

□ 특별기고 □

컴포넌트 산업 활성화 방안

김 명 준[†] 김 체 규^{††} 양 영 중^{†††}

◆ 목 차 ◆

1. 서 론	3. 컴포넌트 산업 활성화 방안
2. 컴포넌트 산업 동향	4. 결 론

1. 서 론

소프트웨어 부품을 재사용 하는 방식의 소프트웨어의 개발은 이미 오래 전부터 연구되고 시도되어 왔으나 최근 들어 컴포넌트 기반의 소프트웨어 개발(Component-Based Development) 방법이 정착되면서, 컴포넌트 및 CBD는 21세기 소프트웨어 산업을 이끌 핵심적인 화두로 등장하고 있다. 컴포넌트는 특정 기능을 수행하기 위해 독립적으로 개발되고 잘 정의된 인터페이스를 가지며 다른 컴포넌트와 조립되어 응용시스템을 구축하기 위해 사용되는 소프트웨어의 단위를 뜻한다. 특히, 컴포넌트는 언제, 어디서나, 누구나 필요한 정보를 쉽게 얻을 수 있는 인터넷 환경이 보편화되면서 인터넷상에서 다양한 소프트웨어 부품을 “Plug and Play” 형태로 조립하여 사용할 수 있음에 따라 컴포넌트 기반 소프트웨어의 개발 추세가 가속화되고 있다[1].

정보통신부는 이에, 1999년 5월 소프트웨어 컴포넌트 기술 개발 사업 계획을 발표하고 3개년에

걸쳐 컴포넌트 기반 기술의 개발, 공용 컴포넌트의 개발 및 컴포넌트 बैं크의 구축을 위해 산·학·연을 범국가적으로 참여시켜 왔으며, 현재 2차년도 사업을 추진하고 있다. 1차년도 사업의 추진 방향과 크게 다른 점은 1차년도 컴포넌트 사업이 컴포넌트 기술 개발을 중심으로 추진되어 온 것과는 달리 2차년도에는 컴포넌트 기술 개발을 포괄하고, 공용 컴포넌트 개발, 유통 체제 구축 및 활용 환경 조성 등 산업 차원에서 컴포넌트 사업을 추진하고자 한다는 점이다[2][3].

따라서, 본 고에서는 컴포넌트 산업 시장 동향 및 기술 개발 동향 등을 살펴보고, 컴포넌트 산업을 국내 소프트웨어 산업의 핵심 전략 분야로 육성하기 위한 컴포넌트 산업의 활성화 방안을 제시코자 한다.

2. 컴포넌트 산업 동향

2.1 세계 컴포넌트 산업 시장 동향 및 전망

시장 조사 전문 연구기관인 Ovum은 컴포넌트의 전체 시장을 컴포넌트의 개발과 직접 관련되는 비즈니스 응용 컴포넌트와 컴포넌트 개발 도구 시장 외에도, 컴포넌트기반 SI, CBD 컨설팅 등이 포함되는 컴포넌트 기반 서비스와 컴포넌트 아키텍처 관련 제품의 시장을 모두 포함하는 컴포넌트 산업 차원에서 시장 규모를 전망하였다.

† 정회원 : 한국전자통신연구원 컴퓨터·소프트웨어 기술연구소 소장

†† 정회원 : 한국전자통신연구원 인터넷정보가전연구부장

††† 정회원 : 한국전자통신연구원 컴포넌트S/W 연구팀 책임연구원

〈표 1〉 컴포넌트 산업 세계 시장 규모

(단위 : 십억불)

구 분	1999	2000	2001	2002	2002년 구성비(%)	연평균 성장률(%)
컴포넌트 기반 서비스	5.28	13.40	23.00	41.40	64.6	99
비즈니스 응용 컴포넌트	1.76	4.48	7.65	13.80	21.5	99
컴포넌트 개발 도구	1.10	2.60	4.40	5.60	8.7	72
컴포넌트 아키텍처	0.07	0.50	1.30	3.30	5.2	261
합 계	8.21	20.98	36.35	64.10	100.0	98

(출처 : Componentware, Ovum, 1998)

세계 컴포넌트 산업의 전체 시장 규모는 1999년 82억불에서 2002년 약 640억불이 될 것으로 예측하고 있다. 특히, 1999년부터 2002년까지의 세계 컴포넌트 산업의 평균 성장률은 세계 소프트웨어 산업의 평균 성장률 15%보다 훨씬 높은 98%로 매년 두 배씩 성장하여 세계 소프트웨어 산업에서 차지하는 컴포넌트 산업의 비율이 1999년 1.7%에서 2002년 8.9%로 급증할 것으로 분석하고 있다[4].

컴포넌트 제품은 최근에 시장이 형성되어서 비즈니스 영역별로 응용 컴포넌트의 시장 규모가 체계적으로 조사된 바는 없으나, 개발된 컴포넌트가 상당 부분 활용될 패키지 소프트웨어 시장 규

모를 확인하면 영역별 컴포넌트의 시장 전망을 유추할 수 있다. IDC가 조사한 세계 패키지 소프트웨어 전체 시장은 1997년 1,138억불에서 2002년 2,206억불로 약 2배 증가하며, 전체 영역 중에서 규모가 가장 큰 제조 영역의 경우 1997년 324억불로 28.5%를 차지하고 2002년에 28.1%로 619억불이 예상되며, 두 번째로 큰 금융 영역은 15.4%로 제조 영역의 절반은 상회하나, 평균 성장률이 높아 2002년 348억불이 예상된다. 통신, 의료, 도매/소매 영역은 같은 기간 동안 평균 성장률이 각각 16.4%, 17.3%, 15.0%로 전체 평균 성장률 14.2%보다 높은 증가가 예상된다[5].

〈표 2〉 영역별 패키지 S/W 산업 시장 전망

(단위 : 백만불)

구 분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1997 비율(%)	'97-2002 성장률 (%)	2002 비율(%)
금융	17503.6	19958.9	22846.3	26224.6	30110.4	34753.5	15.4	14.7	15.8
제조	32404.4	36762.7	41889.1	47735.0	54311.4	61922.1	28.5	13.8	28.1
정보통신	6446.9	7458.0	8704.9	10158.3	11824.9	13793.2	5.7	16.4	6.3
교통	6941.5	7885.2	9031.9	10354.1	11840.7	13579.2	6.1	14.4	6.2
도소매	12594.6	10986.5	14456.9	16624.3	19131.5	22108.2	9.7	15.0	10.0
보건	6860.5	5822.2	8015.5	9389.9	10972.8	12923.3	5.1	17.3	5.9
비금융서비스	16502.2	14500.7	18784.9	21481.8	24540.2	28173.8	12.7	14.2	12.8
농업/건설/광업	3565.2	3205.3	3968.9	4427.2	4951.8	5562.8	2.8	11.7	2.5
공공부문	16520.3	14859.7	18437.0	20585.8	23006.3	25771.7	13.1	11.6	11.7
합 계	113813.2	129379.3	147553.8	16865.3	192544.6	220622.5	100.0	14.2	100.0

(출처 : International Data Corporation, 1999)

국내의 경우 아직까지 컴포넌트 시장이 형성되지 않았으나, 세계자료 및 국내 소프트웨어산업의 시장 규모를 참조하여 추정한 것에 의하면, 1999년 약 890억 원에서 2002년 1조 2660억 원으로 전망되며 이 기간 동안 국내 컴포넌트 시장의 평균 성장률은 같은 기간 국내 소프트웨어 산업의 평균성장률 40%보다 훨씬 높은 142%를 전망하고 있다[6][7].

2.2 컴포넌트 기술 개발 동향

컴포넌트 기술 개발을 위한 세계 주요 국가의 추진 현황을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 미국의 경우 응용 분야별 컴포넌트 기반기술 확보와 국가 공용 컴포넌트 라이브러리 구축을 위한 국가적 차원의 지원이 이루어지고 있다. 1999년 2월에 보고된 미국 대통령 정보기술 자문위원회 보고서 (President's Information Technology Advisory Committee Report, '99. 2.)에 의하면 “컴포넌트 기술은 국가가 재정적으로 지원해야 할 소프트웨어 분야 최우선 과제”라고 권고하고 있다. 또한 컴포넌트를 소프트웨어 개발의 새로운 패러다임으로 인식하고 미국표준기술연구소(NIST: National Institute of Standard and Technology)를 중심으로 소프트웨어 개발 프로세스 자동화 등 컴포넌트 기술 개발 프로젝트를 추진하고 있다[8].

일본은 1997년 11월 IT 기업, 대학 및 정부가 연합하여 CBOP (Consortium for Business Object Promotion) 이라는 컨소시엄을 결성하고 국가적 차원에서 컴포넌트 기술 개발과 컴포넌트의 재사용을 촉진을 추진하고 있다. 현재 120여 개의 회원사가 참여하고 있으며 비즈니스 객체, 비즈니스 패턴 등을 포함하여 비즈니스 각 영역에 대해 소프트웨어 컴포넌트를 표준화하고 이들을 국가적 차원에서 공유하고 재사용을 지원하는 컴포넌트의 라이브러리를 공동으로 구축하는데 궁극적인 목표를 두고 있다. 최근에는 CBOP 산하에 컴포

넌트 유통 전문회사를 설립하고 인터넷을 통해 개발된 컴포넌트 제품의 홍보, 판매 및 유통을 추진하고 있다. 또한, PASCAL(Plex Association for Software Components & Advanced soLution) 컨소시엄은 재사용 패턴의 개발 및 활성화를 위해 정부 지원금 350만불을 확보하고 CBOP이 개발한 재사용 패턴 제품의 판매 및 패턴기반의 SI 사업을 추진하고 있다.

유럽의 경우는 EU의 첨단산업 활성화를 위한 프로젝트('99-2002)에 컴포넌트 기술 개발 및 표준화 프로젝트가 포함되어 있다. 정보통신, 우주항공, 에너지 등 첨단 산업을 위한 SCI(Software Component for Industry) 프로젝트를 통해 EU 국가간의 컴포넌트 기술 표준화를 추진하고 있다. 특히, NATO에서는 컴포넌트 개발 절차 및 구축을 위한 표준화 작업을 진행하고 있다.

국내의 경우 선진국에 비해 상대적으로 컴포넌트 기반 기술의 부족, 컴포넌트 전문 업체 및 전문 인력의 부족 등 기술 개발의 기반이 취약하나, 최근 들어 정부 출연연구소를 중심으로 기술 개발이 활발히 추진되고 있다. 정보통신부 선도기반 기술개발 사업으로 수행 중인 “컴포넌트 기반 기술 개발” 사업('99.7 - '02.6)에 있어서는 컴포넌트 기술 개발 및 컴포넌트 개발 지원 도구 개발을 추진 중이며, 정보통신부 산업기술개발 사업으로 “영역별 비즈니스 응용 컴포넌트 개발” 사업('00.7 - '02.6)을 추진하고 있다. 또한 과학기술부 선도 기술개발 사업의 하나로 “영역기반 재사용 기술 개발” 과제('97.12 - '00. 9)를 통해 재사용 가능한 소프트웨어 라이브러리 저장소 개발과 PDM 컴포넌트의 개발 등을 추진하고 있다.

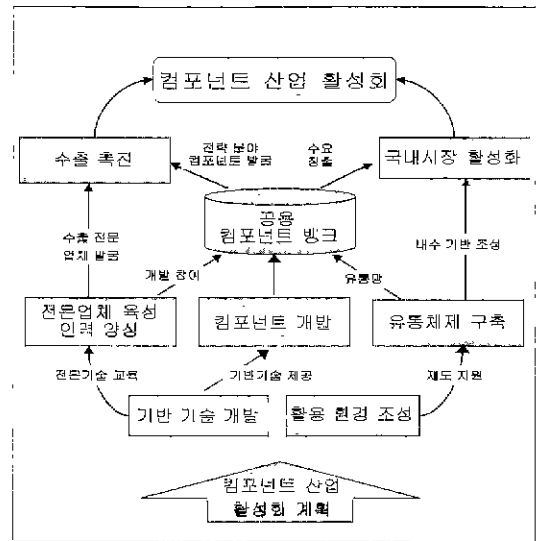
3. 컴포넌트 산업 활성화 방안

3.1. 국내 컴포넌트 산업의 문제점

컴포넌트 산업의 활성화를 위해 먼저 확인해야

할 사항은 국내 컴포넌트 산업의 문제점이다. 첫째, 공용 컴포넌트의 부족 및 컴포넌트 공유 체계가 미흡하다. 높은 품질의 컴포넌트 개발이 쉽지 않아 개발된 컴포넌트의 수가 절대적으로 부족하며, 이미 개발된 컴포넌트라도 쉽게 찾아 활용할 수 있는 공유 체계가 구축되어 있지 않아 중복 개발이 발생하거나, 원활한 수급에 장애가 초래되고 있다. 둘째, 컴포넌트 개발 기반 기술 및 전문업체가 부족하다. 정형화된 컴포넌트의 개발 절차 및 기법, CBD 개발 기술 등이 취약하고, 적절한 컴포넌트 통합 개발도구 및 관련 기술이 부족하며, 분야별 컴포넌트 개발 전문 인력 및 전문업체가 절대 부족하다. 셋째, 컴포넌트 기반의 활용환경이 조성되어 있지 않다. 컴포넌트를 제품으로 인정하고 컴포넌트를 구입하여 응용 시스템 개발을 위해 활용하려는 마인드가 부족하다. 또한 SI 전문 대기업 등에서 대규모의 응용 시스템 개발시 컴포넌트 제품을 우선 활용하는 관행 및 이를 지원하는 적절한 제도가 미흡하다. 넷째, 컴포넌트의 특성을 반영한 유통구조의 부재이다. 컴포넌트는 일반 소프트웨어와는 달리 소프트웨어 개발자가 사용하는 일종의 반제품으로 이런 특성을 반영하는 유통 체계가 필요하다. 특히, 컴포넌트의 품질, 가격 산정, 라이선스 규정 등이 제도적으로 뒷받침되어야 하나, 미비한 실정이다[2].

업체 및 인력양성, 우수한 품질의 컴포넌트 개발, 유통체제의 구축이 필요하며, 이를 위해서 기반 기술의 개발 및 활용 환경이 조성되어야 한다. 컴포넌트의 활용에 있어서는 전략 분야의 컴포넌트를 발굴하여 해외 시장에 수출을 유도하고, 내수기반 조성 및 국내 시장의 수요 창출을 통해 국내 시장의 활성화를 이루며, 궁극적으로 컴포넌트 산업의 활성화를 가져오게 된다. 본 고에서는 활용 환경 조성 및 유통 체계 구축에 대한 방안을 중점적으로 제시한다.



(그림 1) 컴포넌트 산업 활성화 기본 전략

3.2 컴포넌트 산업 활성화 기본 전략

국내 컴포넌트 산업의 활성화 방향은 국내 컴포넌트 산업의 발전을 가로막고 있는 문제점들을 효과적으로 보완하고, 실천할 수 있는 세부 방안을 수립하는 것이 되어야 하며 그 기본 전략 및 실천 방안의 개념은 그림 1과 같다[3].

즉, 컴포넌트 산업의 활성화는 유통망이 구축된 공용 컴포넌트 은행을 중심으로 하여 컴포넌트의 개발·공급과, 컴포넌트의 활용으로 크게 구분된다. 컴포넌트의 개발·공급에 있어서는 전문

3.3 컴포넌트 활용 환경 조성

기존의 S/W 제품과는 달리 반제품의 특성을 갖고 있는 컴포넌트를 하나의 독립된 제품으로 인정하고, 유통하기 위해서는 몇 가지 제도적으로 보완되어야 할 사항들이 있다[3].

첫째, 지적 재산권 보호 및 보상이다. 컴포넌트 개발에 관여하는 다양한 형태의 참여자들 사이의 지적 재산권 및 그 지분에 대한 원칙을 제공함으로써 개발에 적극적 참여 및 향후 분쟁 발생의 소지를 미리 제거함에 있다. 먼저 지적 재산권 보호

대상을 정의하고, 각각에 대한 보호 방법을 정의하여야 한다. 컴포넌트 명세서, 개발 명세서, 개발 코드 및 데이터 등이 보호 대상이 되어야 하며, 대상의 특성에 따라 특허, 표준 규격화 및 프로그램 등록 등을 통해서 보호되도록 해야 한다. 또한 수익 모델을 개발하여 개발 참여자별로 합리적인 보상 방안을 제시해야 한다. 특히, 이러한 제도를 통해 산업체가 기존에 개발하여 보유 중인 컴포넌트들에 대해서도 지적 소유권을 인정하고 가능한 범위에서 최대한의 보상을 하던 공용 컴포넌트뱅크에 등록 시켜 공유 및 활용 할 수도 있을 것이다.

둘째, 컴포넌트 가격 산정 기준의 수립이다. 국내 대부분의 기업체들이 정보시스템 개발을 외부에 발주할 때, 개발 업체가 이미 보유하고 사용하는 컴포넌트들이 프로젝트 개발 비용산정에서 제외되거나 적절한 가치를 인정받지 못하고 있으나, 컴포넌트 가격에 대한 현실적이고 합리적인 가격 산정 기준을 마련함으로써 컴포넌트가 하나의 독립된 가치를 인정받을 수 있도록 하여야 한다. 소프트웨어개발촉진법의 소프트웨어사업대가기준을 컴포넌트의 특성을 반영한 컴포넌트 개발비용 산정기준으로 보완하는 방안과 Boem이 제안한 소프트웨어 생명주기에 따른 소프트웨어 비용과 일정 산정 모델을 적용하는 방안 등을 이용하여 산정할 필요가 있다. 컴포넌트의 표준화에 따른 비용의 반영도 필요하다.

셋째, 컴포넌트 라이선스 규정이다. 소프트웨어 컴포넌트는 목적, 크기, 품질, 유연성 측면에서 기존의 소프트웨어와 다른 반제품의 특성을 나타내고 있는데, 이에 대한 컴포넌트 소프트웨어 라이선싱 대책이 필요하다. 라이선스 허가의 정의, 지불규정, 소유권 규정, 책임규정, 지원과 보증 규정, 기밀 규정 등이 연계성 있게 수립되어야 한다. 라이선스의 허가는 허가자가 허가 받는 자에게 어느 수준으로 권리를 양도하느냐가 관건이며, 지불규정은 일반적인 소프트웨어의 라이선스 방

식인 up-front fee 방식을 보완하거나 로열티 체계의 도입 여부가 해결 방안이다. 소유권 규정은 컴포넌트의 소유권뿐 아니라 컴포넌트가 통합된 제3의 소프트웨어에 대한 소유권 및 수정 권한 등이 관건이다. 책임규정은 컴포넌트의 합당한 사용으로부터 발생하는 문제점에 대한 책임한계 및 보상에 대한 방안이며, 지원과 보증 규정은 보증기간의 장단에 따른 지원의 수준을 결정하여야 하며, 기밀 규정은 라이선스 기간 동안 기밀 및 독점적인 정보에 대한 기밀 유지에 따른 방안 등이 제시되어야 한다.

3.4 컴포넌트 유통 체제 구축

컴포넌트 유통 체제의 기본 개념은 컴포넌트 사용자·공급자·유통업체들이 컴포넌트 비즈니스에 유기적으로 참여할 수 있도록, 국가적 전략 자산인 컴포넌트 뱅크를 중심으로 인터넷 기반의 컴포넌트 유통시스템을 구축하고 운영함에 있다[3].

현재, 국내의 경우 소프트웨어 조립 개발에 필요한 컴포넌트를 쉽게 찾아 활용할 수 있고, 업체간에 공유할 수 있는 공용 컴포넌트 뱅크가 구축되어 있지 않아 컴포넌트 활용이 어려운 상황이다. 따라서, 세계 어디에서도 컴포넌트 개발자와 사용자의 연결을 제공하는 인터넷 기반의 공용 컴포넌트 뱅크의 구축 및 관리가 필요한 것이다. 미국의 Flashline, IMAGICOM, 영국의 ComponentSource 등은 각종 컴포넌트를 분류, 등록 및 관리하고 인터넷상에서 컴포넌트 뱅크를 상업적으로 운영하고 있는 좋은 예이다.

그림 2는 컴포넌트 유통의 개념적 모델이다. 컴포넌트 사용자들은 응용분야별, 기능별 분류체계를 통해 제품화된 컴포넌트를 쉽게 찾을 수 있도록 하고, 구입하기 전에 미리 사용해 볼 수 있도록 하며, 제공되지 않는 컴포넌트들에 대해서는 요청할 수 있는 체제를 제공한다. 또한, 컴포넌트 개발자들은 개발한 컴포넌트를 등록하거나 사용

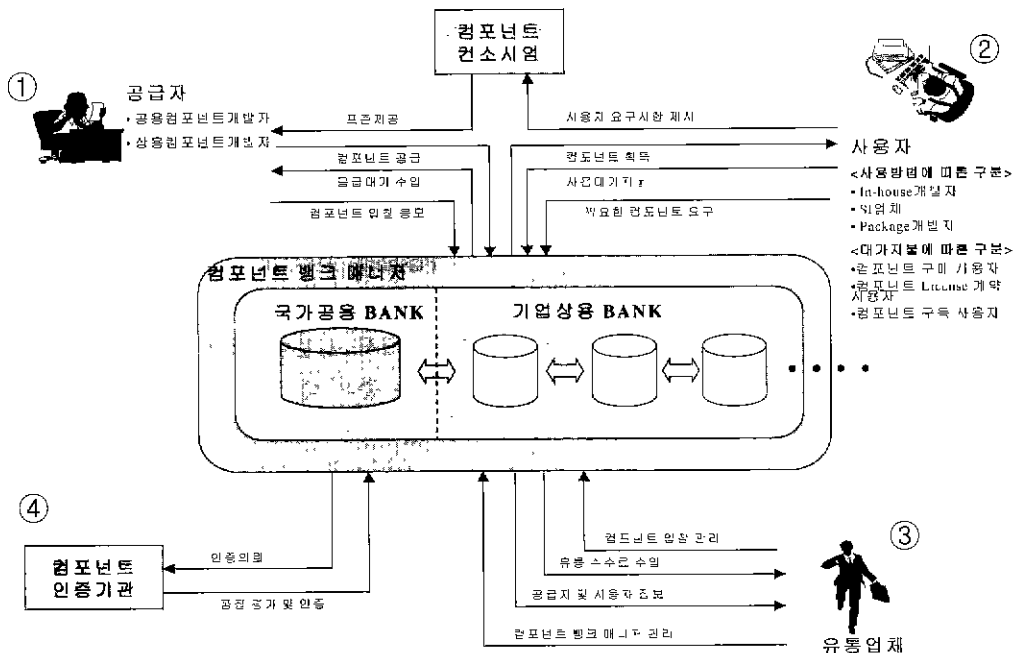
자들이 요구하는 컴포넌트를 개발·제공하며, 활용된 컴포넌트에 대한 적절한 공급대가를 받을 수 있도록 하는 체제를 제공한다. 유통 업체는 공용 컴포넌트 뱅크를 구축·관리하고 유통 시스템을 운영하며, 컴포넌트 사용자와 개발자들이 인터넷 기반의 유통시스템을 통해 제품화된 컴포넌트를 등록·검색·구입 및 활용할 수 있도록 서비스를 제공하고, 이를 통해 컴포넌트 비즈니스를 창출하는 일련의 체제를 제공한다. 또한, 품질이 우수한 공인된 컴포넌트의 유통 및 활용을 위하여, 컴포넌트 품질인증 기관에 의한 품질 평가 및 인증이 선행 되어야 할 것이다. 따라서 컴포넌트 뱅크의 구축 및 유통 시스템이 구현 및 운영은 이러한 유통 모델을 기반으로 하여 이루어져야 한다.

4. 결 론

본 고에서는 21세기 소프트웨어 산업에서 핵심

으로 떠오를 것으로 예견되는 세계 컴포넌트 산업의 시장 전망 및 선진국의 기술 개발 동향을 소개하였다. 향후 국내 소프트웨어 산업의 기존 틀과 구조를 변경하고, 새로운 시장 체제를 창조할 것으로 보이는 국내 컴포넌트 산업의 활성화를 위한 기본 방안을 제시하였고, 세부 실천을 위해 컴포넌트 활용 환경 조성 및 컴포넌트 유통 체제 구축에 대한 세부 방안을 제시하였다. 기존의 컴포넌트 사업이 정부나 연구소에 의한 컴포넌트 기반 기술 개발을 중심으로 이루어져 왔으나 소프트웨어 산업에서 차지하는 컴포넌트 산업의 중요성을 고려하면, 범국가적으로 추진하는 컴포넌트 사업의 추진 방향은 컴포넌트 산업의 활성화에 목표를 두고 추진되어야 할 것이다.

향후, 제시된 활성화 방안을 근간으로 한 중장기적인 컴포넌트 산업 발전 계획을 수립하여 국내 소프트웨어산업발전계획, 나아가서는 정보산업 발전계획의 핵심 주제로 자리잡아야 할 것이다.



(그림 2) 컴포넌트 유통의 개념적 모델

참고문헌

[1] C. Szyperski, "Component Software : Beyond Object-Oriented Programming", Addison Wesley Longman Limited, 1998.
 [2] 한국전자통신연구원, S/W 기술개발 추진전략 및 컴포넌트 산업 활성화 대책, 1999년 5월.
 [3] 정보통신부, S/W 컴포넌트 산업 육성 추진계획, 2000년 4월.
 [4] K. Ring, N. War-Dutton, "Componentware : Building it, Buying it, Selling it", Ovum, 1998.

[5] "Worldwide total packaged software", IDC, 1999.
 [6] 정보통신부, S/W 산업 육성 실천계획, 1998년 12월.
 [7] 정보통신부, S/W 산업 경쟁력 강화 종합 대책, 1999년 12월.
 [8] B. Joy, K. Kennedy, "Information Technology Research : Investing in Our Future", President's Information Technology Advisory Committee, Feb. 1999.

김 명 준



1978년 서울대학교 계산통계학과 (이학사)
 1988년 한국과학기술원 전산학과 (이학석사)
 1986년 프랑스 Nancy 제1대학교 응용수학 및 전산학과 (이학박사)

1980년-1981년 아주대학교 종합연구소 연구원
 1981년-1986년 프랑스 Nancy 전산학 연구소(CRIN) 연구원
 1986년-2000년 한국전자통신연구원 컴퓨터·소프트웨어 기술연구소, 선임/책임연구원
 1993년 프랑스 Univ. of Nice Sophia-Antipolis 방문 교수
 2000년-현재 한국전자통신연구원 컴퓨터·소프트웨어 기술연구소장
 관심분야 : 데이터베이스, 실시간 처리, 소프트웨어공학

김 채 규



1978년 고려대학교 수학과 (이학사)
 1993년 호주 시드니기술대 전산과학 (석사)
 1994년 호주 Wollongong대 전산과학 (박사)
 1977년-1983년 시스템공학연구소 연구원

1983년-1990년 시스템공학연구소 선임연구원
 1990년-1998년 시스템공학연구소 책임연구원
 1998년-2000년 한국전자통신연구원 실시간커널연구팀장
 2000년-현재 한국전자통신연구원 인터넷정보기전연구부장
 관심분야 : 데이터베이스, 실시간운영체제, 전자상거래

양 영 중



1979년 서울대학교 과학교육과 (이학사)
 1993년 영국 레스터대 전산학 (석사)
 1983년-1989년 시스템공학연구소 연구원

1989년-1998년 시스템공학연구소 선임연구원
 1998년-2000년 한국전자통신연구원 선임연구원
 2000년-현재 한국전자통신연구원 컴포넌트S/W 연구팀 책임연구원
 관심분야 : 소프트웨어공학, 컴포넌트공학, 멀티미디어