

첨단 융합 건설

채성태, 정상화(한국건설자재시험연구원), 이충희, 김재현(아주대학교)

I. 서론

최근 우리 사회에서는 다양한 분야의 결합을 통한 경쟁력 향상 및 새로운 산업수요의 창출을 요구하고 있다. 이것은 종래와 같은 단일 분야에서의 R&D를 통한 산업성장 전략이 한계에 다다르고 있으며, 특히 선진 각국과의 경쟁 및 협력이 필수적인 시대에는 우리가 확보하고 있는 각 분야의 첨단아이템들의 결합을 통한 시너지 효과를 기대할 수 밖에 없는 실정이다.

건설 분야의 경우에도 건설 산업의 효율성 향상 및 국제적인 경쟁력 확보를 위해 다양한 첨단기술과의 접목을 시도하고 있으며, 건설교통부에서 시행하는 각종 국가 R&D의 경우에도 다양한 학제간의 결합을 통한 연구를 적극적으로 권장하고 있다. 특히, 최근에는 첨단 융합건설 연구단을 통해 “3D 설계기법을 통한 가상건설 연구”, “로봇을 이용한 무인/자동 시

공 연구” 등을 발주한 바 있으며, 조기에 나노 및 바이오 기술과 융합한 첨단 건설재료의 연구를 시작할 예정이다.

본 고에서는 건설분야에서 시도되고 있는 이러한 다양한 첨단융합 연구 분야 중 RFID를 활용한 건설자재 정보관리에 대해 간략히 기술하고자 한다. 실제로 건설분야에서는 여러 IT분야 기술 중에서 RFID를 활용하기 위한 연구가 가장 활발하게 이루어지고 있으며, 노무 관리 및 레미콘과 같은 일부 자재의 품질관리 등에 적용되어 그 효용성이 입증되고 있는 실정이다. 이에 따라 현재 건설분야의 생산성 향상을 위해 수행되고 있는 건설자재의 표준화 연구를 간략히 소개하고, 이러한 연구의 일환으로 다양한 건설자재의 유통, 시공 및 유지관리 과정에서 RFID의 활용 방안을 정리하였다.

II. 건설 생산성 향상을 위한 건설자재 표준화 연구

건설 생산성 향상을 목적으로 하는 건설자재 표준화란, 건축 및 토목 구조물에 사용되는 건설

1) 생체정보처리(IT+BT), 지능형 극미세전기계시스템(IT+BT+재료), 메카트로닉스(IT+기계), 생체 친화성 재료 기술(IT+재료) 등 다양한 형태의 융합기술 및 복합기술의 개발이 진전되고 있다.

자재의 치수, 형상, 품질기준, 시험방법, 표준공법, 수명 등 건설자재의 품질성능을 표준화하며, 표준화된 건설자재의 품질성능 및 정보를 활용하기 위한 법률, 제도, 인증시스템을 국제적 수준으로 정비함으로써 국가 건설생산성 향상을 도모하는 건설 산업의 기반기술이다.

‘건설자재 표준화 연구단’은 건설자재 표준화 및 건설 생산성 향상을 통한 고부가가치 선진 건설기술 확립과 건설자재 표준화를 통한 건설 분야 국가 표준 확대 및 국가 건설 경쟁력 향상을 목적으로 하고 있다. 이를 위하여 그림 1과 같이 고층 주거 건축물 및 교량/터널에 사용되는 건설자재의 치수, 형상 품질기준, 시험방법, 공사 별 표준공법 및 수명의 표준화를 위한 ‘건설자재 품질 성능 표준화’, 정형화된 건설 자재 정보를 IT 기반으로 전자카탈로그 개발 및 통합 정보 시스템 구축을 위한 ‘건설자재 정보 표준화 기술개발’, 건설 자재 품질 성능 및 정보 표준화 연구 결과를 신속히 사회에 보급하고 그

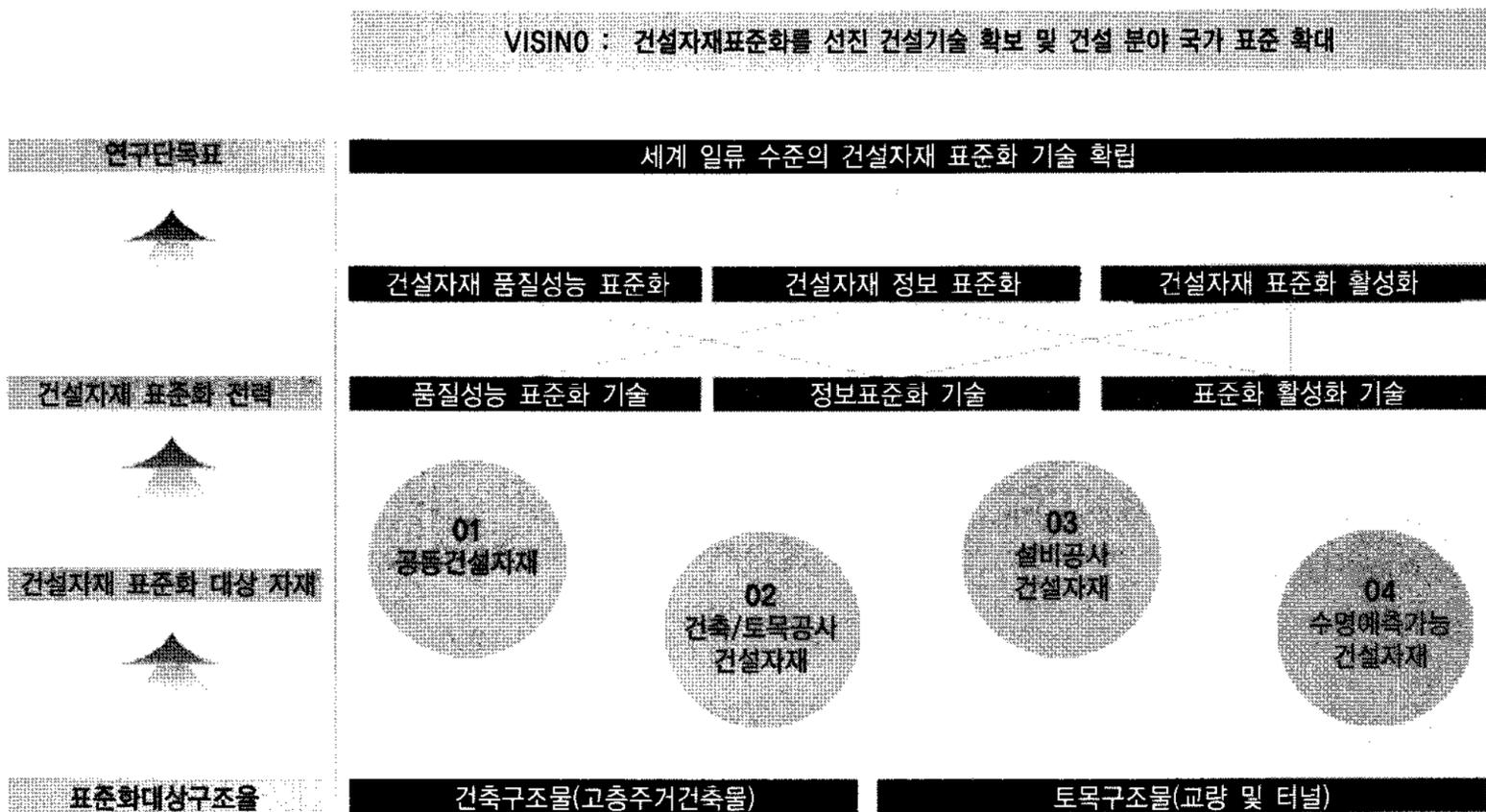
활용도를 높이기 위하여 반드시 필요한 건설자재 관련 제도, 법규를 정비하고 건설 자재 인증 시스템 기반을 구축하며, 표준화된 건설 자재를 적용하는 건설 공사의 품질 관리 시스템을 구축하기 위한 ‘건설자재 표준화 활성화 방안 연구’ 등 3개 분야로 세분하여 연구를 수행한다.

다음 장에서는 건설/IT융합과 직접 관련된 건설자재 정보 표준화 기술 개발에 대해 소개한다.

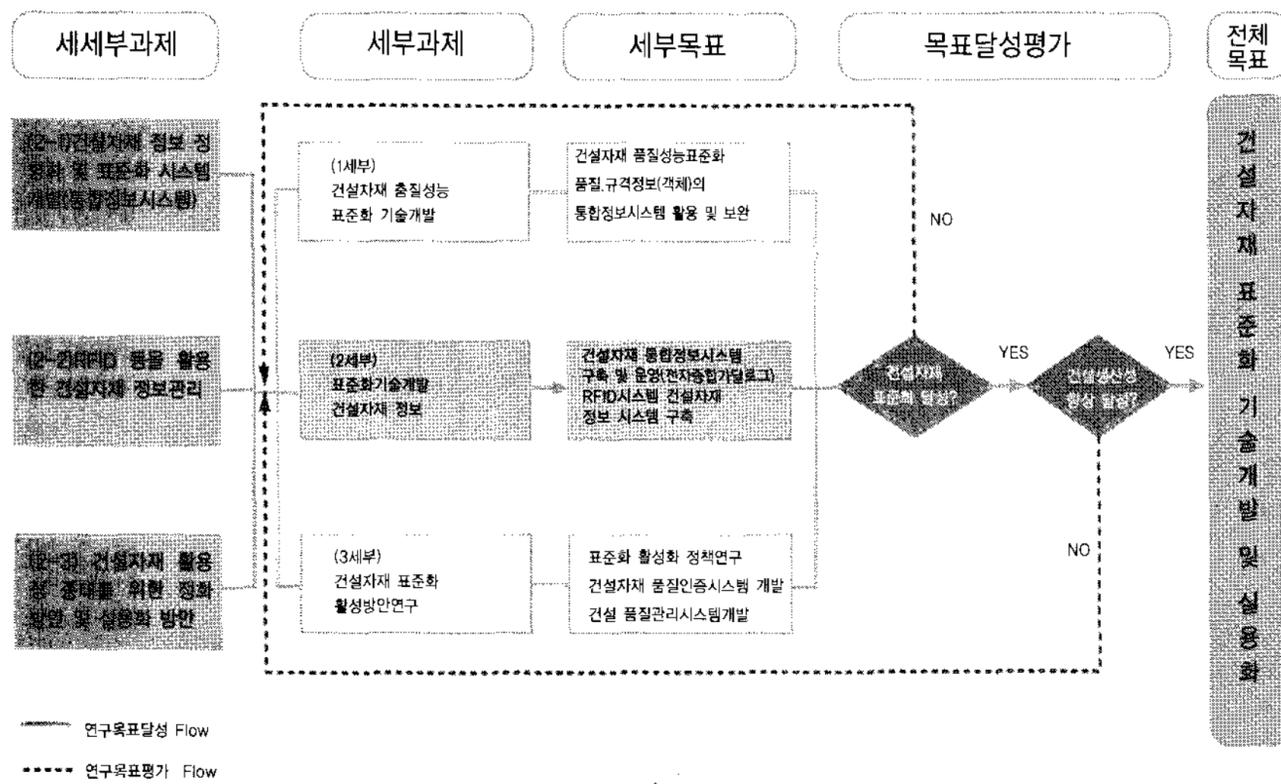
III. 건설 자재 정보 표준화를 위한 기술개발

건설 생산성 향상을 위한 건설 자재 표준화 연구단에서 수행하는 과제 중 건설/IT 융합과 직접적으로 관련이 있는 건설 자재 정보 표준화를 위한 기술 개발에서는 건설 자재 표준화 기술 개발 및 실용화를 그 목적으로 한다.

이 과제에서는 그림 2, 그림 3과 같이 건설



〈그림 1〉 연구 목표



〈그림 2〉 건설 자재 정보 표준화를 위한 기술 개발 목표



〈그림 3〉 건설 자재 정보 표준화를 위한 기술 개발

자재정보 통합 시스템 개발, RFID를 활용한 건설 자재 정보 관리, 건설 자재 정보 활용 방안 등의 연구가 이루어진다. 본 과제의 연구 내용은 다음과 같다.

- 건설 자재 정보의 구성 및 속성 현황 분석과 자재 정보의 정형화, 표준화 운용 방법론 설정
- 건설 자재의 RFID 적용 방안 연구 및 시험 적용 평가
- 건설자재 관련 통합 정보 제공을 위한 건설자재 통합 정보 전략 계획 (ISP) 수립
- 건설 공정별 자재 수요 공급 체계 확립 및 콘텐츠 개발 체계 구축에 구축

- 건설 자재 분류, 속성 등 정보 표준화 및 운용 관리 방안
- RFID 입력 표준 연구 및 리더 운용 방법 연구
- 건설자재 통합 정보 시스템 설계 및 프로토타입 개발
- 건설자재정보 활용촉진을 위한 기반 구축 및 정보 콘텐츠 수집 입력지원
- 건설 자재 표준 정보 전자 카탈로그 시스템 개발
- 건설 자재 RFID 부착 제도 연구 및 시범 적용 사업
- 건설 자재 통합 정보 시스템 구축 및 건설자재 통합 정보 시스템 구축을 위한 콘텐츠 개발 및 입력
- 건설 자재 표준 정보 전자 종합 카탈로그 시범 제작
- RFID 시스템 통합
- 건설 자재 RFID 부착 제도화 방안
- 건설 자재 통합 정보 시범 운영 및 보완

- 건설 자재 특화 정보 콘텐츠 및 카탈로그 입력 데이터 시범 운영 결과 보완
- 건설 자재 전자 카탈로그 확대 보급
- 지능형 서비스 지원을 위한 시스템 고도화
- 건설 자재 RFID 부착 확대 적용 및 최적화
- 건설 자재 통합 정보 시스템의 고도화
- 건설 자재 정보 콘텐츠 운영 및 활용 촉진 지원 체계 구축 운영
- 시스템 보완 및 향후 발전 전략 제시

IV. RFID를 활용한 건설 자재 정보 관리

본 장에서는 현재 추진 중인 'RFID를 활용한 건설 자재 정보 관리' 과제에 대해 알아보려 한다. 그러기에 앞서 우선 국내 건설 분야에서의 RFID 활용 사례에 대해 소개 한다. 건설분야는 건설장비나 자재관리, 시설물 유지보수, 노무관리, 작업자 안전관리 등에서 RFID 도입 필요성이 제기돼 왔다. 해외에서는 이미 RFID를 통한 파이프 위치추적관리나 콘크리트 양생과정에서 RF 센싱 기술을 통해 온도변화에 따른 콘크리트 강도를 측정하는 방안, 석유 시추선상에서 자재위치파악 등 다양한 분야에서 RFID가 접목되고 있다. 국내에서는 최근 정부의 시범사업으로 RFID에 대한 관심이 고조되면서 일부 건설사를 중심으로 RFID를 노무관리 등 현장업무에 적용하기 시작하였다.

삼성물산의 경우, RFID 기술을 자재·물류·공정·인력관리 등 다양한 업무에 시범 적용하고 있으며 서초동 삼성타운이나 버즈 두바이, 그룹사내 1개 현장 등에서 효과에 대한 현장 검증단계에 있는 것으로 전해졌다. 특히 이 회사

는 건설용 설계 소프트웨어(SW)인 아키캐드의 3차원 객체 모델과 RFID를 통한 자재관리를 연계해 공정 별로 자재가 얼마만큼 활용되는지를 확인하는 테스트를 수행하고 있어 관심을 모으고 있다. 또, 삼성물산 건설부문은 일원동에 'U-스타일관'을 만들어 미래에 적용될 과학기술을 시연하고 있다. 입주자의 얼굴을 알아보는 '안면인식 시스템'을 비롯해 건강상태 점검이 가능한 욕조, 유리벽이 거울로 바뀌는 매직미러 등을 경험할 수 있다.

현대건설은 현재 일부 현장에서 RFID를 통한 출입자 관리시스템을 가동하고 있으며, 레미콘 차량에 대한 RFID 적용 테스트를 수행하고 있는 것으로 확인됐다. 이 회사는 특히 최고 경영자 층이 RFID를 통한 원가절감에 적극적인 관심을 보이고 있는 것으로 전해졌다.

동부건설은 관계사인 동부정보기술을 통해 시설물 유지보수나 애프터서비스(AS) 등에 대해 도입하였다. 지난해 단지 방범 로봇인 '센트리'를 개발하였는데, 단지 외곽에 설치해 24시간 자동감시 및 적외선 센서를 작동시켜 이상 징후가 발견되면 경고음을 내는 시스템이다.

SK건설은 SK텔레콤과 함께 새로운 홈네트워크 시스템인 'D.home'을 2007년 초 상용화했다. 최신 무선 방식을 이용하는 것으로 휴대전화를 통해 침입, 화재, 가스누출 감지장치를 작동시키고 위기상황 발생시 문자 및 음성메시지로 이를 통보받을 수 있다. 실시간으로 집안을 감시하고 애완동물에게 먹이도 줄 수 있으며 기존 주택에도 적용이 가능하다.

건설교통부 산하 건설기술연구원도 건교부 연구개발과제로 'RFID를 이용한 초고층 공사의 자재관리시스템 개발' 프로젝트를 수행하고 있다.

GS건설은 LG CNS, LG전자, LS전선 등과 함께 유비쿼터스 포럼을 결성. 기술협력을 통해 U-City와 무선인식(RFID), 유비쿼터스 센서네트워크 분야 사업을 공동으로 추진중이며 새로 개발된 기술을 신규 입주단지에 도입하고 있다.

한국도로공사는 고속도로 건설사업관리 효율화를 위하여 첨단 IT기술을 활용한 건설관리 첨단화 계획을 발표했다. 현재까지는 유비쿼터스 건설현장 기반 조성을 위해 화상회의, 웹카메라, PDA, SMS 등을 활용하여 실시간 현장관리 체계를 구축 운영 하였으나, 이번에 발표된 건설현장 관리계획에는 활용성이 높은 RFID, USN, AWS 등 발전하는 U-IT기술을 접목하게 되었다. 따라서 언제, 어디서든지, 누구나 필요한 정보를 즉시 획득할 수 있어 현장관리가 한결 수월해 졌으며, 이에 따른 유비쿼터스 시범현장을 운영할 계획이다. 또한 한국도로공사는 첨단 건설관리 현장실현의 의지를 확고히 하기 위해 넥스콘(N-CON)이라는 독점 브랜드를 확정하고 고속도로 건설현장의 유비쿼터스화를 적극적으로 추진한다는 방침이다.

포스데이타는 철강의 RFID 인식을 저하를 해결하고 자체 개발한 RFID 미들웨어와 금속에 부착 가능한 자석형태의 RFID태그를 적용해 시스템을 구축했다. 철강은 금속 특유의 주파수간섭 때문에 RFID 인식율이 현저히 떨어져 시스템 구축이 어려웠었는데 이 문제를 해결한 것이다. 적용된 자석형태의 RFID태그는 원자재 및 반제품을 생산라인에 투입할 때 태그를 떼어내 재사용도 가능한 장점이 있다. 또 출하되는 완제품과 공장 야적지 및 제품창고에도 RFID 태그를 부착 또는 매설해 작업자가 재고관리를 보다 쉽게 할 수 있도록 했다.

이번 RFID시스템으로 인해 넥스틸은 넓은 야적지에서 기존에 육안으로 제품과 원자재를 식별함으로 발생했던 오류와 작업 지연 문제를 해소, 생산성과 고객 신뢰도를 높일 수 있을 것으로 기대하고 있다.

포스데이타는 향후 넥스틸에서 생산하는 제품과 이를 구매하는 고객사간 생산이력정보를 공유할 수 있는 전자상품코드서비스(EPCIS)네트워크를 구축 할 계획이다. EPCIS는 RFID 물류시스템에서 업체간 물류의 흐름 및 제품정보를 실시간 파악하고 공유하기 위한 시스템이다. 향후 차량관리, 자산관리, 건설현장관리 등 다양한 분야의 연구과제를 통해 쌓은 노하우를 활용하여 RFID 관련 솔루션 및 비즈니스 모델을 확보하고 철강 등 다양한 분야에 RFID 사업을 지속적으로 추진 할 계획이다.

본 연구에서는 RFID를 활용한 건설 자재 정보 관리 기술 개발을 위해 다음과 같은 연구를 현재까지 진행하였다.

1. 건설 환경에서의 RFID 적용을 위한 고려 사항

RFID 시스템을 건설 자재의 정보 관리에 적용할 경우 자재의 다양한 특성과 건설 현장의 특수한 환경, 그리고 다양한 건설 공정에 따라 그 시스템이 갖추어야할 요구 조건이 다르게 된다. 우선 수많은 종류의 자재들이 그 물리적인 특성에 따라 주파수 특성이 다르게 될 것이다. 또, 자재의 재질에 따라 태그의 부착 위치나 방법이 달라야 한다. 이러한 특성들에 따라 RFID를 적용할 수 있는 자재와 없는 자재가 구분되어야 할 것이고, 또 적용 가능한 자재들 중에서도 날개로 적용할 것인지 box로 적용할

것인지 등의 적용 단위가 결정되어야 할 것이다. 이러한 결정이 이루어진 후에는 자재의 종류 및 적용 단위, 또 사용될 공정 등에 따른 코드 체계가 결정되어야 한다. 또 다양한 충돌 문제들을 처리하기 위한 요소 기술들의 개발이 필수적이다.

2. 건설 환경에서의 RFID 태그 충돌 방지 알고리즘

건설 현장에서는 다양한 장비와 금속 자재 등으로 인해 전파 환경이 매우 열악하다. 따라서, 다양한 RFID 충돌 문제가 더욱 심각하게

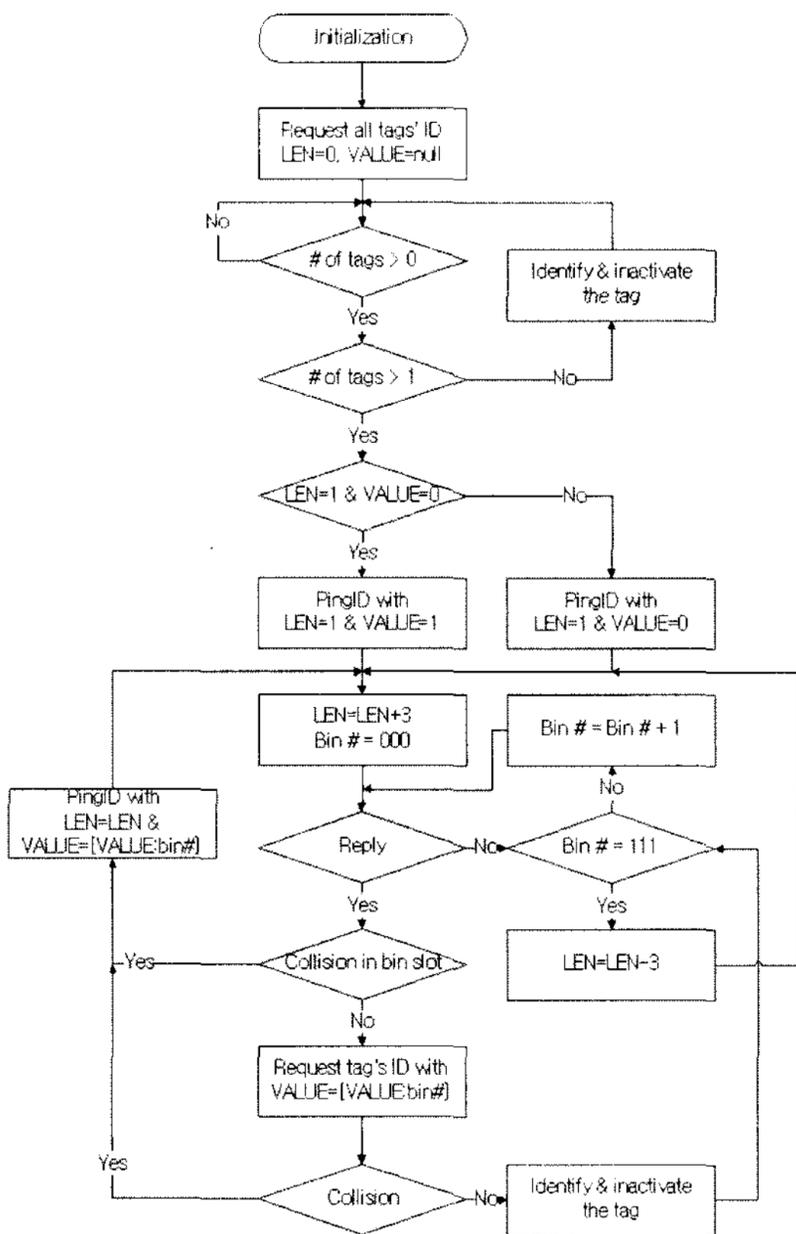
우려된다. 이를 해결하기 위한 충돌 방지 알고리즘이 절실하다. 본 연구에서는 이를 해결하기 위해 그림 4와 같은 충돌 방지 알고리즘[3]을 개발하였다.

3. 건설 환경에서의 RFID 리더 충돌 방지 알고리즘

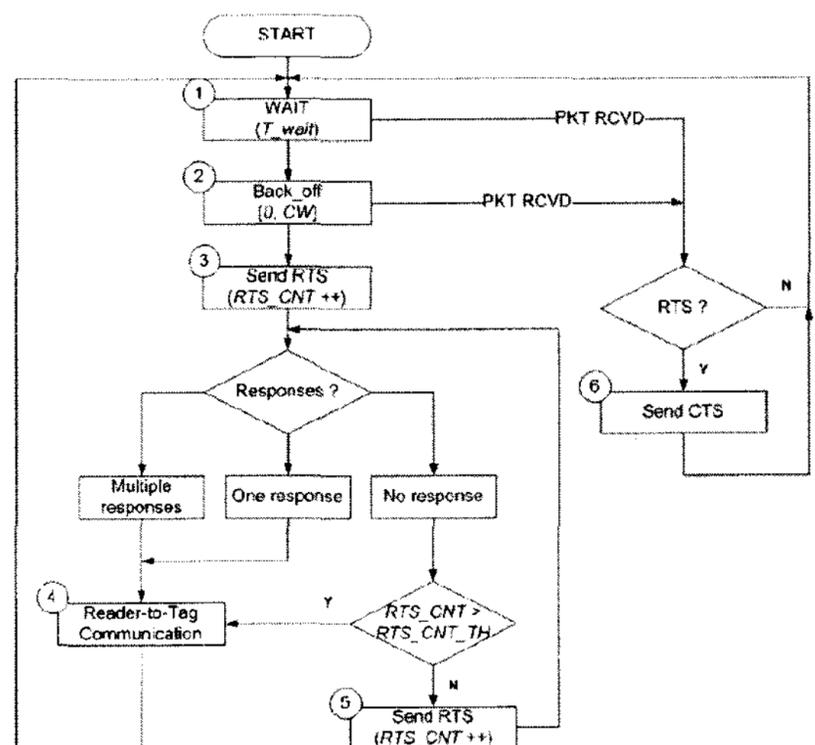
마찬가지로 건설 현장에서 이용하기 위한 리더 충돌 방지 알고리즘 또한 필수적이다. 본 연구에서는 이를 해결하기 위해 그림 5와 같은 충돌 방지 알고리즘[4]을 개발하였다.

4. 건설 자재 관리를 위한 RFID 태그 입력 코드 체계

일반적인 RFID 코드 선택 기준은 다음과 같다. 첫째, 어느 영역에서 사용하여야 할 것인가 고려해야 한다. 예를 들어 EPC 같은 경우에는 유통 분야의 표준이고, ISO 15459 같은 경우



〈그림 4〉 건설 자재 관리를 위한 RFID 태그 고속충돌 방지 알고리즘



〈그림 5〉 건설 환경에서의 RFID 리더 충돌 방지 알고리즘

에는 모든 영역에서 사용 할 수 있는 코드이다.

둘째, 비용적 측면을 고려해야 한다. 예를 들어 EPC 같은 경우에는 EPC를 할당받기 위해서는 제조업체들이 별도의 EPC 이용료를 지불하는 반면, ISO 15459의 경우에는 별도의 비용이 들지 않는다.

셋째, 관리 표준을 고려해야 한다. 예를 들어 EPC같은 경우에는 관리체계에 대한 국제 표준이 제시되어 있지만 ISO 15459는 태그에 대한 표준만 제시되어 있고 IAC만 발급 받고 해당 영역의 규격을 사용한다.

넷째, 코드 관리를 고려해야 한다. 예를 들어 EPC같은 경우에는 EPCglobl에 위탁을 받은 VerSign사에서 ONS(Object Name Server) 관리하고 ISO 15459에서는 각 기관이 해당 코드 체계의 Root를 운영한다.

건설 자재를 위한 RFID 코드 선택 기준은 일반적인 RFID 코드 선택 기준과 약간의 차이가 있다. 건설 자재를 위한 RFID 코드 선택 기준을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 건설 자재의 수출이나 수입을 고려하여 국제적으로 사용 할 수 있는 국제 표준에 따라야 한다.

둘째, 생산 업체나 소비자들이 요구를 수용 할 수 있으면서 경제적인 부담이 적은 코드를 선택해야 한다.

셋째, 현재 유통, 사용 중인 모든 건설 자재를 수용 할 수 있게 속성코드나 Serial 영역의 설계에 대한 고려가 필요하다.

넷째, 건설자재는 건설 자재별로 대분류 및 소분류로 자재에 해당하는 속성을 가지게 되는데 이러한 속성을 고려하여 식별 코드를 설계해야 한다.

다섯째, 향후 새로운 자재의 출현을 고려하

여 그 추정치를 감안하여 속성코드에 Reserved 영역을 설계해야 한다.

이러한 조건과 ISO 15459 표준에 맞추어 설계한 코드 체계들은 그림 6, 그림 7과 같다. ISO 15459 호환 코드를 사용하기 위해 우리나라에 'KKR' 이라는 IAC(Issuing Agency Code)가 배정되었다. KKR IAC를 사용하는 kCode는 한국물류유통진흥원에서 등록과 관리를 맡았다. 조달청에서는 현재까지의 RFID 시범 사업 및 실 사업에서 kCode를 사용하고 있다. kCode에서 IAC 이후의 부분은 비교적 자율적이라 새로운 코드 설계도 가능하지만, 조달청 코드와 호환성을 유지할 경우 다양한 장점과 단점이 있을 수 있다. 먼저 장점을 살펴보면,

ISO 15459 표준에 맞기 때문에 국제적으로 사용이 가능하다.

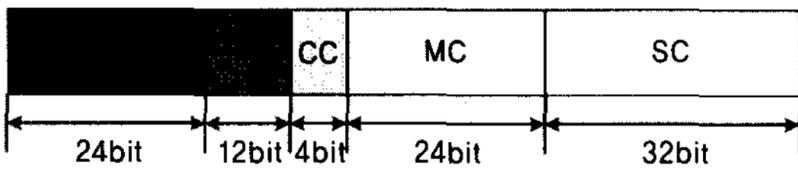
- 조달청에서 사용하는 코드를 그대로 사용하기 때문에 검증된 코드를 별도의 설계 작업 없이 사용 가능하다.
- 나라 장터 등 서비스 중인 시스템들과 연동이 용이하다.

다음으로 단점들에 대해 살펴보면,

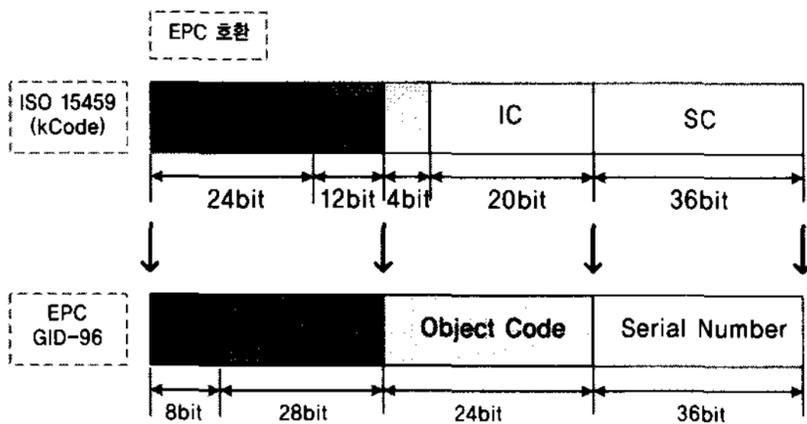
- 건설 자재를 위한 특별한 고려 없이 설계된 코드이기 때문에 건설 자재 분류 속성을 모두 담기가 힘들다.
- 향후 새로운 자재들을 수용하기 위해 코드 수정을 해야 할 수도 있다.

ISO 15459(kCode)를 사용할 경우, IAC 이후의 부분을 새로 설계하되, 조달청 시스템과 연동 등을 고려한 설계가 필요하다. 한국물류유통진흥원에 건설교통부(국토해양부)를 위한 기관 코드를 할당 받아, 건설 자재 속성들(마스터 포맷 및 UNSPSC에 따른 속성들)에

조달청 연계



〈그림 6〉 조달청과의 연계를 우선한 태그 입력 코드



〈그림 7〉 EPC 코드와의 연계를 우선한 태그 입력 코드

따라 코드를 할당하는 것이 적절하다.

경제적인 측면이나 조달청 시스템 등 국내 다른 시스템들과의 연동을 생각할 때 EPC 코드를 사용하는 것이 적절하지 못하지만, 향후 EPC 코드를 사용할 때를 대비해서 ISO 15459 코드를 EPC 코드와 호환되게 설계할 수 있다. EPC 코드의 헤더 부분에 해당하는 앞 부분만 ISO 15459 코드의 IAC 등을 사용하고, 뒷 부분은 EPC 코드와 호환되게 설계가 가능하다. 예를 들면, KKR 이후의 코드는 EPC 코드 중 SGTIN 코드와 같이 GTIN 속성들을 변환하여 사용이 가능하다. 이럴 경우의 장점을 살펴보면,

- ISO 15459 표준에 맞기 때문에 국제적으로 사용이 가능하다.
- EPC 코드와 호환이 가능하기 때문에 향후 EPC 네트워크 등과 연동이 필요할 경

우 코드 변환이 용이하다.

다음으로 단점들에 대해 살펴보면,

- EPC 코드에 따르다 보면, 코드 설계의 자율성이 보장되지 않기 때문에 향후 확장성 등에 문제가 발생할 수 있다.
- 향후 EPC 코드 도입이나 EPC 네트워크와의 연동 등을 할 때, 각 업체별로 추가 비용이 발생할 수 있다.

EPC 코드와 호환되는 ISO 15459 코드를 사용할 경우, 향후 EPC 네트워크 등과 연동시 용이한 장점이 있지만, 코드의 자율성이나 추가 비용 등의 문제가 있다. 따라서, 수출/입이 많이 되는 자재 혹은 EPC 네트워크와 연동이 필요한 자재들에 대해 부분적으로 적용하는 것이 적절할 것으로 예상된다.

그림 7은 EPC Code와의 호환을 고려하여 EPC Code로 매핑하기 쉽게 설계된 전자재를 위한 코드 체계이다. ISO 15459 코드의 Header와 IAC 부분을 EPC의 Header와 General Manager 부분으로 매핑시키고 CC(company code)와 IC(item code) 부분을 Object Code와 매핑시킨다. 그리고 Serial Code 부분은 그대로 사용하면 된다.

V. 결론

최근 건설 분야의 경우에도 고부가가치 산업으로의 전환을 통한 경쟁력 향상을 위해 IT, BT, ET 등 다양한 분야와의 융합기술 확보에 주력하고 있으며, 특히 IT분야의 경우 세계적으로 앞선 기술력을 바탕으로 건설 산업의 정보화를 꾀하고 있다. 특히, RFID의 경우 현재까지는 건설자재의 다양한 속성 및 복잡한 사용과정 때문에 일부에서만 활용되고 있는 실

정이다. 그렇지만 RFID 태그 및 리더의 충돌 방지 기술 확보 및 다양한 건설자재 속성에 따른 태그 부착방안 표준화 등을 꾀할 경우 건설 산업에 있어서의 RFID기술 활용은 커다란 시너지 효과를 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] “U건설이 뭐죠?”, 일간건설신문사, 2006년 8월.
- [2] 건설교통 R&D 정책 인프라 사업 제 1차년도 중간보고서-건설 생산성 향상을 위한 건설자재 표준화 연구보고서, 건설생산성 향상을 위한 건설자재 표준화 연구단, 2007년 8월.
- [3] RFID 적용현황 및 전자재 정보관리를 위한 RFID 시스템 요구사항 조사 분석 보고서, 아주대학교, 2007년 5월.
- [4] 이충희, 김재현, “효율적인 건설 자재 관리를 위한 RFID 태그 충돌 방지 알고리즘,” in Proc. 2007 Construction Transportation R&D Forum, COEX, p.88, 2007년 5월.
- [5] J. R. Cha and J. H. Kim, “Collision Avoidance through Multiple RTS/CTS Dialogue in RFID System,” in Proc. FEIT 2008, Suwon, Korea, Jan. 31-Feb. 01, 2008.2008.

* 본 연구는 “건설생산성 향상을 위한 건설자재 표준화 연구”(과제번호: 06기반구축A02)의 일환으로 건설교통부 건설기술기반구축사업의 연구비지원에 의해 수행되었습니다.

저자소개



채 성 태

1986년 2월 서울대 토목공학과 공학사
 1996년 2월 서울대 토목공학과 공학석사
 2000년 2월 서울대 토목공학과 공학박사
 1986년 1월-1994년 12월 대림산업 계장
 1995년 1월-1998년 3월 한국건설품질연구원 이사
 1998년 3월-2006년 8월 하이콘엔지니어링 상무
 2006년 8월-현재 한국전자재시험연구원 건설기반
 기술센터 센터장

주관심 분야 : 건설표준화, 콘크리트 내구성, 토목구조



정 상 화

1990년 2월 서울대 토목공학과 공학사
 1992년 2월 서울대 토목공학과 공학석사
 2003년 2월 서울대 토목공학과 공학박사
 1992년 6월-1996년 9월 (주)한화건설 대리
 2002년 9월-2006년 8월 전주대학교 객원교수
 2006년 6월-현재 (재)한국전자재시험연구원 구조재
 료팀장

주관심 분야 : 콘크리트 내구성, 건설자재 표준화 및 관리

저자소개



이 충 희

2006년 2월 아주대 전자공학과 공학사
 2008년 2월 아주대 전자공학과 공학석사
 주관심 분야 : RFID, 무선 인터넷, MAC 프로토콜



김 재 현

1991년 2월 한양대 전자계산학과 공학사
 1993년 2월 한양대 전자계산학과 공학석사
 1996년 2월 한양대 전자계산학과 공학박사
 1996년 1월-1996년 2월 일본 통신 종합연구소
 (CRL), 교환연구원
 1997년 4월-1998년 6월 미국 ULCA 전기과,
 Post-Doctoral Fellow
 1997년 5월-1998년 9월 미국 IRI Corp. Tarzana,
 CA, Research Engineer
 1998년 11월-2003년 2월 미국 Bell Labs. Lucent,
 NJ, Member of
 Technical Staff
 2003년 3월-2006년 2월 아주대학교 정보통신대
 학 전자공학부, 조교수
 2006년 3월-현재 아주대학교 정보통신대학 전자공
 학부, 부교수

주관심 분야 : 무선 인터넷 QoS, MAC 프로토콜, IEEE
 802.11/15/16/20

용 어 해 설

엠펙그 2 표준 규격
 Moving Picture Experts Group 2,
 MPEG 2, -標準規格 [화상통신]

디지털 TV 방송, 통신, 저장 매체용 컬러 동
 화상 및 오디오의 부호화/압축 방식의 국제
 표준. 국제 표준화 기구(ISO)와 국제 전기 표
 준 회의(IEC)의 합동 조직인 JTC 1 산하의 작
 업 조직 MPEG에서 표준화 작업을 진행한다.
 MPEG 1이 전송 속도 1.5Mbps 정도로 CD-
 ROM 등 저장 매체를 적용 대상으로 하는 규
 격인 데 반해서, MPEG 2는 TV 방송, 통신,
 오디오/비디오 기기 등 광범위한 적용 분야를
 대상으로 하는 고품질의 규격이다. 영상의 전
 송 속도는 당초에는 4~10Mbps로 하였으나
 고선명 텔레비전(HDTV)의 화질을 감안하여
 4~100Mbps로 높여 MPEG 1보다 훨씬 고헬
 질의 규격이 되었다. 1995년에 ISO/IEC
 13818-1(시스템), ISO/IEC 13818-2(비디오),
 ISO/IEC 13818-3(오디오), ISO/IEC 13818-
 6(디지털 저장 매체 제어 명령) 등의 4개 국제
 표준이 확정되었다. MPEG 2는 차세대 디지
 털 텔레비전인 미국의 고도화 텔레비전(ATV),
 유럽의 디지털 비디오 방송(DVB) 등의
 HDTV, 광대역 종합 정보 통신망(B-ISDN)을
 이용한 영상의 전송, 디지털 비디오 디스크
 (DVD) 등의 디지털 저장 매체의 개발과 소프
 트웨어 제작의 디지털화를 촉진하는 원동력이
 되고 있다.