

# AT91SAM7S256 ARM 칩을 이용한 UHF RFID R/W 단말기 개발

\*황기현, \*장원태, \*\*한형래, \*\*\*손종훈  
\*동서대학교 컴퓨터정보공학부 \*\*동서대학교 전자공학과, \*\*\*동서대학교 u-IT 전문대학원  
e-mail : hwanggh@gdsu.dongseo.ac.kr, jwtway@gdsu.dongseo.ac.kr

## Development of UHF RFID R/W System Using AT91SAM7S256 ARM Chip

G. H. Hwang, J. W. Jang, H. L. Han, and J. H. Son  
Division of Computer Information Engineering  
Dongseo University

### Abstract

In this paper, we developed UHF RFID R/W system using AT91SAM7S256(ARM chip), UHF RFID R/W module (WJ7090) and wireless LAN(IEEE 802.11.a/b). And we developed a transmission/receiving packet which is send to UHF R/W module in AT91SAM7S256. In order to show the usefulness of UHF RFID R/W system, we executed a performance test. The developed UHF RFID R/W system shows better performance for reading of RFID tag and data transmission through wireless LAN.

### I. 서론

무선인식 기술인 RFID(Radio Frequency Identification) 기술이 점차 확산(상업화) 되면서 단순한 측면의 RFID Tag와 RFID 리더기간의 인터페이스보다 더욱더 향상된 성능의 확보가 필요하게 되었다 [1-3]. 국내외 RFID 산업과 관련된 기술 개발 분야는 크게 RFID Tag 및 R/W 기술, RFID 미들웨어 산업과 관련 소프트웨어 및 어플리케이션 기술로 구분할 수

있다. 이러한 기술의 수준은 RFID 기술의 상업적인 목적으로 활용이 증가 할수록 각 기술 분야의 일정 성능이 필수적이다[4].

따라서, 본 논문에서는 ARM 칩인 AT91SAM7S256, UHF RFID R/W 모듈인 WJ7090 및 무선랜을 이용하여 UHF RFID R/W 전용 단말기를 개발하고 그 성능을 개선하였다. 또한 AT91SAM7S256에서 UHF R/W 모듈인 WJ7090으로 보내지는 송수신패킷을 개발하였다.

### II. UHF RFID 단말기 개발

#### 2.1 UHF RFID 메인 보드 설계

본 논문에서 개발하고자하는 AT91SAM7S256을 이용한 UHF RFID R/W 시스템에 대한 전체 구성도는 그림 1에 나타내었다. 그림 1에서 보는 것처럼 AT91SAM7S256의 메인 CPU에 UHF RFID R/W 리더기 모듈(WJ7090), 무선랜 모듈, G-LCD 그래픽 LCD로 구성되어 있다. 메인 CPU인 AT91SAM7S256에서는 UHF RFID 모듈을 초기화 신호와 RFID Tag R/W 신호를 보내고, 무선랜을 통해 UHF RFID 모듈에서 읽어 들인 Tag 값을 서버로 전송한다. 그리고 서버로부터 받은 정보를 G-LCD에 출력한다.

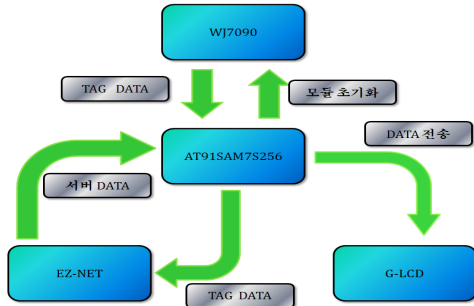


그림 1 AT91SAM7S256을 이용한 UHF RFID R/W 시스템에 대한 전체 구성도

2.2 RFID I/O 보드 설계

그림 2은 UHF RFID R/W(WJ7090)에 대한 구성도를 나타내었다. 그림 2에서 보는 것처럼, UHF RFID R/W 모듈은 AT91SAM7S256으로부터 초기화 신호를 받게 되면 모듈을 초기화하고, 메인 CPU로부터 RFID Tag 값을 Reading할 수 있는 신호를 받으면, UHF RFID 안테나를 통해 Tag 신호를 읽어 들인다. RFID Tag ID와 데이터 값을 메인 CPU로 전송한다.

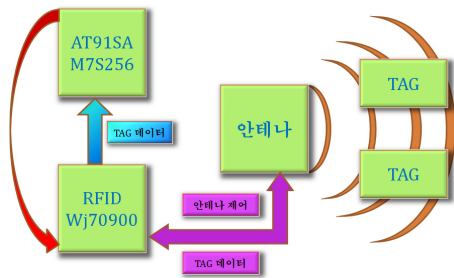


그림 2 UHF RFID R/W 모듈 구성도

2.3 무선랜 I/O 보드 설계

그림 3은 무선랜(IEEE 802.11.a/b)의 신호 흐름도를 나타내었다. 무선랜(IEEE 802.11.a/b) 모듈인 EZ-NET은 AT91SAM7S256에서 보내주는 데이터를 AT를 통해 PC에 전송하는 기능을 가지고 있다. 서버는 전송받은 RFID Tag 데이터를 데이터베이스에서 일치하는 정보를 다시 무선랜으로 보내주고 무선랜은 AT91SAM7S256으로 정보는 보내준다.

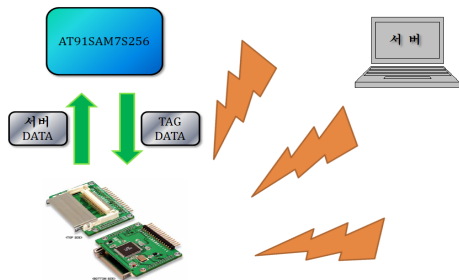


그림 3 무선랜(IEEE 802.11.a/b)의 신호 흐름도

III. 실험결과

그림 4은 본 논문에서 제작한 무선랜(IEEE 802.11.a/b) 방식의 UHF RFID R/W 단말기에 대한 시제품의 나타내었다. 그림 4에서 보는 것처럼, 단말기는 메인 CPU인 AT91SAM7S256와 RFID R/W 모듈인 WJ7090 및 무선랜 모듈인 EZ-NET을 기초로 하여 제작하였다.

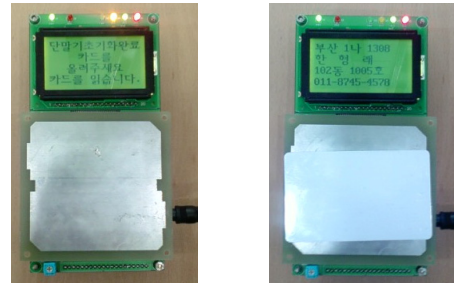


그림 4 UHF RFID R/W 단말기의 동작상태

IV. 결론

본 논문에서는 ARM 칩인 AT91SAM7S256, RFID R/W 모듈인 WJ7090 및 무선랜을 이용하여 900MHz RFID R/W 전용 단말기를 개발하였다. 또한 AT91SAM7S256에서 RFID R/W 모듈인 WJ7090으로 보내지는 송수신패킷을 개발하였다. 본 논문에서 개발한 UHF RFID R/W 전용 단말기는 RFID Tag 값을 Reading하고 그 값을 무선랜을 통해서 서버로 전송하고, 그 결과를 단말기를 표시하였고 개발한 단말기는 우수한 성능을 보임을 알 수 있었다.

감사의 글

본 연구는 지식경제부의 지역혁신 인력양성사업과 지역혁신센터의 연구결과로 수행되었음.

참고문헌

- [1] Microchip, "13.56MHz RFID System Design Guide", Microchip Technology Inc., 2001.
- [2] 김상태, "RFID 기술개요 및 국내외 동향 분석", IITA, 2003. 8
- [3] 유승화, "RFID/USN 기술 및 표준화 동향", 「중소기업 정보화 경쟁력 강화를 위한 하계 세미나」, 2004. 8. 25.
- [4] 이은근, "RFID 확산 전망 및 시사점 - 환경분석, 가격전망 및 정책적 시사점 -", 「정보통신정책」, 제16권, 제13호, 2004.