



2014 대한전자공학회 하계종합학술대회

2014년 6월 25일(수)~27일(금) | 제주그랜드호텔(제주시)

주최 : 사단법인 대한전자공학회

후원 : 한국과학기술단체총연합회, 해동과학문화재단, 삼성전자, LG전자, SK하이닉스, 전자부품연구원

협찬 : 현대자동차, 현대엠엔소프트, 현대모비스, 과학기술연합대학원대학교, 전자정보연구정보센터,
네이버, 유정시스템, (주)엠에이, AWR 코리아, 한국생산기술원, (주)올포랜드, 한빛미디어

01. SAR 수신기 블록 구현을 위한 커플러와 디바이더 설계 ▶CFP-447	
김해진, 유종인, 김동수, 김준철(전자부품연구원)	463
02. 초광대역 임펄스 신호를 사용한 지면투과레이더 매설 표적 영상획득 연구 ▶CFP-366	
권지훈, 김동현, 한승훈(삼성탈레스)	466
03. Li/SOC ₂ 집합전지의 과방전 보호에 관한 연구 ▶CFP-206	
손준호, 신혜원, 이용현, 정광일, 김범수(주비츠로셀 연구소)	468
04. 이중편파 단일안테나를 이용한 GPS RHCP 간섭신호 감쇄 기법 시뮬레이션 ▶CFP-116	
박관식, 서지원(연세대학교)	470
05. 레이더 좌표계에서 정 사각 배열 안테나의 빔 폭 변화 ▶CFP-036	
이승필, 김영수(포항공과대학교), 조병래(국방과학연구소)	474
06. 이동 센서 노드로 구성된 에너지 수확 무선 센서 망에서 단순한 MAC 방식의 Throughput 성능 ▶CFP-534	
서희원, 박진경, 김준모, 최천원(단국대학교)	478
07. LEACH 알고리즘에 대한 초기 에너지의 수정 ▶CFP-499	
이과 파타하, 신수용(금오공과대학교)	480
08. 압축 센싱 기술과 신호간의 상관관계를 이용하여 전력 소모를 줄인 무선 센서 네트워크 시스템의 설계 ▶CFP-484	
최해웅(광주과학기술원), 최재건(국방과학연구소), 신종목, 최승운, 이흥노(광주과학기술원)	483
09. IEEE 802.16 기반의 무선 메시 네트워크에서 무선 자원 효율성을 고려한 분산 스케줄링 알고리즘 ▶CFP-477	
김한나, 권동승(한국전자통신연구원)	486
10. 임베디드 플랫폼 기반의 안드로이드를 위한 차량용 네트워크에 관한 연구 ▶CFP-356	
이재규, 박덕근, 이상엽, 민수영(전자부품연구원)	490
11. 한국형발사체(KSLV-II)의 RCS 계산을 위한 MoM, MLFMM, PO,GO 기법 비교 ▶CFP-397	
이은규, 이현승(충남대학교), 최지환, 김태형(한국항공우주연구원), 김철영(충남대학교)	492
12. 기저 함수를 이용한 후기 시간 및 주파수 응답 추출 ▶CFP-370	
이미르, 이제훈, 김형욱, 고진환(경상대학교)	495
13. 한글형 Chipless RFID tag 신호의 분류 알고리즘 비교에 대한 연구 ▶CFP-369	
김형욱, 류병주(경상대학교), 김태곤(고려대학교), 고진환(경상대학교)	499
14. 소프트웨어 리시버와 소형 무인비행기를 이용한 eLoran ASF 측정 시스템 ▶CFP-117	
손표웅, 서지원(연세대학교)	502
15. 복소 유전율을 가지는 매질 내에서의 안테나 방사 특성 고찰 ▶CFP-114	
이광재, 김장렬, 전순익(한국전자통신연구원)	504

압축 센싱 기술과 신호간의 상관관계를 이용하여 전력 소모를 줄인 무선 센서 네트워크 시스템의 설계

*최해웅, **최재건 *신종목 *최승윤 *이흥노
*광주과학기술원 정보통신공학부
** 국방과학연구소

e-mail : haeung@gist.ac.kr jgchoi@add.re.kr wblee@gist.ac.kr sjpark1@gist.ac.kr
sychoe21@gist.ac.kr heungno@gist.ac.kr

Low Power Consuming Wireless Sensor Network Design Using Compressive Sensing and Correlation of Signals

*Hae-Ung Choi, **Jae-Gun Choi, * Jong-Mok Shin *Seung-Yun Choe, *Heung-No Lee
*School of Information and Communication,
Gwangju Institute of Science and Technology(GIST)
**Agency for Defense Development

Abstract

One of the most important issues in Wireless Sensor Network(WSN) is power consumption problem. In this paper, we discussed about designing a low-power consuming WSN system by compressing the transmitted signal at each sensor. In the introduced system, each sensors compress their signal by Compressive Sensing(CS) and the fusion center jointly reconstruct the original signal. This is possible because of the sparsity and correlation of sensed signal. We also introduced the new joint recovery algorithm and compared with other algorithms.

I. 서론

Wireless Sensor Network(WSN)는 여러 개의 센서(Sensor)들이 수집한 정보를 무선으로 수집할 수 있도록 구성한 네트워크이다. 이러한 WSN에서는 각각의 센서들의 동작전력이 제한되기 때문에 전력 소모를 줄

이기 위한 방법이 필요하다. 그중 한 가지는 수집한 정보를 최대한 압축하여 전송하는 것이다.

Donoho 가 제안한 Compressive Sensing(CS) 이론^[1]은 데이터를 취득함과 동시에 압축하는 샘플링/압축 기술이다. Compressive Sensing을 사용하면, 관측 신호가 희소(sparse)하다는 가정 하에서 샘플링과 압축 과정을 간단한 행렬 연산을 통하여 한꺼번에 수행하여 관측 신호로부터 압축된 샘플 데이터를 바로 얻을 수 있고, 이렇게 얻은 압축 데이터에서 원래의 신호를 복구할 수 있다. 이러한 CS 기술은 각 센서의 전력소모량이 제한되어 있는 WSN에 적용되기 알맞다.

또한 WSN에서는 각각의 센서들이 동일한 현상을 관측하기 때문에 센서들이 취득한 정보들 간에는 상관관계(Correlation)가 존재한다. 이러한 상관관계를 이용한다면, 센서에서 취득한 정보를 압축 할 때 더 적은 수의 샘플로 압축할 수 있을 것이라고 예상할 수 있다. 따라서 상관관계를 이용한 협력복구(Joint Recovery)를 사용하여 기존의 WSN 보다 전력소모를 줄일 수 있을 것이다.

본 논문에서는 각 센서에서 관측된 신호들이 상관관계를 가진다는 가정 하에 CS 기법을 사용하여 센서간의 통신 없이 압축된 신호를 Fusion Center(FC)에서 취합해서 협력 복구를 통해 원래의 신호를 복구하는 방법에 대해 논의 하였다. 또한 다양한 유형의 상관관