

課題情報シート

課題名：	リアルタイム OS を用いた室内環境計測システム		
施設名：	東北職業能力開発大学校附属青森職業能力開発短期大学校		
課程名：	専門課程	訓練科名：	電子情報技術科
課題の区分：	総合制作実習課題	課題の形態：	製作

課題の制作・開発目的

(1) 課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術

電子回路、情報通信工学、アナログ回路技術、マイクロコンピュータ工学、組み込みソフトウェア応用技術、インターフェース技術

(2) 課題に取り組む推奨段階

上記科目の習得後

(3) 課題によって養成する知識、技能・技術

回路設計製作、マイコンプログラミング、RTOS、ネットワーク、データベース、オブジェクト指向プログラミング

(4) 課題実習の時間と人数

人数：2名

時間：396時間

近年、エアコンなどの長時間利用によって家庭での消費電力は上昇の一途をたどり、省エネが叫ばれています。そこで校内の省エネ活動の第一歩として、室内の温度・湿度・照度をセンサで計測し、その情報をサーバへ集約して、LAN 上のパソコンからいつでも閲覧できるシステムを製作することにしました。

製作にあたっては、組み込み技術者としての素養を身につけられるよう、リアルタイム OS (以下 RTOS) を用いた開発を行うことにしました。

課題の成果概要

温湿度センサ、照度センサ、マイコン、RTOS、データベースを用いて目的のシステムを制作しました。マイコンボード上のセンサで温度、湿度、照度を計測し LAN 経由でサーバのデータベースへ格納します。ユーザは LAN 上のパソコンのブラウザからサーバへアクセスし、最新の計測データを表やグラフで閲覧することができます。計測データから夜間に電気が点いている等と判断した場合、ブラウザ上に警告メッセージが表示されます。

RTOS には採用実績の高い μ ITRON 仕様の TOPPERS/JSP、通信用ミドルウェアには TINET を用いて開発を行いました。また、サーバアプリケーションは Java™ (サーブレッ

ト/JSP) を用いて開発しました。

この制作をとおして、回路設計製作、マイコンプログラミング、RTOS、ネットワーク、データベース、オブジェクト指向プログラミングといった、組込み技術者として必要な素養を身につけることができました。

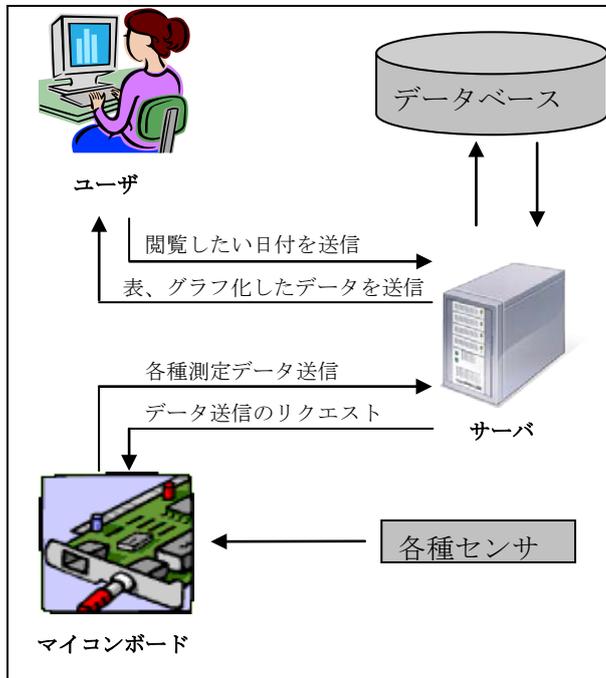


図4 システム構成図



図5 作成した基板

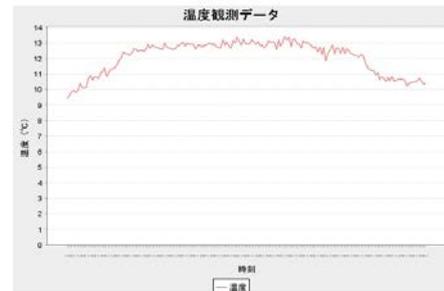


図6 ブラウザからのアクセス画面

課題制作・開発の訓練ポイントおよび所見

本課題では組込み技術者として必要な素養を身につけるため、ソフトウェアとハードウェアを連携したシステム構築技術を養成するほか、グループで作業を行なうことで、コミュニケーション能力やスケジュール管理能力を養成することを目的としました。本課題の訓練ポイントおよび所見は以下のとおりです。

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練(指導)ポイント
○オブジェクト指向プログラミング	◇ユーザがブラウザを用いてサーバへアクセスできるように、サーバアプリケーションはJava™(サーブレット/JSP)	●Java™の文法を習得するため、簡単なアプリケーションを作成しました。 ●サーブレット/JSPを習得

養成する能力 (知識、技能・技術)	課題制作・開発のポイント	訓練（指導）ポイント
<p>○回路設計製作</p> <p>○RTOSを用いたアプリケーション開発</p> <p>○システム制作</p>	<p>JSP) で開発することにしました。</p> <p>◇温湿度センサ、照度センサを用いた回路を設計製作し、マイコンで処理するためのプログラミングを行いました。</p> <p>◇マイコンにRTOS (TOPPERS/JSP) と通信用ミドルウェア (TINET) を搭載してプログラミングを行い、サーバとの間で通信できるようにしました。</p> <p>◇ここまでの段階で学習してきた知識、技術を用いてシステムを制作しました。</p>	<p>するため、簡単なWebアプリケーションを作成します。</p> <p>●サーバとマイコン間でUDP通信を行うため、Java™でUDP通信プログラムを作成する方法を学習します。</p> <p>●最初にブレッドボード上で回路を製作し、プログラミングを行って動作を確認します。</p> <p>●TOPPERS/JSPを用いてアプリケーションを開発するための環境構築を行います。</p> <p>●TOPPERS/JSP付属のサンプルプログラムを用いて、タスク分割の方法を学習します。</p> <p>●TINET付属のサンプルプログラムを用いて、通信プログラムの作成方法を学習します。</p> <p>●ここまでの段階で学習してきた知識、技術を用いてシステムを制作しました。</p>

<所見>

段階を踏みながら学習を進めることで、徐々に能力の向上が見られました。実際にシステム制作を始めてみると様々な問題が発生しましたが、問題を解決するために学生が積極的に意見を出し合って、システムを完成させることができました。

課題に関する問い合わせ先

施設名 : 東北職業能力開発大学校附属青森職業能力開発短期大学校
住 所 : 〒037-0002
青森県五所川原市大字飯詰字狐野 171-2
電話番号 : 0173-37-3201 (代表)
施設 Web アドレス : <http://www.ehdo.go.jp/aomori/college/c-top.html>