

# RFID를 이용한 자산관리시스템 모델 연구 (The study of cash management system model using the RFID)

이선현(Sun-Hyun Lee)<sup>1)</sup> 김민홍(Min-Hong Kim)<sup>2)</sup>

## 요 약

컴퓨터의 등장으로 메인프레임, PC, 인터넷 시대를 거치면서 국내에 유비쿼터스(Ubi-quitous) 시대로 소개 된지는 2~3년에 불과하다. 본 논문은 대학 내에 유·무선 인터넷이 구축되어 있다는 전제하에, 유비쿼터스 컴퓨팅의 핵심기술인 RFID(Raido Frequency IDentification) 태그와 EPC 플랫폼을 이용하여 획기적인 자산관리 시스템의 모델 방안을 제시하고 현재 운영중인 자산관리 시스템의 문제점인 시간, 인력, 비용 낭비와 관리운영 절차를 최소화하는데 목적이 있으며 제안하는 자산관리 시스템의 모델을 통하여 현재는 해결할 수는 없는 문제점들을 차세대 IT 분야의 표준화와 규격화 및 상용화가 이루어질 때, 향후 연구 과제로 개선 방안을 제시할 수 있으리라 본다.

## ABSTRACT

It is only 2~3 years in the interior to be introduced as a Ubiquitous era after going through mainframe, PC and internet era on account of the advent of computer. This thesis intends to present a model device of an epoch-making cash management system using the RFID(Radio Frequency Identification) Tag and EPC(Electronic Product Code) Platform which are core technologies of the Ubiquitous Computing on the assumption that cable and wireless internet is constructed in university. Also this sets up a purpose to minimize the administrative procedure as well as the waste of time, people and cost which are problems of the cash management system operating now. Therefore as a research project hereafter, it will be able to present an improvement device about the problems which cannot solve these days through the model of the proposing cash management system when the standardization, normalization and commercialization of advanced IT department are accomplished.

1) 정회원 : 경기대학교 전산정보원 운영팀장

2) 정회원 : 경기대학교 정보과학부 교수

논문접수 : 2004. 7. 23.

심사완료 : 2004. 8. 20.

### 1. 서론

언제 어디서나 네트워크를 통해 상호 연결된 보이지 않는 수많은 컴퓨터가 편재되어 사용자가 원하는 서비스를 컴퓨터 스스로 알아서 제공하는 스마트 환경과 기계 및 사물의 지능화에 의한 「사람 대 사람(P to P)의 통신」에서 「사람과 기계(P to M) 혹은 기계 대 기계(M to M), 사물과 사물(T to T) 통신」으로의 패러다임을 전환하는 유비쿼터스 컴퓨팅 시대의 핵심 기술인 RFID (Radio Frequency Identification ; 무선주파수 인식) 기술이 개발된지는 약 50년이 지났지만 그 무한한 잠재력은 전 세계적으로 관심이 집중되고 있으며 획기적인 솔루션이 도입되기 시작한 것은 불과 지난 수년간의 일이다. 국내에는 2002년부터 유비쿼터스 바람이 불기 시작하여 국가적 차원에서 유비쿼터스 컴퓨팅 관련 연구 및 개발을 하고 있는 실정이다.

유비쿼터스 환경의 필수 기술인 RFID 관련 산업은 IT 분야의 신 성장 동력 산업중의 하나로 급부상하고 있으며 RFID를 응용한 산업들은 가용성을 높이고 편의성, 효율성, 투명성을 보장하는 신기술로 각광을 받고 있다.

기존의 자산관리 시스템의 문제점인 재물조사 시, 많은 인력 투입과 시간의 낭비로 재물의 손·망실 관리가 원활하게 처리되지 않는 점, 재물에 대한 위치 추적이 불가능하여 이동에 따른 히스토리 관리가 이루어지지 않는 문제점, 이종 투자에 대한 운영관리 부재 등의 문제점에 착안하여 RFID를 이용한 자산관리 시스템의 모델을 연구하는데 초점을 두고 있다. [1][2][7][8][13]

RFID를 활용한 인터넷 기반의 국제적 표준화가 진행 중인 상품 식별 및 추적시스템으로서의 EPC(Electronic Product Code) 네트워크, RFID 태그, RFID 리더, 임베디드(Embedded) 소프트웨어인 미들웨어(EPC), ONS(Object Name Service)를 기반으로 하는 가상공간(Bits)과 물리 공간(Atoms)을 포함하는 네트워크가 구축되고 모든 사물들이 인터넷에 연동된

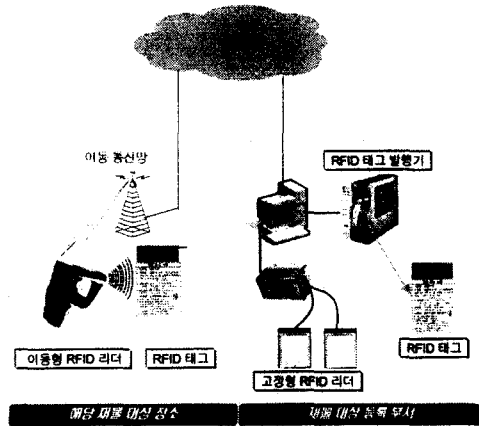
다면 진정한 유비쿼터스 환경의 시대라고 할 수 있다.[5]

### 2. 관련연구

본 장에서는 RFID의 개요와 주파수 대역별 특징과 구성, 임베디드 소프트웨어 개요와 연동 및 RFID와 소프트웨어 구성 관계, EPC와 소프트웨어의 구성관계, 개발자의 소프트웨어 구성관계를 통하여 LBS(Location Based Services ; 위치기반 서비스) 등과 같은 기법들을 소개하여 자산관리 시스템과의 연동을 위한 준비 모델을 제안하고자 한다.

#### 2.1 RFID개요

RFID는 유비쿼터스의 핵심 기술로서 구성요소로는 [그림1]과 같이 RFID 태그, 이동형 RFID 리더, 고정형 RFID 리더, 안테나, RFID 태그 발매기, 유·무선의 인터넷으로 구성된 다.[4][6]



[그림1] RFID 구성요소

RFID 태그는 마이크로 칩을 내장하여 RF(주파수 변조) 방식으로 안테나 교신을 통하여 근거리/원거리에서 읽고 쓰기가 가능한 무선인식 기술을 적용한 인식표로서 제조과정이나 유통과정의 물품에 부착하거나 사람이 소지하고 안테나에 접근하면 비접촉식으로 식별

하여 필요한 정보를 저장, 변경할 수 있는 메모리 라벨이다.[8][9]

특징으로는 사용이 간편하고, 동시에 여러 태그를 인식할 수 있으며 고속 인식이 가능하며 시간을 절약할 수 있고 비접촉식으로 인식거리가 길어 시스템 특성 및 환경여건에 따라 적용 범위가 용이하고 광범위한 응용영역을 갖출 수 있으며 시스템 확장이 용이함과 아울러 양방향 인식이 가능하고 환경 적응력이 좋아 수중, 먼지, 냉장, 냉동 등에 효용이 높으며 비금속 물질을 투과하는 특성이 있다. RFID 태그는 주파수 대역폭과 배터리 유·무에 따라 <표1>과 같이 종류 및 적용 용도를 구분할 수 있다.[12]

RFID 태그의 주파수 대역별 단점을 세부적으로

주파수 대역	RFID 용도 별적		Microwave 범주		RFID 용도 별적
	저주파 대역 (LF)	고주파 대역 (HF)	초고주파 대역 (UHF)	극초고주파 대역 (THF)	
인식거리	• 40 Cm 미만	• 1 m 미만	• 50~100 m	• 3.0 ~ 10 m	• 1 m 미만
응답속도	• 비교적 느림 • 물결에 의한 상호작용 적의 오류 • 물에 의한 손실의 위험	• 물결 반사기반형 다중 회로 인식에 필요한 복잡한 제어 • 물결 반사기 반향	• 간섭이 적음 • 실시간 추적 및 인식가능 범위 넓음, 물결을 통과 가능	• IC 기술개발에 가능 범위가 넓어 • 다중회로 인식, 자동 인식에 가능 • 물결에 의한 손실의 위험 (천공)	• RFID 칩의 용량과 무선 전송 • 물결에 의한 손실의 위험
물결반사	• 수동형	• 수동형	• 능동형	• 능동수동형	• 능동수동형
Antic-Collision	No (물시 1회 한개 2회)	Yes (10~40 tags/sec)	Yes (50tags/sec)	Yes (50tags/sec)	Yes (50tags/sec)
적용분야	• 공업(태양) • 의료(환자) • 동물(동물)	• 수동형(태양) • 내비게이션(태양) • 교통카드/스마트카드 • 동물(동물)	• 내비게이션 • 실시간 위치 추적	• 공장 / 물류 분야 • 차량지 역내로 분야	• 화물 추적
인식속도	천천히 <-----> 고속				
물결방형	간접 <-----> 직접				
태그크기	대형 <-----> 소형				

<표1> RFID 태그 주파수 대역별 및 배터리 유·무 적용 용도별 구분표

로 서술하면 13.56MHz는 정부에서 주파수를 규제하고 있으며 주변의 금속에 투과하지 못하고 높은 주파수의 안테나에 비해 큰 안테나를 요구 하고 높은 주파수에 비해 태그가 커지는 문제와 작은 인식 범위를 갖는다.

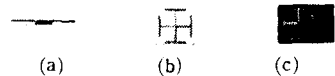
UHF(300MHz~1000MHz)의 단점은 수분과 직 물과 같은 물질들에 대해 통과성이 낮으며 915M Hz를 많은 분야에서 이용하는 문제와

현재 많은 나라에서 이동통신 등에 이용되고 있는 주파수 대역으로 유럽과 일본에서는 규정 상의 논점이 되어 넓은 대역의 태그(필요 주파수대역 ; 860MHz ~960MHz)를 요구하는 문제점이 있다.

2.45GHz의 단점은 UHF보다 잡음에 민감하고 다른 응용기술(가전제품)에 할당되었으며 FHSS과 같은 간섭을 줄일 수 있는 방법을 요구하고 있으며 Single Chip의 고 기술력에 따라 밴더 수가 제한되어 있으며 인식거리가 UHF에 비해 짧은 것이 문제로 지적되고 있다.[4][9][10]

정보통신부는 2004년 7월에 물류와 유통 등에 혁신을 불러올 전자태그(RFID) 리더용 주파수 대역을 908.5MHz~914MHz로 분배키로 확정 발표 하였다.

[그림2]는 RFID 태그의 읽기/쓰기가 가능한 태그의 종류들로 (a)구겨지기 쉬운 라벨형태의 태그, (b), (c) 플라스틱 형태의 고성능 일반태그를 나타내고 [그림3]은 RFID 태그의 구성요소를 나타낸 것으로 IC 칩과 안테나 등으로 구성되어 있다.[6][8][11][12][14]

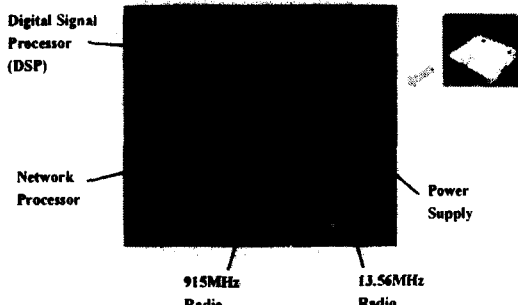


[그림2] RFID 태그 종류



[그림3] RFID 태그 기본구성 요소

RFID 리더기의 구성요소로는 RFID 태그를 통해 물품의 정보를 수집하기 위한 네트워크 프로 세서, 주파수 대역의 모듈과 디지털 시그널 프로 세서 등으로 구성되며 [그림4]의 구조로 되어있 다.[8][11]



[그림4] RFID 리더 구조

현재 사용되고 있는 핸드폰, PDA 등에 모바일 개념으로 적용(예; 교통카드)하여 사용하듯이 RF-ID 리더기의 기본 구조를 적용하면 핸드폰이나 PDA가 RFID 리더기 역할을 수행할 수 있으리라 본다. (현재 PDA에 적용 제품 출시)

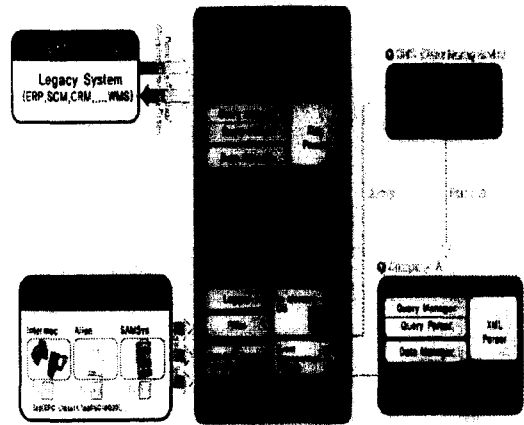
### 2.2 임베디드 소프트웨어 개요

임베디드 소프트웨어는 마이크로프로세서 위에 내장되어 산업 및 군사용 제어기기, 디지털 정보 가전기기, 자동센서 장비 등의 기능을 다양화 하고 자동화하는 핵심 소프트웨어 기술로서 임베디드 운영체제, 임베디드 미들웨어, 임베디드 기본 응용, 임베디드 개발도구를 포함한 기술을 임베디드 소프트웨어 플랫폼이라 말할 수 있다. 즉, 디지털정보 가전기기와 같이 하드웨어에 내장 되어 해당 장치를 스마트하게 구동시키는 소프트웨어를 의미하며 모든 산업분야에서 크게 발전하고 있고 특히 휴대폰, PDA, 셋톱박스 등을 주축으로 하는 여러 형태의 정보 단말기들이 네트워크로 연결 사용되는 환경이 점차 늘어가고 있어 멀지 않은 장래에는 편재형 컴퓨팅(Ubiquitous 또는 Pervasive Computing)의 시대가 도래할 것으로 예측되기 때문이다. 임베디드 소프트웨어 플랫폼의 예로는 마이크로소프트의 WinCE 닷넷, SUN의 J2ME, 쉐컴의 Brew, WIPI 등이 있으며 국내에는 공개 소스를 활용한 단순 솔루션 개발에 그치고 있어 향후 국내

기반 기술의 공동화가 우려되며 정부 주도의 기술 개발 및 표준화가 필요한 상황이다.[15][16][17][18]

### 2.3 EPC (ElectronicProductCode)개요

EPC는 「차세대 바코드」라 불리고 있지만 단순한 바코드를 훨씬 넘어서는 것으로 Auto-ID 센터가 개발한 방식으로 개별상품을 고유하게 식별할 수 있으며 모든 품목에 적용되며 기존의 코딩 시스템처럼 종이라벨에 인쇄하는 대신 무선 식별이 가능한 전자태그(RFID 태그)에 기록된다. RFID 구현 로드맵은 EPC 로드맵으로 불리며 [그림5]는 EPC 네트워크 플랫폼의 구성도로 아래와 같다.[3][4]

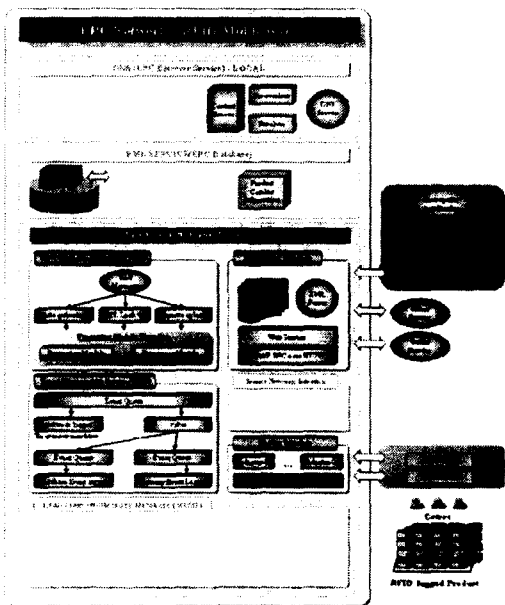


[그림5] EPC 플랫폼 네트워크 구성도

EPCglobal의 EPC Network 표준 Ver1.0을 지원하는 EPC 기반 RFID 미들웨어를 제공하고 유통/물류 환경에 적합한 EPC 미들웨어 커스텀마 이징을 지원하며, RFID 리더로부터 발생하는 대규모 Sensing Data(EPC)의 효율적인 처리를 위한 이벤트 관리모듈을 지원하는 특징이 있고 다양한 형태의 휴대형(Handheld) 및 고정형(Fixed) 리더를 지원하는 리더 어댑터 모듈을 보유하고 있으며, EPC 네트워크 상의 EPC 기반의 ONS(Object Naming Service)를 위한 ONS 서버 인터페이

스를 제공한다. GTIN 기반의 64/96bit EPC 인코딩 기능을 지원하며 물품정보 Catalog 기반인 PML(Physical Markup Language)설계 및 데이터의 효율적 분산처리를 위한 EPC-IS(Information Service)를 지원한다.

EPC 플랫폼 소프트웨어 구성도는 [그림6]에 의해 RFID 태그에서 RFID 리더를 거쳐 리더 인터페이스 및 애플리케이션 인터페이스, EMS(Event Management System), TMS(Task Management System)를 지원하는 Savant(EPC Event Manager)와 EPC의 데이터베이스인 PML Service과 ONS의 상관관계를 기존 업무에 적용할 수 있는 단계를 서술하였다.[4][5][6]



[그림6] EPC 플랫폼 소프트웨어 구성도

각각의 기능을 설명하면 다음과 같다.

Savant는 서버에 설치되어 있는 공개 구조의 소프트웨어로서 현장에서 RFID 태그와 관독하고 각종 물품의 정보들을 통합하고 제어할 수 있도록 지능을 제공하며, EMS는 수집된 데이터를 용도에 맞게 분류하고 해당된 일을

처리하는 곳에 배치하는 역할을 수행하고, TMS는 실제 일을 처리하는 곳으로 기존의 시스템과 연동하는 역할을 수행한다. 그리고 RIED(RealTime In-Memory Event Database)는 실시간으로 발생하는 EPC 데이터를 수집하고 바로 저장하는 실시간 정보 데이터베이스를 의미한다.

ONS는 디렉토리 역할을 하고 EPC를 인터넷 상의 URL로 변환시켜 인터넷 프로토콜(IP) 주소를 찾을 수 있게 하는 역할을 담당하며, EPC-IS는 물품 정보를 관리하고 정보 제공 요구가 있을 때 PML로 표시하여 제공하는 컴퓨터 시스템일 뿐만 아니라 높은 수준의 Query에도 응답을 제공하는 역할을 수행한다. PML은 사람과 컴퓨터가 이해할 수 있도록 Auto-ID센터가 개발한 XML 기반의 언어를 말한다.

결과적으로 효율적인 EPC 네트워크를 구축하기 위한 기본 요건으로는 첫째, RFID를 통해 물품정보를 정확하게 읽거나 입력함으로써 바코드 사용의 한계와 오류를 최소화해야 하고 둘째, 컴퓨터 표준 언어(PML, SOAP, XML 등)에 입각하여 손쉬운 확장성과 강력한 호환성을 제공해야 하며 셋째, 빠르고 정확한 물품 검색을 위해 실시간 메모리 데이터베이스를 통한 캐쉬 기능을 제공해야 하며 넷째, RFID 리더를 통해 읽혀진 데이터의 오류를 최소화하기 위한 강력한 필터링 기능을 제공해야 한다. 다섯째, 물품정보를 검색할 수 있는 ONS 서버를 제공해야 하며, 마지막으로 모바일, 인터넷 등 모든 유·무선 기기를 통한 모니터링 기능을 제공해야 한다.[4][5][6]

## 2.4 LBS (Location Based Services) 개요

현재 GPS나 이동 통신망을 이용한 위치 기반 서비스는 공공안전 서비스, 위치추적 서비스, 항법 서비스, 정보제공 서비스를 지원하고 있으나 최근 IEEE802.15.3a 표준화 단체에서는 홈시어터나 휴대형 정보기기 등의 위치인식 요구사항을 만족하도록 규정하여 10m 범위 이내

에서 약 30cm 정도의 정밀도를 제공하도록 권고하고 있다. 위치인식 시스템의 연구 동향으로는 커버 영역에 따라 세 가지로 분류한다.

첫째, 매크로 위치인식 시스템은 가장 광범위한 위치인식 가능영역을 제공하며 종류로는 GPS, 이동통신망 기반 위치인식, GPS와 이동통신망을 복합적으로 활용하는 하이브리드 위치인식 시스템을 활용하고 있다. 둘째, 마이크로 위치인식 시스템은 무선 환경의 제한으로 매크로 위치인식 시스템이 커버하지 못하는 실내나 지하 또는 건물 밀집지역 등에서 위치인식을 제공하며 유비쿼터스 컴퓨팅을 위해 다양한 방향으로 연구되고 있으며, 종류로는 적외선을 이용한 위치인식 시스템, 초음파를 이용한 위치인식 시스템, RF 신호를 이용한 위치인식 시스템, UWB(Ultra Wide Band ; 군사용 레이더에 사용되는 펄스통신 기술)를 이용한 위치인식 시스템, 영상인식을 이용한 위치인식 시스템이 있다. 셋째, Ad-Hoc 위치인식 시스템은 이동 Ad-Hoc 네트워크 및 무선 센서 네트워크(WSN)에서 위치정보는 위치를 기반으로 라우팅을 위해 효과적으로 활용될 수 있으며, 특히 WSN에서 센서 노드는 자신의 위치정보를 센싱 정보와 함께 제공함으로써 센싱 정보의 가치를 더욱 높일 수 있으며, 종류로는 레퍼런스 노드와 RF 연결성을 기반으로 위치인식을 수행하는 Centroid, 이동 노드에서 무선으로 연결 가능한 레퍼런스 노드들로 삼각형을 형성하고 이동 노드가 그 삼각형의 내부에 있는지 여부를 계산한 후, 이동 노드가 내부에 있는 삼각형들이 겹치는 영역의 중심점을 이동 노드의 위치로 인식하는 APIT(Approximation Point In Triangulation Test), DV-Hop 위치인식 알고리즘은 DV(Distance Vector) 라우팅 알고리즘의 hop-by-hop 라우팅 정보전송 방법과 GPS의 삼각측량 원리를 이용한 위치계산 방법을 조합하여 사용하는 DV-Hop DV(Distance Vector)가 있다.[19][20][21][22]

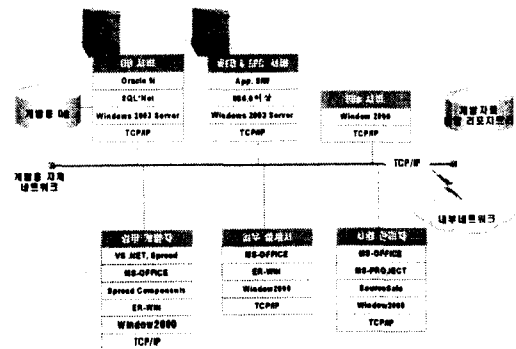
본 논문에서 위치기반 서비스를 지원하는 자산관리 시스템에 적용하기에는 차세대 IT분야로서 현재에는 타당성이 결여되는 문제가 있

으므로 고정형 RFID 리더를 활용하는 방안을 대체하고, 향후 상용화되고 경제성이 있는 위치기반 서비스가 제공되면 좀 더 깊이 있게 연구하기로 한다.

### 3. 자산관리 시스템 모델 연구

#### 3.1 개발환경의 구성 모델 접근

기존에 운영 중인 자산관리 시스템을 RFID 환경의 자산관리 시스템으로 전환하기 위해서는 개발환경의 구비조건을 갖추어야 하는데 [그림7]과 같이 업무 담당별 환경 구성도로 표현된다.[4]



[그림7] 개발환경 구성도

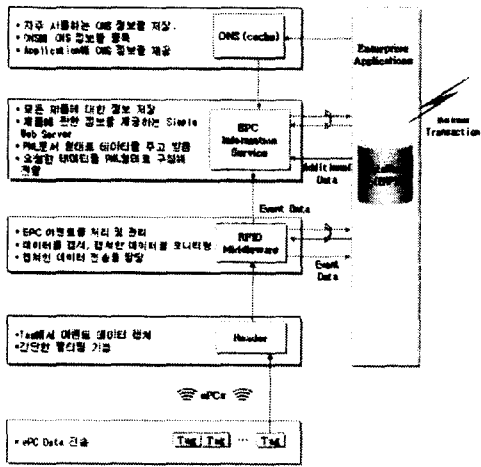
#### 3.2 EPC 네트워크 구성 모델 접근

EPC 네트워크 규격에 정의되어 있는 EPC 네트워크 구성도는 [그림8]에 의해 독립적인 시스템으로 구성되었고 RFID 태그에서 기존 자산관리데이터베이스까지의 정보 전달 흐름 과정을 나타내었다.[4]

#### 3.3 RFID 미들웨어 구성 모델 접근

RFID의 미들웨어는 앞 절에서도 표현하였듯이 Savant를 통해 EMS, TMS, REID를 지원하는 RFID 리더와 엔터프라이즈 애플리케이션과 EPC 네트워크 상의 모든 구성요소들 사이에서 데이터의 수집, 제어, 응용을 위해 만들

어진 미들웨어이다.



[그림8] EPC 네트워크 구성 처리 절차

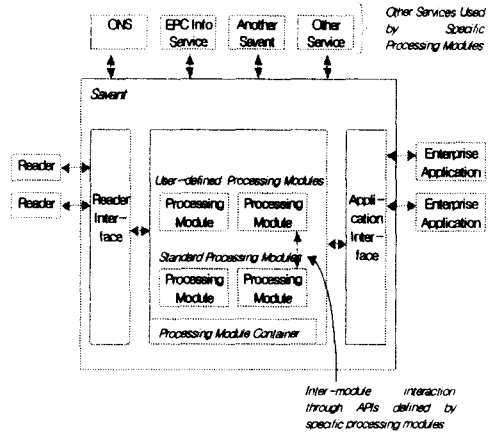
RFID 미들웨어의 구성 요소는 크게 3가지로 분류한다.

✓ 리더 인터페이스 : 태그 리더와 연결을 제공하고 태그 리더와 메시지 포맷, 보안 및 네트워크 전송 방식 등에 대해 정의한다.

✓ 애플리케이션 인터페이스 : 다른 Savant 또는 외부 애플리케이션들과 연결을 제공하고 애플리케이션 인터페이스는 Processing Module에 명령어 셋이라는 용어로 정의된다.

✓ 프로세싱 모듈 Contgainer : 애플리케이션 인터페이스의 제어 채널을 통해 명령어를 수신 및 응답하는 방법을 제공하고, 이벤트 등에 대해 통보 채널을 통해 메시지를 전송하는 processing module을 제공하며 리더 인터페이스 또는 애플리케이션 인터페이스와는 다른 인터페이스에 대해 외부 서비스들과 연결설정 및 상호 동작을 위한 Processing Module을 제공한다. 그리고 ONS 또는 EPC Information Services로 접속방법을 제공하며 모든 Standard Processing Module은 Sa -vant에 항상 포함되어 동작한다.

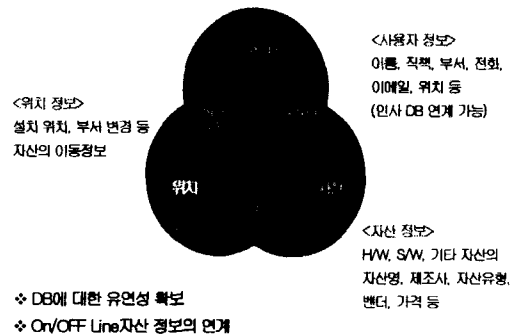
[그림9]는 RFID의 미들웨어 구성도로 상기 내용들을 처리절차에 맞게 수행한다.[4][6]



[그림9] RFID 미들웨어 구성 처리 절차

### 3.4 자산관리 시스템의 모델 접근

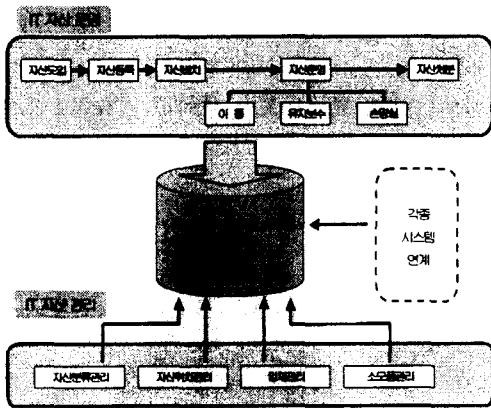
사용자 정보, 자산 정보, 위치 정보를 자산관리의 기준으로 하여 자산관리에서 발생할 수 있는 다양한 변동현황에 대해서 효율적으로 대응하기 위해서는 [그림10] 자산관리 구비조건이 필요하다.



[그림10] 자산관리 구비 조건

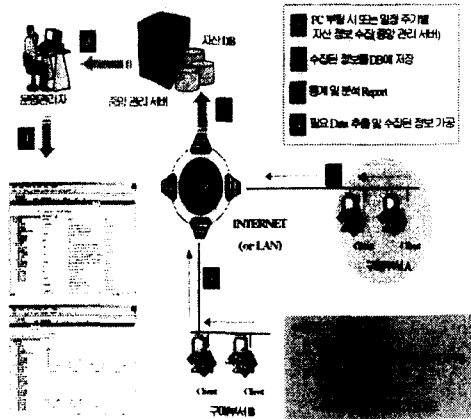
자산관리의 기본 업무 형태를 살펴보면 첫째, 자산의 등록 관리에서는 자산구매 정보(자산종류, 도입, 계약 형태, 도입/계약 근거, 자산용도 등)와 유지보수 관련 정보(무상/유상 유지보수, 서비스 기간 등)를 포함해야 하고, 업체 관리(관리 업체 정보, 도입/계약 내용 등)

및 평가 정보(감가상각, 내용연수 등) 등의 내용을 담고 있어야 한다. 둘째, 자산 배치 및 지급 관리는 지급/설치 담당자, 배치 형태(신규, 재배치, 교환 등), 배치 위치 및 Helpdesk와 연계 배치 업무지시 및 이관, 설치자 체크리스트 및 완료현황 보고서를 포함해야 한다. 셋째, 자산운영관리는 각종 발생 장애에 대한 신속한 원격 대응 및 장애 이력관리, 자산운영 현황, 라이선스 관리, 자산 변동이력 관리 (사용자, 자산위치, H/W, S/W 사양 등), 수리, 교환에 따른 이동관리 등의 내역을 포함해야 한다. 넷째, 자산 손·망실 처분관리는 자산의 손·망실 처리(자산종류 및 세부 내용)와 자산의 처분(매각, 제각, 폐기 구분) 내용을 관리해야 한다. 상기 내용을 [그림11]로 도식화하면 다음과 같다.



[그림11] 자산관리 시스템 업무 흐름도

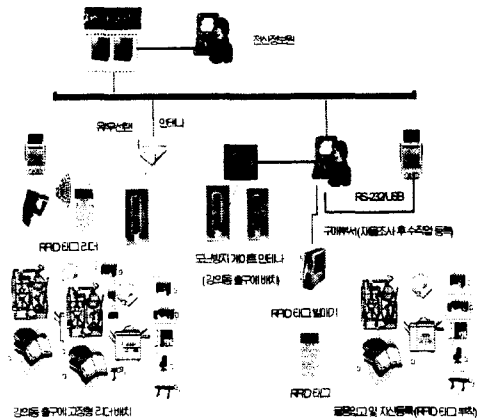
실제 업무에 적용하는 자산관리 운영 절차는 [그림12]를 통해 접근할 수가 있다.



[그림12] 자산관리 운영절차

### 3.5 RFID를 이용한 자산관리 모델 결과

2장의 관련 연구와 3.1 개발 환경의 구성 모델 접근, 3.2 EPC 네트워크 구성 모델 접근, 3.3 RFID 미들웨어 구성 모델 접근, 3.4 자산관리 시스템의 모델 접근을 조합하여 RFID를 이용한 자산관리 시스템은 [그림13]과 같은 모델로 압축된다.



[그림13] RFID를 이용한 자산관리 시스템 구성도

[그림13]의 문제점을 지적하면 물품의 이동에 대한 위치인식(LBS) 기능이 결여되어 있음



을 보여 주지만, 그나마 출입구에 고정형 RFID 리더를 부착한다면 강의동 내에 있는 물품이 외부로 반입되는 것에 대해 보호할 수 있으며, 강의동 별 위치인식 이동은 가능하지만 이동되는 물품에 대한 강의동 내부의 해당 장소에 위치인식이 안되는 문제가 발생한다. 현재 본 논문이 해결해야 할 과제이기도 하다.

#### 4. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문은 유비쿼터스의 등장에 따른 RFID의 핵심 기술을 바탕으로 EPC 플랫폼 기반에 자산관리 시스템을 연동하는 모델 방법을 제안하면서 기존의 자산관리 시스템의 문제점인 재물관리에 초점을 두어 인력, 시간, 비용 낭비를 최소화할 수 있는 계기가 되기를 바라며 이밖에도 도서관의 도서업무와 학사 업무 중 학생들에 대한 수업 출결관리 및 학생·교직원들의 신분증 관리 기능 등을 응용하면 「유비쿼터스 캠퍼스」로 한 걸음 더 진보하리라 생각된다. IT분야에서는 하루가 다르게 신기술이 쏟아져 나와 지식 습득에도 상당한 시간과 노력이 요구되는데 현실의 한 면에서는 지방 대학들이 학생수를 채우지 못해 도산하는 대학들이 존재하고 대학간의 구조조정을 해야 된다는 뉴스를 접할 때, 정보화만이 대학이 살아남는 해결책이기도 하다.

향후에 해결해야 할 연구 과제로는 유비쿼터스 시대에 국책 사업인 IT839 전략에 맞추어 전자태그와 리더기의 소형화(Smart Display) 및 경쟁력 제고를 이루고 Embedded Software 플랫폼 기술 개발과 유비쿼터스 프로토콜, 표준화, 위치기반 서비스(LBS) 구현, 유비쿼터스 센서 네트워크(USN) 구현이 상용화된다면, 현재 RFID의 사생활 침해와 보안 등과 같은 문제점들은 최소화 및 최적화 되리라고 예상된다.

#### 참 고 문 헌

[1] 이근호, 한호현 외 2인, “유비쿼터스 컴퓨팅의 핵심 RFID HANDBOOK”, 영진닷컴

컴

[2] 이근호 외 5인, “유비쿼터스 모바일 컴퓨팅”, 도서출판 진한도서, pp. 57-263

[3] 한국유통정보센터, “EPC 로드맵 보고서”, 20 04.3, pp. 10-16

[4] EPC 글로벌, “RFID 시범사업 제안서”

<http://www.epcglobalinc.org/about/faqs.html>

[5] 권성호, 김희철, “EPC 네트워크를 위한 다중 RFID 대그식별 알고리즘의 분석”, 인터넷 정보학회지 제4권 4호, 2003

[6] 주용완, “Chip 네트워크 구축을 위한 RFID 기술동향 및 도전적 과제”, 인터넷 정보학회지 제4권 4호, 2003

[7] 주상돈, “유비쿼터스 컴퓨팅 기술 및 시장 동향”, 정보처리학회지 제10권 4호, 2003

[8] 김희철, “RFID Change the World”, RFID 서울 국제 심포지엄, 2004

[9] 정민화, “RFID 표준화 동향 및 방향”, KIEI 산업자원부 기술표준원 산업교육연구소, 20 04

[10] 김지태, “UHF RFID”, KIEI 산업자원부 기술표준원 산업교육연구소, 2004

[11] 이근호, “전자태그 기술의 전개와 비즈니스 방향성”, U코리아 포럼, 2003

[12] <http://www.rfidor.com>

[13] <http://www.ubiu.com>

[14] [http://www.autoidkorea.com/biz\\_rfid.htm](http://www.autoidkorea.com/biz_rfid.htm)

[15] 김홍남, “임베디드 S/W 플랫폼 기술”, 유비쿼터스 포럼, 2004

[16] 김홍남, “유비쿼터스 컴퓨팅 기기들을 위한 임베디드 S/W 플랫폼 기술 개발 계획”, 정보처리학회지 제10권 4호, 2003

[17] 김대영, “센서 네트워크를 위한 임베디드 s/w 기술동향 및 발전 전망”, U코리아 포럼, 2004

[18] 최종무 외 3인, “유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 통합 소프트웨어 구조”, 정보과학회지 제21권 5호, 2003

[19] 김재호 외 3인, “유비쿼터스 위치기반서

비스 및 위치인식시스템 연구동향“

<http://kidbs.itfind.or.kr/WZIN/jugidong/1127/112701.htm>

- [20] 박경은 외 2인, “LBS를 통한 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 실현”, 정보처리학회지 제10권 4호, 2003
- [21] 한기준, “위치기반 서비스의 표준화와 연구동향”, 정보화 정책 제10권 4호, 2003
- [22] <http://www.seri.org/fr/fPdV.html>

#### 이 선 현



1988년 경기대학교 전자계산학과 졸업(이학사)

2000년 경기대학교 정보통신대학원 정보통신전공 졸업(이학석사)

2002년 ~ 현재 경기대학교 대학원

정보과학부 전자계산학과 박사과정

1988년 중앙교육진흥연구소 정보시스템실 근무

1990년 ~ 현재 경기대학교 전산정보원 운영팀장

관심분야 : 유비쿼터스 컴퓨팅, 유비쿼터스 네트워크

#### 김 민 홍



1965년 한양대학교 공학사

1976년 고려대학교 경영대학원 경영학 석사

1996년 아주대학교 대학교 공학박사

1981년 ~ 현재 경기대학교 정보과학부 교수

관심분야 : 시스템 소프트웨어, 운영체제