

# ISO/IEC 9126 기반 GIS 소프트웨어 품질향상을 위한 연구

이상복, 송기평, 신석규

한국정보통신기술협회 소프트웨어시험인증단

## A Study of Improvement for the Quality GIS Software Based ISO/IEC 9126

Sang-Bok Lee · Gi-Pyeong Song · Seck-Kyoo Shin

Software Quality Evaluation Center Telecommunications Technology Association

e-mail : [jangpo, gpsong, skshin]@tta.or.kr

### 요 약

GIS(Geographic Information System)는 IT 및 서비스 산업에서 광범위하게 사용되고 있으며 사용자들에게 많은 지리적 정보를 제공하고 다른 서비스 정보와 융합하여 새로운 서비스를 재창조하고 있다. 이러한 서비스를 가능하게 하는 것이 GIS인데 GIS는 크게 2가지로 분류 할 수 있다. 첫째는 도로, 상수도, 인구 등 GIS 데이터이고 둘째는 GIS 데이터를 처리하는 소프트웨어(엔진 및 API)들이다. 오류가 없는 GIS 데이터를 GIS소프트웨어가 분석 처리 및 활용하여 새로운 정보를 생산하고 활용되지만 GIS 소프트웨어의 낮은 품질 수준은 잘못된 정보를 생산하여 사용자에게 잘못된 서비스를 제공하기도 한다. 본 논문에서는 GIS 소프트웨어의 품질을 높이기 위해 소프트웨어 개발단계부터 ISO/IEC 9126 기반으로 GIS 소프트웨어 품질을 측정할 수 있는 매트릭과 방법에 대해서 논하고자 한다.

### ABSTRACT

In this paper proposes improve the quality of the GIS software, GIS software quality metrics that can be measured based on ISO/IEC 9126

### 키워드

GIS, Software, Quality, ISO/IEC 9126

## I. 서 론

GIS(Geographic Information System)는 IT 및 서비스 산업에서 광범위하게 사용되고 있으며 사용자들에게 많은 지리적 정보를 제공하고 다른 서비스 정보와 융합하여 새로운 서비스를 재창조하고 있다. 이러한 서비스를 가능하게 하는 것이 GIS인데 GIS는 크게 2가지로 분류 할 수 있다. 첫째는 도로, 상수도, 인구 등 GIS 데이터이고 둘째는 GIS 데이터를 처리하는 소프트웨어(엔진 및 API)들이다. 오류가 없는 GIS 데이터를 GIS소프트웨어가 분석 처리 및 활용하여 새로운 정보를 생산하고 활용되지만 GIS 소프트웨어의 낮은 품질 수준은 잘못된 정보를 생산하여 사용자에게 잘못된 서비스를 제공하기도 한다. 본 논문에서는

GIS 소프트웨어의 품질을 높이기 위해 소프트웨어 개발단계부터 ISO/IEC 9126 기반으로 GIS 소프트웨어 품질을 측정할 수 있는 매트릭과 방법에 대해서 논하고자 한다.

## II. 관련 연구

### 2.1 ISO/IEC 9126

소프트웨어 제품에 대한 품질을 평가하는 국제 표준인 ISO/IEC 9126은 Part1 ~4로 구성되어 있으며 개념, 내부평가, 외부평가, 사용중 평가를 할 수 있는 평가 항목들로 나누어져 있고 제품을 6개 품질(기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 이식성) 특성으로 분류하여 제품을 평가한다. 각 품질 특성별로 하위에 부특성이 존재하며 개

발과정 반영한 품질 측정 매트릭을 제공하고 있다[1]. 또한 제품을 평가하기 위해서는 ISO/IEC 14598과 연관되어 평가를 수행하도록 되어 있고 개발사 조직으로 개발방법론에 따라 테일러링하여 적용할 수 있도록 개발되었다.

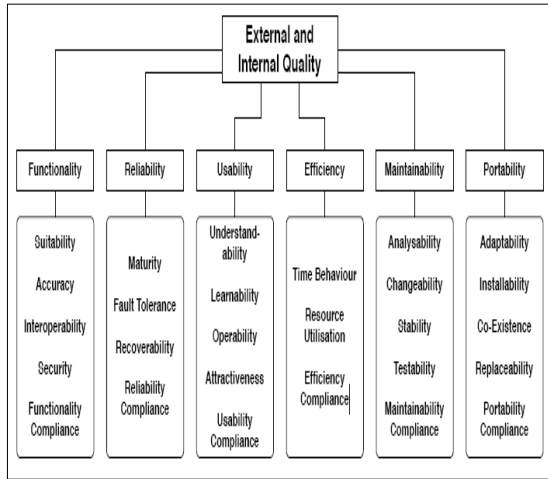


그림 1. ISO/IEC 9126

### 2.1 V-모델

V-모델(V-Model)은 소프트웨어 개발 프로세스로 폭포수 모델의 확장된 형태중 하나로 볼 수 있다 하위로 선형적으로 내려가면서 진행되는 폭포수 모델과 달리 상향으로 꺾여서 알파벳V자 모양으로 진행된다. V모델은 개발 생명주기의 각 단계와 그에 상응하는 소프트웨어 시험 각 단계의 관계를 보여준다. V모델은 소프트웨어 개발의 각 단계마다 상세한 문서화를 통해 작업을 진행하는 잘 구성된 방법을 사용한다 또한 테스트 설계와 같은 테스트 활동을 코딩 이후가 아닌 프로젝트 시작 시에 함께 시작하여 전체적으로 많은 양의 프로젝트 비용과 시간을 감소시킨다[2].

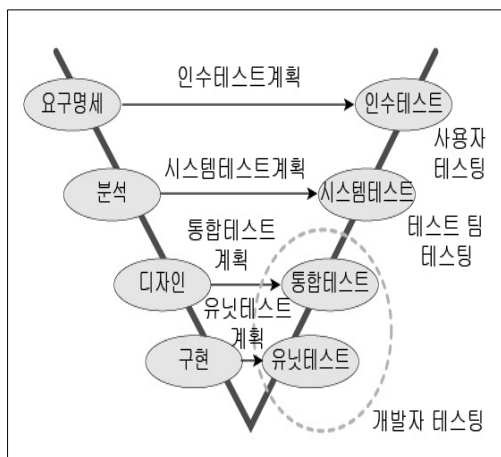


그림 2. V-Model

V-모델은 현재 GIS 소프트웨어 개발회사에서 가장 활발하게 사용되는 개발방법론이기도 하다

### III. GIS 소프트웨어 분석

GIS 소프트웨어를 분석하기 위해 국내 소프트웨어 품질 인증인 GS인증을 활용하였으며, GS인증을 받은 여러 회사의 GIS 소프트웨어를 분석하여 개발단계에서 적용할 수 있는 GIS 제품의 품질 특성과 부특성을 도출할 수 있었다.

#### 3.1 GIS 소프트웨어의 종류

GIS 소프트웨어는 크게 GIS 데이터를 처리하는 GIS 엔진부분과 GIS 데이터를 연산하는 GIS API로 구분된다. GIS 엔진은 GIS 데이터를 표현하는 렌더링 부분과 GIS 데이터를 처리 저장하는 부분으로 나누어지고 저장하는 부분은 DBMS와 연동되어 동작된다.

GIS API는 어플리케이션을 개발하기 위한 API 라이브러리로 GIS 데이터를 처리하거나 GIS서버와 연동하여 서비스를 개발하고 재생산하는 역할 등을 담당한다.

인터넷으로 발전으로 Web 환경에서 GIS 데이터를 처리하는 엔진과 API들이 개발되고 있으며 여러 GIS 데이터를 이용한 Web기반 소프트웨어 및 서비스가 사용자들에게 제공되어 있는 추세이다

#### 3.2 GIS 소프트웨어 분석 결과

ISO/IEC 9126 외부 품질중 6개의 품질 특성을 기반으로 분석작업을 하였으며 해당 특성에 따라 GIS 소프트웨어의 품질을 측정할 수 있는 평가 항목을 분류하였다.

##### □ 품질 특성 및 부특성 분류

GIS 소프트웨어 품질을 평가하기 위해 ISO9126 외부 품질 중 특성과 부특성 중 개발자 품질평가 등이 적용할 수 있는 특성과 부특성을 분석 및 분류하였다. 아래 특성과 부특성을 적용하여 GIS소프트웨어를 개발 단계에서 품질을 측정하는 평가 항목으로 사용할 수 있다

- 기능성
  - 적합성(Suitability)
  - 정확도(Accuracy)
  - 보안성(Security)
  - 상호운영성(Interoperability)
- 신뢰성
  - 성숙도(Maturity Metrics)
  - 오류허용성(Fault Tolerance)
- 사용성
  - 이해성(Understandability)
  - 운영성(Operability)
- 효율성
  - 시간 효율성(Time Behaviour)
  - 자원 효율성(Resource Utilisation)
- 유지보수성
  - 분석성(Analysability)

- 변경성(Changeability)
- o 이식성
  - 적응성(Adaptability)
  - 설치성(Installability)

#### IV. GIS 소프트웨어 평가 매트릭

GIS 소프트웨어 품질을 평가하기 위한 품질 특성과 부특성을 분류하였고 각 품질 특성과 부특성에 해당하는 품질 매트릭을 선정하여 제품에 대한 품질을 평가할 수 있다. GIS 소프트웨어를 개발 단계별로 품질 평가를 담당하는 직무를 다룰 수 있다. V-모델 기반에서 요구명세 분석, 디자인 단계에서는 QA 및 테스터 등이 특성별 매트릭을 활용하여 품질을 측정할 수 있고 코딩 단계에서는 개발자가 주축이 되어 품질을 평가한다. 또한 각 단계에서 작성되는 산출물의 역할이 중요하기 때문에 형상 관리를 철저히 해야 하고 평가 매트릭에 입력값으로 사용되므로 차례 검증 작업도 해야 한다. 품질 평가에 사용되는 산출물들은 요구사항 명세서, 기능 명세서, 성능 명세서, 단계별 테스트 케이스, 결함보고서 등이 있고 각 산출물의 작성자들이 상이하기 때문에 개발 단계별로 체크리스트를 작성하여 접근하도록 해야 한다.

##### 4.1 기능성 평가 매트릭

GIS 소프트웨어를 평가하기 위한 평가 매트릭은 품질 특성과 부특성에 따라 사용될 수 있는데 논문에서는 기능적인 요소의 품질 평가 매트릭에 대한 설명을 자세히 기술하였다. 비기능적인 효율성, 신뢰성, 사용성, 유지보수성에 대한 부분은 간략하게 기술할 것이다.

###### □ 기능성

###### o 적합성 품질 매트릭

- 기능적 적합성 : 평가된 기능들이 얼마나 적합한지 측정
- 기능적 구현 완벽성 : 요구사항 명세서에 따라서 얼마나 완벽하게 구현되었는지 측정
- 기능적 구현 범위 : 기능적 구현이 얼마나 정확한지 여부 측정
- 기능명세서 안전성 : 운영이 시작된 이후 기능적 명세가 얼마나 안정적인지 측정

###### o 정확도 품질 매트릭

- 예상대 대한 정확도 : 사실과 합리적인 예상 결과 사이의 차이점들이 허용되는지 측정
- 계산 정확성 : 얼마나 자주 최종사용자가 부정확한 결과들을 발생하는지 여부 측정
- 정밀도 : 얼마나 자주 최종사용자가 부적절한 정밀도를 가진 결과를 발생하는지 측정

###### o 상호운영성 품질 매트릭

- 데이터 교환 : 얼마나 자주 최종 사용자가 타겟소프트웨어와 다른 소프트웨어 사이 데이터 교환을 성공하는지 측정

###### o 보안 품질 매트릭

- 접근 감사성 : 얼마나 완벽하게 시스템 및 데이터에 접근하는 사용자에게 감사 측정하는지 여부 측정
- 접근 제어(통제) : 어떻게 시스템의 접근이 제어 가능한지 여부 측정

###### □ 효율성

###### o 시간 행도 품질 매트릭

- 응답 시간 : 요구되는 시스템의 응답시간이 얼마나 적절한지 측정
- 처리 시간 : 요구되는 작업의 처리 시간이 얼마나 적절한지 측정
- 자원 사용 매트릭
  - I/O 장비 사용량 : I/O 장비의 작업이 얼마나 적절한지 측정
  - 메모리 사용률 : 시스템의 메모리 사용이 얼마나 적절한지 측정
  - CPU 사용률 : 시스템의 CPU 사용이 얼마나 적절한지 측정

#### V. 결 론

본 논문에서는 GIS 소프트웨어를 개발하는 조직에서 V-모델 개발 방법론을 적용하고 간 ISO/IEC 9126 외부 매트릭 기반으로 단계별로 품질을 측정하는 품질 특성을 분류하고 매트릭을 정의하였다. V-모델을 통해 제품을 개발하면서 QA 및 개발자들이 산출하는 문서가 품질을 평가하는 지표로 사용되기 때문에 형상관리가 매우 중요하다. 각 단계별 품질을 측정하는 담당자가 다르기 때문에 해당 품질 측정자는 오류 없는 데이터를 사용해야 된다. 본 고에서는 비록 세부적인 계산식을 기술하지 않았지만 GIS 소프트웨어 품질 측정을 위한 특성 및 부특성 분류를 기반으로 하여 ISO/IEC 9126에 기술되어 있는 매트릭 계산식을 도입하면 품질을 정량적으로 측정도 가능할 수 있다.

#### 참고문헌

- [1] ISO/IEC 9126 Part 1 ~ 4 표준
- [2] 위키백과 :[http://ko.wikipedia.org/wiki/V\\_모델](http://ko.wikipedia.org/wiki/V_모델)