

전자문서를 이용한 아스팔트 혼합물 공급관리

Hot Mix Asphalt Supply and Quality Management by Electronic Data Exchange

이명성* · 이석홍** · 김낙석*** · 지완구**** · 최준호*****

Lee, Myungsung · Lee, Suckhong · Kim, Nakseok · Ji, Wangoo · Choi, Junho

1. 서론

아스팔트포장의 품질 개선, 사후관리를 위해서는 어떠한 재료와 과정을 거쳐 현장에 공급되었는지, 품질수준은 요구사항을 충족하고 있는지 여부를 확인하고 분석, 평가할 수 있는 전역적 정보관리 체계가 필요하다. 그러나 프로젝트 단위 또는 활동주체 단위로 시공정보가 관리되고 있으므로 공사가 끝나면 마땅히 활용할 수 있는 방법이 없어 대부분 파기되거나 망실되고 있다. 아스팔트 혼합물의 공급체계상 시공자와 공급자간의 불합리한 관행, 낙후된 도로포장기술체계가 현재까지 개선점을 찾지 못하다 보니 의외의 품질관리 실패가 발생하고 있다. 교통생활 불편과 보수비용 지출이 따르는 사회비용을 줄이기 위해 아스팔트 혼합물의 공급관리를 정보화하여 투명한 품질관리가 이루어지도록 해야 한다. 이를 통해 아스팔트 포장 산업의 질적 경쟁력을 강화해야 할 것이다.

2002년 건설교통부 도로국에서 실시한 전국 아스팔트 플랜트 품질조사와 2003년도에 실시한 전국 국도현장 아스팔트 시공품질관리 현황조사의 결과를 보면 아직도 우리나라에 아스팔트 도로포장분야에 필요한 생산 및 현장 시공 품질관리 시스템이 개선해야 할 점이 많음을 알 수 있다. 특히 아스팔트 플랜트의 투입되는 골재에 대한 국가적인 품질규정이나 아스팔트 플랜트의 시험실과 설비문제, 아스팔트 플랜트 시험실 직원의 국가적인 교육시스템 문제 그리고 시공 현장과 감리직원의 교육문제가 아주 중요한 현안으로 대두되고 있는 실정이다.

현재 건설교통부가 추진하고 있는 “ 한국형 도로포장 설계법 개발과 포장성능개선 방안 연구” 를 통해서 이러한 어려움이 많이 해소되어야 하며, 이를 위해서는 모든

*정회원 · 현대건설기술연구소 선임연구원 · 031-280-7257 · lms@hdec.co.kr

**정회원 · 현대건설기술연구소 팀장/책임연구원 · 031-280-7451 · 2000hyundai@hanmail.net

***정회원 · 경기대학교 토목과 교수 · 031-249-9710 · neckim1@hanmail.net

**** 정회원 · 삼성건설기술연구소 차장 · 031-289-6670 · wgji@samsung.com

***** 정회원 · 삼성건설기술연구소 과장 · 031-289-6650 · gosancha99@samsung.com



행정력을 갖고 있는 국가기관과 산업계 그리고 학계가 상당한 노력을 기울여야 한다. 이런 의미에서 본 논문은 현재 아스팔트 플랜트와 현장을 전자문서 시스템으로 연결할 수 있는 IT를 활용한 대안이 될 수 있으며, 나아가서는 국가적체를 통합할 수 있는 아스팔트 도로포장 현장 품질관리 시스템으로 발전되어야 한다.

2. 아스팔트 혼합물 공급관리의 발전방향

아스팔트 혼합물의 공급관리는 아스팔트 및 골재의 주문, 생산, 배송, 포설/다짐, 유지관리에 이르는 전 과정에서 발생하는 품질정보를 추적하고 관리하기 위한 것이다. 품질관리의 정보화를 위해서는 재료의 공급과 시공프로세스에서 발생하는 정보흐름의 일관성과 신뢰성을 유지하기 하기 위해 산재한 정보를 집중함으로써 장기적이고 전역적으로 품질을 추적하고 종합적으로 분석할 수 있어야 한다. 그러나 현실적으로 이러한 요구를 수용할 수 있는 수준의 정보 인프라가 구축되어 있지 못하므로 현장의 공급관리 능력은 매우 제한적일 수 밖에 없다. 현장중심의 정보처리방식에서 생기는 정보의 단편화, 종이매체 기반의 정보관리 방식에서 오는 관리비용 문제, 정보처리능력의 한계를 개선하기 위해서는 정보의 통합과 집중이 반드시 필요하며 이를 뒷받침할 수 있는 정보처리 수단의 발전도 뒤따라야 한다.

3. 전자문서의 개념

전자문서는 W3C(World Wide Web Consortium)에서 제안된 XML(eXtensible Markup Language) 문서기술언어를 기반하고 있으며 EDI와 HTML에서 진화된 기술이다. XML로 만들어진 전자문서는 사람과 컴퓨터를 모두 이해할 수 있도록 텍스트파일로서 되어 있으며, 문서가 내포한 구조(데이터의 형식,의미와 관계), 내용(데이터), 양식(화면표시)를 각각 분리함으로써 자료 중심적 프로세싱에 적합하도록 설계되어 있다. 문서의 구조는 XML Schema 또는 DTD(Data Type Definition), 문서의 양식은 XSL로 기술되며 이것들은 XML을 이용하여 문서의 구조와 양식을 기술할 수 있도록 만들어진 국제표준규약이다.

XML스키마는 단순하지만 엄격한 언어적 약속으로 전자문서의 무결성을 보장하고 데이터 의미해석의 모호성을 제거할 수 있도록 만들어져 있다. XML로 개발된 전자문서는 단순히 구조적으로 기술되어 있기 때문에 사람이 읽어보기에 적합하지 않으므로 비주얼한 양식으로 변환하여 화면에 표시하여야 한다. 이러한 문서변환 작업을 하기 위해서는 XSL(eXtensible Style Language)로 기술된 양식문서를 별도로 작성이 필요하다. XSL



양식문서를 통해 전자문서를 HTML 형식으로 변환하여 웹브라우저로 볼 수 있다

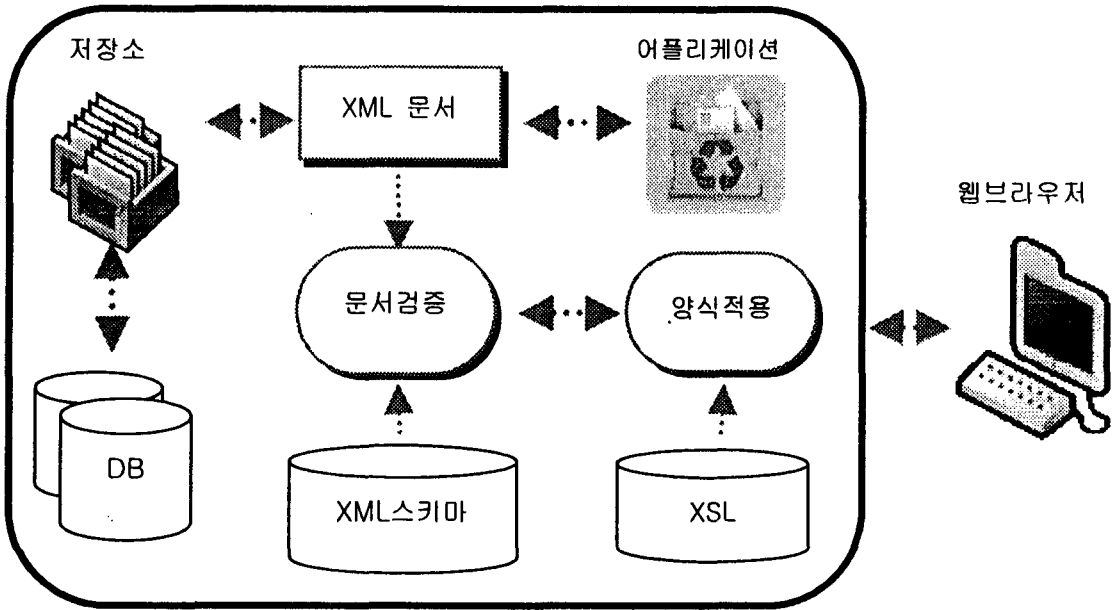


그림1. 전자문서를 이용한 정보처리 기본 개념

전자문서는 기존의 컴퓨터 파일과 같이 문서의 개별성이 유지되므로 관리하기가 쉽고 문서가 완벽한 구조적 형식을 갖추고 있으며 데이터베이스처럼 문서의 내용 검색, 삭제, 첨가 등의 작업을 자유롭게 할 수 있어 정보처리시스템 하부구조가 혁신적으로 바뀌게 된다. XML 메시지 전송규격인 SOAP(Simple Object Access Protocol)을 이용하면 네트워크를 통해 데이터 중심적 컴퓨팅이 가능하다. 사용자가 개별 컴퓨팅이나 업무처리 환경을 의식하지 않고 정보의 흐름에 따라 업무를 처리할 수 있게 된다.

전자문서를 업무에 이용하기 위해서는 XML표준규약을 기반으로 조직 또는 업역 별로 전자적으로 유통되어야 할 문서구조의 표준화하는 것부터 시작된다. 건설분야에서는 aecXML, bcXML(building-construction), gbXML(green building) 등 대표적 전자문서 표준화 작업이 진행 중 이다. 특히, aec-XML은 건축, 엔지니어링, 건설산업에 관련하여 기획에서 유지관리 전 과정에 거쳐 XML 표준을 이용하여 전자 정보 전송하고 표현을 위한 e-Business Framework 구현을 목표로 하고 있다. 국내에서는 건교부의 건설CALS 체계도입의 일환으로 전자문서 도입에 대한 연구가 추진되어 민원전자문서 공통DTD를 개발하여 공개하고 있다.

4. 전자문서를 이용한 아스팔트 혼합물의 공급관리

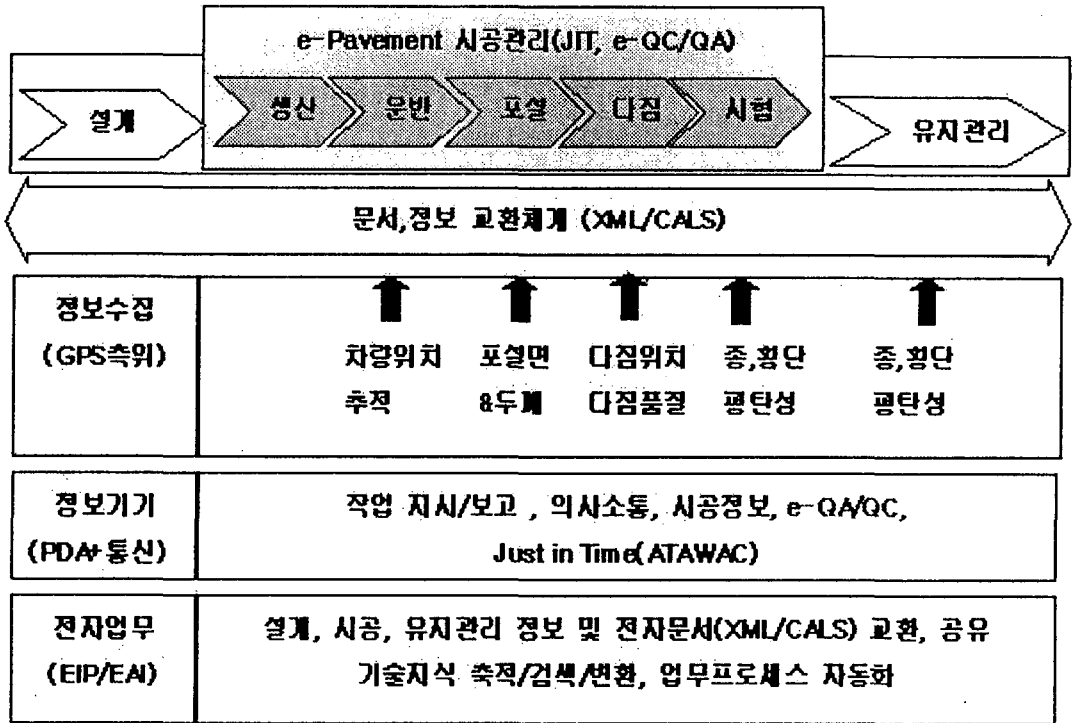


그림2. 전자문서를 이용한 아스팔트혼합물 공급관리 정보체계의 통합

전자문서는 표준체계에 따라 작성 및 관리되어야 발주처, 시공자, 자재공급업체 등과의 거래에서 발생하는 문서정보 관리체계를 통합할 수 있다. 전자문서체계의 개발을 위해서는 아스팔트 혼합물의 생산과 관련된 재료규격, 시험방법, 배합설계뿐 아니라 운반, 포설, 다짐, 검사에 이르는 전 과정에서 발생하는 기술문서의 구조, 양식이 표준화 되어야 한다. 건설교통부가 주도하여 추진중인 CALS체계와 “한국형도로포장 설계법 개발 및 포장성능 개선 방안 연구”를 연계하여 전자문서를 개발하는 것이 바람직할 것이다.

아스팔트 혼합물과 공급과 관련된 전자문서 표준이 마련되면 지금까지 프로젝트 또는 개별 주체 단위로 관리함으로써 생기는 정보의 이산화, 호환성, 신뢰성 문제가 해소되어 정보소통이 원활해져 업역전체가 시스템 수준에서 통합될 수 있다. 네트워크를 통해 정보의 수집과 분석 영역을 전역적으로 확대하고 정보를 집중관리하면 체계적이고 종합적인 분석을 통해 품질 리스크를 사전에 예측하고 대처할 수 있게 된다. 품질관리 실패에서 오는 기회비용을 절감하고 현장의 포장 기술 인력과 지식 부족을 상당 부분 메꿀 수 있게 될 것이다.



또한 조만간 유비쿼터스 컴퓨팅(ubiquitous computing) 기술이 실용화되어 도로건설 현장에 도입되면 스마트태그, 스마트센서들 통해 위치기반의 품질정보를 실시간 수집하고 스마트폰, PDA 등 휴대정보기기를 통해 품질정보를 쉽게 조회할 수 있게 된다. 이러한 기술이 아스팔트혼합물 공급관리에 접목되면 플랜트에서 생산된 아스팔트 혼합물에 대한 제반 정보(배합설계, 생산품질), 차량운송정보(위치, 시간, 온도 등)가 포설/다짐 시공작업과 맞물려 품질을 투명하게 추적, 관리 할 수 있을 것이다.

아스팔트 공급품질 개선을 위해 생산업체에 대한 생산시설 인증기준을 강화하고 평가체계를 만들어 인센티브와 퇴출 요건을 제도화하는 방안, 품질보증제도를 통해 하자발생에 대한 공급자 책임을 제도화하는 방안 등이 정부와 학계에서 논의 되고 있다. 이러한 논의가 건설교통부의 지원으로 수행되고 있는 연구의 결과를 반영하여 구체적인 정책으로 입안된다면 아스팔트 혼합물 공급정보 시스템의 구축은 당연한 과정으로서 요구될 것이다.

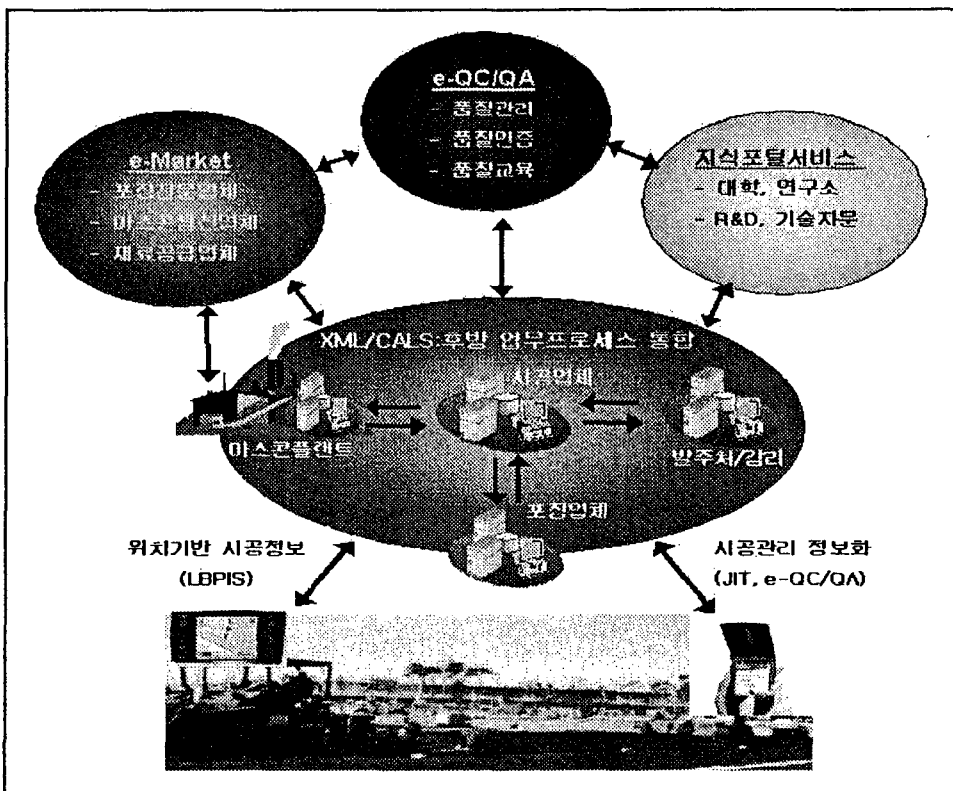


그림3. 유비쿼터스 컴퓨팅과 아스팔트혼합물 품질관리



5. 결론

아스팔트 포장은 도로서비스의 공급자와 사용자 사이의 접점으로서 도로서비스의 질을 결정한다. 포장품질을 개선하기 위해서는 공급관리체계의 정보화가 필요하다. 공급업체, 시공업체와 발주처 모두가 참여하여 전자문서 교류 체계를 구축해야 바람직하다. 이를 통해 아스팔트 포장 품질의 예측가능성과 정보 투명성을 높여야 한다.

참고문헌

1. 한국건설기술연구원, “건설분야의 전자문서 체계화 방안 연구”
2. 삼성SDS, “디지털시대 유통물류의 핵심키워드, SCM”, 2001
3. 한국전산원, “국가정보화백서”, 2002
4. 한국전산원, 전자통신분석동향, “XML기반의 문서변환 시스템 기술분석”, 2002
5. 행정자치부, “행정기관간 전자문서 유통 표준”, 2002
6. “한국형도로포장 설계법 개발과 포장성능 개선방안 연구” 2차년도 최종보고서, 2003. 9. 19