한국산학기술학회논문지
Vol. 11, No. 1, pp. 242-249, 2010

RFID를 활용한 건설공사 자재관리 방안 연구

오건수[1], 송정화[1*]
[1]남서울대학교 건축학과

A study on the Construction Materials Management using RFID

Oh, Kunsoo[1] and Song, Jeonghwa[1*]
[1]**Department of Architecture, Namseoul University**

요 약 국내 건설공사의 규모가 점점 대형화, 복잡화, 전문화 되어가면서 품질향상, 원가절감, 안전 확보, 공기단축 등의 요구는 날로 증가하고 있다. 공기지연 없이 좋은 품질로 공사를 수행하기 위해서는 실시간 건설자재 관리가 매우 중요한 사항이므로, 최근 건설자재관리의 효율성을 위하여 RFID(Radio Frequency Identification)를 이용하는 다양한 연구들이 진행되고 있다. 이에 본 연구는 이러한 RFID의 기술적 특성을 파악하고 RFID에 대한 기존 연구들을 분석한 바탕위에, 건설현장에서 이루어지고 있는 자재관리 현황에 대한 조사를 통하여 문제점을 도출하고, RFID를 적용한 건설자재관리 방안을 제안하고자 한다. 본 연구는 건설자재의 효율적 관리를 통해 정확한 공정관리에 따른 필요자재를 적시에 공급할 수 있는 가능성을 제시할 것이며 이는 건설생산성의 향상으로 귀결될 것으로 예상된다.

Abstract As the scale of domestic building construction becomes larger, more complicated and more specialized, demands for quality improvement, cost reduction and construction period shortening increase. Construction materials management becomes a main factor to perform the project successfully. Therefore, various researches using RFID(Radio Frequency Identification) are being studied to manage the construction materials efficiently. This research aims to suggest the method of construction materials management using RFID in apartment housing. First, the technical properties of RFID are grasped. Second, problems are extracted by analyzing the case studies and related research using RFID in construction field. Third, construction materials are classified according to the construction process and process of materials management is analyzed. Lastly, method of construction materials management using RFID is suggested. The results of this research are expected to contribute the improvement of construction productivity through effective material management.

Key Words : Construction Management, Construction Material, RFID, PMIS

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내 건설공사의 규모가 점점 대형화, 복잡화, 전문화 되어가면서 선진화된 공사 관리기법의 적용요구가 증가하고 있으며, 특히 도심지 대형공사의 성공적인 수행을 위해서는 공사의 진행이 효율적으로 이루어질 수 있도록 건설자재를 전체 공정의 흐름에 맞추어 어떻게 적시적소에 조달하고 관리할 것인가가 주요 핵심사항이다. 이러한 사회적, 기술적 요구에 따라 최근 대형건설업체를 중심으로 정보통신분야의 다양한 첨단기술을 적용한 다양한 건설공사관리기법이 시도되고 있는데, 이 중 특히 RFID(Radio Frequency Identification)를 적용한 자재관리 연구가 그 구체적인 사례라 하겠다. 이러한 사례 중 대표적인 것으로 레미콘차량[1], 커튼월공사[2], 철근공사[3], 마감자재[4] 등의 성과가 두드러지는데 이 연구들의 한계

이 논문은 2009년도 남서울대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음.
*교신저자 : 송정화(songjh@nsu.ac.kr)
접수일 09년 10월 19일 수정일 09년 12월 24일 게재확정일 10월 01일 20일

는 주로 세부 공종 또는 세부 자재별로 집중되어 건설공사 자재관리를 전반적으로 이해하는 체계가 부족한 편이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 자재관리 프로세스에 RFID 활용방안을 제안하고, 이 제안을 바탕으로 종합건설정보관리와 자재이력관리의 예를 제시하여 건설자재관리에서 RFID의 활용가능성을 모색하는 것이 본 연구의 목적이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 건설공사를 대상으로 건설자재관리방안에서 RFID활용 가능성에 초점을 두고 연구를 진행하였다. 구체적인 연구의 방법은 다음과 같다. 첫째, RFID의 기술적 특징과 관련 연구 동향을 살펴보고 건설공사 자재관리 현황을 조사하여 현행 문제점을 도출한다. 둘째, 건설공사 현황에 따른 자재관리흐름을 파악하고, 현행 자재관리 프로세스를 분석한다. 셋째, 분석한 현행 자재관리 프로세스를 토대로 RFID활용 자재관리 프로세스를 제안한다. 넷째, RFID를 활용한 자재관리 프로세스를 사용하여 업무기능, 공정별 프로세스에 따라 자재관리 방안을 제안한다.

2. 이론적 고찰

2.1 RFID의 기술적 특징

RFID 기술은 바코드를 대체할 차세대 기술로서 정보통신분야에 국한되지 않고 물류, 유통, 공급망, 교통, 환경 등의 다양한 분야에 적용이 가능하다는 점에서 최근 각광을 받고 있는데, RFID 기술의 등장초기에는 태그의 크기, 비싼 가격, 제한된 기능 때문에 실험수준의 일부 이용에 그쳤으나, 최근 정보 및 네트워크 기술의 진전에 따라 소형화·저가격화·고기능화를 실현하여 다양한 응용분야나 사용 목적에 대응하는 것이 기술적으로 가능해졌다[5].

RFID는 비 접촉식으로 바코드에 비해 인식속도가 빠른 특징을 가지고 있으며, 바코드의 인식거리는 최대 50cm인데 비해 RFID는 최대 27m까지 확장이 가능하고, 금속을 제외한 장애물의 투과도 가능하다[6]는 점에서 그동안의 바코드에 비해 상대적으로 장점이 많다. 즉 RFID가 등장하기 전에는 건설자재 중 철근, 커튼월 등 여러 자재에 바코드를 부착하여 자재관리에 이용하여 왔으나 바코드의 빈번한 손상과 인식률저하, 데이터 저장의 미약함 등의 단점으로 그 이용이 확산되기 어려웠다. 이런 바코드의 한계와 현장적용 문제점을 해결 할 수 있는 대안으로 데이터 저장 능력과 인식률 등이 높게 평가되고 있는 RFID를 활용하게 되면 건설자재관리의 효율성이 증진되는 것이다.

본 연구에서 건설자재관리에 RFID를 이용하는 이유는 위에서 언급한 RFID의 가장 큰 특징인 위치파악이 용이하다는 점 때문에 쉽게 구체적 장소를 인지할 수 있어 정보접근을 편리하게 할 수 있다는 장점 이 있으며, 이는 건설현장이 일반 제조업과는 달리 상당히 넓은 공간에 걸쳐 작업이 진행되고 있다는 특성 때문이다. 또한 해당 정보발생 위치에서 실시간으로 발생 정보 입/출력이 가능하므로 에러를 최소화 할 수 있기 때문에 RFID 적용시 건설자재관리 비용, 공정기간, 노무인원 등의 요소들이 최소화되어 건설 생산성 향상에 크게 기여하기 때문이다.

2.2 RFID 기술적용에 관한 기존 연구 및 사례

RFID기술이 물류, 교통, 의료, 공항 등 다양한 분야에 적용된 사례는 많지만, 건축분야에 적용된 사례 및 연구는 상대적으로 적다. 국내에서 건설공사 마감자재를 대상으로 RFID를 적용하기 위한 RFID 인식능력 실험을 한 사례[7]가 있고, 마감자재관리방안에 RFID 적용을 한 사례[8] 와, S건설사에서는 도심지 초고층 건축물에 레미콘 관리와 토사관리, 커튼월 공사, 노무관리에 RFID 기술을 도입하여 실시간으로 건설자재 및 노무인력을 관리한 사례가 있다. 또한 일부 건설업체에서 노무관리와 커튼월 공사, 레미콘 공사, 토사반출 공사 등에 RFID의 적용성을 검토한 사례가 있는데, 아직까지도 RFID 태그 값과 장비가 가격이 고가여서 건설현장에 당장 적용하기는 어려운 실정이다.

[표 1]은 건축분야의 RFID를 적용한 연구논문을 조사한 것으로 선행 연구와 사례를 종합해 보면 현재 건축분야에서 RFID 적용 방안을 제시한 논문들은 일부 공종 또는 한정된 자재에 대한 모델개발에 치중되어 있어 건설공사 전체를 중심으로 활용될 수 있는 관리체계에 대한 연구가 부족함을 알 수 있다.

[표 1] RFID 활용의 건축분야 연구동향

구분	연구동향	주요연구	연구내용
국내	RFID 적용방안제시	장문석 (2004)	커튼월 공사를 대상으로 RFID 적용방안 및 시나리오 제시
		한재구 (2004)	자재관리시스템을 구축하기 위한 것으로 RFID를 이용하여

			마감공사 자재에 적용, 모니터링 할 수 있는 시스템을 개발하기 위한 선행연구
		한재구 (2006)	천장 마감자재 물류관리를 위한 RFID 활용방안 제시
		이민우 (2006)	철근공사(작업)을 대상으로 RFID 적용성에 대한 기초적 실험
		구도형 (2006)	전반적인 관점에서 물류관리 체계를 고려한 RFID 적용 물류 프로세스 타입 분석
		이재현 (2006)	RFID/USN 기술을 건설재해를 저감시키는 안전관리 측면에서 활용
		문성우 (2006)	RFID 태그를 레미콘 차량에 부착 차량중심의 콘크리트 타설 프로세스 모델 제시
국외	RFID 적용분야 제안	Jaselskis (1995)	레미콘 차량에 RFID를 부착하여 물류 및 공정관리에 사용 건설산업에 RFID 적용 제시한 선구적 연구
		CII (2001)	Workshop(1998)을 통한 적용분야 도출 엔지니어링/디자인 지원 관리, 유지관리, 현장 작업분야로 세분하여 적용분야 제시
	RFID 적용모델 제안	Suchart Nuntasunti (2004)	RFID 기술을 이용한 실시간 자재, 장비, 인력의 위치 추적을 통해 정보 교환이 가능한 website 모델 제안

따라서 본 연구는 향후 각각의 자재에 RFID가 부착된다는 전제(개별 자재에 대한 RFID 활용방안에 대한 연구는 앞으로도 지속될 것으로 보이며, 또한 가격하락에 상당한 시간이 소요될 것으로 예상되어 본 연구는 이러한 점을 보완하는 차원에서 전체 건설공사관리의 활용가능성에 중점을 두었다) 하에 자재소요계획에서 자재현황관리까지의 건설공사 자재관리에 전반적으로 활용 될 수 있는 방안을 도출하는 것을 목표로 한다. 연구결과는 건설통합관리 시스템인 PMIS(Project Management Information system)와 연계되어 건설 공정별 자재공급이 원활하게 이루어져 자재조달로 인해 공기 지연이 되는 상황이 줄어들 것이며, 궁극적으로는 보다 체계적인 자재관리가 이루어질 수 있을 것이다.

2.3 건설공사 자재관리의 특성 및 문제점

건설업은 기본적으로 프로세스를 중심으로 이루어지는 산업이며, 건설산업의 경쟁력은 이러한 프로세스의 적절한 관리와 개선에서 나오므로 현행 프로세스에 대한 이해와 연구가 선행되어야 한다[9]. 건설공사에서 자재관리는 공사수행을 효율적으로 지원하기 위함과 자재구매 및 관리업무의 효율화를 목적으로 실행되는 것으로서 공사에 필요한 자재의 소요량 파악에서부터 현장에 투입이 완료되기까지의 소요계획, 청구, 구매, 운반, 보관, 투입 및 사후관리 등 일련의 지시, 통제 및 조정하는 관리기능을 말한다[10].

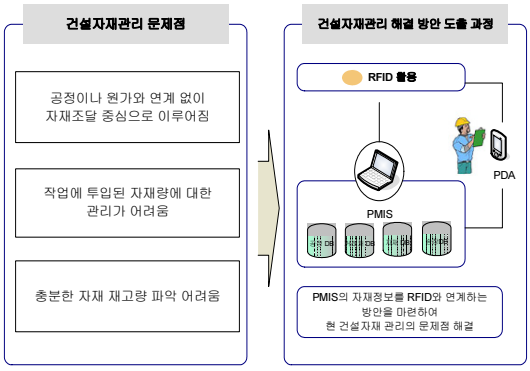
건설분야의 자재관리는 건설현장의 다양한 환경적 요인으로 인하여 작업에 대한 정확한 예측이 어렵다는 점에서 일반제조업의 자재관리와 다르며[11] 이러한 건설산업의 고유한 특성 때문에 자재의 기본정보, 즉 자재의 품명, 규격 단위 등의 정보를 정확히 제공할 수 있는 표준화, 규격화 등의 작업이 필요해진다.

일반적으로 문제를 개선하기 위해서 선행되어야 하는 것은 업무를 수행하는데 있어서의 기존업무 프로세스에 대한 확실한 이해와 이를 통한 정확한 문제점 파악이라고 할 수 있다. 건설공사 자재관리 업무 프로세스의 경우 현장에서의 자재관리가 공정이나 원가와의 확실한 연계 없이 자재조달을 중심으로 이루어지고 있다는 점을 지적할 수 있다. 또한 작업에 투입된 자재량에 대한 관리가 제대로 이루어지지 않아 완성된 작업수량과 관련하여 자원투입의 효율성을 측정할 수 있는 기반을 제공하지 못하고 있다.

특히, 건축분야에서 마감공사의 자재는 한 번에 많은 양이 현장에 반입되고 현장에 야적하여 보관하게 되며 공사 진행에 따라 필요시 배포하게 되는데 관리가 잘못되면 자연 소모가 크고, 도난 또는 변질되어 품질이 저하되는 경우가 생길 수밖에 없으므로 충분한 감시와 재고량 파악이 필수적이다.

전체적으로 건설업의 특성 속에서 현장의 문제점을 요약해 보면, 건설공사의 여러 과정에 대한 신속하고 신뢰성이 보장된 정보의 연계가 부족하여 현장의 환경에 따라 신속한 의사결정을 내릴 수가 없어 과거의 현장경험에 의해 업무처리를 하는 경우가 많다는 점을 지적할 수 있다. 위에서 파악된 현장의 여러 문제점 외에도 현행 자재관리 프로세스의 문제점 즉, 업무별 연계부족, 정보의 단절, 중복된 업무처리 등 현실적으로 나타나는 문제는 그림 1과 같이 건설통합관리 시스템(PMIS)과 같은 네트워크와 연계하여 다양한 정보를 통합하여 해결해야 하며, 공사에서 발생하는 정보를 공유할 수 있는 토대를 마련해 주어야 한다. 또한 자재의 입고 및 출고정보를 수집하는 주요업무와 관련하여 활용할 수 있는 기술을 살펴보면 PDA(Personal Digital(Data) Assistant), RFID 등을 들 수 있다. 본 연구에서는 PMIS의 자재정보를 RFID와 연

계하는 프로세스를 마련하여 현 자재관리 문제점을 해결하려고 한다.



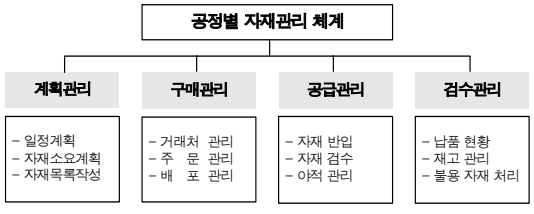
[그림 1] 건설자재관리의 문제점 및 해결방안 모색

3. RFID활용 자재관리 프로세스와 적용

3.1 프로세스 제안을 위한 자재관리 업무기능

기존 연구를 통해 분석된 업무프로세스를 고려하고 공정별 자재관리 절차의 체계화를 위해 계획관리, 구매관리, 공급관리, 검수관리로 분류하여 현행 자재관리 체계의 세부기능을 분석하였다[그림 2]. 이러한 자재관리의 업무기능 분류는 후속연구 및 자재관리 프로세스 제안을 위해서는 필수적인데, 이 분류를 통하여 자재관리는 시스템화되기 용이하도록 체계화된다.

이 분류체계의 구성은 자재의 조달 및 관련 업무를 통해 시스템에 입력되는 정보들과 그것들을 통해 새로운 관리정보를 생성해 내는 기능을 중심으로 체계적인 정보관리의 위계를 고려한 것이다.



[그림 2] 자재관리 업무기능 분류

3.2 RFID 활용 자재관리 프로세스

건설 자재관리에서 RFID를 활용하기 위해서는 현장에서 발생하는 모든 정보를 저장하여 모든 구성원들이 공유할 수 있는 통합데이터베이스 기반이 되어 있다는 것이 전제가 되며 통합데이터베이스에 저장되어 있는 각각의 DB를 활용하여 자재관리 프로세스를 구성한다. RFID는 태그(Tag)에 기본적 정보를 저장하고 안테나를 이용하여 판독기(Reader)로 하여금 이 정보를 읽게 하고 이동통신망과 연계하여 통합데이터베이스의 정보시스템과 연계되는 기술이므로, 이를 토대로 자재관리 프로세스 중 RFID 활용을 통하여 보다 효율적인 관리를 할 수 있는 단계는 자재목록이 작성된 이후의 단계인 구매관리, 공급관리, 검수관리 등이며, 이러한 데이터들이 잘 축적된다면 장기적으로는 자재의 계획관리 단계에서도 활용되어 자재관리 프로세스의 전 과정에 걸쳐 확대될 것이다.

이처럼 자재관리의 각 프로세스 단계를 거치면서 RFID를 통하여 발생되는 정보들은 서로 연계되고 저장되어 태그의 Reading을 통해 각 자재가 이전 프로세스를 거치며 갖게 된 고유정보들을 확인할 수 있고 해당 과정을 거치며 새로 생기게 되는 정보들을 그 자리에서 입력할 수 있는데 그림 3에 이를 도식화하여 나타낸 것이다.

(1) 계획관리 단계

공정DB에 있는 정보를 바탕으로 일정계획을 세우고 공정에 따라 소요계획을 검토하여, 필요자재 목록을 작성한다.

(2) 구매관리 단계

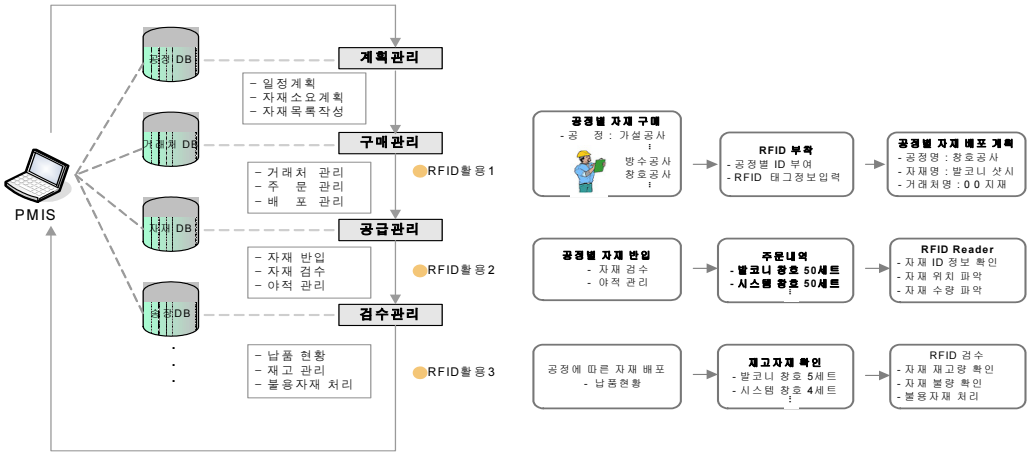
거래처 DB의 정보를 활용하여 업체를 선정하고 온라인 구매 시스템에 연결하여 자재를 주문한다. 본사에서 보유하고 있는 자재관련 정보를 공유하여 현장에서 자재조달이 필요할 시 자재구매가 중복되지 않고 이루어 질 수 있도록 현장조달을 보다 용이하게 한다.

(3) 공급관리 단계

자재 DB의 데이터를 근원으로 RFID를 활용하여 자재정보를 자동으로 파악한다. 자재생산 당시 부착한 RFID 태그를 인식함으로써 공정별 ID를 확인하고 현장에 반입된다. 자재검수 업무에서 발생하는 정보는 자재의 수량, 검사 결과 등이 있는데 검수에 필요한 정보는 RFID 태그에 의해 확인되며 검사 결과에 대한 정보는 검수자가 PDA를 통하여 입력하고 다음 단계로 넘어간다.

(4) 검수관리 단계

본사 또는 현장의 자재관리 담당자는 납품현황, 재고



[그림 3] RFID 활용 자재관리 프로세스

관리, 불용자재 처리 등 송장 DB를 활용하여 자재반입 시 송장에 부착된 RFID 태그의 정보를 검수자의 무선통신 PDA로 전송하고, 검수자는 PDA를 통하여 받은 정보에 근거하여 검수 후 자재반입의 승인 및 불가판정을 하고 이 정보는 다시 통합데이터베이스에 저장된다.

그림 3의 프로세스를 RFID 활용단계별로 설명하면 아래와 같다.

- RFID 활용 1 : 자재구매가 이루어지는 단계로서 공정별 자재배분계획에 따라 자재구입을 요청하고 자재구입업체에서는 공정별 ID와 정보를 RFID 태그에 입력하여 자재에 부착하고 이 정보가 본사의 PMIS로 보내지도록 한다.
- RFID 활용 2 : 자재반입이 이루어지는 초기 단계로서 공정내용을 확인한 현장기사는 PMIS의 정보를 PDA로 읽어 공정진행에 따른 자재반입을 하기 위해 RFID Reader로 자재정보, 위치, 수량파악을 하여 현장의 여건에 적합한 자재보관계획을 수립하거나 보관장소가 충분치 않을 경우 반입속도를 조절토록 한다.
- RFID 활용 3 : 자재배포를 위하여 야적장이나 창고에 있는 자재량과 불량 등을 검수하여 자재공급을 원활히 진행할 수 있도록 한다. RFID Reader를 이용하여 자재 재고량, 불량자재, 불용자재 등을 파악하여 정보를 입력하고 PMIS에 전송한다.

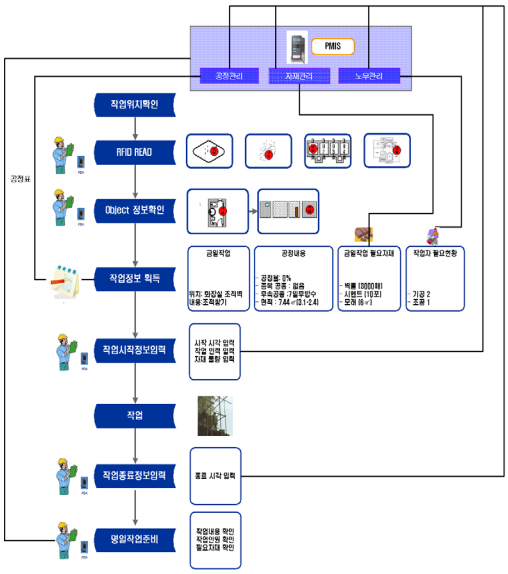
이러한 과정을 통하여 제안된 단계별 자재관리 프로세스의 장점은 주요 업무를 중심으로 자재관리 프로세스를 재구성하여 업무의 낭비적인 요소를 제거하고, RFID 기술을 연계함으로써 자재관리 효율성을 높일 수 있는 현장 정보화에 대한 기반을 제공하였다는 점이며, 또한 현행 자재관리에서 나타나던 조달중심의 자재관리에서 벗어나 자재소요 계획과 공정을 연계하여 실질적인 관리기능을 강화하였다는 점이다.

또한 이러한 각각의 정보들이 본사의 PMIS와 연계되어 계속 데이터가 축적된다면 향후의 프로젝트를 위한 자재의 계획구매 단계에서도 활용될 수 있을 것이고 장기적으로는 자재의 표준화에도 크게 기여할 수 있을 것이다.

4. RFID 적용 건설정보관리 방안

4.1 RFID 활용 자재관리 적용 건설정보 방안

작업자를 중심으로 도출된 자재관리 프로세스를 활용하여 건설관리 전반에 어떻게 활용하게 되는지에 대한 내용을 제안하면 그림 4와 같은데, 이는 본사의 건설통합관리 시스템이 구축되어 있다는 전제하에 자재관리, 공정관리, 노무관리 등의 건설프로세스 전반에 RFID 활용이 어떻게 이루어질 수 있는지에 대한 예상 시나리오를 제시한 것이다.



[그림 4] 적용 자재/건설정보체계 활용의 시나리오

(1) 공정관리

작업자는 PDA를 통해 PMIS에 있는 정보를 받아 작업해야 할 위치를 확인한다. 여기서 중요한 점은 RFID를 Reader가 읽는 것으로 정보를 바로 확인할 수 있다는 것뿐만 아니라 Reader와 연결된 PDA가 PMIS시스템과 무선으로 연결되어 전체 시스템내의 DB정보에 접근할 수 있다는 것이다. 즉 RFID는 시스템 접근을 위한 ID 확보를 위해서 필요한 전제조건이고, 현장의 관리자는 이 각 자재의 정보를 통해 현장의 작업위치까지 확인할 수 있다. RFID를 통해 PMIS는 해당 공정 및 자재의 정보를 PDA에 보내주고, 작업할 부위에 대한 정보를 알려준다. 정보내용으로는 해당일의 작업위치, 작업내용, 공정진행률, 후속공정, 면적 등까지 포함될 수 있다.

(2) 자재관리

PMIS는 해당 공정과 연계된 자재의 종류와 양, 자재의 위치정보를 알려주고 노무관리에 대한 정보와 연계하여 필요인원에 대한 정보를 제공한다. 이를 통하여 현장관리자는 작업시작 시간과 인력, 해당일에 필요한 자재물량에 대해서 미리 숙지할 수 있고 해당 작업을 진행한 후 관련내용을 PDA에 입력하여 PMIS로 전송한다.

(3) 노무관리

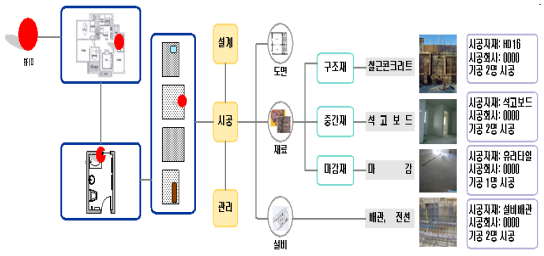
당일의 작업이 종료되면 명일작업에 대한 작업공종, 작업인원, 필요자재에 관한 정보를 확인하고 명일 작업을 준비한다. 이러한 절차를 통하여 자재 수급과 공사 공정에 관한 절차를 RFID의 도움을 받아서 수월하고 신속하게 진행할 수 있게 된다.

4.2 RFID활용 자재관리 적용 이력관리 방안

본 연구에서 제시한 RFID 활용한 자재관리 방안은 건축물 준공 후 이력관리까지 가능하며 기존 건설공사 자재관리 프로세스에 추가해서 다음과 같이 제안한다.

건설공사가 마무리되고 건축물 준공 후 건물관리에 대한 정보를 얻어야 할 때, PMIS와 RFID를 활용하여 건물관리에 대한 자재이력 정보를 쉽게 얻을 수 있다. 이는 시공된 각 자재의 RFID에 자재정보가 입력되어 있기 때문인데, 예를 들면, 자재시공 정보 중 수명주기, 시공날짜, 특징 등을 확인할 수 있어 건물 준공 후 어느 시점에 자재교체가 필요한 지에 대한 정보를 얻을 수 있으며, 자재로 인한 건축물 하자가 있을 시에는 RFID활용을 통하여 자재위치 파악이 가능하고 자재 시공당시의 정보들이 저장되어 있어 보다 신속한 하자보수가 이루어 질 수 있다.

그림 5에서 표현한 것과 같이 유지보수가 필요한 해당 유닛에 도착하여 필요한 정보를 RFID Reader를 통해 PMIS로부터 정보전송을 받아 PDA화면을 통해 시공 당시의 도면과, 자재의 종류, 설비 등에 관해서 알 수 있다. 또한, 시공자재에 관련하여 특정부위에 매립되어 있는 관련 공정 및 자재가 무엇이었으며, 시공 인원이 어떻게 구성이 되어 작업하였는지에 대한 정보를 알 수 있어 유지보수 시 매우 유용한 정보가 될 것이다.



[그림 5] RFID 이용 자재 이력정보 활용 시나리오의 예

5. 결론

건설공사가 대형화, 복잡화됨에 따라 프로젝트관리에서 자재관리 및 건설공사관리 시스템화의 중요성은 갈수록 높아질 것이며, 시공분야든 설계분야든 구별하지 않고 상호간의 정보교환을 통해 이루어지는 건축자재의 표준화, 저렴하고 성능 좋은 자재에 대한 요구는 앞으로도 더

욱 많아질 것이다.

그러나 현재의 자재관리 프로세스는 몇몇 대형업체의 실험적인 시도를 제외하고는 이러한 장기적인 요구에 턱없이 미치지 못하고 있으며, 현장에서의 공정이나 원가와의 확실한 연계 없이 자재조달을 중심으로 이루어지는데 급급하여 본 연구는 보다 장기적인 관점에서 RFID를 활용한 전체 통합정보관리시스템을 전제로 하여 자재관리 방안을 제안하였다.

본 연구에서는 RFID에 대한 기존 연구와 건축적으로 사용된 사례를 바탕으로 문제점을 도출하였으며, 이를 바탕으로 RFID활용 건설공사 자재관리 및 건설공사관리의 시스템화를 위한 방안을 제시하였다. 이 제안은 자재소요계획과 공정을 연계하여 현장정보화에 대한 기반을 제공할 수 있을 것이며, 정확한 공정관리에 따른 필요자재를 적시적소에 공급할 수 있고, 보다 장기적으로는 체계적인 정보관리로 설계분야를 포함한 건설생산성 향상에 기여할 것이다.

다만, 본 연구에서 전제로 한 본사의 건설통합관리 시스템의 구축과 RFID 관련장비의 저렴화 등이 근간이 되어야 할 것이며, 이러한 전제조건이 충족되었다고 하더라도 본 연구에서 제시된 방안이 보다 실증적으로 운영되기 위해서는 본 연구에서 제안한 자재정보 분류체계의 검증뿐만 아니라 건설프로젝트의 모의실험, 현장에서의 지속적인 피드백, 건설통합관리 시스템 및 자재정보통합 데이터베이스 및 RFID 관련장비의 구축에 따른 초기 투자에 대한 효율성 분석이 필요할 것이며. 이에 대한 지속적인 연구가 진행될 것이다.

참고문헌

[1] Jaselskis,E.J., Anderson, M.R., Rodriguez,Y., Njos,S., “Radio-Frequency Identification Applications in Construction Industry”, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, Vol.121, NO.2, Reston, VA, pp189-196, 1995.

[2] 장문석·윤수원·진상윤·김예상, “RFID를 이용한 커튼월 프로세스 관리 방안”, 대한건축학회 학술발표대회논문집, 2004.

[3] 이민우·박환표·신은영·김광희·이교선·강태경, “철근공사에서의 RFID 기술 적용성 기초 연구”, 대한건축학회 논문집(구조계), 22(10), 2006.10

[4] 한재구·권순욱·조문영, “RFID기술을 활용한 자재관리 시범시스템 구축 및 현장실험” 대한건축학회논문집 구조계 22권 10호 통권 216호, 2006.

[5] 이용준 외, “우정사업의 RFID 기술도입 방안”, 우정정보, p.2. 2004

[6] 이은곤, “RFID 확산 전망 및 시사점”, 정보통신정책 제16권 13호, 2004.

[7] 한재구·이민우·권순욱·조문영, “건설공사 마감자재 모니터링시스템 개발을 위한 RFID 인식능력 실험”, 대한건축학회 학술발표대회논문집, 2004.

[8] 유용준, “RFID를 활용한 마감자재관리방안 연구”, 경희대학교, 석사학위논문, 2006.

[9] D. Halpin, "Process-Based Research to Meet the International challenge", Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 119. No. 3, P. 417, 1993.

[10] 권석훈, “건설경영실무”, 기문당, 2000.

[11] 김문한 외, “건설경영공학”, 기문당, 1999.

[12] 구도형·윤수원·진상윤, “RFID를 이용한 건설 물류관리프로세스 타입 분석”, 한국건설관리학회논문집 제9권 제2호 통권 제42호, 2008.

[13] 이재현·박광호·윤석현·백준홍, “RFID/USN 기술을 이용한 건설저해 저감방안에 관한 연구”, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 2006.10.

[14] 문성우·홍승문, “RFID를 응용한 콘크리트 타설 모니터링 시스템의 적용방안”, 한국건설관리학회 논문집, 8(3), 2007.06.

[15] CII&RF Tagging research team, "Radio Frequency Identification Tagging", CII(Construction Industry Institute)Research Summary 151-1, 2001.03

[16] Suchart Nuntasunt, The effects of Visual-Based Information Logostics in Construction, 2004.

오 건 수(Oh, Kunsoo) **[정회원]**

- 1983년 2월 : 홍익대학교 공과대학 건축학과 (공학사)
- 1989년 8월 : 홍익대학교 대학원 건축학과 (공학석사)
- 1994년 2월 : 홍익대학교 대학원 건축학과 (공학박사)
- 1995년 3월 ~ 현재 : 남서울대학교 건축학과 교수, 시스템건축도시환경연구소(SARC) 소장

<관심분야>
건축전산정보, 건축표준화, 건축통합시스템

송 정 화(Song, Jeonghwa) **[정회원]**

- 1990년 2월 : 연세대학교 생활과학대학 주거환경학과 (이학사)
- 2001년 8월 : 연세대학교 대학원 주거환경학과 (이학석사)
- 2006년 8월 : 연세대학교 대학원 주거환경학과 (이학박사)
- 2007년 2월 ~ 현재 : 남서울대학교 건축학과 조교수, SARC 부소장

<관심분야>
유비쿼터스, 주거계획, 디지털미디어