

H8/3069F を用いたデータ通信に関する研究

苫小牧高専専攻科 ○西村宗晃、阿部司

要 旨

本研究では、H8/3069F マイコンを用いて気象観測システムを構築する。このシステムは TOPPERS/JSP カーネルおよび TINET を用いて、H8/3069F を WWW サーバとして動作させることにより、H8/3069F が RS-232C を通じて気象観測制御装置から取得した気象情報をネットワーク上の端末から確認できるようにするものである。

1. はじめに

マイコンは現在、さまざまな電子機器に組み込まれ、我々の生活に深く関わっている。近年では、インターネットワーキング技術がマイコンにも用いられるようになってきており、インターネットに接続する機器や、機器と通信する機器が開発されている。さらに電子機器は、性能の飛躍的な向上や高機能化により、ITRON をはじめとするリアルタイム OS の搭載を要する事例が増えてきている。

そこで、本研究では H8/3069F マイコンと観測制御装置を接続し、マイコンをホストとした気象観測システムの実現を通して、リアルタイム OS を利用したデータ通信技術を研究開発する。また、研究開発した気象観測システムをさらに実用的なものとするよう、本システムの応用例を検討する。

2. システムの概要

本システムは秋月電子通商製フラッシュマイコン LAN ボード AKI-H8/3069F と、Davis 社製気象観測制御装置 Weather Monitor II、そして PC 上で動作するウェブブラウザから構成されている。AKI-H8/3069F と気象観測制御装置は RS-232C で通信を行い、AKI-H8/3069F と PC はイーサネットで通信を行う。AKI-H8/3069F には OS として TOPPERS/JSP カーネルを用い、TCP/IP プロトコルスタックとして TINET を用いている。AKI-H8/3069F では二つのタスクが動作している。一つは一定時間毎に気象観測制御装置にデータ送信要求を送り、応答として返ってきた気象観測データを受信し、解析・管理を行う気象観測タスクであり、もう一つはウェブブラウザから TCP の 80 番ポートへの要求があった場合に、HTML を動的に生成し、それを PC に送信する WWW サーバタスクである。本システムのシステム構成図を図 1 に示す。

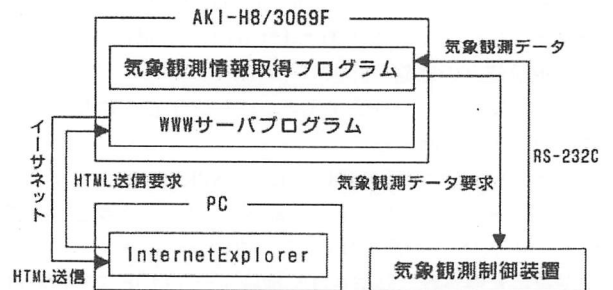


図 1. システム構成図

3. ユーザインターフェース

本システムはウェブブラウザからの要求に対して、気象観測データを HTML 形式で送信する。ここで表示する気象観測データは過去一時間毎の室内気温・室外気温・湿度・風向・風速である。ウェブブラウザの表示画面を図 2 に示す。

時刻	室内気温	室外気温	湿度	風向	風速
1時間前	22.6	21.7	35	静穏	0.0
2時間前	22.6	21.7	35	静穏	0.0
3時間前	22.6	21.7	35	静穏	0.0
4時間前	22.6	21.7	35	静穏	0.0
5時間前	22.6	21.7	35	静穏	0.0
6時間前	22.6	21.7	35	静穏	0.0
7時間前	22.6	21.7	35	静穏	0.0
8時間前	22.6	21.7	35	静穏	0.0

図 2. ウェブブラウザの表示画面

4. システムの実現

TINET には nserv というサーバセットプログラムが付属する。nserv を実行することにより、マイコン上で

ping を返すサーバや WWW サーバなどが動作する。この nserv において WWW サーバの機能を実現しているのは、wwws.c というプログラムファイルである。

本システムでは、wwws.c を改良することで気象観測制御装置から気象観測データを取得し、動的に HTML ソースを生成する処理や、生成した HTML をイーサネットで送信する処理を実現した。本システムのタスク構成を以下に示す。

① WWWサーバタスク

WWW サーバタスクは nserv の実行時に、TCP の通信端点受付口と共に静的に生成され、HTTP のウェルノウンポートである TCP の 80 番ポートへの要求に対して応答する。WWW サーバタスクは接続応答時、まず要求されたファイル名の判別を行う。要求されたファイルが index.html であった場合は HTML を生成し、PC に送信を行う。処理が終了すると自動的に接続要求待ち状態に戻る。WWW サーバタスクの処理の流れ図を図 3 に示す。

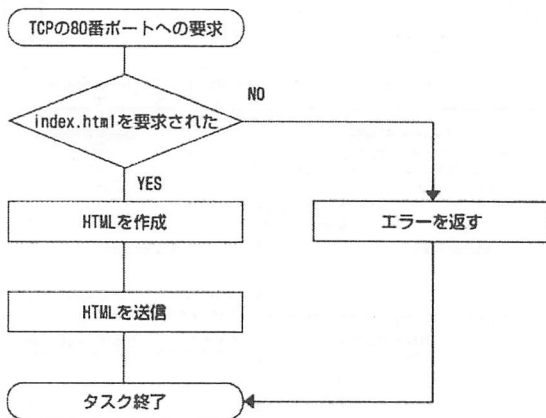


図 3. WWW サーバタスクの流れ図

② 気象観測タスク

気象観測タスクは nserv の実行時に静的に生成され、WWW サーバタスクと独立して一定時間毎に気象観測制御装置から気象観測データを取得し、解析を行うタスクである。気象観測タスクは一定時間毎に気象観測制御装置に対して、命令コードと気象データコードを組み合わせた『WRD' + 気象データコード + 0x0D』という形式のダウンロードコマンドを送信する。

気象観測制御装置はダウンロードコマンドに対して ACK 応答を返し、気象観測データを送信する。

気象観測データは室内湿度・室外湿度・風速が 1 バイトで、それ以外は 2 バイトで表される。AKI-H8/3069F は 2 バイトの気象観測データを受信した場合、1 バイト目と 2 バイト目のデータをビット演算することにより測定値を算出する。気象観測タスクの処理の流れ図を図 4 に示す。

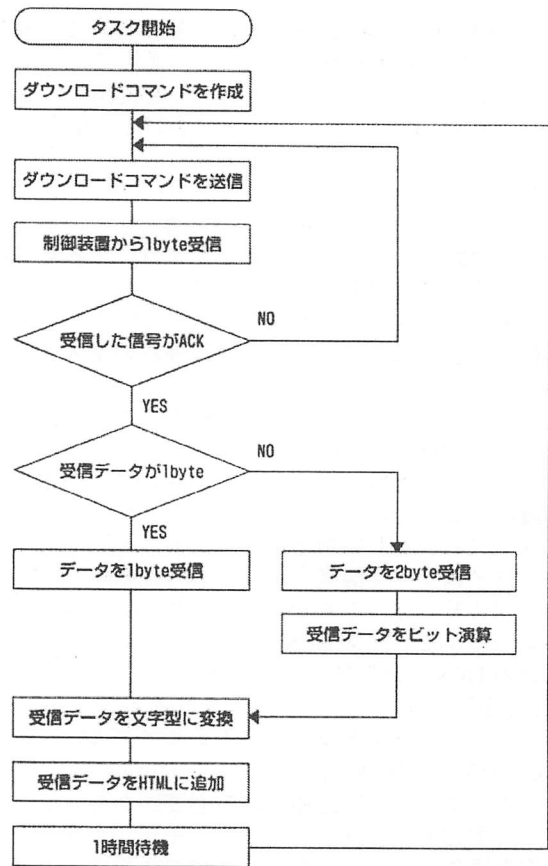


図 4. 気象観測タスクの流れ図

4. おわりに

本研究では気象観測システムの実現を通してマイコンにおけるデータ通信技術を研究開発した。制作した気象観測システムは、小型・安価で構築できる上、省電力で安定した動作を実現できるといった利点がある。そのため本システムは、進入や計測が困難な場所において、無人で動作を行うといった利用も可能となる。

遠隔地にあるマイコン同士がイーサネットで通信を行い、複数の異なる地点の気象観測データを取得し、それを集計・管理するクラスタ処理を実現することが今後の研究課題である。