RFID/USN의 적용을 통한 건축물 관리 방안

A Study on The Management of A Building by Applying RFID/USN

주 현 태* 김 경 환** 이 윤 선*** 김 재 준****
Ju, Hyun-Tae Kim, Kyung-Hwan Lee, Yoon-Sun Kim, Jae-Jun

요 약

건축물 관리의 중요성이 건설 산업에서 크게 부각되고 건축물의 수명연장과 효율적인 건설 프로젝트 관리에 대해 많은 관심이 집중되고 있다. 현재는 기존의 건물의 유지관리를 위한 연구가 많이 진행 되어지고 있으며 현재 기존 논문들은 건설 프로젝트 과정 중 일부 부분에 집중하여 관리 방안들을 제시 하고 있다. 본 논문은 기획, 설계, 조달, 시공, 운전·유지관리 등 여러 단계를 걸쳐 이루어지는 건설 프로젝트의 전 과정에서 RFID/USN을 이용하는 관리 방안을 제안하고자 한다. 먼저, 건설 프로젝트에서 일반 적으로 이루어지는 프로세스를 분석하고 RFID/USN 적용 가능한 범위를 분석한다. 각 단계로 보면 기획, 설계 단계에서 사용 범위, 위치 및 방법 등을 결정하고 조달 단계에장비, 인력, 자재 등의 조달 계획을 수립하고 시공 단계에서 실시간 진도, 인력 및 안전, 자재, 장비 관리 등을 실시하고 운전·유지관리 단계에서는 이미 설치된 센서 테그와 무선 센서 네트워크를 통하여 실시간 건축물을 관리 한다. 본 논문에 의해 건설 프로젝트에서 효율적인 프로젝트 진행과 관리에 도움을 주고 건축물이 완공된 후에도 유지관리의 편의성을 제시하고자 한다.

키워드: RIFD/USN 기술, 센서 테그, 무선 센서 네트워크, 실시간 관리, 프로젝트 프로세스

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

유비쿼터스 환경의 구축은 정부의 'u-korea' 정책과 맞물려 급속하게 발전하고 있다. 이러한 상황과 맞물려 유비쿼터스 컴퓨팅 환경은 건축/엔지니어링/건설 산업 등에도 높게 요구되고 있다(David, 2003). 그렇지만 이러한 정책적 지원 및 기술의 발전, 사회적 요구에도 불구하고, 건설 산업에서 첨단 IT의 적용은 더딘 행보를 보이고 있다(IT in Construction, 2004).

한편 건축공사의 규모가 점차 확대되면서 대형화, 심층화, 복잡하게 되어가고 있다. 건설 프로젝트는 기획, 설계, 조달, 시공, 운전·유지관리 등 여러 단계에 걸쳐 다양한 작업이 행해지며, 이에 따라 생산 되는 정보의 종류와 형태도 다양하며, 그 양 또한 방대하다. 최근 앞에서 소개한 듯이 정보기술(IT)의 눈부신 발전에 힘입어 건설 산업에서도 생산성의 향상을 위해서 다양하게 이용되어지고 있다.

본 연구는 많은 IT 기술 중에서 RFID/USN 기술을 이용하여 건설 프로젝트를 구성하는 프로세스을 분석하여 이용 가능한 범위, 위치 및 방법 등을 정하여 적용 방법을 결정하고 적용 한다. 이를 통하여 건설 프로젝트에서 효율적으로 프로젝트 진행과 관리에 도움을 주고 건축물이 완공된 후에도 유지관리의 편의성을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

일반적인 건축 프로젝트의 프로세스를 분석하여 USN/RFID를 적용할 범위를 정하고 범위에 따라서 적용 방안을 제시한다.

연구는 다음과 같은 흐름도 순서로 수행되었다.

첫째, 본 연구에 적용을 위해서 연구 목표를 설정하고 RFID/USN 관련 기술의 이론적 고찰을 수행한다.

둘째, 연구와 관련이 있는 RFID/USN 기술 관련 논문 및 국내·외 사례를 조사·분석 한다.

셋째, 건설 산업에서 건설 프로젝트의 일반적인 프로세스를 분석하고 적용 가능한 부분을 분류한다.

넷째, 분류된 적용 가능한 분야에 대해서 적용을 위해서

* 일반회원, 한양대학교 건축환경공학과 석사과정
jht1342@hotmail.com
** 일반회원, 건국대학교 건축공학과 조교수, 공학박사
khkim6393@hotmail.com
*** 일반회원, 한양대학교 건축환경공학과 계약교수, 공학박사
yoonsunlee@hanyang.ac.kr
**** 종신회원, 한양대학교 건축환경공학과 정교수, 공학박사
jjkim@hanyang.ac.kr

본 논문은 건설교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁 시행한 2006년도 첨단융합건설기술개발사업[과제번호: 06첨단융합D01]의 지원으로 이루어졌습니다.

가능한 범위와 방안을 제시한다.

다섯째, 건설 프로젝트에서 제시된 적용 방안으로 가능성을 통하여 결론에 도달한다.

2. 이론적 고찰

2.1 RFID/USN 기술

RFID(Radio Frequency Identification)란 Micro Chip을 내장한 Card, Label, Tag 등에 저장되는 Data를 무선 주파수를 이용하여 리더기와 송수신 하는 기능을 발휘하는 자동 인식 기술(Automation Identifiaction)의 한 분야로서 기존의 바코드(Bar Code)나 자기 인식 장치의 결함을 제거하고 사용의 편리성, 생산방식의 변화, 소비자의 의식변화, 문화 및 기술의 진보에 따라 활용 범위가 비약적으로 증가되고 있는 차세대 핵심기술이다[1)*]. RFID의 시스템은 리더기(Reader), 데이터를 송/수신할 수 있는 안테나(Antenna), 데이터를 저장하고 교환하는 태그(Tag), 서버(Sever)등으로 구성된다.

본 연구에서는 RFID 기술을 시공단계에서 관리 후에도 유지·운전 단계에서까지 이용하기 위해서 센서 태그(Sensor Tag)를 사용하고자 한다. 센서 태그는 기존 수동형 RFID 태그에 외부 환경정보 획득을 위한 센서와 자체 전원을 공급을 위한 필름 전지를 결합한 라벨 형태의 반능동형 및 능동형 RFID 태그를 의미한다. 구조로는 태그칩, 안테나, 센서 및 박형 전지가 얇게 패키징된 구조이다.

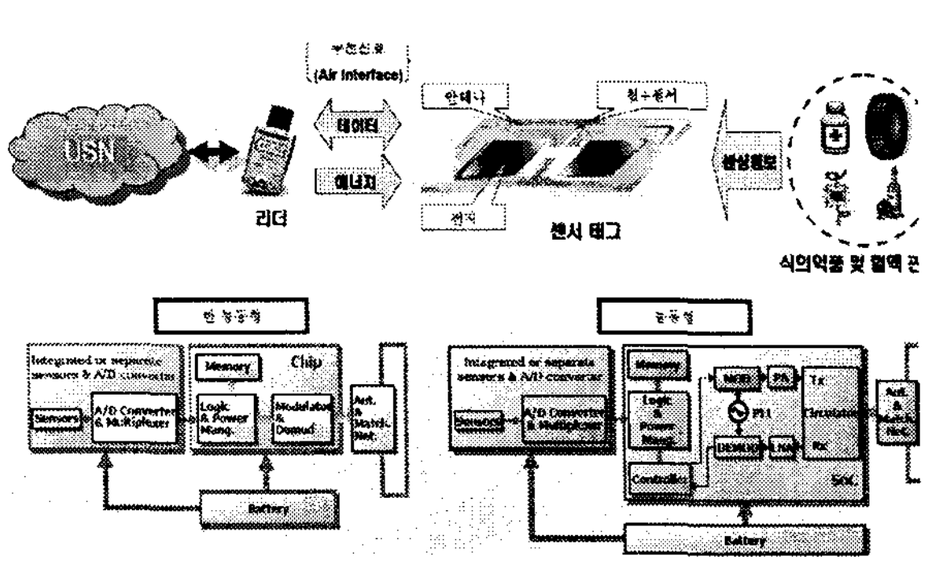

그림1. Sensor Tag 개념

USN(Ubiquitous Sensor Network)은 모든 사물에 전자태그를 부착해 사물과 환경을 인식하고, 네트워크를 통해 실시간 정보를 구축 활용하는 것이다.

즉, 모든 사물에 RFID를 부착해 인터넷에 연결하여 정보를 인식, 관리하는 네트워크를 말합니다. 현재 사람 중심에서 사물중심으로 정보화를 확대하고 궁극적으로는 광대역망(BcN)과 통합해 유비쿼터스 네트워크로 발전하는 것입니다. USN기술은 전자태그, 리더, 미들웨어, 응용서비스 플랫폼 등을 중심으로 유·무선망을 이용한 네트워크로 구성됩니다.

2.2 무선 센서 네트워크 기술

위에서 말한 USN(Ubiquitous Sensor Network)을 구현하기 위해서 가장 핵심 기술은 바로 무선 센서 네트워크(WSN : Wireless Sensor Network) 기술이다. 즉, 무선 센서 네트워크는 현장에서 일어나는 다양한 여러 상황을 센서를 통해 감지하여 이를 네트워크를 통해 수집, 이동시키며 내장된 프로세서에 의해 처리하는 방식에 기반하고 있다. 본 논문에서도 제안하는 각 단계에서 이루어지는 상황들을 관리하기 위해서 데이터 수집을 위한 방식으로 무선 센서 네트워크를 사용한다.

본 논문에서는 기존 무선 센서 네트워크가 가지고 있는 고 비용, 고 전력, 복잡성, 대규모 네트워크 구성에서의 문제, 네트워크 및 데이터 병합 기술 미약 등의 문제를 가지고 있는 타 네트워크 기술을 해결 할 수 있는 ZigBee 기술을 사용하고 한다. ZigBee는 가정, 사무실 등의 무선 네트워크에서 저속, 저가, 저전력을 목적으로 하는 근거리 무선통신으로 가장 주목 받는 기술 이다. 전송 데이터양은 적지만 하나의 배터리로 수개월에서 수년간 지속될 수 있는 장점과 네트워크 유연성 및 확장이 뛰어나다.

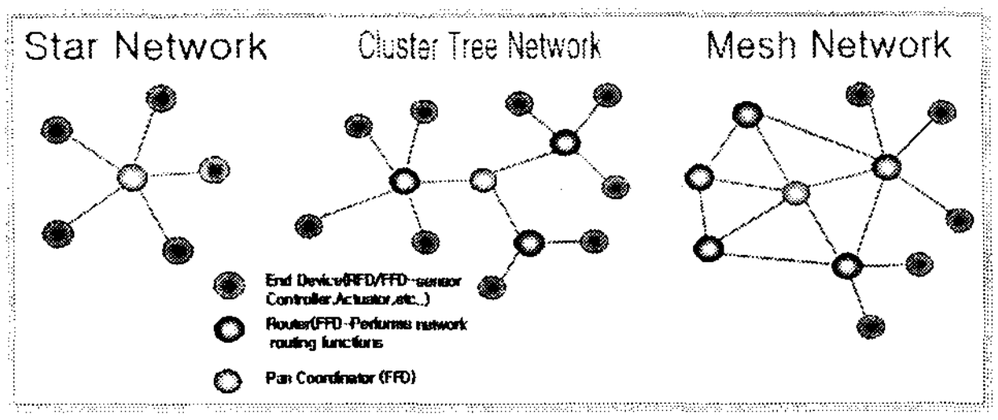

그림2. ZigBee Network Type

ZigBee는 그림 2와 같이 3가지 네트워크 타입이 있다. Star Network는 간단한 구조이며 네트워크 장애에 취약하다. 단일 공정, 저전력 사용에 요구가 되어진다. Cluster Tree Network는 Router를 통한 네트워크 확장 장애 복구 가능(재구성)하다. 다수 공정, 유통 흐름제어, 생산 및 자재 라인에서 요구가 되어진다. Mesh Network는 여러 개의 경로가 존재 장애 발생시 대체경로이용 할 수 있다. 주요 공정, 고가의 기계 모니터링 등 안정적인 네트워크 구성이 필수 인 부분에서 요구가 되어진다.

3. 프로세스 분석 및 분류

3.1 일반적 프로세스 분석

건축 사업에 있어서 프로젝트의 수행 절차로는 크게 기획 단계, 설계 단계, 조달 단계, 시공 단계를 거쳐 최종 운전·유지관리 단계로 구분할 수 있다.

기획 단계에서는 발주자의 기본적인 구상과 , 가용예산 및 준공시기 등을 토대로 건축시설물의 규모나 수준을 결정하고 사업 기획을 통해 사업계획안과 사전 조사 보고서를 작성하고 사업대상지를 결정하며, 이에 대한 타당성 조사 및 평가를 실시하여 사업계획을 수립한다.

1) 진상윤 외 5인, "RFID와 무선네트워크 기술을 이용한 자재 위치파악 방안", 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집,2006-11

설계단계에서는 기본 설계와 실시 설계로 구분되며, 발주자는 사업시행계획서 및 관련 법 규정, 사업 예산에 따라 설계용역을 발주하고, 설계용역 계약서 및 설계 방침에 따라 실시 설계가 이루어지도록 감독한다. 또한 이단계에서 공사개요, 세부 조경 계획, 환경영향 평가, 사전 조사 사항, 세부시공 계획, 자재 사용 계획, 세부 공사비 산정 등이 이루어 진다.

조달 단계에서는 발주자의 건축물에 대한 수요와 요구조건이 설계서로 표현된 후, 입찰 참가자들이 제출한 제안서를 평가하여 최종적으로 발주자와 낙찰자를 선정하여 계약을 체결하는 단계이다. 그를 통하여 장비, 인력, 자재등의 조달 계획을 수립한다.

시공단계는 건축물이 실제로 구현되기 위해 착공, 시공계획 검토·승인, 공사 진행, 공사 관리, 준공의 단계로 이루어진다. 진행 되는 단계에서 진도관리, 인력 및 안전관리, 공정관리, 품질 관리, 자재 관리, 장비 관리 등이 이루어져 공사가 원활하게 이루어지게 된다.

마지막으로 운전·유지 관리 단계에서는 시공 단계가 완료되면 발주자는 시공자로부터 인도 받은 건축 시설물을 유지관리하기 위한 계획을 수립한다. 수립된 계획에 따라서 시설물의 유지 관리를 하여 성능을 유지하다 최후에는 시설물의 해체가 이루어지게 된다.

구분	세부 프로세스	내용
기획 단계	사업기획 ⇒ 사업계획 작성 ⇒ 타당성 조사 ⇒ 사업계획 수립	• 프로젝트 구상 • 타당성 검토
설계 단계	설계용역 발주 ⇒ 기본,실시 설계	• 기본 설계 • 실시 설계
조달 단계	시공자 입찰공고 ⇒ 업체 선정 ⇒ 업체 계약	• 업체 선정,계약 • 장비,인력,자재의 조달 관리
시공 단계	착공 ⇒ 시공계획 검토, 승인 ⇒ 공통공사 ⇒ 토공사 ⇒ 기초공사 ⇒ 구체공사⇒ C/W공사 ⇒ 마감공사⇒ 조경공사 ⇒ 준공	• 진도관리 • 인력 및 안전 관리 • 품질 관리 • 자재 관리 • 공정 관리 • 장비 관리
운전 유지 관리 단계	인도 ⇒ 유지관리 계획 작성 ⇒ 운전 ⇒ 유지관리 ⇒ 해체 계획 ⇒ 해체	• 건물 운전 • 건물 유지관리 • 건물 해체

표 1. 프로젝트 수행 프로세스

3.2 RFID/USN 분석

단계별을 LEVEL 1 - LEVEL 6 까지 나누어 관리 단계와 RFID/USN 사용과의 관계를 나타 내었다. 본 프로세스의 단계는 RFID/USN 사용을 고려하여 단계를 수립하였고 사용가능한 단계만 표현을 하였다. 이 프로세스의 내용들을 다은 단계에서 시스템 구상도로서 표현을 하겠다.

level 1	level 2	level 3	level 4	level 5	level 6
조달 단계	조달 계획 수립	업체 선정	계약	주문	
RFID/ USN	고려	고려	사용 요청	부착	
시공 단계 - RFID/ USN	진도 관리	진도 계획 수립	진도 데이터 수집	진도 데이터 분석	진도 관리
		적용 방안	수집	분석	확인
	품질 관리	콘크리트 타설	양생 데이터 수집	양생 데이터 분석	작업 완료
		부착	수집	분석	확인
	자재 관리	철골, 커튼월 제작	반입,출고	입고	설치
		부착	확인	확인	확인
		토사 반출 계획	반출		
		부착 단위 결정	확인		
	인력, 안전 관리	노무자 관리 계획	데이터 수집	데이터 분석	노무자 관리
		부착 계획 수립	수집	분석	확인
운전 유지 관리 단계 - RFID/ USN	관리 방안 수립	운전 유지	이상 파악	이상 해결	
	계획 수립	실시간 데이터 수집	분석	정보 제공	

표 2. RFID'/USN을 고려한 프로세스

4. RFID/USN 적용 방안

4.1 RFID/USN 적용 방안

본 연구에서 단계별을 LEVEL 1 - LEVEL 6 까지 나누어 관리 단계를 설정 하였다. 레벨의 설정에 따라서 프로세스에서 RFID/USN의 활용 범위의 가장 큰 단계별로 각각 관리 방안을 제시하고 최종 전체 관리 방안을 제시하고자 한다. 이 단계에서는 우선 각 단계별 기존 방안과 차별성을 나타내고 각 단계인 진도관리, 품질관리, 자재관리, 인력·안전관리, 운전·유지관리 단계에 관한 연구 내용을 나타 내도록 하겠다.

구분		기존 방안	연구의 차별성
기획 단계		전체 프로세스에서 RFID/USN 적용 방안 고려 없이 부분적 고려	전체 프로세스에서 RFID/USN 적용 방안 고려 한 프로젝트 기획
설계 단계		시공 단계에서 활용 방안만 고려	시공 후 운전·유지 관리 단계까지 고려
조달 단계		RFID/USN 을 활용을 위한 조달계획 수립	
시공 단계	진도 관리	시공 단계에서만 RFID Tag를 활용하여 진도관리	센서 Tag 을 활용하여 시공 단계에서 진도 관리 후 운전·유지 관리 단계에서 활용
	품질 관리	시공 단계에서만 양생을 위한 고려	설치 된 센서 Tag를 통한 운전·유지 관리 단계에서 활용
	자재 관리	시공 단계에만 자재관리에 활용	자재에 부착된 센서 Tag 또는 RFID를 활용 유지 관리 단계에서 활용
	인력 안전 관리	RFID를 이용하여 시공 단계에서 인력, 안전 관리에 활용	
운전·유지 관리		건축물 완공 후 유지관리 방안 제시, 관리	기획 단계에서부터 관리 방안 고려하여 전 과정에서 RFID/USN을 활용

표 3. 각 단계별 기존 방안과 차별성

4.1.1 진도 관리 단계

진도 관리 단계에서는 자재에 부착된 Sensor Tag를 이용하여 건설 현장에서 일어나는 일의 진도 관리를 수행한다. 자재에 부착된 Tag의 정보가 게이트 웨이를 지나 통합 서버에 들어오게 된다. 자재 반입, 적재, 양주, 설치, 볼팅, 완료 단계가 가치는 동안에 계속 정보가 입력되어 진도 관리가 가능하게 된다.

이 프로세스를 활용을 통하여 정확하게 작업이 일어나고 있는 진도 상태를 확인하고 관리할 수 있다. 또한 자재에 Tag가 설치 된 상태로 건축물이 완공 되어 후에도 유지 관리 단계에서 건축물 상태를 파악을 위해서 활용할 수 있다.

4.1.2 자재 관리 단계

자재 관리 단계에서는 자재의 프로세스를 살펴보면 자재의 공정 계획이 수립되고 다음 자재를 공장에 주문하게 되어지고 Sensor Tag를 자재에 부착하게 된다. 그럼으로 자재는 '제조'란 단계가 되어지고 다음으로 자재가 운송이 되면서 테그가 인식이 되어 '운송'이라고 시스템에 인식이 되게된다. 그리고 자재가 반입을 하면서 입구에서 설치된 리더기에 의해서 자재의 테그는 읽히게 되고 시스템에는 '반입'이라고 입력된다. 다음 단계로 자재는 임시 저장이 되고 '저장'이라고 입력되고 양중을 통하여 '양중', 설치가 되면서 '설치'라 입력되고 작업은 완료가 되게 된다. 자재들은 위와 같은 프로세스를 거치면서 관리자는 입력된 데이터를 이용하여 자재를 관리하게 된다.

자재 관리 단계는 역시 진도 관리를 위한 기반 단계이므로 여기서 역시 진도 관리와 같이 자재에 Tag가 설치 된 상태로 건축물이 완공 되어 후에도 유지 관리 단계에서 건축물 상태를 파악을 위해서 활용할 수 있다.

4.1.3 품질 관리 단계

품질 관리 단계에서는 자재에 부착된 Sensor Tag를 이용하여 건설 현장에서 일어나는 일의 품질 관리를 수행한다. 특히, 콘크리트 양생의 단계에서 센서 테그를 이용하여 철근에 설치가 되어지고 콘크리트가 타설 되면 내부 상태를 파악하여 수시로 정보를 시스템에 보내게 된다. 시스템에 들어온 콘크리트 상태의 정보를 통하여 양중의 완료 시기 판단하게 된다. 온도가 이상 상승하면 시스템에 정보가 들어오고 냉풍기는 작동하게 된다. 또, 온도가 이상 하강하면 시스템에 들어온 정보를 통하여 열풍기가 작동하여 내부의 온도를 상승 시켜 양중의 진행에 이상이 없도록 하게 한다. 품질 단계에서 양중을 위해 설치된 센서를 통하여 건축물이 완성된 후 유지 관리 단계에서 건축물의 상태를 파악을 위해서 활용을 할 수 있다.

4.1.4 인력,안전 관리 단계

인력,안전 관리 단계에서 작업자에게 부착된 RFID 테그에 의해서 실시간으로 작업자가 관리되고 이상 조짐시 빠르게 파악하여 안전에 대처할 수 있다. 인력 관리에서는 각자에게 주어진 RFID 카드에 의해 출근, 퇴근시 리더기에 스캔을 하므로써 현장에서는 인력을 관리 할 수 있다. 또한, 차량 또한 직접 사람이 체크를 하지 않아서 테그의 정보가 리더기에 의해 자동으로 입력되어 시스템으로 정보고 보내지고 현장에서는 관리를 할 수 있게된다. 즉, 시스템에서 보듯이 인력, 안전 관리를 위해 사용 되는 RFID 테그의

정보가 리더기에 읽히고 다시 서버를 통하여 입력되고 다시 네트워크를 통하여 현장과 본사에서 실시간 모니터링을 하면 PDA를 통하여 현장에서 감독자와 관리자가 동시에 확인할 수 있다.

4.1.5 운전·유지 관리 단계

현재 건축물의 유지 관리 시스템은 건축물의 이상 발견 시 현장 운영팀에서 이상 정보를 작업/순찰자에게 보내게 되고 그 정보에 따라서 현장 관리자는 이상을 파악하고 해결하게 된다. 이 과정의 모든 정보는 역시 본사에서 확인하고 지시하게 된다. 현재까지의 유지 관리 시스템은 건축물이 완공된 후 관리 시스템을 구축하여 건축물을 관리하게 되어 있다. 본 연구에서는 현재 시스템에 이전 건축 단계에서 사용 하였던 RFID, Sensor Tag 등을 USN 개념의 바탕으로 무선 네트워크로 실시간 관리를 하는데 목적이 있다.

4.2 건축물 전 과정 RFID/USN 적용 방안

앞에서 건축물의 전 과정에서 관리를 위한 각 단계별의 RFID/USN을 고려한 프로세스를 나타 내었다. 각 단계별에서 RFID/USN을 활용을 통하여 전체 프로젝트의 과정에서 어떻게 사용되고 활용 할 수 있는지의 적용 방안을 제시 한다. 현재 까지는 각 단계에서 관리 방안만의 시스템들이 있고 전부를 이어서 관리하는 시스템에 관한 연구는 없다. 본 연구에서 전 과정을 관리를 위한 시스템을 제안하고자 한다.

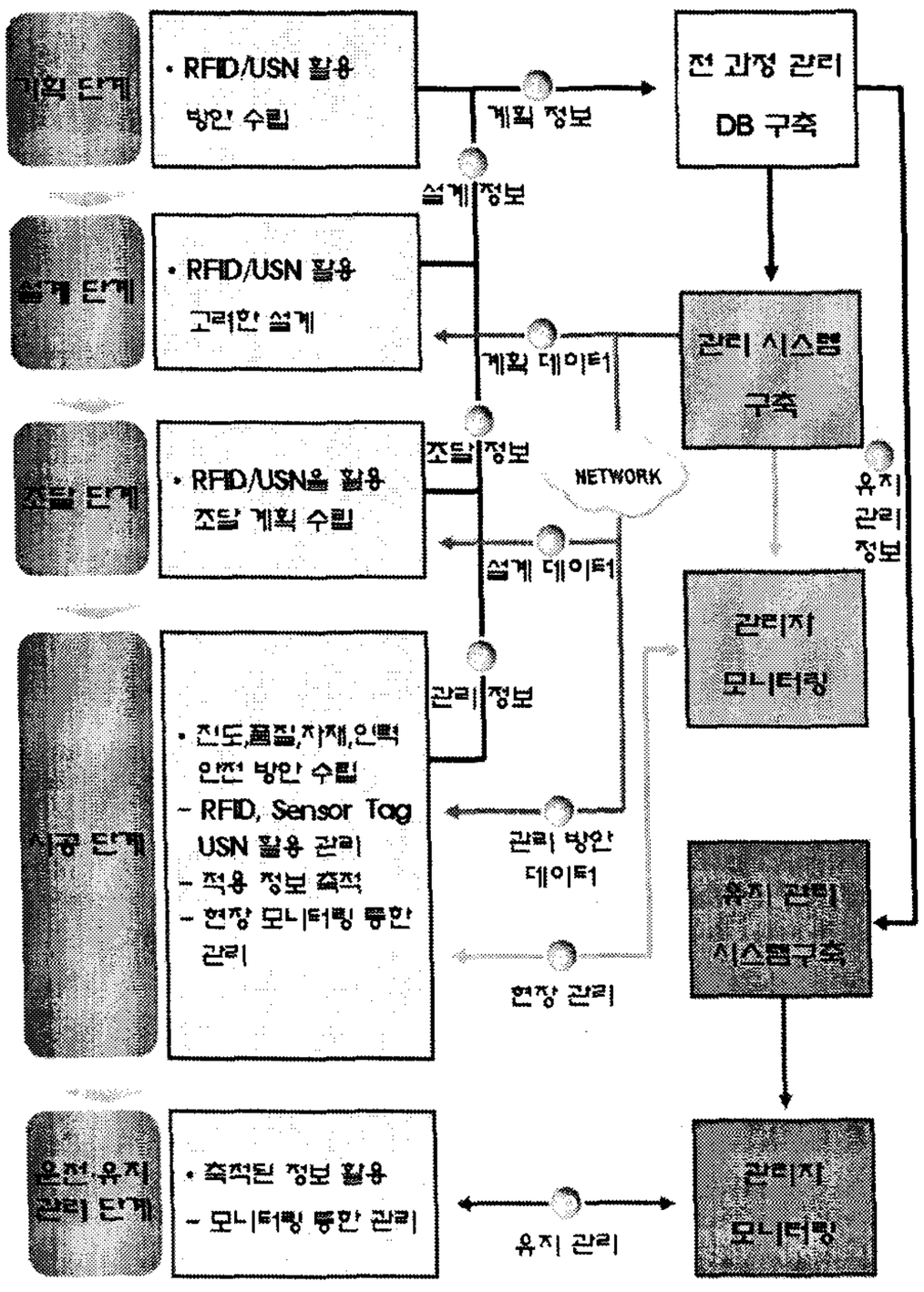

그림 3. 건축물 전 과정 관리 프로세스

그림 3에서 보듯이 기획, 설계, 조달 단계, 시공, 운전·유지 관리 단계를 거쳐 건축물의 과정이 이루어지게 된다. 첫 번째 기획 단계에서 RFID/USN 활용 방안을 수립하게 되고 정보를 DB에 보내게 된다. 설계 단계에서는 기획 단계에서 고려한 RFID/USN 활용 방안에 따라 설계를 하게 되고 정보를 DB에 보내게 된다. 조달 단계에서는 RFID/USN 활용 계획에 따라서 조달 계획을 수립하게 되고 정보를 DB에 보낸다. 시공 단계에서 RFID, Sensor Tag, USN을 위한 ZigBee 무선 네트워크등을 활용하여 현장에서 공사가 이루어지고 정보들이 축적되고 DB에 보내어 지게 된다. DB에서 구축된 정보가 관리 시스템으로 보내지고 현장 모니터링을 통하여 관리자가 현장을 관리하게 된다. 기회단계에서 시공단계에서 까지 DB에 축적된 정보가 유지 관리 시스템에 보내지고 이 정보를 활용하여 운전·유지 관리 단계에서 건축물을 관리자 모니터링을 통하여 관리하게 된다.

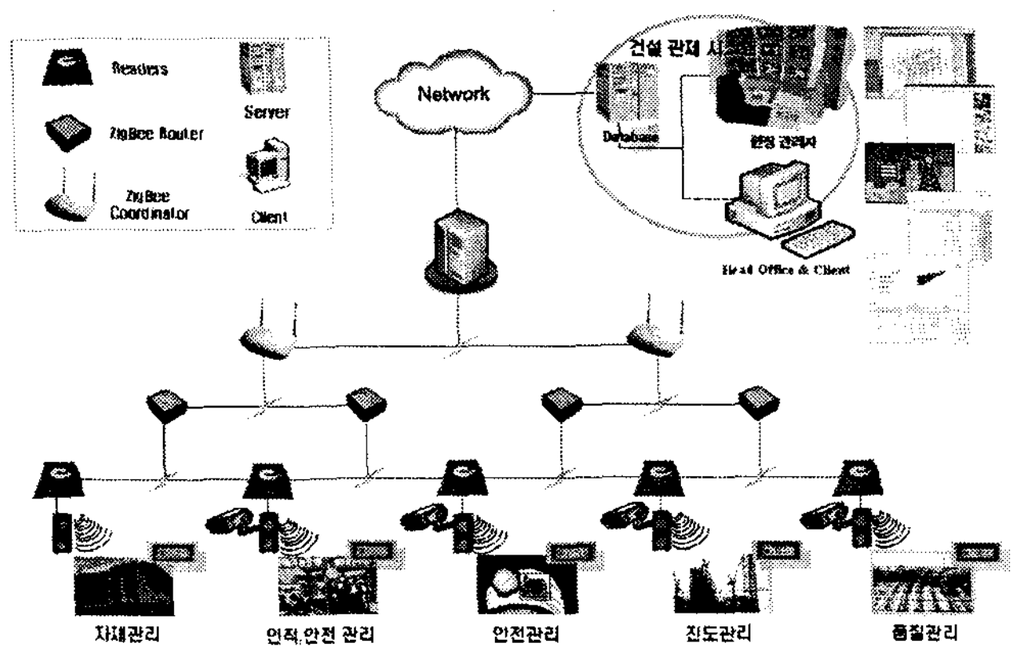

그림 4. 네트워크 구성도

그림 4의 네트워크 구성도를 보듯이 위에서 설명한 전 과정 관리 시스템은 ZigBee 무선 네트워크를 기반으로 각 단계별로 RFID, Sensor Tag 등으로 얻은 정보들이 실시간으로 네트워크를 통하여 데이터가 축적되고 현장 관리자가 정보를 관리하게 된다. 시공 단계까지의 공정이 끝난 후 이전에 설치된 시스템들과 정보들이 유지관리 시스템에 정보를 제공하게 되고 정보를 활용하여 건축물을 유지 관리를 할 수 있다.

5. 결론

건설 프로젝트에서 일어나는 기획, 설계, 조달, 시공, 운전·유지관리 단계에 따라서 RFID/USN의 활용 방안을 나타내었다. 각각 단계에서 일어나는 과정을 프로세스로 나타내었다. 각각 프로세스를 분석하여 각 단계가 어떤 시스템으로 이어져 유지관리 단계까지 적용 가능한지로 결론에 도달하였다.

본 연구에서는 건축물 전 과정 관리 시스템을 위하여 기존의 각 단계별 시스템에 관하여 연구를 하였다.

기획 단계에서 이루 어지는 과정들을 조사하여 현 상황

을 조사하였다. 설계 단계에서는 현재 시공 단계와 유지 관리 단계를 연결하여 사용 할 수 있는 시스템의 계획을 하지 않고 있다고 조사 되었다. 시공 단계에서는 각 관리 방안에 대한 시스템들이 존재 하지만 시공 단계에서 사용된 기술을 유지 관리 단계까지 이어서 지지 않는 것을 파악하였다.

본 연구의 결론으로 다음과 같이 도달 할 수 있다.

첫째 현재까지 건설 프로젝트에서 기획부터 유지관리 단계까지 통합 관리 시스템보다는 각 단계별 관리, 현장 관리 시스템에 초점을 맞추어서 관리를 하고 있다.

둘째, 각 단계별에서 기획, 설계 단계에서 RFID, Sensor Tag, ZigBee를 바탕으로 USN 개념의 건축물 관리를 시행하여야 한다.

셋째, 각 단계별에서 얻어진 정보는 건축물이 완성된 후 유지 관리 시스템으로 보내지고 그 정보를 활용으로 유지 관리를 수행 한다.

넷째, 단계별 정보를 통합하여 관리하는 시스템으로 통하여 건축물의 전 과정에서 효율적인 관리를 수행 할 수 있다.

RFID/USN을 활용하여 건축물 전과정을 관리하기 위해서는 기획 단계에서 사용에 대한 계획이 확실 해야 한다. 그리고 각 단계에서 모여진 데이터가 구축된 DB에 잘 축적되어 모니터링으로 활용이 되어야 한다.

DB 구축과 시스템을 통하여 전 건축물 과정에서 RFID/USN을 활용한다면 각 단계별로 각가 분리된 계획에 따라서 작업을 하지 않고 전 프로세스를 통하여 관리가 가능하다. 또한 건축 산업에서 생산성 향상에 도움이 될 것이다.

참고문헌

1. 한재구, “건설공사 마감재 모니터링시스템 개발을 위한 RFID 인식능력실험”, 2004
2. 최철호, “건설분야에서 RFID 시스템 활용사례 및 발전방향”, 2004
3. 한국전산원, “2005년도 USN현장 시험 결과보고서”, 2005
4. 이우식, “유비쿼터스 환경의 시설물 모니터링 시스템 구현을 위한 모듈 설계”, 2004
5. 체명진, “무선 네트워크를 이용한 실시간 교량 상태 계측“, 2005
6. 이재현, “RFID/USN 기술을 이용한 건설재해 저감방안에 관한 연구”, 2006
7. 한국 전산원, “USN 구축 방향과 시범사업“.2004
8. 문성우, “RFID 기반의 콘크리트 타설 모니터링 시스템의 구현“ 2006
9. 한재구, “RFID 기술을 활용한 자재관리 시범시스템 구축 및 현장실험”, 2006
10. 조창원, “‘RFID+4D CAD’ U-Froniter 초고층 PJT 공사관리혁신”, 2006

Abstract

The importance of a building management is embossed at construction industry and the concernment about a lengthening longevity and a efficient management of construction project is concentrated. At present, a study about maintenance management of existing building is progressed and normal papers concentrate in partial construction project for showing management method. This paper proposes Management method that make use of RFID/USN at the whole course of construction project that is composed plan, design, supply, construction, operation, maintenance management and so on. First of all, this paper analyzes process and applicable scope of RFID/USN at construction project. At each step, use scope, location, method and so on are decided at plan, design step and equipment, human power, materials and so on are established at supply step. real time progress, human power, safety, material, equipment management and so on put in operation at construction step and building is managemented real time by established sensor tag and wireless sensor network. This paper want to helps efficient project progress and management and presents convenience of maintenance management.

Keywords : RDID/USN Technology, Sensor Tag, WSN(Wireless sensor network), Real time management, Project process