

소출력 RF 중계장치설계와 중계알고리즘구현에 관한연구

이공*, 이승봉**, 박상민*
*인천대학교 산업공학과
**인천대학교 산업공학과
e-mail : lg2020@empal.com

A Study on Small Power Radio Frequency Relay System Design and Algorithm

Gong Lee*, Sung-Bong Lee **, Sang-Min Park *
*I & M Engineering , Incheon University
** I & M Engineering, Incheon University

요 약

본논문은 최근 유비쿼터스 환경에서 USN 관련 무선데이터 통신 방식으로 사용되는 지그비 및 소출력 RF 무선통신과 관련하여 저 전력 소모의 장점에 비하여 저속의 데이터 속도와 짧은 거리전송의 단점을 보완하는 중계 시스템의 구축 방법과 확장된 중계 장치들의 데이터 중계 알고리즘에 관한 내용이다.

1. 서론

최근 근거리 무선통신을 지원하는 IEEE 802.15.4 표준의 지그비가 USN 환경의 구축이나 지그비 홈 네트워크의 핵심 기술로 부상하고 있다. 지그비 기술은 실내 10~20 미터 안팎 실외 80~100 근거리 통신에서 간단히 신호를 주고 받는 장점이 있는 반면 짧은 거리의 한계로 인해 장점에 비해 그 응용 폭이 좁아 이의 해결 방법이나 응용 방법이 활발히 이루어 지고 있다.

본 논문은 현재 까지 발표 되어지거나 사용되어지고 있는 지그비를 포함한 많은 종류의 근거리 통신 장치의(424MHz 모듈 , 900MHz 모듈 , 블루투스 모듈 ...등등) 과 특별한 운용 알고리즘을 조합하여 통달 거리를 확보하는 확장된 중계 시스템의 구축 연구와 중계장치간 데이터 전달 알고리즘 구현에 관한 내용 이다.

2. 소출력 RF 중계장치 설계 방법과 시스템구축

본 논문에서는 최근 연구와 발전을 거듭하고 있는 지그비 모듈을 이용한 소출력 RF 장치의설계를 다음과 같이 제안한다.

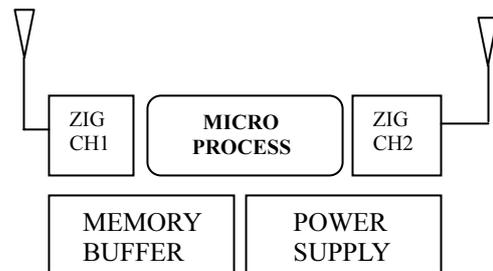


그림 1) 중계장치 블록도

중계장치는 그림 1) 과 같이 무선통신을 담당하는 CH1 과 CH2 로 독립된 두개 의 채널로 설계한다. CH1 은 단말장치 와 의 무선신호 송,수신을 담당하고 CH2 는 데이터 중계만을 담당한다. MICRO PROCESS 는 중계 알고리즘을 이용하여 CH1 과 CH2 를 제어 하는 기능을 수행한다.

중계시스템은 n 개의 중계장치를 RF 의 통신 가능 거리를 기준으로 필요한 만큼 배치 하므로써 소출

력 RF 중계망을 확장 할 수 있는데 시스템 구성에는 다음 그림 2)와 같다.

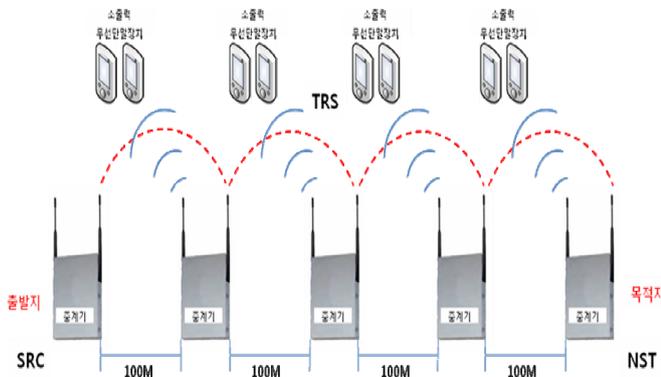


그림 2)

3. 중계 데이터 패킷 과 알고리즘

3.1 패킷구조

중계 알고리즘 패킷 기본 구조는 그림 3) 같이 21 바이트의 고정 영역과 가변영역인 DAT 영역으로 구분 하여 구성한다.

STX	LEN	CMD	SRC	TRS	DST	DAT	CRC	ETX
1	3	1	4	4	4	n	1	1

- STX : START
- LEN: Length
- CMD: Funuction Command
- SRC: 발생장치 식별 ID ex)0009
- TRS: 중계장치 식별 ID ex)0008
- DST: 목적장치 식별 ID ex)0001
- DAT: 전송데이터.
- CRC: CheckSum
- ETX: END

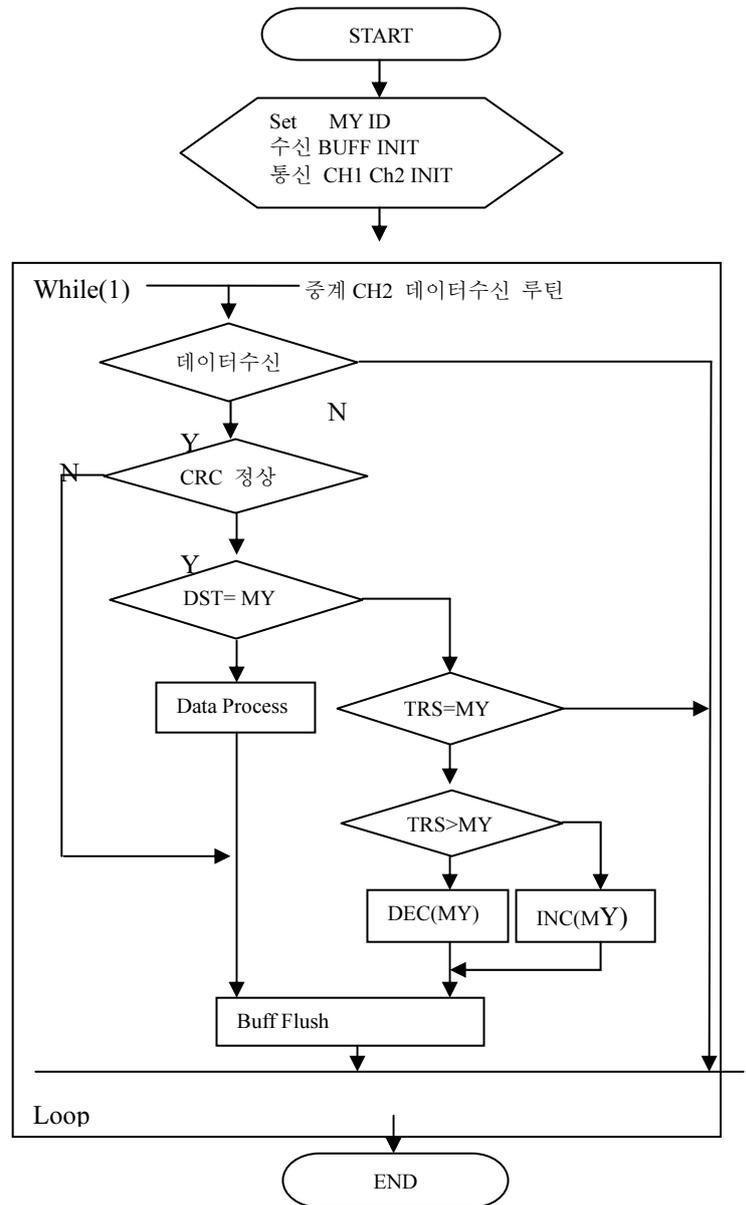
그림 3) 중계 패킷 기본구조

3.2 중계 알고리즘 의 동작방법

본 논문의 중계 알고리즘의 동작은 ASCII 코드 4 바이트 장치 고유 식별 ID 와 목적장치식별 ID 그리고 중계장치 ID 의 비교를 기준으로 중계 혹은 데이터 처리를 결정 함으로서 데이터의 중계가 이루어진다. 데이터의 수신 시 STX 와 ETX 를 기준으로 데이터를 수신하고 LEN 만큼 수신 바이트를 XOR 연산하여 CRC 와 비교를 한 후 정상적인 데이터이면 목적장치 식별 ID 나 중계장치 ID 가 장치 고유 식별 ID 와 일치 하지 않는 경우는 무시하고 목적장치 식별 ID 가 장치 고유 식별 ID 일 경우는 DAT 만을 취합하여 처리

하고 중계장치 식별 ID 가 자신 일 경우는 중계처리를 위하여 현재 중계장치 식별 ID 를 다음 중계장치 식별 ID 로 SWAP 처리하고 CRC 를 정리한 후 다시 전송하는 과정을 반복하여 목적장치 식별 ID 장치에 도달할 경우 데이터의 중계가 완료 되도록 한다.

3.3 중계 알고리즘 순서도



4. 결론

본 연구를 통하여 소용력 무선 장치의 설계와 중계 방법에 관한 알고리즘을 확립 하는 결과를 토대로 실제 개발과정을 거쳐 중계시스템을 구성하였으며 소용력 RF 통신중계 시스템의 실현 결과를 얻었다. 본 연구 결과로 최근 많은 발전을 거듭하고 있는 근거리 무선 환경의 보다 많은 응용을 기대 한다.

참고문헌)

- Atmel Atmega128 DataSheet
- Chiocon CC2420-2.4GHz IEEE 802.15.4/ZigBee-ready Transceiver DataSheet