

국내 건설 정보 네트워크화 현황

문 성 우
(CERIK 부연구위원)

< 요약 >

- 건설사업관리에 있어서 정보 네트워크화란 LAN이나 인터넷(internet) 상에서 통합 데이터베이스의 구축을 이루고, 이를 이용하여 설계·시공 관리의 신속화와 효율성을 설계·시공 관리로 경쟁력을 높이기 위하여 건설 정보화에 노력을 기울이고 있으며, 이는 정보의 효율적 이용을 통해 심화되어가는 시장 경쟁 체제하에서 생존하고, 세계화에 따른 업체 간의 협력 관계를 발전시키기 위한 것임.
- 본 연구원에서는 최근에 이루어지고 있는 국내 건설업계의 정보화 구축에 대한 이해를 돕고, 정보화를 위한 발전 방향 설정에 도움을 주기 위한 연구가 진행 중에 있음. 이 글은 연구의 일환으로 시행한 국내업체의 정보화 추진 현황에 관한 설문조사 결과를 중심으로 기술하였음. 조사 결과는 조사대상인 상위의 402개 업체 중 응답한 203개 업체에 대한 것으로, 대형, 그리고 중·소형 업체, 또한 일반과 전문업체의 정보화에 대한 현황을 비교 분석할 수 있는 자료를 제공함.
- 본 연구의 설문조사 결과를 요약하면 다음과 같음.
 - 건설 정보화를 사용, 구축, 혹은 계획 중이라고 응답한 203개의 업체중 '사용 중'은 36%, '구축 중'은 27%, 그리고 '계획 중'은 37%로 나타났음.
 - 전산망 구축은 3년 이하의 비교적 짧은 기간에 이루어졌으며, 정보 네트워크화에 대한 연평균 투자는 대부분의 업체(80%)가 3억원 이하의 소규모인 것으로 나타났음.
 - 정보 네트워크 개발 방법은 '자체적 전산망 구축과 그룹웨어 개발(29%)', '전산망과 그룹웨어 모두 용역(24%)' 등의 형태로 조사됨.
 - 정보 네트워크 이용방법에 있어 본사 내부의 통신은 LAN을 사용하는 업체가 67%로 가장 많았으며, 자사 컴퓨터망을 이용한다는 응답도 44%로 높은 이용률을 보임.

정보화에 대한 기대효과에 대해서는 조사항목 대부분이 1부터 5까지의 스케일 중 3.5이상의 값으로 높게 나타나고 있으며, '정보관리' 분야에서 평균 4.0으로 가장 높은 기대치를 보임. 'CALS 구현에 필요한 선결조건'으로는 응답자의 46%가 '데이터 표준화', 그리고 21%가 '통합 데이터베이스 구축'이라고 답하였으며, CALS 구현에 뒷받침되어야 할 부분으로서는 '정부와 업계의 공조체계 확립'에 43%의 응답자가 필요하다고 응답함.

- 설문조사 자료의 분석 결과를 토대로 다음과 같은 건설 정보화 구축에 대한 방향을 제시하였음.

첫째, 현재 국내 건설업계의 전반적인 정보 네트워크화는 도입 단계를 넘어서 그 속도가 매우 빠르게 진전되고 있음을 보여 주고 있음.

둘째, 정보 네트워크의 구축에 발맞추어 이를 이용한 현장관리 기법의 습득이 국내 건설업계의 정보화를 정착시키기 위해서 필요함. 현장 관리에서의 직접적인 이용을 위해서는 통합 건설 정보망과 데이터베이스의 구축에 의한 정보 공유화를 이뤄야 함.

셋째, 정보의 공유화라는 의미에서 볼 때, 효과적인 정보화의 구축을 위해서는 업계 간의 공통된 협조가 필요함. 정보 네트워크의 구축과 데이터 표준화를 통한 실질적 건설 정보화의 실시는 건설 CALS의 환경에서 프로젝트를 관리하게 함으로써 다가올 미래 지향적인 건설사업관리의 기반을 조성할 수 있도록 할 것임.

마지막으로, 새로운 정보 지향적 건설 관리 환경에서 정보 네트워크화는 단지 어떤 특정한 유형의 업체만이 그 실을 얻는 것이 아니며, 대형 업체, 중·소형 업체 모두에게 생존을 위해 피할 수 없는 필요 조건이 될 것임. 그러나, 중·소형 업체에 있어서 전산기술과 인력의 부족 등을 이용해서 중·소형 업체의 정보화 구축에 도움을 주고 기술 전파를 이룰 수 있도록 하는 협력 체계가 이루어져야 함.

서론

- 최근 들어서 인터넷에 의한 정보화는 산업계 전반에 걸쳐서 정보 혁명을 예고하고 있으며, 정보화의 도입은 건설사업관리에 있어서도 커다란 영향을 미칠 것으로 예견되고 있다. 건설사업관리에 있어서 정보 네트워크화란 LAN이나 인터넷 상에서 통합 데이터베이스의 구축을 이루고, 이를 이용하여 설계·시공 관리의 신속화와 효율성을 증가시키고자 함이라 할 수 있다. 건설 정보화의 구축은 다사간의 계약 형태로 진행되는 건설 프로젝트에 있어서 통일된 체계를 통한 원활한 의사 소통을 이루고, 유기적인 프로젝트 수행을 이룰 수 있는 환경을 제공한다.
- 시대적 변화에 따라서 현재 국내 건설업체들은 전산망의 확충, 그룹웨어(groupware) 혹은 인트라넷(intranet)의 개발 등에 투자를 기울이고 있으며, 이는 국내 및 해외에서의 건설시장 변화에 대응하고 설계·시공 관리를 효과적으로 수행하기 위함이다. 이 글은 현재 국내의 정보화 배경과 현황에 대한 소개를 목적으로 하며, 조사 결과에 대한 분석은 향후 국내 건설업체에 있어서의 정보화 발전 방향과 과제 설정에 도움을 줄 수 있을 것이다.

건설 정보화의 필요성

- 현재 국내 건설업계는 효율적 건설사관리로업 경쟁력을 높이기 위하여 건설 정보화에 투자를 기울이고 있으며, 이는 정보의 효율적 이용을 통해 심화되어 가는 시장 경쟁 체제하에서 생존하고, 세계화에 따른 업체 간의 협력 관계를 발전시키기 위함이다. 국내 건설시장의 개방, 3D 업종 기피로 인한 인력난, 심화되는 경쟁 등 급변하는 시장 여건에서는 이윤의 극대화가 기업의 생존으로 연결될 것이며, 이에 효율적으로 대처하기 위하여 정보의 중요성에 대한 인식이 높아지고 있다. 따라서 시장의 변화에 신속히 대처하고 건설사업관리의 경쟁력을 강화하기 위하여 입찰기회의 획득, 자재 구매, 설계·시공 정보의 관리 등에서의 건설관련 정보의 요구는 증대되고, 이에 대한 신속한 처리가 더욱 중요해지고 있다.
- 국내의 건설 정보 네트워크화는 산업계 전반에서 진행되고 있는 정보 인프라 구축에 발맞추어 빠르게 진행되고 있다. 예를 들어서 일부 대형 건설업체에서는 그룹웨어를 개발하여 업무 연락용으로 사용하고 있으며, 중소형 기업도 사내 LAN의 구축등 전산화에 노력하고 있다. 특히 이러한 노력의 배경을 살펴보면, 건설 정보화는 가시적인 성과에 직접적으로 연결될 수 있으며, 비교적 짧은 기간 내에 구축이 가능하여 일본이나 미국 등 업체의 정보화 기술력과 대등하게 접근시킬 수 있다는 인식을 바탕으로 하고 있다.

외국업체의 건설 정보화에 대한 노력

- 건설 정보시스템의 효과적인 구축을 위해서는 정보 관리를 위한 환경이 설정되어야 한다. 해외 건설 선진국에서는 정보 네트워크의 구축과 이의 실질적인 현장 관리에 대한 적용에 주력하고 있다. 현재 각국 건설업체의 정보화에 대한 연구 투자는 자국 내외에서의 경쟁력 향상과 건설 정보화 기술의 개발로 세계 건설 시장에서의 기술력 우위를 확보하기 위한 노력의 일환으로 진행되고 있다.
- 일본 다이세이 건설에서 개발하여 사용 중인 '미도리 VAN'은 일종의 그룹웨어로서, 네트워크내에서 게시판, 전자우편, 신문 잡지 헤드라인 서비스, 조직표, 개인 일정표, 회람 등의 기능을 갖고 있다. '미도리 VAN'은 다양한 기능을 갖추고 있어, 본사와 지점 사이, 지점과 현장 사이, 그리고 현장과 본사 사이에서의 업무 연락과 진도 보고, 기성 신청, 설계 변경 등에 사용된다. 후지츠의 'COMITS'은 현장 관리의 정보 네트워크화를 통하여 공기 단축과 시공력 향상을 위하여 개발되었다. 이러한 인터넷 환경은 작업장과 본사가 같은 네트워크 환경에서 FENICS의 전용망을 통하여 언제든지 필요시 접속할 수 있는 고속화를 이루고자 함이다.
- 한편, 미국 벡텔에서는 정보 데이터베이스를 바탕으로 한 'Project Works'를 운영하고 있다. Project Works는 설계, 견적, 스케줄, 시뮬레이션 등의 모듈로 이루어져 있으며, 이러한 통합 시스템은 건설 프로젝트 공정을 일괄적으로 관리할 수 있는 기능을 제공하고, 또한 각 참여 업체들의 정보 교환을 신속하게 공유할 수 있도록 한다. 벡텔에서 시공 관리하고 있는 보스턴 아터리(artery) 프로젝트는 이러한 정보화 시스템을 바탕으로 하여 설계, 공정 관리, 품질 관리 등을 성공적으로 관리하고 있는 좋은 사례이다.

국내 건설업계의 정보화 현황

- 본 연구원에서는 국내 건설업계의 정보화 현황에 대한 설문 조사를 통하여 최근에 이루어지고 있는 정보화 구축에 대한 이해를 돕고 촉진시키며, 이를 바탕으로 정보화를 위한 발전 방향의 설정에 도움을 주기 위한 연구를 진행하고 있다. 이 글에 나타난 결과는 조사 대상인 402개 업체 중 응답한 203개 업체에 대한 것으로, 이 결과는 대형, 그리고 중소형 업체, 나아가서는 전문업체의 정보화에 대한 현황을 비교 분석할 수 있는 자료를 제공한다.

정보 네트워크화의 단계

- 건설 정보화를 사용, 구축, 혹은 계획 중이라고 응답한 203개의 업체 중 '사용중'은 36%, '구축 중'은 27%, 그리고 '계획 중'은 37%로 나타났다(그림 1). 이중 매출액 5,000억원 이상의 업체는 '사용 중'이 69%, '구축 중'이 16%, 그리고 '계획 중'이 15%로 나타났으며, 매출액 1,000억원에서 5,000억원 사이의 업체는 '사용 중', '구축 중', 그리고 '계획 중'이 각각 45%, 28%, 그리고 26%로 조사되었다.

한편 1,000억원 미만의 업체는 각각 20%, 30%, 그리고 51%로 나타났으며, 이는 매출 규모에 관계 없이 업계의 정보화에 대한 지대한 관심을 보여주는 것이다.

<그림 1> 정보 네트워크화 개발 단계

정보 네트워크화 시스템 구축에 걸린 기간

- 전산망 구축에 걸린 기간은 '1년 이하' 18%, '2~3년' 62%, '4~5년' 16%, 그리고 '6~7년' 1%로 비교적 짧은 기간안에 전산망 도입이 이루어진 것으로 나타났다(그림 2). 그러나, 매출액 1조원 이상의 업체는 27% 정도가 개발하기까지 4~5년의 기간이 소요되었다고 응답하여 비교적 오랜 기간동안 정보화에 연구 투자를 하여 왔음을 알 수 있었다. 그 밖의 대다수 기업에서는 2~3년의 비교적 단기간에 걸쳐 시스템을 구축한 것으로 조사되었다.

<그림 2> 정보 네트워크화 개발에 걸린 시간

정보 네트워크화 시스템

- 전산망 구축에 대한 연평균 투자 규모는 '1억원 미만' 42%, '1~2억원 미만' 30%, '2~3억원 미만' 8%, '3~5억원 미만' 5%, '5~7억원 미만' 5%, 그리고 '7억원 이상' 10%로 80%의 업체가 약 3억원 이하의 금액을 전산망 개발에 투자하고 있는 것으로 나타났다(그림 3). 한편 현대 정보통신의 조사 결과에 따르면 대형업체의 96년도 평균적 전산 투자액이 60억원에 달하며, 최고 140억원에 이르는 업체도 있는 것으로 나타났다. 이는 「국가정보화백서」¹⁾의 조사에서 나타난 1군에서 9군까지의 중

1) 한국전산원, 「국가정보화백서」, 1995.

합건설업체의 94년도 평균치 5억원에 비하면 매우 높은 수치이며, 매출액 대비에 있어서는 전반적 종합건설업체의 평균인 0.15%에 근접하는 수준이다.

<그림 3> 정보 네트워크화 개발에 대한 연평균 투자 규모

정보 네트워크화 개발 방법

- 정보 네트워크 개발 방법은 ‘자체적 전산망 구축과 그룹웨어 개발(29%)’, ‘자체적 전산망 구축과 그룹웨어 용역 개발(31%)’, ‘전산망 구축 용역과 그룹웨어 자체 개발(2%)’로 구분하여 조사되었다(그림 4). 이중 1조원 이상의 대형 업체는 전산망과 그룹웨어 모두 자체적으로 개발한 비중이 55%로 나타났으며, 그 밖의 기업군은 전산망 구축과 그룹웨어 개발에 자체적 혹은 용역 개발을 필요에 따라서 사용하는 것으로 조사되었다.

<그림 4> 정보 네트워크화의 개발 방법

- 한편 「국가정보화백서」에 따르면 전산화 도입 방법에 있어서 자체 개발, 패키지 도입, 용역 개발의 순으로 조사되었으며, 대형 업체일수록 자체 개발을 통하여 업무를 전산화하는 경향이 큰 것으로 나타났다. 대형 업체와 달리 대부분의 중소형 업체는 전산화 도입 방법에 필요한 전문적 전산요원의 부족과 기술력의 부족으로 전산화 시스템을 도입하는 데 어려운 점이 있으며, 이는 자체 개발에는 한계가 있기 때문인 것으로 해석된다. 따라서, 「민간건설백서」²⁾에서 나타난 바와 같이 전산화 과정에 있어서 중소형 업체는 ‘정보 자체 전산화의 어려움’, ‘전산기기, 인력의 부족’ 등의 문제점이 있으며, 이러한 점은 대형 기업과 중소형 기업의 협조체제 아래에서 해결 방법을 모색하여야 하겠다.

이용방법

- 정보 네트워크 방법에 있어서 본사 내부의 통신은 LAN을 사용하는 업체가 67%로 가장 많았으며, 전용선을 통한 자사 컴퓨터망을 이용한다는 응답도 44%로 높은 이용률을 보였다(표 1). 본사와 국내 현장 간은 공중 회선망과 전화 가입망이 각각 31%와 30%로 나타났으며, 자체적인 자사 컴퓨터망은 12% 가량이 이용하는 것으로 조사되었다. 본사와 해외현장 간은 사용안함이 70%에 이르렀으나, 1조원 이상의 업체는 전체 응답자의 비율로 보았을 때, 공중회선 27%, 전화가입망 27%, 그리고 통신망 18%의 높은 비율로 나타났다.

<표 1> 정보 네트워크 이용 형태

단위 : %

2) 대한건설협회 「민간건설백서」, 1996.

이용자범위	정보네트워크 이용방법						총비율
	자사컴퓨터망	공중회선망	전화가입망	LAN	통신망	사용안함	
본사내부	43.8	8.4	10.3	67.0	18.7	3.9	152.1
본사와 국내현장간	11.8	31.0	29.6	16.7	19.7	24.1	132.9
본사와 해외현장간	1.0	4.9	4.4	1.5	7.4	83.8	103.0
국내현장간	6.4	11.3	17.7	6.9	13.8	55.7	111.8
해외현장간	1.0	4.4	3.4	1.0	4.4	88.2	102.4
국내와 해외현장간	1.0	4.9	3.4	1.5	4.9	86.7	102.4
협력업체간	1.5	8.9	7.9	2.0	13.8	72.9	107.0

주 : 203개 업체 중복응답 포함.

- 이러한 결과는 한국전산원이 조사하였을 당시의 통신에 있어서 공중회선망 이용률 15%에 비하여 높아진 이용도를 나타낸다. 또한 「민간건설백서」에 따르면 전체 업체의 47%가 전화통신망을 이용하여 정보 수집을 하고 있는 것으로 나타나서, 현재 활발히 보급되고 있는 통신망은 주로 사외 데이터베이스에 접근하기 위한 방법으로 많이 활용되고 있는 것으로 보인다.

기대효과

- 정보화를 통한 기대효과를 파악하기 위하여 ‘설계’, ‘공정관리’, ‘정보관리’, ‘진도보고’, ‘자재구매’, ‘shop drawing 관리’, ‘설계변경’, 그리고 ‘협력업체 간 커뮤니케이션’ 등 각각의 측면에 대한 기대 수준을 조사하였다. 이 중 ‘정보관리’에 대한 기대효과가 1부터 5까지의 스케일 중, 평균적으로 4.0의 값을 얻어서 가장 커다란 영향을 받는 것으로 표시한다. 한편 이를 총매출액으로 분류하였을 경우에는 <그림 5>에서 보여주듯이 대형업체일수록 건설 정보화에 대한 높은 관심을 나타낸다.

<그림 5> 정보 네트워크화에 대한 기대 효과여

- 이러한 기대효과에도 불구하고, 「국가정보화백서」와 「민간건설백서」에 의하면, 기업에 도입된 전산시스템은 견적작성, 재무관리, 자재관리, 외주관리 등 본사 업무의 전산화에 치중, 활용되고 있다고 조사된 바 있다. 이러한 결과를 종합하여 볼 때, 현 단계에서 국내의 건설 정보화는 건설 프로젝트 수행에 필요한 협력업체 간의 협조, 공정리,관 원가관리 등 실질적인 시공관리에는 그 적용이 아직 미흡한 것으로 보인다. 건설 정보화의 실질적인 응용이라는 점을 고려할 때, 더욱 많은 투자와 응용이 실질적인 설계 및 시공관리 부분으로 이루어져야 한다.

건설 CALS

- 기업정보교류 체계 확립의 필요성은 설문조사 결과, 'CALS 구현에 필요한 선결 조건'으로는 응답자의 46%가 '데이터 표준화', 그리고 21%가 '통합 데이터베이스 구축'이라고 답하였으며, CALS 구현에 뒷받침되어야 할 부분으로는 '정부와 업계의 공조체계 확립'에 43%의 응답자가 필요하다고 답하였다. 한편 '표준화를 위한 타업체와의 협력 의사'에 대한 질문에는 84%가량이 협력 의사가 있음을 밝혔으나, 88% 가량의 응답자가 '협력을 안하고 있다'고 답했다. 이는 현재 CALS 구현에 대한 노력이 일부 대형업체를 중심으로 이뤄지고 있으나, 이에 대한 공통된 인식이 전업계에 걸쳐서 형성되어 있지 않음을 나타낸다. 따라서 건설 CALS의 빠른 정착을 위해서는 정보 네트워크화 와 이에 병행한 기업 간의 협의회등을 통한 정보 표준화와 공유화가 시급하며, 정부와 업계를 대표 하는 공동 협의회등이 구성되어야 한다.

건설 정보화의 촉진 방향

- 상기 자료의 분석 결과, 다음의 몇 가지 건설 정보화 구축에 대한 방향을 찾을 수 있다. 첫째, 건설 정보화는 산업계 전반의 정보 인프라 구축에 병행하여 비교적 짧은 기간에 시스템이 구축 될 수 있을 것으로 보인다. 본 설문지 조사 결과는 이러한 가능성을 보여주고 있으며, 현재 국내 건설업계의 전반적인 정보 네트워크화는 도입 단계를 넘어서 그 속도가 매우 빠르게 발전하고 있음을 보여준다.
- 둘째, 정보 네트워크의 구축에 발맞추어 이를 이용한 현장관리 기법의 습득이 국내 건설업계의 정

보화를 정착시키기 위해서 필요하다. 즉 건설 정보화의 궁극적인 목표는 데이터와 정보에 대한 교환, 그리고 이를 바탕으로 한 건설관리이며, 정보화의 실질적인 이윤을 위해서 기획부터 설계, 시공, 그리고 유지 보수까지 건설관리이며, 정보화의 실질적인 이윤을 위해서 기획부터 설계, 시공, 그리고 유지 보수까지 건설사업관리에 있어서 다수의 계약자가 데이터와 정보를 공유할 수 있는 기능을 제공하여야 한다. 정보의 공유화를 통해 건설 정보화의 목표를 달성하기 위해서는 통합 건설 정보망 및 다양하고 유용한 데이터베이스의 구축 등이 매우 중요할 것이다.

- 셋째, 정보의 공유화라는 의미에서 볼 때, 효과적인 정보화의 구축하기 위해서는 업계 간의 공동된 협조가 필요하며, 한 업계의 단독적인 개발과 구축만으로는 전체적인 이득을 얻을 수 없다. 업계의 정보 처리 방식의 차이에 따른 상이점을 해소하기 위해서 건설업계를 대표할 수 있는 협의회 등의 운영이 필요하며, 이러한 운영을 통해 통일된 정보 처리와 데이터 표준화를 이뤄야 하겠다. 정보 네트워크의 구축과 데이터 표준화를 통한 실질적인 건설 정보화의 실시는 건설 CALS의 환경에서 프로젝트를 관리하게 함으로써 다가올 미래 지향적인 건설사업관리의 기반을 조성할 수 있도록 할 것이다.
- 마지막으로, 현재 국내에서의 건설 정보화는 대형기업 위주로 전략적으로 추진되고 있으나, 중소형 업체에서도 그 필요성을 인식, 투자를 키워나가고 있다. 이것은 건설업계의 정보화는 단지 어떤 특정한 유형의 업체만이 그 실을 얻는 것이 아니며, 새로운 정보 지향적 건설 환경에서 정보 네트워크화는 대형 업체, 중소형 업체 모두에게 생존을 위해 피할 수 없는 필요 조건이 될 것이라는 것을 나타낸다. 그러나, 중소형 업체에 있어서 전산기술과 인력의 부족 등을 고려할 때, 대형기업은 기존에 갖고 있는 전산 구축 능력을 중소형 업체의 정보화 구축에 도움을 주고 기술 전파를 이룰 수 있도록 하는 협력 체계가 이루어지는 것이 요구된다.