

無線センサーネットワークの応用研究

寺田 貢 てらだ みつぐ
理学部・物理科学科 教授

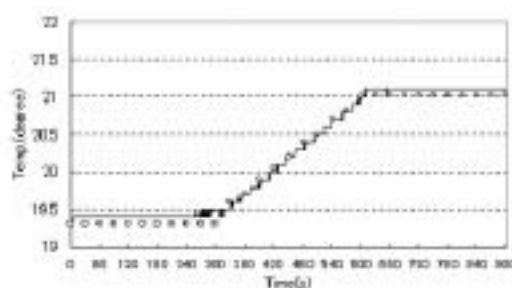
キーワード センサーネットワーク、ZigBee、アドホックネットワーク

研究概要

ネットワークの構成員である各端末が無線通信により、隣接する端末と交信するため、インフラストラクチャとしての通信ネットワークが不要であるアドホックネットワークの技術を用いて、センサーで得られた遠隔地の物理情報を取得し、そのデータをもとに各種の計測制御を行なうシステムの応用研究を行なっている。

研究内容及び今後の展望

ZigBeeは、IEEE802.15.4に物理層とメディアアクセス制御層が規定された通信システムである。データサンプリング・レートは大きくないが、センサーどうしが近距離に設置されたセンサーネットワークに対して有望視されている。本研究室では、ZigBeeを通信ネットワーク基盤とした無線データ取得・監視システムの構築を行なっている。現段階では、本学で行なっている学生実験において、学生が実験により得るデータをモニタリングすることを試みている。図は、理系学部が開講している物理学実験の「熱の仕事当量」の実験に適用した例である。水熱量計に収容した蒸留水の温度を安定化させるために5分間放置、ヒータに電流を供給して5分間加熱、その後5分間放置という熱入力を与えている。水の温度を30秒毎に水銀温度計で測定したプロット（○）と、1秒毎にモニタリングしたものを合わせて示している。熱電対を温度センサーとした小型のZigBee端末を追加するだけで、離れた箇所にあるPCにほぼリアルタイムで温度プロファイルを表示できる。実験操作を誤ると、この温度プロファイルは明らかに変化するため、実験指導者は的確な指示を学生に与えることができる。



研究適用分野・用途

ZigBeeを用いたセンサーネットワークは、家庭内の機器を制御するホームオートメーション(HA)、電力・水道・ガスなどの計量に関する省エネルギー対策のモニタリング機器への応用が有望視されている。本研究室では、この省エネルギー機器への応用に加え、上述のような教育への応用、具体的には、授業の双方向性を向上させるために、大学に導入の必要が検討されている「リアルタイム理解度把握システム」の実用化についても検討したいと考えている。また、各種の実験装置を自動化するラボラトリオートメーション(LA)についても有望と考えている。

研究設備	ZigBee開発キット(日、英、米3カ国のメーカーの製品)など
企業に対する 二 一 ズ	<input checked="" type="checkbox"/> 共同・受託研究の相手 <input type="checkbox"/> 試作に協力する企業 <input type="checkbox"/> 研究成果の事業化のパートナー <input type="checkbox"/> その他()
特許取得状況等	有 (無)