

ローカルプロセッサユニット RL-4270 (LPU)

1.1 信号入力部

入力部はアナログ電圧入力 6 チャンネルと JIS Pt100 温度センサ入力 2 チャンネル、及び無電圧接点信号入力 2 チャンネルを標準で有しており、各種の気象観測機器に接続できるように設計されています。電圧入力と温度センサ入力は A/D 変換回路によってデジタル化されますが、温度センサ入力部には 4 線式の白金測温抵抗体を接続するための専用インターフェース回路が 2 チャンネル分装備され、その出力は電圧入力の他のチャンネルと同じ仕様に調整されています。

白金測温抵抗体の接続に 4 線式を採用するのは、センサと変換部を接続するケーブルの電気抵抗や温度ドリフトによる誤差を改善するためです。温度センサ入力を 2 チャンネル設けたのは、アスマン乾湿計に沿った観測や地中温度・水温の計測を考慮したものです。

無電圧接点信号入力は、ソフトウェアによりパルス数の係数もしくは接点が閉じている時間の計測に使い分けられます。

尚、本装置においては、電源回路をセパレート構成とすることによって、モデムインターフェースを含めた各入力種別毎、ならびにマイクロコンピュータ周辺回路が絶縁されるようになっていきます。これは、外部の機器と接続される部分を絶縁することによってグラウンドループ等による測定トラブルを避けるためです。

1.2 演算処理部

本装置の中枢をなす、マイクロコンピュータによる演算処理部は、以下のような様々な項目について（見かけ上）同時に処理を行っています。

・入力信号の処理

A/D 変換チップ及びアナログマルチプレクサの制御、入力値のドリフト補正とノイズ成分除去、温度センサ入力の非線形補正処理（リニアライズ処理）、接点パルス信号の検定、計数、接点連続信号の取得

・統計処理

直流電圧入力関連処理

極値（最大、最小値及び検出時刻）の検出、積算、平均（10 分及び 1 時間）、移動平均、移動積算（10 分間）、風向の方位階級分類（16 方位、静穏検出を含む）、最大風速、（任意時間の移動平均値の最大値）の検出

接点入力関連処理

パルス数積算（10 分及び 1 時間）、パルス入力における任意時刻の移動積算値（10 分間）の最大値検出、接点連続信号のオン時間積算（10 分及び 1 時間）

- ・データ入出力処理
 - 正時データの生成、データのメモリへの入出力制御
- ・通信処理
 - モデム制御、通信プロトコル制御、拡張通信制御
- ・ユーザインターフェース処理
 - 表示制御、キー入力制御
- ・システム監視処理
 - タスク監視、電源電圧監視

2. 入力信号処理

アナログ信号を適確に取得するため、A/D 変換チップやアナログマルチプレクサ、温度センサ変換回路などはすべて演算処理部によってソフトウェアで制御されています。これらの制御はアナログ回路の特性やサンプリング方式にあわせて、システムタイマに同期した正確なタイミングで行われています。サンプリングしたアナログデータは基準電圧による補正処理が行われ、プリサンプリングと呼ばれる極めて短い時間の平均処理を行うことにより、ノイズ成分が除去されます。さらに、温度センサ入力値については JIS で規定されている Pt100 規格固有の非線形特性を直線化するための補正演算処理(リニアライズ処理)が施されます。接点信号入力についてはパルス信号の計数処理と連続信号のオン時間計時処理が必要に応じて行われています。いずれの処理も外来ノイズによる誤動作を防ぐための仕組みが含まれています。

3. 統計処理

入力処理で取得した各チャンネル毎のデータは、あらかじめ設定してある処理パラメータによって所定の統計処理が施されます。この統計処理は、ホストの負荷を軽減する分散処理方式採用の結果であり、気象観測を重点にした基本統計、瞬間値、10 分間平均値、最大値とその起時、最小値とその起時を基本統計とし、パラメータで処理内容を選択可能としています。

4. データ入出力処理

統計処理の結果は規定のフォーマットに従って整列され、正時毎にその時間の代表データとしてメモリに記録されるほか、外部からの呼び出しに応じて現在の瞬間値としても出力されます。

毎正時毎に生成されたデータはニッカド電池によりバックアップされているメモリに書き込まれます。このメモリは、内部的には記憶領域の最後までデータが溜まると再び先頭に戻って一番古いデータより上書きしていく、サイクリック(循環)バッファ形式になっています。

5. 通信処理

本装置では、データ通信の方式として公衆回線、携帯電話回線などを經由する場合と、パーソナルコンピュータなどの端末を直結あるいは専用回線で結ぶ場合の2種類の接続形態をサポートしています。また、オプションにより、携帯電話によるパケット通信（DoPa等）に対応させることも可能です。

いずれの場合も、データ収集を行う端末上で専用の通信プログラムを動作させることによってデータの自動取得などを行います。これらのソフトウェアについては標準的な内容をサポートしたものを別途提供しています。