

논문 2023-4-4 <http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2023.12.04>

완성도 감정 가이드라인 작성을 위한 감정 사례 분석

권기태*†

Case Analysis for Creating Completeness Appraisal Guidelines

Ki-Tae Kwon*†

요 약

소프트웨어 완성도 감정 가이드라인은 다양한 실제 감정 사례를 바탕으로 작성되어 구체적인 지침과 예시를 통해 효율적인 감정을 지원하고, 감정서의 품질 향상을 위한 세부적인 분석방법, 비즈니스 모델 등에 대한 가이드를 제공하여 고도화된 세부 감정서 작성을 지원해야 한다.

본 연구에서는 소프트웨어 완성도 감정에 관련된 기존 연구를 바탕으로 가이드라인 작성에 참고가 되었던 유형별 대표적인 감정 사례를 중심으로 감정 요청 사항, 감정 방법 및 결과를 분석 정리하고 완성도 산출 시 각 항목별 가중치 부여 방안, 하자보수 기간 및 비용 계산 방법을 제시하였다.

Abstract

Software maturity appraisal guidelines should be based on various actual appraisal cases to support efficient appraisal through specific guidelines and examples, and to support the creation of advanced and detailed appraisal reports by providing guidance on detailed analysis methods, business models, etc. to improve the quality of appraisal reports.

In this study, based on existing research related to software completeness appraisal, the emotional requests, appraisal methods, and results were analyzed and organized, focusing on representative emotional cases for each type that were referenced in writing guidelines, and the weighting method for each item, defect repair period, and cost calculation method were presented when calculating completeness.

한글키워드 : 완성도 감정, 감정 사례, 감정 요청 사항, 감정 방법, 가중치, 가이드라인

keywords : completeness appraisals, appraisal examples, appraisal requests, appraisal methods, weight, guideline

1. 서 론

SW지적재산권을 담당하는 법원이나 수사기관 등에 SW지적재산권 관련 분쟁이 발생하여 의뢰

하는 경우가 있다. 이 때 분쟁대상 SW에 대한 동일·유사성, 완성도, 개발하자 등을 관련 전문가의 경험과 지식을 활용하여 판단하여 그 결과를 제시하는 증거조사방법은 저작권법 및 소송법상 인정되는 제도이다. 소프트웨어 감정결과는 소프트웨어에 대한 기술적 분석 및 판단을 전제로 하는 사건들의 경우 사건 해결의 결정적 판단근거로 그

* 강릉원주대학교 컴퓨터공학과

† 교신저자: 권기태(email: ktkwon@gwnu.ac.kr)

접수일자: 2023.12.01. 심사완료: 2023.12.12..

게재확정: 2023.12.20.

역할을 수행하고 있다.

소프트웨어 감정의 종류는 다음과 같다. 비교대상 소프트웨어인 분쟁 양 당사자의 두 프로그램 사이의 비교와 분석을 통하여 양 소프트웨어가 어느 정도 유사한가를 판단하여 유사 및 복제 정도를 판단하는 유사도 감정(복제도 감정), 위탁하여 개발된 소프트웨어에서 발생하는 기능상의 문제점, 단위 프로세스 결과에 관한 확실성, 운용상의 문제점 등을 대상으로 하는 완성 및 하자의 정도를 판단하는 완성도 감정(하자 감정)이 있다. 이때 감정 대상인 프로그램, 제안서, 개발계약서, 시스템 설계도 및 개발 작업 명세서 등의 자료 분석과 실제 작동 시스템을 검증한다. 소프트웨어 개발 공정상의 개발비용 등을 소프트웨어 공학적인 측면에서 판단하여 산정하는 개발비용 산정 감정과 그 외 프로그램과 관련된 전자적 정보 등에 대한 감정에 해당하는 기타 감정 등이 있다[1][2].

소프트웨어 완성도 감정 가이드라인은 다양한 실제 감정 사례를 바탕으로 작성되어 구체적인 지침과 예시를 통해 효율적인 감정을 지원하고, 감정서의 품질 향상을 위한 세부적인 분석방법, 비즈니스 모델 등에 대한 가이드를 제공하여 고도화된 세부 감정서 작성을 지원해야 한다.

완성도 감정 가이드라인은 감정서 작성 시 일관성 있는 형식과 내용을 지침으로 제공하여, 전체적인 감정 내용의 균형을 제공해야 한다. 감정을 위한 표준화된 구조와 요구사항을 제공하여, 제시되어야 할 핵심적인 내용을 식별해야 한다. 또한 명확한 기준과 가이드를 사용하여 효과적인 감정서 작성을 지원해야 한다. 또한 완성도 감정 가이드라인은 감정인 모두에게 제공되는 감정서 작성 지침으로 모든 이해관계자들이 감정서 작성에 대한 명확한 이해가 가능하게 된다. 가이드라인은 감정대상 유형별 분석을 강조해야 하며, 이를 기초로 세부 감정서가 작성됨으로써 성격이 다른 감정대상 차별화의 기반이 된다. 즉, 일관성,

표준화, 투명성, 차별성을 유지해야 한다. 가이드라인 미 준수 시 감정내용 혼선 및 오해, 정보 부족 및 불일치 등의 결과를 초래할 수 있다[3].

본 논문에서는 한국저작권위원회가 발표한 완성도 감정(하자 감정) 가이드라인의 대표적인 사례를 중심으로 감정 요청 사항 및 감정 방법, 감정 결과에 관해 기술하였다.

2. 관련 연구

2.1 가중치 필요성

현재 완성도 감정 시 가중치 적용에 대한 기준이 확립되어 있지 않으므로, 이에 대한 합리적인 기준을 마련할 필요가 있다. 소프트웨어 완성도 산출 시 적용되는 가중치는 감정사례에서 확인할 수 있는 것처럼 다양한 기준 및 방법에 따라 설정되어 있다. 실제로 다양한 소프트웨어 완성도 산출 사례에서 분석해 보면 기본적인 계산 체계로 세부기능의 작동여부 등을 기준으로 기성고를 산출한 후 다양한 형태의 가중치를 반영하여 전체 완성도를 산정하는 형식으로 일반화되는 경향을 알 수 있다. 완성도 계산의 두 축인 기능의 구현 부분과 가중치 부여 부분이 각각 합리적인 방식으로 적용되어야 하는데, 각각의 사례별로 상이한 방법을 적용하고 있다는 문제점을 지적하고 있다[4]. 최종 완성도 산정에 상당한 영향을 미치는 요소가 가중치라는 점에서 가중치의 객관성 확보가 매우 중요하다. 각각의 사례별로 다양한 가중치의 기준 설정 및 적용보다는 기능점수 산정에서의 복잡도 및 가중치 적용 방식과 같이 일정 정도 표준화된 기준 및 계산 프레임워크를 제시할 필요가 있다[4].

소프트웨어 완성도-하자 감정에서 ‘기능 완성도’와 ‘사용 완성도’의 비중을 어떻게 배분하여 전체 완성도를 산정할 것인가의 문제를 해결하기 위

해 ‘기능 완성도’ 70%, ‘사용 완성도’ 30% 비중을 두어 산정할 것을 제시하고 있다. 또는 ‘기능 완성도’는 정량적으로 산정하고, ‘사용 완성도’는 정성적으로 서술하는 방식도 함께 제시하였다[4].

2.2 요구사항과 완성도 감정

소프트웨어 프로젝트 발주 담당자의 요구사항에 대한 소프트웨어의 구현 여부 및 실제 작동 여부에 대한 평가는 소프트웨어 완성도 감정의 핵심적인 사항이다. 감정 대상 시스템의 개발 범위를 결정하고, 완성 수준을 판단하는 중요한 요소는 요구사항 명세서이다. 따라서 요구사항 명세를 구체적으로 제시하지 못한 소프트웨어 개발 프로젝트가 실패하는 근본 원인이라고 할 수 있다. 따라서 소프트웨어 완성도 감정에서 프로젝트 미완성에 이르게 된 주요 원인에 대한 정량적 지표로서 요구사항의 완전성을 평가하는 것이 활용할 수 있음을 제시하고 있다[5].

소프트웨어 용역 개발은 소프트웨어 개발의 전문화 및 분업화로 인해 빈번하게 수행되고 있다. 요구사항과 개발 범위를 소프트웨어 개발 용역 계약에서 명료하게 정해놓지 않으면 발주 담당자가 개별 요구사항을 빈번하게 수정하는 일이 흔하다. 또한 개발자는 이미 개발된 소프트웨어를 수정하는 일이 빈번하게 발생한다. 전문성이 결여된 발주담당자의 경우에는 기존의 개발 경험을 활용하여 개발자가 요구사항을 소프트웨어 개발 프로세스에 맞게 발주처가 정의하도록 요구해야 한다. 그러나 실제로는 과제 수행 기간이 종료될 때쯤에야 요구사항 명세서가 제시되고, 이로 인한 소프트웨어 분쟁 사례가 감정 사례의 많은 비중을 차지하고 있다. 기존 계약 내용 이외에 새로운 요구사항과 수정 내역이 개발과정에서 잦은 횟수로 누적되고, 개발 기간, 대금 지급, 완성 여부와 하자, 과도한 수정요구 등으로 인한 분쟁이 빈번하게 발생하고 있다[6].

2.3 완성도와 기성고

최종적으로 개발된 소프트웨어의 기능상의 완성된 정도로 소프트웨어 감정에서의 완성도를 제시하고 있으며, 개발비를 정산하기 위하여 현재까지 완료된 산출물 또는 기능을 기반으로 비용을 산출하는 것으로 기성고를 제시하고 있다[7]. 따라서 최종적으로 개발 완료된 제품이나 산출물의 기능이나 인터페이스를 기준으로 완성도를 판단해야 한다고 제시하고 있다[7]. 또한 소프트웨어 개발 단계별로 산출물 및 투입된 비용으로 기성고를 산출해야 하지만, 일부 기능의 경우 단일 기능이 복합적으로 결합된 경우가 많아 소프트웨어 완성도 감정을 해야 하는 상황에서 이해당사자 사이에 조율을 통해 기능구분을 할 수 밖에 없다. 또한 감정인의 전문 지식에 따라 각 기능의 중요도나 복잡도를 반영한 가중치를 이용한다. 또는 모듈의 비중을 따라 모듈별 가중치를 부여하기도 하나[7], 소프트웨어 감정을 전문적이고 전적으로 수행하는 인력이 존재하지 않음과 함께 설사 그러한 인력이 존재한다고 하더라도 특정의 사건만을 다루는 경우는 쉽게 존재하기 어렵기 때문에 일관성을 유지하기 어렵다[8].

감정사례 및 판례를 분석하여, 기존 소프트웨어 완성도 감정으로 구분하여 수행되어 온 완성도 감정, 기성고 감정, 하자 감정 및 비용 감정의 문제점을 지적한 후 그 해결 방안을 제시하였다[9]. 이에 따르면 완성도와 기성고율은 판례와 법률적 관점에서 큰 차이가 있다. 개발프로세스가 종료된 소프트웨어를 대상으로 전제하는 것이 완성도인데 반해 미완성된 소프트웨어의 개발진척도를 평가하는 것이 기성고율 감정이기 때문이다. 가끔 기성고 관련 판례에서 개발 프로세스별 가중치를 고려하여 기성고나 완성도를 산정하는 데 반해, 감정의 경우 주로 기능의 구현 및 작동 여부를 완성도 산정의 척도로 간주하는 문제점도 있다. 그 밖에 기존 소프트웨어 완성도 감정 사례에서

취급되지 않는 문제로 하자에 대한 책임 소재 분석과 감정이 논의되지 않지만, 판례에서는 분쟁이 발생한 원인의 책임소재를 다투고 있다. 이상의 문제를 체계적으로 분류하여 소프트웨어 완성도 감정과 소프트웨어 기성고 감정을 분리할 것을 제안한 후 감정 방안을 제시하였다.

3. 완성도 감정 사례

완성도 감정 사례 중에 유형별로 대표적인 것들은 다음과 같다.

3.1 SW 감정사례 1

감정요청사항은 ERP(Enterprise Performance Management) 시스템 개발용역의 계약이행 정도 등(완성도, 진척도 및 적정 용역비)으로 구체적으로는 계약내용을 모두 이행하였는지 여부, 시스템과 피고 회사의 전산과의 연동 작동 여부, 프로세스 수행 가능 여부, 전체적인 이행정도 및 각 단계별 이행정도, 새로운 개발업자를 선정하여 개발을 완성하는데 필요한 시간 및 개발비용, 적정 추진일정, 적정 인력투입계획, 적정 개발용역비 등이고 하자유무 및 하자보수비용은 ERP기능점검리스트의 각 항목별 하자, 하자보수비용 및 하자보수에 필요한 기간, ERP기능점검리스트외에 산출물 각 항목별 하자, 하자보수비용 및 하자보수에 필요한 기간 등이다.

감정 방법 및 결과로 ERP시스템개발용역의 계약이행 정도 등(완성도, 진척도 및 적정 용역비)은 다음과 같이 산정하였다.

- 피고회사 및 원격지에서 직접 감정을 수행
- 완성도 = (정상작동 총 메뉴 개수 / 감정대상 총 메뉴 개수) × 100
- 하자보수 기간 = 계약서 상의 개발기간 ×

미완성 비중

- 적정 개발 비용 = 『소프트웨어사업대가기준』 적용
- 적정 추진 일정, 인원은 국제 소프트웨어 벤치마킹 표준그룹(ISBSG)의 기능점수 기준 공식 이용

하자유무 및 하자보수비용은 원고 회사의 주장과 피고 회사의 점검 결과를 함께 고려하여 각 항목별로 하자여부를 확인하고 상호 간의 주장이 서로 다른 경우에는 제출된 산출물의 요구사항 정의서 및 회의록 등의 관련 자료를 근거로 하자 여부를 판단한 후 다음 식으로 산정하였다.

- 하자보수 비용 = 계약서 상의 개발비 × 미완성 비중

3.2 SW 감정사례 2

감정 요청 사항은 ERP 시스템의 하자내역 및 정도, 완성도(계약서·제안서상 기능을 중심으로), 시스템 운영에 필요한 주요 구성부분의 설치 여부와 하자가 있을 시 하자를 보수하는데 소요될 비용 등이다.

ERP 시스템의 완성도를 감정하기 위해 총 11차의 현장실사를 계약서 및 제안서에 세부적인 기능명세가 없어 사용자 매뉴얼에 기초하여 실시하였고, 단위 기능별 완성도는 사용자 매뉴얼에 표현되어 있는 기능에 대하여 매뉴얼대로 구현되어 있는지 여부 판단하되 메뉴(기능)별 가중치는 모두 1로 동일하게 적용한 후 정상작동, 부분작동, 미작동 여부를 감정하였다.

업무 흐름에 따른 하자시험은 통합 시험 시나리오에 기초하되 모듈별 관련된 본수 개수에 비례하여 모듈별 가중치를 적용하였고 시험 시나리오는 원고와 피고가 현장실사를 위해 협의한 후 완성도와 하자보수 비용을 산정하였다.

- 단위 기능 완성도 = (정상작동 메뉴(기능) / 전체 메뉴(기능)) × 100
- 단위 모듈별 완성도 = (정상작동 개수/통합 시험 항목 개수) × 개발비중(가중치) × 100
- 전체 모듈의 완성도 = $\sum$ 단위 모듈별 완성도
- 종합 완성도 = (단위기능 시험 완성도 + 통합시험 시나리오 완성도) / 2
- 하자보수 비용 = (1-완성도) × 전체 순수 개발비

3.3 SW 감정사례 3

감정 요청 사항은 모바일 앱 개발의 완성된 부분과 미완성된 부분의 확정, 이미 완성된 부분에 소요된 개발비, 미완성 부분을 완성하는데 소요될 개발비, 전체 개발비 가운데 이미 완성된 부분에 소요된 개발비가 차지하는 비율 등이다.

감정 방법은 제출 자료를 근거로 개발 산출물의 기성고율을 확정하였다. 기성고의 기준 정의는 “공사의 진척도에 따른 공정을 산출해 현재까지 시공된 부분만큼의 소요자금을 나타내는 것” 또는 “시공 계획에 의한 예정량에 대한 공사의 마감량” 이므로 이에 기초하여 기성고를 기준으로 완성된 부분의 개발비를 감정하되, “SW사업 대가산정 가이드”의 소프트웨어 개발 단계별 비중인 분석, 설계, 구현, 시험 단계의 전체 공정별 비중을 각각 19%, 24%, 32%, 25%로 적용하였다.

모바일 앱의 개발상세 항목을 기초로 감정기준 개발 공정을 그림 1과 같이 적용하였다.

이와 같이 소프트웨어 개발 공정의 진척도를 산정한 후, 계약 금액에 진척도를 적용하여 피고에 의해 개발에 소요된 비용을 산정하였다.

감정 결과는 분석 단계와 설계 단계는 각각 100% 완료, 구현 단계는 54.2% 완료. 전체 개발 단계를 고려할 때 60.3% 완성되었다.



그림 1. 감정기준 개발공정
Fig. 1. Appraisal Standards Development Process

세부적으로는 소스 코드는 ① 모바일 웹, ② 안드로이드용 앱, ③ 아이폰용 앱으로 구성되므로 각각의 비중을 40%, 30%, 30%라고 볼 때, ① 모바일 웹이 92.5% 완성, ② 안드로이드용 앱이 57.3% 완성, ③ 아이폰용 앱은 완성되지 못했으므로, $40\% \times 92.5\% + 30\% \times 57.3\% + 30\% \times 0\% = 37\% + 17.2\% = 54.2\%$ 로 산정하였다. 따라서 분석, 설계 단계가 각각 100% 완료되고, 구현 단계가 54.2% 완료되었으므로, 총 완성도는 $19\% \times 100\% + 24\% \times 100\% + 32\% \times 54.2\% = 19\% + 24\% + 17.3\% = 60.3\%$ 로 감정하였다.

3.4 SW 감정사례 4

감정 요청 사항은 웹사이트 프로그램에 하자가 존재하는 것인지의 여부와 이 사건 프로그램에 하자가 존재한다면, 그 하자에도 불구하고 웹사이트로 사용 가능한 것인지 여부(하자의 정도)이다. 감정 기준 및 방법을 먼저 하자 유형으로 기획서를 통해 고객이 개발자에게 요구한 사항 중에서 개발자가 구현하지 않았거나, 구현했다고 해도 전체 프로그램의 정상적 운영에 지장을 초래할 만큼 심각한 오류를 일으키는 경우는 미완성으로, 이미 구현되어 상당부분 완성된 프로그램이라고 할지라도 개발 당시 미처 발견하지 못한 오류이지만 프로그램의 운영에는 심각한 장애를 주지 않는 수준의 경우는 하자로 분류하였다.

이에 따라 하자 여부 및 정도는 기획서 등을 통해 당초 합의된 요구사항에 “명시적” 혹은 “내포적” 항목으로 존재하고 있지만 미구현한 것이지 여부에 따라 미구현, 관련 항목은 구현했지만 실행시 운영상 심각한 오류를 발생하는 경우는 미완성, 그렇지 않은 보통 이하 수준의 오류를 일으키는지를 구분하되, 기획서 중심으로 상식적 기능과 수준, 프로그램 개발과정의 보편적 경험과 상식을 토대로 하여 하자의 정도를 파악하였다.

감정 결과는 표 1과 같이 다양한 사용자들이 상용으로 활용하는데 있어서 어려움과 불편함을 겪을 수 있는 수준인 중요도가 ‘상’인 하자는 23개 존재하며 일반 사용자인 ‘판매자’와 ‘구매자’가 이 사이트를 이용할 경우 겪게 되는 하자 13개로 인

하여 본 감정대상을 현업에서 바로 사용하기에는 무리가 있다고 판단하였다.

추가 감정 요청에 따른 완성도 감정 결과는 다음과 같다.

- ◆ 인수인계 시의 감정 완성도(100%) - 중요도가 ‘상’인 하자의 비율(%)
- ◆ ((전체 난이도 - 중요도가 ‘상’인 하자의 난이도)/전체 난이도)×100(%)
- ◆ ((전체 개발기간 - 중요도가 ‘상’인 하자 보수기간)/전체 개발기간)×100(%)

피고가 개발하여 원고에게 인계한 사이트의 완성도를 100%라고 가정하고, 원고가 지적하는 하자 전체에 대하여 하자의 정도를 판정한 후 그 중에서 완성도에 부정적 영향을 주는 중요도가 ‘상’인 하자 23개를 감안하여 프로그램의 완성도를 감정하였다.

최종적인 완성도를 계산하기 위해 “중급 SW기술자 1인을 기준으로 전체 개발기간을 산정하려면 피고가 지불받은 전체 개발비용(연장비용 포함)을 중급SW기술자 1인의 월 인건비로 나눈다. 이 때 전체 개발비용은 46,200,000원이며, 중급SW기술자 1인의 월 인건비는 한국소프트웨어산업협회(www.sw.or.kr)의 “2014년도 적용 SW기술자 노임 단가 공표”자료(통계승인 제37501호)를 적용할 경우 4,648,791원이다. 이를 계산하면 중급 SW기술자 1인을 기준으로 한 전체 개발기간은 9.94개월이며, “2014년도 적용 SW기술자 노임 단가 공표” 자료에서 1개월을 21일로 계산하므로 전체 개발기간은 200.87일에 해당한다. 따라서 완성도는 다음과 같다.

$$\text{완성도} = \frac{200.87MD - 16MD}{200.87MD} \times 100(\%) = 92.03\%$$

표 1. 하자의 중요도와 하자의 난이도
Table 1. Importance of defect & difficulty of defect

하자의 종류	하자의 정도			하자의 중요도			하자의 난이도		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하
관리자 하자	2	3	2	1.0	1.5	1.5			
판매자 하자	5	8	1	4.0	5.0	0.5			
구매자 하자	8	4	2	5.0	2.0	1.0			
추가 하자	8	11	2	6.0	7.5	1.0			
계	23	26	7	16	16	4			
합 계	56 개			36 MD					

3.5 SW 감정사례 5

원고 감정 요청 사항은 피고가 원고에게 개발하여 납품한 이 사건 개발결과물의 하자여부 및 그 하자의 정도, 제품의 완성도에 대한 판단, 개발결과물이 통상의 해당 사이트가 수행하는 기능 수준을 고려해 볼 때, 통상의 해당 사이트 서비스를 수행할 수 있는 정도였는지 여부, 개발결과물의 납품 당시, 하자 보완을 통해서 통상 사이트로서 서비스가 가능한 것이었는지, 아니면 보완을 하더라도 서비스 자체가 불가능한 것인지 여부 등이다.

피고 감정 요청 사항은 원고가 이 사건에서 주장하는 하자가 실제 존재하는지, 실제 존재하는 하자는 ‘추가 프로그램 기능 리스트’에 포함되는 프로그램의 하자인지 아니면 포함되지 않은 프로그램의 하자인지를 구분하고 하자 부분이 위 프로그램의 설계서의 어느 부분에 그 기능이 적시되어 있던 것인지, 하자는 쉽게 수정할 수 있는 것인지, 아니면 쉽게 수정할 수 없는 하자인 것인지를 구분(하자 수정의 난이도 문제) 하는 것이다. 또한 ‘추가 프로그램 기능 리스트’에 포함되는 프로그램의 하자를 수정하는데 드는 인원 및 시간(공수의 문제) 및 ‘추가 프로그램 기능 리스트’에 포함되지 않은 프로그램의 하자 전체를 수정하는데 드는 인원 및 시간(공수의 문제)을 산정하고 ‘추가개발 프로그램 기능 리스트’ 상 프로그램 개발의 기능점수 와 현재 개발되어 있는 프로그램의 기능점수를 산출하는 것이다.

개발 결과물의 완성도를 감정하기 위해 제작여부는 제작, 부분제작, 미제작, 확인불가로 구분하고, 부분제작, 미제작 모두 하자에 속하는 것으로 감정하고, 작동여부는 작동, 부분작동, 비작동, 확인불가로 구분하고, 부분작동, 비작동 모두 하자에 속하는 것으로 감정하였으나 전체적인 완성도 측면에서 치명적인 오류는 아니므로 심각한 하자가 있다고 판단하지 않았다.

하자 수정의 난이도를 감정하기 위해 소프트웨어사업대가산정 가이드의 트랜잭션 변경률의 가중치인 사용자인터페이스 변경 0.25, 비즈니스 로직 변경 0.45, 데이터 로직변경 0.3을 참조하여 사용자인터페이스와 관련된 수정을 난이도 하, 데이터로직과 관련된 수정으로 데이터의 삽입, 삭제, 수정과 관련된 부분을 난이도 중, 비즈니스 로직과 관련된 수정으로 업무처리절차에 대한 변경을 난이도 상으로 감정한 후, 소프트웨어사업대가산정 가이드 등을 참조하여 하자 수정에 필요한 인원 및 시간 (공수), 기능점수를 산정하였다.

3.6 SW 감정사례 6

원고 감정 요청 사항은 스토리보드, 1차 개발 중간보고, 프론트 오류항목, 어드민 오류항목, 미개발 항목 체크리스트 기준으로 각각 오류 항목 체크리스트와 같은 하자가 존재하는지 여부, 오류 항목별 개발 진행 정도, 감정 당시 시점의 프로그램 개발 기술자 수준 및 평균 노임을 기준으로 오류 항목별 개발을 완료하여 하자를 보수하는데 소요되는 비용을 감정하는 것이다.

피고 감정 요청 사항은 관리자 사이트 소스코드 안에 여러 사이트를 관리할 수 있는 기능을 지원하도록 구현되어 있는지 여부, 각 오류항목 리스트의 ‘내용’란에 기재된 각 하자 항목이 각 메뉴 기능정의서에 대비하여 보았을 때, 위 각 하자 항목 내용대로 그 사항이 메뉴기능정의서에 구현되어 있는지 여부, 각 오류항목 리스트의 ‘내용’란에 기재된 각 하자 항목이 소스 코드에 나타나는지 등이다.

감정 결과로 하자가 존재하는 이유와 배경을 분석하여, 100% 피고(개발자)에 귀책사유가 있는 경우와 책임소재에 대한 구분이 힘들거나 보편적으로 원고와 피고 모두에 책임이 있다고 판단되는 경우로 구분한 후 전자는 피고의 책임분량을 100%, 후자의 경우 50%로 계상하였다. 존재하는

하자의 상태와 이를 보수하는데 걸리는 시간은 동일 부류 사이트를 개발하는 국내 SW사업가의 통상적인 개발 과정과 수준을 감정인이 참작하여 판단하되, 중급기술자를 개발자로 가정하여 산정하되 하자를 보수하는데 소요되는 비용은, 한국소프트웨어산업협회(www.sw.or.kr)에서 발표하여 시행하고 있는 “SW기술자 노임단가 공표” 자료(통계승인 제37501호)를 적용하여 산정하였다.

3.7 SW 감정사례 7

피고 감정 요청 사항은 ‘구축 사업 미이행 과업 목록’에 기재된 용역과업이 미이행되었는지 여부, 전체 용역과업 중 미이행 부분을 제외한 나머지 원고가 이행한 부분 용역과업 수행에 대한 적정 원가의 산출, 원고가 미이행한 용역과업의 수행에 대한 적정 원가의 산출 등이다.

원고 감정 요청 사항은 피고가 제출한 감정신청서 별지(미이행 과업 내용)를 기준으로 하여 당초 제안요청서 및 합의에 의하여 보류 또는 변경된 내용대로 과업이 완수되었는지 여부, 원고가 수행한 과업의 양의 비율, 원고가 미이행한 과업이 있다면 이를 완수하는데 필요한 인원 및 시간 등이다.

원고와 피고 간에 감정 요청 사항이 일치하지 않으므로 그림 2와 같이 감정항목을 재구성하고 일치하는 감정요청사항의 기능을 세분화했고, 그 결과 원고와 피고 간에 세부감정 요청이 일치하는 48개 항목이 도출되었고 감정기능요청 세분화 결과 세부감정 요청이 일치하는 것은 37개로 도출되었다.

감정결과 감정요청사항 48개 항목 중 설계된 프로세스에 따라 각각의 기능별 정상작동 여부 및 이행여부를 측정하여 (기능점수는 기능별로 각 5회씩 수행) 이행 및 미이행 결과를 도출하고 적정 개발 기간 및 원가 산정은 소프트웨어사업대가기준을 준용했다.

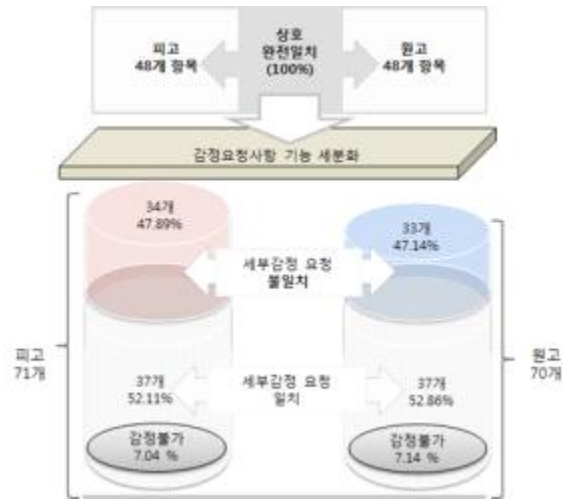


그림 2. 감정요청 기능 세분화
Fig. 2. Segmentation of appraisal request functions



그림 3. 감정요청 사항의 이행 여부
Fig. 3. Fulfillment of appraisal requests

4. 완성도 감정 가중치

대표적인 감정 사례의 분석을 통해 완성도 감정 가이드라인은 완성도 산출 시 각 항목별 가중치 부여 방안을 다음과 같이 제시한다.

- 메뉴별 가중치를 동일하게 적용
- 해당 모듈의 본수가 전체 본수에서 차지하는 비중에 따라 모듈별 가중치 부여
- 메뉴(기능)별 중요도를 반영한 가중치 부여

- 하자의 중요도(사용자 관점) 및 하자의 난이도(수정 난이도, 개발자 관점)를 반영하여 가중치를 상, 중, 하 등급으로 부여
- 하자 수정의 난이도를 상, 중, 하 등급으로 부여
- 피고와 원고의 책임 소재에 따른 구분

가중치 부여 시에 중요도 판단을 위한 객관적 기준이 필요하며, 복잡한 시스템의 경우 객관적인 하자의 수정 난이도 판단이 어려울 수 있고 복잡한 시스템의 경우, 단순한 하자 수정이 또 다른 하자를 유발할 가능성이 높다.

완성도 산출 시 각 항목별 가중치 부여 방안을 다음과 같이 제시할 수 있다.

- 완성도 = (정상작동 총 메뉴 개수 / 감정대상 총 메뉴 개수) × 100
- 완성도 = (단위 기능 시험에 기초한 완성도 + 통합 시험 시나리오에 기초한 완성도) / 2
- 완성도 = 19% × 분석단계 완성도 + 24% × 설계단계 완성도 + 32% × 구현단계 완성도 + 25% × 시험단계 완성도
- 완성도 = 인수인계 시의 감정 완성도(100%) - 중요도가 '상'인 하자의 비율(%)
- 완성도 = ((전체 난이도 - 중요도가 '상'인 하자의 난이도)/전체 난이도)×100(%)
- 완성도 = ((전체 개발기간 - 중요도가 '상'인 하자 보수기간)/전체 개발기간)×100(%)

하자보수 기간 및 비용 계산 방법은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 하자보수 기간 = 계약서 상의 개발기간 × 미완성 비중
- 하자보수 비용 = 계약서 상의 개발비 × 미완성 비중

- 하자보수 비용 = (1-완성도) × 전체 순수 개발비
- 소프트웨어 개발 공정의 진척도를 산정한 후, 계약 금액에 진척도를 적용하여 피고에 의해 개발에 소요된 비용을 산정
- 한국소프트웨어산업협회의 SW기술자 노임단가 적용
- 소프트웨어사업대가산정 가이드[10] 적용

5. 결 론

소프트웨어 완성도 감정 가이드라인은 구체적인 지침과 예시를 통해 효율적인 감정을 지원하고, 감정서의 품질 향상을 위한 세부적인 분석방법, 비즈니스 모델 등에 대한 가이드를 제공하여 고도화된 세부 감정서 작성을 지원해야 한다.

완성도 감정 가이드라인은 감정서 작성 시 일관성 있는 형식과 내용을 지침으로 제공하여, 체계적인 감정 내용의 균형을 제공해야 한다. 감정을 위한 표준화된 구조와 요구사항을 제공하여, 제시되어야 할 핵심적인 내용을 식별하고, 명확한 기준과 가이드를 사용하여 효과적인 감정서 작성을 지원하며, 가이드라인은 감정인 모두에게 제공되는 감정서 작성 지침으로 모든 이해관계자들이 감정서 작성에 대한 명확한 이해가 가능하게 된다. 가이드라인은 감정대상 유형별 분석을 강조하고 있으며, 이를 세부 감정서에 반영함으로써 성격이 다른 감정대상 차별화의 기반이 된다. 즉, 일관성, 표준화, 투명성, 차별성을 유지해야 한다. 가이드라인 미 준수 시 감정내용 혼선 및 오해, 정보 부족 및 불일치 등의 결과를 초래할 수 있다.

본 논문은 감정 가이드라인 작성 시 참고가 되었던 대표적인 감정 사례를 일관된 관점에서 정리하였다.

참 고 문 헌

- [1] Ki-Tae Kwo, "Overview of the Appraisal of Completeness for Software", Journal of Software Assessment and Valuation, 1.1(2), pp1~8, 2015. 12. <http://www.i3.or.kr/html/paper/2015-2/2015-2.htm>, Dec. 2015.
- [2] Korea Copyright Commission, "A collection of cases of appraisal of disputes such as SW copyrights", 2009
<http://uci.or.kr/G903:CD0-000000177>
- [3] Korea Tourism Data Lab, "Guidelines for the Development of Smart Tourism", Ministry of Culture, Sports and Tourism, <https://datalabvisitkorea.or.kr>
- [4] Si Yeol Ki, "Improvement of Completeness Determination in Software Development Contract Dispute", Journal of Software Assessment and Valuation, 17(1), 2021. 6.
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2021.06.01>
- [5] Yukyong Kim, "A Study on the Completeness Measurement of Requirements Specifications for Software Completion Appraisal", Journal of Software Assessment and Valuation, 19(1), 2023. 3.
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2023.3.02>
- [6] Byung Tae Chun, "Assessment on the Calculation of the Difficulty and Development Period of Software Development Service", Journal of Software Assessment and Valuation, 18(1), 2022. 6.
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2022.06.03>
- [7] Young-Sun Yun, "Meaning and Computation of Completeness and Payment in SW Appraisal", Journal of Software Assessment and Valuation, 15(2), 2019. 12.
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2019.12.05>
- [8] Si-Yeol Kim, Yoon-Soo Kang, "A Study on Application of Summary Procedure in Case of Software Appraisal", Journal of Software Assessment and Valuation, 15(2), 2019. 12.
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2019.12.04>
- [9] Do-Wan Kim, "Software Completeness based on ISO/IEC 9241.10", Journal of Software Assessment and Valuation, 15(2), 2019. 12.
<http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2019.12.02>
- [10] Korea SW Industry Association, "Software Cost Estimation Guidelines",
<https://www.sw.or.kr/site/sw/ex/board/View.do?cbIdx=276&bcIdx=51935&searchExt1=>

저 자 소 개



권기태(Ki-Tae Kwon)

1986.2 서울대학교 계산통계학과 졸업
 1988.2 서울대학교 계산통계학과 석사
 1993.8 서울대학교 계산통계학과 박사
 1995.8-1996.7 University of Southern California. Post-Doc.
 1990.9-현재 : 강릉원주대학교 교수
 <주관심분야> 소프트웨어공학, 데이터사이언스