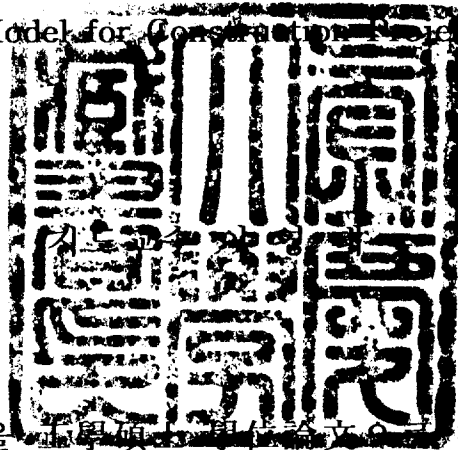


공학석사 학위논문

건설사업관리를 위한 e-Procurement 모델

e-Procurement Model for Construction Project Management



이 論文을 主學碩士學位論文으로 提出함

2002년 8월

부경대학교 대학원

건설사업관리공학협동과정

조 형 규

曹亨圭의 공학석사 학위논문을 인준함

2002년 6월 29일

주 심 공 학 박 사 김 수 용



위 원 공 학 박 사 옥 영 석



위 원 농 공 학 박 사 이 영 대



목 차

1. 서론	1
1.1 연구의 배경	1
1.2 연구의 목적 및 범위	3
1.3 연구의 기대효과	3
2. 관련연구 및 관련지식	4
2.1 국내 건설정보화의 현황	4
2.1.1 국내 산업별 중 건설업의 e-비즈니스 인프라 구축현황	6
2.2 건설정보화에 요구되는 정보기술	10
2.2.1 인터넷, 인트라넷, 엑스트라넷	10
2.2.2 전자화폐	12
2.2.3 전자서명인증	14
2.3 전자상거래 현황	15
2.3.1 B2B, B2C, B2G	18
2.3.2 e-Marketplace	21
2.3.3 e-Procurement	25
2.4 건설의 정보시스템	29
2.4.1 MIS	29
2.4.2 PMIS	30
2.4.3 KMS	35

2.4.4 SCM	36
2.4.5 CRM	37
2.5 정부의 정책(건설CALS)	39
2.5.1 건설CALS 추진배경 및 필요성	39
3. 건설사업의 e-Procurement 모델	47
3.1 e-Procurement 모델	47
3.2 e-Procurement를 위한 내역관리 예	56
4.결론	61
참고문헌	63
Abstract	65

표 목 차

표 1. e-비즈니스 관련 시스템 보유 현황-----	6
표 2. 산업별 표준화 정도-----	7
표 3. 산업별 공공 DB-----	8
표 4. e-비즈니스 교육 실시 현황-----	8
표 5. 업무 프로세스 내 e-비즈니스 활용 정도-----	9
표 6. 인터넷의 구분-----	12
표 7. 대표적인 전자화폐-----	13
표 8. Electronic Signature 와 Digital Signature의 비교-----	14
표 9. 전자상거래와 전통적 상거래의 차이-----	16
표 10. 전자상거래와 e-비즈니스의 구분-----	16
표 11. 세계 전자상거래 시장 규모-----	17
표 12. 국내 산업별 전자상거래 실시 현황-----	17
표 13. 세계 B2B 전자상거래 시장 전망-----	18
표 14. 산업별 중 건설업 B2B규모 현황-----	19
표 15. 국내 거래대상별 전자상거래 시장 규모-----	20
표 16. 국내 업종별 중 건설 e-마켓플레이스 수 및 거래액-----	22
표 17. 국내 건설 자재·장비 e-마켓플레이스 현황-----	23
표 18. 건설 자재·장비 e-마켓플레이스 개요-----	24
표 19. 건설 e-마켓플레이스 형태-----	25
표 20. 국내 건설회사 전자조달 사이트-----	28
표 21. PMIS 세부업무기능-----	33
표 22. 지식경영을 위한 정보기술-----	35
표 23. CALS용어의 변천-----	40

표 24. 건설CALS의 적용 분야-----	41
표 25. 건설CALS 대상업무-----	42
표 26. 설계 적산 대상 업무-----	43
표 27. 전자조달 대상 업무-----	43
표 28. 발주/입찰 대상 업무-----	44
표 29. 공사관리/설계변경 대상 업무-----	44
표 30. 시설유지관리 대상 업무-----	45
표 31. 공사관련 민원업무 대상 업무-----	45
표 32. 수지파형강관 접합 및 부설 일위대가표-----	56
표 33. 각 공정 Activity 집계표-----	57
표 34. 00 공사 총괄표-----	57
표 35. 00공사 원가계산서-----	58

그 림 목 차

그림 1. 준비도와 활용도를 두 축으로 각 산업별 e-비즈니스 수준-----	5
그림 2. 인터넷의 범위-----	12
그림 3. 전자상거래의 범위-----	15
그림 4. 전 세계 B2C 매출 규모-----	20
그림 5. 전자 조달 개념도-----	26
그림 6. 조달청 전자입찰시스템-----	27
그림 7. e-비즈니스 프로세스 모델-----	31
그림 8. PMIS 주요 관리대상과 기능-----	32
그림 9. 정부의 지식정보관리사업 절차도-----	36
그림 10. 해양수산부 KMS 절차도-----	36
그림 11. 건설 프로젝트의 라이프사이클과 연계되는 기업-----	39
그림 12. 발주자와 시공사간의 정보의 흐름-----	40
그림 13. CALS/EC를 받쳐주는 세 가지 요소-----	46
그림 14. 자금관리를 중심으로 한 시스템연계도-----	49
그림 15. 현장관리 시스템 구성도-----	52
그림 16. 외주관리의 업무절차도-----	54
그림 17. 외주관리를 위한 자재관리를 중심으로 한 SCM연계도-----	55
그림 18. e-Procurement를 위한 자원처리도-----	56
그림 19. Web으로 구축된 e-Procurement 화면의 예-----	59
그림 20. 건설사업의 e-비즈니스 모델-----	60

1. 서론

1.1 연구의 배경

1996년 OECD(Organization of Economic Cooperation and Development) 가입에 따른 WTO(World Trade Organization)협정이 1997년 1월부터 발효되어 해외 건설업체의 국내시장진입이 허용되었다. 시장개방은 현재까지 정부가 발주하는 공사에 한정되어 있지만 OECD의 일원인 우리나라는 외국 자본이나 기업을 적극적으로 수용하는 방향으로 국내 제도를 정비하고 있다.

특히 국가 경제정책에 따른 정부의 사회간접자본 투자증가 및 민자사업투자의 기회가 확대되어 외국의 선진 건설업체들이 고난도 기술 및 자본을 요구하는 대형 복합공사를 중심으로 한 진출이 시작되었다. 외국 선진기업과 경쟁력 제고를 위해 1997년 7월부터 건설사업관리(CM: Construction Management)가 입법화되어 정책적인 혁신을 도모하고 있다.

최근 수년간에 걸친 국가 기반시설의 건설을 위한 투자확대와 건설 시장의 확대와 건설면허의 개방으로 인한 건설업체의 수적인 증가로 국내 건설산업의 양적인 증가가 수주물량감소로 대폭 축소되고 기존의 업체들도 비효율적인 기존사업의 축소 및 신규사업의 창출에 많은 관심을 기울이고 있다. 따라서 기구조직 및 인원 축소로 발생하는 업무의 재조정이나 업무지원을 위한 건설사업관리 및 정보관리기술의 도입이 절실히 요청되고 있다.

이러한 건설산업의 환경변화에 따라 풍부한 자원을 바탕으로 운영하던 공사를 시공의 합리화와 고부가가치 창출을 위한 방향으로 전환하기 위하여 건설산업에서 사용되는 정보 시스템의 형태도 변화하고 있다. 과거의 단위기능 중심으로 본사의 경영자원을 목적으로 하였으나 현재는 분업화하고 전문화하는 건설사업정보관리를 위한 Web¹⁾기반의 정보 공유를 위한 개발이 적극적으로 추진되고 있다.

기업의 경쟁력 확보차원에서 Groupware²⁾, MIS³⁾, PMIS⁴⁾, KMS⁵⁾, SCM⁶⁾ 및 CRM⁷⁾ 등 다양한 정보시스템을 구축하고 기업들은 각각 흩어져 있는 시스템⁸⁾(System)을 통합하여 모든 정보를 시스템을 통하여 복합정보를 볼 수 있는 기능을 고려하고 있다. 더 나아가서 회사와 회사간, 회사와 고객간, 정부와 기업 간에 대한 업무를 On-Line작업이 가능하도록 통합을 추진하고 있는 실정이며 이를 위하여 인터넷 기반의 웹 기술의 도입을 고려 중 이다.

건설사업은 발주자·원청사(설계, 시공, 감리)·하청사의 구도로 프로젝트가 대부분 이루어진다. 건설사업관리를 위하여 PMIS를 중심으로 MIS와 KMS, SCM, CRM등이 연동을 추진하고있으며 e-비즈니스(e-Business)의 형태는 B2B⁹⁾, B2G¹⁰⁾가 주종을 이루며 건설의 e-비즈니스는 외주, 구매중심인 e-Procurement¹¹⁾ 형태로 진행되고 있다.

-
- 1) 인터넷망에서 쉽게 정보를 찾을 수 있도록 고안된 방법 또는 세계적인 인터넷망을 의미한다.
 - 2) 개인용 소프트웨어와 반대되는 개념이다. 기업이나 기관, 단체의 구성원들이 컴퓨터로 연결된 작업장에서 서로 협력하여 업무효율을 높이기 위해 사용하는 소프트웨어를 가리킨다.
 - 3) (Management Information System): 기업 경영에서 의사결정의 유효성을 높이기 위하여, 경영 내외의 관련 정보를 필요에 따라 즉각적으로, 그리고 대량으로 수집·전달·처리·저장·이용할 수 있도록 편성한 인간과 컴퓨터와의 결합 시스템을 의미한다.
 - 4) (Project Management Information System): 공사계획과 관리에 필요한 각종 정보(Information)를 효과적으로 수집, 전달, 처리함으로써 이러한 정보자료의 효과적 이용이 가능해지며, 동시에 차기 프로젝트에 FeedBack자료로서 적용할 수 있도록 DataBase화하여 노하우를 축적하기 위한 것을 의미한다.
 - 5) (Knowledge Management System): 조직 내의 인적자원들이 축적하고 있는 개별적인 지식을 체계화하여 공유함으로써 기업 경쟁력을 향상시키기 위한 기업정보 시스템을 의미한다.
 - 6) (Supply Chain Management) 제품생산을 위한 프로세스를 부품조달에서 생산계획, 납품, 재고관리 등을 효율적으로 처리할 수 있는 관리 솔루션을 의미한다.
 - 7) (Customer Relationship Management) 고객과 관련된 기업의 내외부 자료를 분석, 통합하여 고객 특성에 기초한 마케팅 활동을 계획하고, 지원하며, 평가하는 과정을 의미한다.
 - 8) 흔히 체계라고 하며 전체를 가리키는 말로, 이를 구성하는 부분들은 일정한 테두리 내에서 유기적으로 관계를 맺고 있고, 목적 달성과 환경 적응을 위해 규칙에 따라 움직이면서 질서를 유지하는 전체를 의미한다.
 - 9) (Business to Business) 거래주체인 기업과 기업이 전자상거래를 하는 것을 의미한다.
 - 10) (Business to Government): 기업과 정부가 인터넷 공간을 통해 물건을 사고 팔거나 정보를 주고 받는 거래를 의미한다. B2G에서 G는 단순히 정부를 뜻하기도 하지만 넓게 보면 지방정부, 공기업, 정부투자기관, 교육기관, 국제기구 등의 의미를 지니며, 이러한 공공조달에 필요한 B2G 시장이 형성되기 위해서는 서비스 제공 기업, 하도급 업체는 물론, 국제 공공조달에 필요한 법과 컨설팅업체 등 다양한 주체가 존재해야 한다.
 - 11) 인터넷 환경을 이용하여 구매 요청, 승인, 주문, 운반, 결제 및 인도에 이르는 일련의 프로세스를 전략적으로 관리하는 것을 의미한다. 즉, e-Procurement는 주문에서 인도에 이르는 전체 구매 프로세스를 인터넷 환경 하에서 유기적으로 연계하고, 동시에 구매사와 공급사간의 공조를 이루어서 구매 업무의 최적화를 도모하려는 전략적 기법이다

1.2 연구의 목적 및 범위

본 논문은 건설사업관리를 위한 e-procurement model에 관한 연구로서 건설사업의 업무환경, 정보기술환경을 분석하고, 정보기술의 고찰을 통하여 건설사업관리를 위한 e-Procurement Model을 제안하고자 한다. 본 연구를 위한 범위는 다음과 같다.

- 국내 건설기업의 정보화 현황 분석.
- 건설사업관리의 e-business 절차 분석.
- 정보기술 도입방안 고찰.
- 현장과 본사의 e-procurement 연계방안.
- 본사와 외부 기업과의 e-procurement 연계방안.

1.3 연구의 기대효과

발주자, 시공사, 설계자, 감리자, CM사, 전문건설회사 등 건설관련 종사자들은 아래와 같은 효과를 제시할 수 있다.

- 실시간(real time) 거래 지원으로 업무의 신속성.
- 투명한 프로세스 관리로 업무시간의 단축성.
- 간접비용 절감 기대 및 효과적인 사업수행 지원.
- 내부 시스템과의 연계를 통해 현장·본사간 데이터를 전사적 통합관리로 활용성 증대.

따라서 향후 건설사업에 있어 정보화를 구축하면 비용 절감, 사업의 공기단축, 사업비 절감 및 기업의 대내·외 경쟁력 강화가 예상된다.

2. 관련연구 및 관련지식

건설업무는 프로젝트의 목적에 따라서 작업의 과정이나 자료의 성격이 다양하고 CM절차서 및 WBS¹²⁾ 미 구축으로 인하여 정형화 및 정량화가 표준화되지 않아 자료의 유지 및 관리가 매우 어렵다. 따라서 건설 현장의 자료는 중앙집중식으로 관리하기 위한 처리과정의 절차화, 자료표현의 단순화, 자료형태의 표준화의 과정이 매우 어렵다.

2.1 국내 건설정보화의 현황

WTO 협정의 발효와 OECD 가입으로 인한 건설산업의 구조 변화와 건설시장 개방과 1997년 IMF체제 이후 건설산업은 고비용·저효율의 건설산업 구조를, 정보를 통한 저비용·고효율 산업으로 변화하고 있다. 그러나 건설산업은 주문생산, 시설물 건설의 일회성 등 건설산업의 특수성 때문에 정보화 수준이 다른 산업분야에 비해 비교적 낮을 뿐만 아니라 건설산업 정보화에 대한 인식부족으로 연계효과가 미흡한 실정이다.

최근 '국내 산업별 e-비즈니스 수준' 조사 결과에 의하면 국내 개개인의 인터넷 활용도(인터넷 이용자수 2,223만 명, 초고속 인터넷 이용자 650만 가구, PC(Personal Computer) 보급대수 1,500만대는 매우 높은 반면, 건설산업에서 인터넷을 활용한 정보화 수준이 전반적으로 낮게 나타났다.

건설산업환경을 고려 할 때 건설의 e-비즈니스의 필요성은 대기업을 중심으로 깊이 인식하고 있는 실정이나 수주경쟁 시 가격노출 등을 우려하여 폐쇄적 경향을 보이고 있다. 특히 e-비즈니스 대상기업인 구매거래선 개발 및 변경을

12) (Work Breakdown Structure): 작업분류체계를 의미하며, 작업을 구분하고 표기하기에 적합한 관리 도구로서 기술적인 업무수행, 데이터의 집계 및 공정·공사비집행 결과보고서 등을 계획하고 관리하는 근간이 된다.

관계적 관행, 문화 등으로 회피하는 경향이 있기 때문에 e-마켓플레이스¹³⁾의 공동참여, 공동활용 등을 꺼리며 자체적인 e-Procurement시스템을 구현하려 한다.

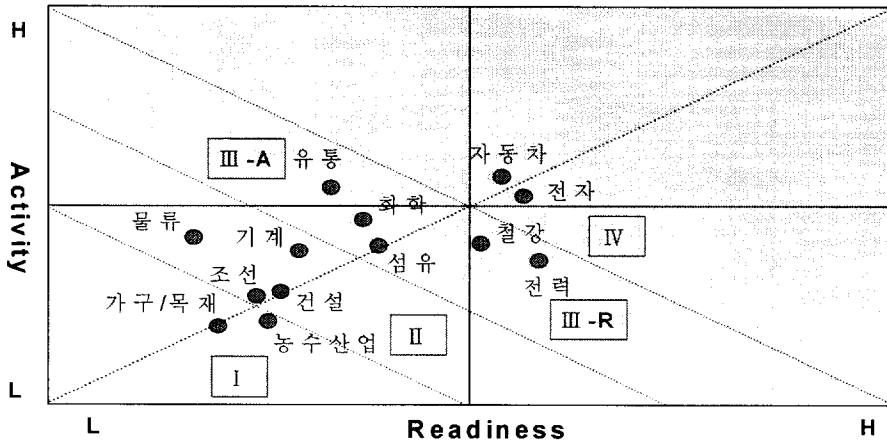


그림 2.1 준비도와 활용도를 두 축으로 각 산업별 e-비즈니스 수준

- I 그룹은 e-비즈니스 필요성에 대한 인식 단계. 대부분 중소기업으로 구성되어 e-비즈니스 인프라와 활동이 저조한 실정이다.
- II 그룹은 e-비즈니스에 대한 준비와 활동이 시작되는 단계. 조선, 기계, 건설산업은 수주에 따른 사업관행으로 인해 가격 및 기업정보 노출을 꺼리는 폐쇄적 경향이 많아 e-비즈니스화가 지연되고 있는 상황이다.
- III-R 그룹은 e-비즈니스 준비가 활성화되는 단계. 독점시장 형태로, 자본규모가 커서 e-비즈니스 인프라는 구축된 상태이나, 경쟁을 촉진 요소가 없어 e-비즈니스 활동은 낮은 상황이다.
- III-A 그룹은 e-비즈니스 활동이 활성화되는 단계. 독점적 경쟁시장 형태로, 개별 기업으로서는 자본 규모에 한계가 있어 e-비즈니스 인프라 구축이 미진하나, 기업들간의 경쟁으로 e-비즈니스 활동은 활발한 상황이다.
- IV 그룹은 e-비즈니스가 본격 추진되기 시작하는 단계. 조립 산업 형태로, 대기업을 중심으로 국내 부품업체들의 계열화가 이루어진 상태이고, 국제거래가 활발하나, 대기업들은 경쟁사간의 e-비즈니스 공동활동보다는 하청업체와의 e-비즈니스화에 더 주력하는 상황이다.(산업자원부, b, 2002)

13) (e-Marketplace) 복수의 구매자와 복수의 판매자가 특정 가상공간에서 거래를 할 수 있도록 지원하는 기업 간 전자상거래 허브 사이트를 의미한다. 경매, 협상, exchange 등의 동적인 주문 매칭 메커니즘을 지원한다. 온라인시장(on-line marketplace) 혹은 전자시장(electronic marketplace)을 말한다

국내산업의 e-비즈니스 수준은 4단계로 구분될 수 있는데 건설산업은 3단계에 분류되어 낮게 나타났으나 건설업에도 e-비즈니스 필요성을 인식하여 건설CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support)¹⁴⁾와 B2B(Business to Business: 기업 간)네트워크 구축사업의 조화를 적극적으로 추진되고 있다.

2.1.1 국내 산업별 중 건설업의 e-비즈니스 인프라 구축 현황

국내 건설산업의 e-비즈니스 인프라 구축현황은 다음과 같다. (산업자원부, 2002)

- 표 2.1은 e-비즈니스 시스템 보유 현황은 기업 내부 업무 프로세스 변화와 관련 시스템인 CRM, SCM, KMS의 보유율은 각각 25%, 25%, 31.9%로써 타 산업과 비교하면 비교적 높다.

표 2.1 e-비즈니스 관련 시스템 보유 현황

(단위:%)

구 분	EDI	DBMS	CRM	ERP	SCM	EAI	KMS	B2Bi
전 체	46.3	62.1	20.9	37.1	10.8	13.7	14.5	10.4
산업별	제조업	49.5	62.4	9.7	44.6	6.5	12.7	10.5
	전기가스	42.5	62.5	15.1	35.0	10.2	17.5	10.0
	건설업	48.9	76.6	25.0	46.8	25.0	31.9	21.2
	도소매업	55.1	71.6	19.1	32.3	14.9	16.5	19.7
	숙박 및 음식점업	43.6	63.6	33.8	30.9	19.7	16.4	5.5
	운수업	53.9	51.7	47.2	24.1	10.9	11.3	10.7
	통신업	46.5	67.9	16.3	28.6	6.2	21.4	10.7
	부동산임대	23.9	34.8	25.0	10.9	14.3	8.7	4.3
	사업서비스업	35.6	67.5	19.6	44.0	0.0	19.7	34.1
	기타 서비스업	28.1	70.9	31.0	21.8	17.5	14.5	10.9

- EDI(Electronic Data Interchange: 전자문서교환)
- DBMS(Database Management System: 데이터베이스관리시스템)
- CRM(Customer Relationship Management: 고객관계관리)

14) 건설사업의 전 과정에서 발주자, 관련업체 등 다양한 참여 주체들이 정보통신망을 활용하여 서로의 의견과 경험 및 의사결정 정보를 교환, 공유하는 시스템을 의미한다.

- ERP(Enterprise Resources Planning: 전사적 자원관리, 기업자원관리)
- SCM(Supply Chain Management: 공급사슬관리)
- EAI(Enterprise Application Integration: 전사적 애플리케이션 통합)
- KMS(Knowledge Management System: 지식관리시스템)
- B2Bi(Business to Business Integration: B2B 통합)

• 표 2.2는 산업별 표준화 정도는 건설업이 6.4%로 전반적으로 낮으며, 건설 CALS가 업무중심으로 추진되고 있기 때문에 타 산업에 비해 표준화 준비율은 36.2%로 가장 높다.

표 2.2 산업별 표준화정도

(단위: %)

구 분		표준화되어 있음	표준화를 준비중	표준화되어 있지 않음	무응답
전 체		19.4	21.0	59.0	0.6
산 업 별	제조업	23.4	22.2	53.9	0.5
	전기가스	12.5	15.0	72.5	0.0
	건설업	6.4	36.2	57.4	0.0
	도소매업	27.6	22.0	50.4	0.0
	숙박 및음식점업	9.1	25.5	65.5	0.0
	운수업	18.5	15.2	64.6	1.7
	통신업	17.9	28.6	53.6	0.0
	부동산임대	8.7	4.3	87.0	0.0
	사업서비스업	13.6	32.6	53.8	0.0
	기타 서비스업	9.1	8.2	80.9	1.8

• 표 2.3은 산업별 공공 DB구축 정도가 건설업이 낮은 것은 타 산업은 솔루션¹⁵⁾ 중심으로 e-비즈니스를 추진하나 건설업은 사업성중심으로 추진하기 때문이며, 건설업도 e-비즈니스의 필요성을 인식하여 활발하게 움직이고 있다.

15) 시스템의 구축이나 운영을 통해서 사용자(고객)의 문제 해결을 도모하는 소프트웨어 의미한다.

표 2.3 산업별 공공DB¹⁶⁾

(단위:%)

구 분		구축되어 있음	공공DB를 준비중	구축되어 있지 않음	무응답
전 체		9.3	14.8	75.4	0.4
산 업 별	제조업	4.7	14.0	81.4	0.0
	전기가스	10.0	15.0	75.0	0.0
	건설업	4.3	36.2	59.6	0.0
	도소매업	10.9	34.8	52.2	2.2
	숙박 및음식점업	3.6	9.1	87.3	0.0
	운수업	17.9	12.5	66.1	3.6
	통신업	14.3	17.9	67.9	0.0
	부동산임대	4.3	4.3	91.3	0.0
	사업서비스업	12.5	8.3	79.2	0.0
	기타 서비스업	5.8	3.8	90.4	0.0

- 표 2.4는 e-비즈니스 교육 실시 현황은 컴퓨터·인터넷사용법 등 기본 교육은 타 산업에 비해 건설업이 실시율은 가장 높고, e-비즈니스 활용에 대한 교육은 실시율이 낮다.

표 2.4 e-비즈니스 교육 실시 현황

(단위: %)

구 분		교육실시 실적					
		컴퓨터/인터넷 사용법		E-BIZ 개념/동향		E-BIZ 활용기획/전략	
		이미 실시	실시 예정	이미 실시	실시예정	이미 실시	실시예정
전 체		55.9	1.9	22.8	4.6	18.2	6.1
산 업 별	제조업	57.7	1.8	22.3	5.0	16.1	7.2
	전기가스	65.0	0.0	12.5	2.5	10.0	0.0
	건설업	72.3	0.0	36.2	2.1	27.7	2.1
	도소매업	49.6	3.2	29.1	2.4	26.8	3.2
	숙박/음식점업	58.2	7.3	18.2	10.9	20.0	16.3
	운수업	47.8	0.5	16.3	2.8	11.8	3.4
	통신업	46.4	3.6	39.3	3.6	32.1	3.6
	부동산임대	52.2	0.0	10.9	4.3	8.7	0.0
	사업서비스업	59.1	1.5	36.3	6.1	30.3	10.6
	기타 서비스업	52.7	2.7	15.5	3.7	15.5	2.7

16) (Date Base): 여러 사람에 의해 공유되어 사용될 목적으로 통합 관리되는 정보의 집합을 의미한다.

- 표 2.5는 업무 프로세스 내 e-비즈니스 활용 정도는 일반관리 프로세스는 인터넷의 보급으로 활용정도가 높으나, 구매관리 프로세스 중에서 입찰관리가 높은 것은 컴퓨터 네트워크를 통해 이루어지는 비율이 타 산업에 비해 높다.

표 2.5 업무 프로세스 내 e-비즈니스 활용 정도

(단위: %)

구 분		일반관리				구매관리				판매관리			
		정보 검색	인사 관리	재무 관리	생산 관리	상품 정보 검색	구매 주문	입찰 관리	전자 불리 관리	고객 관리/ 마케 팅	전자 카탈 로그 제공	주문 수령	대금 수령
전 체		88.5	67.8	66.3	41.1	52.7	27.6	12.0	13.9	49.9	25.4	22.2	13.4
산 업 별	제 조업	89.4	70.0	69.8	60.4	53.2	25.8	12.3	12.1	48.8	29.7	22.1	12.1
	전기가스	95.0	60.0	67.5	10.0	60.0	22.5	20.0	10.0	35.0	10.0	5.0	10.0
	건설업	89.3	76.6	72.4	34.1	55.3	36.2	44.7	14.9	63.9	17.0	10.6	12.8
	도소매업	87.4	66.9	63.0	19.7	58.2	37.8	8.7	23.6	60.7	33.9	32.3	19.7
	숙박/음식점업	87.3	70.9	63.6	21.8	58.2	23.6	0.0	10.9	76.4	23.6	30.9	7.3
	운수업	83.7	57.8	56.8	18.6	45.5	23.6	4.5	7.9	39.3	9.6	13.5	7.9
	통신업	92.9	67.9	75.0	21.4	50.0	39.3	14.3	28.6	67.9	28.6	39.3	28.6
	부동산임대	82.6	41.3	41.3	13.0	50.0	15.2	6.5	8.7	36.9	8.7	0.0	4.3
	사업서비스업	91.7	81.1	78.0	25.8	50.0	32.6	22.0	14.4	56.8	24.2	25.0	14.4
	기타 서비스업	84.6	69.1	55.5	8.2	48.2	20.0	1.8	10.0	40.9	15.4	13.6	9.1

2.2 건설정보화에 요구되는 정보기술

건설정보화는 내부업무를 위한 인트라넷과 엑스트라넷, 외부업무를 위한 인터넷으로 구성되어있다. 전자문서의 인증을 위한 전자서명과 e-비즈니스처리를 위한 전자화폐 등의 기술을 고려하고 있다. 건설의 시스템을 본사업무관리를 위한 MIS, 현장관리를 위한 PMIS, 전자문서관리를 위한 KMS, 외주·구매관리를 위한 SCM, 고객관리를 위한 CRM등으로 구성되어있다.

2.2.1 인터넷, 인트라넷, 엑스트라넷

1) 인터넷(Internet)이란 컴퓨터 네트워크¹⁷⁾의 일종으로, 로컬(Local) 컴퓨터 네트워크를 전용선으로 전 세계 컴퓨터와 거대한 망으로 연결하여 세계 사람들이 상호 다양한 정보를 교환할 수 있도록 한 통신망이다. 인터넷에 들어가더라도 어디에 어떤 정보가 들어 있는가를 파악 할 수 있다. 웹은 마우스로 원하는 항목을 클릭하면 관련 내용을 보유하고 있는 지구상의 어떤 컴퓨터와도 곧장 연결된다.

인터넷에서 이용할 수 있는 서비스는 전자우편(e-mail), 원격 컴퓨터 연결(telnet), 파일전송(FTP), 유즈넷 뉴스(Usenet News), 인터넷 정보 검색(Gopher), 인터넷 대화와 토론(IRC), 전자게시판(BBS), 하이퍼텍스트 정보열람(WWW), 온라인게임 등 다양하며 동화상이나 음성 데이터를 실시간으로 방송하는 서비스나 비디오 회의 등 새로운 서비스가 차례로 개발되어 이용하게 되었다. 이와 같은 다양한 서비스가 풍부한 정보자원 때문에 인터넷을 정보의 바다라고 한다.

2) 인트라넷(Intranet)은 인터넷 기술을 기업간거래에 도입한 개념으로 기술을 국가 기관이나 기업체, 연구소, 대학 등 조직내부에 적용하여 모든 업무처리를 인터넷을 통해 수행하도록 한 네트워크 환경을 의미한다. 인트라넷을 사용하게 되면 별도의 통신망을 구축하지 않더라도 세계 어느 곳에서도 자신이 속한 조직의 정보 시스템을 사용할 수 있고, 거래관계가 있는 다른 조직과의 자료교환도 쉬워져 상호 정보를 공유할 수 있는 기회가 제공된다. 인터넷에 보안성을 강화하는 한편

17) 여러 가지 사이트에 있어 컴퓨터 시스템을 내부 접속하는 데이터 통신 시스템을 의미한다.

정보흐름을 관리하기 위한 소프트웨어를 부가한 기업전용 네트워크를 의미한다.

인트라넷의 장점은

- 인터넷과 웹의 장점들이 그대로 적용되므로, 이미 구축돼 있는 인터넷 환경을 이용해 전 세계 지사 및 모든 직원들을 쉽게 연결시킬 수 있다.
- 인트라넷은 개발 및 유지보수 면에서 내부의 하드웨어나 운영체계에 관계없이 표준화된 소프트웨어 개발 환경을 제공한다.
- 인트라넷은 개방형 아키텍처로 구성되기 때문에 확장성이 뛰어나다

3) 엑스트라넷(Extranet)은 인터넷 기술을 사용하여 공급자·고객·협력업체 사이의 인트라넷을 연결하는 협력적 네트워크이다. 인트라넷의 확장개념으로 고객 및 협력업체와의 관계 증진을 위해 기업의 내부 통신시스템인 인트라넷에 이들을 포함시킨 새로운 통신구조이다. 이 구조 아래서는 정보를 이용하는 사람과 정보를 창출하는 사람 사이에 거의 즉각적인 상호작용이 가능해, 리얼타임(Real-time)으로 고객의 의견을 품질향상에 즉시 반영할 수 있고, 제품개발 속도를 가속화할 수 있다.

협회의 엑스트라넷은 기존 부가가치통신(Value Added Network)¹⁸⁾ 어플리케이션¹⁹⁾을 인터넷에 연결한 것으로 전자우편, 파일전송이 포함되지 않고 광의의 엑스트라넷은 ISDN(Integrated Services Digital Network)²⁰⁾ 등 자사의 통신망과 인터넷 망을 연동하여 어플리케이션을 수행한다. 인트라넷은 기업내부의 정보관리를 위한 것이고, 엑스트라넷은 인트라넷의 확장의 개념으로 기업 통신망 외부와의 정보 교류 가능하게 할 수 있으며, 인터넷은 전 세계의 일반 불특정인간의 정보의 공유를 가능하게 한다.

18) 한국통신과 같은 회선(回線)을 소유하는 사업자로부터 통신회선을 빌려 독자적인 통신망을 구성하고, 거기에 어떤 가치를 부가한 통신망을 의미한다.

19) (Application): 사용자가 특정의 작업을 수행할 수 있도록 설계된 컴퓨터 프로그램 또는 소프트웨어 패키지를 의미한다. 이것은 운영체제나 유틸리티와 구별되는 사용자 지향 프로그램으로서, 예를 들어 스프레드시트, 워드프로세서, 데이터베이스 프로그램 등이 이에 속한다

20) 디지털화된 통신망을 이용하여 음성·문자·영상 등의 통신을 일원적으로 할 수 있도록 하는 통신서비스를 의미한다.

표 2.6 인터넷의 구분

구분	인터넷	인트라넷	엑스트라넷
네트워크 유형	개방형(Open)	사설망(Private)	통제망(Controlled)
사용 네트워크	WAN	LAN	LAN/VPN
보안성	없음	있음	있음
정보 제공의 목적	홍보, 광고, 상거래	그룹웨어, MIS	물류 · 유통관리
정보 유형	일반 정보 - 기업소개 - 제품홍보	독점정보 - 매뉴얼 - 프로젝트 - 전자우편 - 인사정보	일부 공유정보 - 상품정보 - 영업자료 - 고객정보 - 자재조달 - 공동연구

- wan(wide area network) 지역적으로 넓은 영역에 걸쳐 구축하는 다양하고 포괄적인 컴퓨터 통신망 또는 도시와 같은 넓은 지역, 국가나 대륙 같은 광범위한 지역에 걸쳐 구성하는 컴퓨터 통신망을 의미한다.
- LAN(local area network)범위가 그리 넓지 않은 일정 지역 내에서 다수의 컴퓨터나 OA 기기 등을 속도가 빠른 통신선로로 연결하여 기기간에 통신이 가능하도록 하는 근거리 통신망을 의미한다.
- VPN(virtual private network) 인터넷과 같은 공중망(public network)을 사용하여 사설망(privatenetwork)을 구축하게 해주는 기술 혹은 통신망을 의미한다.

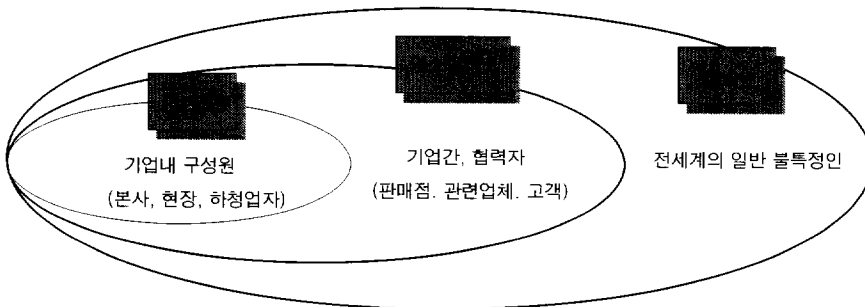


그림 2.2 인터넷의 범위

2.2.2 전자화폐

1) 전자화폐란 IC(Integrated Circuit)²¹⁾칩이 내장된 카드나 공중정보통신망과 연

21) 많은 전자회로 소자가 하나의 기판(基板:substrate) 위 또는 기판 자체에 분리가 불가능한 상태로 결합되어 있는 초소형 구조의 기능적인 복합적 전자소자 또는 시스템을 의미한다.

결된 PC(Personal Computer) 등의 전자기기에 전자기호 형태로 화폐적 가치를 저장하였다가 상품 등의 구매에 사용할 수 있는 전자지급 수단이다.

전자화폐는 IC카드형과 네트워크형으로 구성하며 IC카드형 전자화폐는 카드에 내장된 IC칩 중에 전자화폐에 해당되는 전자정보가 저장되어 있다. IC카드를 가지고 있는 사람은 누구나 가맹 상점에서 전자화폐로 쇼핑을 할 수 있다. 또한 IC카드를 전자지갑(Electronic Wallet)이라고 불리는 전용기기에 접속시키고 일정한 금액을 입력시키면 본인 카드로부터 제삼자 카드로 전자화폐가 이체된다. 네트워크형 전자화폐는 컴퓨터 통신상에서 각종 결제 행위에 사용되는 전자화폐를 말하며, 원거리에 있는 사람에게 이전시키는 것은 간편하지만, IC카드형 전자화폐와 같이 휴대하고 다니는 것은 불가능하다.

전자화폐는 유통되고 있는 화폐의 가치를 디지털 데이터로 치환한 가상 통화이고 전자상거래가 확대됨에 따라 전자결제를 실현하려는 개념에서 실용화가 추진되고 있다.

2) 전자 지불은 개방형과 폐쇄형으로 나뉘어진다.

개방형은 인터넷 상에서 직접 결제할 수 있는 방법으로 지불이 개방되어 있으므로 보안과 CA(Certificate Authority)기관이 정해지고P/G(지불 게이트웨이)가 설정되어 있어야 한다. 폐쇄형은 개인간의 이체를 금지하는 방법으로 개인간의 자유로운 이체를 보장한 몬덱스 카드에 비해서 사용범위가 다소 좁다.

대부분의 국가에서 위·변조 방지 등 안전성 확보를 위해 폐쇄형 전자화폐를 선호하고 있으면 한국형 전자화폐인 K-cash도 폐쇄형을 채택하고 있다.

표 2.7 대표적인 전자화폐

전자화폐	VISA cash	Danmont	Mondex	E-Cash
거래형태	선불형	선불형	현금형	현금형
통용범위	closed loop	closed loop	closed loop	closed loop
사용형태	IC card	IC card	IC card	Software
가치의 재충전	가능	불가능, 가능	가능	가능
이용자의 프라이버시	없음	없음	있음	있음

자료: Daiwa Soken. IT용어사전.2001

2.2.3 전자서명인증

전자서명인증이란 불법적인 사용자가 정당한 사용자로 가장하여 침입하거나 정보에 대한 위협을 가하는 행위를 방지하는 과정을 의미한다.

일반적으로 전자서명은 크게 두 가지 의미로 나뉘어질 수 있다. 광의의 전자서명으로 Electronic Signature와 협의의 전자서명으로 Digital Signature로 표현한다. 전자의 일반적인 예는 전자 펜을 이용한 그래픽 기반의 서명방식이다. 후자는 공개키 암호기술을 이용한 전자서명이다. 최근 선진국에서 이행 또는 제정 중에 있는 전자서명법은 일반적으로 후자의 개념을 인정하고 있으며, 이는 전자의 방식이 안전성, 신뢰성 측면에서 많은 취약점을 가지고 있기 때문이다.

안전한 전자상거래 환경의 구축을 위해서는 인증, 무결성, 비밀성, 부인방지 등의 정보보호 서비스가 필요하게 되며 전자서명기술을 정량화 시킬 수 있는 공개키 암호 방식의 전자서명기술을 실제 적용한 것이 인증서비스이다. 인증기관은 전자서명을 이용하고자 하는 사용자들에 대하여 전자서명 검증키(공개키)가 해당 사용자의 소유임을 증명하고 또한 해당키가 위·변조되지 않았다는 사실을 증명하기 위하여 전자서명 검증키와 사용자 정보 등으로 구성된 데이터에 전자서명을 수행함으로써 인증서를 생성한다.

표 2.8 Electronic Signature 와 Digital Signature의 비교

구 분		Electronic Signature	Digital Signature
내 용		전자펜을 이용한수시서명 모사방식의 전자서명	공개키암호기술을 이용한 전자서명
진정성 비교	서명자인증	불만족	만족
	위조불가	불만족	만족
	변경불가	불만족	만족
	부인불가	불만족	만족
전체적인 안전성		안전성에 대한 객관적, 증명이 어려움.	안전성에 대한 정량화, 접근방식의 증명이 가능.

자료: 한국인터넷백서, 2000

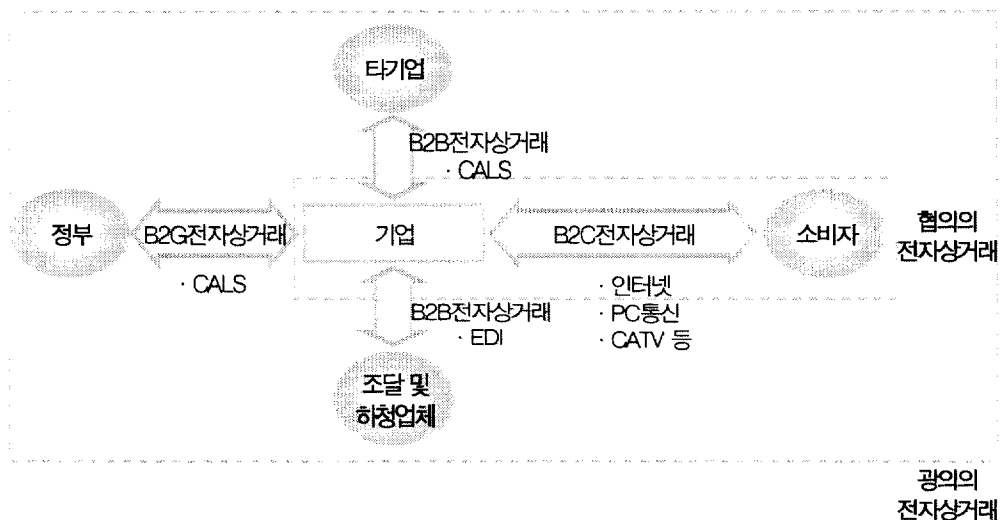
2.3 전자상거래 현황

전자상거래 참여자 형태별로는 B2B(Business to Business. 기업과 기업), B2C(Business to Customer. 기업과 개인), G2B(Government to Business. 정보와 기업) 등이 있으며 거래방법으로는 e-Procurement와 e-Marketplace 등이 있다.

EC(Electronic Commerce: 전자상거래)는 기업 상호간의 경쟁이 날로 치열해지고, 무역 환경도 급격하게 변화함에 따라 전자적 수단과 기법(Electronic tools and techniques)을 이용하여 기업 상호간, 또한 기업과 개인간에 인터넷 등 다양한 전자매체를 이용하여 상품이나 용역을 교환하는 것을 의미한다.

이러한 전자상거래는 정부와 기업부문에서 시작되었으며, 전자문서교환(EDI, Electronic Data Interchange)²²⁾, 칼스(CALS, Commerce At the Light Speed)등의 이름으로 대금결제 부분을 제외하고 행해지고 있다. 소비자를 대상으로 한 상품거래도 전화, TV, CATV를 통한 통신판매 혹은 가정에서의 PC통신을 통한 온라인 쇼핑의 형태로 전자상거래가 이루어져 왔다.

그림 2.3 전자상거래의 범위



22) 전자상거래의 한 형태이며, 기업 간 거래에 관한 데이터와 문서를 표준화하여 컴퓨터 통신망으로 거래 당사자가 직접 전송·수신하는 정보전달 시스템을 의미한다.

표 2.9 전자상거래와 전통적 상거래의 차이

구분	전자상거래	전통적인 상거래
유통 채널	기업으로부터 소비자에게	기업으로부터 도매상과 소매상을 거쳐 소비자에게
거래 대상 지역	전 세계	일부 지역
거래 시간	24시간	제한된 영업 시간
고객 수요 파악	온라인으로 수시 획득 재입력 이 필요 없는 디지털 데이터	영업사원이 획득 정보 재입력 필요
마케팅 활동	양방향 통신을 통한 일대일 마케팅	구매자의 의사에 상관없는 매스마케팅
고객 대응	고객 요구를 신속히 포착 즉시 대응	고객 요구 포착이 어렵고 대응 지연
판매 거점	가상공간 위주	판매 공간이 필요

자료: 임춘성, e-비즈니스 파일, 2000

EC라는 용어는 1989년 미국의 로렌스 리브모어 연구소(Lawrence Livemore National Laboratory)에서 국방성의 프로젝트를 수행하면서 처음으로 사용된 이후 (Gaffin, 1994), 1993년 미국 연방정부가 조달행정업무의 효율화에 EC를 표방하면서 확산되었다. 그 후로 1994년 인터넷에 전자쇼핑몰(Electronic shopping mall)이라는 가상시장(cyber market)이 등장하면서 기존 기업의 비즈니스 환경에 많은 변화가 시작되었다. 즉, 소비자는 시간과 장소를 구애받지 않고 원하는 상품을 구매할 수 있게 되었고, 기업은 시간과 장소에 상관없이 비즈니스를 할 수 있게 되었다는 것이다. 전자상거래를 서비스내용으로 나누면 온라인 트레이드·인터넷 बैं킹·온라인 쇼핑몰·온라인 경매 등의 형태가 있다.

표 2.10 전자상거래와 e-비즈니스의 구분

	전자상거래	e-비즈니스
수단	인터넷 또는 다른 네트워크	인터넷 기술
참여자	기업 내 공급자 또는 소비자	비즈니스 파트너
목적	가치를 창조하는 모든 활동	상거래를 수행

자료: e-비즈니스 파일, 임춘성, 2000

표 2.11 세계 전자상거래 시장 규모

(단위: 십억불)

조사기관	2000	2001	2002	2003	2004	2005	비고
IDC (2001.12)	353.96	634.05	1,152.80	1,871.23	3,144.02	5,035.65	전 세계
	161.2	273.4	501.9	756.3	1,197.40	1,817.10	미국
	74.5	101.0	157.0	236.9	373.3	578.9	일본
	3.79	8.37	18.62	39.10	77.30	148.71	한국
Forrester Research (2000.4)	657.0	1,233.6	2,231.2	3,979.7	6,789.8	-	전 세계
	488.7	864.1	1,411.3	2,817.2	3,189.0	-	미국
	31.9	64.4	146.8	363.6	880.3	-	일본
	5.6	14.1	39.3	100.5	205.7	-	한국

자료: 산업자원부.2002

표 2.12 국내 산업별 전자상거래 실시 현황

(단위: %)

구 분		광의의 전자상거래 실시업체 비중	협의의 전자상거래 실시업체 비중	광의의 전자상거래 미실시업체
전 체		65.2	37.6	34.8
산 업 별	제조업	67.9	36.6	32.1
	전기가스	41.0	25.6	59.0
	건설업	76.1	39.1	23.9
	도소매업	74.0	48.8	26.0
	숙박 및 음식점업	78.2	45.5	21.8
	운수업	51.7	30.9	48.3
	통신업	78.6	50.0	21.4
	부동산임대	47.8	13.0	52.2
	사업서비스업	65.9	39.4	34.1
	기타 서비스업	50.9	25.5	49.1

자료: 산업자원부. 2002

2.3.1 B2B, B2C, B2G

1) B2B(Business to Business : 기업 과 기업)란 기업 간 재화나 용역을 생산하는데 필요한 제품 개발, 구매 및 판매, 재무 및 건설산업의 원청사와 하청업자와의 관계 등 기업 간의 업무 업무처리를 디지털 매체로 수행하는 것을 의미한다. 이미 많은 기업들이 보편적으로 도입하고 있는 대표적인 기업 간 전자상거래는 전자 데이터 교환 즉 EDI(Electronic Data Interchanger)를 들 수 있다. 원자재의 주문과 송장 및 대금 청구와 지불 통지 메시지를 EDI에 의한 전자문서로 처리하는 것은 1980년대 중반 이후 75%이상의 기업들이 기업 간 업무 처리에 활용하고 있다. 이와 같은 전자 상거래는 1990년대 초반까지 대부분 기업 자체에서 구축한 통신망을 이용하거나 공중 통신망으로는 부가가치 통신망(VAN : Value Added Network)을 이용하여 운영 되어왔다. 그러나 1990년 중반 이후 인터넷의 상용화가 이루어지면서 인터넷을 이용한 EDI 메시지 전송이 경제성과 연결성의 장점을 살려 기존의 부가가치 통신망을 대체해 가고 있다.

표 2.13 세계 B2B 전자상거래 시장 전망

(단위: 10억불)

구 분	2001년	2005년	증가율
판매자 주도 B2B	300.6	1,400	4.6배
구매자 주도 B2B	161	725	4.5배
e-마켓플레이스	54.7	2,177.5	39.8배
합 계	516.3	4,302.5	8.3배

자료: IDC(International Data Cooperation)

국내 산업별 B2B규모는 제조업이 19조2,220억 원으로 79.6%이고 건설업은 세 번째로 1조265억 원으로 5.2%의 비율로 구성되며 주로 구매자 중심형으로 전자상거래가 이루어지고 있다.

표 2.14 산업별 중 건설업 B2B규모 현황

(단위: 십억원)

	구매자중심형	판매자중심형	중개자중심형	합계(구성비:%)
제조업	15,262	3,960		19,222(79.6)
전기가스,수도업	265			265(1.1)
건설업	1,265			1,265(5.2)
도소매업	1,679	340	888	2,907(12.0)
운수업	285			285(1.2)
통신업	82			82(0.3)
기타서비스업	100	23		123(0.5)
합계	18,939	4,323	888	24,150(100)

- 구매자중심형 거래액: 구매자가 운영하는 전자상거래사이트에 다수의 판매자가 접속하여 이루어진 거래액
- 판매자중심형 거래액: 판매자가 운영하는 전자상거래사이트에 다수의 구매자가 접속하여 이루어진 거래액
- 중개자중심형 거래액: 중개용 B2B사이트에 다수의 구매자와 판매자가 접속하여 이루어진 거래액. (산업자원부, 2002).

2) B2C(Business to Customer : 기업과 소비자)란 인터넷 가상 상점을 통한 전자 소매를 의미한다. 많은 사람들이 전자 상거래로 이해하고 있는 것이 기업과 소비자간 전자상거래이다. 초기의 기업과 소비자간 전자상거래에서 취급되는 주요 상품은 서적과 같은 지적 저작권, 브랜드가 확실한 소비재 상품, 스포츠 용품 그리고 국제적인 시장에서의 인지도가 확실한 컴퓨터와 주변기기였다. 기업과 소비자간 전자상거래에서는 거래 당사자인 기업과 개인은 물론 결제를 위한 금융 기관과 유형의 상품 거래의 경우 실제 물건의 배송을 위한 물류 업체가 중요한 구성요소이다.

eMarketer(2001, 6)에 의하면 2004년의 전 세계 B2C 매출규모로는 428억 일천만 달러로 추산되고 있다.

(단위: 십억달러)

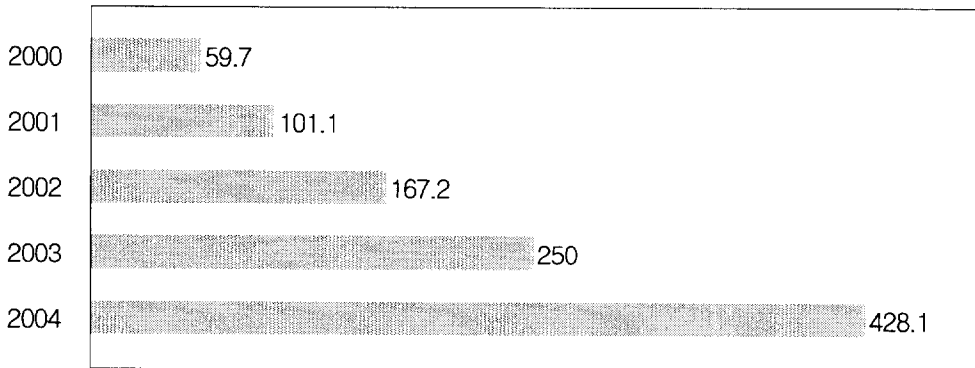


그림 2.4 전 세계 B2C 매출 규모

3) G2B(Government to Business : 정부와 기업)란 정보기술을 이용해 정부업무 시스템의 효율화를 도모함은 물론 이를 통한 민간에 대한 정부의 각종 정보 및 행정 서비스를 공급하는 고객 지향적인 형태를 의미한다.

즉, 공공부분의 e-비즈니스 중에서 막대한 예산이 소요되는 정부의 조달부분을 인터넷상에서 구현되는 전자조달로 전환하는 것으로 정부조달뿐만 아니라 공기업 조달부분과 국방조달 및 건설조달도 전자화가 추진 중에 있다.

표 2.15 국내 거래대상별 전자상거래 시장 규모

(단위: 억원)

구분		2000년	2001년 3/4분기(누계)	2001년(추정)
시장규모		575.584	827.740	112조
거래 대 상 별	B2B	523,276(91%)	766,350(93%)	
	B2C	7,337(1.3%)	17,690(2.1%)	
	B2G	-	40,520(4.9%)	
	해외수출	44,498(7.7%)	-	
	기타	473(0.1%)	3,180(0.4%)	

자료: 산업자원부 2002.

2.3.2 e-Marketplace

e-마켓플레이스는 B2B거래의 한 종류로서 인터넷상에서 불특정 다수의 판매자와 불특정다수의 구매자가 거래에 참여하고 거래에 필요한 여러 기능들을 서비스 제공 업체들이 지원을 하는 가상의 시장(매개공간)으로 정의할 수 있다. B2B 이-마켓플레이스는 특정산업에 한정된 수직적인 이-마켓플레이스와 여러 산업을 대상으로 하는 수평적인 이-마켓플레이스로 구분될 수 있다. 최근에는 특정산업에 기반을 둔 업종별 수직적 이-마켓플레이스가 일반적이다.

우리나라의 경우 이-마켓플레이스는 기업의 규모나 업종에 관계없이 전 업종에서 이-마켓플레이스 구축을 추진중이다. 특히 대기업과 종합상사를 중심으로 움직임이 가장 활발하다. 그러나 우리나라의 이-마켓플레이스는 경쟁회사와의 협업(collaboration) 보다는 그룹계열사나 협력업체를 중심으로 진행되어 수익성보다는 업무절차개선의 모양을 띄고 있다. 따라서 수익모델로서의 목적과 가치가 불명하다. 현재 이-마켓플레이스를 위한 제도화 및 표준화에 준비가 부족하여 홍보성 사업을 경쟁적으로 추진하고 있어 장기적으로 수익성에 대한 문제로 안고 있다. 가트너그룹은 향후 3~5년 내에 업종에 관계없이 대부분의 기업이 이-마켓플레이스에 참여하고 전체 상거래의 최소 20~30% 정도가 이-마켓플레이스를 통하여 처리될 것으로 예측하고 있다. 국내의 이-마켓플레이스는 약 100 여 개가 있으며 참여기업으로는 현대종합상사, 삼성물산, LG상사, SK글로벌 등이 있으며, 건설부문의 이-마켓플레이스는 삼성물산 건설부문, 현대건설, 현대산업개발, LG건설, 동부건설, 두산건설, 쌍용건설 등 도급순위 기준 상위 20위권 내에 드는 기업이 다수 참여하고 있다.

표 2.16 국내 업종별 중 건설 e-마켓플레이스 수 및 거래액

(단위 : 개, 십억원, %)

	e-마켓플레이스 수	거 래 액		
		구성비	구성비	구성비
총 합계	260	100.0	1,015	100.0
화학	20	7.7	176	17.3
건설(건자재)	14	5.4	290	28.6
식음료	18	6.9	134	13.2
철강	13	5.0	39	3.8
MRO	31	11.9	114	11.2
섬유, 의류	14	5.4	46	4.5
무역 및 종합	53	20.4	111	10.9
의료	16	6.2	34	3.3
석유	6	2.3	37	3.6
기계및산업용자재	27	10.4	6	0.6
전자	26	10.0	7	0.7
기타	22	8.5	21	2.1

- 통계청(2002) 자료에 의하면 2001년 3/4분기 e-마켓플레이스를 통한 거래액은 1조 150억원이나 업종별로 보면, 건자재 및 건설업종(2,900억원, 28.6%), 화학(1,760억원, 17.3%), 식음료(1,340억원, 13.2%) , MRO²³⁾(1,140억원, 11.2%) 등의 부문에서 e-마켓플레이스를 통한 거래가 건설(건자재)업종에서 상대적으로 활성화되고 있는 것으로 나타남

건설기업의 이-비즈니스의 참여형태는 빌더스넷과 같이 기업의 전자상거래에 적용하려는 B2B운영방식, 사이버 아파트와 같이 고객을 위한 전자상거래망 구축을 위한 B2C운영방식이 있다. 기업에서는 SCM과 CRM을 도입하여 기업의 전자상거래를 지원하는 B2B운영방식도 사용되고 있다.

e-마켓플레이스는 건설기업에게도 최적의 가격에 고품질의 자재를 신속하게 구입, 조달함으로써 비용을 절감하고 적기 시공을 가능하게 하며 품질향상도 꾀할 수 있다는 가능성을 보여준다. 때문에 기업들의 관심이 높으며 실제 구매 및 조

23) (Maintenance, Repair and Operation: 유지·보수·설비자재, 기업소모성물품) 생산에 직접 소요되는 자재는 아니지만 설비와 시설물 유지 보수에서 소모성 자재까지 경영 및 생산 활동에 꼭 필요한 것을 의미한다. 예를 들면 기계 부품, 전기 스위치, 볼트, 베어링, 윤활유 등 설비 유지 보수 자재와 일반 비품, 소모품, 사무기기, 컴퓨터 소프트웨어 등 사무 자재들이 여기에 해당합니다.

달부문에 인터넷을 활용하려는 움직임이 나타나고 있다. 이들은 기본적으로 다수의 공급기업과 다수의 수요기업이 하나의 플랫폼에서 재화와 용역을 실 거래 할 수 있는 사이트들이다. 대부분의 경우 구매와 판매가 동시에 온라인 상에서 처리됨은 물론 건설현장의 발주 업무에서부터 자재 배송까지 일괄처리 할 수 있는 체계 및 개별구매, 공동구매, 경매, 구매대행, 외주관리 시스템을 통합한 전자상거래 시스템 등을 구축하고 있다.(건설산업연구원, 2001)

표 2.17 국내 건설자재·장비 e-마켓플레이스 현황

	회사명	site	분류	거래상품
1	(주)Remsite	http://remicon.com	mp	레미콘
2	한국중기매매상사	www.2464646.co.kr	mp	한국중기매매
3	중기뱅크	www.420-0414.co.kr	mp	중고기기매매 및 임대안내서비스
4	알오비지니스	www.alobiz.co.kr	mp	설비시공
5	애니스틸닷컴	www.anysteel.com	mp	
6	(주)코스모이엔지	www.aucton.co.kr	mp	중장비 경매
7	B2BCONS.COM	www.b2bcons.com	mp	건설입찰및 건설자재, 건설 portal
8	건설마켓 플레이스	www.bizconst.net	mp	건자재
9	빌드옥션	www.buildaution.co.kr	mp	건자재
10	바이어스타트	www.buyerstart.com	mp	건자재
11	사이버마켓코리아	www.cakorea.co.kr	mp	건자재
12	콘크리닷컴	www.concre.com	mp	건자재
13	CTN Trade	www.ctntrade.com	mp	건자재
14	지오존	www.geozone.net	mp	건설허브사이트
15	헤비파츠	www.heavyparts.co.kr	mp	건자재
16	(주)인더스트레이더	www.indussteel.com	mp	스틸
17	엔정보통신(이화물닷컴)	www.jungki.com	mp	건자재
18	머트리얼글로벌-LG건설	www.Materialglobal.co.kr	mp	플랜트잉여자재
19	(주)아이마켓코리아	www.matplaza.com	mp	자재, 장비
20	(주)엠소야	www.msoya.com	mp	입찰 정보 서비스
21	진흥철강	www.oza.co.kr	mp	건자재
22	(주)파텍21	www.partec21.com	mp	산업기자재
23	(주)아이디에스,스틸엠	www.steelm.com	mp	건자재
24	팀파워	www.teampower.co.kr	mp	건자재
25	밸브아이	www.valvei.com	mp	건자재

대부분의 업체들이 장비 및 자재를 기본으로 하면서 정보, 인력 및 Project-Hosting 등을 취급하고 있다. 또한 장기 계획으로는 ASP서비스 및 컨설팅 업무까지도 목표로 하고 있다. 거래방식으로는 Resale, 주문자 견적, 경매, 역경매, 입찰 및 공동 구매 등이 있었으며, 주요 수익 모델로는 거래수수료 및 낙찰수수료가 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.(건설산업연구원, 2001)

표 2.18 건설 자재·장비 e-마켓플레이스 개요

회사명	설립연도	거래상품	거래방식	수익모델
(주)아이마켓코리아	2000년 12월	자재, 장비, 정보	Resale	거래수수료
(주)빌더스넷	2000년 4월	자재, 장비, 인력, 정보	입찰, 공동구매	낙찰수수료
매트리얼글로벌	2000년 6월	자재, 장비	주문자견적, 경매	거래수수료
알오비지니스	2000년 10월	자재, 장비	역경매	거래수수료
(주) 이케이씨씨	2000년 12월	자재, ASP서비스	경매, 역경매	거래수수료
데이콤	1998년 5월	자재, 정보, ASP서비스	역경매	거래수수료
(주) 아추사	1999년 11월	자재, Project-Hosting	경매, 개발서비스	가입비, 수수료

표 2.19 건설 e-마켓플레이스 형태

분 야	참 여 업 체	비 고
건 설	인 터 파 크 , 동 부 건 설 , 삼 부 토 건 등	www.buildersnet.com - 100여 개 건 설 회 사 , 2,000여 개 건 설 현 장 및 1,000개 이 상 의 공 급 업 체 참 여
전 자 조 달	삼 성 물 산 건 설 부 문 등	www.matplaza.com 관 계 사 의 구 매 대 행 서 비 스
건 설 포 털	DPI, 삼 환 기 업 , 한 진 해 운 등	built1.com 건 설 의 ASP 제 공
건 설 자 재	-	건 설 자 재 단 가 서 비 스
기 타	LG 상 사 , LG - EDS , 데 이 콤 , 금 호 건 설 , 컴 팩 코 리 아 등	industrader.com 합 작 회 사 설 립 추 진 (글 로 벌 트 레 이 디ング 웹 의 국 내 거 점 섭 유 , 철 강 , 건 설 , 물 류 유통 등 의 분 야

2.3.3 e-Procurement

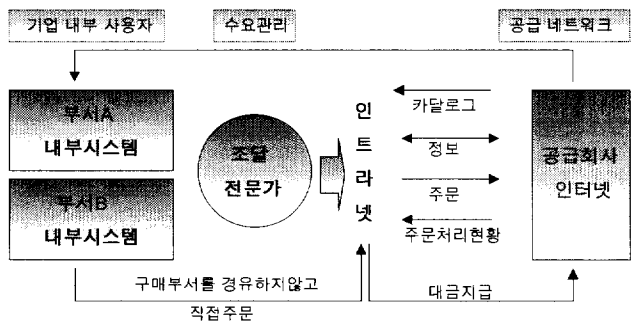
e-Procurement(전자조달)는 공급업체 선정은 물론 구매주문에서 대금지불까지의 전체 조달과정을 인터넷을 통해 처리하고자 하는 개념이다.

현재 전자조달은 B2B(기업 간) e-비즈니스의 여러 분야 중에서도 특히 관심을 끌고 있는 분야이다. 국내 대형 건설업체들을 위주로 전자조달시스템이 보편화되어 있어 구매업무를 전자조달을 통해 처리함으로써 기업은 5~20%의 구매원가절감과 70%에 이르는 엄청난 구매업무 처리비용 절감을 실현할 수 있다. 전자조달을 지향하지 않는 기업들의 기회비용은 B2B 시장의 증가와 함께 더욱 커질 것으로 예상됨에 따라 전자조달은 이제 국내 전 산업에 선택이 아닌 필수 조건으로 자리 잡고 있다. 이미 많은 기업이 이러한 점을 이해하고 전자조달을 시행하고 있거나 구축을 계획하고 있으나 전자조달도 다른 e비즈니스와 같은 '전자(電子)'측면보다는 업무의 본질, 즉 '조달'이라는 측면을 먼저 고려해야 한다.

건설산업연구원(2001)자료에 의하면 동부건설의 경우는 건설자재·장비 e-마켓인 빌더스넷을 아웃소싱 하여 활용하는 경우였으며, 삼성물산의 경우는 일반 e-마켓과 자사의 전자

조달 사이트를 겸용하고 있는 경우였다. 또한 쌍용건설과 남광토건은 하나의 사이트를 공동 운영하고 있고 대우건설 등 17개 건설회사는 자사의 전자조달 사이트를 운영하고 있다.

전자조달이 활성화되어 있는 업체들은 적어도 2년 내지는 4년여 동안 전자조달을 적용해 온 기업으로서 자재나 장비뿐만 아니라 하도급외주에도 전자입찰 실적이 높은 경향이 나타났다으며 하도급자 교육 효과, 거래의 투명성 제고, 대량구매로 단가 절감, 구매 및 외주 업무의 효율화 등 긍정적인 성과를 보이는 것으로 나타났다. 이외에 전자조달과 아울러 아파트 분양 등의 일반소비자와의 전자거래 사이트 기능을 겸하는 경우도 있었다. 전자조달 비율이 20%~50%인 업체들의 공통점은 대부분 자사의 전자조달 시스템이 이제 2년 미만의 단계이지만 빠른 속도로 구매 실적이 성장한다는 것이었다. 전자조달비율이 10% 이내인 기업들은 대부분 전자조달 시스템이 구축된 지 1년 미만인 업체들로 아직 전자조달이 본체도에 오르지 않은 경우들로 전자조달에 대한 기대를 키워나가는 단계에 있는 것으로 파악되었다.



자료: 매일경제, 2001

그림 2.5 전자 조달 개념도

전자조달은 건설업계의 정보화 인프라 구축에 기여하고 건설자재구매 과정의 투명성을 제고하며 건설자재 표준화를 가능하게 한다. 건설 기업에게는 우수 품질의 자재를 적기에 공급, 스케일 메리트(scale-merit)를 활용한 공동구매 및 SCM 혁신을 통한 저가 공급, 구매 간접 인력의 대폭 축소 및 100% Paperless화로 구매 간접비용 절감, 발주 및 입고 기간의 단축으로 공사 품질 향상 등의 이점이

있다. 자재 공급업체에게는 안정적인 판매망 제공, 계획 생산으로 생산원가절감, 방문회수 감소 및 마케팅비용 등 간접비용절감, 신기술·신제품의 사업화 지원, 안정적인 대금 회수 등이 있다.

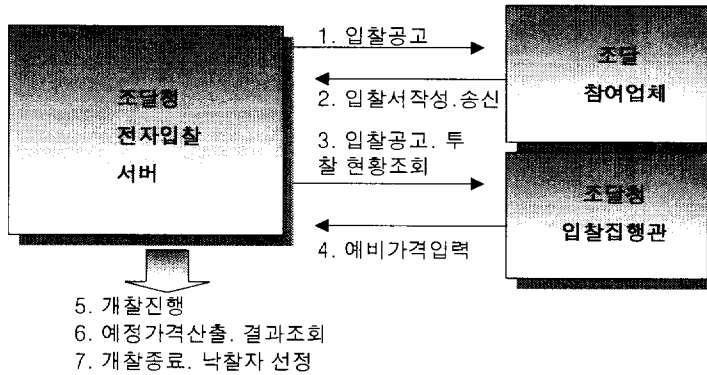


그림 2.6 조달청 전자입찰²⁴⁾ 시스템

현재 겪고 있는 어려운 점은 다음과 같다.

- 기존 오프라인상의 학연, 지연으로 연결된 기존 납품 선과의 관계에 대한 고정 인식.

- 대부분 건설사의 낮은 신용도에 따른 신용 거래(어음)의 어려움.
- 건설사의 세원 노출에 대한 거부감.
- 솔루션 개발 업체들의 건설자재 구매에 대한 오프라인 경험부족과 정보화 인프라 부족 및 e비즈니스의 효율성에 대한 인식 부족.

관련업계 및 정부에서도 전자조달시스템을 활성화를 위해 다음과 같은 것들을 제안할 수 있다.

- 전자상거래에 대한 세제 지원.
- 건설업체의 전자 상거래 거래실적에 따른 공사 입찰 시 가점 부여.
- 거래인증과 관련 제도의 조속한 정비.

24) 기업 및 정부의 각종 입찰 정보를 인터넷으로 응찰자가 확인한 후 전자문서 형태로 인터넷상에서 입찰에 참가할 수 있도록 한 입찰 위주의 기업 간의 전자상거래를 의미한다.

- 건설자재 표준화에 대한 관련 기관의 주도적인 역할.
- 건설업체의 거래 한도에 대한 신용보증기금의 보증 확대.

표 2.20 국내 건설회사 전자조달 사이트

	회사명	site	분류	거래상품
1	대우건설	imaps.dwconst.co.kr	조달	자재
2	국동건설	myhome.shinbiro.com	조달	자재
3	동부건설	www.buildersnet.co.kr	조달	자재, 장비, 3억원 미만 외주
4	포스코개발	www.cyberposec.com	조달	공사입찰, 자재, 아파트분양
5	대림산업	www.daelim-epro.co.kr	조달	자재, 장비
6	두산건설	www.dsland.co.kr	조달	자재
7	쌍용건설, 남광토건주	www.eroot.co.kr	조달	자재
8	쌍용건설	www.eroot.co.kr	조달	자재, 장비
9	고려개발	www.espeednet.co.kr	조달	자재, 하도급 외주
10	한라산업개발	www.hallavct.co.kr	조달	자재
11	한진중공업	www.hanjinsc.com	조달	자재
12	현대건설	www.hdec.co.kr	조달	공사입찰, 자재
13	효성	www.hyosung.co.kr	조달	자재, 장비
14	한국전력기술	www.kopec.co.kr	조달	자재
15	LG건설	www.lgenc.co.kr	조달	자재
16	금호산업	www.matnet.co.kr	조달	자재, 공사입찰
17	삼성물산건설부문	www.matplaza.com	조달	자재, 장비
18	e-procurement system-LG	www.plantbuyer.net	조달	설비
19	풍림산업	www.poonglim.co.kr	조달	자재
20	SK건설	www.skecebid.co.kr	조달	자재, 입찰
21	금강종합건설	www.buildpia.com	조달, mp	자재

2.4 건설의 정보시스템

e-비즈니스에 관련되는 건설의 정보시스템으로는 MIS(Management Information System. 경영정보시스템), PMIS(Project Management Information System. 사업관리 시스템), KMS(Knowledge Management System. 지식관리시스템), SCM(Supply Chain Management. 공급망관리), CRM(Customer Relationship Management. 고객 관계관리) 등이 있다.

2.4.1 경영정보시스템(MIS: Management Information System)

MIS는 정보처리시스템으로 한 조직체의 활동에 필요한 적합한 데이터를 수집, 조직, 저장 및 처리해서 의사 결정에 필요한 정보를 추출하고 분산시키는 시스템이다. 따라서 현장에서 발생하는 사후 자료의 단순 처리 및 집계뿐만 아니라 프로젝트관리에 필요한 관리 및 경영 정보를 추출하기 위하여 아래와 같은 유형의 정보시스템 기능을 포함할 수 있다.

- 정보검색시스템(Information Retrieval System)
- 데이터베이스관리시스템(Database Management System)
- 의사결정시스템(Decision Support System)
- 질의응답시스템(Question-Answering System)

MIS는 예상계획과 비교하여 프로젝트의 전반적인 상태와 이후의 예측에 대해 프로젝트 팀에게 정보를 제공하는 것이다. MIS는 경영자에게 정보를 제공하기 위하여 기업 내·외부의 자료를 처리하여 각 경영관리 계층의 수준에 맞는 정보를 제공함으로써 합리적 의사결정을 하는데 필요한 신뢰성과 정확성을 갖춘 정보를 제공하는 것이다. 이러한 정보는 기업 내·외의 정보를 포함한다. 그리고 하급관리층·중간관리층·최고경영층 등의 모든 관리자의 필요성을 만족시켜준다.

과거의 MIS는 주로 계산의 정확성과 신속성을 통해 내부 운영능률의 향상에 주어진 것이 일반적이었다. 그러나 최근 MIS는 기업내부의 운영능률 향상은 물론 더 나아가 기업의 전략적 목적을 달성하기 위한 중요한 경쟁 수단으로 인식되고 있다. MIS는 저렴한 비용으로 조직에 필요한 정보를 능률적으로 생산하여 조직

경영 활동을 원활하게 하는데 있다. MIS의 효과는 다음과 같다

- 경영자나 사용자에게 신뢰성 있고 정확한 정보를 제공한다.
- 적절한 시기에 의사결정 할 수 있도록 정보를 제공한다.
- 통합되고 일관성 있는 정보를 제공한다.
- 합리적인 모든 요구에 대한 적절한 능력제공과 조직목적의 증진을 위한 동기를 부여한다.
- 현장, 지사, 본사간의 데이터활용으로 관리업무의 효율화를 증진시킨다.
- 업무비용 절감 및 정보전달 신속으로 원가관리 시스템의 추진이 가능하다

2.4.2 사업관리시스템(PMIS: Project Management Information System)

PMIS는 프로젝트를 수행함에 있어서 과학적인 공정 관리 기법을 바탕으로 계획을 수립하고 실적을 분석하여 건설 프로젝트의 라이프 사이클인 기획단계에서부터 유지관리단계까지의 발주자, 사업관리자, 건설 사업자, 설계·감리자 사이의 각종 정보의 흐름을 원활하게 관리함으로써 경영에서 합리적인 의사 결정을 할 수 있도록 하는 프로젝트 전반에 대한 체계적인 관리 절차 시스템이다.

일반적으로 프로젝트 관리는 역무, 공정, 비용, 품질, 구매, 위험, 인력 자원, 의사 교환(PMI 1996) 및 안전 관리 등이 있으며, 종합적으로 계획된 일정을 관찰하고 조정하는 것이다. 즉 상기의 각 분야에서 비용, 공정 또는 공기, 품질 및 안전을 고려하여 시간, 자원, 위험 예측, 및 품질을 관리하는 것이다.

건설 관리는 다양한 발주처의 요구에 부합되고 건설 사업의 기획, 계획, 조사부터 설계, 시공 유지관리까지의 종합적인 프로세스다. 발주자는 건설 프로젝트 계획을 추진하기 위하여 시설물에 대한 설계 및 시공에 관련된 전문적인 용역을 요구하게 된다. 용역의 범위 및 정도는 시설물의 규모 및 발주자의 과거 경험에 따라 좌우된다. PMIS가 제공하는 범위는 다음과 같다.

- 재무(Financial Planning)
- 설계 및 시공(Architectural and Engineering)
- 전문 공사 관리(Professional Construction Management)
- 시설 운영(Facility Management)

- 유지 및 관리(Operation and Maintenance)

PMIS는 KMS와 같이 MIS와 연계하여 건설사업관리의 정보처리를 담당한다.

PMIS는 MIS와 그림 2.7과 같이 연계하여 현장의 정보를 본사에 전달한다.

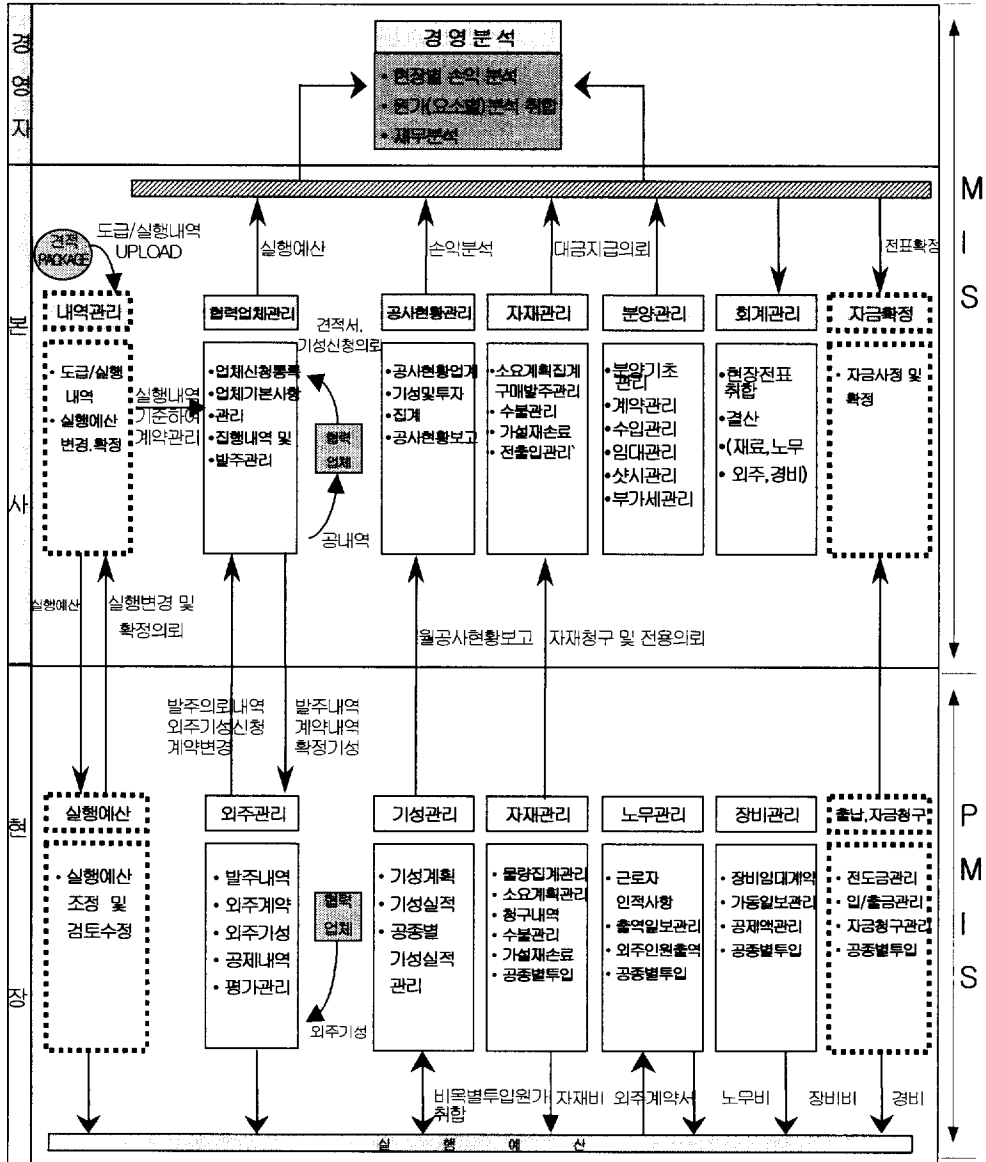


그림 2.7 e-비즈니스 프로세스 모델

관리기능 관리대상	관리기능 ↩	계획		관리 및 통제				↗ 교정활동	
		종합계획	상세계획	감시	분석	예측	보고		
조직/인원	프로젝트 계획 시스템	조직편성 동원/배치계획	조직운영/인원/인사관리					대안분석 & 통제활동	
자금/비용		공사비견적시스템 실행예산편성시스템	공사비관리 및 통제시스템						
시간/공정		공정, 계획수립시스템	공정관리 및 통제시스템						
품질		품질관리시스템	품질보증시스템						
자원		자원견적시스템 자원동원시스템	자원관리시스템 (기술인력, 자재, 건설장비, 문서)						통제활동
프로젝트 수행작업		작업지시, 계획수립시스템	실행작업관리시스템 (설계, 조달, 수송, 조립 및 시공, 시운전)						통제활동
프로젝트 리포트	Project Management Information/ Project Administration System								

그림 2.8 PMIS 주요 관리대상과 기능

PMIS는 사업의 단계별로 다수의 사용자가 서로 다른 업무를 수행하면서 사용하도록 고안되었다. 따라서 PMIS의 기능의 정의는 계약범위의 정의, 단계별 관리업무, 참여자별 관리업무를 정의함으로써 시작할 수 있다.

CMAA에서 제안하는 PMIS의 적용단계는 ① 계획이전단계(Pre-design Phase) ② 설계단계 (Design Phase) ③ 입찰 및 계약단계(Bidding and Award Phase) ④ 시공단계(Construction Phase) ⑤ 시공이후단계(Post-Construction Phase)이다.

PMIS의 주요 업무기능은 다음과 같다.

- 사업일반관리
- 공정관리
- 비용관리

- 품질관리

- 안전관리로 정의하고 효율적인 관리를 위한 기본 방침은 다음과 같다.

①기술관리(Technical Management) ② 시공관리(Construction Management) ③ 공정관리 (Time Management) ④ 비용관리 (Cost Management) ⑤ 품질관리 (Quality Management) ⑥ 안전관리(Safety Management)

위의 6가지의 주요 기능들을 구현하기 위한 각 단계별 주요 대상업무는 다음과 같다.

표 2.21 PMIS의 세부업무기능

구분	사업관리일반	사업비관리	공정관리
기본 설계 단계	종합사업관리계획수립/ 설계용역발주시공발주 방식검토/기본설계관리 체계및절차수립/기본설 계 설계관리	사업비 예산 검토 및 조언/ 기본설계단계 원가계획(Cost Planning)/자금수지(Cash Flow)계획 수립	기본설계 공정계획 수립/기 본설계 공정 모니터링 및 조언/마스터 공정표 및 마일 스톤 공정표 작성
실시 설계 단계	종합사업 관리계획 수 정 및 보완 실시설계/설 계관리체계 및 절차 수 립/실시설계관리	사업비 예산 검토 및 조언/ 실시설계단계원가계획/자재, 장비,시스템대안 등의 비용 및 일정 영향 평가/예정가격 검토/VE 업무 주관/자금수 지계획 수정 및 보완	실시설계 공정계획 수립/실 시설계 공정 모니터링 및 조언/Long-lead item 공정 관리마스터 공정표 및 마일 스톤 공정표 수정 및 보완
조달 계약 단계	입찰·계약 및 시공사선 정 업무 지원	입찰가격 평가	
시공 단계	종합사업관리계획 수정 및 보완/시공관리체계 및 절차수립/시공관리/ 시공계획의 검토*	사업비 예산 검토 및 조언/ 사업비 예산 대비 집행액 평가 및 잔여 사업비 예측/ 기성관리체계 수립 및 기성 관리업무지원/자금수지계획 수정 및 보완	시공 공정계획 검토 및 조 정/시공 공정 모니터링 및 조언/마스터 공정표 및 마일 스톤 공정표 수정 및 보완/ 공정표의 검토*
준공 및 인수 인계 단계	준공·인수인계업무 관 리체계·절차수립/준공 및 인수인계 지원/완공 도면의 검토 및 준공검 사(·)등 정산관련 업무 지원/유지 관리매뉴얼 작성 업무 지원 및검토	최종기성관리업무 지원	

표 2.21 PMIS의 세부업무기능(계속)

구분	품질/환경관리	안전관리	계약/클레임관리	사업정보관리
기본 설계 단계	발주자사업요구사항(Client's Brief) 파악 및 문서화/기본설계 과업지시서 이행 여부 검토 및 조언/설계감리 업무*	안전 관련 규정 검토	기본설계 사업자 선정 업무 지원	기본설계사업 정보관리
실시 설계 단계	실시설계 과업지시서 이행 여부 검토 및 조언/시공성 검토 주관 및 조언/환경 관련 제기준 실시 설계반영여부검토/설계감리업무*	안전 관련 제기준 반영 여부 검토 및 조언	실시설계 사업자 선정 업무 지원	실시설계사업 정보관리
조달 계약 단계				입찰·계약정보 관리
시공 단계	품질보증계획에 대한 확인/품질보 증계획의 지도/ 품질시험 및 검 사성과에 대한 검토, 확인 등 책 임감리 업무중 품질관리관업무*/ 환경관리계획및이행여부 검토	재해예방 대책 및 안전관리의 확인*	하도급에 대한 타당성 검토/*설계변경에 관 한사항의 검토, 확인* 등 설계변경 관리/클 레임 관리체계 수립 및 조언	시공사업정보 관리
준공 및 인수 인계 단계				준공 및 인수 인계정보관리

PMIS 구축의 장점은 다음과 같다.

- 프로젝트관리 측면

지역적인 제한이 없고, 다수의 프로젝트 관리가 용이하며 투명한 업무 처리 절차, 프로젝트 교차관리가 가능하다.

- 운영관리 측면

총괄적인 사업계획을 지원하고 신속한 정보공유, 통합사업관리 가능 및 선진화된 관리 기술의 적용이 용이하다.

- 공사관리 측면

일관된 의사결정, 생산성 향상, 표준화된 자료관리, 협력업체의 표준화 및 절차화가 용이하다.

2.4.3 지식관리시스템(KMS: Knowledge Management System)

KMS은 조직 내 지식의 활용도를 극대화하기 위하여 지식의 생성, 저장, 공유, 활용의 통합적인 지식 관리 프로세스를 지원하는 정보시스템이다.

지적활동을 통해 지식과 정보를 창출하고 고도화된 정보통신 인프라를 기반으로 지식과 정보를 공유 및 활용하여 기업의 제반 활동을 효율적으로 영위해 갈 수 있도록 하며, 각종 지식정보 자원의 전자적 공유체계 구축을 목표로 하고 있다. 지식정보 자원의 전자적 공유체계란 지식정보 자원의 수집, 축적, 보존, 공유, 활용하여 재 설계함으로써 언제 어디서나, 누구나 유용한 지식정보를 손쉽게 획득하여 공유하고 활용할 수 있는 체계를 말하며, 기존의 기업 내 업무 지원 시스템인 그룹웨어나 인트라넷과 유사한 형태를 지니고 있다.

표 2.22 지식경영을 위한 정보기술

정보 기술	정의	예
저장과 추출 기술	지식의 저장된 편집을 위한 정보기술	음성검색, DB관리시스템
전송 기술	저장된 지식의 공유를 위하여 구성원 끼리 주고받을 때 필요한 정보기술	Workflow, 전자메일
체계화와 항해 기술	지식의 체계적인 정리와 효율적인 지 식 탐색을 위한 정보기술	의미모델(Semantic models), WWW/ HTML
공유 기술	지식의 공유를 위한 정보 기술	전자 회의, 애플리케이션 공유
조합 기술	지식의 통합과 추출에 필요한 정보기술	내용추출, 에이전트, 데이터 마이닝
해결 기술	일반 문제의 해결과 의사결정 지원을 위한 정보 기술	신경망, 규칙 기반 시스템

자료: 임춘성, e-비즈니스 파일, 2000

- HTML(HyperText Markup Language) 월드 와이드 웹에서 하이퍼텍스트 문서를 만들기 위하여 사용되는 기본언어를 의미한다.

그림 2.9는 정부의 지식정보관리사업 절차를 표시한 것이다.

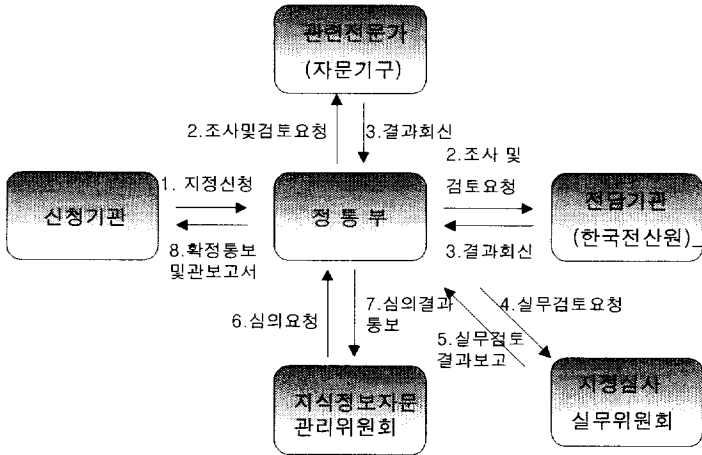
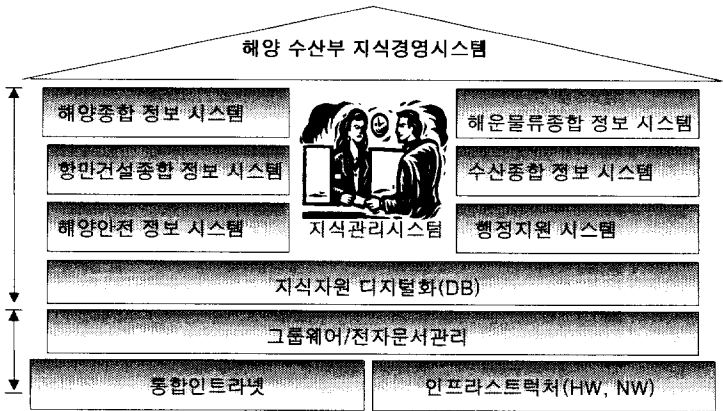


그림 2.9 정부의 지식정보관리사업 절차도

그림 2.10은 해양수산부의 지식관리시스템의 절차를 표시한 것이다.



자료: 전자신문 2001.

그림 2.10 해양수산부 KMS 절차도

2.4.4 공급망관리(SCM: Supply Chain Management)

SCM는 정보기술 요소와 경영 요소를 효과적으로 결합하여, 부품조달, 생산부터 유통, 판매까지 기업이 상품 또는 서비스를 고객에게 전달하는 전체적인 과정을 관리해주는 기법이다.

SCM을 이용하여 기업들은 기업 내의 물류 프로세스뿐만 아니라 기업 외적인 요

소까지 전체적으로 통합하여, 비용을 최소화는 동시에 고객에게 가장 짧은 시간 안에 효과적으로 서비스 및 상품을 제공하여 고객만족을 극대화하고 기업의 이익을 최대화하고자 하는 것이다.

SCM은 타 시스템과 인터페이스²⁵⁾ 하여 기업의 전략을 지원하며 인프라를 기반으로 물류 관계된 부분에 대한 최적화를 이루어 기업의 로지스틱²⁶⁾ 부분의 효과를 극대화할 수 있도록 지원하는 시스템이다. 즉, 정보기술을 이용하여 ERP²⁷⁾ 등 기업 내부/외부의 타 시스템과 유연하게 연동하여 공급망 상의 물자/정보/자금 등의 정보 흐름을 총체적인 관점에서 통합 관리함으로써 로지스틱 업무의 효율성을 극대화시키고 기업의 전체적인 경영전략을 지원해준다.

진정한 SCM 달성을 위해서는 1)전자문서(EDI) 교환 시스템을 구축, 2)제품정보 관리, 3)추진조직 구성, 4)파트너 사와의 협업관계구축, 5)국내외 검증된 소프트웨어 선택 등 복잡한 요소를 갖춰야 한다. SCM시스템의 도입 효과는 다음과 같다.

- 거래 및 투자비용을 최소화
- 통합성을 극대화
- 상품 및 서비스에 대한 사이클 타임도 단축 가능
- SCM은 디지털 기술을 이용하기 때문에 세계화에 대한 지원이 용이
- 재고를 감축 가능
- 개별화된 고객 서비스가 제공 가능

2.4.5 고객 관계 관리(CRM: Customer Relationship Management)

CRM이란 고객이나 시장에서 수집한 다양한 정보를 입력해 특별한 목적으로 분석, 이용할 수 있도록 데이터베이스화하여 기업의 경영 전략으로 활용하는 방법이며, 특히 고객과의 관계유지와 향상을 목적으로 한다. 한편 주택영업부문의 핵심경쟁력으로 부각되고 있는 주택정보화(사이버아파트)를 통하여 분양고객의 요구를 종합관리하고, 발주정보 입수 등 마케팅정보시스템을 강화하기 위하여 이

25) (Interface): ISDN 통신망에서 단말기와 통신망을 접속시키는 데 필요한 접속규격을 의미한다.

26) (Logistics) 원자재의 조달 및 제품의 생산을 거쳐 최종 소비자에게 이르기까지 일련의 과정에서 물리적 재화 및 관련 정보가 효율적이고 효과적으로 흐르도록 계획, 실시 및 통제하는 것을 의미한다.

27) (Enterprise Resource Planning): 기업의 기간업무 즉 회계, 인사, 재무를 포함한 구매, 생산, 물류 등을 통합 관리해 주는 SW시스템을 의미한다

분야에 대한 연구·개발이 활발해지고 있다

기업이 고객과 접하는 채널은 기존에 이용하던 점포, 영업점, 우편, 팩스, 전화는 물론 기존 매체에 CTI(컴퓨터와 전화, 통신 기기를 융합시킨 기술)를 이용한 콜센터(고객의 요청을 전화로 접수하여 담당자에게 할당하여 처리하는 장치)나 인터넷, 전자우편 등으로 다양화되었다. 기업은 이러한 채널을 통해 일관되게 가치 있는 정보를 제공함으로써 경쟁회사와의 차별화를 이룬다. 이를 위해 위에서 열거한 채널로부터 고객 정보를 수집하고 그 정보를 회사 전체가 공유하여 마케팅, 건설, 영업, 지원 부문이 참조, 가공, 분석하여 지식으로 축적하는 장치가 필요하게 되는데 이것을 실천하는 기법이 CRM이다. CRM시스템의 도입 효과는 다음과 같다.

- 기업들은 CRM시스템을 이용하여 고객에게 맞춤 서비스를 제공 가능.
- 고객 당 수익을 극대화.
- 고객의 충성도를 강화.
- 경쟁사와 차별화가 가능.
- 기업들은 서비스를 향상.

2.5 정부의 정책(건설 CALS)

건설CALS는 건설경영 및 기술의 고도화를 위하고 건설분야에서도 정보화가 확산되어 건설산업의 기술경쟁체제로 환경을 조성하여 업무를 지원한다.

2.5.1 건설 CALS 추진 배경 및 필요성

건설 CALS는 기획, 설계, 계약, 시공, 유지관리 등 건설 생산활동 전 과정의 정보를 발주자, 건설관련자가 전산망을 통해 신속히 교환·공유하여 건설사업을 지원하는 통합정보시스템이다.

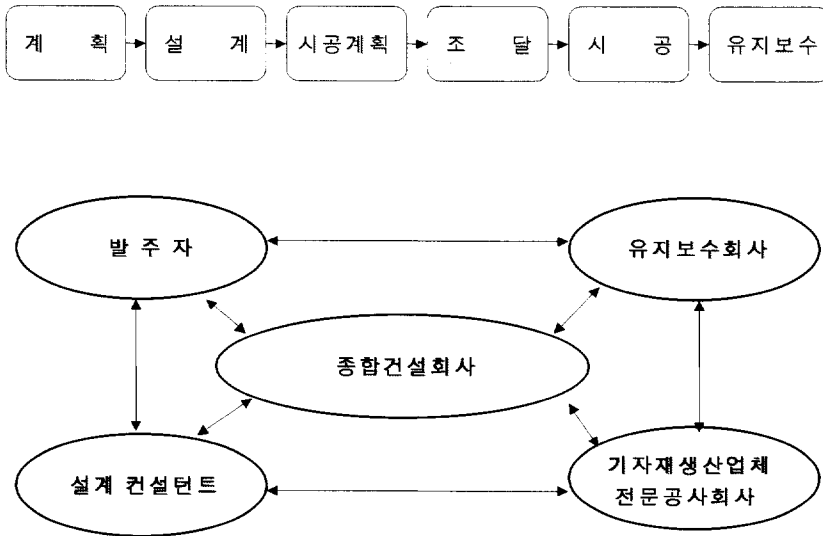


그림 2.11 건설 프로젝트의 라이프사이클과 연계되는 기업

건설CALS의 추진배경은 다음과 같다.

- 국제적으로 모든 상거래에서 CALS체계가 도입되는 추세이다.
- 국가적인 정보화 추진중이다.
- 건설시장의 국제화에 대응한다.
- 건설산업의 혁신요구에 부응키 위한 경영전략 필요하다.
- 건설산업의 구조조정 및 고비용 저 효율 구조 혁파 시급하다.

- CALS개념에 의한 다양한 정보화 사업의 통합 조정 필요성 대두된다.
- 입찰, 계약 및 인, 허가 등 절차를 혁신하여 공정성, 투명성 제고된다.

표 2.23 CALS 용어의 변천

년도	CALS의 성격	주체
1985년	컴퓨터에 의한 보급지원 (Computer-Aided Logistic Support)	군주도
1989년	컴퓨터에 의한 조달과 보급지원 (Computer-Aided Acquisition and Logistics Support)	
1993년	계속적인 조달과 라이프사이클의 지원 (Continuous Acquisition and Life-cycle Support)	정부주도
1995년	광속의 상거래 (Commerce At Light Speed)	민간주도

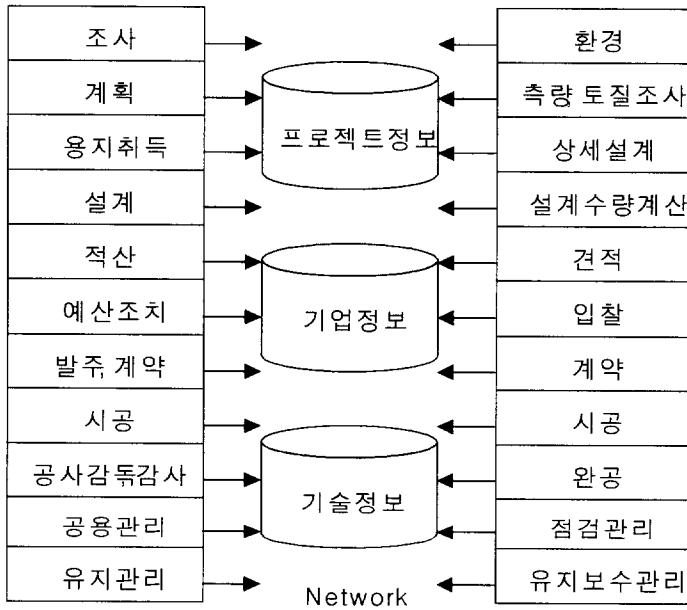


그림 2.12 발주자와 시공자간의 정보의 흐름

건설사업의 Life-cycle에서 건설CALS로 처리 가능한 업무는 아래 도표로 요약할 수 있다.

표 2.24 건설CALS의 적용 분야

분야	기능업무	설명	비고
CALS	건설공사 전자입찰	- 건설공사의 정보망을 통한 입찰공고 - 낙찰자선정 및 계약수 속의 전자화	CE BPR 초고속 정보망
	건설기자재 전자조달	- 건설기자재 발주 및 인수의 전자거래 서비스 - 건설기자재 관리 전산화	
	설계 및 적산 자동화	- 건축·토목·설비의 동시설계 - 설계도면 및 기술데이터의 전자교환 - 적산자동화 및 내역서 전자교환	
	공사관리 전산화	- 공사관리/원가관리 등 현장관리의 전자화 및 관계자간 전자교환 - 품질/안전 및 기술기준 정보의 실시간 제공	
	시설물 유지 관리 전자화	- 유지관리 매뉴얼 전자화 - 시설물 유지/보수의 전자화	
	인·허가 업무 전산화	- 인허가 서류 제출 및 승인의 전자화 - 건설관련 법령, 규칙, 규정, 조례의 전자화	

- CE(Concurrent Engineering) 제품에 대한 시장으로부터의 요구사항을 반영하여 제품기획, 기술설계, 시제품 생산, 유통, 사후지원 등의 전 과정을 정보 시스템을 통하여 실시간으로 상호 전달하면서 동시 반복적으로 시뮬레이션 하는 체계의 공정 과정을 의미한다.
- BPR(Business Process Reengineering): 기업 경영 내용이나 경영 과정 전반을 분석하여 경영 목표 달성에 가장 적합하도록 재 설계하고, 그 설계에 따라 기업 형태, 사업 내용, 조직, 사업 분야 등을 재구성하는 경영정보시스템을 의미한다.

표 2.25 건설CALS 대상업무

업무	대상업무	서비스 내용	최종사용자/ 관련부처
설계 적산	- 설계조건 제시 - 설계도면 작성 - 통합설계 - 적산자동화 - 물량산출서 작성 -PDM작성(Product Data Model) - 설계타당성 검토	- 전자매체에 의한 제시 - CAD자료 전자 교환 - 토목/건축/설비 등 - 적산자동화 - 내역서 전자교환 - 시제품 제공 - 설계검토 DB	- 발주처 - 시공업체 - 감리사 - 자재업체 - 설계업체 - Vendor
발주/ 입찰 계약	- 발주예정계획 - 발주공고 - 설계도서 작성 - 참가자격심사 - 입찰결과 관리 - 계약 수속	- 발주 예정자료 - 전자입찰공고 - 전자입찰 공고 - 설계도서전자교환 - 설계DB, 업체DB - 전자 낙찰 공시 - 계약내역 전자화	- 발주처 - 조달청 - 설계업체 - 시공업체 - 중앙부처 - 지방자치단체
전자 조달	- 협력업체 선정 - 기자재 발주/인수 - 대금지급 - 기자재관리	- 업체 DB - 전자서비스 - 전자결제 - 자재생산 및 대리점 - 정보 제공	- 발주처 - 자재업체 - 시공자 - 감리사 - Vendor
공사 관리	- 시공도면작성 - 설계변경 - 시공보고서, 시공계획서 - 시방서 - 기술자료	- 시공도면 전자교환 - 전자 신청/승인 - 기술기준 DB - 보고서 전자교환 - 시방서 전자화 - 기술자료 교환	- 발주처 - 시공업체 - 감리사 - 설계업체 - Vendor
시설물 유지관 리	- 준공검사 - 준공도면 작성 - 유지관리메뉴얼 작성 - 시설물 유지보수	- 준공도면 전자교환 - CAD 자료서비스 - 전자메뉴얼 - 시설물 DB	- 발주처 - 내무부 - 시설물 기술공단 - 시설물유지 관리업체
공사 관련 민원 업무	- 건설관련 법령 - 인 허가 신청 - 교육/홍보 보급	- 관련법규 전자 교환 - 인·허가 신청 DB - 교육·홍보 전자화	- 시공업체 - 관련관청 - 설계업체

세부추진 내역은 다음과 같다.

① 설계 적산

표 2.26은 발주자와 계약자 및 설계회사간에 설계/적산에 필요한 정보를 표준화 및 전자화하여 동시 공학적 통합설계 및 물량산출 자동화 추진된다.

표 2.26 설계 적산 대상 업무

구분	내역
적용대상	공공기관 발주공사
이용자	공공공사 발주기관, 설계회사, 시공업체
개발시스템	통합설계시스템, 적산자동화시스템, 설계타당성 검토시스템
DATABASE	시방서DB, CAD LIBRARY, 설계검토 DB, 적산 DB
업무표준화	도면, 물량산출서 시방서 등 설계도서

② 전자조달

표 2.27은 시공자, 하도급자, 자재 및 장비 공급업자간에 계약 및 조달활동에 필요한 서류를 전자화하여 실시간 처리로 전자거래를 실현하고, 이들 정보를 DB로 관리한다.

표 2.27 전자조달 대상 업무

구분	내역
적용대상	기자재 및 장비 발주검사, 인수, 대금지불 등
이용자	시공업체, 하도급업체, 자재생산 및 공급업체, 장비 공급업체
개발시스템	협력업체관리시스템, 기자재/장비관리시스템
DATABASE	기자재 DB, 협력업체 DB
업무표준화	견적서, 발주서, 계약서, 기자재 시방, 절차서 도면 등

③ 발주/입찰계약

표 2.28은 발주자와 계약자간 발주-입찰-계약에 필요한 정보를 표준화하고 전자화하여 실시간 처리하고, 수집된 정보를 DB로 관리한다.

표 2.28 발주/입찰 대상 업무

구분	내역
적용대상	공공기관 발주공사의 발주, 입찰 및 계약관련 업무
이용자	공공공사 발주기관, 설계회사, 시공업체
개발시스템	계약관리시스템, 입찰관리시스템, 업체관리시스템, 프로젝트관리시스템
DATABASE	표준계약내역DB, Project DB, 업체 DB, 공사실적 DB, 시방서 DB, CAD Library
업무표준화	발주서, 입찰서, 계약서 등 관련문서, 표준 설계도서

④ 공사관리/설계변경

표 2.29는 발주자와 계약자, 감리자 및 하도급자간 공사관리(공정, 원가, 자재, 노무, 중기, 품질, 안전 등)에 필요한 착공서류, 작업지시서, 검사확인서, 시공보고서, 시공도면 등 정보를 표준화하고 전자화하여 실시간 처리 및 DB 관리 등을 포함한다.

표 2.29 공사관리/설계변경 대상 업무

구분	내역
적용대상	공공기관 발주공사의 공정관리, 원가관리, 자재관리, 노무관리, 장비관리, 품질관리, 안전관리 및 설계변경 업무
이용자	공공공사 발주기관, 시공업체, 하도급업체 및 감리업체
개발시스템	통합 공사관리시스템, 검사확인시스템, 설계변경 검토시스템, 기술자료시스템, 타당성 검토
DATABASE	상세 DB, 설계변경 DB, 기술기준 DB, 공사현황 DB
업무표준화	도면, 공사관리(공정/원가/자재/노무/중기/품질/안전) 계산서 등 설계도서 및 기술기준류

⑤ 시설유지관리

표 2.30은 발주자와 계약자, 감리자, 시공자 및 시설유지관리주체간 준공 및 유지 관리에 필요한 관리지침, 체크리스트, 이력관리, 유지보수 등 정보를 공유하고, 시설물 유지관리 현황을 종합적으로 관리한다.

표 2.30 시설유지관리 대상 업무

구분	내역
적용대상	공공기관 발주공사의 준공 및 유지관리 업무
이용자	공공공사 발주기관, 시공업체, 하도급업체, 감리 업체 및 시설유지 관리주체
개발시스템	시설유지관리시스템, 준공관리시스템
DATABASE	시설물 DB, 유지보수 DB, 시설관리메뉴얼
업무표준화	준공도서류(준공도면, 계산서 등)

⑥ 공사관련 민원업무

표 2.31은 공공기관, 건설업체 및 일반인들의 각종 민원업무를 정보화하여 이를 온라인으로 신속히 교환, 처리 및 공유한다.

표 2.31 공사관련 민원업무 대상 업무

구분	내역
적용대상	공공기관 민원사무
이용자	정부기관, 건설업체 및 일반인
개발시스템	민원업무시스템, 기술기준시스템, 시설물시스템
DATABASE	민원 DB, 기술기준 DB
업무표준화	각종 민원서류, 시설물 기술기준

건설CALS의 기대효과는 다음과 같다.

- 공공부문

건설산업의 CALS 도입 및 적용에 따른 국가경쟁력 강화. 건설산업 정보화를 통한 국제경쟁력 강화기반 마련 및 효과 극대화. 국가자원의 중복투자 배제 및 효과적인 투자 가능. 사업진행 시 신속, 정확한 정보교환으로 공기단축 및 비용절감. 사회간접자본 건설 시 공기단축, 예산절감, 통합된 공사관리 및 시설물유지관리로 건설공사 품질 및 안전 확보. 시설물 붕괴사고의 사전예방 및 공사시 안전사고 예방. 수발주 업무의 전자입찰로 투명성 확보. 건전한 입찰풍토 조성 및 정부의 공신력 제고. 인허가 등 민원의 전자화 및 일괄처리로 행정서비스 고도화. 민원서비스 비용 및 처리시간 단축으로 국민편익 제공. 각종 인허가 업무의 비리 근절된다.

- 민간부문

건설기업 경영혁신을 통한 생산성 증대. 업무프로세스 개선 및 단위업무 통합화에 의한 시너지효과 극대화. 동시 공학적 통합설계에 의한 설계기간 단축 및 품질향상. 건설 CALS 표준의 제시로 업계의 정보화 지원 및 중복투자 방지. 표준화된 DB의 상호연계 사용으로 중복 방지. 통합된 자원관리로 공사관리 및 지원운영 효율화. 노무/기자재의 적기공급 및 재고 감소. 중소건설체의 정보화 유도 및 지원으로 경쟁력 제고한다.

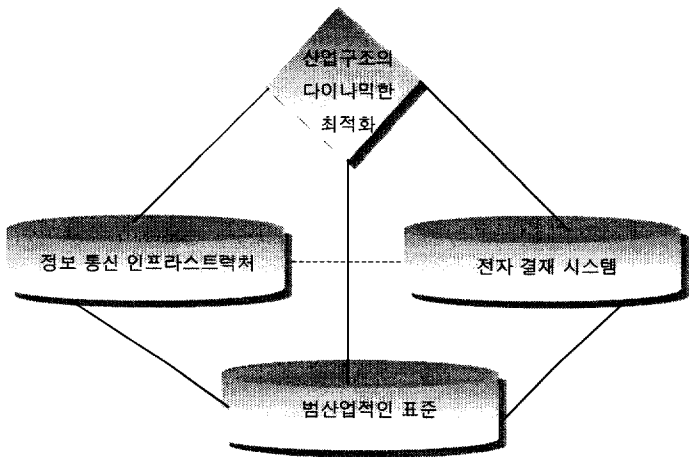


그림 2.13 CALS/EC를 받쳐주는 세 가지 요소

3. 건설사업의 e-비즈니스 모델

3.1 e-Procurement 모델

e-비즈니스는 네트워크 경제효과와 공간적 한계를 벗어난 정보의 신속한 흐름과 맞물리면서 온라인 거래대상범위가 조금씩 확대되기 시작하였고, 이러한 비즈니스모델 중의 하나가 바로 온라인 서비스 시장이다.

지금까지 건설사업부문은 오프라인 상에서 발주처와 시공사, 원청사와 하청업자 간 거래되었으며, 건설업의 특수성으로 보아 지역적 특성에 제한되어 있기 때문에 건설업체로서는 충분한 시장정보를 얻기가 매우 힘들었다. 온라인시장은 편의성뿐만 아니라 사회 전반적인 경제적 효율성을 제고시키고 있다. 이는 정보 중심적인 접근을 통하여 기존의 오프라인경제에 새로운 부가가치를 부여하고 있음을 의미한다.

건설사업의 e-비즈니스는 대내관리 e-비즈니스와 대외관리 e-비즈니스로 구분할 수 있다. 대내관리 e-비즈니스는 SCM, CRM과 같이 발주처 - 설계자 - 감리자 - CM사 - 시공사와 같이 발주, 입찰, 구매, 계약 등의 업무로 정의 할 수 있다. 대외관리 e-비즈니스는 MIS, PMIS, CRM과 같이 본사와 현장중심으로 본사 자금팀/경리팀 - 현장공사팀 간의 건설자재, 장비, 인력 등의 자원을 공급하는 업무로 정의 할 수 있다. 본 모델은 대내관리 e-비즈니스관계를 바탕으로 대외관리 e-비즈니스관계를 정의하고자 한다

국내의 건설기업들은 건설사업관리 표준절차에 따른 건설CALS/EC표준을 제시하고 있어 e-비즈니스는 다음과 같은 사항을 고려할 수 있다.

- 건설사업의 e-비즈니스 모델은 B2B를 중심으로 운영한다. 향후 건설산업의 특수 상 기업과 개인과의 거래보다 기업 간 거래가 주종을 이루기 때문이다.

- 기업의 LAN구축으로 정보의 접근성이 용이하기 위하여 웹기반을 구축한다.
- MIS는 건설회계, 자금, 경리를 중심으로 관리하기 때문에 PMIS와 연계하여 운영 한다.
- 건설e-비즈니스의 주요 고객관리(외주관리, 협력업체 등) 가 필요하므로 SCM 과 CRM을 병합하여 운영한다.
- 협력업체 및 자재구매 부분을 B2B로 해결하면서 이를 e-Procurement를 바탕으로 SCM을 고려하여 운영한다.
- 분양정보 및 건설현장의 공사진행 상황을 제공하는 B2C측면의 e-비즈니스를 CRM과 연계 운영한다.

그림3.1은 본사와 현장간의 자금관리를 중심으로 한 시스템연계관계를 표시한 것이다. CALS/CITIS(B2G)부문은 건설사업은 공공·민간으로 구분한다. 공공공사의 경우 건설CALS/EC표준에 의한 건설CITIS의 구축으로 건설사업의 입찰, 낙찰, 수주는 건설CALS/EC의 표준에 따른다. 발주정보, 업체정보, 인력정보 등의 표준화를 통하여 공사 중 기성관리를 수행할 수 있다.

SCM(B2B)부문은 건설사업의 사업비 편성(실행예산)을 바탕으로 각 작업별 공사비를 결정한다. 결정된 공사비를 바탕으로 작업에 소요되는 자재·인력·장비 등의 자원을 할당한다. 할당된 자원을 작업을 수행하기 위한 계약을 통하여 자원의 거래가 이루어진다. SCM은 계약관리를 통한 건설사업의 공급망관리를 수행한다. SCM은 발주관리, 집행관리를 포함한다.

CRM(B2C)부문에서 건설사업은 구매자인 고객과의 관계를 정의하여야 한다. CRM은 분양관리 등을 통하여 건설사업의 수익관리, 수급관리 등의 업무를 담당한다. 또한 건설산업의 전문건설업체를 참여시켜 공사를 수행하는 하청업체관리를 할 필요가 있다. 건설의 CRM은 일반적으로 B2C의 형태를 띄고 있으나, SCM과 연계

The diagram illustrates the business process flow of a construction company, showing the interaction between various departments and external entities. The central focus is the **현장관리시스템 (PMIS)** (Field Management Information System), which manages materials, finance, HR, and customer information.

Key Components and Flow:

- External Entities (SCM/B2B):**
 - 외주업체 (Subcontractors):** Provide services and materials to the company.
 - 고객 (Customers):** Receive services and materials from the company.
 - 금융기관 (Financial Institutions):** Provide financial services to the company.
- Internal Departments:**
 - 예산, 건설팀 (Budgeting, Construction Team):** Responsible for budgeting and construction planning.
 - 재무팀 (Finance Team):** Manages financial matters, including procurement and payment.
 - 인사팀 (HR Team):** Manages human resources, including recruitment and training.
 - 기술팀 (Technical Team):** Provides technical support and expertise.
 - 현장 (Field):** The primary site of construction activities.
- Information Systems:**
 - PMIS (Project Management Information System):** The core system for managing field operations, including materials, finance, HR, and customer information.
 - CRM (Customer Relationship Management):** Manages customer interactions and data.
 - HRM (Human Resource Management):** Manages employee data and performance.
- Support Functions:**
 - 지원기능부서 (Support Function Department):** Provides specialized services like accounting, legal, and IT.
 - 경영부 (Management Department):** Oversees the overall operations and strategy.
- Data Flow:**
 - Material Request (자재요청):** From the field to the finance department.
 - Payment (지급):** From the finance department to the field.
 - Recruitment (채용):** From the HR team to the field.
 - Technical Support (기술지원):** From the technical team to the field.
 - Customer Interaction (고객접촉):** From the field to the CRM system.

사전에 선결해야 할 조건은 WBS(Work Breakdown Structure: 작업분류체계), CBS(Cost Breakdown Structure: 원가분류체계), OBS(Organization Breakdown Structure: 조직분류체계), RBS(Resource Breakdown Structure: 자원분류체계)가 수립되어야 한다. 사업분류체계(PWBS²⁸⁾: Project Work Breakdown Structure)는 조직 내 작업을 나타내는 사업요약 작업분류체계(PSWBS²⁹: Project Summary Work Breakdown Structure)와 그 하부시스템인 계약자 작업분류체계(CWBS³⁰: Contractor Work

- 49 -

Breakdown Structure)의 계약작업을 나타낸다.

사업분류체계의 구축은 다음의 단계를 거쳐서 행해진다.

- 당해 프로젝트의 목적물이, 분류체계나 장소구분에 따라서 관리에 적합한 단위까지 분류한다. 이것을 WBS(area / facility WBS)또는 부위분류체계라 한다. 이어서 당해 프로젝트에 필요한 작업이, 당해 기업의 조직이나 업무분류체계에 따라서, 적합한 관리단위에까지 분류한다. 이것을 WBS(functional WBS : FWBS)또는 업무structure라 한다. 이 2개의 WBS를 조합시켜 당해 프로젝트를 구성하는 전 작업을 작업구분과 업무구분관계를 명확하게 하는 목적으로 구축된 것이 PWBS이다
- 사업분류체계로 정의된 계약작업을 발주자와 계약자간에서 세부화 한다
- 사업분류체계에 의해서 설정된 작업공정을 기초로 프로젝트관리를 위한 견적을 수행한다.
- 사업분류체계의 최저수준까지의 관리단위까지 설정한다. work package³¹⁾(공사 관리단위)는 비용, 공정, 자원을 통합 관리하는 공통기초로서 설정한다.
- 조달이나 건설공사의 작업형태 및 작업지시의 관리 기구를 만든다.
- area facility WBS 와 FWBS의 조합에 의해서 구축된 사업분류체계에서, 당연히 결과로서 도출되는 것이 작업 · 책임 표를 작성한다. 이에 의해서 프로젝트 조직 및 인원과 업무와의 분류 · 책임관계가 명확하게 된다.
- 사업분류체계의 각 요소에 대해서 사업의 데이터를 상호이해를 위한 코드를 설정한다. 코드체계의 합리적인 설계에 의해 사업분류체계는 프로젝트의 정보 조달이나 데이터 접수를 위한 공통기초로써 활용된다

30) 계약자가 발주자에 대해서 제공하는 생산물 또는 서비스에 관한 작업분류체계를 의미한다.

31) 계약자가 계획수립 성과를 측정하는데 사용되는 기본적인 구조를 의미한다.

그림3.2는 내부e-비즈니스의 처리를 위한 현장관리시스템(PMIS) 구성도를 구축 표시 것이다. e-비즈니스처리를 위하여 설계도서를 참고로 자재·노무·장비관리를 바탕으로 내역관리를 실시한다. 건설사업에 소요되는 자원을 관리하는 내역관리는 외주관리와 연계되어 작업별 소요자원을 공급한다. 내역관리에는 도급·실행 내역등록, 집행계획내역등록, 변경실행 내역관리 등이 있다. 노무관리에는 근로자인적관리, 근로계약관리, 일일출력사항관리, 개인별 노무비 지급 대장관리, 공종별 노무비 투입관리 등이 있다. 장비관리에는 임차장비계약현황관리, 장비가동일보관리, 공제 및 정산관리, 공종별 장비비 투입관리 등이 있다. 자재관리에는 실행물량집계관리, 소요계획관리 및 철수관리, 자재청구서관리, 자재수불 및 재고관리, 가설재 손료투입관리, 공종별 재료비투입관리 등이 있다.

외주관리에는 업체등록현황조회관리, 발주의뢰작성 및 집행내역작성관리, 계약확정에 따른 업무진행관리, 업체별 기성관리, 공종별 외주비투입관리 등이 있다.

공사관리에는 기성계획관리, 외주기성연결관리, 기성실적관리, 원가이체처리, 투입비연결처리관리, 공사현황관리 등이 있다.

내역관리는 수량산출, 단가산출, 설계예산서를 작성 후 산출되며 물량분개 후 WBS를 기준으로 노무관리, 자재관리, 장비관리로 분개를 한다. CWBS를 고려하여 외주발주를 실시하고 PSWBS를 고려하여 현장관리시스템 구성도를 구축한다.

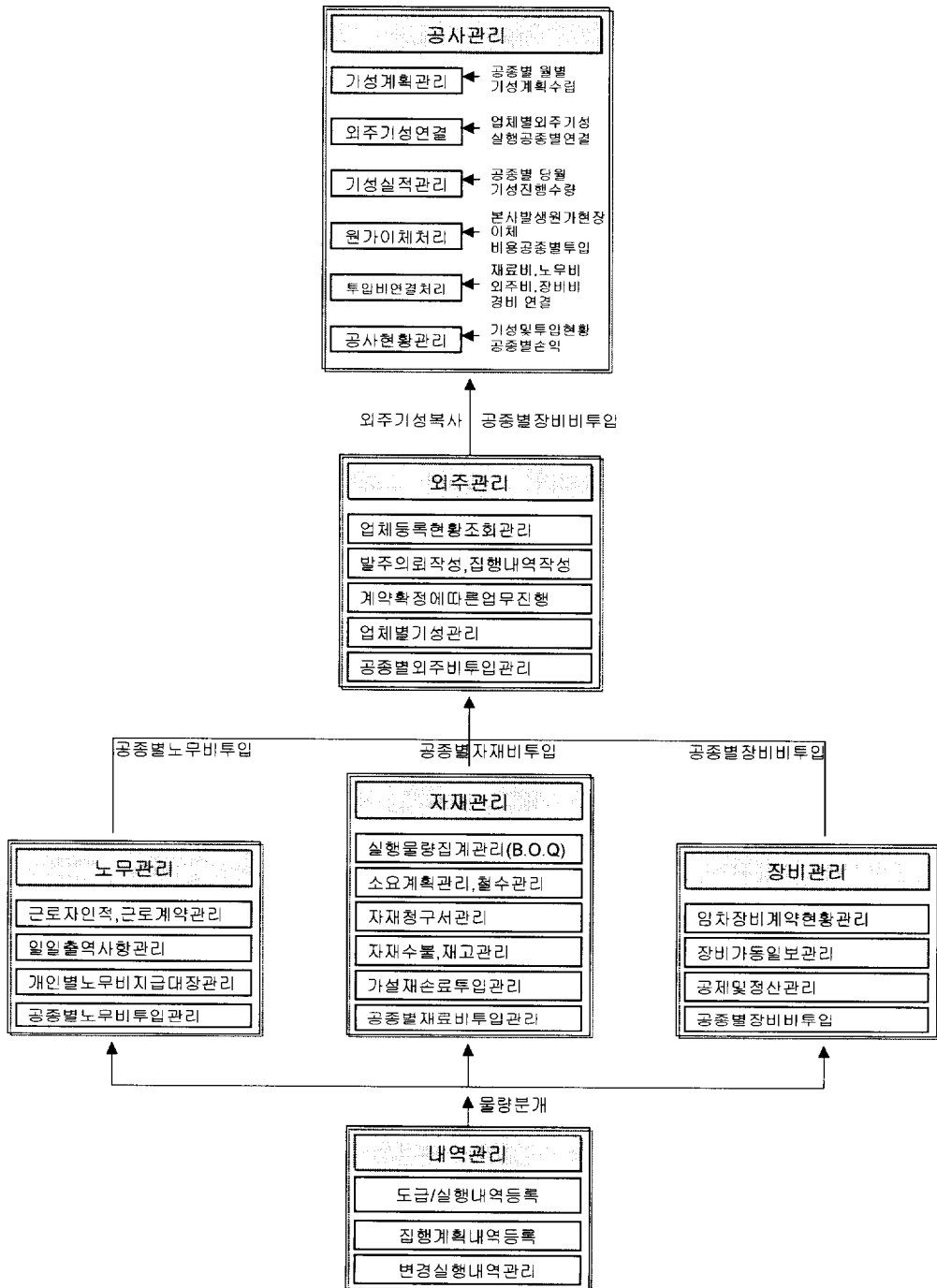


그림 3.2 현장관리 시스템 구성도

외주관리의 업무절차를 그림3.3과 같이 협력업체관리, 발주 및 계약관리, 기성관리, 평가관리로 구분한다. 협력업체관리는 업체관리를 통하여 건설사업을 원활히 수행하기 위한 것이다. 협력업체를 신청하여 심사현황 및 평가 후 협력업체를 확정하여 업체의 현황을 파악한다. 적합한 수준의 협력업체를 선정·등록하여 관리한다.

발주 및 계약관리는 현장에서 공사발주 내역을 확정하여 하청업자 선정을 위하여 현장설명을 통하여 견적접수 및 대비를 한다. 업체선정 및 계약을 통하여 공사계약서를 작성한 후 외주계약내역DB에 저장하여 관리한다.

기성관리는 외주계약내역을 통하여 현장에서 업체별로 기성을 접수한다. 기성확정 후 외주비 대금지급작성을 하여 경리부서로 이첩하여 관리한다.

평가관리는 자기평가, 현장평가, 본사평가인 사후평가를 통하여 종합평가를 실시한다. 평가에 따른 협력업체 시상 및 인센티브도 부여한다

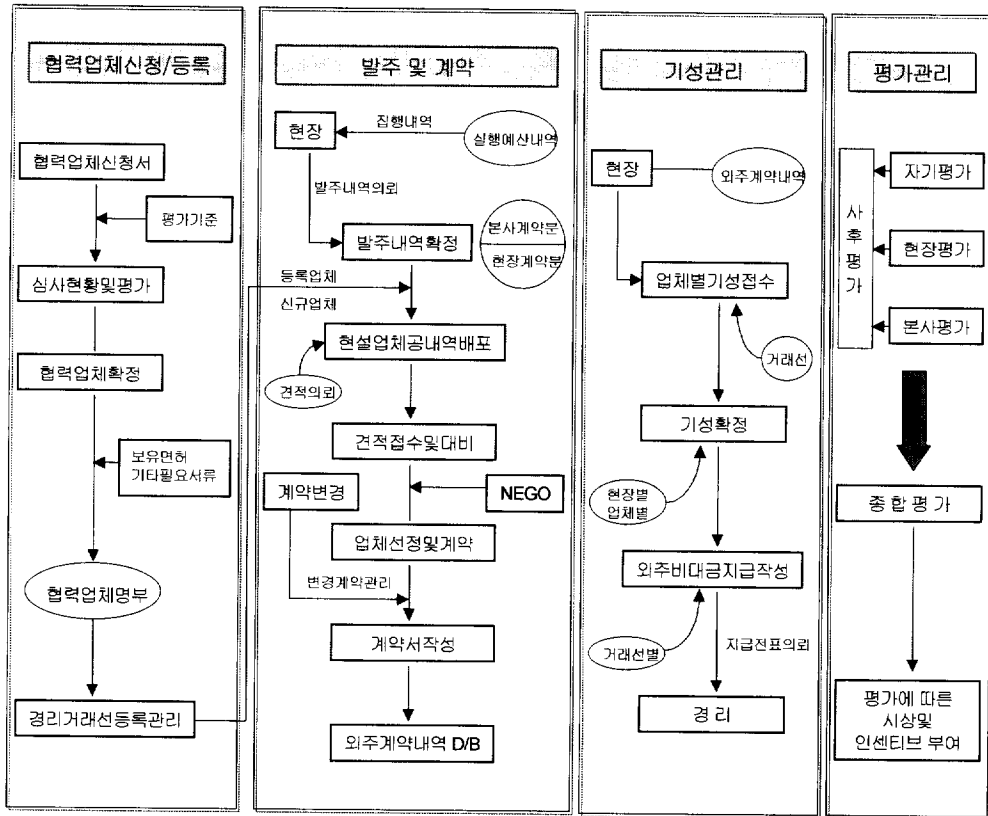


그림 3.3 외주관리의 업무절차도

그림3.4는 외주관리 중에서 자재관리시스템을 예로 본다. 자재관리시스템은 원활한 공사진행을 도모하기 위해 시스템에서 자재 진행현황을 파악 할 수 있도록 하며, 자재수급 업무에 대한 RISK를 최소화 되도록 현장에 지원한다.

초기에 자재구매·발주계획을 수립하여 PMIS에서 현장자재청구를 한다. MIS에서 자재 구매를 한 후 현장에 자재를 보급한다.

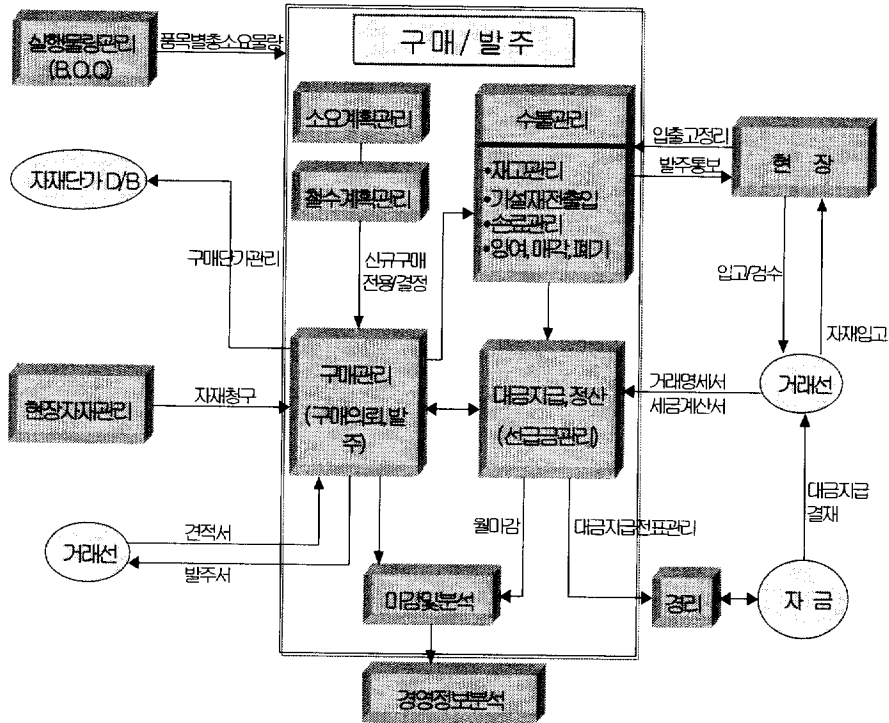


그림 3.4 외주관리를 위한 자재관리를 중심으로 한 SCM연계도

그림3.5는 그림3.1, 3.2, 3.3, 3.4의 사례를 통하여 e-비즈니스 절차를 제시한다. 재료비계열DB, 노무비계열DB, 장비계열DB를 구축하여 일위대가표를 구성한다. 각 공정Activity를 집계하여 내역 총괄표를 만들어 물량을 분개한 후 노무관리, 자재관리, 장비관리로 구분한다. 외주관리로 분류된 자원은 자재관리인 PMIS와 구매/발주관리인 MIS로 나타낸다.

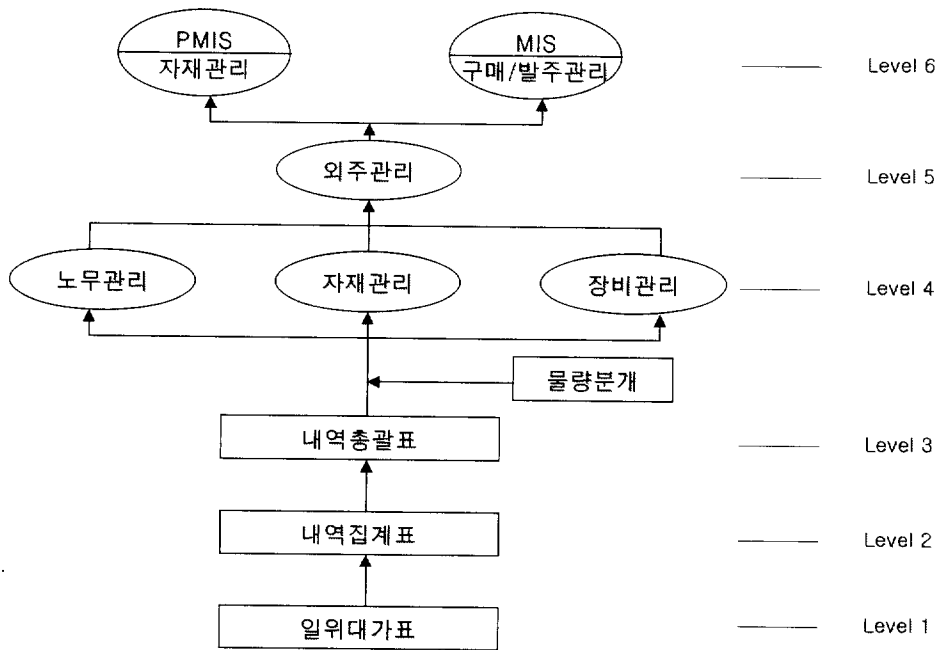


그림 3.5 e-Procurement를 위한 자원처리도

3.2 e-Procurement를 위한 내역관리 예

다음 표는 그림3.5의 과정을 수행하기 위한 기본과정을 설명한 것이다.

재료비계열DB, 노무비계열DB, 장비비계열 DB를 따로 구축하여 표 3.1에 있는 재료비, 노무비, 경비항목에 단위수량을 곱하여 수지파형강관 접합 및 부설(φ300mm) 단위 금액을 산출하여 표 3.2의 각 공정 Activity 집계 표로 이동한다.

표 3.1 수지파형강관 접합 및 부설 일위대가표

[Level 1]

공 종	규 격	수량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비	
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액
수지파형강관 접합및부설(Φ 300mm--플랜지) M 당									
수지파형강관	Φ300mm*6M*1.5t	1							
배관공		0.181	인			51,272	9,280		
보통인부		0.231	인			37,483	8,659		
크레인(트럭)	10ton	0.8	시간	3,878	3,102	23,116	18,493	21,210	16,968
계÷6					3,102		36,432		16,968
계					517		6,071		2,828

표 3.1의 수지파형강관 접합 및 부설(Φ300mm) 일위대가표를 표 3.2의 각 공정 Activity 집계표 있는 Activity 총물량에 곱하여 관 접합 및 부설공 집계금액을 산출하여 표 3.3의 총괄표로 이동한다.

표 3.2 각 공정 Activity 집계표

[Level 2]

공 종	규 격	수량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비	
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액
관접합 및 부설공					6,055,183		45,856,271		7,160,101
1)지 선 공									
수지파형강관 접합및부설	Φ300mm—플랜지	1,818	M	517	939,906	6,071	11,037,078	2,828	5,141,304
수지파형강관 접합및부설	Φ400mm—플랜지	685	M	442	302,770	6,552	4,488,120	2,421	1,658,385
KP메카니컬접합및부설	Φ200mm	17	M	833	14,161	5,419	92,123	2,561	43,537
KP메카니컬접합및부설	Φ400mm	75	M	1,375	103,125	12,419	931,425	4,225	316,875
2)연결관									7,160,101
PE관접합및부설	Φ200mm—플랜지	687	M			1,751	1,202,937		
3)배수 설비 연결관									
PE관접합(Φ200mm)	90°곡관-F	154	개소			2,819	434,126		
4)배수설비관									
PVC관접합및부설	Φ100mm	5,819	M	7	40,733	3,354	19,516,926		
PVC관접합	Φ100mm*45°	40	개소	28	1,120	13,416	536,640		
PVC관접합	Φ100mm*90°	96	개소	28	2,688	13,416	1,287,936		
PVC관접합	Φ100mm*T관	110	개소	28	3,080	13,416	1,475,760		
5)점합정									
점합정 설치		200	개소	23,238	4,647,600	24,266	4,853,200		

표 3.2의 각 공정 Activity 집계표인 관 접합 및 부설공 집계금액을 표 3.3의 총괄표에 삽입하여 ○○공사 총괄공사비를 산출 한 후 표 3.4 원가계산서로 이동한다.

표 3.3 ○○공사 총괄표

[Level 3]

공 종	규 격	수량	단위	재 료 비		노 무 비		경 비	
				단 가	금 액	단 가	금 액	단 가	금 액
○○공사									
1. 토 공					23,316,358		96,234,678		19,179,058
2. 가시설공					478,040,889		512,876.663		619,929,777
3. 관접합 및 부설공					6,055,183		45,836.021		7,160,101
4. 구조물공					69,100,380		8,486.123		307,114
5. 포장공					92,394,565		87,575,307		23,941,616
6. 부대공					41,188,682		58,970.637		28,229,427
7. 주요자재운반					21,683,360		6,744,080		62,713,845
소 계					731,779,417		816,723,509		761,460,938

표 3.3의 ○○공사 총괄표에 있는 각 항목 재료비, 노무비, 경비 총괄공사비 내역 금액을 원가계산서에 삽입하여 표 3.4의 ○○공사 총공사비를 산출한다.

표 3.4 ○○공사 원가계산서

원 가 계 산 서			
구 분	산출근거	금 액	비 고
1. 재료비		731,779,417	
2. 직접노무비		816,723,509	
3. 경비		761,460,938	
4. 순공사비		2,308,963,864	
5. 간접노무비	$816,723,509 \times 0.16$	130,675,761	[직노] * 16.0%
6. 산재보험료	$947,399,270 \times 0.034$	32,211,575	[직노 + 간노] * 3.4%
7. 고용보험료	$947,399,270 \times 0.0065$	6,158,095	[직노 + 간노] * 0.65%
8. 안전관리비	$(1,548,502,926 \times 0.0181 + 3,294,000) \times 1.2$	37,586,283	[(재료비 + 직노) * 1.81% + 3,294,000] * 1.2
9. 기타경비	$1,679,178,687 \times 0.073$	122,580,044	[순공-경비+간노]*7.3%
10. 일반관리비	$2,639,175,622 \times 0.05$	131,958,781	[순공+간노+산재+고용보험료+안전+
11. 소계	[4+5+6+7+8+9+10]	2,771,134,403	[순공+간노+산재+고용보험료+안전+기타
12. 이윤	$[11-1] \times 0.15 = 3,059,047(\approx 305,865,597)$	305,865,597	[소계-재료비]*15.00%
13. 공급가액		3,077,000,000	[소계+이윤]
14. 부가가치세	$3,077,000,000 \times 0.1$	307,700,000	[공급가액] * 10.00%
15. 도급예정액		3,384,700,000	[공급가액 + 부가가치세]
16. 관급자재비		713,000,000	
17. 수탁공사비		582,300,000	
18. 총공사비		4,680,000,000	

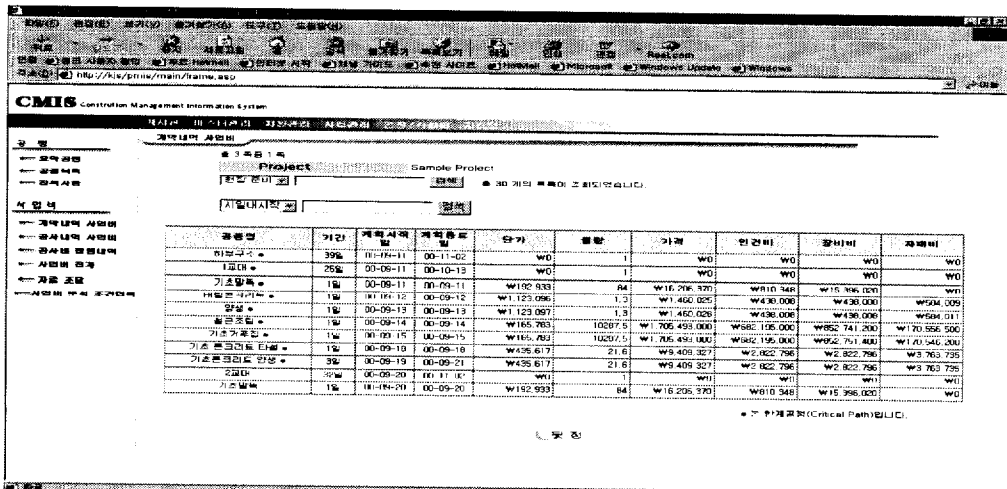
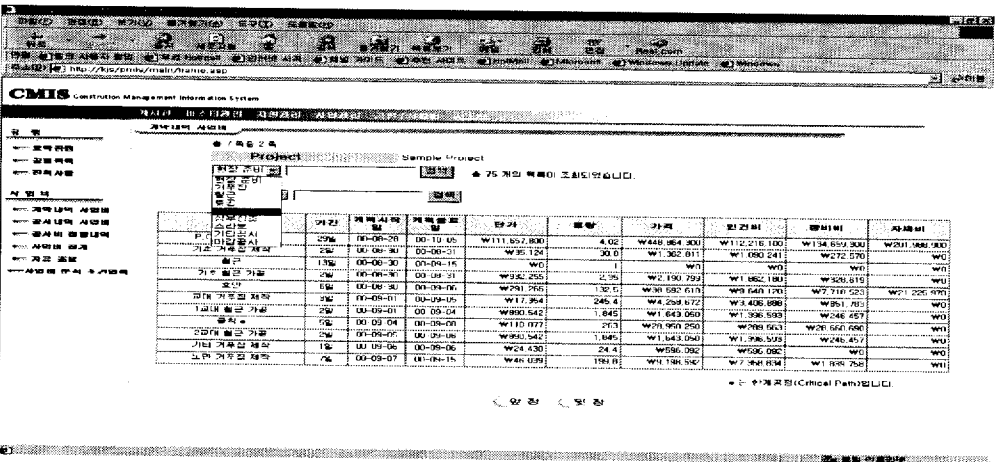
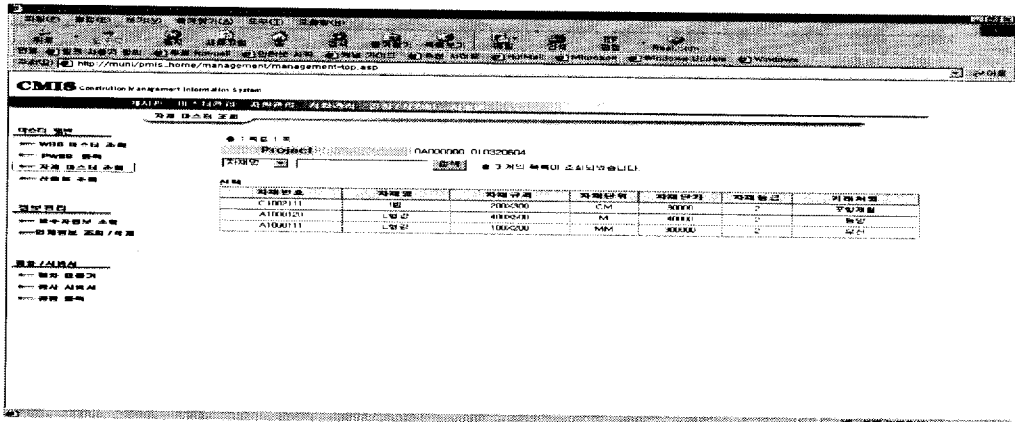


그림 3.6 Web으로 구축된 e-Procurement 화면의 예

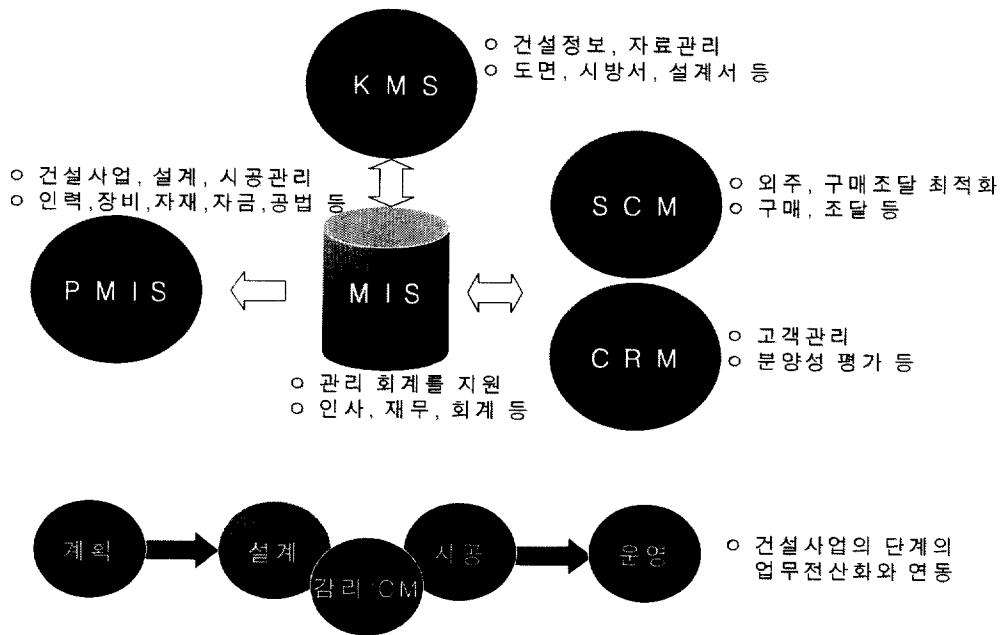


그림 3.7 건설사업의 e-비즈니스 모델

따라서 건설사업의 e-비즈니스모델은 MIS와 PMIS중심으로 KMS, SCM, CRM이 상호연계가 된다. SCM, CRM은 발주, 입찰, 구매조달, 외주, 고객관리, 분양성평가 등의 업무를 수행하고 MIS, PMIS, CRM은 본사와 현장중심으로 본사 관리회계를 지원, 인사, 재무, 회계를 현장에서는 건설사업, 설계, 시공관리, 자원관리, 자금, 공법 등 그리고 건설정보, 자료관리, 설계도서 등의 업무와 연관된다 즉, MIS는 본사 중심으로 관리하기 때문에 PMIS와 연계하여 운영한다. 건설e-비즈니스의 주요 고객관리 및 분양성평가가 필요하므로 SCM 과 CRM을 병합하여 운영한다. 외주관리, 구매·조달 등은 e-Procurement를 바탕으로 SCM을 고려하고 고객관리, 분양정보 및 공사진행 상황을 제공하는 면은 CRM과 고려하여 MIS와 연관하여 운영한다. 건설사업의 계획단계, 설계단계, 시공단계, 운영단계마다 업무를 전산화와 연동하여 운영한다.

4. 결론

본 논문은 건설사업관리를 위한 e-Procurement 모델을 중심으로 국내 건설산업의 정보화 현황 및 수준을 조사분석하여 건설사업관리를 위한 e-Procurement의 모델 방안으로 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) e-Procurement를 위한 PMIS, MIS, KMS, SCM, CRM의 연계관계는 대외관리 e-비즈니스와 대내관리 e-비즈니스로 구분이 된다. 대외관리 e-비즈니스는 MIS를 중심으로 PMIS, SCM, CRM을 이용하여 발주처 - 설계자 - 감리자 - CM사 - 시공사 등이 발주, 입찰, 구매, 계약 등의 업무를 지원하고, 대내관리 e-비즈니스는 MIS, PMIS를 이용하여 본사 자금팀/경리팀 - 현장팀 간의 건설자재, 장비, 인력 등의 자원을 공급하는 업무를 지원한다.

2) 본사관리 와 현장관리 연계를 위한 MIS와 PMIS를 연계하여야 한다. 건설사업관리를 위한 본사관리(회계, 분양, 공사현황, 협력업체, 자재 등)와 현장관리(외주, 기성, 자재, 노무, 장비 등)의 공사비에 연계된 주요기능을 정의하여 본사관리와 현장관리간의 e-비즈니스를 위한 상호연계관계를 연계한다. 사업관리를 위한 예산, 실행관리를 경영관리시스템과 연계하여 업무를 활용하면 사업비 관리 및 기업의 자금, 재무, 회계부분의 관리가 전산화되어 대내·외 경쟁력강화에 기여할 수 있는 것으로 나타났다.

3) MIS와 PMIS연계방안을 바탕으로 e-Procurement처리를 위한 내역관리-노무/자재/장비관리 -외주관리-공사관리의 시스템 구성 안을 통하여 e-Procurement처리를 위한 자원구매·외주절차를 연계한다. e-Procurement Model을 통하여 공사 내부 시스템과의 연동을 통해 현장·본사간 데이터를 전사적 통합관리로 공동업무 수행능력의 활용성의 증대가 예상된다.

4) e-Procurement를 위한 자원(노무, 자재, 장비)을 중심으로 e-Procurement처리절차를 정의한다. 협력업체관리, 발주 및 계약관리, 기성관리, 평가관리의 표준업무절차를 포함한다. MIS와 PMIS가 외주, 구매, 계약중심으로 본사와 현장이 체계적으로 연계 운영됨에 따라 투명한 프로세스 관리로 업무시간이 단축되고 실시간 거래 지원으로 업무가 신속하고 간접비용을 절감할 수 있는 것으로 나타났다.

본사관리 및 현장관리를 위한 process model을 통하여 기업의 업무 효율화 및 정보력 향상을 제공할 수 있다. 향후 건설사업은 지리적인 분산성, 다년간 사업추진, 연도별 독립적인 관리, 사업의 복잡성 등으로 인하여 보안, 인증, 전자화폐(Digital Cash)등 기법에 대한 정보기술을 도입할 필요가 있고 업무절차 및 정보기술이 계속적으로 유지하기 위하여 온라인과 오프라인 업무절차를 수행하기 위한 방법론, 도구, 기법들을 계속적으로 개발할 필요가 있다.

참고문헌

1. 김용찬, “e-business학 개론”, 형설출판사, 2001. 9
2. 문정호, “건설산업 e-비즈니스의 추진현황과 발전방향”, 건설산업연구원, 2001
3. 박병형, “e-ERP”, 태영출판사, 2001
4. 유봉열, “건설관리 도입에 따른 건설정보 시스템 구축 모델 제안”, 제 6회 한국 프로젝트관리 기술정기 심포지움, 한국프로젝트관리 기술회, 1996
5. 유봉열, “인터넷을 이용한 프로젝트관리 정보관리”, 제6회 한국 프로젝트관리기술정기 심포지움, 한국프로젝트관리기술회, 1996
6. 유봉열, “건설정보화와 CM”, 대한 토목학회지 Vol 46 No. 4, 1998
7. 유봉열, “건설CALS/EC와 건설정보화”, 한국기술사회 CM교육원, 2000
8. 유봉열, “건설사업 정보관리와 건설정보화”, 한국기술사회 CM교육원, 2001
9. 이해욱, “풀어쓴 정보통신 기초지식”, 전자신문사, 2001
10. 임춘성, “e-Business File”, (주)영진닷컴, 2000
11. 히로시 예사끼/ 김지관 · 박지환 편저, “Internet & Network 백과사전”, 영진COM, 2001
12. Daiwa Soken / 박지연 편저, “IT용어 사전”, 영진COM, 2001
13. 성안당, “IT 용어사전”, 2001
14. 매일경제(a), “전자구매 조달형태가 중요”, 2001. 6
15. 매일경제(b), “참여사 원활한 협조 위해 EDI 교환시스템 구축”, 2001. 6.
16. 매일경제(c), “조달청 입찰시스템 전자정부 구현 앞장”, 2001. 7
17. 산업자원부(a), “우리나라 e-비즈니스 꾸준한 확대 추대”, 2002. 2
18. 산업자원부(b), “국내 산업별 e-비즈니스 수준 비교 분석 결과”, 2002. 2
19. 산업자원부(c), “세계 전자상거래 동향”, 2002. 3
20. 전자상거래연구조합(a), “한국 인터넷 쇼핑몰산업 발전 전략”, 2001. 12
21. 전자상거래연구조합(b), “제3회 국내 e-비즈니스 추진 현황사”, 2002. 4

- 22. 전자신문, “해양수산물 정보화사업 선진화 의미”, 2001. 7
- 23. 통계청(a), “2001. 3/4 전자상거래 통계조사 결과”, 2002. 3
- 24. 통계청(b), “전자상거래통계조사 결과”, 2002. 4
- 25. 한국인터넷백서, “제4장 전자서명 인증”, 2000
- 26. 한국전자통신연구원(a), “전자상거래”, 2000. 12
- 27. 한국전자통신연구원(b), “기업IT솔루션”, 2001. 4
- 28. CERIK, “건설산업의 e-비즈니스”, 건설저널, 2001.12

e-Procurement Model for Construction Project Management

Hyung-Kyu Cho

Interdisciplinary Program of Construction Engineering and Management

Graduate School Pukyong National University

Abstract

For the progress of the efficiency and the competitiveness of the construction industry, various information systems such as project management information systems, management information systems, and knowledge management systems along with groupware systems are introduced.

Results from the rapid development of internet services, application of e-business systems such as Supply chain management and customer relationship management for the management of construction projects are also considered in the fields of contract management and procurement management.

Furthermore, the Korean government is driving Continuous Acquisition and Logistics Support/Electronic Commerce in construction in order to accomplish the B2G, B2B and B2C in the industry. B2B and B2G are main streams in the e-business in the construction industry. The industry uses the applications

of B2B and B2 for e-procurement and contract management.

This thesis suggests an e-procurement model for the construction project management. The model contains the above 5 modules; PMIS, MIS, KMS, SCM, and CRM. The followings are studied.

First, the business process of field and head office.

Second, the system integration of the 5 modules.

Third, the system connection method of the head office.

The thesis presents analysis of business environment and information environment in order to propose the e-procurement model of construction project management.

The present state of construction companies such as the use of information technology and construction management methods are reviewed to suggest an cost and schedule management, database management between head office and field office.

The relationship of e-procurement systems between inside and outside the companies are studied in order to suggest the integration of business processes of contract and procurement managements.

감사의 글

아낌없는 격려와 도움을 주신 모든 분들에게 진심으로 감사 드립니다.
논문이 완성되기까지 끝없는 도움과 가르침을 주신 이영대 교수님께 감사를 드립니다.

대학원 과정에서 아낌없는 지도와 배움을 베풀어주신 김수용 교수님, 고성석 교수님, 옥영석 교수님, 그리고 건설사업관리공학협동과정 교수님에게 감사를 드립니다.

특히 연구과정동안 바쁘신 중에서도 부족한 저의 논문을 검토하고 조언을 하여 다듬어서 완성 할 수 있게 해주신 (주)인텔릭스테크놀로지스 대표 유봉열 박사님에게 진심으로 고마운 마음을 전합니다.

묵묵히 정성과 내조를 아끼지 않았던 사랑하는 아내와 나의 예쁜 셋딸에게 고마움을 전하고 오늘의 결실이 있기까지 지금도 막내아들을 위해 마음 줄이고 계실 먼길로 가신 나의 어머님 영전에 이 논문을 바칩니다.

끝으로 항상 저의 주위에서 저에게 충고와 격려를 통하여 힘이 되어주신 모든 분들에게 다시 한 번 감사의 마음을 전하며, 끝임 없이 연구와 노력을 할 것을 다짐합니다.

2002년 7월

조 형 규