

제19권 제2호

ISSN 2005-0011

*Fall Conference 2012*

제 38회 한국정보처리학회

# 추계학술발표대회 논문집(하)

일 자 : 2012년 11월 22일(목)~23일(금)

장 소 : 제주대학교 아라캠퍼스

주 최 : 사단법인 한국정보처리학회

주 관 :  제주대학교  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

후 원 :  정보통신산업진흥원  
National IT Industry Promotion Agency

협 찬 : 롯데정보통신, 삼성SDS, SK텔레콤, 굿모닝아이텍, 굿센테크날리지,  
닉스테크, 비트컴퓨터, 영우디지털, 유비벨록스, 이니텍, 제이컴정보,  
콤텍시스템, 테크그룹, 티맥스소프트, 한국IT감리컨설팅, 한글과컴퓨터,  
효성인포메이션시스템, NHN, KCC정보통신



427. 윈도우즈 무료 프로파일링 도구에 관한 연구 KIPS\_C2012J\_0301  
..... 김연어\*, 이필수, 이기화, 우 균(부산대학교) • 1490
428. ISO/IEC 20000과 CMMI-DEV 통합 모델 KIPS\_C2012J\_0314  
..... 서창원\*, 이석훈, 백두권(고려대학교) • 1493
429. 기존 VIRE 프로세스 개선을 위한 Use Case 지향 요구공학 KIPS\_C2012J\_0315  
..... 박보경\*, 문소영(홍익대학교), 김기두(한국정보통신기술협회), 김보연, 김영철(홍익대학교) • 1497
430. 안드로이드 소프트웨어 어플리케이션 개발을 위한 소프트웨어 개발 방법론 적용  
KIPS\_C2012J\_0320  
..... 양효석\*, 장진우, 김보연, 우수정, 김영철(홍익대학교) • 1500
431. TMMi와 TPI next 매핑 기반의 비/공통요소 추출을 통한 조직의 테스트 프로세스 향상  
KIPS\_C2012J\_0328  
..... 김기두\*(한국정보통신기술협회), 박용범(단국대학교), 박보경, 김영철(홍익대학교),  
..... 송기평, 신석규(한국정보통신기술협회) • 1504
432. 차량용 EPS의 조향각 신뢰성 향상 제안 KIPS\_C2012J\_0343  
..... 장현섭\*, 권도욱, 한상휘(㈜만도) • 1507
433. 형상관리 기반 설정파일 버전 무결성 감사 프레임워크 KIPS\_C2012J\_0358  
..... 김선주\*, 이석훈, 백두권(고려대학교) • 1511
-  434. 워크플로우 기반의 제플라인 소프트웨어 개발 지원 환경 KIPS\_C2012J\_0370  
..... 양진석\*, Lin Qing, 강교철(포항공과대학교) • 1515
435. 유스 케이스 기반 요구사항 분석을 통한 리스크 추출 및 우선순위화 연구 KIPS\_C2012J\_0386  
..... 김보연\*, 김재승, 박보경, 손현승, 김영철(홍익대학교), 김우열(대구교육대학교) • 1519
436. MSS: 효율적 동기화를 위한 CaaS 서비스 KIPS\_C2012J\_0407  
..... 박민균\*, 이재유, 김수동(승실대학교) • 1523
437. 오류항목 수정을 위한 선행조건 정의 KIPS\_C2012J\_0430  
..... 이은서\*(안동대학교) • 1527
438. 키넥트를 이용한 동작과 음성을 인식하기 위한 컴퓨터 인터페이스 구현 KIPS\_C2012J\_0431  
..... 황선명\*, 엄희균, 김범식, 박성주, 임홍택, 이은경, 강진원, 김정섭(대전대학교) • 1529
439. 캠퍼스 안내 앱 개발을 위한 MDA 적용 방법론 KIPS\_C2012J\_0452  
..... 김민직\*, 김행곤(대구가톨릭대학교) • 1531
-  440. 정형기법을 이용하여 기능적으로 정확한 컨트롤러 개발 사례 KIPS\_C2012J\_0464  
..... 김태균\*, 권기현(경기대학교), 조지만, 정도균, 이상은(소프트웨어진흥원) • 1535
441. 스마트 러닝 콘텐츠 관리 시스템 설계 KIPS\_C2012J\_0475  
..... 황은향\*, 김행곤(대구가톨릭대학교) • 1539
442. 반응형 시스템을 위한 올바른 환경 모델의 생성 KIPS\_C2012J\_0476  
..... 권령구\*, 권기현(경기대학교) • 1543
443. 기존에 제안된 휘처 관계 타입 분석 및 비교 연구 KIPS\_C2012J\_0479  
..... 이혜선\*, 강교철(포항공과대학교) • 1547
444. OSEK/VDX 기반 전장용 운영체제의 안전성 검증을 위한 자동 테스트 시나리오 생성기  
KIPS\_C2012J\_0481  
..... 변태준\*, 최윤자(경북대학교) • 1551
445. 제플라인모델로부터 제품모델을 추출하는 기법 및 도구의 일반화 KIPS\_C2012J\_0500  
..... 이지원\*, 이관우(한성대학교) • 1555
446. 레고 마인드스톰 NXT를 위한 센서 API 개선 사례 KIPS\_C2012J\_0503  
..... 정종현\*, 박소현, 권기현(경기대학교) • 1559
447. 공공 SW개발의 효과적인 품질관리를 위한 SW프로세스(SP) 품질인증 도입 연구 KIPS\_C2012J\_0513  
..... 조용현\*, 이석주(고려대학교) • 1563

# TMMi와 TPI next 매핑 기반의 비/공통요소 추출을 통한 조직의 테스트 프로세스 향상

김기두\*, 박용범\*\*, 박보경\*\*\*, 김영철\*\*\*, 송기평\*, 신석규\*

\*한국정보통신기술협회, \*\*단국대학교

\*\*\*홍익대학교 컴퓨터정보통신 소프트웨어공학연구소

e-mail: kdkim@tta.or.kr\*, ybpark@dankook.ac.kr\*\*, bob@hongik.ac.kr\*\*\*, gpsong@tta.or.kr\*, skshin@tta.or.kr\*

## Test Process Improvement of Test Organization Through extracting Uncommon/Common Facts based on mapping TMMi with TPI next

Kidu Kim\*, Yong B. Park\*\*, Bokyung Park\*\*\*, R.YoungChul Kim\*\*\*, Gi-Pyeong Song\*, Seck-Kyoo Shin\*

\*Telecommunications Technology Association(TTA), \*\*Dankook University,

\*\*\*Dept. of Computer & Information Comm., HongIk University

### 요 약

소프트웨어 개발 생태계의 변화에 따른 소프트웨어 개발의 다양화 및 Time-to-Market으로 인해 사용자들이 요구하는 소프트웨어 품질수준이 높아졌다. 그러나, 소프트웨어 품질을 향상하는 여러 가지가 방법의 하나로 완벽한 테스트를 통해 가능하다. 하지만, 완벽한 테스트를 수행하는 것은 불가능하다. 이를 해결하기 위해 정형화된 올바른 테스트 프로세스를 적용하여 품질을 높이고자 한다. 본 논문에서는 조직의 테스트 성숙도 수준을 평가할 수 있는 TMMi와 테스트 프로세스를 개선할 수 있는 TPI next의 매핑을 기반으로 조직의 테스트 성숙도 측정과 함께 테스트 프로세스 수준 향상을 위한 가이드를 제공하고자 한다. 이를 위한 절차로 TMMi(level2)와 TPI next의 매핑, 비/공통 요소 추출을 통해 조직의 테스트 프로세스 개선을 위한 가이드를 제공하고자 한다.

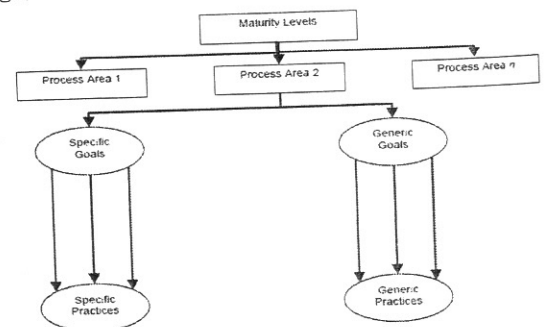
### 1. 서론

현재 다양한 분야에서 많은 제품의 소프트웨어들이 개발되어 있다. 그로 인해 소프트웨어들간의 품질 차이도 많이 달라지게 되었다. 개발 제품 중 유사 혹은 동일 목적의 소프트웨어들의 품질에서도 차이가 난 것으로 보아 분야가 다른 소프트웨어들은 더욱 많은 차이가 날것으로 예상된다. 하지만, 사용자 혹은 고객들은 항상 높은 품질 수준의 소프트웨어들을 사용하고자 한다. 이에 맞춰 개발자들도 높은 품질 수준의 소프트웨어를 개발해야한다. 높은 품질 수준의 소프트웨어를 개발하기 위해서는 완벽한 테스트를 수행해야하지만 현실적으로 완벽한 테스트를 실행하기 어렵다. 이를 위해 사용할 수 있는 것이 소프트웨어 평가 모델들이다. 현재 CMMi, TMMi, TPI next 등 다양한 모델들이 제안되고 있다. 그러나, 각 모델들이 제안하는 내용들이 차이는 있지만 일부 공통부분들을 갖고 있다.

본 연구에서는 다양한 분야에서 함께 활용할 수 있는 소프트웨어 품질요소를 테스트 분야의 평가 모델인 TMMi와 TPI next를 통해 비/공통요소를 추출하여 각 조직에 맞는 테스트 프로세스 향상 방안을 제안하고자 한다.

### 2. 관련 연구

테스트 성숙도 모델(TMM)은 최초 일리노이 공대의 Burnstein 교수 팀에 의해 테스트 성숙도를 측정할 목적으로 개발된 모델이다. 1996년 능력 성숙도 모델(CMM)에서 테스트 활동에 대한 프로세스 개선을 보조하기 위해 개발되었으며, 기존의 심사 모델 중에서도 가장 일관성 있고 완전한 성숙도 모델 구조를 갖고 있으며, 심사 모델 및 절차, 심사 모델 및 절차, 심사 도구 및 질문서, 팀 교육 등에 관한 기준을 제시하고 있다. 현재는 기존의 TMM에 여러 테스트 모델들이 통합된 TMMi(Test Maturity Model Integration)이 개발되어 있다.[1]

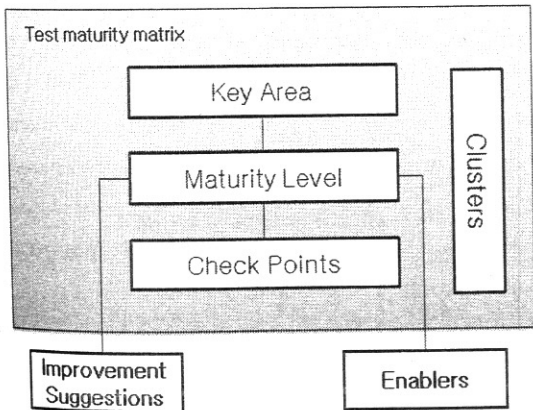


(그림 1) 테스트 성숙도 모델(TMMi) 구조도[1]

테스트 성숙도 모델은 (그림 1)의 구조도에 나타난 것과 같이 테스팅 능력을 나타내는 5개의 레벨로 정의하고 있다. 또한, 레벨은 각각의 레벨에서 수행되어야 하는 성숙도 목표와 하부 목표를 갖고 있다. TMMi는 테스트 성숙도를 각 레벨별로 정의하고 있으며, 각각의 성숙도 레벨에 대한 프로세스 영역들이 있다. 또한, 각 영역에서 수행해야 할 상세 목표와 일반 목표로 구성되어 있다.

기존의 TPI(Test Process Improvement) 모델은 테스트 프로세스 개선을 보다 쉽게 수행하기 위해 1997년 Tim Koomen과 Martin Pol에 의해 개발된 모델이다. TPI의 특징은 조직의 현재 조직의 테스트 프로세스의 강점과 약점을 파악하여 체크포인트를 통해 프로세스 성숙도를 평가하고, 개선 사항을 제시하고 있다.

TPI next는 기존의 테스트 프로세스 개선 모델(TPI)을 확장하여 현재는 웹기반의 비즈니스 적용에 용이하게 개선하였다. TPI next의 구조를 살펴보면 핵심영역(Key Areas), 성숙도 레벨(Maturity Levels), 테스트 성숙도 매트릭스(Test Maturity Matrix), 체크 포인트(Check Point), 개선 제안(Improvement Suggestion), 클러스터(Clusters), 원동력은(Enablers)으로 구성된다.[2]



(그림 2) TPI next 구조도[2]

테스트 프로세스 개선모델(TPI next)은 테스트 성숙도 모델(TMMi)과 달리 레벨 평가뿐만 아니라 TMMi 보다 적극적으로 테스트 프로세스를 개선하도록 유도하고 있다.

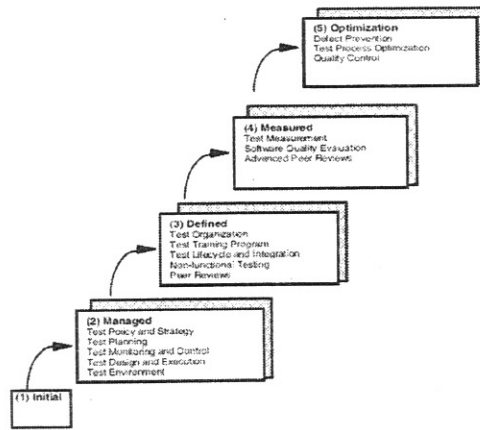
### 3. TMMi와 TPI next 매핑 기반의 통한 비/공통 요소 추출

본 연구에서는 TMMi와 TPI next의 비/공통요소들을 통해 테스트 프로세스를 개선하고자 한다. 이를 위해 TMMi와 TPI next 항목들에 대한 비교 분석이 필요하다.

#### 3.1 TMMi 모델 분석

TMMi는 5개의 성숙도 레벨(Level)로 이루어져 있으며, 각 레벨을 만족하기 위한 프로세스 영역(Process Area)들을 갖고 있다. TMMi는 성숙도 수준과 함께 각 수준별 프

로세스 영역 하부에는 프로세스 영역에 도달하기 위한 목표(Specific Goal)을 갖고 있다.



(그림 3) TMMi 성숙도 수준과 프로세스 영역

#### 3.2 TPI next 모델 분석

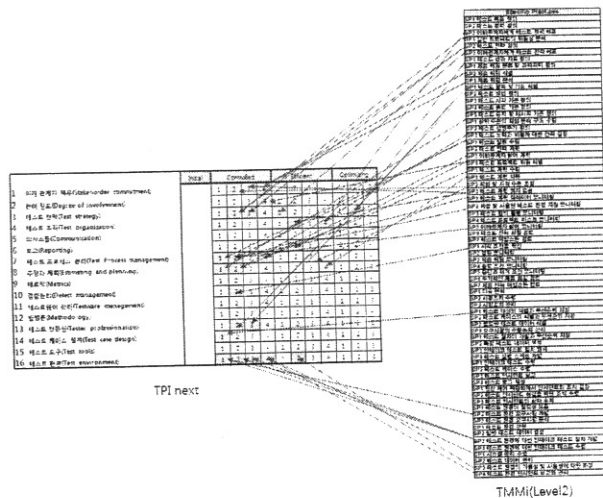
TPI next 모델은 16개의 키영역(Key Area)와 4개의 성숙도 수준(Maturity Levels)으로 구성되어 있으며 내용은 아래와 같이 정의된다.

	Initial	Controlled	Efficient	Optimizing
1 이해 관계자 책무(Stakeholder commitment)	1	2	3	4
2 참여 정도(Degree of involvement)	1	2	3	4
3 테스트 전략(Test strategy)	1	2	3	4
4 테스트 조직(Test organization)	1	2	3	4
5 의사소통(Communication)	1	2	3	4
6 보고(Reporting)	1	2	3	4
7 테스트 프로세스 관리(Test Process management)	1	2	3	4
8 추정과 계획(Estimating and planning)	1	2	3	4
9 메트릭(Metrics)	1	2	3	4
10 결함관리(Defect management)	1	2	3	4
11 테스트용어 관리(Testware management)	1	2	3	4
12 방법론(Methodology)	1	2	3	4
13 테스트 전문성(Tester professionalism)	1	2	3	4
14 테스트 케이스 설계(Test case design)	1	2	3	4
15 테스트 도구(Test tools)	1	2	3	4
16 테스트 환경(Test environment)	1	2	3	4

(그림 4) TPI next 핵심 영역 및 성숙도 수준

#### 3.3 비/공통 요소 추출

TPI next와 TMMi Framework의 경우 두 모델에서 제시하는 수준(Level)의 목표가 유사하였다. 이를 기반으로 실제 유사한 항목들이 있는지 두 모델의 매핑을 시도하였다.



(그림 5) TMMi(Level 2)와 TPI next 매핑

(그림 5)과 같이 두 모델의 매핑을 통해 상호 적용이 가능한 부분인 공통 요소들과 상호 보완이 필요한 비공통 요소들을 구분할 수 있었다.

#### 4. 조직의 테스트 프로세스(Test Process) 향상

단계 1 : TMMi(Level2)과 TPI next 매핑

우선적으로 현재 조직이 갖고 있는 테스트 수준을 알아야 하며, TMMi 모델을 통해 테스트 수준을 평가 할 수 있다. 테스트 프로세스에 대한 TMMi(Level2)의 부족한 부분을 찾기 위해 (그림 5)와 같이 두 모델간 매핑을 수행하였다.

단계 2 : 식별된 비/공통 요소 매핑

앞에서 우리는 TMMi(Level2)와 TPI next의 요소 간의 매핑이 가능하며, 두 모델간의 매핑을 통해 비/공통 요소를 찾을 수 있었다. 모델간 매핑을 통해 비/공통 요소들을 도출할 수 있었다. 즉, TMMi(Level2)에서 아래와 같이 부족한 항목을 도출하였다.

<표 1> 비/공통요소

비공통 요소	공통 요소
의사소통 (Communication)	이해관계자 책무 C2, C3, C4 관여 정도 C4
메트릭(Metrics)	테스트 전략 C2, C3, E1, O2 테스트 조직 E2, E4 보고 E2
테스트웨어 관리 (Testware Management)	테스트 프로세스 관리 C1, C2, C4, E3 추정과 계획 C1, C2, E4 결함관리 C2
방법론(Methodology)	테스트 전문성 C2, C3
테스트 도구(Test Tool)	테스트 케이스 설계 C1 테스트 환경 C1, C2, C3, C4, E2

단계 3 : 테스트 프로세스 보완

모델간 매핑을 통해 추출된 비/공통 요소들은 (그림 5)와 같이 TPI next의 성숙도 수준(Controlled, Efficient, Optimizing)에 내포된 등급(scale)을 모두 포함하지 않는다. 이를 위해 우리는 등급과 등급 간에 2단계 이상 차이가 생길 경우 이전 등급을 실제 프로세스 성숙도 수준으로 판단하였다. 즉, 테스트 전략(Test Strategy)의 경우 TMMi(level2)에서는 Optimizing 수준의 2등급의 요소도 포함하고 있지만 Efficient의 등급과 3단계 차이가 발생하기 때문에 TPI next의 Efficient 등급(1)을 만족한다고 판단하였다.

Item	Maturity Levels			
	Initial	Controlled	Efficient	Optimizing
1 이해관계자 책무(Stakeholder commitment)	1	2	3	4
2 관여 정도(Degree of involvement)	1	2	3	4
3 테스트 전략(Test strategy)	1	2	3	4
4 테스트 조직(Test organization)	1	2	3	4
5 의사소통(Communication)	1	2	3	4
6 보고(Reporting)	1	2	3	4
7 테스트 프로세스 관리(Test Process management)	1	2	3	4
8 추정과 계획(Estimating and planning)	1	2	3	4
9 메트릭(Metric)	1	2	3	4
10 결함관리(Defect management)	1	2	3	4
11 테스트웨어 관리(Testware management)	1	2	3	4
12 방법론(Methodology)	1	2	3	4
13 테스트 전문성(Tester professionalism)	1	2	3	4
14 테스트 케이스 설계(Test case design)	1	2	3	4
15 테스트 도구(Test tool)	1	2	3	4
16 테스트 환경(Test environment)	1	2	3	4

(그림 6) 테스트 프로세스 향상

단계 4 : 테스트 프로세스 향상

지금까지 모델간의 매핑을 통해 비/공통 요소를 도출하여 TMMi(Level2)에서 부족한 요소들을 도출하였다. 매핑 분석 결과를 통해 (그림 6)과 같이 TMMi 평가 결과 Level 2 수준에 도달한 조직이 TPI next의 핵심 영역 중 부족한 부분을 보완 할 경우 현재수준(Now) 보다 높은 수준(Level Up Point)에 도달할 수 있음을 제안한다.

#### 5. 결론

본 연구는 다양한 소프트웨어 테스트 관련 모델 중에서 테스트 성숙도 모델(TMMi)과 테스트 프로세스 향상 모델(TPI next)의 매핑을 통해 두 모델간의 수준별 활동 요소들을 분석하여, 두 모델의 비/공통요소들을 추출하였다. 이를 통해 TMMi 측정만으로도 조직의 테스트 프로세스를 개선 하는 가이드를 제공하고자 한다. 추후 TMMi 전체 수준(Level 3~5)과 TPI next의 전체 수준(Controlled~Optimizing)을 상세히 분석하여 확장된 프로세스 개선 모델을 개발할 예정이다.

#### 참고문헌

- [1] "Test Maturity Model integration(TMMi) Version 3.1, TMMi Foundation, 2012
- [2] Bert Linker, Ben Visser "TPI® NEXT: Test Process Improvement improved", www.testingexperience.com
- [3] Ilene. Burnstein, A. Homiyen, T. Suwannasart, G. Saxena, and R. Grom, "A Testing Maturity Model for Software Test Process Assessment and Improvement," Software Quality Professional, 1999
- [4] Ilene Burnstein, Taratip Suwannasart, and C.R. Carlson, Developing a Testing Maturity Model: Part I, 1996
- [5] Ilene Burnstein, Taratip Suwannasart, and C.R. Carlson, Developing a Testing Maturity Model: Part II, 1996
- [6] 김기두, 김영철, "테스트 프로세스 개선(TPI)을 통한 테스트 성숙도 모델(TMM) 개선에 관한 연구", 홍익대, 2004
- [7] 김기두, 김영철, "테스트 프로세스 향상을 통한 테스트 성숙도 모델 개선에 관한 연구", 한국소프트웨어 공학 학술대회 논문집, 제1권, 제1호, 2005
- [8] 김기두, 김영철, "테스트 프로세스 개선 모델을 통한 성숙도 모델(Test Maturity Model) 확장에 관한 연구, 정보처리학회논문지 D 제14-D권 제1호, 2007
- [9] 김기두, 김영철, "테스트 프로세스 개선 모델(TPI next)을 통한 테스트 성숙도 확장 모델에 관한 연구", 한국정보처리학회 학술대회 논문집, 제19권, 제1호, 2012