

申請者	学科名	情報システム工学科	職名	教授	氏名	有本 和民	印
調査研究課題	眩きセンサを利用した地域防災用センサネットワークシステムの研究						
交付決定額	1,000,000円						
調査研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担		
	代表	有本和民	岡山県立大学	論理設計、信号処理	センサインターフェース評価、無線システム設計		
	分担者	秋山英俊	四国計測	計測工学	センサ計測システム設計・評価		
		清水徹	ルネサスデザイン	組込み設計	センサインターフェース評価、システム評価ボード設計		
	上野将太	岡山県立大学 (M1)	組込み設計	共同研究者			
調査研究実績の概要	<p>[研究実績の要旨] 地域防災対策として、橋脚、トンネル等の道路や、建築物へのセンサの搭載等による監視システムの導入が行われつつあるが、価格面やメンテナンス等の課題があり、その使用形態は限定的であり、“誰もがいつでも・どこでも見える化”することでの、日常生活とリンクした安心・安全のための情報提供を可能とする眩きセンサシステムの以下の基本検討を行った。</p> <p>1. 眩きセンサを利用した地域防災用センサネットワークシステムの構成要素としての試作センサノードとして、光ファイバーセンサのひとつであるファイバーブラッググレーティング（以下FBG）を歪検出センサとして用いる測定器を作製し、その基本評価を行った。</p> <p>2. 上記システムの技術的課題や製品化に向けての問題点抽出を行い、改良設計を検討し、特に組込みシステム向けに飛躍的な低消費電力化を可能とすることで注目されているノーマリオフコンピューティング技術を本システムに適用した場合のその性能向上と課題の検討を行い、特にバッテリー動作におけるエネルギー利用効率最大化に向けての制御方式の検討を行った。</p> <p>3. 収集したセンサ情報の発信（眩き送信）をスマートフォン等を介してクラウドに送信し、多くの人々への眩き情報源とするために、いつでもどこでもつながる無線WiFi技術を統合させたセンサノードボードの設計と試作を実施し、基本評価を行った。</p>						
	<p>（地域貢献への反映を踏まえて記述のこと）</p>						

[研究実績の概要]

1. 歪検出センサ搭載ボードの設計・評価

センサ、センサインターフェース、信号処理機能を組み込んだ評価ボードの設計を行い、正しくセンサ情報がグラフィック表示されることを検証した。今後はこのボードをプラットフォームにして、様々なセンサを搭載してのノーマリオフの評価を行う予定。



評価ボード

図1. ファイバークラッググレーティング歪検出センサ搭載システムと評価環境

2. バッテリー駆動システム向けノーマリオフコンピューティング

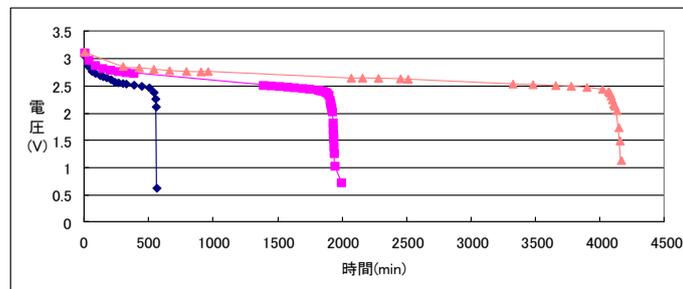


図2. 各種ノーマリオフ制御での電池の寿命の計測結果

1次バッテリーから取り出せるエネルギー容量の評価を行い、ノーマリオフ制御（オンオフ回数や開ループ形成時間等）によって大きく変化することを見出した。その最適制御の検討を行った。次のステップとしてはノーマリオフ制御の2次バッテリー特性の変化に関する調査して、システムトータルでのバッテリー寿命の最適化制御の研究に取り組む予定。

3. WiFi無線システム (XBee) の設計・評価

XBeeの無線モジュールを使って、1:1, 1:Nの通信ボードの動作立上げを実施した。現在各種センサとの接続と、電力制御（パワーマネジメント）機能の搭載のための準備中。

次年度以降は、地域防災対策として、橋脚、トンネル等の道路や、建築物へのセンサの搭載等による監視システムの導入を前提に、1, 2, 3の成果をベースに安心・安全のための情報提供を可能とする眩きセンサシステムのプロトタイプを設計・評価する予定。

調査研究実績の概要

地域貢献への反映を踏まえて記述のこと

成果資料目録

1. IEEE ISSCC2014 (業界最高峰の集積システム回路学会) 招待フォーラム “Low power radios for sensor networks”
2. 映像情報メディア学会誌 招待論文 光り輝く日本のイメージングセンサ技術とその応用の今後の取り組み
3. 応用物理学会シンポジウム 招待講演 生成26年3月 車載用無線用とデバイス技術