U-Logistics환경 구축을 위한 다중 RFID 미들웨어 시스템의 설계 및 구현

*한수, 박상현, 신승호
시립인천대학교 컴퓨터공학과
e-mail : (pucktan,tank1862,shin0354)@incheon.ac.kr

The Design and Implementation of Multi RFID Middle System for U-Logistics environment construction

*Soo Han, Sang-Hyun Park, Seung-Ho Shin
Dept. of Computer Engineering, University of Incheon

Abstract

RFID/USN means a way of attaching RFID to all required objects to identify them and exchanging the required information through the network. High frequency (13.56MHz) has been commonly used in the field of processing management in Korea, and extremely short wave (433.92MHz) has been used for harbor logistics management by being attached to containers in the US. As for SCM field where we need to have a broader understanding, the research on 860~960MHz, a sort of extremely short wave has been most actively conducted.

Therefore, in-this study, in order to understand the features of all frequencies ranging and to design and implementation of RFID Middle System suitable for realizing u-Logistics by using those diverse frequencies.

I. 서론

RFID(Radio Frequency Identification)가 USN환경의 핵심 기술로 부각 되면서 이에 대한 기술 개발과 응용에 관심이 고조되고 있다. RFID기술은 특히 물류 분야에서 활용성이 높이 평가 되었으며, 현재 많은 물류 분야에 실제로 적용되었다.[1]

그런데, 하나의 U-Logistics 환경을 구축하기 위해서는 하나의 RFID시스템만으로는 구축이 어려워, 여러 가지 RFID를 각각의 특징과 업무 환경에 맞추어 적용된다. 현재 중점을 두고 있는 미들웨어 특징은 이러한 요구에 부합 되지 않는다. 이런 U-Logistics 환경 구축을 위한 미들웨어는 서로 다른 특징을 가진 RFID를 장비를 사용하더라도 동일한 형태의 데이터가 수집되어야 하고, 관리할 수 있어야 한다.

본 연구에서는 다양한 종류의 RFID 리더 장비들을 하나의 미들웨어를 통해서 데이터 수집하고 관리를 하여 U-Logistics 환경에서 실제로 적용되어질 수 있는 다중 RFID 미들웨어 시스템(Multi RFID Middleware System)을 설계 및 구현한다.

II. 관련 연구

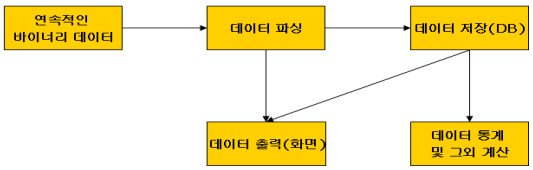
2.1 RFID Middleware System

기본적으로 RFID 리더 등과 같은 자동 식별 장치와 기업환경의 시스템들 간의 연결 고리가 되는 부분이다. 따라서, RFID가 다양한 응용 서비스에서 사용되기 위해서는 RFID 리더 및 각종 센싱 디바이스에서 발생하는 방대한 raw data를 실제 의미있는 정보로 재구성할 필요가 있으며, 응용 서비스가 관심을 가지는 데이터 만을 필터링하여 전달하도록 하므로써 그 데이터량을 줄이고 이를 적절한 장소와 적절한 시간에 응용 서비스로 전달하는 기능이 요구된다[3].

Ⅲ. 설계 및 구현

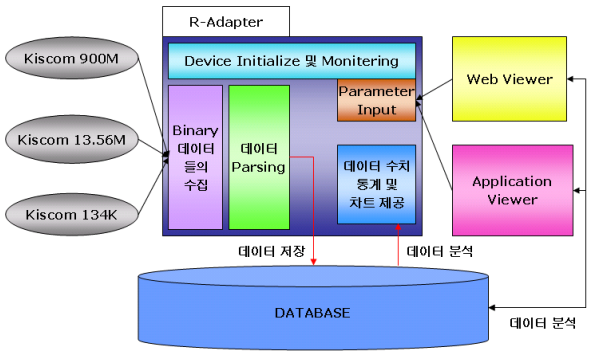
미들웨어는 RFID안테나에서 추출 된 데이터를 응용 프로그램과의 연결 시스템으로 구성한다.[2] 각 주파수 별 특징을 위하여 주파수를 선택하며, RFID 장비는 KISCOM900MHz, KISCOM125KHz, KISCOM13.56MHz 를 사용하였다.

각각의 장비별 코드는 서로 다른 코드 체계를 가지고 있으며, 각 코드는 16진수로 표현된다. 각 장비에서 수집되는 바이트 데이터는 미들웨어에 수집되어 각 모듈에 존재하는 코드 산출 프로세스를 통해 표준화 된 코드를 산출해 준다.



[그림 1] 데이터 처리 과정

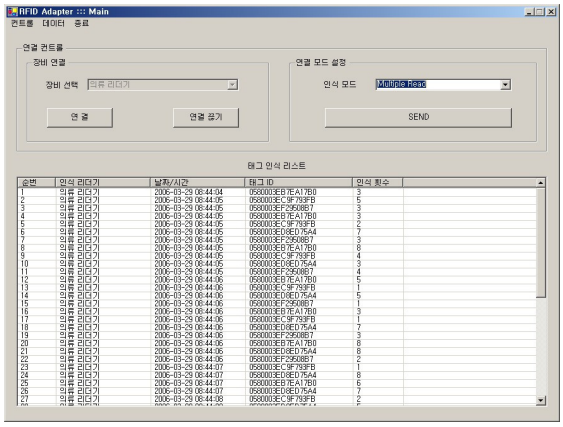
[그림 1]은 RFID리더기에서 수신 받은 데이터의 흐름을 나타낸다. 이 미들웨어에서는 여러 종류의 RFID장비에서 수집되는 데이터들을 각각 장비가 가지고 있는 코드 체계에 따라 파싱(Parsing)하고 그로 인해 추출 된 Tag 코드 데이터는 화면상에 출력 하고 또한 그 데이터를 사용자 DB Server에 저장한다. DB Server에 저장 된 데이터는 통계 및 챠트로서 미들웨어 관리자에게 분석할 수 있는 자료들을 모니터 할 수 있게 하여야 한다.



[그림 2] 시스템 설계

[그림 2]는 멀티 RFID 미들웨어 시스템의 전체 설계를 나타내고 있다. 멀티 RFID 미들웨어 시스템의 전체적인 프로세스를 살펴보면, 리더에서 수집된 데이터는 하나의 DBMS에 저장이 되며, 저장된 데이터는 Web과 Application을 통하여 가공되어 사용자 편이에 맞는 데이터로 변형이 가능하다. 이 미들웨어의 프로세스를 6단계로 정의 하면 다음과 같다.

첫째 리더기의 선택 단계, 둘째 초기화 단계, 셋째 데이터 수집 단계, 넷째 데이터 변경 단계, 다섯째 데이터 저장 단계, 마지막으로 종료 단계가 있다.



[그림 3] 장비를 통해 인식 된 태그 리스트

[그림 3]은 900MHz 주파수 대역의 RFID 장비를 미리 '의류 리더기' 라는 이름으로 등록하고 연결 하여 RFID Tag에서 데이터가 읽히는 모습을 다중 RFID 미들웨어 시스템의 인터페이스를 통해 보여주고 있다.

추가적으로 리더기를 추가하는 폼과 태그를 추가하는 폼이 있으며, 검색 폼이 있고, 검색된 데이터를 OCX를 이용하여 검색 결과를 그래프를 통하여 보여주게 만든 차트 폼이 존재한다.

Ⅳ. 결론 및 향후 연구 방향

본 연구에서는 다양한 주파수 대역의 RFID 장비에 대한 데이터 수집을 필요로 하는 미들웨어를 설계 및 구현하였다. 이 미들웨어를 다양한 주파수 대역의 RFID 장비를 필요로 하는 분야에서 사용하면 전반적인 효율성의 증대로 이어질 것이다. 하지만, 이 미들웨어는 시리얼 포트의 단자 수가 한 개로 한정 되어있는 하드웨어적 문제점으로 인하여 미들웨어의 첫 번째 단계인 리더기의 선택 단계가 포함 되었다. 향후 이 문제에 대해서는 하드웨어 제작 또는 기존 인프라를 사용하여 해결하는 연구가 진행되어야 할 것이다.

참고문헌

[1] KLAUS FINKENZELLER, RFID HandBook, Carl Hanser Verlag, 2002.

[2] 황재각,정태수,김영일,이용준, "RFID 미들웨어 기술 동향 및 응용," 전자통신동향분석 제20권 제3호, 2005.6

[3] 최윤석, "Middleware의 기본적인 이해 및 시장 분석," 한국오라클 Mobile Lab, 2005.05.02