

# 소프트웨어 컴포넌트 개발을 위한 표준화 연구

전인걸\*, 김길조\*, 장진호\*

\*한국전자통신연구원 컴퓨터.소프트웨어기술연구소

e-mail : [igchun{kgi,jhjang}@etri.re.kr](mailto:igchun{kgi,jhjang}@etri.re.kr)

## A Study on Standard for Development of Software Component

In-Geol Chun\*, Gin-Jo Kim\*, Jin-Ho Jang\*

\*Computer & Software Technology Laboratory, ETRI

### 요 약

소프트웨어의 필요성 및 요구사항이 증가함에 따라 개발자는 사용자의 요구를 정확히 만족시키는 시스템 개발에 많은 어려움을 겪어 오고 있다. 따라서 개발자는 소프트웨어를 부품 형태로 개발하여 이를 재사용하는 방식으로 시스템을 개발하는 방법을 연구해오고 있다. 최근 들어 컴포넌트 기반의 소프트웨어 개발 방법이 정착되면서, 컴포넌트는 새로운 세대의 소프트웨어 산업을 이끌 핵심적인 기술로 인정 받고있다. 그러나 다양한 컴포넌트 개발 기술이 등장하여 컴포넌트 개발시 많은 문제점이 대두 되고 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 이러한 다양성을 조금이나마 줄이기 위해 필요한 컴포넌트 개발에 공통적으로 사용할 수 있는 표준화에 대해 논의하고 현재 개발중인 컴포넌트 개발관련 표준에 대해 기술하고자 한다.

### 1. 서론

최근 정보 기술의 발전으로 인해 컴퓨터를 사용하는 분야는 기하 급수적으로 늘어나고 있으며 이를 이용하지 않는 분야를 찾아 볼 수 없게 되어가고 있다. 따라서 실제로 사용자의 요구를 만족 시키기 위한 소프트웨어의 개발이 증가하고 있으나 사용자의 요구사항이 다양해지고 그 기능 또한 복잡해 짐에 따라 이를 만족하는 소프트웨어의 구조도 점차 복잡해짐은 물론 크기도 방대해지고 있다. 특히 하루가 다르게 요구사항이 급변하는 현재의 추세로 볼 때 적시에 최적의 소프트웨어를 제공하는 일이 무엇 보다 중요해 지고 있다.

지난 20 여년간 컴퓨터를 사용하는 사용자의 소프트웨어 요구는 약 100 배 이상 증가 하였고, 현재도 계속 증가하는 추세에 있으나 그 간동안 개발자의 생산성은 약 1.8 배의 증가에 그쳤으며 개발 인력의 수효는 10 배 정도 밖에 신장하지 못하였다. [1] 이러한

문제로 인해 소프트웨어 개발자와 서비스 공급자는 사용자가 요구하는 시스템을 개발하는 것이 점점 더 어려워지며 많은 비용이 들어가고 있다. 또한 시스템이 복잡해지고 크기가 커짐에 따라 발생하는 오류 수정 및 시스템 유지 보수 비용이 기하급수적으로 증가하고 있다. 최근에 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법으로 컴포넌트를 이용하여 시스템을 개발하는 시도가 이루어 지고 있다[2][4]. 현재 컴포넌트를 개발하기 위한 다양한 기술이 등장하여 개발자에게 많은 도움을 주고 있으나 각 기술들은 서로 다른 형태로 컴포넌트 개발을 위한 방법 및 기술을 제시하고 있기 때문에 그 다양성으로 인해 많은 개발자들은 컴포넌트 개발에 어려움을 겪고 있다.

따라서 본 논문에서는 위에서 제시된 문제점을 해결기 위해 컴포넌트 개발에 필수적인 표준화에 대해서 논의하고, 현재 한국전자통신연구원과 S/W 컴포넌트 표준화포럼을 중심으로 개발되고 있는 컴포넌트

표준과 관련된 표준에 대해 기술하고자 한다.

## 2. 컴포넌트 표준화의 필요성 및 중요성

현재 컴포넌트를 개발하는 많은 방법이 개발되어 있으나 각각의 기술이 서로 다른 형태로 기술되고 사용되고 있어 개발자 및 사용자에게 많은 혼란을 야기시키고 있는 실정이다. 그래서 이러한 문제점을 해결하기 위해 표준화가 필요하다. 컴포넌트 표준화가 진해되면 다음과 같은 이점을 얻을 수 있다.

- 호환성 제공으로 S/W 컴포넌트의 조립성을 향상시켜 이의 재사용성을 증대 : 조직의 동일한 업무에 이미 개발된 S/W 컴포넌트를 활용하여 응용 시스템 구축이 가능하고, 타사에서 개발한 S/W 컴포넌트도 적용하여 응용 시스템의 구축이 가능함으로 재사용성이 증대된다.
- 제품의 신뢰성을 높이고, 이용의 편리성을 향상시켜 S/W 컴포넌트의 수요 창출의 효과를 증대 : S/W 컴포넌트에 대한 개념, 방법, 절차 등의 규약으로 제품에 대한 체계적이고 객관화된 개발 가능하다.
- 신규사업자의 시장 참여를 유발하여 시장 활성화를 촉진 : S/W 컴포넌트 관련 기술의 개방과 정보의 공동 활용이 원활해짐에 따라 기술적인 접근이 용이하며, 표준의 하부 구조가 광범위할수록 그 표준을 위한 S/W 컴포넌트 개발의 잠재적 시장 규모가 증대한다. 또한 시장 개방을 촉진하여 업체간 경쟁환경 육성할 수 있다.
- 의사 소통이 원활하여 S/W 컴포넌트 관련 산업 활동이 촉진 : S/W 컴포넌트에 대한 공통된 사고를 갖게 함으로써 산업 관련자들의 상호 이해가 증진되고, S/W 컴포넌트 산업에 대한 통일된 규정(표준)으로 관계자들의 공정한 이익과 편익을 도모할 수 있다.
- 중복 투자를 방지하여 S/W 컴포넌트 산업의 발전을 지원 : 국제 표준화 활동을 통하여 선진 기술의 조기 도입이 가능하고, 선행 표준의 연구·개발과 이의 적절한 적용이 가능하다.

이러한 장점으로 인해 컴포넌트 개발을 위한 표준화 작업의 필요성이 대두되고 있으며, 현재 한국전자통신연구원과 S/W 컴포넌트 표준화포럼의 협력으로 표준화가 진행 중에 있다.

## 3. 국내의 표준화 동향

컴포넌트 기반 개발 기술은 기존의 객체 지향 방법론의 단점과 재사용의 한계를 극복하고자 출현한 방법론으로서 선진 해외에서는 약 5년 전부터 기초 연

구가 진행되어 최초의 컴포넌트 사용자 학술회의가 독일에서 개최된 이후 금년도에 4회 대회가 열릴 예정이며, 세계 소프트웨어 공학 학술대회(ICSE)와 병행하여 제 1차 ICSE/CBSE Workshop 이 1998년에 개최된 이래 금년에 제 2차 ICSE/CBSE Workshop 이 개최되었다. 최근 SIGS 주최로 매년 컴포넌트 개발(Component Development)을 위한 튜토리얼이 유럽과 미국에서 시행되고 있으며, 금년 일본에서 개최되는 APSEC 에서도 제 1차 컴포넌트 워크숍을 개최하기로 하는 등, 세계적으로 컴포넌트 기술은 새로운 패러다임으로서 그 연구 및 제품 개발이 활발히 진행되고 있다.

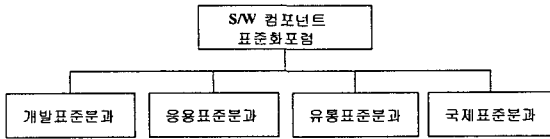
미국은 대통령 정보기술 자문위원회 보고서에서 장기 전략적인 4대 소프트웨어 기술 중에서 소프트웨어 개발 방법과 컴포넌트 기술에 대한 기초 연구가 포함되어 있으며, 소프트웨어 개발 및 유지보수 지원의 자동화를 위한 연구가 컴포넌트 기술 중심으로 되어 있다. 유럽의 EU 정보통신 프로그램 RTD(Research, Technology and Development)의 5차 기본계획(1998년~2002년)중 컴포넌트 기반 개발(Component-Based Software Engineering) 기술이 포함되어 있으며, NATO에서는 컴포넌트 개발절차 및 구축을 위한 표준화 작업을 진행중이다. 일본의 경우 국가적으로 1997년 12월부터 비즈니스 객체와 패턴의 공유 및 재사용을 촉진시키기 위해 정부 기관 및 IT 업체, 대학을 중심으로 CBOP(Consortium for Business Object Promotion)을 결성하여 1999년 3월말 현재 107개 기관이 컨소시엄을 구성하여 국가적인 소프트웨어 품질향상 및 생산성 향상을 꾀하고 있다. CBOP의 궁극적인 목표는 각 비즈니스 영역의 소프트웨어 객체를 표준화하고 이의 국가적 공유 및 재사용을 위해 비즈니스 객체 라이브러리(Business Object Library)를 구축하는 데 있다.

OMG(Object Management Group)는 컴포넌트 기술의 표준화를 추진하고 있는 민간 표준화 기구로 1989년에 설립되어 현재 전세계에 걸쳐 600개의 소프트웨어 벤더, 개발자, 최종사용자로 구성되어 있다. OMG에는 OMG 기술위원회 산하의 여러 개의 Task forces 및 Interest Group로 구성되어 있다.

국내에서는 최근 학계 및 연구소를 중심으로 컴포넌트 관련 기초 연구 및 기술 개발의 필요성이 제기되고 있으며, 몇몇 업체를 중심으로 컴포넌트 도구의 필요성이 확산되고 있다. 국내의 컴포넌트 개발 현황은 몇몇 중소 소프트웨어 개발업체들이 클래스 라이브러리나 모듈 형태의 컴포넌트를 개발 및 판매하기 시작하면서 컴포넌트에 대한 인식이 확산되고 있는 중이다. 또한, 대기업 SI 업체들은 소프트웨어의 기능이 복잡 다양해짐에 따라 중소기업에 소프트웨어의 부품(컴포넌트)들을 아웃소싱(outsourcing)을 하는 추세이다. 이들 클래스 라이브러리나 모듈들은 대부분이 소스코드 형태여서 binary 형태의 진정한 컴포넌트는

아니기 때문에 많은 이익을 가져다 주지 않는다[3].

의 운영 행위를 사전/사후 조건의 형식으로 묘사하는 방식을 취하고 있다.



[그림 1] S/W 컴포넌트 표준화 포럼 구성

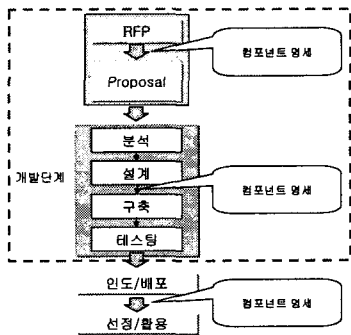
컴포넌트 표준 관련해서는 국내에서는 2000년 6월 한국 S/W 컴포넌트표준화포럼이 구성되어 표준화 활동을 수행하고 있으며 S/W 컴포넌트표준화포럼과는 별도로 OMG의 SIG(Special Interest Group)로 Korean Working Group(KOMG)이 1999년 7월 15일에 구성되어 운영 중이다.[5]

4. 컴포넌트 개발 관련 표준

현재 컴포넌트 개발과 관련하여 컴포넌트 명세 표준, 컴포넌트 패턴 표준 및 컴포넌트 용어 표준이 개발되고 있으면 본 절에서는 이 세가지 표준에 대해 기술하고자 한다.

4.1 컴포넌트 명세 표준

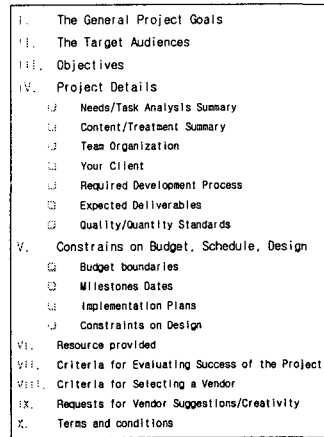
컴포넌트 명세에 대한 기술개발 및 연구는 여러 가지 각도로 진행되어 왔었다.



[그림 2] 시스템 개발시 컴포넌트 명세 표준의 활용

최근 들어 이 흐름이 나름대로의 방향을 잡아가는 것으로 보여진다. 즉, UML 기반의 명세가 힘을 얻게 되고 또 이를 기반으로 하는 명세도구 시장이 활성화되어 가는 것이 바로 그것이다.

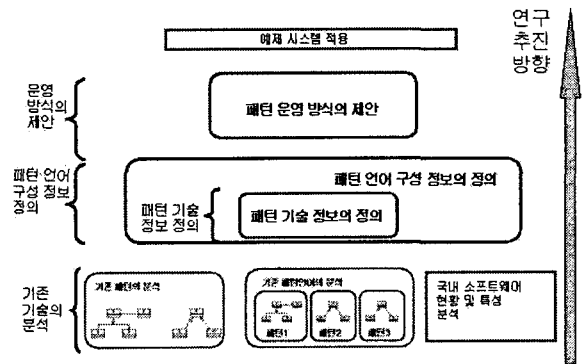
예를 들면 Catalysis 컴포넌트 기반 개발방법은 UML을 이용하여 컴포넌트와 인터페이스의 형태 및 구조를 묘사하고, 아울러 OCL(object constraint language)라는 대수적 명세언어를 이용하여 컴포넌트



[그림 3] 컴포넌트 명세표준의 예

4.2 컴포넌트 패턴 표준

본 표준은 [그림 4]에 나타난 바와 같이 기존 패턴 및 패턴 언어 분석 단계, 패턴 명세 정보 정의 및 패턴 언어 구성 정보 정의 단계 및 패턴 운영 방식의 정의 단계의 3 단계로 정리될 수 있으며 각각의 단계는 다음과 같이 요약된다.



[그림 4] 컴포넌트 패턴 표준 개발 방법

- 기존 패턴 및 패턴 언어 분석 단계 : 본 단계에서는 기존의 패턴 연구[Gomma95, Buschmann97, Fowler97, Ambler98], CBDi 포럼의 pattern catalog[CBDi] 및 패턴 언어 기술[Coplien95, Price99]의 분석 및 국내 정보 통신 산업 현황 관련 자료들을 기반으로 한국형 정보 통신 도매인의 특성과 관련된 정보들을 취합하여 한국형 소프트웨어 시스템과 기존의 패턴들과의 관련성 정리 작업이 수행된다. 이러한 분석 결과를 통하여 국내 소프트웨어 산업 특성에 맞는

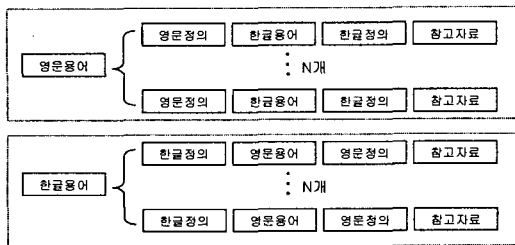
패턴 및 패턴 언어의 요구 사항이 정리될 수 있으며 패턴 명세 및 패턴 언어 구성을 위한 정보들을 파악해낼 수 있다.

- 패턴 명세 정보 정의 및 패턴 언어 구성 정보 정의 단계 : 본 단계는 정리된 한국형 정보 통신 도매인 특성 결과들에 기반하여 한국형 패턴 및 패턴 언어들의 정의를 위한 정보들을 체계화하는 단계이다. 본 단계의 수행을 통하여 패턴 명세를 위한 템플릿 및 패턴 언어 구성을 위한 지침이 정의된다.
- 패턴 카탈로그 운영 방식의 정의 단계 : 전 단계에서 정의된 정보들을 이용하여 패턴들이 기술될 경우, 기술된 패턴들을 효율적으로 조직화 및 관리하기 위한 방식들을 정의하는 단계이다. 본 단계의 연구 수행을 위하여 현존하는 패턴 카탈로그 운영 사례가 참조될 수 있다[CBDi]. 또한 정의된 운영 방식을 구현할 수 있는 UI를 설계하여 정의된 운영 방식이 실제로 구현되기 위한 방안을 제안하며 운영 방식의 적용을 위한 참조 구현으로 사용될 수 있도록 한다.

#### 4.3 컴포넌트 용어 표준

컴포넌트 용어 표준의 개발 목적은 각 기술에서 사용하는 용어를 통일시키고 국외에서 개발된 용어를 국내의 실정에 맞게 적용하는데 있다.

표준의 개발을 위해서 국내외 연구 동향을 파악하여 CBD 관련 용어에 대한 정의 현황을 분석하여 그 사용 현황을 분석한다. 그 결과에 따라 관련 용어의 구체적인 한글화 및 일반적이고 정형화된 의미를 정의 한다. 개발된 표준의 활용 대상 기관 및 업체에 제공할 것이다. 그러나 용어 표준의 가장 중요한 용도는 컴포넌트 표준화와 관련 있는 모든 업무에 공통적인 의미를 제공하는 것이다.



[그림 5] 컴포넌트 용어 표준 개발 형태

용어표준은 [그림 5]와 같은 형태로 정의한다. 용어는 한가지 용어에 대한 의미가 여러가지 있을 수 있으므로 영문 용어에 대한 한글 용어를 1:n의 형태로

개발하며 한글화의 경우는 그 반대로 정의 한다. 추후 개발된 용어의 실제적용을 통해 용어의 합의된 의견이 생길 경우 용어 표준의 정제를 수행할 계획이다.

#### 5. 결론

최근 컴포넌트를 이용한 개발이 대두됨에 따라 이의 표준화에 대한 필요성이 증가 되어 오고 있다. 따라서 본 연구에서는 컴포넌트 표준화의 필요성과 현재 국.내외의 실태에 대해서 살펴보고 컴포넌트 개발과 관련하여 개발중이 표준에 대해 기술하였다.

본 연구의 결과로 인해 표준화가 수행되면 선행 기술 표준(안)의 개발로 기술의 미래 지향성을 제고하고 표준의 잠금 효과 해소할 수 있고, 국제표준 활동을 통하여 국내 우위의 컴포넌트 개발기술을 국제 표준으로 제정하고 이를 기반한 제품 개발을 통하여 세계 시장 선점할 수 있다. 그리고 선행 표준(안)의 개발 및 선행 기술 분석으로 기술개발의 견인차 역할을 수행하며, 소프트웨어 컴포넌트 개발사업 관리의 효율성/효과성과 사용의 편리성 제고하고, 개발/사용상의 정확하고 원활한 의사소통 지원할 수 있는 기술적이 기대 효과를 얻을 수 있다.

또한 국내 소프트웨어 컴포넌트 상품의 세계 진출 및 상품 표준화 지원하고, 개발된 표준화 기술을 통하여 외국의 무역장벽을 극복하고 소프트웨어 컴포넌트 수출 국가로서의 발판을 마련하며, 효율적인 소프트웨어 컴포넌트 개발/관리 환경의 구축으로 컴포넌트 전문인력 부족 타개할 수 있다. 그리고 소프트웨어 컴포넌트 기술 및 관련 표준 정보의 원활한 유통을 지원하여 산업체 중심의 상향식 표준화 활동 기반 구축하여, 소프트웨어 컴포넌트 표준화를 통한 소프트웨어 컴포넌트의 개발 생산성을 향상시키는 사회·경제적 기대효과도 얻을 수 있으리라 생각 된다.

#### 참고문헌

- [1] 한국 S/W 컴포넌트 컨소시엄, S/W 컴포넌트 표준화 포럼 창립 기념 워크샵, 2000.6
- [2] C.Szyperski, "Computer Software : Beyond Object-Oriented Programming", Addison Wesley Longman Limited, 1998
- [3] K. Ring, N.War-Dutton, "Componentware : Building it, Buying it, Selling it", Ovun, 1998
- [4] 김명준, 김채규, 양영중, 컴포넌트 산업 활성화 방안, 정보처리학회지, 2000.7, pp. 3-9
- [5] 한국전자통신연구원, "소프트웨어 컴포넌트 표준화 추진계획", 2001. 6