

# 국제표준 ISO/IEC 25023 을 기반으로 한 소프트웨어 품질평가

정혜정

평택대학교 데이터정보학과

## The Software Quality Testing on the basis of the International Standard ISO/IEC 25023

Hye-Jung Jung

Dept. of Data Information and Statistics Pyeong-Taek University

**요약** 소프트웨어의 중요성이 높아지면서 소프트웨어 품질평가에 대한 관심이 높아지고 있다. 본 연구에서는 소프트웨어 품질 평가를 위한 국제 표준 문서를 비교 분석하고 테스트 데이터 분석을 통한 평가 방안을 제시한다. 국제표준 ISO/IEC 9126-2의 평가 모델과 ISO/IEC 25023의 평가 모델에 대한 차이점을 비교했다. ISO/IEC 25023의 평가모델인 8가지 품질 특성, 즉 기능성, 신뢰성, 사용성, 유지보수성, 이식성, 효율성, 상호운영성, 보안성적인 측면에서 평가 매트릭을 제시했다. 실제 테스트를 통해 얻어진 331개 자료를 분석해서 테스트 데이터의 발견된 오류 특징을 파악했다. 또한 결함 자료를 분석하고 차이점을 파악했다. 테스트데이터가 남녀에 따라서 시험 일수나 발견하는 품질 특성별 오류의 수에는 차이가 있음을 증명하고 시험일수를 기능성, 사용성, 성별을 가지고 예측했으며, 제품의 종류에 따라서도 오류수에 차이가 있음을 증명했다.

• **주제어** : 융합, 소프트웨어 품질 평가, 주특성, 부특성, 국제표준 ISO/IEC 25023, 상호운영성, 보안성, 융합 평가 매트릭

**Abstract** As software is very important, modern men are interesting software quality testing. In this paper, we analyze the International standard and Test data, so, we propose the testing method by analysing testing data. We compare ISO/IEC 9126-2 testing model with ISO/IEC 25023 testing model. On the basis of ISO/IEC 25023, we classify the test data and we analyze the difference of International Standard to functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability, portability, compatibility, and security. By reality 331 testing data, we classify test data, and analyze difference according to sex. We find regression model by functionality, usability and testing date and we prove difference of testing date and the number of error by tester. Also, we prove difference of the number of error in software type.

• **Key Words** : Convergence, Software Quality, Characteristic, Subcharacteristic, Software Testing, International standard ISO/IEC 25023, Compatibility, Security, Convergence Testing Metrics

\*Corresponding Author : 정혜정(jhjung@ptu.ac.kr)

Received November 20, 2016  
Accepted December 20, 2016

Revised December 30, 2016  
Published December 31, 2016

## 1. 서론

현대 사회는 소프트웨어 의존도가 높다. 다양한 소프트웨어가 개발되어지고 소프트웨어가 우리 생활에 밀접하게 관계가 되어지면서 소프트웨어 품질에 대한 관심이 높아졌다. 특히 현대에 발생되어지고 있는 많은 대형 사고들이 소프트웨어로 인해서 영향을 받게 된다는 사실이 증명되어지면서 소프트웨어 품질에 대한 관심이 더욱더 높아졌다고 할 수 있다. 2년 전 많은 고등학생의 생명을 빼앗아간 세월호 사건이 있고 나서 소프트웨어 안전성에 대한 연구와 투자가 많아졌으며 소프트웨어 품질 개선을 위한 노력을 기울이게 되었다. 개발된 소프트웨어를 정확히 진단하고 평가해서 나타날 수 있는 사고를 사전에 예방하기 위한 차원에서 품질을 관리하게 되었다. 융합 소프트웨어의 품질 평가란 차원에서 국내에서는 2001년부터 소프트웨어 품질 향상이라는 목표 하에 한국정보통신기술협회(TTA: Telecommunication Technology Association)에서, 2008년 한국산업기술시험원(KTL: Korea Testing Laboratory)에서 GS(Good Software) 인증제도를 마련하여 소프트웨어 품질을 평가하도록 하고 있다. 2000년 초만 하더라도 소프트웨어 제품에 대한 품질이란 인식이 부족하여 소프트웨어의 품질을 개선하기 위한 관심과 노력이 부족하였으나 현재는 많은 업체에서 소프트웨어의 품질을 개선하기 위한 노력을 기울이고 있다[1,2]. 이러한 이유로 인해 GS 인증에 대한 수요도 급증하고 있다. TTA나 KTL에서는 소프트웨어 품질을 평가하기 위해서 국제표준 ISO/IEC 9126-2의 품질 평가 문서를 기반으로 하여 제품에 대한 평가를 실시하고 있으나 2016년 소프트웨어를 평가하기 위한 국제표준의 변화로 인해 소프트웨어를 평가하기 위한 국내 표준도 변화를 준비하고 있다. 국제 표준 ISO/IEC 25023에서는 기존의 표준문서 ISO/IEC 9126-2의 품질 평가를 위한 6가지 품질 특성을 8개로 확장해서 평가 방안을 제시하고 있다. ISO/IEC 9126-2에서 제시한 6가지 품질 특성으로는 기능성(Functionality), 신뢰성(Reliability), 사용성(Usability), 효율성(Efficiency), 유지보수성(Maintainability), 이식성(Portability)으로 품질 평가 모델을 제시하고 있으나 2016년 국제 표준 투표를 완료한 ISO/IEC 25023의 품질 평가 모델에서는 기존의 6가지 품질특성에다가 보안성과 상호운영성을 품질 평가를 위한 품질 특성으로 제시하여 8가지 차원에서 융합 소프트웨어 품질을 평가하기 위한 방안을 제시하고 있다[3-7].

도요타나 BMW 자동차의 사례를 통해서 알려진 것과 같이 현재는 소프트웨어의 작은 결함에 의해서 소비자의 요구사항을 맞추지 못하면 회사 이미지의 실추와 더불어 막대한 보상으로 인해 손해가 커진다는 것이다.

본 연구에서는 현재 사용하고 있는 국제표준문서 ISO/IEC 9126-2와 2016년 국제 표준 문서의 투표를 완료해서 부합화 과정이 필요한 ISO/IEC 25023의 표준 문서를 비교하고 평가방안을 제시하려한다[3-7].

좋은 품질의 융합 소프트웨어를 개발하는 것이 중요하지만 소프트웨어 품질 향상을 위해서 함께 고려해야 할 사항은 품질 향상을 위한 비용과 시간, 인력이 고려되어야 하고 여러 가지 환경 외적인 면을 고려한 품질 수준을 결정하여야 할 것으로 보여진다. 융합 소프트웨어 품질을 향상시키는데 가장 큰 역할을 한 GS(Good Software) 인증 제도는 현재 인식변화와 홍보로 많은 업체에서 시험을 의뢰하고 있다.

본 연구에서는 소프트웨어 품질 평가란 차원에서 소프트웨어 국제표준의 변화에 대해서 살펴보고 테스트 데이터를 통계적 기법의 기술을 활용해서 비교 분석하였다. 2장에서는 융합 소프트웨어 품질과 관련된 국제표준의 변화와 메트릭의 변화에 대해서 소개하고, 품질 융합 평가 메트릭을 기반으로 ISO/IEC 9126-2의 평가 메트릭과 비교한다[8,9,10]. 3장에서는 실제 현장에서 시험을 통해서 얻어진 331개 제품에 대한 품질 평가 자료를 시험일수와 각 품질 특성별 오류수의 차이점을 비교 검토하고 성별에 따라서 나타나는 품질 특성별 오류수에 대한 분석을 실시한다. 국제표준에 입각하여 품질 특성별 제품의 시험 평가 과정에서 발견된 오류 수를 기반으로 분석하고, 제품별 융합 소프트웨어를 시험하기 위해서 소요되는 시간에 대한 평균 차이 분석을 실시하였다[11,12]. 4장에서는 본 연구에서 얻어진 결과에 대한 정리와 앞으로의 연구방향과 연구과제에 대해서 제시 한다[13-15].

## 2. 소프트웨어 품질 평가 동향

### 2.1 국제표준비교

소프트웨어 품질 평가에 있어 대표적인 인증제도 중 하나는 품질이 우수한 제품에 GS(Good Software) 인증 마크를 부여하는 제도이다. 소프트웨어가 개발되어지고 나면 사용자 요구사항에 맞게 제품이 개발되었는지 품질은 어떠한지를 평가하기 위해 융합 소프트웨어 테스트를

실시한다. 테스트 과정을 거쳐서 제품이 어느 정도 이상의 품질 수준을 만족하면 품질 인증기관에서는 개발업체에게 GS 인증을 부여한다.

국가적 차원에서 소프트웨어 제품의 품질을 향상시키기 위한 제도적 방안으로 GS 인증을 취득하고 나면 우선 구매 등의 혜택을 부여하여 개발업체에서 관심을 가지고 품질을 관리할 수 있도록 제도적 방안이 제시되어 있다. GS 인증제도란 소프트웨어의 품질 수준을 측정하기 위해서 국제표준에서 제시하고 있는 품질 융합 평가 메트릭을 기준으로 하여 제품의 품질을 정량적으로 평가하고 품질 평가 결과가 인증기준을 상회하면 인증을 부여하는 제도로, 소프트웨어 산업진흥법 시행규칙에 따라서 GS 인증을 부여 한다.

TTA와 KTL에서 실시하고 있는 융합 소프트웨어 시험 평가 제도로 인하여 국내 소프트웨어 품질은 많은 향상 결과를 가져왔다고 보여진다. 특히, 국가적 차원에서 소프트웨어 품질을 강조하면서 GS 인증 신청 건수가 해마다 증가하고 있다. 두 기관에서 하고 있는 소프트웨어 품질 평가는 국제표준 ISO/IEC 9126-2에 기반하여 이루어지고 있으나 2016년 융합 소프트웨어 품질을 평가하기 위한 국제표준 ISO/IEC 25023이 국제 표준의 투표 단계를 완료하여 국내에서도 부합할 과정을 거쳐 도입되어야 할 시점이다.

현재 IS/IEC 25000 시리즈에서 제시한 소프트웨어 품질평가 메트릭은 기존의 국제 표준 문서 ISO/IEC 9126-2와 비교 시에 많은 차이가 있음을 알 수 있다. 가장 큰 변화가 있는 기능성에 대한 품질 평가 메트릭을 두 개의 표준 문서를 기반으로 하여 비교하면 아래와 같다.

<Table 1> Functional Metrics(ISO/IEC 9126-2)

| Functionality    | Subcharacteristics         |                         |
|------------------|----------------------------|-------------------------|
|                  | Suitability                | Functional Accuracy     |
| ...              |                            | ...                     |
| Accuracy         |                            | Accuracy to expectation |
| Accuracy         | Precision                  | ...                     |
|                  | Interoperability           | Data exchangeability    |
| Interoperability | ...                        | ...                     |
| Security         | Data corruption prevention | ...                     |
| Compliance       | Functional Compliance      | ...                     |

<Table 1>을 참조하면 기능성은 5개의 부특성을 가지고 있으며 부특성으로는 기능의 적합성, 정확성, 상호운용성, 보안성, 준수성을 평가하도록 되어 있다.

<Table 2>는 국제표준 ISO/IEC 25023을 기반으로 한 기능성 품질 융합 평가 메트릭 구조이다.

<Table 2> Functional Metric(ISO/IEC 25023)

| Functionality | Subcharacteristics |                                    |
|---------------|--------------------|------------------------------------|
|               | Completeness       | Functional Implementation Coverage |
|               | Correctness        | Functional Correctness             |
|               | Appropriateness    | Appropriateness                    |

<Table 2>에서 제시하고 있는 품질 평가 메트릭을 기반으로 하여 비교하여 보면 기능성의 품질 평가를 위한 평가항목에서 상호운용성과 보안성을 평가하기 위한 평가 메트릭이 축소되었다. 기능성의 부특성으로 제시되었던 상호운용성과 보안성은 현대 사회에서 중요성이 높아지면서 융합 소프트웨어 품질특성으로 변경되어 평가가 강화되었다. 이러한 점을 고려하여 본다면 현재 개발되어지고 있는 소프트웨어의 품질 특성 중 상호운용성과 보안성이 중요한 품질 평가 덕목임을 알 수 있다. 다음은 효율성적인 측면에서 ISO/IEC 9126-2와 ISO/IEC 25023에서의 효율성에 대한 품질 평가 항목의 변경사항을 비교하면 아래와 같다.

<Table 3> Efficiency Testing(ISO/IEC 9126-2)

| Efficiency                 | Subcharacteristic |                                  |
|----------------------------|-------------------|----------------------------------|
|                            | Time Behaviour    | Response Time                    |
| Turnaround Time            |                   | ...                              |
| Resource Utilisation       |                   | I/O Device Utilisation           |
| Maximum Memory Utilisation |                   | Maximum Transmission Utilisation |
| Resource Utilisation       | ...               | ...                              |
| Compliance                 | Efficiency        | ...                              |

<Table 4> Efficiency Testing(ISO/IEC 25023)

| Efficiency           | Subcharacteristic      |                        |
|----------------------|------------------------|------------------------|
|                      | Time Behaviour         | Response Time          |
| Turnaround Time      |                        | ...                    |
| Resource Utilisation |                        | I/O Device Utilisation |
| Memory Utilisation   |                        | CPU Utilisation        |
| Resource Utilisation | ...                    | ...                    |
| Capacity             | No. of online requests | ...                    |

<Table 3>과 <Table 4>에서 제시된 효율성 평가 방

안을 중심으로 융합 소프트웨어 품질 특성을 평가 할 수 있다. 한 예로 조직내에 방문신청 과정을 거쳐 방문자 예약을 관리하고 방문계시관, 방문결재함 등을 관리하여 방문자를 관리하는 시스템에 대해 효율성 평가를 해야 한다고 하면 이 시스템에 대한 성능 평가를 위해 성능평가 시나리오를 평가자가 작성하게 된다. <Table 3>과 <Table 4>를 비교하여 보면 효율성을 평가하는데 있어 다소 평가 절차가 단순화 되었고 거시성이 추가되었음을 알 수 있다.

기존에 ISO/IEC 9126-2의 소프트웨어 품질 융합 평가 메트릭은 ISO/IEC 25023으로 변경되어지면서 품질 평가를 위한 메트릭은 단순화 되었고 평가 절차도 간소화 되었다.

### 2.2 국제표준비교

TTA에서 수행한 소프트웨어 시험 평가를 제품의 숫자적인 측면에서 분석하여 보면 2001년부터 2012년 까지 소프트웨어 시험건수가 상당히 증가 추세에 있다는 것을 알 수 있고, 최근 2년 사이에 더 많은 제품에 대한 평가가 이루어지고 있다는 것을 알 수 있다. 소프트웨어 품질에 대한 신뢰성 향상이란 측면에서 제품의 품질 인증 수가 증가한다는 것은 좋은 현상으로 보여진다. 소프트웨어로 인해서 발생할 수 있는 사고의 심각성을 고려하여 본다면 좀 더 엄격한 시험을 통해 제품의 품질 향상을 기하는 것이 중요하다고 볼 수 있다. 2.1절에서 제시한 효율성적인 측면에서 제시된 ISO/IEC 25023의 품질 평가 메트릭은 사용자 관점에서 가장 관심을 가지고 소프트웨어를 평가하기 위한 것으로 동시사용자수가 많아지고 네트워크가 복잡해짐에 따라 평가 방안도 복잡해지고 있다. 효율성은 효율성을 평가하기 위한 시나리오가 개발되어야 하며 시나리오에 맞는 도구가 준비되어 있어야 한다.

아래의 표는 융합 소프트웨어 시간 효율성을 평가하기 위한 평가 메트릭 예시이다.

<Table 5> Efficiency Testing(ISO/IEC 25023)

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Response Time            | $X = B - A$  |
|                          | A = Time of entering a command<br>B = Time of receiving the first response   |
| Response Time Fulfilment | $X = (B - A) / C$  |
|                          | A = Time of entering a command<br>B = Time of receiving the first response<br>C = Target response time specifying maximum allowable waiting time from entering request to receiving response |

현재 소프트웨어 품질 평가를 위한 표준문서 ISO/IEC 25023은 국내 소프트웨어 품질 평가에 활용되어질 수 있도록 연구되어야 할 것이다. 아래의 표는 소프트웨어 품질 평가 모델인 ISO/IEC 25023의 국제표준 문서 제정 단계이다.

2016년 5월 국제 표준문서로 승인되었으며 국내에서도 표준 모델을 변경하기 위한 방안 검토가 필요하다.

<Table 6> ISO/IEC 25023 International Standard

| NWIP    | CD      | CD.2    | DIS     | IS      |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2012.09 | 2013.01 | 2013.10 | 2015.05 | 2016.05 |

### 3. 테스트데이터

3장에서는 소프트웨어 시험 기관에서 331개의 융합 소프트웨어 제품에 대한 시험평가를 통해서 얻어진 고장 관련 자료를 이용하여 분석하였다. 본 연구를 위해서 소프트웨어 시험기간에서 시험 평가한 자료를 품질 특성별로 오류수를 중점으로 하여 비교 검토하였다. 먼저 331개의 융합 소프트웨어를 제품별로 분류하여 품질 특성별로 정량적 수치를 비교한 표는 아래와 같다.

<Table 7> Statistics of Testing Data

| Type       | Testing Date | Functionality | Usability |
|------------|--------------|---------------|-----------|
| Developer  | 18           | 13            | 7         |
| Database   | 24           | 21            | 14        |
| Middleware | 23           | 14            | 11        |
| Security   | 19           | 14            | 9         |
| System     | 19           | 20            | 13        |
| Embedded   | 19           | 14            | 12        |
| GIS        | 22           | 29            | 13        |

331개의 융합 소프트웨어를 통해서 시험 평가로 얻어진 자료를 분석한 결과 결함은 대체적으로 기능성과 사용성에서 많이 발생하는 것으로 조사되었으며, 제품의 종류에 따라서 많은 편차가 나타난다는 것을 알 수 있었다. 소요되는 시험 일자의 경우 최소 4일에서 최대 60일까지 소요되고 있었으며, 기능성 관련 오류의 경우 제품에 따라 다소 차이는 있었지만 최저 0개에서 최대 81개인 것으로 조사되었다. 사용성의 경우 최저 0에서 최대 56개로 조사되어 제품별로 발견되어지는 오류에는 다소 차이가 큰 것으로 조사되었다. 제품의 종류별 시험일수의 차이를 살펴본 결과 시험일수가 많이 걸리는 제품으로는

데이터베이스 관련 제품과 미들웨어 제품과 GIS 관련 제품인 것으로 조사되었으며, 제품의 고장을 기반으로 조사한 결과 기능성과 사용성에 많은 오류가 발견된 제품으로는 시스템 소프트웨어와 GIS 제품인 것으로 분류되었다. 다음은 소프트웨어 시험을 위한 비용에 가장 영향을 크게 줄 수 있는 시험일수에 대한 영향을 변인별로 파악하기 위해서 회귀분석 한 자료이다. 시험일수에 가장 영향을 많이 줄 요인을 발견하기 위해서 제품 품질 특성을 독립변수로 하여 회귀분석을 실시하였다.

<Table 8> Regression Analysis Result(1)

| Characteristic      | Beta   | p     |
|---------------------|--------|-------|
| Functionality       | 0.500  | 0.000 |
| Usability           | 0.054  | 0.429 |
| General Requirement | 0.008  | 0.869 |
| Reliability         | 0.076  | 0.146 |
| Efficiency          | 0.134  | 0.007 |
| 유지보수성               | -0.038 | 0.441 |
| Efficiency          | -0.054 | 0.268 |

$$y(\text{시험일수}) = 0.500x_1(\text{기능성}) + 0.134x_2(\text{효율성}) + \dots \dots \dots (1)$$

회귀분석 결과 위의 (1)번식과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 즉, 회귀분석을 이용해서 331개의 자료에 대한 분석을 실시하여 본 결과 시험일수에 영향을 미치는 변수는 기능성과 효율성으로 분류된 오류수인 것으로 조사되었다. 기능성이 시험일수에 가장 큰 영향을 주고 있고 사용성의 경우는 발견되는 오류가 많으나 시험일수에는 큰 영향을 주지 않는 것으로 조사되었다. 즉 예상 시험일수 산정을 위해서는 제품의 기능이 어느 정도인지를 기준으로 삼는 것이 가장 좋을 수 있다. 다음은 남자 시험원과 여자 시험원이 기능성과 사용성과 일반적 요구사항이란 측면에서 어떤 차이가 있는지 검정하여 보았다. 성별에 따라서 오류수의 값에는 어떤 영향을 받는지 조사해 본 결과이다. 성별에 따른 오류수 분석을 위한 가설은 아래와 같다.

$H_0$ : 시험평가자의 성별은 기능성(사용성, 일반적요구사항) 오류발견의 평균값에 영향을 주지 않는다.

$H_1$ : 시험평가자의 성별은 기능성(사용성, 일반적요구사항) 오류발견의 평균값에 영향을 준다.

<Table 9> Mean Difference Analysis

|                     | F    | p     | 평균     |       |
|---------------------|------|-------|--------|-------|
| Functionality       | 4.57 | 0.033 | Male   | 14.41 |
|                     |      |       | Female | 18.31 |
| Usability           | 7.40 | 0.007 | Male   | 10.42 |
|                     |      |       | Female | 14.71 |
| General Requirement | 0.11 | 0.743 | Male   | 1.83  |
|                     |      |       | Female | 1.86  |

시험기관의 자료를 이용해서 성별에 따라서 기능성(사용성, 일반적요구사항)의 오류를 발견하는 수에는 어떤 차이가 있는지 확인하기 위하여 평균차이 검정을 유의수준 5%에서 실시하였다. 데이터분석결과 기능성 오류수와 사용성 오류수는 성별에 따라서 차이가 있는 것으로 나타났으며, 특히 여성이 남성에 비하여 오류 발견수가 많은 것으로 조사되었다. 일반적 요구사항의 경우 남성과 여성이 발견하는 오류 수에는 차이가 없는 것으로 조사되었다. 성별에 따라서 남성보다는 여성이 기능성과 사용성의 오류를 많이 발견하는 것으로 조사되었다. 다음은 성별을 가변수로 하여 남성과 여성이 시험일수에 어느 정도 영향을 미치는지 파악하기 위해 회귀분석을 실시했다.

<Table 10> Regression Analysis Result(2)

| Characteristic      | Beta  | p     |
|---------------------|-------|-------|
| Functionality       | 0.501 | 0.000 |
| Efficiency          | 0.143 | 0.003 |
| Dummy Variable(Sex) | 0.116 | 0.020 |

$$y(\text{시험일수}) = 0.477x_1(\text{기능성}) + 0.122x_2(\text{효율성}) + 0.116x_3(\text{성별}) \dots \dots (2)$$

회귀분석을 실시하여 본 결과 성별에 대한 가변수는 시험 일자에 영향을 주는 것으로 조사되었다.

제품의 종류에 따라서 시험일수의 차이를 살펴본 결과 데이터베이스 관련 제품이 시험일수가 평균 23일로 가장 긴 것으로 조사되었으며 다음은 미들웨어가 22일, GIS 관련 제품이 21일로 조사되었다.

유틸리티 프로그램과 기업용 소프트웨어와 보안 소프트웨어의 세 종류에 대해서 제품 특성별 오류수에 대한 분석을 실시하여 본 결과 기능성에 대한 오류는 기업용 소프트웨어가 가장 많은 것으로 조사되었으며 사용성에 대한 오류는 보안 소프트웨어가 가장 적고 기업용 소프트웨어가 가장 많이 발생하는 것으로 조사되었다. 일반

적 요구사항의 경우 기업용 소프트웨어가 가장 많은 오류가 발생하는 것으로 조사되었다. 시험에 소요되는 시간은 보안소프트웨어가 상대적으로 다소 많이 소요되는 것으로 조사되었다. 본 연구에서 소요되는 시간에 영향을 미치는 각각의 요인을 비교 검토하여 분석하면 제품별로 총 소요되는 소프트웨어 시험 평가 기간을 산정할 수 있다. 특히 제품의 종류와 성별에 따라서 시험일수에 차이를 보이고 있어 좀더 많은 데이터 확보를 통해서 시험기간을 예측할 수 있는 모델을 산정할 수 있을 것으로 보여진다.

#### 4. 결론 및 앞으로 연구과제

본 연구에서는 융합 소프트웨어 시험 자료를 이용해서 발견되어지는 오류수에 대한 분석을 실시하여 보았다. 제품의 종류에 따라서 발견되어지는 오류수에는 다소 차이가 있는 것으로 분석되었다. 또한 성별에 따라서도 다소 차이가 나타나는 것으로 조사되었는데 여성이 남성에 비하여 발견하는 오류수는 대체적으로 품질 특성별로 모두 많은 것으로 분석되었으나 소요되는 시간에는 남성이 더 많이 소요되는 것으로 조사되었다. 제품별로는 데이터베이스 관련 제품이나 미들웨어 제품이나 GIS 제품이 다소 시험일수가 많이 소요되는 것으로 조사되었으며 교육용 소프트웨어 등이 다소 소요되는 시험일수가 짧은 것으로 조사되었다. 2016년 소프트웨어 시험을 위해 제시된 융합 평가 매트릭에 다소 변화가 생겼다. 이것으로 인해 소프트웨어 품질 특성별 오류수에 대한 변화도 나타날 것으로 보여진다. 이러한 측면을 고려하여 고장데이터와 시험에 소요된 시간 등을 중요 변인을 통해서 분석하면 테스터가 제품을 평가하기 위한 기본적인 소요시간을 예측할 수 있고 이러한 예측을 통해서 소프트웨어 시험에 드는 총비용을 산정할 수 있을 것으로 보여진다. 실제 시험을 통해서 얻어진 자료를 ISO/IEC 25023의 기본 문서를 바탕으로 하여 품질을 평가할 수 있도록 연구가 필요하며 변형된 국제 표준 문서를 바탕으로 시험데이터를 좀더 정확히 분석하여 시험일수에 대한 예측식을 산출하는 것이 중요할 것으로 보여진다.

#### REFERENCES

- [1] W. I. Keon, 'Software Testing for Developer', STA, 2010.
- [2] Y.L. Keon, 'Software Testing', Sang Nung, 2010.
- [3] ISO/IEC 25000 "Software and System engineering :Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)-Guide to SQuaRE, 2005. 10,
- [4] ISO/IEC 25020 "Software engineering: Software product Quality Requirements and valuation (SQuaRE) -Measurement reference model and guide", 2007.
- [5] ISO/IEC 25010, "Software engineering: Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) -Data Quality Model", 2010.
- [6] ISO/IEC 25023 "Software engineering: Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Measurement of system and software product quality", 2016.
- [7] ISO/IEC 25030 "Software engineering: Software product Quality Requirements and valuation (SQuaRE)-Quality Requirement", 2007.
- [8] Dirk Meyerhoff & Begona Laibarra, Rob Van Der Pouw Kraan, Alan Wallet., 'Software Quality and Software Testing in Internet Times', Springer Press, 2002.
- [9] S. Y. Kim, Y. T. Kim, S. J. Lee, "Influence Comparison of Customer Satisfaction using Quantile Regression Model", The Journal of Digital Police & Management, Vol 13. No 6., 2015.
- [10] H.J. Jung, "The Effect Analysis of Software", The Journal of Digital Police & Management, Vol. 12. No 1. 2014.
- [11] H.Y.Lee, H.S. Yang, Convergence Performance Evaluation Model for Intrusion Protection System based on CC and ISO Standard, The Journal of Digital Police & Management, Vol. 13, No. 5, 2015.
- [12] S.W. Kang, H.S. Yang, "Quality Evaluation of Criterion Construction for Open Source Software", The Journal of Digital Police & Management, Vol 11, No 2, 2013.

- [13] H.J. Jung, Analysis of Data Applied Software Test Data, Journal of Digital Convergence, Vol 13, No 3, 2015.
- [14] H.J. Jung, Analysis of Testing Influence, Journal of Digital Convergence, Vol 12, No 3, 2014.
- [15] H.J. Jung, The Quality Analysis Model for Software Testing, Journal of Digital Convergence, Vol 11, No 3, 2013.

**저자소개**

**정혜정(Hye-Jung Jung) [정회원]**



- 1988년 : 경북대학교 통계학과 조기졸업(학사)
- 1991년 : 경북대학교 대학원 통계학과 졸업(석사)
- 2004년 : 경북대학교 대학원 통계학과 졸업(박사)

- 2008년 7월 ~ 2009년 6월 : UNLV 교환교수
- 1995년 ~ 현재 : 평택대학교 데이터정보학과 교수
- 2001년 ~ 현재 : 금융결제원 자문위원, 평택시
- 노사협의회위원 자문위원, ISO/IEC JTCl/ SC7위원, ISO/IEC SC 34 위원, KOLAS 인증위원, 소프트웨어 품질 인증위원, 국가기술표준원 정보기술위원, 국가기술표준원 전기안전위원, 멀티미디어학회 이사, 경기정보산업협회 편집위원장 등

<관심분야> : 소프트웨어 신뢰성 공학, 소프트웨어 품질 평가, 소프트웨어 품질 평가에 대한 표준화연구, 소프트웨어 용어 표준화 연구, 소프트웨어 신뢰성 평가, 소프트웨어 테스트 etc.