴値（疼痛感）
	110dB	航空機エンジンの近く・至近距離での雷
	100dB	工場サイレンの近く
会話が困難		列車が通過する時の高架下
	90dB	地下鉄車内・電車の駅
会話をするために大声を出さなければならない	80dB	機械作業場・空調機械室・印刷工場内
		印刷工場・交差点・待合室・マーケット
	70dB	劇場・百貨店・銀行のロビー
	60dB	騒がしい事務所内
		レストラン・大きな商店街・普通の会話
		都市周辺住宅地・事務所内
楽に会話ができる	50dB	ホテルロビー・川のせせらぎ
	40dB	劇場・映画館の観客のざわめき
	30dB	一般の住宅（平均値）静かな住宅地
	20dB	郊外・ラジオ放送スタジオ
	10dB	木の葉がすれ合う音
	0dB	ささやき声
		最小不聴音

- (c) 数百 m 以上の長距離になると、大気中の減衰係数が極端に大きくなるため、実際の音達距離が理論式で得られる距離よりかなり短くなる場合があることを配慮して設計する。
- (d) サイレン出力が大きい程、音達距離は伸びるが、周囲の人家などへの騒音公害について配慮する必要がある場合には、小出力のサイレンを複数設置することが望ましい。
- (e) 0.75kW (AC100V 用) のサイレンは、AC200V 用に比べ電源の引込みが容易で維持費が安価なこと、また小出力のため騒音公害が軽減できることなどのメリットがある。

しかし、音達距離が拡声器と同程度と短くなり、2.2kW 以上のサイレンと比べ数多く設置する必要がある。

したがって、警報局の周囲の状況及び電源の引込み状況などを確認し、使用するサイレンを選定する。

② 音達試験

音達試験では、到達音圧レベル及び周囲騒音レベルを測定するほか、次の確認を行う。

- (a) 人間の聴覚には個人差があるため、複数の人間でサイレン音、拡声器音を聴き、明瞭度を判断する。
- (b) サイレン音、拡声器音が騒音公害となるような施設（学枚、養豚場、養鶏場など）が周囲にないか確認する。
- (c) 騒音の発生源を確認するとともに、周囲に騒音の発生源となりうる施設がほかにないか確認する。
- (d) 山岳、丘陵、建物、樹木などの影響を受けるおそれがないか確認する。
- (e) 音達試験時の風向、風速、天候、気温などの気象条件を確認する。
- (f) 音達距離は、上記の測定・確認結果を総合的に検討した上で決定する。

③ その他

警報局配置場所の選定は、机上設計及び音達試験の結果に基づいて行うが、次の事項についても配慮する。

- (a) 将来の開発計画などについても調査した上で、問題の無い位置を選定する。
- (b) 音達試験を実施する場合には、関係部門と十分な打合せを行い、消防署への届け出や近隣住民への通達などを事前に行う。
- (c) 用地関係による制約があることを十分留意する。

7.3 CCTV 装置

7.3.1 目的

CCTV 装置 (Closed Circuit Television) は、ダム、頭首工、ポンプ場などの管理運用上の安全性と操作の確実性を増すために、目視で監視を行う。

監視目的はおおむね次のとおりである。

- (1) 放流時に人がいるかどうかの確認
- (2) ゲート・バルブ放流の状態監視
- (3) ゴミ、流木などの監視

設置に当たり、近隣住居のプライバシーを侵害しないように配慮すること。

7.3.2 機能

CCTV 装置による画像監視には、動画監視と準動画監視があり、動画監視は被写体をリアルタイムに監視でき、準動画監視は動画回線 (光ケーブルや地域 IP 網接続サービスなど) が使用できない遠隔地の画像監視ができる。

(1) 動画監視

① 画像監視方式

現場の映像をリアルタイムに監視する方式である。

② 使用画像伝送回線

自営線 (同軸ケーブル、光ケーブル)、デジタル回線、地域 IP 網接続サービス等

(2) 準動画監視

① 画像監視方式

現場の映像を動画に近い画像にて監視する方式であり、画像は使用する回線等によるが、数枚/秒を伝送することが出来、ほとんど動画と変わらない程度まで可能となる。

② 使用画像伝送回線

NTT 回線等

7.3.3 構成

CCTV 装置の構成の概要を表 7.3-1 に、構成例を図 7.3-1～図 7.3-7 に示す。

準動画監視の場合、遠隔地からのカメラ旋回やズームなどの微妙な調整ができないため、プリセットコントローラを使用する。

カメラ装置は、一体形カメラ、ネットワークカメラ（ドーム形カメラ等）から選択する。

カメラの外観は、照明やワイパーが搭載可能な一体形と、照明やワイパーが基本的に搭載不可能なドーム形がある。どちらのタイプにも従来型のカラーカメラと新しい IP カメラ方式があるため、見た目では区別することは難しい。

一体形カメラは、一般的に照明灯（白色灯や赤外線）によって監視したい箇所をピンポイントで照らすことができるため、ダムなど、夜間に遠くを監視する必要がある場合、適している。

また、ワイパー付きのため、降雪時でも監視が可能である等、高機能であり高価格である。

ドーム形カメラは一体型カメラに対して安価であることと、照明が搭載できないため、夜間の監視が必要がない場合に適している。

なお、夜間の監視が必要な場合は、別途照明を設置するか、赤外線照明付きのドーム形カメラを設ければ可能である。

なお、着雪をワイパーで除去することができず、ヒーターで徐々に溶かすことしかできないため、そのことを考慮の上、選定する必要がある。

表 7.3-1 CCTV 装置構成（例）の概要

監視形態	接続回線	伝送速度	信号形態	選択可能カメラ	構成例
動画監視	同軸ケーブル	高速	アナログ	一体形カラーカメラ	図 7.3-1 CCTV 装置構成例①
			アナログ	一体形カラーカメラ	図 7.3-2 CCTV 装置構成例②
	光ケーブル	高速	デジタル	一体形カラーカメラ	図 7.3-3 CCTV 装置構成例③
				ネットワークカメラ (ドーム形カメラ等)	図 7.3-4 CCTV 装置構成例④
	事業者回線 (光回線)	高速	デジタル	一体形カラーカメラ	図 7.3-5 CCTV 装置構成例⑤
				一体形 IP カメラ	図 7.3-6 CCTV 装置構成例⑥
ネットワークカメラ (ドーム形カメラ等)	図 7.3-7 CCTV 装置構成例⑦				
準動画監視	事業者回線	低速	デジタル	一体形カラーカメラ	図 7.3-5 CCTV 装置構成例⑤
				一体形 IP カメラ	図 7.3-6 CCTV 装置構成例⑥

(1) 信号形態（アナログ、デジタル）の違いと使い分け

映像信号はアナログ信号に変換できる。アナログ信号は連続的な波形で表現できるため詳細な映像表示が可能である。

デジタル信号は、アナログ信号をサンプリングして 0 と 1 の二進数に変換した信号である。サンプリングにより元の信号が間引かれるため、理論上は元の信号からは映像品質は低下するが、近年デジタル信号処理速度の高速化、データ高圧縮、伝送回線の伝送速度の高速化等により、アナログ信号に近い映像品質で監視を行える。デジタル信号は PC や IP ネットワークとの親和性も高いことから、近年の映像監視における信号形態としてはデジタル信号が主流となっている。

(2) 事業者回線で使用するカラーカメラと IP カメラの違い

事業者回線との接続に必要なルータとカメラはイーサネット接続する必要がある。

カラーカメラはカメラ制御装置にエンコーダを実装してイーサネット出力を行うのに対して、IPカメラはカメラ本体にイーサネット出力機能を有しており、カメラ制御装置の実装機器を減らすことができる。近年新設カメラには IP カメラが多く採用されている。

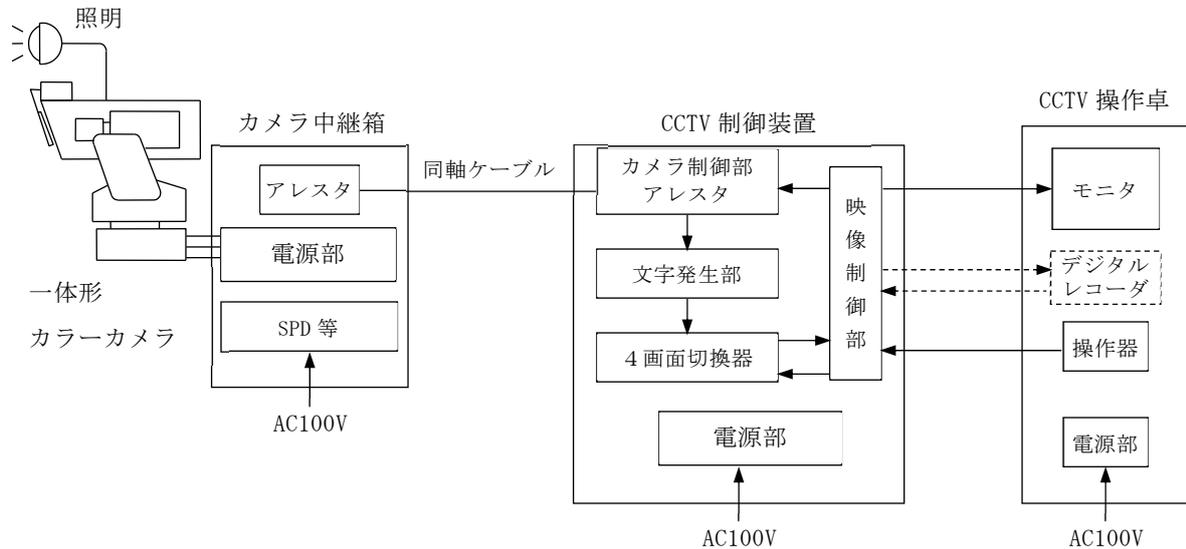


図 7.3-1 CCTV 装置構成 (例①) (一体形カラーカメラ設置、同軸ケーブル接続)

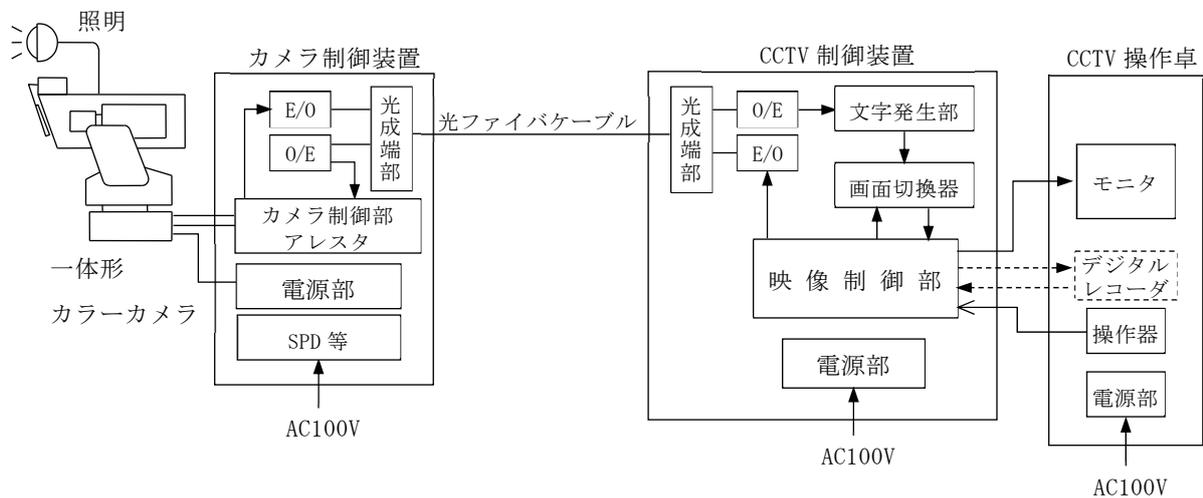


図 7.3-2 CCTV 装置構成 (例②) (一体形カラーカメラ設置、光ケーブル接続)

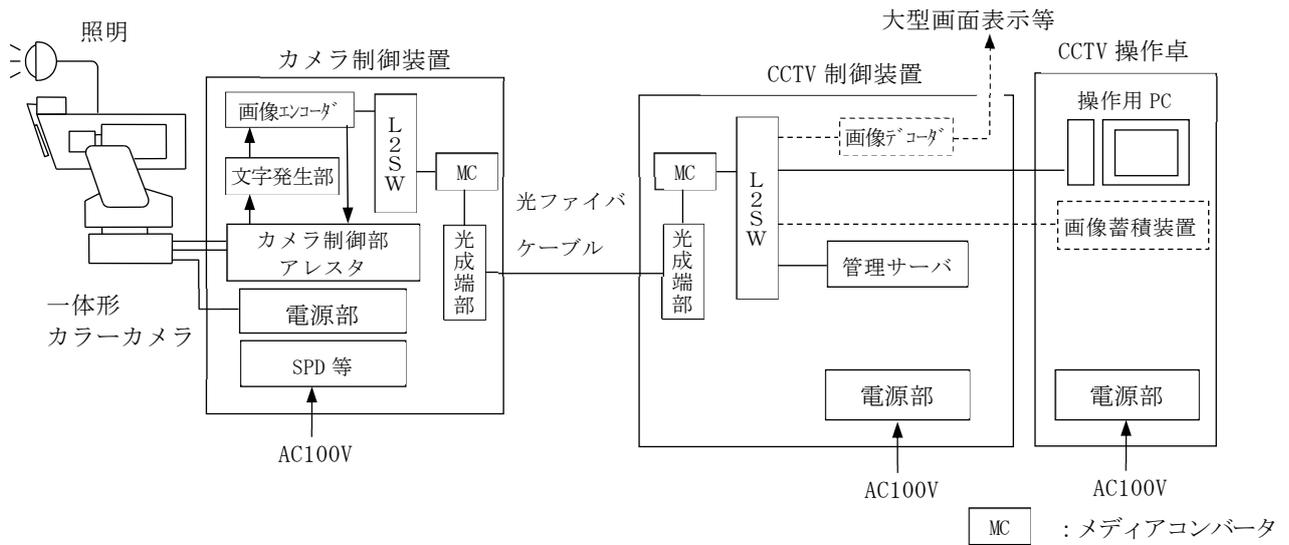


図 7.3-3 CCTV 装置構成 (例③) (一体形カラーカメラ設置、光ケーブル接続)

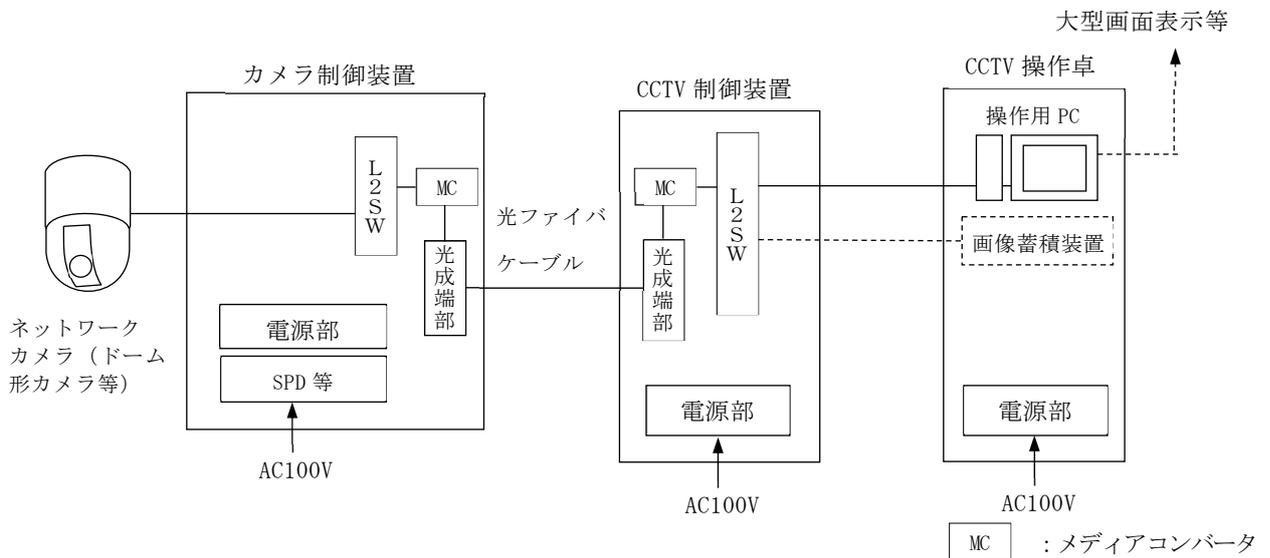


図 7.3-4 CCTV 装置構成 (例④) (ネットワークカメラ設置、光ケーブル接続)

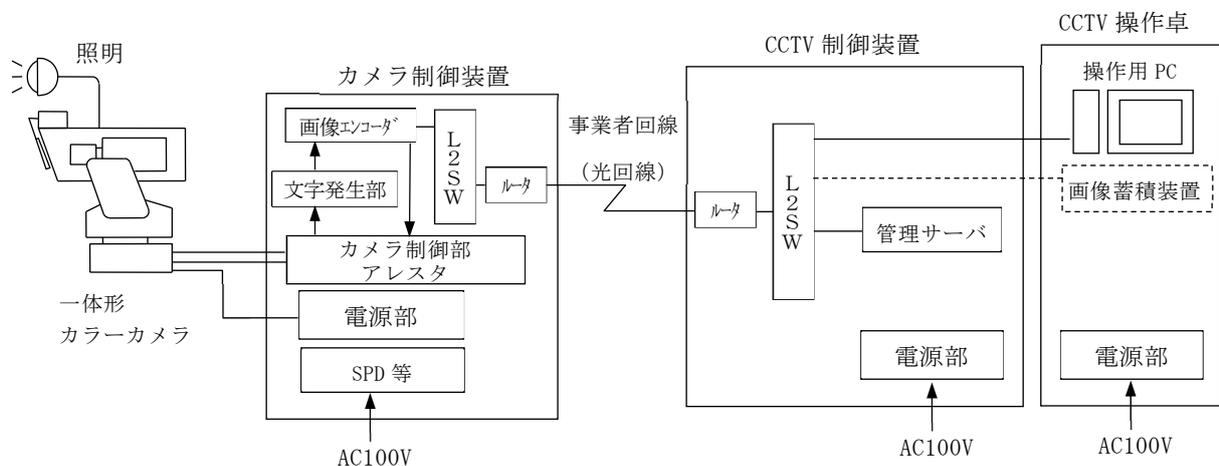


図 7.3-5 CCTV 装置構成 (例⑤) (一体形カラーカメラ設置、事業者回線接続)

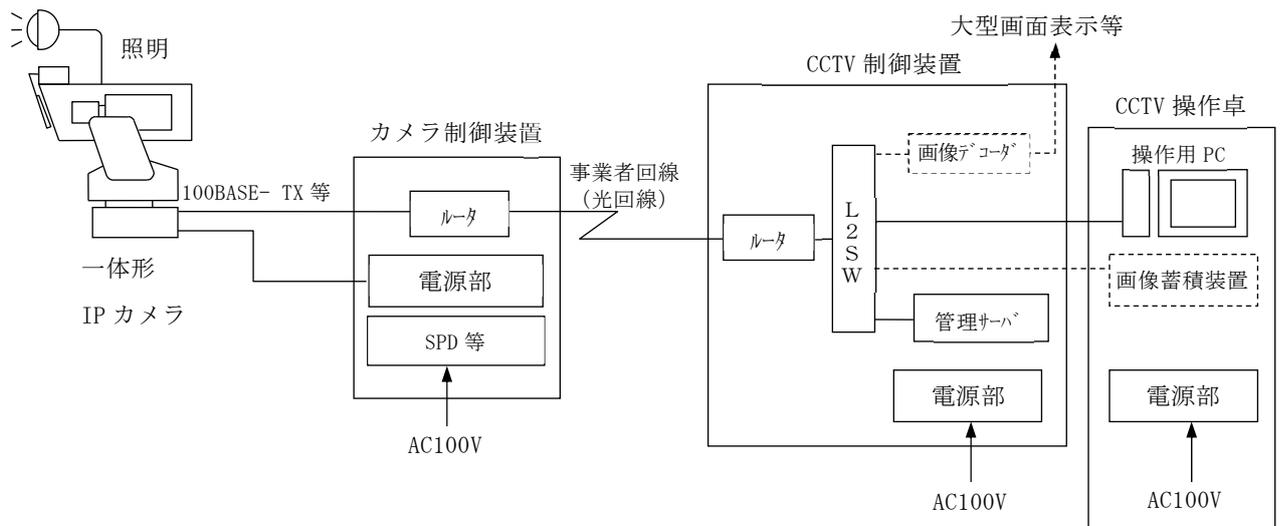


図 7.3-6 CCTV 装置構成 (例⑥) (一体形 IP カメラ設置、事業者回線接続)

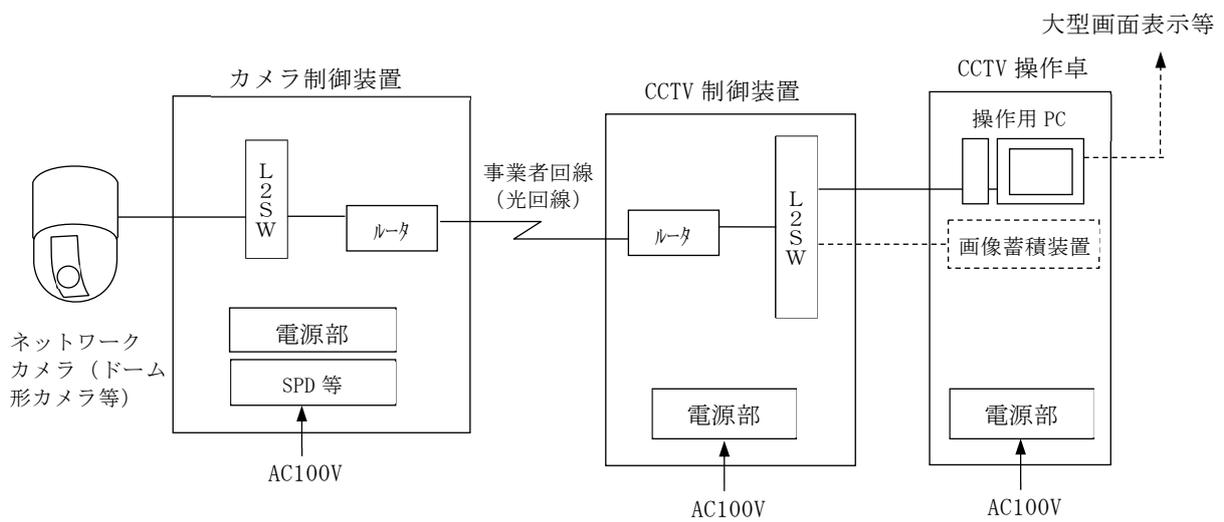


図 7.3-7 CCTV 装置構成 (例⑦) (ネットワークカメラ設置、事業者回線接続)

7.3.4 機器仕様例

(1) 被監視所装置

凡例) : 将来変更の可能性あり

① カメラ装置 (一体型)

カメラは汎用品と産業用があり、システム重要度区分に応じて採用を決定する。

また、産業用でも多種のカメラがあり、使用目的あるいは使用条件に適したカメラを選択して使用する。

(a) 単板式カメラ装置 (一体形)

- a) 映像方式 HD 方式又は NTSC 方式に準拠
- b) 撮像部 CMOS イメージセンサ
- c) 解像度 1,920×1,080 又は水平 480TV 本、垂直 350TV 本
- d) 最低被写体照度 標準時 0.3 lx 以下、電子増感時 0.02 lx 以下
- e) 電動ズームレンズ 20 倍以上 F1.8 の明るさ以上
- f) 回転範囲 水平±180°、垂直 +20° ~ -70° 以上
- g) 最大回転速度 水平 90° /秒、垂直 45° /秒以上
- h) プリセット点数 255 点程度
- i) 防水構造 IPX5 防噴流形 JIS C 0920
- j) 付属機能 ワイパー、ヒーター、デフロスター、ファン付
- k) 搭載可能照明灯 LED 照明

(b) 一体型 IP カラーカメラ (IP カメラ方式)

- a) 撮像部 CMOS イメージセンサ
- b) 解像度 1,920 (H)×1,080 (V)
- c) 最低被写体照度 標準時 0.3 lx 以下、電子増感時 0.02 lx 以下
- d) 電動ズームレンズ 20 倍以上 F1.8 の明るさ以上
- e) 映像圧縮 MPEG-2 又は H.264
- f) 画素数 1,920×1,080、720×480
- g) LAN I/F 100BASE-TX/10BASE-T
- h) 回転範囲 水平±180°、垂直 +20° ~ -70° 以上
- i) 回転速度 水平 90° /秒、垂直 45° /秒以上
- j) 防水構造 IPX5 防噴流形 JIS C 0920
- k) 付属機能 ワイパー、デフロスター付
- l) 搭載可能照明灯 LED 照明

② ネットワークカメラ (ドーム形カメラ等)

- a) 撮像部 CMOS イメージセンサ
- b) 解像度 1,920×1,080
- c) 最低被写体照度 0.5 lx 以下
- d) 電動ズームレンズ 20 倍以上 F1.8 の明るさ以上
- e) 映像圧縮 MPEG-2 又は H.264
- f) 画素数 1,920×1,080、720×480
- g) LAN I/F 100BASE-TX/10BASE-T
- h) 回転範囲 水平±180°、垂直 +0° ~ -70° 以上

- i) 回転速度 水平 90° /秒、垂直 45° /秒以上
- j) 防水構造 IPX5 防噴流形 JIS C 0920
- k) 付属機能 LED 照明
- ③ カメラ中継箱
- (a) 構造 屋外鋼板製自立形
- (b) 実装装置等 保安器（アレスタ）、電源部（耐雷電源又は高速避雷器及び照明電源）、端子台等を実装すること。
- (c) 機能 カメラ機能等の制御信号を中継する。
- ④ カメラ制御装置
- (a) 構造 屋外鋼板製自立形
- 実装装置等 補助リレー、電源部（耐雷電源及び照明電源）、端子台等を実装すること。
- なお、必要に応じ光伝送装置、光成端部、プリセット制御部、文字発生部、画像エンコーダ、L2-SW、メディアコンバータ等も実装できる。
- (c) 機能 カメラ機能等の制御信号を中継する。
- 収納する主要機器は次のとおりとする。
- a) カメラ制御部
- 監視所の操作器から選択されたプリセットポイントに旋回装置及びカメラズームを作動させる。
- ア プリセット数 255 点程度
- イ 制御項目 カメラ旋回装置及びズームレンズ用
- ウ 付属機能 同軸多重伝送可、ケーブル補償機能
- エ 外部リモート制御 シリアル通信 RS-232C 又は RS-485、あるいは LAN 制御
- オ 電源 単相 AC100V \pm 10V
- カ その他 システムによっては CCTV 制御装置に収納
- b) 光伝送装置
- 光伝送装置は、電気信号を光信号に変換して伝送する。
- ア 構造 ユニット形（カメラ制御信号伝送機能付）
- イ 映像周波数特性 30Hz \sim 6MHz の範囲内
- ウ 変調方式 PFM 又は PCM 変調（最長約 10km）
- エ 制御信号伝送 シリアル RS-232C 又は RS-485 全二重、あるいは LAN 制御
- オ 電源 単相 AC100V \pm 10V
- カ その他 受信装置は CCTV 制御装置に収納
- c) 画像エンコーダ・デコーダ
- ア 構造 ユニット形（カメラ制御信号伝送機能付）
- イ 電源 単相 AC100V \pm 10V
- ウ 準拠規格 $H.264$ 、MPEG2、MPEG4 又は JPEG
- *採用圧縮はその都度選定とする。
- エ 制御信号伝送 シリアル RS-232C 又は RS-485 全二重

オ	LAN I/F	100BASE-TX/10BASE-T
カ	その他	デコーダは CCTV 制御装置に収納
d)	ルータ	
	第Ⅲ編 4.4.7 項(3)参照	
e)	L2-SW	
ア	LAN ポート	10BASE-T/100BASE-TX
イ	ポート数	8 ポート以上
ウ	準拠規格	IEEE802.3、802.3u、802.3x
エ	電源	単相 AC100V±10V
オ	その他	CCTV 制御装置にも収納
f)	メディアコンバータ	
ア	構造	ユニット形
イ	準拠規格	IEEE802.3u (100BASE-TX)
ウ	伝送方式	全二重方式
エ	適合光ファイバ	石英系シングルモード 1.31 μm 帯 2 芯
オ	伝送距離	2m～30km
カ	電源	単相 AC100V±10V
キ	その他	CCTV 制御装置にも収納

(2) 監視局装置

① CCTV 制御装置

- (a) 構造 屋外鋼板製自立形
- (b) 実装装置等 電源部、端子台等を実装すること。なお、必要に応じ光伝送装置、光成端部、プリセット制御部、文字発生部、画像デコーダ、制御部、管理サーバ、L2-SW、メディアコンバータ、無停電電源装置等も実装できる。

収納する主要機器は次のとおりとする。

- a) 映像制御部
- | | | |
|---|---------|---|
| ア | 構造 | ユニット形 |
| イ | 機能 | システム機能を論理的に制御すること。
(制御項目は操作に示す操作項目を対象とする。) |
| ウ | 構造 | ユニット形 |
| エ | 切換 CH 数 | 4 CH |
| オ | 映像入出力 | HD 方式又は NTSC 方式に準拠 |
| カ | 電源 | 単相 AC100V±10V |
- b) 文字発生部
- | | | |
|---|-------|--------------------|
| ア | 構造 | ユニット形 |
| イ | 入出力数 | 1 CH 又は 4 CH |
| ウ | 映像入出力 | HD 方式又は NTSC 方式に準拠 |
| エ | 表示文字 | JIS 第一・第二水準及び英数字 |

オ	文字サイズ	48×48/32×32/24×24/16×16 ドットのいずれかで発生 できること。
カ	表示位置	有効画面内の 80～90%内で設定可能
キ	電 源	単相 AC100V±10V
ク	そ の 他	システムによってはカメラ制御装置に収納
c)	画面切換器	
ア	構 造	ユニット形
イ	切換 CH 数	4 CH
ウ	映像入出力	HD 方式又は NTSC 方式に準拠
エ	電 源	単相 AC100V±10V
d)	管理サーバ	
	第Ⅲ編 4.2.6 項参照	

② 操作卓

- (a) 形 式 屋内鋼板製コントロールデスク形
- (b) 実装装置等 電源部を実装すること。
なお、操作器、モニターテレビ、無停電電源装置等も実装できる。

収納（あるいは卓上設置）する主要機器は次のとおりとする。

a) 操作器（卓上ハード形）

ア	操作方式	押ボタンスイッチ（一部 LED 照光）、切換スイッチ
イ	表示灯	LED
ウ	操作項目	カメラ電源： ON/OFF カメラ選択： 4台 まで ワイパー： ON/OFF 照 明： ON/OFF ズーム： 広角/望遠 フォーカス： 遠/近 水平旋回： 左/右 垂直旋回： 上/下 プリセット： 実運用 255点 程度 (ただし、IP カメラの場合は機能なし) 画面切換： 4画面 /1画面

エ 電 源 単相 AC100V±10V

*操作器・表示灯は操作 PC に置き換える場合もあり。その際の操作 PC 仕様は次のとおり

操作 PC 仕様

ア	基本データ語長	64ビット
イ	クロック周波数	2 GHz 以上
ウ	主メモリ	4 GB 以上
エ	キャッシュメモリ	2 MB 以上
オ	記憶装置	SSD または HDD 200GB 以上
カ	CD 又は DVD-ROM ドライブ	650MB 以上

キ 入出力インタフェース	各 1 ポート以上
ク ディスプレイ	HDMI 又はディスプレイポート
ケ キーボード・マウス	USB
コ プリンタ	ネットワーク USB
サ ネットワーク	LAN(IEEE802.3 準拠)
シ RAS 機能	標準装備
ス 適合規格	VCCI ClassA 以上

b) モニタ

ア モニタサイズ	13~20 型液晶
イ 表示色	カラー
ウ 水平解像度	カラー 280TV 本以上
エ 映像入出力	NTSC 方式に準拠
オ 電 源	単相 AC100V±10V

* 操作 PC の画面のみにて監視映像を観察する場合、本モニタは不要とする。

7.4 移動無線装置

(1) 目的

管内のパトロールを行いつつダム現場管理所、中央管理所などと通話を行うものである。移動無線装置の通話目的は、次のとおりである。なお、簡易無線局には適用しないこと。

- ① 水路障害の報告（オーバーフロー、漏水、破損など）
- ② 伝送路及び伝送装置障害時のバックアップとしてのデータ報告
- ③ システム動作に支障を与えずに、保守点検上の通話連絡

ダム現場管理所、中央管理所と各子局間の TM・TC 用無線装置は切り換えによって打合せ通話が可能であるが、通話頻度が多い場合には TM・TC に支障を生じるので、専用の移動用無線を設置する。

(2) 機能

60MHz 帯又は 150MHz 帯の周波数を使用して、管理所と車載局、携帯局などの移動局との打ち合わせ通話が行える。

(3) 構成

移動無線装置の構成例を図 7.4-1 に示す。

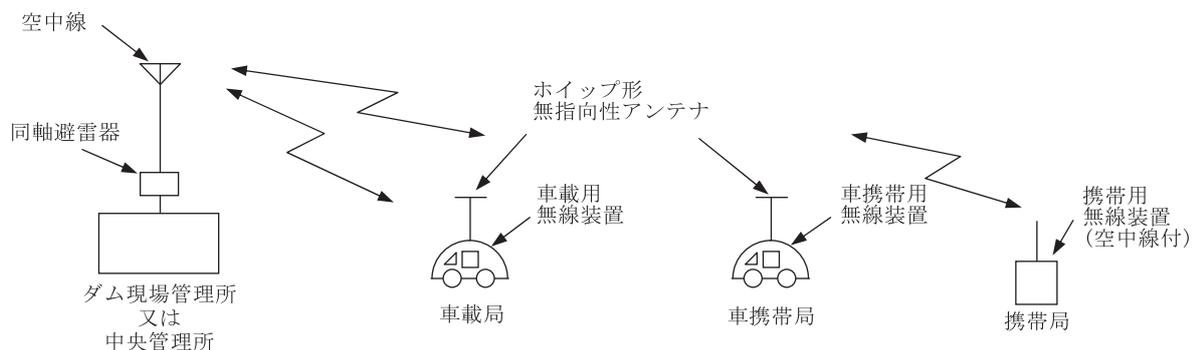


図 7.4-1 移動無線装置構成例

各局の使用形態は次のとおりである。

- ① 基地局固定設置、AC100V 商用電源使用可能
- ② 車載局移動車輛に積載、DC12V 又は DC24V の車載蓄電池電源使用
- ③ 携帯局携帯して使用、一般に専用の付加蓄電池電源を使用
- ④ 車携帯局車載、携帯両用で、車載時には車載蓄電池電源を、携帯時には専用蓄電池電源を使用

(4) 機器仕様

① 無線装置

- (a) 電波の形式 F3E

- (b) 周波数 60MHz 帯又は 150MHz 帯
使用周波数は、土地改良事業の陸上移動業務用として割り当てられている専用周波数（59.045MHz、63.635MHz、149.43MHz）を優先使用する。
- (c) 送信出力 電波伝搬試験の結果により決定するが、一般に 10W 以下とする。
- (d) 受信感度 20dB 雑音抑圧にて
60MHz 帯の場合：2 μ V 以下
150MHz 帯の場合：3 μ V 以下

② 空中線

- (a) 空中線
 - a) 周波数 60MHz 帯又は 150MHz 帯
 - b) 型式 電波伝搬試験の結果により決定する。
 - c) インピーダンス 50 Ω
 - d) 定在波比 指定周波数において、1.5 以下
 - e) 耐風速 瞬間最大風速 60m/秒に耐えること
- (b) 同軸避雷器

基地局において、空中線と無線装置間に設置し、誘雷に対して接地される機能を有し、かつ無線装置の機能には支障を及ぼさないものとする。

- a) インピーダンス 50 Ω
- b) 挿入損失 0.5dB 以下
- c) 定在波比 指定周波数において、1.2 以下

7.5 電源装置

7.5.1 直流電源装置

(1) 目的

直流電源装置は主として受配電機器の操作及び保護監視用の電源として設置されるが、これを利用して計装設備、監視盤設備、TM・TC 装置、無線機、放流警報装置などの無停電化を図るものである。

(2) 構成

直流電源装置の基本構成を図 7.5-1 に示す。

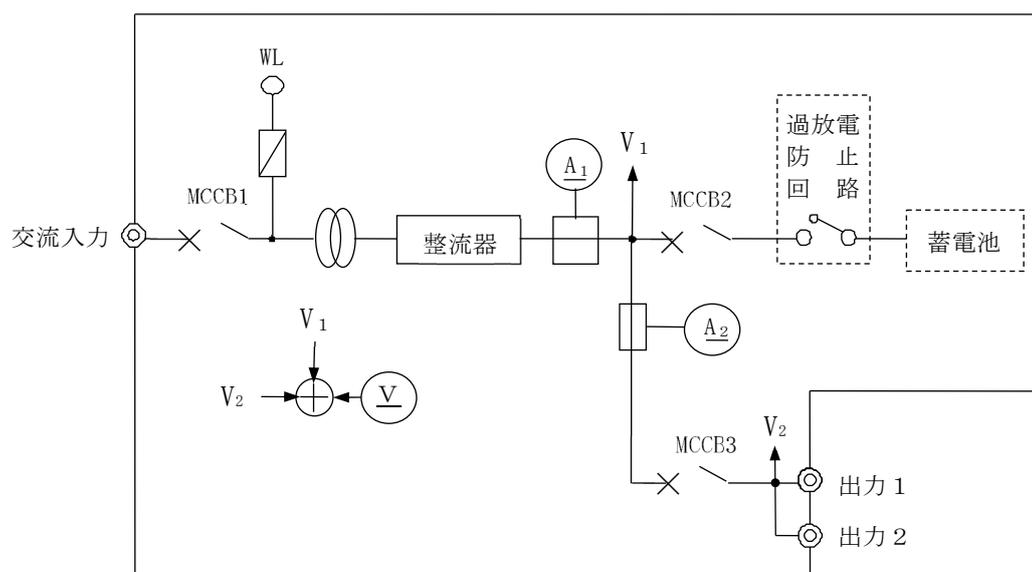


図 7.5-1 直流電源装置の基本構成図

(3) 機器仕様例

- | | |
|-------------|--------------------------|
| ① 定 格 | 連続 |
| ② 冷却方式 | 自然冷却 |
| ③ 整 流 器 | サイリスタ又は相当品 |
| ④ 整流方式 | 全波整流 |
| ⑤ 交流入力 | |
| (a) 相 数 | 単相 2 線 |
| (b) 電 圧 | AC100V±10V 又は AC200V±20V |
| (c) 周 波 数 | 50Hz±2.5Hz 又は 60Hz±3Hz |
| ⑥ 直流出力 | |
| (a) 整流器出力電流 | 5、10、20、30、40A から選択 |
| (b) 出力電圧 | DC12V 又は DC24V |
| (c) 電圧精度 | ±2%以内 |
| (d) 最大垂下電流 | 定格電流の120%以下 |
| (e) リップル含有率 | ±1%以内 |
| (f) 雑音電圧 | 5mV 以下 |

- (g) 出力回路数 2回路
 - (h) 温度補償機能 内蔵
 - (i) 過放電防止回路 内蔵可 [オプション]
- ⑦ 蓄電池
- (a) 形式 長寿命形制御弁式据置鉛蓄電池(長寿命 MSE)又は制御弁式据置鉛蓄電池 (MSE)
 - (b) 容量 50、100、150、200、300、400Ah (10時間率) から選択
 - (c) セル数 6セル以上 (DC12V)、12セル以上 (DC24V)

7.5.2 無停電電源装置 (UPS)

(1) 目的

無停電電源装置は、商用電源のもつ各種の外乱（瞬時停電、電圧変動、周波数変動、波形歪、高周波ノイズなど）を吸収して停電しない電源を供給するもので、UPS (Uninterruptive power supply) と呼ばれる。

中央管理所、ダム現場管理所、頭首工などの主要施設において、安定的で信頼性の高い監視管理を行う必要がある場合に設置する。

(2) 構成

UPS 装置の構成を図 7.5-2 に示す。

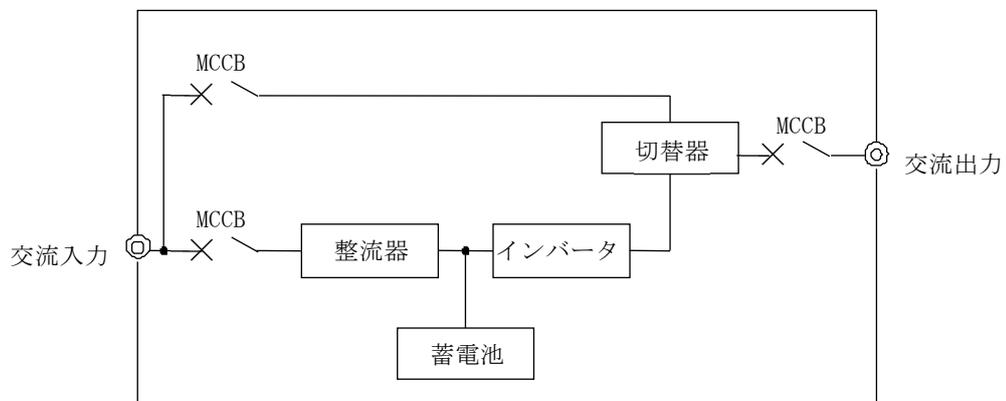


図 7.5-2 無停電電源装置 (UPS) の構成図

(3) 機器仕様例

- ① 構造 屋内据置形 (蓄電池組込形)
- ② 定格 連続
- ③ 冷却方式 強制冷却
- ④ 運転方式 商用同期常時インバータ給電

- ⑤ 交流入力
- (a) 相 数 単相 2 線 (入力電圧 AC100V の場合)
三相 3 線 (入力電圧 AC200V の場合)
- (b) 電 圧 AC100V \pm 10V 又は AC200V \pm 20V
- (c) 周波数 50Hz \pm 2.5Hz 又は 60Hz \pm 3Hz
- ⑥ 交流出力
- (a) 相 数 単相 2 線又は単相 3 線 (入力電圧 AC200V の場合)
- (b) 電 圧 AC100V (単相 2 線の場合)、AC200-100V (単相 3 線の場合)
- (c) 電圧精度 定格電圧 \pm 3%以内
- (d) 周波数 50Hz 又は 60Hz
- (e) 周波数精度 定格周波数 \pm 1%以内
- (f) 出力波形 正弦波
- (g) 電圧波形歪率 5%以下 (線形負荷時)
- (h) 定格容量 入力電圧 AC100V の場合：1、2、3、5、7.5、10、15kVA から選択
入力電圧 AC200V の場合：5、7.5、10、15、20kVA から選択
- (i) 過負荷耐量 120% 1 分間
- (j) 過渡電圧変動率 \pm 10%以下
- ⑦ 蓄電池規格 小型シール形鉛蓄電池、制御弁式据置鉛蓄電池(MSE)
又は長寿命形制弁式据置鉛蓄電池(長寿命 MSE)
- ⑧ 蓄電池期待寿命 25°C環境下での期待寿命を記載
- ⑨ 停電補償時間 10 分間
- ⑩ 電源切替方式 無瞬断切替

7.5.3 太陽電池電源装置

(1) 目的

太陽電池電源装置は、日中太陽電池で発電した電力を蓄電池に充電し、夜間及び雨（曇）天時に蓄電池より電力を供給するものである。

なお、商用電源が受電できないテレメータ観測局及び無線回線中継局などに設置される。

(2) 構成

太陽電池電源装置の構成図を図 7.5-3 に示す。

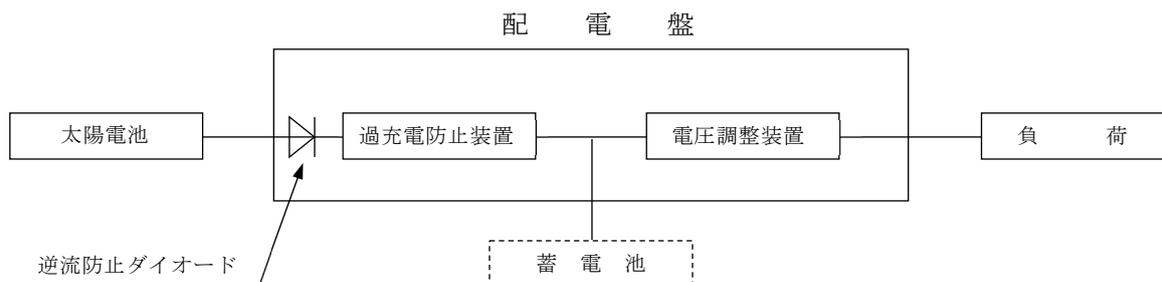


図 7.5-3 太陽電池電源装置の構成図

(3) 機器仕様例

① 太陽電池

- (a) 素 子 結晶シリコン素子
- (b) 出力電力 7、14、28、35W から選択
- (c) 動作電圧 16V 以上 (DC12V 負荷の場合)
30V 以上 (DC24V 負荷の場合)

(注) 上記の仕様は基準状態 (温度: 25℃、放射照度: 1000w/m²) における値とする。

② 配電盤

- (a) 構 造 屋内鋼板製壁掛形
- (b) 機 能
 - a) 配電盤には太陽電池への逆流防止ダイオードを有し、次の点検や測定が行えるスイッチ及びメータなどを取付ける。
 - ア 太陽電池出力電流
 - イ 太陽電池出力電圧
 - ウ 負荷電流
 - エ 蓄電池電圧
 - b) 過充電防止及び負荷電圧の調整機能を有する。

③ 蓄電池

- (a) 形 式 制御弁式据置鉛蓄電池 (MSE)
- (b) 電 圧 12V (公称)