

## 주요 ICT 산업분야별 소프트웨어 테스트 수요에 관한 연구 -경남지역을 중심으로-

### Study on the Software Testing Demands by Major ICT Industrial Fields -Around GyeongNam Region's-

이윤홍<sup>1\*</sup>, 김지관<sup>2</sup>

Yun-Hong Lee<sup>1\*</sup>, Ji-Kwan Kim<sup>2</sup>

#### 〈Abstract〉

Major industries in Gyeongnam area include robot and automobile manufacturing, shipbuilding, and aviation. According to the research, the mechanical part of the products has been advanced, but awareness over the improvement of quality of the software still lacks. The quality performance test presently conducted by the companies in Gyeongnam is mostly the manual performance test performed by the program manager. In order to systematize this and extend the range of using software testing tools, the current study intends to suggest the necessity for conducting a survey on demand to improve performance and securing testing tools such as measured data analysis.

Accordingly, this study is going to investigate 33 companies in Gyeongnam related with software in each of the major business areas centering around the actual field and examine activities related to software quality. And after figuring out the current status of retaining testing tools, the study will suggest the ways to enhance recognition over software quality and propose ultimate solutions to solve the problems on the current stage by finding out how to share information as much as possible in order to lay the foundation for extending the range of activity for the sake of software quality.

*Keywords : advance, software, quality, test, tool*

---

1\* 정회원, 대구디지털산업진흥원 SW성장지원팀 팀장  
E-mail: yhl7134@dip.or.kr

2 창원대학교 산업시스템공학과 교수

1\* Director, SW Enterprise Support Team, Daegu Digital  
Industry Promotion Agency  
E-mail: yhl7134@dip.or.kr

2 Professor, Dept. of Industrial System Eng., Changwon  
National Univ.

## 1. 서론

소프트웨어 품질은 소프트웨어가 고객 또는 사용자의 필요 및 기대를 충족하는 수준을 의미한다 [1]. 즉 업체들이 개발한 소프트웨어가 개발을 의뢰한 고객이나 개발된 소프트웨어를 사용할 사용자가 필요로 하는 특성을 어느 정도 충족시키느냐에 따라서 소프트웨어의 품질이 평가된다. IEEE는 소프트웨어 품질을 주어진 요구사항을 만족시킬 수 있는 소프트웨어의 기능 및 특성의 총량으로 정의하고 있다[2].

소프트웨어 품질은 소프트웨어에 대한 이해관계자 즉 고객 및 사용자 그리고 개발자에게 있어서 가장 중요한 요소로 인식된다[3]. 일반적으로 고객/사용자의 필요 또는 기대는 불완전하거나, 모호하고, 경우에 따라서 상충되는 면이 있다. 따라서 이러한 불완전/모호/상충되는 필요/기대를 기준으로 소프트웨어 품질을 명확하게 평가하기는 쉽지 않다. 그러므로 소프트웨어 개발의 초기 단계에서는 이러한 고객/사용자의 필요/기대를 완전하고, 명확하고, 일관된 수준으로 도출하고, 분석하며, 정의하고 검증하는 작업을 수행할 수 있는 요구사항 명세(requirements specification)를 작성해야 한다.

고객/사용자의 필요 또는 기대가 요구사항 명세 형태로 구체화되었다는 것은 소프트웨어 품질이 요구사항 명세를 기준으로 평가할 수 있다는 것으로 이는 개발된 소프트웨어가 요구사항 명세를 얼마나 충족시킬 수 있는가의 기준으로 소프트웨어 품질은 평가될 수 있는 것이다.

만족스럽지 않은 품질의 소프트웨어는 사용자의 요구를 충족시키지 못하므로 결국 사용자가 소프트웨어를 사용할 때 많은 불편함과 이에 따른 비용이 유발될 수 있다. 소프트웨어의 오작동 및 장애로 인하여 사용자의 불편을 초래하거나, 인명

손실, 그리고 상당한 경제적 손실이 발생한다.

소프트웨어 버그로 인해 최초로 인명에 영향을 준 해외 사례는, 방사선 치료기의 소프트웨어 결함으로 치사량을 초과하는 X선이 환자에게 노출되어 3명의 사망자와 3명의 심각한 장애를 가져왔다[4]. 1999년에 NASA는 프로그램의 데이터 비트를 잘못 설정하여 화성 극지 착륙선이 착륙하는 도중에 궤도에서 이탈하여 사라져 버리는 사태가 발생하였으며[5], 히드로 공항의 여객터미널의 수하물처리시스템의 버그로 개장 후 1주일 간 항공편 430여편이 취소되고, 수하물 약 2만개가 분실되는 대형 사고가 발생하였다[6]. 이외에도 수없이 많은 사고가 소프트웨어 품질 부족으로 발생하였다.

국내의 경우, 서울 교통카드 단말기의 작동불능 사고가 발생하였는데, 시스템 내부 소프트웨어에 잘못된 외부 데이터가 입력되는 과정에서 발생한 오류가 그 원인 이었으며, 기업 또는 여러 학교에서 합격자에 대한 부정확한 처리 후 합격을 반복하는 사태, 이동통신사에서 휴대전화 번호 이동의 차질 발생 등은 흔한 일이다[3].

위에서 언급한 사례에서와 같이 소프트웨어의 품질 불량으로 인하여 생기는 손실은 어마어마하다고 할 수 있다. 문제는 이러한 모든 것이 인재라는 것이다. 프로그램을 작성하고 테스트만 제대로 하여도 발생하지 않았을 일들이 발생한 것이다. 따라서 소프트웨어의 품질은 매우 중요하다고 할 수 있다.

본 연구에는 이렇게 중요한 품질활동의 필요성에 대하여 경남지역 ICT기업이 가지고 있는 개념들을 살펴보고, 또한 이 업체들이 구비하고 있는 테스트 툴 보유량, 종류, 성능 등의 정보를 분석하여, 추후 기업을 지원하기 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

본 논문의 구성은 2장에서 소프트웨어 품질 평가를 위한 테스트 환경 및 품질 역량 개선을 위한

기법 등을 알아본 뒤 3장에서 소프트웨어 테스트를 수요조사를 통해 그 특성과 경남지역의 기업들이 소프트웨어 품질 활동 사항을 알아보고, 이를 통한 애로사항이 어떠한 것들이 있는지, 또 테스트 툴에 대한 수요는 얼마나 되는지에 대해 알아본 뒤 그러한 결과를 바탕으로 4장에서 결론을 맺는다.

## 2. 소프트웨어 품질역량 개선 기법

### 2.1 소프트웨어 결함 검출 기법

#### 2.1.1 테스트(TEST)

IEEE에서는 테스트를 “시스템이 특정 요구사항을 만족하는지 검증하고 예상했던 결과와 실제 결과의 차이를 수동 또는 자동화된 방식을 통해 식별하는 실험 또는 평가하는 프로세스이다”라고 정의하였다[7].

테스트는 일반적으로 세 가지 단계로 나누어진다. 즉, 단위 테스트(Unit test), 통합 테스트(Integration test), 인수 테스트(Acceptance test)다. 단위 테스트는 대부분 모듈을 구현한 프로그래머가 실시한다. 단위 테스트의 주요 목적은 모듈을 정확하게 구현하였는가, 예정한 기능을 제대로 발휘하는가를 점검한다. 통합 테스트는 전체 시스템을 이루는 모듈을 모아 통합적으로 시험하는 것을 말한다. 시스템이 요구된 기능을 제대로 수행하는가를 점검하고 모듈 사이의 인터페이스를 시험하는 것이 주목적이다. 인수 테스트는 완성된 제품에 대한 시험이다. 인수 테스트의 목적은 시스템이 사용될 준비가 다 되었다고 드러내 보이는 것이다 [8].

#### 2.1.2 동료검사(Peer Review)

동료검사는 일반적으로 형식 없이 검토가 필요할 때마다 동료들이 작업 산출물을 검토하는 방법을 의미한다. 정해진 검토 인원이나 제한시간, 검토리더는 없으며 동료와 의견을 나누듯이 검토를 진행한다. 동료검토의 장점은 자유로운 의견을 통해 다양한 아이디어를 얻을 수 있고, 검토 과정을 통하여 지식이 동료들에게 전파되는 것이다. 하지만 검토 리더가 정해져 있지 않아 정상적인 검토가 진행되지 않거나 일반 회의처럼 다수의 의견이나 힘 있는 자의 의견에 전체의 흐름이 동조될 수 있다는 단점이 있다[9].

#### 2.1.3 워크스루(Walk through)

Fewster and Graham은 워크스루를 “가상의 입력에 대하여 원시코드의 수행을 문장 하나씩 짚어보는 작업”으로 정의하였다[10]. 또한 “시스템의 형태나 프로그램 개발 사항에 대해 개발 동료들로 하여금 조기에 오류를 확인할 수 있도록 하는 검토회의”라고 정의하고 있다. 워크스루는 일반적으로 프로그램의 소스코드에 대해 실시한다. 검토자들은 소스코드를 한 줄씩 읽어 나가면서 발견한 이슈를 제기한다. 워크스루는 데이터 정의부분, 매뉴얼, 명세 등 프로그램이 아닌 부분도 검토 대상이 된다.

## 2.2 소프트웨어 품질 보증

품질보증은 소프트웨어의 품질 목표를 달성하기 위하여 개발자와 발주자가 수행하는 일련의 계획적이고 체계적인 모든 활동으로 사용자의 요구사항을 만족하도록 생애주기(Life-cycle) 전 과정의 산출물에 대해 확인(Validation)하고 검증(Verification)하는 것이다. 또 품질보증 활동의 목적은 소프트웨

어 개발 전체 과정에 걸쳐 소프트웨어의 품질 목표를 충족하며, 정의된 프로세스 및 방법을 준수하고 요구사항에 맞게 개발하고 있는지 확인하는 품질보증 활동을 체계적으로 계획하고 이행하는데 있다.

2.2.1 소프트웨어 품질보증의 구체적 실현방안

소프트웨어 품질보증 계획의 실시에 앞서 소프트웨어 품질보증의 수행인원은 발생 가능한 문제를 예측하고 원인을 추정하며, 발생된 문제로 인한 프로젝트의 영향을 분석하도록 한다. 또한 품질보증 활동의 기대효과가 무엇인지를 정확히 이해하고 있어야한다[11]. 품질보증 활동의 주요업무는 소프트웨어 품질보증 프로그램을 작성하고, 소프트웨어 품질보증의 정책, 절차 및 기준을 개발하며, 소프트웨어의 개발활동에 따른 단계별 확인 및 검증을 한 뒤 설계, 시험, 확인 및 검증, 형상관리, 문제보고 및 수정조치 사항 등의 사항들에 대한 소프트웨어 품질보증 감사를 하는 것이다.

소프트웨어 품질보증 조직은 소프트웨어 개발 조직과 독립적으로 분리되어 존재한다. 단계별 활동과정에서 발생하는 문제점을 도출하고 대책방안 제시 및 설계반영을 통한 시험단계에서 검증할 수 있도록 조직상 독립성을 유지한다. 소프트웨어 안전 보증 활동에 있어서 품질보증 조직 구성에 따른 책임 및 역할을 사전에 정의하여 계약검토, 발주자 요구 명세, 개발계획 수립, 품질보증계획 수립, 개발단계별 품질보증활동, 구성관리, 문서관리, 품질기록, 외주관리, 합동검토, 검증 및 확인, 시정조치의 활동을 하도록 한다.

2.2.2 소프트웨어 품질보증 절차

소프트웨어 품질보증 절차로는 먼저 요구분석을 파악한 후 품질 보증활동의 검토단계를 거쳐 설계를 한다. 이에 품질경영 방침을 가미하여 산출물

을 검토한 후 개발을 하고, 공정관리 개선활동을 통해 테스트를 한 후, 유지보수 단계로 접어들게 된다.

3. 소프트웨어 테스트 툴 수요조사

3.1 대상 및 특성

본 연구를 위해 창원, 진주, 김해지역을 중심으로 경남지역 ICT기업들 중 2013년 이후 소프트웨

Table 1. Number of major business companies of each sector for the research

Major business sector classification	Number of the companies
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Civilian equipment HW and SW development                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Security equipment, guidance light, monitor etc.</li> <li>- Network equipment, transceiver etc.</li> <li>- Automation equipment, test and measurement equipment, industrial electrical equipment etc.</li> </ul> </li> </ul>	14
<ul style="list-style-type: none"> <li>● IT solutions                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobile App, Web solution etc.</li> <li>- ERP, POP, MES Etc. SI construction</li> <li>- IT out-sourcing, application SW development etc.</li> <li>- CAD/CAM/CAE SW development</li> </ul> </li> </ul>	13
<ul style="list-style-type: none"> <li>● National defense-related electronic equipment and IT solutions                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipment management/control system</li> <li>- Training equipment and systems</li> <li>- System-related information systems</li> </ul> </li> </ul>	6
Total	33

어 테스트 컨설팅을 받았거나 관심이 높은 기업 가운데 상시근로자 10인 이상 기업, 33개 기업을 대상으로 소프트웨어 품질활동 정도 및 애로사항, 테스트 툴 보유정도, 테스트 툴 활용 방안 및 지원방향 등에 대하여 자료를 수집하였다.

〈Table 1〉와 같이 33개 조사기업은 매출액 비중이 큰 주력사업추진분야별 민간 장비(기기) HW 및 SW 개발분야, IT 솔루션 개발분야, 국방관련 전자장비 및 IT솔루션 개발분야로 분류할 수 있다.

Table 2. Status of major business companies of each sector for the research

Major business sector	Regular employees (2012) [Average/ Company]	Sales (2011) [Average/ Company]
Civilian equipment HW and SW development	13.7	1,518 million won
IT solutions	13.5	825 million won
National defense-related electronic equipment and IT solutions	33.2	5,813 million won
Total	20.1	2,719 million won

〈Table 2〉에서 보면, 민간 장비 HW 및 SW 개발기업 및 IT솔루션 개발기업의 평균 상시근로자수는 13.7명과 13.5명으로 유사한 규모로 나타나지만, IT솔루션 개발기업의 평균매출액이 825백만원으로 민간장비 HW 및 SW 개발기업의 평균매출액이 1,518백만원에 비해 매출액 대비 고용효과가 높은 것으로 나타났다. 이는 민간장비 HW 및 SW 개발기업이 1인당 매출이 IT솔루션 개발

기업에 비해 2배 이상 높은 것으로, 장비에 들어가는 HW 재료비의 비중이 그 부분을 차지하는 것으로 판단된다.

국방 관련 전자장비 및 IT솔루션 개발기업의 상시근로자수는 33.2명이며, 평균매출액은 5,813백만원으로 다른 분야에 비해 고용인원 대비 고부가가치를 창출하고 있는 것으로 보인다.

### 3.2 경남지역 소프트웨어 품질활동

조사기업들을 대상으로 소프트웨어 품질활동을 살펴본 결과, 32개의 지역 ICT 기업에서는 소프트웨어 품질확보를 위한 체계적인 활동내용이 없었다. HW와 SW를 구동시켰을 때, 기존 정립되었던 기능들이 무리 없이 작동됨을 확인하는 것이 품질활동의 전부이며, 소프트웨어 테스트 툴을 보유하고 활용하고 있는 기업은 국방 관련 전자장비 및 IT솔루션을 개발하는 기업 1곳 뿐 이었다.

### 3.3 소프트웨어 품질활동 미적용 요인

소프트웨어 품질활동을 하지 않는 요인을 살펴 보았다. 첫번째로 소프트웨어 품질활동의 필요성을 아직 인지하지 못하는 기업이다. 이러한 업체는 10개로, 이 기업들이 소프트웨어 품질활동의 필요성을 인지하지 못하는 가장 큰 이유는 개발하는 소프트웨어들이 대부분 HW에 탑재되는 소규모의 프로그램들로 소프트웨어 시스템이라기보다는 간단한 PLC(Programmable Logic Controller) 운영 프로그램이기 때문으로 파악되었다.

하지만, 소프트웨어 품질활동의 필요성을 인지하고 있고 소프트웨어 개발이 계획대로 진행되지 않아 피해를 보았던 경험이 있는 기업이 23개사로 70%를 차지하는 것으로 조사되었다.

다음은 필요성은 인지하지만 소프트웨어 품질활동을 하지 않는 요인은 소프트웨어 품질활동 정보 부족으로 나타났다. 여기서 정보 부족이란 해당 소프트웨어 업체의 개발자들이 소프트웨어 품질활동의 정보가 없거나 부족하고 전문 소프트웨어 품질관리자의 확보가 어려운 상황을 말하고도 있지만, 제품 및 서비스를 제공받는, 즉 고객에서 이러한 소프트웨어 품질활동의 필요성과 절차들을 모르고 있는 상황도 포함된다.

특이할만한 점은, 국방관련 전자장비 및 IT솔루션 개발분야의 6개사 모두 소프트웨어 품질활동의 중요성과 필요성을 인지하고 있으나, 정보부족과 비용의 문제로 체계적인 접근을 하지 못하고 있다고 답했다는 것이다. 이러한 이유는 현재 소프트웨어 품질에 대한 안전 불감증의 현 상황을 여실히 보여주고 있는 것이다.

Table 3. Reasons of software quality activities to be unapplied

Reasons of software quality activities to be unapplied	Number of the companies
Failure to recognize the need for software quality activities (They mainly develop simple embedded softwares.)	10 (30%)
The lack of information about the software quality activities (They agree on the need of the software quality activities.)	23 (70%)
Total	33

<Table 3>에서는 많은 기업이 품질활동의 정보는 부족하지만 필요성은 인지하고 있다는 것으로 이는 국방관련 방위산업체와 협력업체들이 많이 산재되어 있는 경남지역의 특성상, 국방관련 ICT 기업에서의 소프트웨어 품질활동 수요가 기대되는 결과이다.

### 3.4 소프트웨어 품질활동 애로사항

소프트웨어 품질활동의 필요성을 인지하고 있는 기업들에게 가장 필요한 것은 <Table 4>의 18개사가 응답한 것과 같이 소프트웨어 품질활동에 대한 정보 확대 지원이 시급한 것으로 조사되었다.

두 번째 필요한 지원정책은 소프트웨어 품질활동을 위한 전문가 지원으로 개발기획 단계부터 완료단계까지 전문가가 컨설팅을 해 주기를 희망하였고, 고객은 물론 개발자를 위한 소프트웨어 품질 활동이 필요하고 또 서로간에 공감할 수 있도록 교육의 다양화가 필요한 것으로 조사되었다. 특히, 소프트웨어 테스트 툴의 라이선스 임대 지원사업의 확대는 시급한 것으로 조사되었다.

이러한 애로사항에 대한 해결책으로, 소프트웨어 품질활동에 대한 정보 확대를 위해서는 사용자, 즉 고객을 위한 소프트웨어 품질활동 교육이 가장 시급하며, 사용자(고객)와 개발자간에 소프트웨어 품질확보 중요성에 대한 공감대 형성이 주요 해결책으로 생각하였다. 소프트웨어 품질활동 관련 세미나 개최를 지속적으로 유도해야 하며, 다양한 교육프로그램을 개발하고, 관심도를 높이기 위한 기업방문 서비스 등의 지원책이 절실하다.

소프트웨어 품질활동을 위한 전문가를 양성하여 기업들이 활용할 수 있도록 해야 하며, 현재는 소프트웨어 품질활동 자체에 대한 원가가 반영되지 않는 현실을 인식, 소프트웨어 품질활동에 필요한 비용의 지원이 필요하다. 특히, 소프트웨어의 특성 중, 보안성 확보 문제 때문에 많은 기업들이 소프트웨어를 제공하는 형태의 품질활동에 반감을 가지는데, 소프트웨어 보안성 확보를 위해서는 소프트웨어 이동성에 제약이 따를 수밖에 없으며, 이를 위해서는 소프트웨어 테스트 툴을 대여하고 전문가를 기업으로 파견하는 형태의 맞춤형 지원이 필요하다고 판단되었다.



Table 4. Bottlenecks of software quality activities

Bottlenecks (requirements of political support)	Number of Answers companies
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Expert support for SW quality activities</li> <li>- Expert consulting from planning stage to completion stage</li> </ul>	10
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Extended information about the software quality activities</li> <li>- Improve the needs of software quality activities for the user (customer)</li> <li>- Improve the developers needs for the software quality activities</li> <li>- Sympathize that software quality is important between the users (customers) and the developers</li> <li>- Share the information through seminars and workshops</li> <li>- Support educational programs for developers</li> </ul>	18
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Expand rent services of the SW testing tools license</li> <li>- low utilization of SW testing tools because of the security and mobility constraints</li> </ul>	2

### 3.5 소프트웨어 테스트 툴 수요

33개사를 조사한 기업 중 16개 기업은 소프트웨어 테스트 툴에 대한 경험이 전혀 없는 것으로 나타났다. 이 16개사를 제외하고, 수요조사에 답변한 17개사를 살펴보면, 경남지역 ICT 기업의 대다수는 웹에 기반한 소프트웨어개발이 주를 이루는 것으로 보이며, 이 기업들은 ■(닷)Net 계열 및 자바 계열의 플랫폼에 대한 소프트웨어 테스트 툴을 원하고 있는 것으로 나타났다. 좀 더 상세히 살펴보면, ■(닷)Net 계열 및 자바 계열 정적분석 툴 수요가 10개사로 나타났으며, 모니터링 도구인

제니퍼 동적분석 툴 수요는 5개사, JCoverage 동적분석 툴 수요는 3개사, CSUnit, PHPUnit 동적분석 툴 수요는 4개사로 파악되었다.

Table 5. Demands of software testing tools

Analysis	Demands of software testing tools	Number of demand companies
Static Analysis	Multi-Language LDRA testbed	1
	Multi-Language ParaSoft, VectorCast	1
	■ Net, Java-based	10
	C/C++-based Green Hills Software DoubleCheck	6 1
Dynamic Analysis	Integration test-based	2
	Impact Analysis Tool Jennifer(Monitor Tool)	5
	Code coverage tool JCoverage	3
	Unit Testing Tool CSUnit, PHPUnit	4
No response		16

주요 사업 분야별로 소프트웨어 테스트 툴 수요를 살펴보면, 민간장비(기기) HW 및 소프트웨어 개발 분야에서는 HW 운영을 위해 탑재되는 소프트웨어를 주로 개발하고 있기에 C/C++ 계열 소프트웨어 테스트 툴의 수요에 응답이 5개사로 가장 많았으며, IT솔루션 개발 분야 9개의 기업들은 대부분 ■(닷)Net, 자바 계열 정적분석 소프트웨어 테스트 툴을 필요로 하고 있으며, 동적분석 소프트웨어 테스트 툴도 모두 ■(닷)Net, 자바 계열, 즉 웹 기반 플랫폼들에 대한 테스트 툴을 필요로 하고 있었다.

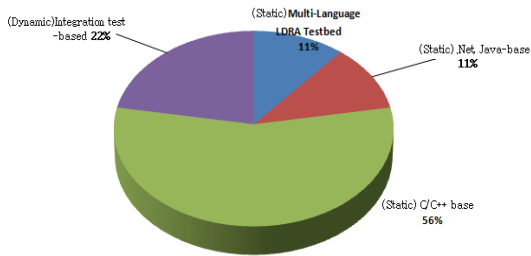


Fig. 1 HW and SW development of private equipment demand software testing tools

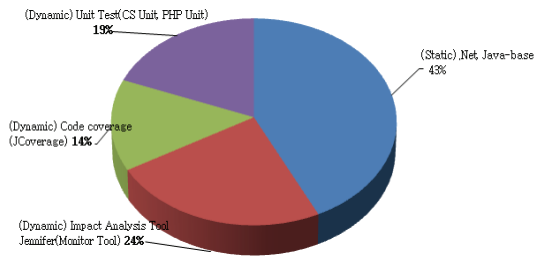


Fig. 2 IT Solution development of demand software testing tools

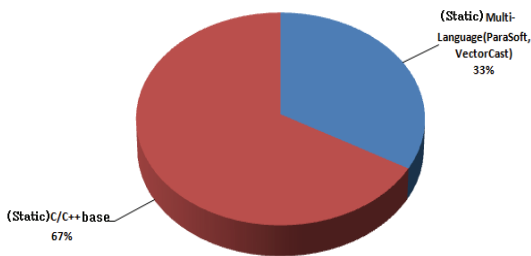


Fig. 3 Demand for the field of software testing tools that apply to the military electronic equipment and IT solutions

국방 관련 전자장비 및 IT솔루션 개발 분야는 대부분 C/C++ 계열의 테스트 툴을 필요로 하고 있었으며, 특히 주목할 점은 이 분야가 가장 관심이 높고 소프트웨어 테스트 툴을 많이 활용하고 있다는 것이다. 또한 더욱더 폭넓게 활용하고자 하는 분야로서 국방 관련 전자장비 및 IT솔루션

개발 분야가 주요 수요처가 될 것으로 예상하였으며, 향후 지속적인 관심과 지원, 그리고 협력방안을 수립하여 국방 분야 소프트웨어 품질활동 활성화에 노력한다면, 지역 내 국방 분야 소프트웨어 산업의 발전과 연계 가능성이 높을 것으로 생각된다.

#### 4. 결론 및 토의

본 연구에서는 경남지역 ICT의 소프트웨어 품질활동 현황을 살펴보고, 지역 ICT 기업들에 대한 지원정책을 수립하는데 필요한 기초 자료를 확보하고자 하였다. 경남지역 소프트웨어 품질활동의 주요 문제점들을 살펴보면, 소프트웨어 품질활동의 필요성을 아직도 인지하지 못하고 있으며, 인지하고 있다 하더라도 사용자(고객)의 요구가 없는 현실에서 적극적인 품질활동 필요성을 느끼지 못하고 있다.

이를 해결하기 위한 가장 좋은 방법은 소프트웨어 품질활동에 대한 강제성이 마련되어야 한다. 즉, 법제화를 통한 소프트웨어 품질확인 절차가 당연히 되는 시장체계를 구축해야 할 것이다.

소프트웨어 품질활동을 위한 전문가도 지역 내에서는 턱없이 부족한 현실이며, 지속적인 활성화를 위해서는 소프트웨어 품질활동 전문가를 양성하고 그 전문가를 통한 기업홍보 및 교육지원이 필요하다. 소프트웨어 품질활동이 필요하다는 것을 세미나 등을 통하여 정보공유를 하고, 공감대를 형성시키는 것이 주요할 것으로 보인다.

경남지역 소프트웨어 테스트 툴에 대해 수요조사한 결과 경남 ICT 기업들의 대다수가 웹 기반 개발이 주력분야로 나타났다. 조사 결과 기업의 80%가 Web 기반 플랫폼인 .(닷)Net, Java 계열을 사용하고 있었는데 이는 .(닷)Net, Java 계열의 소프트웨어 테스트 툴의 수요도가 확실히



높다는 것을 의미한다. 그 외 장비(기기)에 탑재되는 소프트웨어는 C/C++을 기반으로 하며, 특히, 국방 관련 분야에서의 C/C++ 기반 의존도가 높은 것으로 조사되었는데 이 부분에 대한 테스트를 또한 수요가 높다고 볼 수가 있다. 이와 같은 조사를 토대로 향후에 연구과제 방향으로 국방 관련 기업이 집적화 되어 있는 사천, 통영, 창원 등의 지역 분석하여 소프트웨어 품질을 토대로 한 특화 전략을 수립할 수 있는 연구가 필요하다.

## 참고문헌

- [1] IEEE 829 “Standard for Software Testing Documentation”, 2008.
- [2] ISO/IEC 25010, Software Quality Characteristics and application, military avionics software RTOS.
- [3] National IT industry Promotion Agency “Software Engineering” white book : korea 2012.
- [4] N. G. Leveson, C. S. Turner, An Investigation of the Therac-25 Accidents, Computer, v.26 n.7, pp.18-41, July 1993.
- [5] <http://jacksonville.com/tu-online/apnews/stories/040701/D7B7M9OO3.html>
- [6] [http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk\\_news/7322453.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/7322453.stm)
- [7] IEEE, “IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terms”, IEEE Society Press, 1983.
- [8] Choi En-Man, “Software Engineering”, Jungik PUBLISHING CO., 2006.
- [9] CMU/SEI, “The Capability Maturity Model: Guides for Improving the Software Process”, Addison Wesley, 1994.
- [10] M. Fewster and D. Graham, “Software Test Automation, Effective Use of Test Execution Tools”, Addison-Wesley, 1999.
- [11] J.G Hwang, H.J. Jo, H.S Kim(2008) “Design of Train Control Software Safety Evaluation Tool”, Journal of the Korean Society for Railway, 11(2), pp. 139-144.
- [12] Kim Dea-Sung(2009), “The Effect of the on the purchase behavior of the Software Quality”, Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship Vol.4 No.1
- [13] Kwon Moon-Joo(2008), “Human Resource Software in Korea”, National IT industry Promotion Agency.
- [14] S. T. Knox, “Modeling the Cost of Software Quality,” Digital Technical. Journal, Vol. 5, No. 4, 1993, pp. 9-16.
- [15] A. Davis, “Software Requirement: Analysis and Specification”, Prentice-Hall, p.20, 1990.
- [16] Michael Schmidt, “Implementing the IEEE Software Engineering Standards”, Sams, 2000.
- [17] Technical Report, “Benefits of CMM-based Software Process Improvement”, CMU/SEI- 94-TR-013, 1994.

(접수: 2017.07.22. 수정: 2017.08.05. 게재확정: 2017.08.18.)