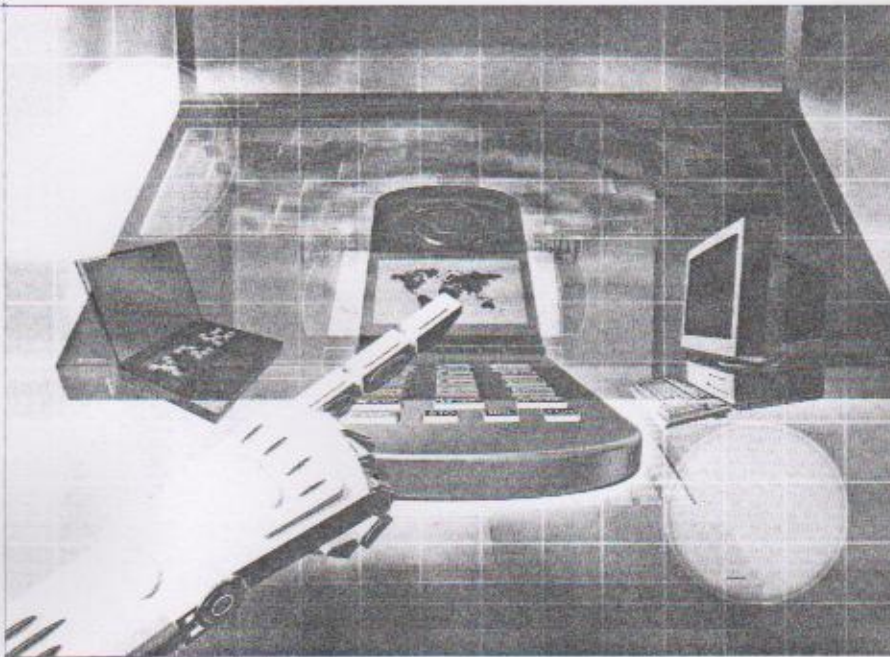


2006 한국모바일학회 추계학술대회

Society of Mobile Technology Fall Conference, 2006



- 일시 : 2006년 11월 23일(목) - 24일(금) 10:00~19:00
- 장소 : 군산대학교
- 주최 : (사)한국모바일학회(www.smt.or.kr)
- 주관 : 군산대학교
- 후원 : 한국인터넷진흥원, KT, 하나로통신, Neoshop,
하이버스, 군산대학교 임베디드 누리사업팀,
군산대학교 정보통신기술연구소

SMT Proceedings of SMT, 2006, Vol.3. No.2

목 차

■ 튜토리얼

A. 유비쿼터스 환경과 사용자 행태연구(정지홍, 국민대 교수) (오전 10:30 ~ 11:15, Room 4)	좌장: 이흥로 교수(군산대)15
B. 모바일 동영상 트렌드 및 전망(이상홍, KT 컨버전스 연구소장) (오전 11:25 ~ 12:10, Room 4)	좌장: 이영석 교수(군산대)35
C. RTOS Technology for SoC System(이우형, 삼성전자 수석연구원) (오전 10:30~11:15, 해양대 1호관 합동강의실)	좌장: 권창희 교수(한세대)45

■ 발표논문

오전세션 - Track A

- 무선 통신 및 센서 네트워크 I (Room 1 : 13419)
(오전 10:30 ~ 11:15) 좌장: 배석찬 교수(군산대)

1. 무선 센서 네트워크를 위한 저전력 데이터 확산 프로토콜 최낙선, 김현대, 정규수, 지석근, 나인호(군산대)	61
2. 센서 네트워크 상활하에서의 PCA 기반 데이터 유효화 기법 개발 윤동열, 김성호(군산대)	69
3. 지능형 로봇의 인터넷 기반 주행 제어 유영선, 김종선, 김성호, 주영훈(군산대)	75

Break Time(11:15 ~ 11:25)

(오전 11:25 ~ 12:10) 배성한 교수 (세종사이버대)

4. 이동 노드의 이동성을 보장하는 IPSec 터널의 재사용을 위한 IPSec SA 동기화 장성만, 이상문(충주대), 원유현(충익대)	80
5. 무선 센서 네트워크에서 유효 커버리지 및 접속성 보장을 위한 중앙 집중형 배치 프로토콜 장계평, 김현대, 이정식, 홍진대, 나인호(군산대)	84

오전세션 - Track B

- 무선 통신 및 센서 네트워크 II(Room 2 : 13420)
(오전 10:30 ~ 11:15) 좌장: 장경성 교수(초당대)

1. 무선 센서 네트워크를 위한 Delta-Average 데이터 병합 기법 유태영, 김현태, 양해관, 박홍근, 나인호(군산대)	95
2. PDA를 이용한 GoF 디자인 패턴 기반 센서네트워크 모니터링 시스템 설계 및 구축 문영채, 김성완, 백정호, 백정현, 이홍로(군산대)	100
3. HCCP: 무선 센서 네트워크를 위한 홈 기반의 신뢰성 있는 혼잡제어 프로토콜 허관, 김현태, 최연성, 전영배, 나인호(군산대)	107

Break Time(11:15 ~ 11:25)

(오전 11:25 ~ 12:10) 좌장: 김영선 교수(대림대)

4. Flooding 프로토콜 기반 센서네트워크에서의 화재 감지 시스템 설계 육의수, 김성호, 주영훈(군산대)	113
5. 계층적 MIPv6에서 매크로 핸드오버를 위한 MAP 성능 향상 조영민, 안치현(OCU), 최창호, 이대영, 전계석(경희대)	119
6. 무선 센서 네트워크를 위한 적응형 키 관리 기법 김희복, 김현태, 이영석, 이신규, 나인호(군산대)	123

오전세션 - Track C

- 광대역 및 멀티미디어 전송(Room 3 : 13523)
(오전 10:30 ~ 11:15) 좌장: 권오병 교수(계원대)

1. 플래시 메모리를 고려한 버퍼 교체 알고리즘의 성능 평가, 유윤석, 류연승(영지대)	129
2. 효율성을 제고한 원격 모니터링 시스템에 관한 비교 연구 구준호, 유기석, 조승호(강남대), 김혜영(성균관대), 유원근(기술신보)	133
3. 협력 에이전트를 이용한 XMDR기반 데이터 그리드 협업 시스템 문석재, 엄영현, 국윤규, 정계동, 최영근(광운대)	139

Break Time(11:15 ~ 11:25)

(오전 11:25 ~ 12:10) 좌장: 정형원 교수(광운대)

4. IEEE 802.15.3a 기반의 영상전송 시스템 성능 해석, 강희조(동원대)	144
5. 센서 네트워크 상황하에서의 효율적 물체 추적 알고리즘 개발 김시환, 김장형(제주대), 김성호(군산대)	149
6. 홈 네트워크 환경에서 멀티미디어 컴퓨터 협동 작업을 위한 세션 관리 고용남(백석대), 장덕성(동원대)	155

오후세션 - Track A

- 모바일 서비스 및 플랫폼 I(Room 1 : 13419)

(오후 15:00 ~ 15:45)

좌장: 이정식 교수(군산대)

- 1. 모바일 임베디드 소프트웨어의 컨버전스 모델링에 관한 연구
손현승, 김우열, 김영철(충익대)163
- 2. 휴대 전화 3D 메뉴 개발을 위한 인터페이스 디자인 고려 사항에 관한 연구
이서진, 정지홍(국민대)168
- 3. A Closed Architecture 메커니즘 기반의 BPM과 CBD 짐목 및 개발
서윤숙, 김영철(충익대)172

Break Time(15:45 ~ 16:00)

(오후 16:00 ~ 16:45)

좌장: 지석근 교수(군산대)

- 4. ROPM 기반의 웹어플리케이션 접근제어 모듈 설계 및 구현
김진보, 김미선, 김도윤, 서재현(목포대)176
- 5. 사용자 핵심 행위의 지식화를 위한 기초자료 분석에 관한 연구, 김예진, 김영철(충익대)180
- 6. 휴대전화에서 통합미디어 플레이어개발을 위한 UI 고려요소에 대한 연구
임형진, 정지홍(국민대)186

오후세션 - Track B

- 모바일 서비스 및 플랫폼 II(Room 2 : 13420)

(오후 15:00 ~ 15:45)

좌장: 권창희 교수(한세대)

- 1. 컨버전스 제품과 단일 기능 제품의 사용형태 비교에 관한 연구, 황운선, 정지홍(국민대)197
- 2. 임베디드 시스템 통합과 제어를 위한 웹서비스 활용 구조, 김운용(강원도립대)202
- 3. 프락시 기반 모바일 웹 서비스 아키텍처 설계, 강윤희(백석대)206

Break Time(15:45 ~ 16:00)

(오후 16:00 ~ 16:45)

좌장: 김신태 교수(대림대)

- 4. 경량화 타원곡선암고리증을 이용한 RFID정보보호 프로토콜
김성진, 백종혁, 정선화, 박석천(경원대)212
- 5. 센서 네트워크에서 효율적인 데이터 수집을 위한 모바일 에이전트의 라우팅 기법
최신일, 최영근(광운대)217
- 6. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 온도센서 보드에 관한 연구
노도영, 조승호(강남대), 김혜영(성균관대)221

오후세션 - Track C

- 모바일 정보 서비스(Room 3 : 13523)

(오후 15:00 ~ 15:45)

좌장: 정구민 교수(국민대)

1. 초경량 이동 컴퓨팅 환경에서의 보안 메커니즘 구현
박래영, 김원영, 이영석(군산대)229
2. 다양한 특징 매칭을 이용한 움직이는 물체 추적 시스템에 관한 연구
박재준, 김선우, 최연성(군산대), 김장형(제주대)236
3. 소프트웨어 아키텍처 기반의 임베디드 시스템 개발
서진원, 오영덕, 김영철(군산대)240

Break Time(15:45 ~ 16:00)

(오후 16:00 ~ 16:45)

좌장: 김영선 교수(대림대)

4. Polling 메커니즘 기반의 임베디드 소프트웨어 시스템 개발
최제현, 김영철, 김경창(홍익대)245
5. 모바일 임베디드 소프트웨어 컴포넌트의 재사용성 측정에 관한 연구
김우열, 손현승, 김영철(홍익대)251

오후세션 - Track D

- 모바일 정책 및 기술 동향(Room 4 : 13421)

(오후 15:00 ~ 15:45)

좌장: 신성운(군산대)

1. 모바일 게임의 국내 동향에 관한 연구, 김혜영(성균관대)259
2. 임베디드 소프트웨어 품질 평가를 위한 신뢰성 메트릭에 관한 조사
김동호, 김영철, 김장현(홍익대)264
3. 임베디드 소프트웨어의 신뢰성 테스트를 위한 체크리스트 연구
김기두, 김영철(홍익대)269

Break Time(15:45 ~ 16:00)

(오후 16:00 ~ 16:45)

좌장: 권오병 교수(계원대)

4. EasyIn: 휴대전화에서의 편리한 영문 데이터 검색
이궁해, 오홍선, 박정규(항공대)274
5. 메타데이터 기반 과학기술정보 상호연계에 관한 연구
김재수, 권이남(KISTI), 김영철(홍익대)279
6. "Guilty by Association" 에 의한 단백질 기능 예측
박용범, 황두성(단국대)285

■ 튜

• 유비
(오

모바일 임베디드 S/W 컨버전스 모델링에 관한 연구

손현승*, 김우열, 김영철
홍익대학교 컴퓨터정보통신 소프트웨어공학연구소,
e-mail : sonhs@selab.hongik.ac.kr

A Study on Modeling for Convergence of Mobile Embedded Software

Hyun Seung Son*, Woo Yeol Kim, R. Young Chul Kim
Dept. of Computer & Information Communication, Hongik University
e-mail : sonhs@selab.hongik.ac.kr

요약문

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 키 이슈는 디지털 컨버전스이다. 모바일 임베디드 소프트웨어 역시 컨버전스 시대에 맞게 많은 기능을 포함한 제품이 주류를 이루고 있다. 하지만 사용자는 많은 기능만으로는 만족 하지 않는다[1]. 사용자들 만족시키기 위해서는 요구사항을 적용하여 적시(Time-To-Market)에 제품을 완성해야 한다. 본 논문에서는 모바일 임베디드 소프트웨어들의 설계 단계에서 소프트웨어를 컨버전스 하는 모델링 방법을 제안한다. 모델링 언어로서 소프트웨어가 쉽고 빠르게 조합될 수 있도록 확장된 xUML(Executable Unified Modeling Language)을 사용한다. 적용사례로서 휴대폰과 도어락 시스템을 컨버전스 해보았다.

Abstract

Digital convergence is the key issue in ubiquitous computing environment. Mobile embedded SW is the main current of embedded products included many functionalities at the age of convergence . But users do not satisfy only the aspect of function[1]. we must complete products time-to-market to satisfy users based on requirements. In this paper we propose a modeling method for convergence of mobile embedded SW in design phase. Also we use the extended xUML to reassemble softwares easily and quickly as modeling language. This paper contains one example of mobile embedded system that is converged cellular phone and doorlock system.

Key Words: Mobile embedded software , convergence, model

I. 서론

모바일 컨버전스는 유비쿼터스 시대의 트렌드이다. 또한 컨버전스 영역은 점차 확대되어져가고 있다. 특히 모바일 기기인 휴대폰은 거의 모든 기기들에 컨버전스 대상이 되고 있다. 이것은 모바일 특성중 휴대성과 편리성이 높기 때문이다.

점차 복잡 해져가는 모바일 임베디드 S/W 컨버전스를 쉽게 하기 위한 방법이 필요하다. 그래서 컨버전스를 하기 위해 모델단계에서 모델을 병합하고 중복되는 부분은 제거하여 불필요한 요소를 줄이면 중복개발의 위험을 줄일 수가 있고 모델을 구축하였기 때문에 유지보수 문제도 어느정도 해결가능 하다. 하지만 많은 부분이 수작업으로 진행되어 모델간의 공통적인 부분을 찾기 어려운 점이 있다.

본 논문에서는 모바일 기기의 소프트웨어를 컨버전스하기 위해 확장된 xUML (Executable Unified Modeling Language)을 사용한다. 확장된 xUML을 이용하여 모델을 만들고 이것을 재사용, 재조합함으로써 사용자의 요구에 맞는 컨버전스 제품의 소프트웨어를 쉽게 개발할 수 있는 방안을 제시하려고 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 모델링 언어에 대해서 설명한다. 3장에서는 모바일 임베디드 S/W 모델링 하기위한 방법을 설명한다. 4장에서는 적용사례로 핸드폰과 인터폰을 제시한 방법을 통해 컨버전스 하였다. 마지막 5장에서는 결론 및 향후 연구를 설명한다.

II. 관련연구

UML은 객체 관련 표준화기구인 OMG에서 1997년 11월 객체모델링기술(OMT:object modeling technique), OOSE(Object-Oriented Software Engineering) 방법론 등을 연합하여 만든 통합 모델링 언어로 객체 지향적 분석·설계 방법론의 표준 지정을 목표로 하고 있다. UML사용자 가이드는 UML에 대해 "UML이란 소프트웨어 시스템의 산출물을 가시화하고, 명세하고, 구축하고, 문서화하기 위한 그래픽 언어이다" 라고 정의 하였다[2].

본 논문에서는 xUML을 사용하였다. xUML은

기호로 스펙을 설명하는 언어이다. xUML은 UML 표기법에 "실행에 관련된 개념들(executable semantics)"과 "시간에 관련된 규칙들(time rules)"를 더한 것이다. xUML을 이용하면 클래스(class)와 상태(state)와 액션(action) 모델로 이루어진 Executable 시스템 스펙을 만들 수 있다. Executable 시스템 스펙은 하나의 완전한 프로그램처럼 실행된다. 기존 스펙과 달리 Executable 스펙을 실행과 테스트, 디버깅이 가능하며, 시스템 성능 측정을 위해서도 이용할 수 있다. 스펙(모델)에 대한 테스트가 끝나면 이를 타겟 코드(target code)로 변환(translate)할 수 있다[3].

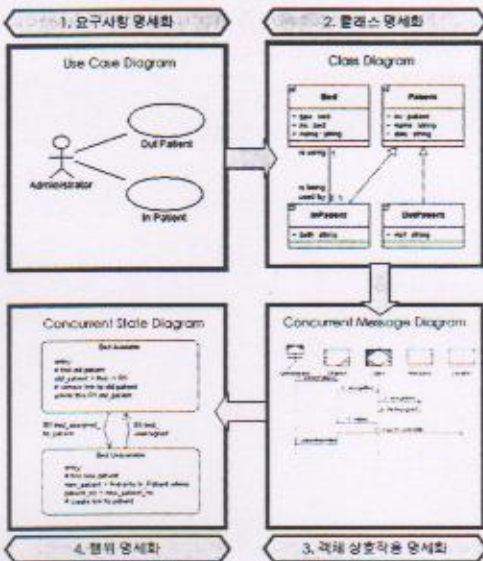
하지만 기존의 xUML의 상호작용 다이어그램들은 서로 유사한 기호들과 의미를 내포하고 있으나 병렬과 실시간에 대한 지원하지 않고 있다. 이런 문제를 해결하기 위해 확장된 xUML을 사용하였다[4].

III. 모바일 임베디드 S/W 모델링 방법

소프트웨어 모델의 주된 목적은 정보 표현이라고 할 수 있겠다. 소프트웨어 모델은 구축할 소프트웨어를 추상적인 수준에서 표현하여 종으로써, 보는 이로 하여금 복잡한 소프트웨어를 이해 할 수 있도록 도와준다[5].

모델링 언어를 모바일 임베디드 소프트웨어의 표현수단으로도 사용하고 시스템을 설계하는데도 사용한다. 또한 사용하는 모델링언어인 확장된 xUML은 구현 레벨의 코드까지 매핑이 되어있으므로 모델 구축만으로 시스템 구축이 가능하다[4].

모델링 언어로 표현하기 위해서는 <그림 1>처럼 총 4단계로 가진다.

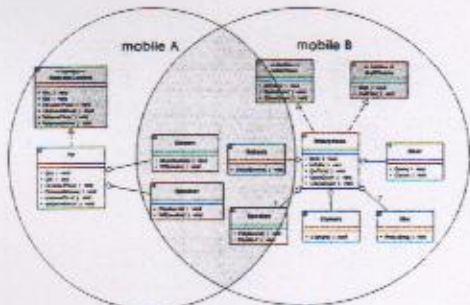


<그림 1> 확장된 xUML을 이용한 모델링 순서

첫 번째 단계인 “요구사항 명세화”는 Use Case Diagram을 이용하여 표현한다. 이 단계에서는 요구사항에 대한 분석과 모바일 기기가 가져야 될 특성과 사용자들의 요구사항이 무엇인지를 분석한다.

두 번째 단계인 “클래스 명세화”는 Class Diagram을 이용하여 표현한다. 첫 번째 단계로부터 분석된 자료를 가지고 객체와 클래스를 추출하여 시스템의 구조를 설계한다.

소프트웨어의 컨버전스를 하기위하여 모델을 사용하면 <그림 2>와 같이 모바일 기기를 표현할 수 있고 두 모델을 비교해보면 공통영역이 생겨난다. 공통영역을 재사용함으로써 설계단계에서 중복 문제를 해결할 수 있다.



<그림 2> 모델의 재사용 영역

클래스 영역에서 모델을 통하여 컨버전스를

한 후 그 세부적인 내용은 컨버전스 매트릭스를 통해서 해결할 수 있다. 컨버전스의 매트릭스는 유사한 클래스의 병합을 도와주는데 기능적으로 같은 부분을 매트릭스를 통해서 중복사용을 피할 수 있도록 하여 준다.

[표 1] 컨버전스 매트릭스

Section	Host	Target	Note
Interface	class1	function1()	function1()
Control	class2	function2()	function2()
Service	class3	function3()	function3()
	class4	function4()	function4()

컨버전스 매트릭스는 4가지 필드로 구성되어 있는데 첫 번째인 Section영역은 각 객체가 가지는 역할을 구분하고 클래스 명을 기입한다. 두 번째 영역은 Host이다. 여기에는 컨버전스 대상의 메서드를 나열한다. 세 번째 영역은 Target으로 두 번째 영역과 길게 메서드를 나열한다. 마지막 영역은 Note로 기능의 병합이 가능한지 불가능한지 표시를 하여 준다.

세 번째 단계인 “객체 상호작용 명세화”는 Concurrent Message Diagram을 이용하여 표현한다. 두 번째 단계에서 설계한 Class Diagram을 참고하여 객체들 간의 상호작용을 모델링 하고 역할을 정의한다.

마지막 단계인 “행위 명세화”는 Concurrent State Diagram을 이용하여 표현한다. 객체의 동적인 움직임을 모델링한다. 이 단계의 작업이 시스템을 구동시키는 역할을 해준다.

IV. 적용사례

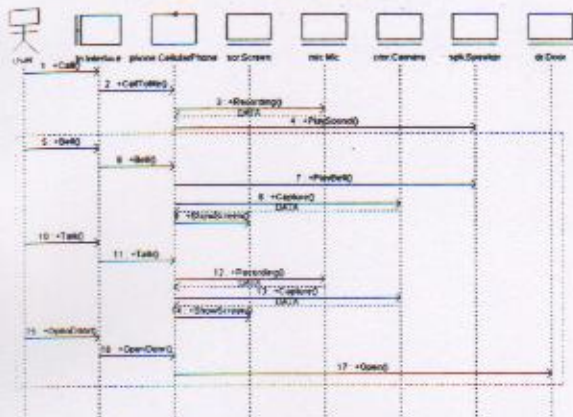
본 장에서는 모바일 기기인 휴대폰과 집에서 사용되는 인터폰 컨버전스를 시도하려 한다.

1. 컨버전스 대상 결정

컨버전스 대상을 찾기위해 “국민대학교 테크노 디자인 대학원 인터랙션 연구실에서의 사용자 행태 수집 기초 데이터”를 가지고 분석하였다.

4. Concurrent Message Diagram

휴대폰은 평소에는 전화처럼 사용되다가 방문자가 초인종을 누르는 순간 인터폰의 기능을 수행하도록 <그림 7>에 응용영역을 추가 하였다.

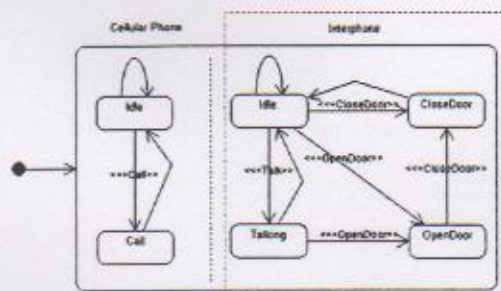


<그림 7> 컨버전스된 Concurrent Message Diagram

초인종이 눌렸을 때의 시나리오를 살펴보면 방문자가 집안에 있는 초인종을 누른다. 그러면 자동으로 휴대폰에 알람 메시지가 전송되면서 수신을 기다린다. 휴대폰 사용자가 메시지를 확인한 다음 통화버튼을 누르면 방문자가 있는 곳이 외부 카메라를 통해서 휴대폰에 디스플레이 된다. 그럼 사용자는 방문자를 확인하고 문을 열어주고나 마이크를 통해서 메시지를 전달한다.

5. Concurrent State Diagram

상태다이아그램은 객체의 움직임을 동적으로 확인할 수 있다. 시스템이 수행 중에 어떤 이벤트에 반응하여 작동되는지를 확인할 수 있다.



<그림 8> 컨버전스된 Concurrent State Diagram

핸드폰과 인터폰의 기능을 수행하기 위해서는

동시성을 가지고 있어야 한다. 전화는 언제 올지 예측할 수가 없다. 이런 상황에서 인터폰이 시스템을 점유하고 있으면 전화를 못 받는다. 또한 전화를 받는 도중 방문자가 발생하면 인터폰의 기능을 수행하지 못한다. 그래서 내부적으로 휴대폰과 인터폰은 병행적으로 수행되어야 한다.

V. 결론 및 향후 연구

모바일 컨버전스는 유비쿼터스 시대의 트렌드이다. 또한 컨버전스 영역은 점차 확대되어가고 있다. 특히 모바일 기기인 휴대폰은 거의 모든 기기들에 컨버전스 대상이 되고 있다. 이것은 모바일 특성중 휴대성과 편리성이 높기 때문이다.

점차 복잡 해져가는 모바일 컨버전스를 쉽게 하기 위한 방법이 필요하다. 그래서 컨버전스를 하기위해 모델단계에서 모델을 병합하고 중복되는 부분은 제거하여 불필요한 요소를 줄이면 중복개발의 위험을 줄일 수가 있고 모델을 구축하기 때문에 유지보수 문제도 어느정도 해결가능 하다. 하지만 많은 부분이 수작업으로 진행되어 모델간의 공통적인 부분을 찾기 어려운 점이 있었다.

향후에는 각기기를 모델링하면 자동으로 컨버전스 될 수 있도록 모델의 중복부분을 자동 병합하는 도구를 개발하려고 한다. 이런 자동화 도구를 통해서 모바일 컨버전스의 개발 시간을 단축하여 적시에 제품을 출시할 수 있게 될 것이다.

VI. 참고문헌

- [1] 최병삼, "모바일 컨버전스에 대한 이해와 전략적 시사점", 2006, 주간기술동향 동권 1258호.
- [2] <http://www.omg.org/>, 2003
- [3] 김우열, 김동호, 문소영, 김영철, "xUML을 사용한 MDA 기반 임베디드 소프트웨어 컴포넌트 시스템을 위한 설계 재사용", 2005, KISS, Vol.32, No.2, P.475-477
- [4] 김우열, 김영철, "실시간 임베디드 소프트웨어 모델링을 위한 xUML 확장에 관한 연구", 2006, KIPS, Vol.13, No. 1, P.231-234
- [5] 김영기, "UML 활용 사례연구", 2005, 한국경영과학회, P. 294-299